

**I.P. Institutul Științifico-Practic
de Horticultură și Tehnologii Alimentare**

**Realizări științifice
în horticultură, oenologie
și tehnologii alimentare**

Chișinău, 2020

Redactor-stilizator: Vlad ARHIP
Corector-operator: Natalia BULICANU
Paginator-designer: Victor PUȘCAȘ

Realizări științifice în horticultură, oenologie și tehnologii alimentare

Constantin DADU,
doctor habilitat în științe agricole, profesor, director general al IȘPHTA

Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare (IȘPHTA), cu o istorie seculară, instituție de cercetări științifice din Republica Moldova, este avangarda și promotorul progresului tehnico-științific în domeniul horticol, vitivinicol și tehnologii alimentare din țara noastră.

Direcțiile de cercetare ale Institutului Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare au drept scop asigurarea securității alimentare, elaborarea și implementarea soiurilor horticole și viticole autohtone și de selecție nouă, substituirea produselor de import, actualizarea cercetărilor în conformitate cu solicitările producătorilor și implementarea acestora pe scară largă prin cucerirea pieței interne și externe.

Activitatea Institutului se încadrează în strategia activității din sfera științei și inovării, aprobată prin Hotărârea Parlamentului Republicii Moldova nr. 160 din 21.07.2005: • 04. Biotehnologii agricole, fertilitatea solului și securitatea alimentară, actualmente 04. 16/05/18.05 Biotehnologie, conform HG nr.150 din 14.06.2013



Profilul acreditat (a.a.2014-2019): ***Tehnologii inovative în viticultură, vinificație, horticultură și industria alimentară. CERTIFICAT DE ACREDITARE ȘTIINȚIFICĂ. Seria P Nr.068 din 29.12.2014.***

Calificativul acordat Instituției Publice *Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare* este: **Organizație cu Recunoaștere Internațională - Categoria A.**

Actualmente, potențialul uman încadrat în efectuarea cercetărilor științifice constituie 277 de colaboratori, dintre care: 177 sunt cercetători științifici, inclusiv: 38 cercetători de până la vârsta de 35 de ani, 2 post-doctoranzi, 12 doctori habilitați și 52 doctori în științe, un academician al Academiei de Științe a Republicii Moldova, 4 academicieni ai ASAS, România.

Cercetările științifice efectuate au contribuit la ameliorarea diversității genofondurilor de germoplasmă pomicolă, de plante nucifere și bacifere, cu utilizarea rațională la momentul oportun, pentru crearea de noi soiuri conform cerințelor crescânde ale pieței, a consumatorilor și industriei de prelucrare.

În cadrul IȘPHTA au fost elaborate tehnologii de procesare a materiei prime agroalimentare indigene întru asigurarea calității și siguranței alimentelor.

S-au obținut CO₂ – extracte din germene de grâu, semințe de amarant, din struguri și din miez de nucă; s-au elaborat scheme tehnologice de producere a amestecurilor policomponente (cerialiere și boboase) extrudate și întocmită Instrucțiunea Tehnologică de fabricare a acestora.

Produsele create posedă o valoare biologică semnificativă prin conținutul sporit de carotenoide, lycopen și fibre alimentare. Aceste produse fiind proprii unei alimentații sănătoase.

Au fost create și omologate 10 soiuri de culturi legumicole și transmise în Comisia de Stat pentru testarea soiurilor, evaluarea și omologate 9 soiuri de cartof.

Pentru perioada 2020-2023 au fost aprobate spre finanțare 7 proiecte aplicative:

1. 20.80009.5107.05 Valorificarea la scara industrială a potențialului oenologic al soiurilor și clonelor de struguri asanate, de selecție nouă și autohtone pentru fabricarea producției vinicole competitive pe piețele internaționale.

Director de proiect: Dr. hab. Taran Nicolae.

2. 20.80009.5107.17 Crearea, evaluarea și implementarea soiurilor noi de viță de vie și a clonelor soiurilor omologate, conform schimbărilor climatice și principiilor de agricultură durabilă.

Director de proiect: Dr. Cazac Fiodor.

3. 20.80009.5107.14 Utilizarea metodelor genetice și biotehnologiilor moderne în scopul creării, devirozării și implementării în producere a soiurilor culturilor pomicole, portaltoaielor și culturilor bacifere, cu potențial biologic sporit.

Director de proiect: Dr. Cozmic Radu.

4. 20.80009.5107.22 Elaborarea și modernizarea tehnologiilor durabile și ecologice a speciilor pomicole și bacifere în condițiile schimbărilor climatice.

Director de proiect: Dr. Grosu Ion.

5. 20.80009.5107.26 Elaborarea și modernizarea tehnologiilor de producere a cartofului și legumelor în contextul schimbărilor climatice în scopul asigurării unor producții inofensive stabile și durabile.

Director de proiect: Dr. hab. Iliev Petru.

6. 20.80009.5107.18 Formarea direcționată a calității sistemului imunitar la fructele soiurilor tardive de prun preconizate păstrării de lungă durată.

Responsabil de etapa în proiect: dr. hab. Pântea Maria.

7. Crearea tehnologiilor de procesare a materiei prime agroalimentare de origine vegetală și animalieră pentru obținerea produselor alimentare de generație nouă.

Director de proiect: Dr. Iușan Larisa.

Cercetările științifice efectuate în cadrul celor 4 proiecte instituționale aplicative includ:

DIRECȚIA POMICULTURĂ

15.817.05.02A „Tehnologii moderne, soiuri pomicole și bacifere orientate spre producție durabilă și securitatea alimentară”.

Director de Proiect, doctor habilitat Constantin Dadu.

DIRECȚIA VITICULTURĂ ȘI VINIFICAȚIE

15.817.05.32A „Tehnologii inovative în viticultură și vinificație-siguranța alimentară a produselor viti-vinicole”.

Director de Proiect, doctor habilitat Eugenia Soldatenko.

DIRECȚIA TEHNOLOGII ALIMENTARE

15.817.05.03A „Dezvoltarea tehnologiilor de procesare a materiei prime agroalimentare indigene în asigurarea calității și siguranței alimentelor”

Director de Proiect, doctor Eugen Iorga.

DIRECȚIA LEGUMICULTURĂ

15.817.05.04A “Crearea și implementarea soiurilor și hibrizilor de culturi legumicole și cartof, perfecționarea elementelor tehnologice de producere și condiționare a legumelor în cultura convențională și organică ».

Director de Proiect, doctor habilitat Petru Iliev.

DIRECȚIA POMICULTURĂ

- crearea, omologarea și înregistrarea de soiuri noi pomicole și arbuști fructiferi, cu un potențial agroproductiv sporit, de utilizare diversă, cu toleranță genetică la factorii abiotici și biotici nefavorabili și adaptabilitate la condițiile pedo-climatice ale Republicii Moldova;
- obținerea materialului pomicol asanat, utilizarea de noi metode și procedee agrotehnice și de protecție a speciilor pomicole și arbuști fructiferi;
- obținerea unui antiser diagnostic pentru combaterea unor viroze a culturilor pomicole;
- elaborarea recomandărilor referitoare la sistemul de formare al pomilor tineri în livezile superintensive de specii pomicole;
- obținerea speciilor noi de afin, josta, călin, căpșun, coacăz negru, roșu, zmeur, agriș, mur, cătină albă cu coacere timpurie, medie și tardivă, cu fructe mari calitative și productive, rezistente la boli și alte condiții nefavorabile pentru cultivarea lor;
- implementarea sistemului integrat de control a buruienilor prin alternarea metodelor agrotehnice, biologice și localizate chimic.

În studiu se află 1600 de soiuri și 17000 de hibrizi. S-au evidențiat 17 soiuri și 9 hibrizi. S-au transmis la Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante, 4 soiuri: unul de prun - forma I-4-48, unul de cais - FARALIA, un nuc - BOMBA și unul Curmal de China - 1-16-34.

FARALIA



BOMBA



În Registrul de Stat au fost incluse 57 soiuri de specii pomicole răspândite în țările Uniunii Europene, inclusiv: (măr -16 soiuri-Early Geneva, Discovery, Vista Bella, Redfree, Braeburn, Crimson Crisp, Dalinete, Dalinrene, Fuji, Galaval, Granny Smith, Jeromine, Jonica, Mutsu, Simons Gala, Wilmuta;

păr -3 soiuri – Ilinca, Cure, Rx1247;
 prun -2 soiuri – Piteștean, Blue Free;
 cais -3 soiuri Kyoto, Nja 32, A1, Bhard Orange Red, Tsunami;
 piersic -3 soiuri – Mazcrest, Stark Red Gold, Springcrest;
 cireș -11 soiuri – Bigarreau Burlat, Bigarreau Morro, Bigarreau Star, Ferrovia, Kordia, Lapins, Regina, Stella, Skeena, Summit, Sweet Heart; vișin -1 soi – Nord Star și un soi de sco-ruș negru – Aronia Noro).



Au fost elaborate recomandări referitoare la sistemul de formare al pomilor tineri în livezi superintensive de păr.

Se implementează sistemul integrat de control al buruienilor prin alternarea metodelor agrotehnice, biologice și localizate chimic.

Au fost elaborate recomandări privind particularitățile tăierii pomilor la soiurile noi și de perspectivă de prun Cacanska Lipotica, Cacanska Najbolia, Cacanska Rana, Piteștean, Blue Free, Centenar în plantațiile de « V » forma.

S-a obținut un antiser diagnostic pentru combaterea unor viroze a culturilor pomicole.

► DIRECȚIA VITICULTURĂ ȘI VINIFICAȚIE

- crearea de soiuri noi cu un potențial agroproductiv sporit, cu grad diferit de apiren, de utilizare diversă, cu toleranță genetică la factorii abiotici și biotici nefavorabili și adaptabilitate la condițiile pedo-climatice ale Republicii Moldova;
- obținerea materialului viticol asanat, utilizarea de noi metode și procedee agrotehnice și de protecție a viței de vie;
- elaborarea măsurilor eficiente pentru atenuarea impactului micoplazmei ”îngălbenirea aurie (Flavescens doree)”, patologie extrem de gravă pentru viticultura națională;
- elaborarea programelor și recomandărilor practice privind prevenirea și combaterea bolilor la vița de vie în condițiile a.a. 2015-2019;
- a fost creată o bază de date referitoare la compoziția fizico-chimică și calitățile organoleptice ale vinurilor produse cu indicație geografică protejată;
- perfecționarea tehnologiilor de obținere și diversificare a sortimentului de producere a vinurilor efervescente în Republica Moldova;
- deține Colecția Națională de Microorganisme pentru Industria Vinicolă;
- perfecționarea metodelor de control a naturalității și siguranței produselor vitivinicole;
- asigurarea existenței standardelor naționale.

În rezultatul studiului au fost omologate soiurile Apiren Basarabean, Apiren Roz, Basarabia, Tudor și incluse în Catalogul de soiuri al Republicii Moldova.



Apiren Roz



Basarabia



Apiren Basarabean



Tudor

Au fost evidențiate clonele fitosanitare și s-a efectuat multiplicarea prealabilă a soiurilor autohtone: Feteasca neagră, Feteasca albă, Feteasca regală, Rară neagră, Codrinschi, Crâmpoșie, Plavai, etc.

Au fost prezentate dosarele Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a 4 clone devirozate a soiurilor Leana, Ialovenschi ustoicivâi, Riton și Viorica.

S-a colaborat cu întreprinderile pepiniere: ELVITIS COM SRL; CODRU-ST SRL; SADC AGRO SRL; AGROBALABAN SRL; AGRODOR SRL; VITIS COJUȘNA SRL; GȚ ȚURCAN LIUBOMIR.

De la implementarea a 3 soiuri noi create de struguri (2 pentru struguri de masă și 1 soi pentru struguri de vin) se pot obține până la 7-8 mii de lei profit curat la fiecare ha.

Cu soiurile respective (Moldova, Leana, Codreanca, Alb de Suruceni, Ialovenschi us-toicivâi, Viorica, Kiș-miș moldovenesc ș.a.) au fost înființate cca. 1300 ha.

Efectul economic de la plantarea și exploatarea unui ha de viță de vie cu soiuri noi, constituie cca. 5,0 mii de lei, iar de la exploatarea doar a acestor plantații, anual venitul net constituie 6,5 milioane lei.

Numai de la reducerea importurilor de material săditor viticol, statul va economisi până la 1 mln. de euro anual, iar în gospodăriile pepinieriste autohtone vor fi create noi locuri de muncă pentru locuitorii de la sate.

De la exploatarea unui ha de plantații moderne reprezentate de clone asanate, venitul anual, în funcție de soi, constituie de la 5 mii până la 15 mii lei, iar de la 1 ha plantat cu soiuri noi pentru struguri de masă, venitul curat se estimează la 10-25 mii de lei.

Înființarea a 4 ha de plantații-mamă de categoria prebaza a soiurilor noi și a clonelor de selecție nouă, va permite de asigurat producerea de până la 1 milion butași altoiți anual destinați înființării de plantații-mamă în gospodăriile pepiniere.

Numai de la exploatarea acestui sector efectul economic anual va înregistra 750 mln. lei.

Efectul economic de la implementarea sușelor de levuri oenologice:

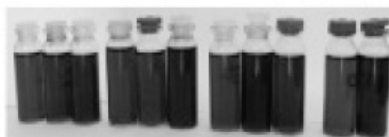
- ▶ prețul la 1 kg levuri active uscate importate 60 €/kg= 960 lei/kg;
- ▶ prețul la 1 kg levuri active comprimate = 50 lei/kg;
- ▶ efectul economic pentru 1 kg de levuri= 910 lei;
- ▶ pentru 2 tone de levuri comprimate efectul economic va constitui 1,8 mln. lei.

► DIRECȚIA TEHNOLOGII ALIMENTARE

Elaborări:

- produse alimentare cu valoare nutritivă și biologică sporită;
- diversificarea sortimentului de alimente naționale moldave în baza materiei prime indigene;
- crearea și testarea în condiții de laborator a alimentelor conform indicilor tehnologici de calitate și economici;
- aprecierea calității și siguranței produselor alimentare și armonizarea documentației normative conform cerințelor țărilor comunitare.

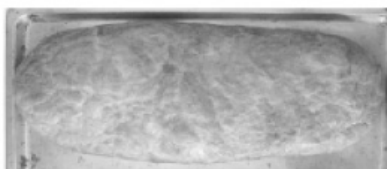
S-au obținut CO₂-extracte și CO₂-șroturi din deșeuri de tomate la instalația pilot la diferite regimuri de extracție.

Figura 1. Mostre de CO_2 -extracție din deșeuri de tomateFigura 2. Mostre de CO_2 -extracție din semințe de struguriFigura 3. Mostre de (a) deșeuri de tomate, (b) deșeuri de tomate mărunțite și (c) CO_2 -șrot din deșeuri de tomateFigura 4. Mostre CO_2 -șroturi din semințe de struguri și semințe de struguri mărunțite

S-au elaborat rețete și scheme tehnologice de fabricare a pâinii din făină de calitate superioară cu adaos de CO_2 -șrot din deșeuri de tomate; a tocăniței de dovlecei cu adaos de CO_2 -extract și / sau CO_2 -șrot din deșeuri de tomate; a conopidei marinate cu adaos de CO_2 -extract din deșeuri de tomate.

În condiții industriale, la fabrica „Odus” SRL au fost fabricate 3 loturi de pâine din făină de calitate superioară cu adaos de 5 % de CO_2 -șrot din deșeuri de tomate.

Pâine din făină de grâu de calitate superioară cu adaos de CO_2 -șrot

Figura 14. Pâine din făină de grâu de calitate superioară cu adaos de 15 % de CO_2 -șrot din deșeuri de tomate, pâine și după coacereFigura 15. Pâine din făină de grâu de calitate superioară cu adaos de 20 % de CO_2 -șrot din deșeuri de tomate, pâine și după coacereFigura 16. Pâine din făină de grâu de calitate superioară cu adaos de 5 % de CO_2 -șrot din semințe de struguri, pâine și după coacere

S-au fabricat loturi experimentale în condiții industriale la întreprinderea „Prietenia Agro” SRL (sat. Slobozia-Cremene, r-nul Soroca) și investigați indicii de calitate ale brânzei din lapte de capră, de oaie și a amestecului din lapte de capră și de oaie și s-a determinat termenul de păstrare garantată a brânzeturilor acesta fiind de 120 zile.

Costul de producere a 1 kg de produse la întreprinderea respectivă constituie: brânză din lapte de capră - 106,2 lei; brânză din lapte de oaie - 141,1 lei; brânză din amestec de lapte de capră și de oaie constituie 125,3 lei.

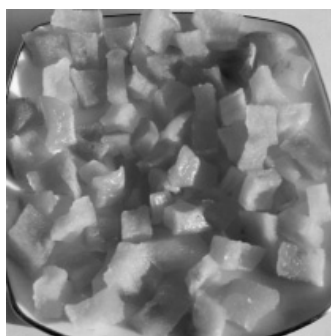
A fost elaborat Standard Moldovenesc “Brânză din lapte de capră și de oaie”.

S-a produs în condiții de laborator un vast sortiment de sosuri pe bază de piureuri din gutui, corcodușe, mere, agriș, dovleac, morcov, coacăză neagră, cătină albă, care vor fi propuse industriei de prelucrare.



Au fost definite și sistematizate 7 grupe de snacks-uri de fructe prezentate pe piața modernă, acestea fiind: fructele uscate și amestecurile din ele; amestecurile de fructe și oleaginoase; chips-urile din fructe; amestecurile de fructe și cereale; batoanele snack-uri; snack-urile de fructe; dulciurile naționale în bază de fructe.

S-a evidențiat „Sortimentul de produse deshidratate din fructe, tip snack-uri” de perspectivă pentru Republica Moldova.



► DIRECȚIA LEGUMICULTURĂ

Au fost selectate linii, forme parentale și create soiuri noi de perspectivă cu valoare sporită de productivitate și calitate, produse semințe de categorii superioare pentru multiplicarea și promovarea soiurilor noi de tomate, ardei dulce și iute, dovlecel s.a.

Au fost transmise Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante 2 soiuri noi de ardei, iar cel Inovator a fost introdus în catalog.



A fost studiat procesul de degenerare a cartofului de semințe în procesul de multiplicare, în dependență de soi și zona de cultivare. În perioada cercetărilor pentru evaluarea și menținerea genofondului la cartof au fost studiate 71 surse genetice și testate 28 de soiuri noi și de perspectivă, fiind selectate și recomandate Comisiei de Stat următoarele soiuri:

– extratimpurii – *Ranomi, Artemis, La Perla, Vittese, Volumia, Adora, Carlita, Cariera, Colombo;*

– semitimpurii – *Constance, Esme, Evolution, Artemis, Sifra, Silvana, Volare, Laudin, Vogue* medii, semitardive – *Menphis, Rudolph, Monitou, Labela, Rodeo, Lusa.*



Rezultatele cercetărilor științifice a ISPHTA au fost expuse în 644 publicații, dintre care:

monografii	11
contribuții în monografii și culegeri	5
articole în revistă cu factor de impact	14
articole în străinătate	117
articole în reviste naționale de categoria B	12
articole în reviste naționale de categoria C	147
articole în culegeri naționale	85
teze la conferințe	137
articole de popularizare a științei	28
brevete de invenție	68

Impactul activității științifice a ISPHTA

ISPHTA la momentul actual este:

- coautorul Legii Viei și Vinului din Republica Moldova;
- a recomandărilor tehnologice în viticultură și oenologie;
- elaboratorul proiectelor în teren de plantare modernă a viilor;
- autorul hărților tehnologice de cultivare a viței de vie, a normativelor cheltuielilor de plantare a viilor și a proiectelor anuale a prețului de achiziție a soiurilor de struguri;
- deținătorul unei colecții ampelografice unice de peste 3000 de soiuri și clone de struguri; a circa 400 brevete de invenție;
- a unei colecții ramurale de microorganisme pentru industria vinicolă care includ peste 200 de tulpini;
- autorul a 83 de soiuri noi de struguri cu rezistență sporită, inclusiv 28 de soiuri sunt omologate (Guzun, Mărgăritar, Muscat Letnii, Apiren roz Basarabean, Apiren negru de Grozești, Apiren roz extratimpuriu ș.a.)

În ultimii ani au fost plantate cca 10 mii ha cu soiuri noi, create în cadrul Direcției: Moldova, Alb de Suruceni, Leana, Guzun, Ialovenschi ustoicivii și Soiuri pentru vin: Viorica, Muscat de Ialoveni, Riton, GM, Bianca.

Dezvoltarea în continuare a pomiculturii depinde în mare măsură de cercetare-dezvoltare, investiții în primul rând în diversificarea genofondurilor cu noi soiuri la unele specii cosmopolite și portaltoi în ansamblu cu preabilitate către intensivizare, crearea de soiuri autohtone adaptate la condițiile Republicii Moldova.

Diversitatea însușirilor calitative și cantitative ale genotipurilor de perspectivă în ameliorarea sortimentului viței de vie

Savin Gheorghe, Cornea Vladimir, Baca Ivan, Tofan Svetlana, Bârsa Elena
I.P. Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме. В настоящей работе представлено разнообразие качественных и количественных признаков некоторых новых сортов и форм винограда, перспективных в модернизации сортимента. Рассмотрены генотипы, включая бессемянные, различного направления использования (столовые, винные, для промышленной переработки), обладающие устойчивостью к неблагоприятным абиотическим и биотическим условиям среды, высоким продуктивным потенциалом и хорошим сахаронакоплением. Рекомендуется использовать данные генотипы в качестве доноров полезных свойств в селекционной работе, а также дальнейшие исследования для выведения новых сортов.

Ключевые слова: виноград, разнообразие, сортимент, селекция, устойчивость, бессемянность

Summary. In the paper are presented the diversity of qualitative and quantitative traits of some new grapevine varieties and elites perspective for the modernization of the assortment. The genotypes, including seedless, of different directions of use (for table grapes and wine, for industrial processing), with resistance to unfavorable abiotic and biotic conditions of environment, high productive potential and good sugar accumulation are considered. It is recommended to use these genotypes as donors of useful properties in breeding work, as well as further research to develop new varieties.

Keywords: *grapevine, diversity, assortment, breeding, resistance, seedlessness*

INTRODUCERE

Modernizarea sortimentului viticol în baza soiurilor noi, cu rezistență biologică avansată, adaptabilitate și plasticitate ecologică sporită, este una din căile de bază de diminuare a impactului provocărilor socio-economice și climatice asupra viticulturii. Rolul principal le revine soiurilor cu un grad înalt de adaptare și rezistență genetică la factorii abiotici și biotici nefavorabili, care realizează un agroecosistem echilibrat, durabil și diversificat, asigură protejarea resurselor naturale, ale sănătății și vieții consumatorilor, adică asigură o sustenabilitate a agriculturii și permite aplicarea unor tehnologii moderne pentru cultura plantelor, benefice mediului ambiant, producția elaborată înscriindu-se în competitivitatea internațională [4, 6].

În contextul acestor cerințe sunt desfășurate și activitățile de cercetare genetico-ameliorative, accentul fiind pus pe însușirile de adaptabilitate la condițiile de mediu, api-

renie, transportabilitate, termen de păstrare mai mare, rezistență biologică, conținut sporit de zahăr, bob mare [1-3, 7, 9].

În lucrarea de față sunt prezentate rezultatele evaluării, pe parcursul anilor, a unor însușiri agrobiologice ale soiurilor noi, ale elitelor de perspectivă, inclusiv a celor create în cadrul laboratorului genofond, este reliefată diversitatea caracterelor și însușirilor utile ameliorării sortimentului viței de vie.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat pe parcursul anilor 2013-2018 în cadrul sectoarelor experimentale ale Genofondului viței de vie ale ISPHTA. În studiu au fost incluse genotipuri de utilizare diversă (soiuri, elite), inclusiv cu grad diferit de apirenție, create în cadrul laboratorului, precum și genotipuri importante din alte regiuni viticole ale lumii. Forma de conducere a butucilor - tulpină, cordon bilateral. Suprafața de nutriție - 3,00 x 1,25 m. Evaluarea, descrierea genotipurilor, estimările tehnologice și agrobiologice s-au efectuat conform Descriptorului O.I.V. [5].

Condițiile meteorologice ale perioadei de studiu au fost, în general, favorabile dezvoltării viței de vie, în unii ani de studiu fiind înregistrate temperaturi minime, care prezintă risc pentru iernarea pantelor (-26,7°C în anul 2014; -24,6°C în 2015 și -23,0°C în 2018) [8]. Anul 2015 a fost unul foarte secetos, iar depășirea normelor multianuale de temperaturi medii ale aerului reprezintă un indice specific pentru toți anii de studiu. Se remarcă și intensitatea manifestării de 3-15 ori mai mare față de normă, a fenomenelor extreme (numărul de zile consecutiv cu temperaturi foarte joase sau foarte ridicate).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În scopul aprecierii influenței factorilor nefavorabili ai mediului asupra evoluției genotipurilor luate în studiu, a declanșării vegetației și formării elementelor de rod, a fost determinată structura butucului (Tab. 1).

Tabelul 1

Valorile medii pentru indicii de fertilitate la soiurile noi și genotipurile de perspectivă

Genotipul*	CFA**	CFR**	Lăstari fertili, %	Ochi porniți în vegetație, %
Genotipuri apirene				
Apiren alb B	1,1	0,5	45,7	68,9
Apiren roz timpuriu R	1,3	0,8	64,5	84,1
Apiren roz R	1,2	0,7	56,9	80,4
Apiren roz (v.II) R	1,0	0,6	54,5	81,1
Apiren Basarabean R	1,4	1,0	71,5	87,1
Apiren negru de Grozești N	1,3	1,0	74,4	85,0
II ₂ 1-97 B	1,3	0,8	65,8	85,9
I-15-15 B	1,5	1,2	77,8	83,0
I-5-68 N	1,2	0,7	57,8	74,8

Genotipul*	CFA**	CFR**	Lăstari fertili, %	Ochi porniți în vegetație, %
II ₂ -13-66 R	1,2	0,9	70,3	86,0
IV-32-45 B	1,1	0,4	43,9	59,3
BU 72-23-28 B	1,3	0,7	60,3	62,8
VIII-1-24 B	1,1	0,3	34,9	61,2
Himrood B	1,2	0,7	60,2	63,6
Interlaken B	1,2	0,7	52,6	66,3
Perlette B	1,1	0,4	32,1	63,9
TAD-VOG B	1,1	0,5	42,0	55,2
Centennial seedless B	1,1	0,5	44,1	50,6
Flame seedless R	1,1	0,4	38,8	57,3
Călina R	1,2	0,5	42,2	69,0
Otilia N	1,8	1,3	58,4	60,2
Mecita R	1,1	0,6	42,7	58,9
Romulus (m) B	1,4	1,2	58,1	74,6
Genotipuri cu semințe				
Basarabia N	1,1	0,4	37,9	72,5
Piticul B	1,4	1,2	80,6	86,2
I-5-58 R	1,1	0,6	53,0	85,6
II ₂ -11-19 B	1,4	1,0	66,4	81,4
I-2-24 N	1,7	1,1	73,8	85,1
I-5-71 N	1,9	1,6	82,1	93,5
Muscat d'Adda N	1,2	0,6	44,3	61,9

* - culoarea pielii bobitei: B – verde-gălbui; R – roză; N – neagră

** - CFA – coeficientul de fertilitate absolut; CFR – coeficientul de fertilitate relativ

Pentru majoritatea genotipurilor se constată un procent de ochi, porniți în vegetație favorabile formării părții vegetative și asigurării unei producții stabile. Soiurile noi și elitele create în laborator se evidențiază printr-un procent superior de ochi, porniți în vegetație (80,4-93,5%), comparativ cu genotipurile importate din alte regiuni viticole; o omogenitate mai pronunțată a acestui indice este atestată în grupul genotipurilor cu semințe. Totodată, pentru unele genotipuri - I-15-15, II₂-13-66, II₂-1-97, Interlaken, BU-72-23, Piticul, I-5-71, menționăm prezența unui interval de siguranță pentru valoarea medie a procentului de ochi porniți în vegetație relativ mic (nivelul de semnificație $\alpha=5\%$) (Fig. 1), ce atestă stabilitatea manifestării acestui indice pe parcursul anilor și o capacitate de adaptabilitate sporită la variația condițiilor de mediu.

Prin procentul sporit de lăstari fertili (60,2-77,8) se remarcă genotipurile apirene Himrood, BU-72-23-28, Apiren roz timpuriu, II₂-1-97, Apiren Basarabean, Apiren negru de Grozești, II₂-13-66, I-15-15 și genotipurile cu semințe II₂-11-19, I-2-24, Gen Piticul, I-5-71 (66,4-82,1%). Majoritatea din aceste genotipuri au format în medie 1,3-1,9 inflorescențe pe un lăstar fertil.

Expresia caracterului, greutatea medie a unui strugure (descriptorul OIV 502), în eșantionul de genotipuri apirene evaluat, este repartizată în felul următor (Tab. 2): struguri

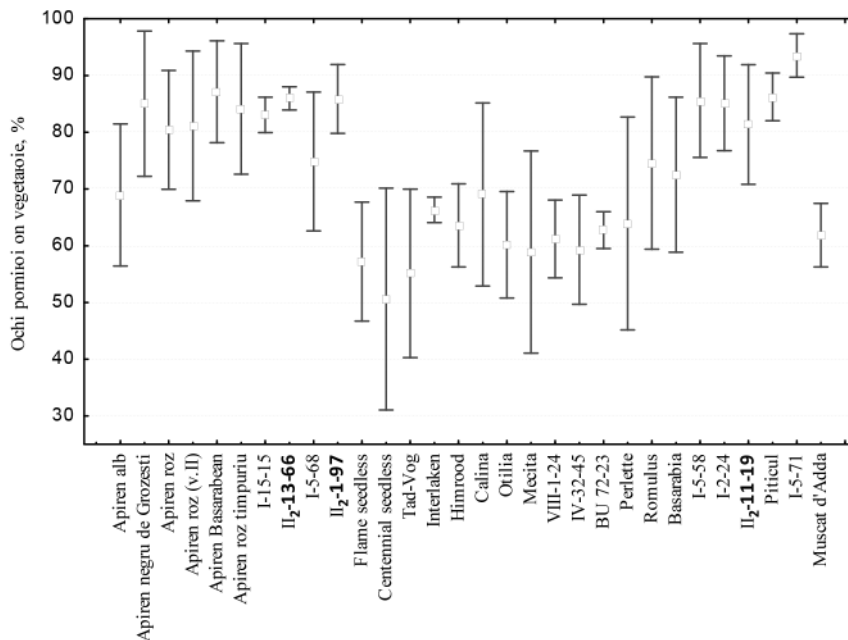


Figura 1. Procentul de ochi pormioi în vegetație
(□ -valoarea medie; I - intervalul de probabilitate 95%)

foarte mici (până la 200 g) – 18% din numărul total; mici (200-400 g) – 60%; mijlocii (400-600 g) – 22%. În grupul genotipurilor cu semințe strugurii sunt foarte mici – 28%; mici – 58% și foarte mari (600-800 g) – 14%. După greutatea medie a bobului (descriptorul OIV 503) genotipurile apirene se repartizează în felul următor: bob foarte mic (≤ 2 g) – 41%; mic (2-4 g) – 54%; mijlociu (4-6 g) – 5%, iar în grupul genotipurilor cu semințe repartizarea este: bob foarte mic – 29%; bob mijlociu - 57% și bob mare (6-8 g) – 14%.

Tabelul 2

Înșușiri agrotehnologice la soiurile noi și genotipurile de perspectivă

Nume genotip	Greutatea medie a unui strugure, g	Greutatea medie a 100 boabe, g	Conținutul mustului în:		Nota medie la degus-tația orga-no-leptică
			zahăr, g/l	aciditate titrabilă, g/l	
Genotipuri apirene					
Apiren alb	430,4	221,4	215,1	7,3	8,7
Apiren roz timpuriu	119,4	140,8	227,3	6,8	8,5
Apiren roz	413,3	255,1	185,5	6,6	8,7
Apiren roz (v.II)	494,3	392,3	196,0	6,0	8,9
Apiren Basarabean	246,1	138,0	179,0	7,8	8,4

Nume genotip	Greutate medie a unui strugure, g	Greutatea medie a 100 boabe, g	Conținutul mustului în:		Nota medie la degustarea organelor leptici
			zahăr, g/l	aciditate titrabilă, g/l	
Apiren negru de Grozești	177,2	139,6	191,0	7,8	8,5
II, 1-97	486,7	300,9	175,0	7,6	8,7
I-15-15	231,9	202,5	204,0	5,4	8,4
I-5-68	335,3	122,9	215,0	7,0	-
IV-32-45	290,2	346,4	186,0	6,8	8,2
BU 24-4np-3k	312,5	358,1	183,0	6,8	8,3
BU 24-6np-4k	237,0	224,1	178,3	5,7	8,1
Himrood	180,9	180,8	203,8	6,3	8,0
Interlaken	137,5	138,0	222,8	6,0	8,2
Perlette	383,7	196,2	190,0	5,0	8,6
TAD-VOG	317,1	310,3	202,0	7,4	8,7
Centennial seedless	418,4	328,3	191,0	6,8	8,9
Flame seedless	297,2	202,5	204,0	5,4	8,4
Călina	305,4	170,8	198,0	6,5	8,5
Otilia	282,2	254,5	196,3	6,5	8,5
Mecita	325,1	218,8	171,0	5,7	8,3
Besemeanaî hibrid V-6	536,3	437,7	186,0	6,8	8,5
Romulus (m)	220,7	141,6	213,0	7,0	8,2
Genotipuri cu semințe					
Basarabia	320,3	464,8	198,0	6,8	8,5
Piticul	226,8	458,1	174,4	8,2	7,9
I-5-58	775,2	756,0	189,0	5,2	8,7
II, -11-19	245,4	409,9	204,0	5,3	8,3
I-2-24	130,0	152,6	183,0	8,7	-
I-5-71	70,8	120,7	258,5	6,4	-
Muscat d'Adda	344,8	454,5	188,0	5,4	8,4

În condițiile climatice ale anilor de studiu genotipurile au acumulat în must o concentrație de zaharuri favorabilă consumului strugurilor în stare proaspătă, precum și pentru procesare tehnologică. În cadrul degustațiilor organoleptice ale strugurilor proaspeți, toate genotipurile au manifestat aspect și calități gustative relevante.

CONCLUZII

1. Se constată, în cadrul genotipurilor studiate, o diversitate largă după originea geografică, culoarea bobului, mărimea strugurelui și bobului.
2. Majoritatea soiurilor noi și elitelor create în laborator, se caracterizează printr-un

procent avansat de ochi porniți în vegetație după iernare, manifestându-se o stabilitate a acestui indice pe parcursul anilor, ceea ce denotă capacitatea lor de adaptabilitate sporită la variația condițiilor de mediu.

3. Toate genotipurile studiate posedă, separat sau în diferite combinații, însușiri utile ameliorării sortimentului viței de vie, constituind o sursă de caractere pentru completarea fondului de resurse pre-breeding, iar pentru unele se recomandă studiul lor în continuare, inclusiv în cadrul câmpurilor de concurs pentru completarea sortimentului viticol.

BIBLIOGRAFIE

1. Accelerating grape cultivar improvment via phenotyping centers and next generation markers. USDA, REEIS. <https://reeis.usda.gov/web/crisprojectpages/0225760-accelerating-grape-cultivar-improvement-via-phenotyping-centers-and-next-generation-markers.html>
2. Carreno J., Tomel M., Carreno I., 2014, – New table grape varieties obtained in the breeding program by ITUM-IMIDIA in Spain. 7th International Table Grape Symposium, Mildura Victoria, Australia, 12-14 November, 2014. ATGA, HAL, p. 37-38.
3. Clark J.A. Table Grape Breeding at the University of Arkansas USA: progress and challenges. 8th International Table Grape Symposium, Apulia&Sicily, Italy, 1-7 October 2017. Book of Extended Abstracts., p. 13-14.
4. Legea cu privire la producția agroalimentară ecologică. Nr. 115-XVI din 09.06.2005. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 15.07.2005, nr. 95-97.
5. OIV Descriptor List for Grapevine Varieties and *Vitis* species (2nd Edition). Office International de la Vigne et du Vin, Paris, 2009.
6. Savin Gh. Fondul genetic al viței de vie – precondiție strategică a vitviculturii sustenabile. Akademos. 2014, 1(32), 74-82.
7. Seccia A., Santeramo F.G., Nardone G. Old and new competitions in the world trade of table grapes. 8th International Table Grape Symposium, Apulia&Sicily, Italy, 1-7 October 2017. Book of Extended Abstracts., p. 2-3.
8. Serviciul Hidrometeorologic de Stat din Republica Moldova. <http://meteo.md/>
9. Table and dried grapes. FAO-OIV focus 2016. FAO and OIV, 2016, 64 p. <http://www.oiv.int/public/medias/4911/fao-oiv-grapes-report-flyer.pdf>

CZU:634.8.632:575.42

Evaluarea potențialului agrobiologic și oenologic al unor fenotipuri la soiurile autohtone de viță de vie, omologate în RM, anii 2008-2018

**Tudor CAZAC, doctor în agricultură, Alexei MÎȚU, doctor în agricultură,
Mihai CRAMARCIUC, cercetător științific**

Abstract: In the paper are presented the results of the evaluation of the agrobiological and oenological potential of some phenotypes of *Vitis vinifera* autochthonous varieties homologated in the Republic of Moldova (RM). Varieties Feteasca albă, Fetească regală, Fetească neagră, Rară neagră and Codrinschi, cultivated in the Central and Southern wine regions of the RM, were included in the study. The researches were carried out in the period 2008-2018 and about 2-3 performance phenotypes of the each nominated varieties were highlighted in the vineyards of localities Chișinău, Stăuceni, Purcari, Crocmaz, Comrat, Sadaclia, Burlacu.

Keywords: *phenotype, protoclone, clone, clonal amelioration, homologated variety, phytosanitary testing*

Аннотация: В статье представлены результаты оценки агrobiологического и энологического потенциала некоторых фенотипов у автохтонных сортов *Vitis vinifera*, районированных в Республике Молдова (РМ). В исследовании включены сорта Fetească albă, Fetească regală, Fetească neagră, Rară neagră (Серексия) и Codrinschi, выращиваемые в центральных и южных районах Республики Молдова. Исследования проводились в период 2008-2018 гг. и были выделены 2-3 фенотипа для каждого указанного выше сорта, на виноградниках в Кишинэу, Стэучень, Пуркарь, Крокмаз, Комрат, Садаклия, Бурлаку.

Ключевые слова: фенотип, протоклон, клон, клональная селекция, районированный сорт, фитосанитарный тест.

INTRODUCERE

Ameliorarea clonală a soiurilor autohtone din RM a început în anul 2008, la Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare (I.Ș.P.T.H.A.). Au fost incluse soiurile omologate locale străvechi din grupa Fetească (Fetească albă, Fetească regală, Fetească neagră), Rară neagră și soiul Codrinschi, creat la Institutul de Cercetări Științifice pentru Viticultură și Vinificație din Moldova, în anii 1955-1975. Autorul soiului Vedeneeva V. a obținut soiul Codrinschi în urma încrucișării soiului local Rară neagră (Băbeasca neagră) cu soiul Cabernet Sauvignon.

La ameliorarea clonală a sortimentului autohton românesc au contribuit mai mulți cercetători din România, cum ar fi: P. Pițuc, Ch. Popescu (1973); Ch. Calistru (1991), A. Crăcană, D. Danilescu (1997), Ch. Calistru, Ch. Popescu, Doina Damian (1997) ș.a. În RM

unele soiuri din sortimentul autohton au fost studiate de Gh. M. Caradji, F.V.Caisân (1977).

În ultimii ani se observă o solicitare în creștere a strugurilor de soiuri autohtone, iar cel mai mare interes pentru vinificatori îl prezintă soiul Fetească albă, care depășește suprafața de 13 mii ha. Restul soiurilor enumerate mai sus ocupă suprafețe mai mici, dar sunt solicitate pentru producerea vinurilor de consum curent și a celor maturate. Vinurile „Fetească regală” sunt bine cunoscute atât în RM, cât și peste hotare. Vinurile soiului Rară neagră sunt utilizate la producerea cupajelor de vinuri maturate „Negru de Purcari”, „Roșu de Purcari”, „Purpuriu roșu”.

Soiul Fetească neagră în alte țări nu este cunoscut, se cultivă doar în România și RM, și este folosit pentru obținerea vinurilor de calitate, inclusiv pentru vinuri cu indicație geografică (IG) și cu denumire de origine protegată (VDO), precum și în diferite cupaje cu vinuri din soiurile Cabernet Sauvignon, Rară neagră, Saperavi.

Soiul Codrinschi a fost apreciat drept un soi cu o productivitate înaltă și de calitate, cu o rezistență relativă la ger și la maladii, fiind un soi de perspectivă. Potențialul productiv este înalt și poate să înregistreze 15-16 t/ha.

Actualmente a apărut necesitatea de a produce material săditor viticol de categoria biologică „Certificat”, în baza clonelor asanate a soiurilor omologate conform standardelor europene. Din aceste considerente, la IȘPHTA din Chișinău au fost inițiate cercetări de ameliorare clonală a soiurilor autohtone, scopul cărora este evidențierea unor fenotipuri cu indici înalți și stabili de productivitate și calitate, rezistente la bolile de etiologie virotică și bacteriană.

METODE DE CERCETARE ȘI MATERIALE UTILIZATE

Lucrul de evidențiere a plantelor inițiale a început pe plantațiile experimentale și în colecția de soiuri a IȘPHTA, a Colegiului Național de Viticultură și Vinificație (Stăuceni) și pe plantațiile unor agenți economici din sud (Sadaclia, r-nul Basarabeasca) precum și din sud-estul republicii (Crocmaș, r-nul Ștefan-Vodă)(12-14). Inițial, pentru cercetare au fost selectate 9-35 de plante, în funcție de soi, numărul cărora s-a redus ulterior la 4-8 plante, care s-au manifestat pe parcursul studiului cu indici de roadă înalți și stabili (tab.1).

Tabelul 1

Dinamica evidențierii fenotipurilor la soiurile cercetate în anii 2008-2012

Nr. d/o	Soiul	Localitatea	Num. de butuci cercetați inițial	Num. de butuci evidențiați				
				2008	2009	2010	2011	2012
1	Fetească albă	Sadaclia	9 000	35	17	4	4	3
2	Fetească regală	Sadaclia	9 000	27	15	5	5	5
3	Codrinschi	Stăuceni	6 500	22	9	6	6	6
4	Rară neagră	Purcari	5 000	-	28	13	8	6

Pe parcursul vegetației s-au efectuat studii vizuale, în condiții de câmp, în faza de desfășurare a înfloritului și maturării roadei, conform recomandărilor de specialitate(1,3,8).

În procesul studiilor vizuale s-a efectuat estimarea stării generale a butucului (vigoarea de creștere a lăstarilor, mărimea și culoarea de fond a frunzelor, indicii de fertilitate), dar și tipicitatea unor caractere, gradul de sectare și pubescența dorsală a frunzelor, mărimea și compactitatea strugurilor, intensitatea și uniformitatea culorii pielii bobitelor etc. Evidențierea fenotipurilor de performanță la soiurile cercetate a fost efectuată pe parcursul a 3-4 ani, în conformitate cu indicațiile metodice pentru selecția clonală la vița-de-vie (8,10). În urma cercetărilor de câmp, cele mai valoroase fenotipuri se transmit pentru testări la bolile virotice și cancerul bacterian, efectuate în condiții de laborator (7,12). Fenotipurile testate, fiind libere de boli de etiologie virotică și cancer bacterian, sunt multiplicare și servesc drept material biologic inițial, ca protoclone, iar cele mai bune dintre ele vor trece testările în cadrul Comisiei de Stat pentru Testarea și Omologarea Soiurilor de Plante, pentru a fi înregistrate ca clone asanate ale soiurilor respective¹.

Prelevarea probelor de la plantele studiate a început în primăvara anului 2009 și a inclus vițe maturate de un an. Probele au fost supuse testărilor virologice și bacteriene în condițiile laboratorului Virusologie, Microbiologie și Control fitosanitar al IȘPHTA.

Cercetările privind evidențierea fenotipurilor soiului Codrinschi au început pe plantațiile Colegiului Național pentru Viticultură și Vinificație (CNVV) de la Stăuceni și la sud-estul republicii (satul Crocmaz, raionul Ștefan-Vodă)(13). La Stăuceni vârsta plantației e de 16 ani, schema de plantare: 3x1,5-1,75 m, solul – cernoziom levigat, slab erodat. Vârsta plantației de la Crocmaz – 36 de ani, schema de plantare: 3x2m, solul – cernoziom obișnuit, mediu erodat. Forma de conducere a butucului- cordon bilateral orizontal cu înălțimea tulpinii de 0,6m.

La soiul Codrinschi, pe lângă astfel de indici, cum ar fi: mărimea și compactitatea strugurilor, omogenitatea lor, intensitatea, uniformitatea culorii pielii bobitelor, o deosebită atenție a fost acordată lipsei fenomenului de meire verde a boabelor. Dezvoltarea boabelor mici, fără semințe se întâlnește la soiul Codrinschi, iar dezavantajul boabelor mici este condiționat prin faptul, că ele rămân verzi și după maturarea strugurilor, ceea ce duce la sporirea acidității mustului.

Cercetările care au vizat soiul Fetească neagră s-au efectuat la IȘPHTA și SA „Chateau-Vartely” din Comrat, în anii 2010–2018. Vârsta plantațiilor din Comrat la începutul investigațiilor constituia 10 ani, iar a celor din Chișinău-25 de ani, solul – cernoziom este obișnuit, ușor erodat, schema de plantare – 3x1,5 m, forma de conducere a butucilor – cordon bilateral, tulpina – 0,8 mm. Investigațiile fenologice și agrobiologice, analizele fizico-chimice, determinarea cantității și a calității recoltei, aprecierea organoleptică a mostrelor de vinuri tinere s-au efectuat conform indicațiilor metodice stabilite și recomandărilor în vigoare.

Menționăm că ulterior (2017-2018) lucrul de evidențiere la soiurile Fetească albă și Fetească regală a fost efectuat și în plantațiile viticole de producere a SA „Terra Vitis” (com. Burlacu, r-nul Cahul). Solul – cernoziom obișnuit, slab erodat, schema de plantare – 3x1,5 m, forma de conducere a butucilor – cordon bilateral cu tulpină de 0,8–1,0 m, vârsta butucilor – 12–35 ani. Tehnologia de cultură a plantațiilor supuse cercetărilor este cea practică în Republica Moldova, conform recomandărilor în vigoare.

¹ Lucrările de evaluare a indicilor agrobiologici și oenologici au fost efectuate cu contribuția colaboratorilor: Djurii Varvara, Nezalzova Irina, Lazariuc Andrei, Ciubuc Mariana.

REZULTATELE OBȚINUTE

Conform datelor obținute în a doua etapă de studiu al indicilor agrobiologici și tehnologici pe parcursul anilor 2009-2012 a fenotipurilor evidențiate, și transmise pentru testare la bolile virotice și bacteriene, putem menționa că majoritatea lor depășesc indicii respectivi în comparație cu populația soiului de bază cu, 20-30% și mai mult. Astfel, de exemplu, fenotipurile soiului Fetească neagră au acumulat 223-263 g/dm³ zaharuri, cu o aciditate de 7,1-7,8 g/dm³, iar vinurile preparate din ele au fost apreciate cu 7,85-7,92 puncte, ceea ce pentru vinurile tinere este destul de satisfăcător. Greutatea medie a unui strugure a fenotipurilor soiului Fetească regală a constituit 170-204 g, iar roada medie la un butuc – 8,0-10,8 kg, la fenotipurile soiului Codrinschi – 196-237g și, respectiv, 8,1-10,6 kg la un butuc (tab.2).

Tabelul 2

Productivitatea fenotipurilor la soiurile cercetate în anii 2011-2012

Nr. d/o	Soiul	Localitatea	Roda medie a butucilor evidențiați, kg/butuc							
			2011				2012			
			Fenotip	Mar-tor	Diferența		Fenotip	Mar-tor	Diferența	
					kg	%			kg	%
1	Rară neagră	Purcari	6,2	4,0	2,2	35,4	-	-	-	-
2	Codrinschi	Stăuceni	9,5	7,6	1,9	20,0	-	-	-	-
3	Fetească regală	Chișinău	9,4	7,1	2,3	24,6	5,4	4,2	1,2	22,2
4	Fetească albă	Chișinău	4,4	3,3	1,1	25,0	4,7	3,4	1,3	27,7
5	Fetească neagră	Chișinău	7,8	5,2	2,6	33,3	5,0	3,1	1,9	38,0
6	Rară neagră	Chișinău	-	-	-	-	6,2	4,2	2,0	32,2

Analiza chimică a mustului și nota de apreciere organoleptică a vinului la unele fenotipuri ale soiului Codrinschi, care au fost recoltate la Stăuceni în a. 2008, a demonstrat că conținutul de zahăr (196–207 g/l) al mustului și aciditatea totală moderată (7,2–8,6 g/l), au contribuit la o apreciere înaltă a mostrelor de vin tânăr cu 7,7-7,8 puncte.

Analiza comparativă a soiului Codrinschi din Stăuceni și Crocmaz a demonstrat prioritatea cultivării lui la Crocmaz.

Productivitatea unor elite selectate la Stăuceni și Crocmaz, în anul 2011, este prezentată în tabelul 3.

Tabelul 3

Indicii de productivitate ale fenotipurilor soiului Codrinschi, a. 2011

Nr.	Fenotipurile	Localitatea	Nr. strugurilor la butuc	Masa medie a unui strugure, g	Roda medie, kg/butuc
1	Codrinschi 5-2-2	Stăuceni	38	213,0	8,1
2	Codrinschi 9-7-4	Stăuceni	51	196,0	9,9
3	Codrinschi 5-6-1	Stăuceni	42	182,0	7,6
4	Codrinschi 32-6-4	Crocmaz	120	205,5	24,7
5	Codrinschi 33-5-3	Crocmaz	92	225,0	20,7

Datele obținute în urma selecției clonale a soiului Codrinschi demonstrează că majoritatea indicilor de productivitate ai fenotipurilor selectate depășesc cu mult indicii populației. Astfel, dacă conform datelor prezentate de autorul soiului, randamentul unui butuc constituie 7,0 kg, apoi la fenotipurile evidențiate, roada la butuc variază de la 7,6 până la 24,7 kg/butuc. Dacă la populația soiului dat greutatea medie a unui strugure a fost de 191,3 g, apoi la fenotipurile evidențiate acest indice variază de la 196,0 până la 225,0 g.

În anul 2012 probele de vin preparate din strugurii recoltați în anul 2011 au fost apreciate cu note de 7,76–7,80, ceea ce este satisfăcător pentru vinurile tinere. De menționat că vinurile preparate din soiul Codrinschi, anii 1963–1965, au fost apreciate numai cu 7,63 puncte (2).

În baza rezultatelor sumare, obținute la a doua etapă de studiu al indicilor agrobiologici și tehnologici, la fenotipurile luate în studiu pe parcursul anilor 2008–2012, se poate de concluzionat că majoritatea lor depășesc indicii respectivi ai populației soiului de bază cu 20–35%. De exemplu, recolta fenotipurilor soiurilor cercetate în anul 2011 a depășit maritorul cu 2,6 kg/butuc (33,3 %) la soiul Fetească neagră, și cu 2,3 kg/butuc (24,6%) la soiul Fetească regală. Date similare au fost obținute și în urma cercetărilor efectuate în anul 2012 (depășirea maritorului – de la 22,2 până la 38,0%) (tab. 4).

Tabelul 4

Productivitatea fenotipurilor la soiurile cercetate în anii 2011–2012

Nr.	Soiul	Roada medie a butucilor evidențiați, kg/butuc							
		2011				2012			
		Fenotip	Martor	Diferența		fenotip	Martor	Diferența	
				kg	%			Kg	%
1	Fetească albă	4,4	3,3	1,1	25	4,7	3,4	1,3	27,7
2	Fetească regală	9,4	7,1	2,3	24,6	5,4	4,2	1,2	22,2
3	Fetească neagră	7,8	5,2	2,6	33,3	5,0	3,1	1,9	38,0
4	Rară neagră	-	-	-	-	6,2	4,2	2,0	32,2

Datele obținute în urma selecției plantelor inițiale (anul 2013) sunt reflectate în tabelul 5.

Tabelul 5

Indicii de productivitate și calitate ale unor fenotipuri selectate la IȘPHTA, anul 2013

Nr.	Soiul	Nr. fenotipurilor	Data recoltării	Producția, kg/butuc	Conținutul zahărului în must, g/dm ³	Aciditatea, g/dm ³	Nota la degustare, puncte
1	Fetească albă	II-7-6	2-IX	9,7	183	6,7	-
2	Fetească regală	II-9-6	2-IX	8,5	188	9,6	7,79
3	Fetească neagră	II-18-2	3-IX	15,6	196	10,1	7,80
4	Rară neagră	II-22-7	3-IX	12,5	191	10,4	-

Cei mai înalți indici de productivitate au înregistrat numerele II-18-2 (Fetească neagră) cu 15,6 kg/butuc și II-22-7, (Rară neagră) cu 12,5 kg/butuc. Acumularea de zaharuri

a fost satisfăcătoare pentru anul respectiv și a constituit 183–188 g/dm³ (Fetească albă – Fetească regală) și 191–196 g/dm³ (Rară neagră – Fetească neagră)..

Vinurile preparate din strugurii fenotipurilor soiurilor Fetească regală și Fetească neagră au fost menționate de Comisia de Apreciere Senzorială a IȘPHTA cu 7,79 puncte și, respectiv, 7,80 puncte (nota maximă – 8,00 puncte), rezultat satisfăcător pentru vinurile tinere (tab. 5).

Deci, putem constata că la fenotipurile cercetate creșterea roadei la butuc a fost urmată de scăderea relativă a acumulării zahărului și o aciditate mai ridicată, însă acești factori s-au aflat într-o corelație pozitivă, ceea ce a permis pregătirea probelor de vin de o calitate satisfăcătoare.

Mai elocvente sunt datele obținute pe fiecare fenotip evidențiat. De exemplu, în anii 2013-2014 unele fenotipuri au demonstrat indici înalți de productivitate și calitate (tab. 6)

Tabelul 6

Indicii de productivitate și calitate a unor plante inițiale, anii 2013-2014

Soiul, fenotipul	Localitatea	Anul	Roda butuc			Zahari- tatea, g/dm ³	Acidita- tea, g/dm ³
			kg	Nr. stru- guri	Greutatea 1 strugu- re, g		
Fetească albă II-7-6	Chișinău	2013	9,7	42	186	183	6,7
Fetească albă II-7-6	Chișinău	2014	6,5	55	120	172	5,7
Fetească albă II-34-6-4	Stăuceni	2014	7,6	51	150	212	5,9

În anul 2013 la Fetească albă II-7-6 a fost obținută o roadă relevantă de 9,7kg, de o greutate medie a unui strugure de 186g (media soiului fiind de 120-150g). Condițiile climaterice ale anului 2013 au fost destul de favorabile și s-a obținut nu doar o roadă înaltă, dar și de calitate suficientă (183 g/dm³ zahăr și 6,7 g/dm³ aciditate titrabilă). Rода înaltă din 2013 a avut un impact negativ asupra productivității acestui fenotip în anul 2014, când recolta lui a constituit numai 6,5 kg, butuc, adică cu 3,2 kg mai puțin, greutatea medie a unui strugure a fost de 120g, adică cu 66g mai puțin, sau aproape de datele multianuale specifice soiului dat.

Merită remarcat faptul că pe sectorul de la Stăuceni fenotipul Fetească albă II-34-6-4, cu roada destul de înaltă-de 7,6kg butuc, a acumulat 212 g/dm³ zahăr, sau cu 40 g/dm³ mai mult comparativ cu fenotipurile studiate pe sectorul de la Chișinău (tabelul 6). Aceasta demonstrează, că în afară de influența condițiilor climaterice ale anului în curs, un rol important asupra indicilor cantitativi și calitativi de productivitate la butucul dat, l-a avut și nivelul acestor indici din anul precedent.

Condițiile meteorologice din iarna 2014–2015 au fost relativ favorabile, și procentul ochilor viabili a variat între 88,6 și 94,4%, iar coeficienții de fertilitate absoluți și relativi – între 1,1–1,2 și 0,7–0,9. Productivitatea butucilor la protoclonele cercetate a constituit 6,8 – 7,4 kg, conținutul de zahăr – 191–194 g/dm³, și aciditatea – 8,1–8,3 g/dm³.

Condițiile cu secetă acută din vara anului 2016 n-au influențat esențial indicii de productivitate și calitate a recoltei, care au fost relativ înalți sau satisfăcători (tab. 7). Analiza chimică a mustului din recolta fenotipurilor evidențiate a demonstrat că conținutul de zahăr a fost mai avansat, iar aciditatea puțin mai joasă, comparativ cu anii cu precipitații

atmosferice caracteristice zonelor date. Așa, de exemplu, productivitatea fenotipurilor soiurilor autohtone a fost mai performantă la Rară neagră III4141 (9,1 kg/butuc), iar Fetească regală II811 și Fetească neagră III5142 au fost la același nivel (6,1 kg/butuc). Greutatea medie a unui strugure a variat neesențial la soiurile cercetate (Rară neagră – 246-286 g, Fetească neagră – 180 g, Fetească regală – 150 g) (tab. 7).

Tabelul 7

Productivitatea și calitatea recoltei unor fenotipuri ale soiurilor autohtone evidențiate în regiunea de sud a RM, la SA „Chateau Vartely” (Comrat), a. 2016

Nr. d/o	Denumirea biotipurilor	Roda			Zaharita-tea, g/dm ³	Aciditate, g/dm ³	Nota medie de degustare
		butuc, kg	nr. struguri	greutatea 1 str., g			
1.	Fetească regală II-8-1-1	6,1	41	150	218	6,9	7,93
2.	Fetească neagră III-5-14-2	6,1	34	180	186	8,6	-
3.	Rară neagră III-8-2-2	8,5	30	283	188	7,9	-
4.	Rară neagră III-4-14-1	9,1	37	246	191	8,1	-

Conform datelor de analiză chimică a mustului, la cele 4 fenotipuri ale soiurilor autohtone studiate în regiunea de Sud (Comrat), acumularea de zahăr (186–218 g/dm³) și nivelul acidității (6,9–8,6 g/dm³) sunt suficiente pentru a obține vinuri de calitate înaltă sau satisfăcătoare. Aciditatea cea mai scăzută a fost atestată la biotipul Fetească regală II811 – 6,9 g/dm³, însă acumularea de zahăr, în cazul dat, a fost cea mai înaltă – 218 g/dm³. Aceste date demonstrează interacțiunea dintre acești doi indici: acumularea înaltă de zahăr duce la scăderea relativă a acidității mustului. Parametrii absoluți ai acestor doi indici, în cazul dat, permit de a produce vinuri calitative, ceea ce s-a și demonstrat ulterior. Mostra de vin preparată din recolta biotipului Fetească regală II811 a fost prezentată Comisiei de Apreciere Senzorială a Direcției Viticultură și Vinificație a IȘPHTA, în luna aprilie 2017, și a fost apreciată cu 7,93 puncte (din 8,0 puncte posibile), ceea ce prezintă o notă destul de înaltă pentru vinurile tinere.

În anul 2017 au fost continuate cercetările fenotipurilor evidențiate în zona Centru în anii precedenți (2000–2016), însă a fost inițiată evidențierea unor fenotipuri noi la unele soiuri autohtone în regiunile Centru și Sud ale Republicii Moldova. Astfel, au fost evidențiate fenotipuri de performanță în plantațiile SA „Terra-Vitis”, (comuna Burlacu r-n. Cahul), la soiurile Fetească albă, Fetească regală ș.a. Conform datelor obținute privind productivitatea butucilor evidențiați, precum și a analizei chimice a mustului, recolta în majoritatea cazurilor depășește media productivității soiurilor date, iar indicii de zaharitate și aciditate sunt satisfăcători și permit prepararea probelor de vinuri tinere de calitate.

Fenotipurile soiului autohton Fetească regală, evidențiate în com. Burlacu, de asemenea au demonstrat o productivitate înaltă. Astfel, fenotipul Fetească regală 10-13-1 a avut o productivitate de 19,2 kg/butuc, cu indicii de zaharitate de 186 g/dm³ și de aciditate-6,5 g/dm³.

La SA „Purcari” a fost apreciată productivitatea unui fenotip al soiului Rară neagră (7-10-6), care cedează în comparație cu fenotipul Rară neagră III-4-11-3, evidențiate la Comrat (respectiv 6,7 și 10,6 kg/butuc). Greutatea medie a unui strugure în primul caz

este de numai 248 g (mai mică decât media soiului), iar în al doilea caz – 410 g, ceea ce depășește cu 60 g media soiului.

Pentru aprecierea organoleptică a mostrelor de vinuri tinere, obținute din recolta protoclonelor studiate în a. 2017, au fost prezentate 37 de mostre la 01-06 martie 2018 Comisiei de degustare a Direcției Viticultură și Vinificație a IȘPHTA.

În ansamblu, toate protoclonele cercetate au acumulat o cantitate suficientă de zahăr și acizi, pentru ca din ele să fie preparate mostre de vinuri tinere, calitative. Nota medie de degustare a variat de la 7,78 până la 7,88 puncte. Nota superioară a fost atribuită protoclonei Fetească albă II-14-5-5- (Comrat) – 7,88 puncte.

Rezultatele analizei chimice a vinurilor tinere, preparate din recolta protoclonelor evidențiate în a. 2017, au demonstrat că toți indicii studiați, în majoritatea cazurilor, corespund normelor stabilite pentru vinurile tinere. Valorile absolute ale acestor indici (zahăr rezidual, aciditatea volatilă, aciditatea titrabilă, pH, acidul malic, acidul lactic și conținutul glicerolului) variază în dependență de localitate, zona de cultivare și particularitățile soiului, dar se încadrează în normele stabilite de exigențele tehnice pentru aceste vinuri (tab. 8).

Conținutul de alcool în toate probele analizate a variat între 10,48 % vol. și 12,87 % vol., ceea ce corespunde normelor stabilite pentru vinurile tinere seci. Cel mai puțin alcool au acumulat protoclonele Rară neagră III-4-11-3 și II-7-10-6 (10,66 și, respectiv, 10,48% vol.), iar cel mai mult – protoclona Feteasca albă II-4-5-1 (12,87% vol.).

Tabelul 8

**Analiza chimică a vinurilor preparate din recolta protoclonelor
evidențiate în a. 2017**

Nr.	Denumirea protoclonelor	Zahăr rezidual, g/dm ³	Alcool, % vol.	Acidte volati- lă, g/dm ³	Acidtetitri- tabilă, g/dm ³	pH	Acid malic, g/dm ³	Acid lactic, g/dm ³	Gli- cerol, g/dm ³
1.	Fetească regala II-7-10-1	5,92	11,43	0,17	9,04	3,39	2,00	0,17	8,08
2.	Fetească regala II-10-13-1	1,71	11,63	0,18	6,42	3,50	0,00	0,57	6,33
3.	Fetească albă II-4-5-1	0,96	12,87	0,58	5,54	3,44	0,61	0,24	7,7
4.	Fetească albă III-14-5-5	0,17	12,86	0,59	6,28	3,4	0,87	0,19	7,23
5.	Rară neagră III-4-11-3	1,01	10,66	0,46	5,88	3,5	0	0,52	8,37
6.	Rară neagră II-7-10-6	0,65	10,48	0,53	5,68	3,54	0	0,54	8,3
7.	Fetească neagră III-5-14-2	1,98	11	0,35	6,46	3,51	1,96	0,18	10,48

Condițiile nefavorabile de secetă din vara și toamna anului 2018 n-au influențat esențial indicii de productivitate, care au fost relativ înalți sau satisfăcători la diferite fenotipuri (tab.9).

Tabelul 8

**Productivitatea și calitatea unor fenotipuri evidențiate în com. Burlacu, (r. Cahul),
și or. Comrat, recoltate la 05.09. 2018**

Nr.	Denumirea fenotipurilor	Roda			Zaharita- tea, g/dm ³	Acidita- tea, g/dm ³
		kg/Butuc	Nr. struguri	Greutatea 1 str., g		
Com. Burlacu						
1	Feteasca albă II-14-19-1	20,6	115	189	210	5,0
2	Feteasca albă II-13-6-1	46,0	255	180	212	5,3
3	Feteasca albă 10-2-1	18,2	102	180	199	5,0
4	Feteasca regală II-14-9-1	35,3	191	185	204	6,1
or. Comrat						
1	Feteasca neagră 5-14-2	8,2	35	234	159	8,0
2	Fetească neagră II-6-1-2	7,5	67	126	170	6,6
3	Fetească neagră II-33-4-4	14,5	51	284	210	6,4

Unele fenotipuri ale soiurilor nominalizate au avut indici de zaharitate mai avansați, ceea ce ne permite să menționăm nu doar particularitățile soiului cercetat, ci și cele ale fenotipurilor evidențiate. Concludent în acest sens este exemplul fenotipurilor Fetească neagră 5-14-2 și II-6-1-2, cu o acumulare de zahăr scăzută (159 g/dm³ și, respectiv 1,70 g/dm³, iar Fetească neagră II-33-4-4 în aceeași plantație de la Comrat a, acumulat cu 4050 g/dm³ mai mult (210 g/dm³). Remarcăm, însă, că recoltarea soiului Fetească neagră la 5 septembrie este puțin prematură chiar și pentru zona Sud.

Din fenotipurile de performanță remarcăm soiurile Fetească albă II-13-6-1 cu 46,0 kg/butuc, Fetească regală II-14-9-1 cu 35,3 kg/butuc, evidențiate în com. Burlacu (tab. 9), Fetească neagră II-33-4-4 evidențiată la Comrat, cu 14,5 kg/butuc.

La majoritatea fenotipurilor de performanță indicii de productivitate și calitate corespund standardelor stabilite pentru obținerea vinurilor de calitate înaltă.

CONCLUZII

1. Ameliorarea clonală la vița-de-vie pentru soiurile de selecție autohtonă reprezintă o necesitate stringentă pentru menținerea purității genetice a soiului, și poate deveni un factor decisiv pentru sporirea atât a productivității cu peste 20-35%, cât și a longevității exploatarei plantațiilor viticole, precum și pentru îmbunătățirea calității strugurilor, iar în final-și a vinurilor.

2. În urma cercetărilor efectuate între anii 2008–2013, au fost evidențiate 3 fenotipuri ale soiului Codrinschi la Stăuceni (5-6-1,5-2-2 și 9-7-4) și 2 fenotipuri la Crocmaz (33-5-3 și 32-6-4), care se distinge prin struguri mai mari, destul de omogeni, neafecțați de meire și care depășesc indicii cantitativi și calitativi ai populației acestui soi.

3. În baza evaluărilor potențialului agrobiologic și oenologic la soiurile autohtone, au fost evidențiate pe parcursul anilor 2008-2018 următoarele fenotipuri de performanță: Fe-

tească albă II-7-6 și II-7-4 (Chișinău), III-21-10-1 și II-16-7-4 (Sadacția), II-32-5-4 și II-67-4-4 (Stăuceni), II-4-5-1 și III-14-5-5 (Comrat), II-14-19-1 și II-13-6-1 (Burlacu), Fetească regală II-9-6 (Chișinău), II-10-13-1 și II-7-10-1 (Burlacu), II-4-5-1 și II-8-1-1 (Comrat), Fetească neagră II-18-2 și IX-21-7 (Chișinău), II-5-14-2 și II-33-4-4 (Comrat), Rară neagră II-22-7 și II-22-9 (Chișinău), 7-10-6 (Purcari), III-4-14-1 și III-8-2-2 (Comrat).

4. Aprecierea organoleptică a vinurilor tinere din recolta anilor 2010- 2017 cu 7,66-7,89 puncte, la fel și analiza chimică a mostrelor degustate ale protoclonelelor evidențiate, ne permit să afirmăm că acestea corespund standardelor de calitate și sunt indicate pentru vinurile tinere seci.

5. Confirmarea indicilor de productivitate și calitate, de rând cu controlul riguros în câmpul de conservare a clonelor, v-a permite transmiterea celor mai performante protoclone Comisiei de Stat pentru Omologarea soiurilor de plante, pentru a fi omologate și vor servi ca material genetic valoros pentru înființarea plantațiilor-mamă de categoria biologică „Prebază” și „Bază”.

BIBLIOGRAFIE

1. Лазаревский М.А. О методах клоновой селекции винограда. «Виноделие и виноградарство СССР», № 8, 1956.
2. Веденеева В.С. Перспективные формы винограда. Журнал «Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии», № 4, 1964, с. 33–36.
3. Макаров-Кожухов Л.Н. Методы клоновой селекции винограда на урожайность. «Вопросы виноградарства и виноделия», Симферополь, 1971г.
4. Pițuc P., Popescu Ch. Criterii de alegere a elitelor la soiul Fetească regală. Cercetări agornomice în Moldova, vol. 4. Iași, 1972.
5. Караджи Г.М. Клоновая селекция винограда. Кишинев, Изд-во „Штиинца”, 1977
6. Караджи Г.М., Кайсын Ф.В. Некоторые особенности клоновой селекции сорта Фетяска белая. Кишинев, Изд-во „Штиинца”, 1977, p. 67–87
7. Клоновая селекция в Раушедо (Италия). Перевод с итал., 1985, 13с.
8. Методические рекомендации по клоновой селекции винограда на продуктивность. НИИВПП «Магарац», Ялта, 1987.
9. Calistru Gh. Realizări privind selecția clonală a soiurilor de Vitis vinifera. „Pomicultura, Viticultura și Vinificația Moldovei”. Chișinău, 1991.
10. Crăcană A., Danilescu D. Elitele clonale de perspectivă ale soiului Fetească albă. Cercetări agronomice în Moldova, anul XXX, vol. 3 (109). Iași–România, 1997, p. 69–73.
11. Calistru Gh., Popescu M., Damian Doina. Resursele genetice existente și importanța lor pentru lucrările de ameliorare a viței-de-vie la SCPVV Iași. Cercetări agronomice în Moldova, anul XXX, vol. 3 (109). Iași– România, 1997, p. 283–298.
12. Cazac T., Bondarciuc V. ș.a. Selecția clonală la unele soiuri de viță-de-vie în Republica Moldova. „Pomicultura, Viticultura și Vinificația», nr. 3-4, 2013.
13. Mătu A., Cazac T. Ameliorarea clonală al soiului Codrinschii în R.Moldova. „Pomicultura, Viticultura și Vinificația” N 4 -2014, p.25-26
14. Mătu A., Cazac T. Ameliorarea clonală la unele soiuri autohtone de viță de vie în RM. „Pomicultura, Viticultura și Vinificația” N 1 -2015, p.27-29
15. Mătu A.. Evidențierea unor fenotipuri ale soiului Fetească neagră în RM. „Pomicultura, Viticultura și Vinificația” N 1 -2016, p.22-23

CZU 634.85:527 (478.9)

**Soiul de struguri pentru masă MOLDOVA –
perla patrimoniului viticulturii naționale**
(istoria, agrobiologia, agrotehnica și protecția contra bolilor și dăunătorilor)

CUHARSCHI M., CONDUR M., CEBANU V., CAZAC T., OLARI T., DEGTEARI V.
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare



Резюме: В статье освещены основные сведения о новом столовом сорте винограда Молдова. Показана история выведения и районирования, агrobiология, технология возделывания и производства товарного винограда, использование гроздей в свежем виде и после хранения. Работа выполнена в Мод. НИИВиВ на основе многолетних исследований, опыта производства и обобщения литературных источников. Сорт широко распространен в РМ, странах СНГ и др. Используется и как донор в селекции.

Ключевые слова: *столовый виноград, межвидовой гибрид, устойчивость, обрезка, нагрузка, урожайность, товарность, кондиции, хранение.*

Summary: In the article is described main information regarding new grapes variety for mass consume. Also are related the background of creation and separation, agro-biology, technology of growing and gaining of the output, using of the grapes being fresh or after preserving.

The study is realized by the National Institute of Wine and Viticulture of Moldova basing on the multiannual researches, experimentations related to producing processes and information collected from written sources. The mentioned wine variety is used widely in the Republic of Moldova, as well in the Community of Independent States (former USSR).

Key words: *wine variety for mass consume, felled in dry, load, crops, output, quality, preservation.*

INTRODUCERE

Istoria creării soiului Moldova. Soiul a fost creat în anul 1961, la Institutul Moldovenesc de cercetări științifice în domeniul viticulturii și vinificației, prin încrucișarea soiurilor Guzali Cara (Catta-Kurgan x Drobleabi), cu hibridul interspecific complex Seiv Villar 12-375 (autorii: M.Juraveli, I.Gavrilor, G.Borzhicova, N.Guzun).

În anul 1967 a fost recunoscut în calitate de soi de elită, iar mai târziu, în 1974, a fost prezentat Comisiei de Stat pentru testarea și omologarea soiurilor de plante. În anul 1980 soiul a fost omologat (raionat) în RSSM. În prezent soiul Moldova, creat de savanții amelioratori și imunologi (care sunt mândria Republicii Moldova) este cultivat pe suprafețe extinse în regiunile de Centru și de Sud ale Republicii Moldova, regiunile viticole din Federația Rusă (reg. Crasnodar, Rostov), în Ucraina (reg. Odesa), în Caucaz, alte țări ale Europei de apus (Italia ș.a.) [1,2,6].

În ultimele decenii, datorită rezistenței complexe la ger și la bolile criptogamice, soiul Moldova a fost utilizat pe larg în sisteme de protecție cu o minimă aplicare a produselor chimice. Pentru viticultori s-au deschis posibilități de utilizare a soiului nou de struguri de masă Moldova, în programe de obținere a producției de struguri cu denumire ecologică, cu condiția respectării întregului sistem de măsuri și procedee agrotehnice (plivitul lăstarilor de prisos, dirijarea corectă a lăstarilor în spațiu, defolierea parțială a butucilor), care îmbunătățesc aerisirea și iluminarea în interiorul butucului, creând astfel condiții defavorabile dezvoltării agenților fitopatogeni (mana, făinarea, putregaiul cenușiu).

Soiul de masă Moldova se evidențiază prin aspect exterior deosebit de atractiv al strugurilor și boabelor. Este transportabil și se păstrează bine în condiții de frigider.

În urma degustării și aprecierii calităților organoleptice în stare proaspătă, soiului Moldova i s-au atribuit 9,5 puncte din cele 10 ale scării de evaluare.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările științifice au fost efectuate în gospodăriile din Asociația Științifică de producere „Vieru” și în plantațiile experimentale ale Institutului Moldovenesc de cercetări științifice în domeniul viticulturii și vinificației.

Au fost studiați următorii factori: lungimea de tăiere, încărcătura cu ochi (și cu elemente de rod), reglarea numărului de struguri pe butuc, în raport cu valorile indicilor cantitativi și calitativi de obținere a producției-marfă de struguri. Lucrările de întreținere în variantele cercetate au fost efectuate conform îndrumărilor agrotehnice și programului de cercetare. La tăierea în uscat, în varianta martor, a fost utilizată metoda biologică de reglare a încărcăturii cu ochi pe butuc. Sarcina cu lăstari și rod (inflorescențe, struguri) a butucului a fost corectată mai apoi în perioada de vegetație, aplicând operațiile în verde (plivitul lăstarilor de prisos, răritul inflorescențelor strugurilor).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Caracteristica agrobiologică. Soiul Moldova face parte din grupa de soiuri pentru masă cu epocă de coacere tardivă. Este un soi obținut la Institutul Moldovenesc de cercetări științifice în domeniul viticulturii și vinificației al Asociației Științifice de producere „Vieru”, prin încrucișarea soiurilor Guzali kara și Seyv-Villard 12-375, fiind omologat pentru producție în 1980. Dez muguritul demarează la sfârșitul lunii aprilie, înfloritul - în a doua decadă a lunii iunie, strugurii ating stadiul de maturare completă la începutul lunii octombrie. Durata perioadei de vegetație de la dez mugurire până la coacerea deplină a boabelor este de 145-160 zile (la o sumă a temperaturilor active de 2900-3200°C).

Floarea soiului Moldova este hermafrodită. Strugurele este de mărime medie și mare (240-330 g, uneori 500 g și mai mult), de formă cilindro-conică, semilax. Bobul este mare (5-6 g), ovoid, de culoare violet închis, acoperit cu pruină densă. Pelița este dură, pulpa crocantă sau semicrocantă, cu gust simplu.

Butucii sunt viguroși (lungimea medie a lăstarilor este de peste 200 cm), cu o bună maturare a coardelor (90%), rezistența relativă la ger (până la -22°C). Posedă o regenerare bună după afectările de temperaturile critice minime din iernile geroase, se deosebește prin rezistență relativă la bolile criptogamice (mană, făinare, putregaiul cenușiu). Ponderea lăstarilor fertili este de 60-70% (tinde spre supraîncărcare cu rod). Numărul de struguri pe un lăstar normal dezvoltat este în medie de 0,8-0,9, iar în medie la un lăstar fertil - 1,3-1,4. Are afinitate bună cu toate soiurile de portaltoaie omologate în republică.

Soiul intră relativ devreme în rod. Recolta medie constituie 12-17 t/ha, acumulând 165 g/dm³ de zaharuri în boabe, cu o aciditate de 6-7 g/dm³. Producția se folosește pentru consum în stare proaspătă. Ponderea strugurilor-marfă constituie 90-95 % din recolta totală.

Deoarece soiul Moldova are rezistență relativ înaltă la ger, poate fi cultivat în regiunile viticole „Centru” și „Sud” prin metoda de cultură neprotejată, cu folosirea formelor de conducere pe tulpină. Dă recolte stabile pe ciornoziomuri obișnuite și carbonatate, nisipo-argiloase. Soiul dă producții stabile și de calitate la cultivarea lui pe pante încălzite de soare, bine iluminate și pe soluri bogate.

Pentru terenurile mai fertile se utilizează schema de plantare 2,75-3,00x1,5-1,75m. La tăierea în uscat butucilor li se atribuie o sarcină de 36-40 ochi pe butuc, utilizând tăierea scurtă a coardelor de rod la lungimea de 5-6 internoduri. Moldova este un soi de masă tipic, cu aspect atrăgător al boabelor și a strugurilor, se păstrează bine în condiții dirijate de frigid (100-120 zile), este transportabil la distanțe mari.

Particularitățile agrotehnice. Soiul Moldova se cultivă preponderent prin vițe altoite pe următoarele portaltoaie: BxR Cober-5ББ, BxR SO₄ și portaltoiul Vieru-3 (obținut de IȘPHTA prin încrucișarea soiurilor Coarnă neagră x Ruparia Gluar de Monpelie). Deoarece posedă rezistență medie la filoxeră (nota 3,5), acesta poate fi cultivat pe rădăcini proprii pe soluri nisipoase și nisipo-lutoase. În cazul cultivării soiului Moldova pe rădăcini proprii pe soluri obișnuite, creșterile anuale degradează treptat, se micșorează semnificativ productivitatea și longevitatea plantațiilor, scade evident greutatea medie, mărimea bobului și aspectul comercial al strugurilor. În aceste condiții cultura soiului Moldova pe rădăcini proprii cedează cu mult celei altoite.

Dat fiind faptul că soiul Moldova posedă rezistență medie la ger, un rol important îi revine protejării plantațiilor de acțiunea temperaturilor critice minime din timpul iernii. În acest sens, un rol important îl are alegerea formei indicate a sistemului de conducere a butucilor, amplasării corecte a plantațiilor în relief, alegerii celor mai favorabile expoziții și altitudini a pantei, protejate de vânturile predominant reci, asigurării plantațiilor cu condiții de irigare s.a.

Pentru cultivarea eficientă a soiului Moldova, o importanță majoră o are optimizarea distanței dintre rânduri și pe rând, respectând raportul de 2:1 (prin amplasarea butucilor sub unghi drept). Un rol important îi revine și proiectării corecte a direcției rândurilor, care trebuie să fie orientate de la nord spre sud, asigurându-se cea mai bună aerisire și iluminare a organelor butucilor, creându-se astfel condiții defavorabile dezvoltării agenților fitopatogeni. Astfel obținem cele mai bune condiții pentru întreținere și îngrijire (tăierea în uscat, renovarea plantațiilor, dirijarea lăstarilor în spațiu, operațiile în verde, lucrările solului, combaterea buruienilor, a bolilor și dăunătorilor, se facilitează recoltarea ș.a.).

În raioanele cu vânturi puternice, rândurile se orientează paralel cu direcția vânturilor, iar pe pante - transversal (de-a curmezișul), pentru a reduce eroziunea solului în urma ploilor abundente. Plantațiile trebuie amplasate pe pante cu înclinare de 5-7°, mai rar până la 12°, cu expoziția sud, sud-est, sud-vest.

S-a demonstrat că soiul Moldova poate fi cultivat în cultură neprotejată (pe tulpină înaltă) doar în regiunea de sud a Republicii Moldova, cu amplasarea soiului pe pante calde, cu expoziție sudică. În regiunea viticolă din centrul Republicii Moldova este recomandată cultura semiprotejată și, parțial, protejată (utilizarea formelor combinate ș.a.). Cultivarea soiului Moldova, cu respectarea tehnologiei de cultură în zonele de cultivare, permite obținerea unor recolte stabile, care în prezent este estimată în medie la 9,75 t/ha.

Particularitățile tăierii în uscat, sarcina de rod, operațiile în verde. Exploatarea eficientă (durabilă) a plantațiilor fondate cu soiul Moldova, în vederea producerii strugurilor pentru comercializare în stare proaspătă, depinde în mare măsură de îndeplinirea calitativă și în termene optime a întregului complex de procedee agrotehnice. Unul dintre elementele de bază care determină calitatea și cantitatea producției de struguri-marfă, este sarcina de rod, căreia i se atribuie butucului prin efectuarea în termene optime a procedurii agrotehnice de tăiere în uscat a viței-de-vie. La atribuirea unei sarcini de rod mai mari decât cea optimă, producția globală va fi mai mare, pe când cantitatea de struguri-marfă (de calitate standard), destinată comercializării, va fi mult mai joasă. Suprasarcina de rod influențează negativ și asupra dezvoltării plantelor, reduce rezistența vițelor la ger și boli, scade vigoarea de creștere, gradul de maturare și numărul de coarde normal dezvoltate pe butuc, poate avea un impact negativ asupra acumulării zahărului în boabe. S-a demonstrat că odată cu mărirea sarcinii de rod, scade considerabil cantitatea de producție-marfă la o unitate de suprafață, deaceia este foarte important să i se atribuie butucilor o sarcină optimă de rod, aplicând tăieri scurte și relativ scurte a coardelor de rod.

Astfel, la distanțe dintre butuci pe rând de 1,5m (pasul plantării), sarcina optimă de rod, atribuită butucilor, va fi în limitele de 35 ochi/butuc, iar în cazul în care pasul plantării este de 1,75-1,80 m - 45-50 ochi/butuc. În plantațiile cu densitate mare de butuci (înființate după forme de butuci de talie mică, de tipul Guyot și Roiat cu pasul plantării de 1,0-1,2 m), sarcina de rod atribuită butucilor trebuie să fie în limitele de 20 – 25, mai rar 30 ochi

pe butuc. În aceste cazuri lungimea de tăiere a coardelor de rod va fi stabilită în funcție de forma și starea butucilor după iernare, metoda de cultivare, forma butucilor, starea ochilor după iernare. Odată cu majorarea lungimii de tăiere, mai ales în anii secetoși, scade calitatea strugurilor, crește cu mult cantitatea recoltei nestandard și se reține maturarea vițelor.

Pentru stabilirea încărcăturii optime a butucului cu rod în cazul soiului Moldova, se aplică metoda biologică de reglare a sarcinii după I. V. Mihailiuc, care pentru soiul Moldova o constituie dezvoltarea a 3 coarde normale pe veriga de rod.

De regulă, cu cât strugurii și bobul sunt mai mari, cu atât este mai mare pericolul supraîncărcării butucilor cu rod și obținerea unei producții de marfă de calitate joasă. Deoarece soiul Moldova este un soi cu struguri și boabe mari, soiul este predispus pericolului supraîncărcării butucilor cu rod, deaceia tăierea în uscat urmează a fi efectuată cu multă precauție, pentru a nu mări sarcina de rod peste nivelul optimal.

În plantațiile soiului Moldova, conduse după forme de butuci cu tulpină înaltă, se practică tăierea scurtă și medie. În cazul conducerii formelor joase și de talie mică, în funcție de densitatea butucilor la hectar, coardele de rod se vor scurta de la 8 până la 10-12 ochi.

Conform datelor prezentate de C. Vițelaru (1963-1965) s-a constatat, că încărcătura la soiurile de struguri pentru masă cu strugurii și boabele mari, trebuie stabilită la un nivel de 40 ochi/butuc, iar pe ha – 80 -100 mii de ochi, aplicând tăierea în uscat după formula $2+6 - 8$ ochi.

În aceste cazuri recolta medie pe butuc a variat în limite de 5,2-6,1 kg (la 1 ha de la 13 la 15 t), conținutul de zahăr fiind de 210-217 g/ dm³; aciditatea mustului - 7,0-7,9 g/dm³ la un indice glucoacidometric (IGA) cu valori în limitele de 27-30 unități. Numărul optimal de struguri pe butuc constituie 20-26 buc/butuc, iar greutatea medie a unui strugure - 320-350g.

În plantațiile dotate cu sisteme de irigare și fertilizare, sarcina de rod ar trebui treptat majorată de 1,5 ori, față de cele fără astfel de oportunități. Sarcina atribuită butucilor se va mări gradual: în primul an după intrarea pe rod - cu 10%, în al doilea an - cu 20-30%.

De menționat că la încorporarea îngrășămintelor se va ține cont de necesitatea viței-de-vie în substanțe nutritive și de fertilitatea solului. Atât în zona viticolă de Sud, cât și în cea de Centru, folosirea îngrășămintelor de potasiu și fosfor ar permite obținerea de la soiul Moldova a unor recolte de 10-15 t/ha. Sporuri mai mari de producție au fost înregistrate și în cazul administrării microelementelor de bor, zinc, mangan.

Aplicarea operațiilor în verde depinde de particularitățile agrobiologice ale soiului, forma de conducere, sistema de tăiere ș.a.

Plivitul este un procedeu important, care conduce la sporirea calității și aspectului comercial al soiului de struguri pentru masă Moldova. Procedeu trebuie efectuat în termene optime - în perioada apariției inflorescențelor. Odată cu înlăturarea lăstarilor de prisos se creează condiții mai bune pentru aerisire și iluminare în interiorul butucului, condiții mai favorabile pentru polenizarea florilor și formarea boabelor. Lăstarii lăsați în număr optim pe butuc se dezvoltă și se maturează mai bine, sporindu-se și capacitatea lor de rezistență la ger și condițiile de iernare.

La efectuarea plivutului lăstarilor, în primul rând se vor lichida lăstarii de prisos de pe lemnul anual, se vor lichida lăstarii dubli, iar la necesitate, și cei fertili de pe coardele de rod. Astfel, se definitivează încărcătura butucilor cu lăstari și rod. În cazul soiului Moldova, cu strugurii mari, pe butuc se vor lăsa un număr de 12-15, mai rar-20 lăstari/ metru liniar de

spalier, cu o sarcină de 6-8 struguri pe metru liniar, sau de la 10-12 până la 15 struguri pe butuc. La stabilirea sarcinii de rod se vor lua decizii diferențiate pentru fiecare butuc în parte, în funcție de vigoarea lui de creștere, schema de plantare, densitatea de plante pe hectar.

În cazul soiului pentru masă Moldova, cu strugurii mari și medii-mari, lăstarii normal dezvoltăți trebuie să aibă, cel puțin, 20 frunze, dar nu mai puțin de 12-15 frunze de asupra strugurelui.

Legatul lăstarilor verzi este o lucrare obligatorie, care are scopul de a asigura plantelor un regim optimal de lumină, aer și căldură, preîntâmpină ruperea lăstarilor, combaterea bolilor și dăunătorilor, facilitează efectuarea lucrărilor mecanizate ale solului.

Legatul în verde se efectuează de 2 – 3 ori în perioada de vegetație: primul se face când lăstarii ating circa 60 cm lungime; al doilea – după înflorit, în a doua jumătate a lunii iunie; al treilea – la necesitate, înaintea pargului.

Legatul lăstarilor verzi la soiul pentru masă Moldova se va executa astfel, încât să asigure atârănarea liberă a strugurilor. Se va urmări să nu se lege mai mult de 2 lăstari împreună, între ei să nu fie prinse frunze, deoarece se înrăutățește iluminarea și aerisirea în interiorul butucului, creându-se, astfel, condiții favorabile pentru dezvoltarea bolilor (mana, făina-rea, putregaiul cenușiu). Strugurii umbriți sunt mai puțin expuși acțiunii razelor solare și se colorează insuficient, având un aspect mai puțin atractiv.

Ciupitul este o operație în verde, care constă în suprimarea vârfului lăstarului înainte de înflorit. În rezultat se oprește creșterea lăstarilor, iar substanțele nutritive se orientează spre inflorescențe, îmbunătățindu-se polenizarea florilor, evitându-se, astfel, apariția unor fenomene nedorite de scuturare a florilor, meierea și mărgeluirea bobitelor.

Răritul sau plivitul inflorescențelor. Prezența unui număr mare de inflorescențe pe butuc, pe care aparatul foliar nu le poate asigura pe deplin cu substanțele organice, face ca strugurii să se dezvolte diferențiat, bobitele să rămână mărunte, neuniforme după mărime și culoare, maturarea strugurilor să întârzie. În dependență de particularitățile agrobiologice ale soiului, la soiurile cu strugurii mari se recomandă a fi lăsate la butuc 15-20 inflorescențe. Rărirea numărului de inflorescențe pe butuc are drept scop, în primul rând, mărirea greutateii medii a unui strugure, fapt care sporește cantitatea și calitatea producției-marfă cu 20-30%.

Cârnitul (ciuntitul) lăstarilor constă în oprirea creșterii lăstarilor în faza incipientă a maturării strugurilor, și se execută imediat ce creșterea lăstarilor încetinește, în a 2-3-a decadă a lunii august, și are drept scop dirijarea substanțelor asimilate către struguri și coarde. În timpul cârnitului se suprimă o porțiune de circa 6-10 internoduri de la vârful lăstarilor. Operația facilitează coacerea și colorarea mai uniformă a boabelor, strugurii cresc în dimensiuni cu circa 9-10 %, sporind astfel cantitatea și calitatea producției de struguri-marfă.

Recoltarea este etapa finală și foarte importantă în tehnologia producerii strugurilor de masă. La soiul Moldova aceasta trebuie efectuată eşalonat în 1 - 2 reprize, pe măsură ce strugurii ating o coacere uniformă și un aspect comercial atractiv.

Calitatea și cantitatea producției de struguri-marfă depinde în mare măsură, de condițiile pedoclimatice, agrotehnica aplicată ș.a. Strugurii soiului Moldova sunt utilizați pentru consum în stare proaspătă și trebuie să corespundă anumitor cerințe de calitate: să aibă aspect atractiv după mărime, formă, culoare, conținutul de zahăr și aciditate.

Conținutul de zahăr acumulat la momentul recoltării, în strugurii destinați pentru depozitare în frigider, trebuie să atingă 180 - 160 g/dm³ pentru comercializare în stare proaspătă. Indicele glucoacidometric (IGA), care reprezintă raportul dintre conținutul de zaharuri și aciditate titrabilă, exprimată prin acid tartric, trebuie să fie cuprins în limite de 20 - 28 puncte. Strugurii trebuie împachetați în cutii-standard (de tip „Langet”), fundul cărora trebuie captușit cu hârtie, ciorchinii fiind așezați într-un strat cu pedunculul în sus. Nu se recomandă recoltarea strugurilor pe timp de rouă, ploi și caniculă.

Protecția contra bolilor și dăunătorilor. Datorită rezistenței complexe la principalii agenți fitopatogeni, soiul Moldova a fost utilizat pe larg în sisteme de protecție cu o minimă aplicare a produselor chimice [7, 8]. Mai târziu, în anii cu condiții favorabile dezvoltării manei viței de vie, „anii de mană” - 2006, 2010, 2013, 2016) soiul Moldova a înregistrat o sensibilitate mai înaltă la atacurile de Plasmopara viticola. Astfel, soiul Moldova, evaluat inițial ca soi cu rezistență sporită la boli (nota 3 a scării de evaluare), în anii de cercetare 2006 - 2013 a demonstrat sensibilitate la atacurile patogenului, fiind apreciat cu nota 4 a scării de evaluare. Fenomenul poate fi explicat prin apariția de noi specii mai agresive ale patogenului, care au învins rezistența genetică a soiului, fiind un rezultat al schimbării genetice prin mutație, recombinare sau heterocarioză [3]. Aceste caracteristici au fost luate în considerație la elaborarea sistemelor și programelor actuale de protecție diferențiată contra bolilor criptogamice la soiul Moldova.

Așadar, în condiții de ploi abundente și de durată la început de vegetație (ploi frecvente în perioadele de dez mugurire și a creșterii intensive a lăstarilor), deoarece soiul manifestă sensibilitate la atacurile de antracnoză și rujeolă (nota 4 a scării de evaluare), pentru prevenirea bolilor, în faza de apariție a trei frunze, se aplică un tratament cu utilizarea unui produs pe bază de cupru (sulfat de cupru, hidroxid de cupru, sulfat tribazic de cupru ș.a.). În cazul în care condițiile continuă să fie nefavorabile (ploi în perioada de creștere intensă a lăstarilor), contra bolilor se aplică un alt tratament, cu utilizarea produselor cuprice, atunci când lăstarii ating lungimea de 25 - 30 cm. Consumul optim de soluție, la aplicarea tratamentelor în aceste stadii de dezvoltare a viței de vie, este de 400l/ha [9]. Menționăm că produsele cuprice, aplicate la începutul perioadei de vegetație (datorită spectrului larg de acțiune), joacă un rol important în profilaxia și prevenirea unor astfel de boli ale lemnului, precum: excorioza (*Phomopsis viticola* Sacc.) și eutipioza (*Eutypa armeniaceae* Hansf.), patologii, care în cazuri grave produc uscarea lemnului (a brațelor, tulpinii și integral al butucului). Potrivit unor date [10], utilizarea produselor cuprice la început de vegetație, (în primul tratament) exercită o acțiune inhibitoare asupra dezvoltării făinării viței de vie. În anii secetoși, în condiții nefavorabile pentru dezvoltarea antracnozei și rujeolei, tratamentele anticriptogamice în perioada de până la înflorit nu se aplică.

În cazurile în care se creează condiții favorabile pentru manifestarea manei în stadiile fenologice de «răsfirare a inflorescențelor» și în stadiul «scuturarea corolei» (perioadă în care inflorescențele soiului Moldova sunt extrem de sensibile la atacul de mană), se vor utiliza preventiv produse cu acțiune sistemică și mixtă (sistemică și de contact), cu ingredientul sistemic activ pe bază de: dimetamorf, cimoxanil, fosetil de aluminiu, iprovalicarb (tratamentele fiind efectuate în mod profilactic), care se vor stabili la un interval maxim de 12 - 14 zile. În aceste faze de dezvoltare soiul Moldova manifestă cea mai înaltă sensibilitate la atacul de mană, iată de ce tratamentele se vor aplica obligatoriu (tratamente de

siguranță pentru protecția inflorescențelor de atacul patogenului). În condiții diverse de dezvoltare, când din diferite motive s-au încălcat termenele de aplicare a tratamentelor preventive, se vor utiliza produse fitosanitare, care au un efect curativ, pe bază de: metalaxil, metalaxil M, mefenoxam, benalaxil, azoxistrobin în dozele recomandate, conform „Registrului de Stat al produselor de uz Fitosanitar...”, (WWW pesticide.md).

Trebuie să accentuăm că produsele nominalizate posedă efect curativ pentru o perioadă de numai 24 – 48 ore după apariția infecției, și dau efect maximal, fiind utilizate doar în mod profilactic. În faza fenologică «creșterea boabelor» viței de vie tratamentele contra manei se aplică cu utilizarea produselor sistemice sau de contact (cuprice), în funcție de condițiile climaterice. Consumul de soluție la aplicarea tratamentului în faza de „creștere a boabelor” conform recomandărilor în vigoare, este stabilit un volum de 1000 l/ha - în cazul aplicării produselor sistemice, 800 l/ha - în cazul aplicării produselor cu acțiune mixtă și 600 l/ha - în cazul utilizării produselor de contact.

În medie în condițiile Republicii Moldova contra manei se aplică 4 – 5 tratamente în funcție de condițiile meteorologice.

Pentru combaterea eficientă a făinării la soiul Moldova (soi tolerant – apreciat cu nota 3 a scării de evaluare) se vor aplica 3 tratamente obligatorii în stadiile și fazele de creștere intensivă a organelor vegetative și generative: 1- „răsfirarea inflorescențelor”; 2- „imediat după înflorit” și 3- când bobitele ating mărimea „bobului de mazăre”, utilizând produse pe bază de sulf: - sulf coloidal / sulf praf umectabil 9 – 12 kg/ha, Kumulus DF 3,0 -6,0 kg/ha, Thiovit Jet 80 WG 3,0 – 4,0 kg / ha, Microthiol Special Disperss 3,0 – 4,0 kg / ha, Cosavet 80 WDG / 3,0 kg/ha; Sulfet, WG (sulf) – 3,0-6,0 kg/ha, Sulformat 80 PU (sulf) – 3,0 kg/ha. Tratamentele în bază de sulf se efectuează la o temperatură, care nu depășește 26 °C, în caz contrar pot apărea arsuri pe organele vegetative și generative. Pentru minimalizarea riscurilor de arsuri (care apar la temperaturi ridicate în timpul zilei, din cauza sublimării rapide a sulfului), tratamentul trebuie efectuat seara, după orele 18. În cazul existenței unei surse de infecție de făinare, acumulată din anul precedent și a condițiilor favorabile pentru dezvoltarea bolii (ploi de scurtă durată, urmate de temperaturi favorabile pentru manifestarea bolii – 26 -27°C) pentru combaterea eficientă a făinării viței de vie se vor utiliza produse cu acțiune sistemică și mixtă, în bază de: metrafenon, penconazol, ciproconazol, ciproconazol+propiconazol, crezomsil metil, trifloxostrobin, tetraconazol, quinoxifen, miclobutanil, miclobutanil+quinoxifen, azoxistrobin, azoxistrobin+ ciproconazole, trifumizol, fenarimol, flutriafol, bromuconazol, spiroxamină ș.a. (denumirea comercială a produselor și dozele de utilizare sunt prezentate în „Registrul de Stat pentru utilizarea produselor de uz fitosanitar...”: accesați siteul <http://www.pesticide.md/>). În astfel de cazuri intervalul dintre tratamente se recomandă să nu depășească 7-10 zile.

În a doua parte a verii, când organele generative și vegetative ale viței de vie își încep creșterea (după stadiul în care boabele au atins mărimea „bobului de mazăre”), în cazul creării condițiilor favorabile de manifestare (accentuate mai sus) contra bolii, se vor aplica tratamente cu utilizarea produselor sistemice sau de contact, reieșind din perioada de acțiune a produselor utilizate, În toate cazurile se indică respectarea principiului de alternanță (rotația pesticidelor), pentru a evita apariția fenomenului de rezistență a patogenului față de produsul aplicat repetat în programele de combatere.



Fig. 2. *Soiul Moldova, SRL „Basan Agro”, Cimișlia, 2018*

În condiții favorabile dezvoltării putregaiului cenușiu, la depistarea primelor simptome ale bolii după înflorire, în fazele ”compactarea strugurilor”, ”începutul pârgului) se recomandă aplicarea a 1-2 tratamente cu utilizarea botriticidelor specifice în bază de fenhexamid, ciprodinil, boscalid, ciprodinil+fludioxonil, pirimetanil, fluazinam ș.a. În programele ecologice de combatere a bolii se vor utiliza produse biologice - Gliocladin, SC (trichoderma virens 3X, titrul nu mai puțin de 10 mlrd. spori/ml) – 7-10 l/ha, Trichodermină, SC (trichoderma lignorum M-10, titrul nu mai puțin de 10 mlrd. spori/ml- 7-10 l/ha).

Pentru diminuarea daunelor provocate de putregaiul cenușiu în faza de pârgă, la acumularea a 12 -15 % zahăr în boabe, se recomandă aplicarea procedurii de desfrunzire parțială a butucilor (Fig. 2). Procedura constă în lichidarea a 3-4 frunze (îmbătrânite) de la baza lăstarului care este foarte important deoarece contribuie:

- a) la crearea condițiilor de aerisire mai bună, defavorabile dezvoltării putregaiului cenușiu;
- b) la micșorarea intensității de dezvoltare a putregaiului cenușiu (de 2 ori);
- c) la sporirea eficacității de combatere a produselor utilizate (datorită îmbăierii mai bune a boabelor cu soluția de lucru) și, implicit, la micșorarea numărului de tratamente aplicate contra putregaiului cenușiu.

Pentru combaterea putregaiului cenușiu cu 7 zile înainte de depozitare pentru păstrare, se recomandă utilizarea produselor Switch (ciprodinil+fludioxonil, Teldor 50 WG 1,0 – 1,5 (Fenhexamid) , Cronos 220 EC 2,0 l/ha (tiabendazol) .

Un rol important în prevenirea atacurilor de putregai la soiul de struguri pentru masă Moldova, îl are păstrarea integrității bobitelor de atacurile insectelor și fâinării, deoarece atât insectele (moliile, viespile, albinele sălbatice), cât și de infecțiile de fâinare, produc fisuri și leziuni pe bobite, creând cele mai favorabile condiții pentru răspândirea bolii (este cunoscut faptul că sucul celular, exsudat în concentrație de 12-15 %, este cel mai bun substrat pentru germinarea conidiilor de Botrytis).

Menționăm că putregaiul cenușiu poate fi combătut eficient numai în cazul aplicării complexului întreg de măsuri tehnologice și de igienă culturală, care contribuie la crearea condițiilor defavorabile dezvoltării bolii. Dintre cele mai eficiente procedee agrotehnice

aplicate culturii, care împiedică apariția infecțiilor și dezvoltarea putregaiului cenușiu în plantațiile viticole se remarcă următoarele:

- prelucrarea solului (cultivatul, prășitul intervalelor dintre butuci (în rând), aplicate la timp, favorizează dezvoltarea și îmbunătățirea stării fiziologice a plantelor. Nimicirea buruienilor conduce la micșorarea higroscopicității aerului (aerisirea mai bună a butucilor) și crearea condițiilor mai puțin favorabile pentru agentul patogen;
- lucrările în verde au un rol deosebit de important în prevenirea atacului de putregai și celelalte boli sezoniere. Lichidarea lăstarilor de prisos contribuie la micșorarea umidității aerului în interiorul butucilor. Legatul corect al lăstarilor asigură o poziție extrem de bună a organelor butucului la soare și defavorizează atacurile de putregai. Conducerea coardelor se va efectua astfel, ca strugurii să nu fie în contact direct sau în apropiată vecinătate cu solul, unde sursa de infecție este mai mare. Menționăm că intensitatea slabă a luminii pe fondul higroscopicității înalte a aerului și persistenței îndelungate a picăturilor de apă pe struguri, creează cele mai favorabile condiții pentru atacul de Botritis cinerea Pers.);
- folosirea echilibrată a îngrășămintelor minerale (excesul îngrășămintelor de azot favorizează atacuri mai intense de făinare, iar mai apoi și de putregaiul cenușiu. Tratarea viței de vie cu îngrășămintele de fosfor și potasiu contribuie la îngroșarea și fortificarea pielei bobitei, iar introducerea în exces a îngrășămintelor de azot favorizează atacurile grave de putregai);
- combaterea la timp a dăunătorilor (moliilor) și a făinării viței de vie au impact major asupra dezvoltării putregaiului cenușiu (atât insectele cât și făinarea viței de vie produc fisuri și leziuni pe bobite, creând cele mai favorabile condiții pentru răspândirea bolii. Este cunoscut faptul că sucul celular, exsudat din bobitele deteriorate, în concentrație de 12-15%, este cel mai bun substrat pentru germinarea conidiilor de Botritis Cinerea Pers.;
- recoltarea în termen redus a strugurilor, mai ales în condiții favorabile pentru dezvoltarea bolii, este la fel un factor primordial în diminuarea atacului provocat de putregaiul cenușiu.

CONCLUZII

1. Moldova este un soi de struguri pentru masă de selecție autohtonă, cu bobul negru, crocant, cu un aspect atrăgător al strugurilor-marfă. Este cultivat pe suprafețe extinse în regiunile de centru și de sud ale Republicii Moldova, regiunile viticole din Federația Rusă (reg. Crasnodar, Rostov), în Ucraina (reg. Odesa), în Caucaz. În ultimii ani s-a răspândit și în alte țări ale Europei de Apus (Italia ș.a.).

2. Soiul Moldova se caracterizează prin rezistență relativ înaltă la ger, poate fi cultivat în regiunile viticole „Centru” și „Sud”, prin metoda de cultură neprotejată și semiprotejată și, parțial, pe forme combinate cu cep de rezervă pe capul butucului, cu mușuroire pe timp de iarnă. La cultivarea pe forme de cordon și evantai, se utilizează scheme de plantare de 2,75-3,00 x 1,50-1,75 m, cu o sarcină de rod de la 35 până la 38 – 40 ochi pe butuc. În cazul cultivării după forme de talie mică, de tipul Guyot și Roiat, cultivat după

schema de plantare 2,5x1,25m, sarcina de rod atribuită butucilor va constitui de la 20 – 25 până la 30 ochi pe butuc.

3. Lungimea de tăiere și încărcătura butucilor vor fi ajustate corespunzător, în funcție de starea după iernare și depunerea inflorescențelor embrionare pe lungimea coardei de rod. Odată cu majorarea lungimii de tăiere, mai ales în anii secetoși, scade calitatea strugurilor, crește cu mult cantitatea recoltei nestandard și se complică maturarea vițelor.

4. Deoarece soiul Moldova este predispus supraîncărcării butucilor cu rod, fapt care poate influența negativ calitatea producției de struguri-marfă, producătorii de struguri trebuie să facă sistematic evidențe asupra dinamicii maturării strugurilor pentru a lua decizii corecte privind determinarea termenului optim de recoltare. La acumularea în boabe a 160-180 g/dm³ de zaharuri și la o colorare bună a boabelor, strugurii ating parametrii cerințelor de calitate și pot fi recoltați pentru realizare în stare proaspătă, precum și pentru păstrare îndelungată în condiții de frigider.

5. Soiul Moldova nu tolerează supraîncărcarea butucilor cu lăstari și struguri, care influențează negativ procesele de creștere și maturare (acumularea de zaharuri în boabe, a substanțelor de rezervă în lemn). În cazul supraîncărcării cu rod, scade considerabil rezistența butucilor la ger și condițiile de iernare, scade fertilitatea ochilor pe lungimea coardei de rod, boabele nu se colorează suficient, ceea ce depreciază cantitatea și calitatea producției de struguri-marfă. Se consideră suficient numărul de struguri la hectar, când este de 50- 60 mii. În așa condiții, la un butuc, în funcție de pasul plantării (la distanța de 1,25m dintre plante pe rând) se vor lăsa 16 – 18 struguri pe butuc, la pasul plantării de 1,5m – 20 – 22 struguri/butuc și 25 – 28 struguri/butuc - la distanța dintre plante pe rând de 1,75m.

6. Efectuarea calitativă și în termene optime a reglării recoltei prin înlăturarea lăstarilor și inflorescențelor de prisos până la începutul înfloritului, este unul dintre cele mai importante și eficiente procedee agrotehnice (operații în verde), aplicate soiurilor de struguri pentru masă. Procedul permite obținerea unei cote înalte (în proporție de 90-100 %) de struguri-marfă de calitate superioară.

7. Protecția eficientă a soiului de masă Moldova contra bolilor și dăunătorilor poate fi realizată numai prin aplicarea măsurilor de combatere a lor în mod profilactic. Un rol important îi revine și respectării tehnologiei de cultură, condițiilor ecologice de amplasare, climă și sol a arealului de cultivare.

8. Pentru prevenirea atacurilor de putregaiul cenușiu al strugurilor, în cazul soiului Moldova, trebuie luate măsuri pentru protecția integrității bobitelor de atacurile insectelor și făinării (care prin lezarea și fisurarea acestora favorizează apariția infecțiilor de putregai), aplicând măsuri eficiente de prevenire și combatere. Recoltarea în termen redus a recoltei, mai ales în condiții favorabile dezvoltării bolii (în perioada de pârgă), este un factor important în diminuarea atacului de putregai cenușiu.

9. La elaborarea programelor de protecție contra bolilor și dăunătorilor se va acorda o atenție deosebită respectării cu strictețe a dozelor și termenelor optime de aplicare a tratamentelor, pentru obținerea producției de calitate și evitarea apariției fenomenului de rezistență a patogenilor față de produsele biologice și chimice utilizate.

BIBLIOGRAFIE

1. Апруда П.Березуков М. Виноградная лоза. Районированные сорта молдавской селекции Кишинев 2002, 24 стр.
2. Cazac T., Cebotari V., Gaberi Gh., Zabolotnii S., Soiuri de struguri pentru masă, cultivate în Republica Moldova, Ghid practic, Chişinău 2013.
3. Cebanu V., Degteari V., Cuharschi M., Chiaburu Elena, Terteac D., Midari A., Armaşu Svetlana. Rezistenţa sortimentului viticol al Republicii Moldova la principalii agenţi fitopato-genii. Simpozionul Ştiinţific Internaţional “100 ani de la naşterea distinsului savant şi om de Stat Mihail Sidorov”. Vol. 41. Agronomie.. Chişinău, “Centrul ed.al UASM”, 2014, p. 399-402. ISBN 978-9975-64-263-7.
4. Cuharschi M., Viţelaru C., Tanger S., Recomandări asupra cultivării soiurilor noi de viţă de vie „Moldova”, „Viorica” şi „Suholimanschi belai” în condiţii ecologice ale Republicii Mol-dova. Agroinformreclama Chişinău 1993.
5. Гаврилов Г. Возделывание столового винограда. Кишинев „Картя Молдовеняскэ” (из опыта работы), 1988.
6. Макаров С.Н., Парфененко Л.Г., Кухарский М.С., Вицелару К.Г., Гнатышин М.С., Рекомендации по технологии ведения столового виноградарства. Кишинев-1980, 24 стр.
7. Nedov P., Cebanu V. Degteari V, Apruda P. Protecţia integrată a viţei de vie. Agenţia de con-sultanţă şi şcolarizare în agricultură “Acsa”, Chişinău, 2002.P. 64.
8. Войтович К. А. – Новые комплексно - устойчивые столовые сорта винограда и методы их получения. Кишинев, « Картя молдовеняскэ», 1987. Р. 40 – 66.
9. Чебану В., Дегтярь В. Влияние объема расхода рабочей жидкости на эффективность мероприятий борьбы с милдью винограда с учетом способа действия применяемых фунгицидов. Новые технологии производства винограда для интенсификации отечественной виноградо-винодельческой отрасли. Материалы научно-практической конференции посвященной 70-летию ВНИИВиВ им. Я.И.Потапенко. 8-9 августа 2006 г. Новочеркасск, Российская академия сельскохозяйственных наук, 2006, с. 132-139.
10. Чебану В.А., Кухарский М.С., Дегтярь В.Н. Особенности защиты столовых сортов ви-нограда молдавской селекции, обладающих относительной устойчивостью к основным болезням грибной этиологии. Захаровские чтения. «агротехнологические и экологиче-ские аспекты развития виноградо-винодельческой области». Материалы научно-прак-тической конференции посвященной 100-летию Е.И. Захаровой. 23-25 мая 2007 г. Ново-черкасск, Российская академия сельскохозяйственных наук, 2007, с. 153-159.

Potențialul pedoecologic pentru producerea vinurilor cu IGP „Valul lui Traian”

Serghei CHISILI, Mihail RAPCEA, Angela DUMITRAȘ, Alvina CEBAN
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: Экологические ресурсы региона Валул луй Траян характеризуются широким спектром показателей. Количественное значение каждого экологического фактора повышает специализацию и регионализацию виноградарства. На основании данных о тепловом режиме для каждого конкретного участка могут быть определены: 1. Возможность выращивания винограда вообще; 2. Ведение неукрывной культуры; 3. Группы сортов делятся на созревание и морозостойкость; 4. Необходимость и возможность орошения.

Summary: Ecological Resources of the region “Valul lui Traian” are characterized by a wide variety of indicators. Quantitative value of each environmental factor increases specialization and regionalization of viticulture. Based on data on the thermal regime for each specific piece of land are may defined: 1. The possibility of growing grapes at all; 2. Maintain of non-covered culture; 3. Groups of varieties divided onto maturation and resistance of frost; 4. The necessity and possibility of irrigation.

INTRODUCERE

Viticultura este și va fi și pe viitor o ramură importantă a economiei naționale, o sursă principală pentru aprovizionarea industriei prelucrătoare cu materie primă pentru producerea vinurilor. În anul 2017, în regiunea „Valul lui Traian”, au fost repartizate 2866 ha pentru producerea vinurilor cu IGP, dintre care: 896 – Cabernet-Sauvignon, 693 – Merlot, 371 – Sauvignon, 300 – Chardonnay, 210 – Muscat Ottonel, 132 – Saperavi, 100 – Aligote, 56 – Feteasca neagră, 55 – Riesling de Rhin, 53 – Pinot gris. După cum se poate observa din aceste date, soiurile autohtone reprezentate numai de un soi (Feteasca neagră) care are numai 2% din suprafața totală. Astfel, în fața noastră se pune următoarea problemă – folosirea efectivă a potențialului natural al teritoriului și amplasarea plantațiilor viticole în condiții ecologice favorabile pentru producerea vinurilor cu IGP din soiurile autohtone. Pentru aceasta este necesar de a cunoaște principalii factori ecologici, ce influențează creșterea și dezvoltarea plantațiilor viticole, determinarea indicilor calității, stabilirea caracterelor ecologice și biologice a plantațiilor viticole. Cu toate acestea, un rol important se atribuie elaborării hărților ecologice complexe pentru fiecare soi de viță de vie [1-2].

Pentru justificarea amplasării agroecologice a viței de vie trebuie să anticipeze cu cercetările expediționale complexe și analiza organizatorico-ecologică a stării ramurii în gospodărie: componența soiului, roada, calitatea producției, nivelul agrochimic ș.a.

O atenție deosebită o are evaluarea aprofundată a resurselor ecologice a teritoriului și, mai întâi de toate, asigurarea cu căldură pentru evitarea pericolului de îngheț, elementele reliefului, care determină potențialul ecologic al teritoriului, caracteristica parametrilor principali ai solului.

Pentru o realizare mai amplă a productivității soiurilor viticole, în afară de selectarea terenului, care dispune de condiții ecologice favorabile, este necesar de a studia bioindicația ecologică a lor, de asemenea, de a elabora o agrotehnică pe soiuri aparte. Practic, scopul final ale acestor investigații este elaborarea hărților ecologice complexe pentru principalele soiuri de viță de vie.

MATERIALE ȘI METODE

Obiectul de cercetare – landşaftul viticol.

Drept sursă de informație au servit materialele geomorfologice, topografice, amenajarea teritoriului, agrobiologice și climaterice.

Pentru stabilirea stării plantațiilor viticole au fost efectuate cercetările expediționale în gospodăriile care sunt amplasate în diferite raioane ale regiunii „Valul lui Traian”:

Cahul: s. Taraclia de Salcie, s. Crihana Veche, s. Colibași, s. Baurci-Moldoveni, s. Giurgiu-lești, s. Moscovei, s. Lucești, s. Zărnești, s. Roșu, s. Brânza, s. Tătărești, s. Găvănoasa;

Cantemir: s. Baimaclia, s. Enichioi, s. Coștangalia, s. Căietu, s. Cociulia, s. Plopi;

Comrat: s. Chirsova, s. Ferapontievca;

Ciadâr-Lunga: s. Gaidar, s. Cazaclia, s. Tomai;

Taraclia: s. Valea Perjei, s. Albota de jos;

Vulcănești: s. Etulia, or. Vulcănești.

Pentru fiecare sector experimental s-au determinat: soiul viței de vie, anul și schema de plantare, particularitățile reliefului și a învelișului de sol, roada și calitatea strugurilor în ultimii 2-3 ani.

Pentru evaluarea factorilor ecologici ce înconjoară fiecare soi de viță de vie, au fost determinate astfel de abordări metodologice – terenul de cultivare a viței de vie este considerat ca o biogeosistemă complexă unică (ampelobiogeocenoză), componenții principali ai cărora sunt factorii ecologici de cultivare a viței de vie – relieful, microclima și învelișul de sol:

- studierea cantitativă a variabilității spațiale a fiecăruia din factorii ecologici și identificarea interacțiunii lor;

- efectuarea analizei ecologice care justifică de cele mai multe ori o amplasare efectivă a plantațiilor viticole și utilizarea producției viticole.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

A) Caracteristica orografică a plantațiilor viticole.

Caracteristica sectoarelor amplasate în gospodăriile de bază, conform înclinării pantei, expoziția și înălțimea de asupra nivelului mării, sunt redată în tabelul 1.

Tabelul 1

Caracteristicile orografice ale sectoarelor selectate

Denumirea soiului	Amplasarea pe pantă	Înclinarea pantei	Expoziția	Altitudinea față de	
				talveg	nivelul mării
I. Raionul Cahul, s. Crihana Veche					
Merlot	partea de mijloc	3-12°	SV	70-95	160-185
Sauvignon	partea de mijloc	3-8°	SV, NV	85-110	175-200
I. Raionul Cahul, s. Taraclia de Salcie					
Merlot	partea de mijloc	1-12°	SV, NV, V	50-95	160-200
Sauvignon	partea de mijloc	1-8°	SV, NV, V	50-110	175-200
I. Raionul Cahul, s. Colibași					
Merlot	partea de mijloc	1-12°	N, NE, V	30-105	75-163
I. Raionul Cahul, s. Baurci-Moldoveni					
Merlot	partea de mijloc	1-8°	NV	30-64	130-164
I. Raionul Cahul, s. Giurgiulești					
Merlot	partea de mijloc	1-8°	NV	30-64	130-164
I. Raionul Cahul, s. Moscovei					
Merlot	partea de mijloc	1-8°	SE, V, E	30-64	172-202
Sauvignon	partea de mijloc	1-5°	SE, E	50-64	188-202
Merlot	partea de mijloc	1-8°	E, SE, SV	20-28	150-158
I. Raionul Cahul, s. Găvănoasa					
Merlot	partea de mijloc	1-3°	SV	40-70	128-150
Sauvignon	partea de mijloc	3-5°	S, SE	50-68	115-145
II. Raionul Cantemir, s. Baimaclia					
Merlot	partea de mijloc	SV, V, NV	0-8°	52-78	262-290
II. Raionul Cantemir, s.Enichioi					
Merlot	partea de mijloc	SE, E	1-5°	70-95	160-185
II. Raionul Cantemir, s. Coștangalia					
Merlot	partea de mijloc	SE, NE	3-5°	30-66	196-232
II. Raionul Cantemir, s. Ciietu					
Merlot	partea de mijloc	SV	3-12°	30-42	125-160
Sauvignon	partea de mijloc	NV	1-8°	30-42	95-135
II. Raionul Cantemir, s. Cociulia					
Merlot	partea de mijloc	NE	5-8°	30-58	150-178
II. Raionul Cantemir, s. Plopi					
Merlot	partea de mijloc	SV, V, E	1-8°	40-95	135-90
III. Raionul Leova, s. Romanovca					
Merlot	partea de mijloc	SV, V, E	1-8°	40-95	135-90
III. Raionul Leova, or. Leova					
Merlot	partea de mijloc	SV, V, E	1-8°	40-95	135-90
III. Raionul Leova, s. Sărăteni					
Merlot	partea de mijloc	SV, V, E	1-8°	40-95	135-90

Denumirea soiului	Amplasarea pe pantă	Înclinarea pantei	Expoziția	Altitudinea față de	
				talveg	nivelul mării
III. Raionul Leova, s. Tigheci					
Merlot	partea de mijloc	SV, V, E	1-8°	40-95	135-90
III. Raionul Leova, s. Tomai					
Merlot	partea de mijloc	SV, V, E	1-8°	40-95	135-90
IV. Raionul Comrat, or. Avdarna					
Merlot	partea de mijloc	V, E	1-5°	35-114	135-184
Sauvignon	partea de mijloc	V	1-5°	99-114	169-184
IV. Raionul Comrat, s. Ferapontievca					
Merlot	partea de mijloc	SV, S, SE	3-8°	60-100	140-180
V. Raionul Ciadâr-Lunga, s. Gaidar					
Merlot	partea de mijloc	E	3-5°	45-55	142-156
V. Raionul Ciadâr-Lunga, s. Tomai					
Chardonnay	partea de mijloc	NE	0-1°	35-37	130-132
Cabernet-Sauvignon	partea de mijloc	SE	1-8°	30-50	130-150
Pinot noir	partea de mijloc	SE, NE, E	3-5°	55-65	150-160
V. Raionul Ciadâr-Lunga, s. Cazaclia					
Cabernet-Sauvignon	partea de mijloc	SE	5-8°	30-50	150-180
VI. Raionul Taraclia, s. Albota de Jos					
Sauvignon	partea de mijloc	S, V	1-5°	52-63	132-143
VI. Raionul Taraclia, s. Valea Perjei					
Cabernet-Sauvignon	partea de mijloc	SE, SV	3-8°	30-110	180-230
VII. Raionul Vulcănești, or. Vulcănești					
Cabernet-Sauvignon	partea de mijloc	SE, SV	3-5°	45-90	130-200
VII. Raionul Vulcănești, s. Etulia					
Merlot	partea de mijloc	SV, E	1-8°	50-75	115-175
Sauvignon	partea de mijloc	NV	5-8°	65-80	165-180

Reieșind din datele tabelelor sus-menționate, putem constata că sectoarele din regiunea IGP „Valul lui Traian” sunt amplasate pe pante cu diferite înclinări și expoziții. În urma cercetării acestor date au fost evidențiate soiurile Merlot, cu următoarele expoziții S, SV, SE, V, E, NE, NV și N, în combinație cu înclinarea pantei 0-12° și altitudinea față de nivelul mării-66-200 m; Sauvignon-cu următoarele expoziții: SV, NV, V, E, NE, SE, S în combinație cu înclinarea pantei 1-8° și altitudinea față de nivelul mării-95-200 m; Chardonnay-cu următoarele expoziții: NE, în combinație cu înclinarea pantei 0-1° și altitudinea față de nivelul mării de 130-132 m; Pino Noir-cu următoarele expoziții: SV, SE, E, NE cu înclinarea pantei de 3-5° și altitudinea față de nivelul mării de 150-160 m; Cabernet-Sauvignon-cu următoarele expoziții: SV și SE în combinație cu înclinarea pantei de 1-8° și altitudinea față de nivelul mării de 130-230 m.

B) Caracteristica ecologică a desfășurării cercetărilor în gospodăriile de bază.

Pentru creșterea și dezvoltarea plantațiilor viticole, longevivitatea lor, o mare importanță o are caracteristica microclimaterică a terenului, unde s-au efectuat cercetările. Rezultatele investigațiilor vizavi de regimul termic (Σt_{act}) au arătat că, în dependență de amplasarea gospodăriilor de bază, regimul termic se schimbă (tab. 2).

Tabelul 2

**Caracteristica temperaturilor active conform datelor stațiilor meteo,
media pe anii 2014-2018**

Stația meteo	Lunile de observație								total pe an
	3	4	5	6	7	8	9	10	
Leova	57	329	459	558	640	617	527	249	3436
Comrat	57	327	471	572	645	660	527	256	3515
Cahul	60	322	481	562	630	630	515	284	3484
Ciadăr-Lunga	59	320	463	587	642	582	542	275	3470

În tabelul 2 sunt prezentate datele meteo, unde au fost incluse temperaturile medii active în ultimii 5 ani. Potrivit datelor obținute diapazonul temperaturilor active pe raioanele, ce fac parte din regiunea IGP „Valul lui Traian”, constituie de la 3436 °C (Leova) până la 3515°C (Comrat), adică diferența este de 81°C.

C) Condițiile de sol în gospodăriile de bază.

În urma cercetărilor de sol și a analizelor de laborator se stabilește caracteristica pedologică a sectoarelor unde sunt indicate diversitățile caracteristicilor pedologice, printre care predomină cernoziomurile carbonatate obișnuite și levigate.

Grosimea stratului de sol (A+B) variază între 50-90 cm, componența granulometrică a solului – lutoasă, luto-argiloasă, ușor argiloasă și consistent argiloasă. Apele subterane nu sunt depistate. În experiențe sunt folosite toate solurile pe care este plantată vița de vie.

La calcularea și alegerea solurilor pentru plantarea viței de vie în regiunea IGP „Valul lui Traian” au fost studiați următorii factori pedologici:

Rezerva de humus, t/ha. Determină fertilitatea solului, căreia i se acordă o mare importanță la forța de creștere și la calitatea strugurilor.

Conținutul de argilă fizică, %. Determină proprietățile fizico-chimice ale solului, afectează alimentarea cu căldură a plantațiilor viticole.

Conținutul de carbonați în sol, %. Este un indicator definitoriu în asigurarea cu căldură a solului, contribuie la acumularea zaharurilor și acidității în bobite.

pH este indicatorul ce arată aciditatea în sol, determină acumularea zahărului și micșorarea acidității în bobite.

În rezultatul cercetărilor de sol și a analizelor de laborator, se elaborează caracteristica pedologică a sectoarelor (tab.3), unde sunt prezentate diversitățile caracteristicilor pedologice, printre care predomină cernoziomurile carbonatate, obișnuite și levigate.

Tabelul 3

**Caracteristicile fizico-chimice ale solurilor din regiunea IGP „Valul lui Traian”,
anul 2018**

Denumirea solului	Adâncimea prelevării, cm	Humusul după Tiurin, %	Carbonați, %		pH acvatic	Elemente migrante, mg/100g		Componenta granulo-metrică, %	
			globali	activi		P ₂ O ₅	K ₂ O	Argilă fizică	Nisip fizic

raionul Cahul, comuna Crihana Veche

Cernoziom levigat puternic luto-argilos pe argilă lutoasă	0-20	3,0			7,0	2,5	19,8	40,8	59,2
	20-40	2,4			7,0	2,0	16,3	41,6	58,4
	40-60	1,7			7,0	1,4	14,1	42,3	57,7

raionul Cahul, comuna Taraclia de Salcie

Cernoziom levigat erodat slab luto-argilos pe argilă lutoasă	0-20	2,1			7,0	1,8	23,7	37,2	62,8
	20-40	1,8			7,0	1,6	21,8	37,5	62,5
	40-60	1,3			7,0	1,4	18,3	40,3	59,7
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

raionul Cahul, comuna Colibași

Cernoziom levigat erodat slab luto-argilos pe lut argilos	0-20	2,4				2,8	19,2	33,9	66,1
	20-40	2,3				2,6	17,1	33,4	66,6
	40-60	1,4				2,4	14,7	34,5	65,3

raionul Cahul, comuna Brînza

Cernoziom levigat puternic argilos pe argilă lutoasă	0-20	2,8			6,8	2,7	21,3	44,8	55,2
	20-40	2,5			6,8	2,5	19,7	45,3	54,7
	40-60	2,0			6,8	2,1	16,5	45,7	54,3

raionul Cahul, comuna Găvănoasa

Cernoziom carbonatat erodat moderat argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	2,14	3,7	2,6	8,0	1,7	18,4	46,9	53,1
	20-40	1,35	7,2	5,4	8,1	1,6	15,1	47,5	52,5
	40-60	0,77	1,5	8,5	8,2	1,4	13,0	48,6	51,7

raionul Cahul, comuna Baurci-Moldoveni

Cernoziom carbonatat erodat moderat argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	1,91	5,8	4,35	8,0	1,6	12,3	43,2	56,8
	20-40	1,57	8,6	6,54	8,1	1,3	9,4	44,5	55,5
	40-60	0,95	12,0	9,24	8,1	0,9	5,2	46,7	53,3

raionul Cahul, comuna Moscovei

Cernoziom carbonatat erodat slab argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	1,56	4,2	2,9	7,9	2,9	12,9	45,2	54,8
	20-40	1,48	7,6	5,4	7,9	2,7	8,4	45,9	54,1
	40-60	1,21	10,1	7,5	8,0	2,3	5,6	46,3	53,7

Denumirea solului	Adâncimea prelevării, cm	Humusul după Tiurin, %	Carbonați, %		pH acvatic	Elemente migrante, mg/100g		Componenta granulo-me- trică, %	
			globali	activi		P ₂ O ₅	K ₂ O	Argilă fizică	Nisip fizic

raionul **Comrat**, comuna **Ferapontievca**

Cernoziom levigat puternic argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	2,0				2,6	23,7	44,1	55,9
	20-40	1,8				2,4	21,9	45,3	54,7
	40-60	1,4				2,1	19,2	45,6	54,4

raionul **Ceadâr-Lunga**, comuna **Tomai**

Cernoziom carbonatat erodat moderat argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	2,0	5,4	3,8	8,1	1,6	22,4	45,1	54,9
	20-40	1,6	9,4	7,0	8,1	1,4	20,6	45,7	54,3
	40-60	1,3	12,3	9,3	8,1	1,2	17,3	46,3	53,7
Cernoziom obișnuit erodat slab argilă lutoasă pe lut argilos	0-20	2,4	-	-	6,6	2,9	19,4	45,1	54,9
	20-40	2,0	3,24	2,2	7,4	2,6	17,8	46,3	53,7
	40-60	1,7	8,51	5,9	7,8	2,0	13,2	43,0	57,0

raionul **Ciadâr-Lunga** comuna **Cazaclia**

Cernoziom levigat puternic argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	3,2				1,7	19,6	42,8	57,2
	20-40	3,0				1,4	17,4	44,3	56,7
	40-60	1,4				1,2	14,2	45,2	54,8

raionul **Taraclia**, comuna **Tvardița**

Cernoziom carbonatat erodat moderat argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	2,54	5,42	4,01	7,9	1,6	14,3	43,9	56,1
	20-40	2,32	6,17	4,63	7,9	1,3	11,2	44,3	55,7
	40-60	1,91	7,58	5,73	8,0	1,1	9,4	44,0	56,0
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

raionul **Taraclia**, comuna **Valea Perjei**

Cernoziom obișnuit erodat slab luto-argilos pe argilă lutoasă	0-20	2,2			7,1	2,0	18,4	35,7	64,3
	20-40	2,0			7,5	1,7	15,3	37,4	62,6
	40-60	1,4	2,9	2,0	7,7	1,4	13,2	38,9	61,1
Cernoziom levigat puternic argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	2,2				5,8	35,4	41,9	58,1
	20-40	2,0				5,4	30,1	42,3	57,7
	40-60	1,7				4,9	27,3	42,8	57,2

raionul **Leova**, orașelul **Leova**

Cernoziom carbonatat erodat moderat luto-ar- gilos pe lut nisipos	0-20	2,0	4,5	3,1	7,9	1,62	17,3	34,1	65,9
	20-40	1,8	7,2	5,0	7,9	1,56	15,4	32,4	67,6
	40-60	1,5	11,7	8,6	8,0	1,35	13,7	30,7	69,3
Cernoziom obișnuit erodat slab argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	2,4			7,0	3,1	33,4	38,9	61,1
	20-40	2,2			7,0	2,7	30,2	39,2	60,8
	40-60	1,9	2,3	1,6	7,6	1,9	26,4	40,4	59,6

Denumirea solului	Adâncimea prelevării, cm	Humusul după Tiurin, %	Carbonați, %		pH acvatic	Elemente migrante, mg/100g		Componenta granulo-me- trică, %	
			globali	activi		P ₂ O ₅	K ₂ O	Argilă fizică	Nisip fizic

raionul **Leova**, comuna **Sărăteni**

Cernoziom obișnuit erodat slab argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	2,0			7,0	2,4	18,4	44,1	55,9
	20-40	1,7			7,0	2,0	16,2	45,2	54,8
	40-60	1,4	2,39	1,67	7,4	1,7	14,5	45,6	54,4

raionul **Leova**, comuna **Tomai**

Cernoziom obișnuit erodat slab argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	2,3			7,6	3,2	13,4	45,0	55,0
	20-40	2,1			7,6	3,1	11,5	45,4	54,6
	40-60	1,4	7,4	5,2	7,8	2,9	10,7	45,7	54,3

raionul **Leova**, comuna **Tigheci**

Cernoziom obișnuit erodat slab argilă lutoasă pe argilă lutoasă	0-20	2,2			7,5	3,3	13,1	44,2	55,8
	20-40	2,0			7,6	3,1	12,4	45,1	54,9
	40-60	1,4	6,2	4,5	7,7	2,8	10,5	45,8	54,2

raionul **Vulcănești**, comuna **Etulia**

Cernoziom levigat erodat slab luto-argilos pe lut argilos	0-20	2,3			6,5	3,1	29,8	45,8	54,2
	20-40	2,0			6,5	2,8	27,3	46,2	53,8
	40-60	1,7			6,6	2,0	24,4	47,4	52,6

raionul **Vulcănești**, orașelul **Vulcănești**

Cernoziom carbonatat puternic argilă lutoasă pe lut-argilos	0-20	2,18	5,1		8,0	3,1	21,1	40,0	60,0
	20-40	2,10	5,8		8,0	2,9	17,9	41,0	59,0
	40-60	1,95	6,9	4,8	8,1	2,0	14,3	43,0	57,0

CONCLUZII

1. Cercetările efectuate în anul 2018 în regiunea IGP Valul lui Traian” au permis elaborarea și fundamentarea științifică a principalelor elemente de ecologizare a viticulturii. Au fost stabiliți principalii factori climaterici, orografici și pedologici.

2. Conform datelor obținute suma temperaturilor active sunt flexibile, conform condițiilor de relief. Odată cu creșterea unghiului de înclinație a pantei cu 1°C, suma temperaturilor active se mărește cu 25°C. Odată cu creșterea altitudinii cu 1 m, vom pierde 1,2°C din suma temperaturilor active. La schimbarea cu 1° a expoziției în direcție de la N la S din partea de E, coeficientul schimbării la fiecare gradient va fi egal cu 0,61°C, iar din partea de vest coeficientul va fi egal cu 0,49°C.

3. Sumele temperaturilor active, în regiunea „Valul lui Traian” în ultimii ani, au fost înregistrate între 3290°C.(Ciadâr Lunga) și 3780°C (Comrat).

BIBLIOGRAFIE

1. Кисиль, М.Ф. Основы ампелозкологии. Кишинёв, 2006. 336 с.
2. Рапча, М.П. Научные основы ампелозкологической оценки и освоения виноградо-винодельческих центров Республики Молдова. Кишинёв, 2002. 332 с.

Productivitatea viței de vie de soiul Bianca în dependență de condițiile de creștere în regiunea Codrilor Republicii Moldova

Ana GRIBCOVA

Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: Представлены результаты исследований по влиянию элементов рельефа местности (экспозиция, крутизна склонов, высота над уровнем моря) и почвенных условий на продуктивность сорта Бианка в условиях Центрального региона Республики Молдова. Показано, что урожайность кустов меняется, в зависимости от года проведения исследований, значительно возрастает на склонах ЮЗ и З экспозиций, по сравнению с СВ и В (плато), особенно при произрастании кустов в верхней и средней частях склонов.

Summary: The results of studies on the effect of the elements of the terrain (exposure, slope, altitude) and soil conditions for the varieties Bianca productivity in conditions of the Central region of the Republic of Moldova. It is shown that the bushes yield varies, depending on years of research, greatly increases the slopes SW and W exposures compared to SE and E (plateau), especially when growing bushes in the top and middle parts of the slopes.

INTRODUCERE

Republica Moldova (RM) dispune de condiții pedo-climaterice favorabile pentru dezvoltarea viticulturii. Productivitatea plantațiilor viticole depinde în mare măsură de factorii fizico-geografici. Prin urmare, pentru a studia interdependența dintre productivitatea strugurilor, calitatea recoltei în diferite condiții climaterice și condițiile de amplasare cu principalii factori care influențează mediul natural, oamenii de știință au făcut tentative în mod repetat, încercând să găsească expresia cantitativă strictă [5,6,1,2,13]. Autorii remarcă faptul că mediul ambiant este caracterizat printr-o schimbare constantă, cu acțiune diferită a factorilor în diferite faze de dezvoltare a viței de vie.

Podgoriile viticole fac parte din plantele cu o plasticitate înaltă, sunt foarte sensibile la schimbările factorilor de mediu. În fiecare caz luat aparte, pentru amplasarea corectă a unei plantații de viță de vie, este examinată reacția la schimbarea factorilor de mediu., pentru a se stabili metodele agrotehnice optime de cultivare a strugurilor (schema de plantare, forma butucilor, nivelul de tăiere și sarcina butucului etc.) [9,10].

În acest sens, scopul cercetării a fost studierea influenței formelor de relief (expoziția pantei, înclinarea, înălțimea deasupra nivelului mării etc.) și condițiile solului asupra creșterii, dezvoltării și productivității butucilor de soiul Bianca din Zona Centrală a Republicii Moldova. Soiul respectiv este cultivat cu succes în multe regiuni viticole, destinat preparării vinurilor de desert, seci, semidulci, tari, precum și a coniacurilor [14].

MATERIALE ȘI METODE

Pentru a stabili caracteristica pedo-ecologică a teritoriului sectoarelor și influența acestora asupra productivității soiului de viță de vie Bianca, au fost cercetați următorii factori: relieful, solul și clima în ÎM „Călărași-Divin” SA, raionul Călărași, situat în Zona Centrală a Moldovei. Au fost selectate pentru cercetare sectoarele cu factori diferiți: înclinarea pantei, expoziția pantei și înălțimea de deasupra nivelului mării:

Mătăsărița 1 (expoziția NE, înclinarea pantei 5-8°, înălțimea deasupra nivelului mării - h = 300-335 m. Solul – cenușiu de pădure argilo-lutos erodat slab);

Mătăsărița 2 (expoziția SV, înclinarea pantei 5-8°, înălțimea deasupra nivelului mării - h = 300-335 m. Solul – cenușiu de pădure argilo-lutos, erodat slab);

Tocul Vechi (expoziția V, înclinarea pantei 1-8°, înălțimea deasupra nivelului mării - h = 325-330 m. Solul - cenușiu de pădure luto-argilos, erodat slab).

LAP Ca *Martor* plantațiile sunt amplasate pe platou (Ezpoziția E, înclinarea pantei 1-5°, înălțimea deasupra nivelului mării - h = 295-325 m. Solul – cenușiu de pădure argilo-lutos) (tab.1).

Tabelul 1

Principalii indici agroecologici, ÎM „Călărași-Divin” SA, r-nul Călărași

Nr. lotului	Nr. tarlalei	Denumirea micro-raionului	Suprafața totală, ha	Înclinarea pantei, grad	Expoziție	Tipul solului	Altitudinea, m
2	9	Mătăsărița 1	5,45	5-8°	NE	Cenușiu de pădure argilo-lutos erodat slab	300-335
3	10	Mătăsărița 2	7,90	5-8°	SV	Cenușiu de pădure argilo-lutos erodat slab	300-335
6	17	Tocul Vechi	6,38	1-8°	V	Cenușiu de pădure luto-argilos erodat slab	325-330
5	4	LAP Martor	12,42	1-5°	E	Cenușiu de pădure argilo-lutos	295- 325

Sectoarele experimentale nu sunt omogene în ceea ce privește originea și compoziția lor mecanică, reprezentate prin soluri cenușii de pădure și cenușii închise de pădure. Compoziția granulometrică a solului este argiloasă, pe argilă ușoară, cu conținutul de particule de „lut fizic”. Fertilitatea naturală a solului este medie. Rezervele de humus în stratul superior sunt de 110-170 t / ha. Apele subterane nu sunt deschise.

Soiul Bianca a fost altoit pe PxP 101-14. Schema de plantare-2,75x1,35 (Mătăsărița 1 și 2) și 2,75x1,50 (Tocul Vechi și LAP). Forma butucului – cordon bilateral orizontal, cu creștere pe verticală, spalieră – cu trei niveluri de sârmă.

În procesul de cercetare în plantațiile de viță de vie, amplasate pe pante cu diferite expoziții, au fost cercetați câte 15 butuci (trei repetări) amplasați pe partea de sus, de mijloc și de

jos a pantei cu comparație viței de vie amplasate plato (LAP). S-au efectuat evidențe, analize și observări luându-se în considerație elementele de fructificare – prin numărarea numărului de ochi rămași pe butuc în timpul tăierii, numărul de lăstari dezvoltati (fertili și sterili), precum și inflorescențele, în bucăți [7]. S-a calculat coeficientul de fertilitate absolut (numărul de struguri pe un lăstar dezvoltat) și, relativ, (numărul de struguri pe un lăstar fertil).

La sfârșitul perioadei de vegetație am determinat recolta butucilor, în kg/butuc, [7], în suc din bobite – conținutul de substanțe uscate în kg/butuc, [7] conținutul de acizi titrabili [11]. Concentrația de zaharuri și aciditatea titrabilă în g/dm³ a fost calculată conform Standardului Moldovenesc [3]. Prelucrarea matematică a rezultatelor cercetării a fost efectuată după A. Dospehov [4].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Soiul – Bianca (Villars Blanc × Chasla Bouvier) [Ungaria] – soi pentru vin timpuriu. Struguri mijlocii, cu masa de 90-120 g, cilindrici compact. Boabele de dimensiuni medii și mici, cu masa de 1,5 g, ovale de culoare galben-verzuie (des.1). Gust plăcut. Miezul suculent, cojița subțire. Zahărul-20-28%, cu aciditatea titrabilă de 7 g/l.

Strugurii un timp îndelungat se mențin pe butuc, acumulând zahăr, micșorându-se aciditatea.

Butucii sunt de o creștere medie. Lăstarii sunt verticali. Maturizarea lăstarilor este bună. Soiul este rezistent la mana viței de vie, oidium și putregaiul cenușiu. Tolerant la filoxeră. Rezistent la ger și la temperaturile de -25-27°C [14].



Fig. 1. Soiul Bianca, ÎM „Călărași-Divin” SA, a. 2015.

Cel mai important criteriu pentru caracteristicile soiurilor, butucilor și plantațiilor este de a forma o productivitate biologică și una economică-recolta.

Productivitatea economică (recolta) este masa recoltei de pe un butuc, sau a unității suprafeței plantate. Recolta butucului și a plantației depinde de un șir de factori – indicatori de productivitate, în baza analizei cărora se creează posibilitatea direcționării productivității și a calității. Acești indicatori se referă la numărul de lăstari pe butuc, suprafața plantațiilor, numărul de struguri, masa medie a strugurilor etc.

În legătură cu aceasta, recolta viței de vie se formează numai pe lăstarii dezvoltati din anul precedent, la butucii de doi ani, prin numărul lor la un butuc, se poate stabili productivitatea atât a butucului, cât și a întregii plantații [12].

În urma cercetărilor efectuate s-a constatat, că la soiul Bianca, în dependență de condițiile ecologice a teritoriului, se schimbă numărul de lăstari dezvoltati din ochii dorminzi, inclusiv și cei productivi, de asemenea numărul de inflorescențe, coeficientul de productivitate și fructificare. În anul 2016 numărul mediu de lăstari, ce crește pe platou – cu expoziție (E) – 45 buc./tufă, pe pantele Mătășărița 2 (SV) – 45...49, Mătășărița 1 (NV) – 44...47, Tocul Vechi – 40...43 buc./tufă, crește în partea de sus și centrul pantei și scade în partea de jos a pantei, indiferent de expoziția lor.

Tabelul 2

Productivitatea butucilor și calitatea strugurilor de soiul Bianca, în dependență de condițiile de creștere, teritoriul. ÎM „Călărași-Divin” SA, raionul Călărași, a. 2016

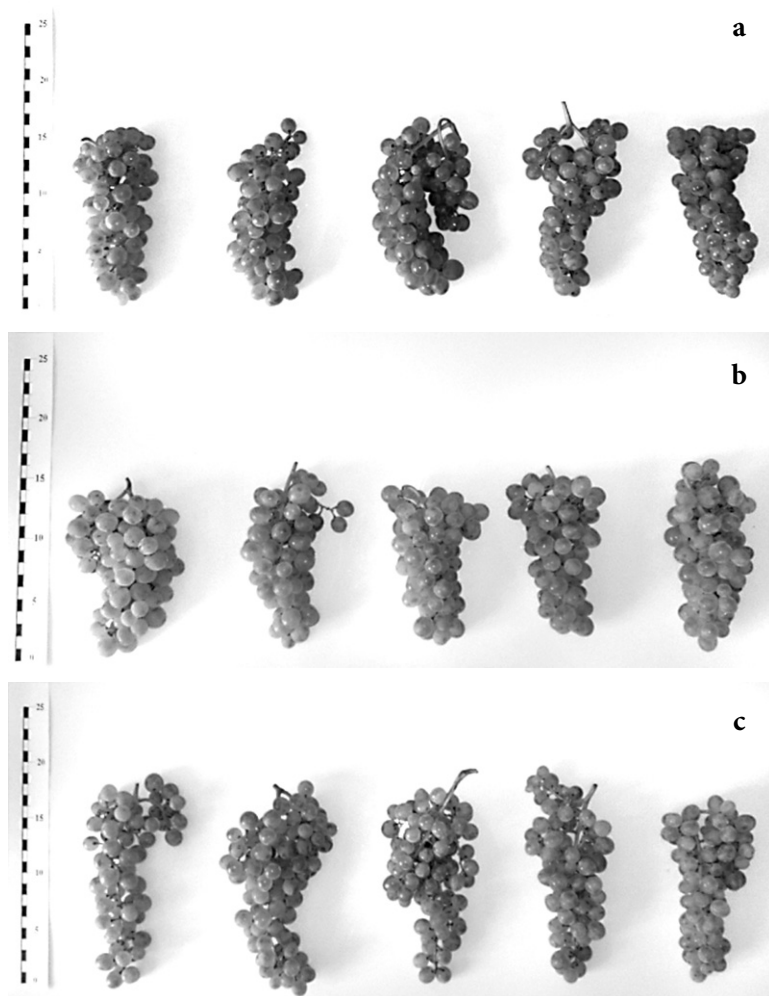
Microraión	Expoziția	Amplasare pe panta	Cant-tea medie a struguri- lor, buc./ butuc	Masa medie a 1 strugu- re, g	Recolta medie, kg/butuc	Concentrația în masă,g/dm³		Indicator GA*
						zaharuri	acid. titrabila	
Mătășărița 1	NV	s	98,0	93,6	9,18	202	9,3	21,7
		m	93,0	86,2	8,02	194	9,0	21,6
		j	90,2	78,2	7,05	188	9,8	19,2
DL ₀₅			5,5	7,2	0,34	-	-	-
Mătășărița 2	SV	s	99,6	97,4	9,70	212	8,1	26,2
		m	96,2	92,2	8,87	207	8,3	25,0
		j	92,0	78,9	7,26	196	9,0	21,8
DL ₀₅			4,5	4,5	0,59	-	-	-
Tocul Vechi	V	s	86,6	92,8	8,04	207	7,6	27,2
		m	95,4	80,7	7,70	202	8,2	24,6
		j	78,2	96,1	7,52	172	8,3	20,7
DL ₀₅			6,4	2,0	0,55	-	-	-
LAP (Martor)	E	plato	89,4	99,2	8,87	196	8,3	23,6

* GA Indicator glucoacidometric

Este necesar de menționat că în condițiile anului 2016 toți lăstarii au fost productivi, pe fiecare dintre ei s-au dezvoltat câte 2-3 inflorescențe, coeficientul de fructificare și de

productivitate a atins nivelul de 2,0-2,1. Conform datelor lui Smirnov C.V. și a. [12] indicatorii de fructificare se determină conform particularităților biologice ale soiului, dar pot varia în dependență de condițiile climaterice și ecologice, încărcătura butucilor cu lăstari și aplicarea sistemului de măsuri agrotehnice în plantațiile viticole.

În anul 2016 recolta soiului Bianca s-a schimbat în funcție de expoziția pantei și a locului de amplasare a butucilor. În comparație cu anul 2015, s-a mărit numărul de struguri la o tufă, dar s-a micșorat masa lor. Deci, pe plantațiile Mătășărița 2 (SV) masa medie a unui strugure a constituit 97,4; 92,2 și 78,9 g; Mătășărița 1 (NV) – 93,6; 86,2 și 78,2 g; Tocul Vechi (V) – 92,8; 80,7 și 96,1 g. În partea de jos a pantei, odată cu creșterea butucilor, s-a constatat micșorarea masei medii a strugurilor în comparație cu partea de sus și centrală a pantei. (tab.2).



(amplasarea butucelor pe pantă)

Fig. 2. *Influența elementelor reliefului la dezvoltarea strugurilor soiului Bianca, lotul Mătășărița 2. ÎM „Călărași-Divin” SA.*

Micșorarea masei medii a strugurilor se află în interdependență cu condițiile nefavorabile ale mediului în perioada de înflorire, polenizarea și legarea boabelor. După datele stației meteo din s. Bravicea, numai în luna iunie a anului 2016 au căzut 188 mm precipitații, la o temperatură medie lunară de 20,9°C, fapt ce a mărit indicele mediu anual de 2,1 ori. Întârzierea procedeeleor de polenizare duc la căderea florilor și măr-geluirea bobîțelor.

La creșterea butucilor în partea de jos a pantei, indiferent de expoziția lor, masa medie a strugurilor se micșorează de 1,1-1,5 ori.

Recolta butucilor soiului Bianca pe platou, în anul 2016, a constituit 8,87 kg/butuc, con-ținutul de zahăr – 196, aciditatea titrabila – 8,3 g/dm³, indicatorul GA– 23,6.

Pe panta cu expoziția SV (Mătăsărița 2), în dependență de amplasarea butucilor, recolta a atins 9,70 (sus), 8,87 (mijloc) și 7,26 (jos) kg/butuc; concentrația de zaharuri – 212, 207 și 196 g/dm³, acizi titrabili – 8,1; 8,3 și 9,0 g/dm³. A fost constatată micșorarea recoltei și micșorarea calității boabelor, în dependență de amplasarea butucilor pe pantă, ceea ce adeverește datele conform indicelui GA. La creșterea butucilor, pe partea de sus a pantei s-a constatat 26,2; mijloc – 25,0 și de jos – 21,8.

Indicatorul Gluco-Acidometric (GA), arată că raportul dintre concentrația de zahar și de acizi titrați este necesar pentru a determina maturarea strugurilor și cel mai indicat timp pentru recoltare. Prin urmare, acest raport este denumit și “*indicatorul de maturare*”. Indicatorul GA se modifică odată cu conținutul de zahăr și aciditatea fructelor pe măsură ce se maturizează.

Pe panta cu expoziția NE (Mătăsărița 1), în comparație cu expoziția SV, recolta soiului se schimbă puțin, dar se micșorează calitatea boabelor. În boabe se micșorează cantitatea de zahăr și crește aciditatea. Indicatorul – GA se micșorează de 1,1-1,2 ori.

Pe panta cu expoziția vestică (Tocul Vechi) n-a fost depistată dependența clară dintre numărul de struguri și masa lor medie. În același timp, ca și pe alte pante, a fost depistată o creștere a recoltei, în dependență de amplasarea butucilor pe pantă. În partea de sus a pantei recolta a constituit 8,04; centru – 7,70 și partea de jos a pantei – 7,72 kg/ butuc.

Unele micșorări ale recoltei de pe butuci, în comparație cu înclinarea SV (Mătăsărița 2), a dus la îmbunătățirea calității boabelor, micșorarea acizilor titrabili, creșterea indicatoru-lui GA, îndeosebi la creșterea butucilor în partea de sus a pantei.

CONCLUZII

1. Soiul Bianca este cultivat în gospodăria SRL „Călărași-Divin”, raionul Călărași, am-plasat în zona de Centru a Republicii Moldova, pe soluri cenușii lutoase de pădure, carac-terizându-se printr-o productivitate înaltă;

2. Recolta butucilor se schimbă în dependență de anul efectuării cercetărilor și se mă-rește pe panta cu expoziția SV (Mătăsărița 2), în comparație cu panta cu expoziția NV (Mătăsărița 1), expoziția E (Platou) și expoziția V (Tocul Vechi);

3. Indifent de expoziția pantei se observă o diferență a recoltei strugurilor pe butuci, creșterea ei în partea de sus și de mijloc a pantei, în comparație cu cea de jos a pantei;

4. Conținutul de zahăr și acizi titrabili în suc din boabe la soiul Bianca diferă, în de-pendență de expoziția pantei și amplasarea butucilor pe pantă. Creșterea indicatorului GA

se observă îndeosebi pe panta cu expoziția SV (Mătășărița 2) și expoziția V (Tocul Vechi), în partea de sus și de mijloc a pantei;

5. A fost identificată reacția soiului la schimbarea condițiilor meteorologice în perioada de înflorire, polenizare și formarea boabelor. Căderea precipitațiilor abundente și temperaturile ridicate ale aerului și solului (2016) au dus la schimbarea procesului de polenizare, căderea florilor la dezvoltarea și mărgeluirea bobîțelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Chisili M., Rapcea M. Creșterea nivelului ecologic al producției vitivinicole. – Agricultură Moldovei, 2002
2. Constantinescu G.H. Le cepage-moyen principal de valorisation integrale des ressources des ecosystemes viticoles. - Symposium Internațional „Ecologie de la vigne”. Constanța, 1978, p. 31.
3. Standard moldovenesc SM 84. Struguri proaspeți recoltați manual destinați prelucrării industriale. Condiții tehnice. Ediție oficială. Chișinău, «Departament moldovastandard», 1995, 34p.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. Кисиль М.Ф. Вопросы экологизации виноградарства. - Кишинёв, 1999. 348 с.
6. Кисиль М.Ф. Экологическая оптимизация виноградарства Молдовы. - Кишинёв: КВИСМ, 2000. 71с.
7. Малтабар Л.М., Ждамарова А.Г. Методика проведения агробиологических учетов и наблюдений по виноградарству (для студентов плодфака по УИР и НИР). Краснодар, 1982, 28с.
8. Перстнев Н.Д. Виноградарство. - Кишинёв, 2001. 538 с.
9. Рапча М.П. Коррелятивные связи между продуктивностью винограда и динамикой метеорологических условий произрастания.- Виноград и вино, Россия, 2001, №6, с. 12-14.
10. Рапча М.П., Коробов Р.М., Николенко А.В. и др. Связь продуктивности винограда с метеорологическими условиями года//Зависимость продуктивности винограда от местоположения и метеорологических условий года. - Кишинёв: ИСР, 2002, с. 5-2
11. Смирнов К.В., Раджабов А.К., Морозова Г.С. Практикум по виноградарству. Москва: «Колос», 1995, 272с.
12. Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н.В. Виноградарство. Москва: «МСХА», 1998, 510с.
13. Унгурян В.Г. Принципы оценки и специализации земли под виноградники. Почва, климат, виноград. - Кишинёв, 2000, с. 5-7.
14. <http://vinograd.info/sorta/vinnye/bianka.html> 13.01 .2014.

CZU 634.8:631.542.32

**Metode raționale de întinerire a viilor îmbătrânite
prin reconstrucția scheletului și proiectarea diferitor forme
ale butucului (inclusiv ai celor de talie mică și medie)
cu aplicarea metodelor de tăiere specială.**

Cuharschi M., Antoci A., Cebanu V., Ponomariova I., Craveț N., Golenco L.

Rezumat: În lucrarea de față sunt prezentate metode de întinerire a viilor îmbătrânite, inclusiv și a celor fondate cu clone europene, (care pe parcursul anilor de exploatare intensivă și-au pierdut forma și parțial au degradat), prin modernizarea elementelor de bază ale tehnologiei de cultivare: reformarea și reconstrucția diferitor forme ale butucului (inclusiv și a celor de talie mică și medie) cu aplicarea metodelor de tăiere specială. La finele lucrării sunt prezentate date privind procesarea și prelucrarea tehnologică a materiei prime și evaluarea calității producției finite (a vinurilor obținute).

Cuvinte cheie: *viticultură, clone, forme, schema de plantare, sarcina cu rod, lungimea de tăiere a coardelor, procesarea strugurilor, evaluarea calității vinului.*

Резюме: В работе излагаются результаты исследований по омолаживанию и модернизации базовых элементов сортовой агротехники возделывания европейских клонов винограда, показаны методы переформирования стареющих, частично ослабленных и теряющих форму насаждений от многолетней эксплуатации, перевод их на малые и среднегабаритные формы со специфической для них обрезкой и системой ведения прироста. В завершающей части статьи приводится материал по технологической переработке и оценке конечной продукции.

Ключевые слова: *виноград, клоны, формы, густота посадки, длина обрезки, переработка, оценка вина.*

Summary: The paper presents the results of studies on the rejuvenation and modernization of the basic elements of the varietal agrotechnology of cultivation of European clone grapes, shows the methods for re-forming aging, partially weakened and losing the shape of plantations from long-term operation, transfer them to small and medium-sized forms with their specific pruning and reference system increment. The final part of the article provides material on technological processing and evaluation of the final product.

Keywords: *grapes, clones, forms, planting density, pruning length, processing, wine evaluation.*

INTRODUCERE

Dezvoltarea continuă a viticulturii în Republica Moldova este influențată de mai mulți factori din tehnologia de cultură, precum ar fi alegerea corectă a terenurilor, ale celor mai bune soiuri, amplasarea lor corectă pe relief, folosirea metodelor agrotehnice moderne, a metodelor raționale de îngrijire și de cultivare a viței de vie. În acest sens un rol deosebit îi revine și nivelului de mecanizare a lucrărilor. Astfel, pentru o viticultură prosperă este necesar să se creeze plantații durabile și productive, cu recolte stabile și condiții optime pentru procesare și calitate înaltă. Trebuie să menționăm că multe plantații de viță de vie, ca urmare a daunelor cauzate de calamitățile naturale: grindină, secetă, îngheț și fluctuații de temperatură, și-au pierdut forma inițială și, parțial, au degradat pe parcursul anilor de exploatare, astfel încât în prezent a apărut necesitatea de a fi restabilite (refăcute) și întinse.

Există numeroase exemple de afectare gravă a viilor din Republica Moldova de ger și fluctuațiile de temperatură din timpul iernilor (1972, 1985, 1994, 1997, 2006, 2010, 2014). Acestea au devenit mai frecvente odată cu trecerea la sistemele de cultura neprotejată a viței de vie, dar și din cauza protecției nesatisfăcătoare a plantațiilor contra bolilor și dăunătorilor din anii '90 a secolului trecut.

În 1973 (după afectarea viilor de gerurile severe din 1972), în multe plantații s-au efectuat lucrări de restabilire parțială sau completă a scheletului butucilor. Pe sectoarele experimentale ale Institutului Moldovenesc de Pomicultură, Viticultură și Vinificație s-au efectuat experimente privind restaurarea plantațiilor viticole afectate de ger, rezultatele cărora au fost publicate în lucrarea: «Восстановление виноградников, пострадавших от морозов» Кишинев, «Карта Молдовеняскэ», 1975, 136 стр.

Este necesar să constatăm că peste 2 ani după implementarea recomandărilor de refacere a butucilor afectați de ger în 1972, aceștia și-au restabilit pe deplin forma și productivitatea. Menționăm că în cazul în care butucilor li s-a atribuit o încărcătură cu rod suboptimală, aceștia au format lăstari lacomi care, din cauza maturării lor insuficiente, au fost din nou afectați de temperaturile critice minime din timpul iernii.

Clonele europene (importate în republică la sfârșitul anilor '90 ai secolului trecut) se deosebesc de soiurile de bază prin productivitatea lor mai sporită, însă prezintă sensibilitate mai înaltă la acțiunea factorilor nefavorabili de mediu: afectate mai frecvent de ger și de condițiile de iernare; prezintă sensibilitate mai sporită la afectarea de boli și dăunători; sunt mai sensibile la infecțiile de îngălbenirea aurie și înnegrirea lemnului; ușor sunt infectate de cancer bacterian în perioada plânsului. Din aceste considerente, clonele europene îmbătrânesc „se uzează” mai repede (în plantații se mărește numărul de goluri), scade productivitatea și eficiența economică a plantațiilor viticole.

Începând cu anul 2015 s-a constatat o degradare a formei butucilor și o scădere evidentă a productivității plantațiilor viticole, fondate cu clone europene în anul 1998 (INVV), inițial proiectate după forme de cordon bilateral de tipul Cazenave, cu înălțimea tulpinii de 0,5m (plantații mamă-altoi). Reieșind din situația creată în programul de cercetare a laboratorului Pepinierit și Tehnologii Moderne Viticole a IȘPHTA fost inclusă „subetapa 4”, care a avut drept obiectiv elaborarea metodelor de restabilire și întinerire a scheletului

butucilor cu reformarea lor ulterioară: 1) - de talie mică, după tipul Guyot și Royat și 2) - de talie medie, după forma evantai cu înălțimea tulpinii de 0,8m.

Cercetările noastre au demonstrat că productivitatea viilor îmbătrânite poate fi restabilită prin întinerirea (reformarea) scheletului, aplicând un sistem special de tăiere cu proiectarea ulterioară a diferitor forme de butuci (inclusiv a celor de talie mică și medie), solicitarea de unele centre viticole cu indicație geografică protejată (IGP) „Valul lui Traian”, „Ștefan Vodă” ș.a. [1,4].

MATERIAL ȘI METODĂ

În anul 2015 au fost inițiate experiențe de reformare a scheletului în scopul întineririi butucilor plantați în anul 1998 în STE „Codrul-Viticol”. Experimentele s-au realizat prin tăierea tulpinilor îmbătrânite (degradate) la 8-10 cm de asupra punctului de altoire, care s-a efectuat până la umflarea mugurilor la trei soiuri de clone europene cu diferită vigoare de creștere, densitate de plantare (diferită distanță între plante pe rând) și cu perioada diferită de coacere, cu butucii conduși inițial după forme de cordon orizontal „Cazenave”, cu înălțimea tulpinii de 0,5m (plantații mamă-altoi):

- „Pinot gris VCR₆”, perioada de coacere timpurie-medie, vigoarea de creștere medie, schema de plantare 2,5x1,25m (3200 butuci /ha);
- „Cabernet Sauvignon VCR₅”, perioada de coacere medie-tardivă, vigoarea de creștere medie - mare, cu schema de plantare 2,5x1,5m (2666 butuci/ha);
- „Sauvignon F₂” - perioadă de maturare medie, vigoare de creștere mare, cu schema de plantare 2,5x1,75 m (2283 butuci/ha).

Din capul butucilor, care după tăiere a fost acoperit cu un strat de pământ umed (20-25cm), în perioada de vegetație au apărut mai mulți lăstari tineri, care au fost selectați, lăsându-se pe butuc (în funcție de vigoarea de creștere a soiurilor, tipul de sol și starea fiziologică a plantelor) un număr optim de lăstari bine dezvoltati (pentru evitarea creșterilor exagerate și a dezvoltării lăstarilor lacomi): 4-5 bucăți. pe butuc la clona „Pinot gris VCR₆” și 5-6 buc./butuc la clonele „Cabernet Sauvignon VCR₅” și „Sauvignon F₂”.

Lăstarii selectați au fost folosiți ulterior pentru proiectarea formelor planificate (fig.1): de talie mică după tipul Guyot și Royat, și de talie medie, după formele „Evantai pe tulpină”, cu înălțimea de 0,8 m și „Moldovenească de spalier”, cu înălțimea tulpinii de 0,8m.

În timpul vegetației s-au efectuat evidențe asupra dezvoltării lăstarilor. În cazul apariției lăstarilor lacomi aceștia erau lichidați pentru menținerea unui echilibru între dezvoltarea părții subterane și a celei aeriene a butucului. În perioada de creștere intensivă lăstarii selectați au fost legați în mod proporțional de suporturi și dirijați corect în spațiu pentru aerisirea și iluminarea lor mai eficientă.

Conform programului de cercetare a fost luată în evidență acțiunea a 4 factori: forma butucilor, distanța dintre butuci pe rând, sarcina butucului, lungimea de tăiere a coardelor, impactul asupra cantității și calității producției de struguri, a gradului de maturare a lemnului (coardelor), fertilității embrionare pe lungimea coardei de rod, capacității de iernare, calității producției finite – a vinului (nota de evaluare tehnologică).

În anul 2015 au fost inițiate experiențe de reformare a scheletului (întinerirea) butucilor plantați în anul 1998 în STE „Codrul-Viticol”, aplicând sisteme de tăiere specifice întineririi

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Tăierea și sarcină butucilor cu lăstari și rod sunt elementele agrotehnice de bază atât pentru crearea (realizarea) și menținerea formei atribuite butucului cât și la stabilirea unui echilibru între creștere și fructificare. Acești factori sunt în mare dependență de proprietățile biologice ale soiurilor, fiind direct influențați de densitatea de plantare și de forma atribuită butucilor. Este cunoscut faptul că pentru fiecare formă, la etapa inițială de creare (de înaintare pentru testare), sunt stabilite principiile de formare a scheletului, dezvoltarea lăstarilor, sarcina de rod și potențialul productiv.

La etapa actuală, în republică se experimentează forme de talie mică la diferite soiuri, utilizând diverse scheme de plantare, în comparație cu formele de talie medie „Evantai pe tulpină” cu înălțimea tulpinii de 0,8 m. În funcție de formă și distanța dintre plante pe rânduri (pasul plantării), sarcina de rod a butucului a fost atribuită în mod diferit, astfel, pentru formele de talie mică, de la 14 - 15 până la 21-26 muguri /butuc; în cazul formei „Guyot bilateral cu 2 nivele” - de la 23 până la 37 de muguri / butuc, iar la forma de „Evantai pe tulpină” - până la 30 - 37 muguri /butuc, ceea ce a determinat o creștere semnificativă a producției și o dinamica pozitivă a indicilor productivității plantelor.

În anii cu ierni geroase, când s-a înregistrat un număr considerabil de ochi afectați de temperaturile critice minime (în special la soiurile cu rezistență slabă la ger și condițiile de iernare), la tăierea în uscat s-a recomandat să se lase o rezervă de ochi mai mare, cu aproximativ 20-30% , față de sarcina normală atribuită butucilor, pentru compensarea mugurilor pierduți, care în mod obișnuit este de aproximativ 10-12 muguri /butuc.

În caz de necesitate, pentru majorarea încărcăturii cu rod , s-au utilizat diverse metode de fortificare a verigilor de rod, sau de creștere a numărului de verigi de rod pe butuc.

Clonele europene „Pinot gris VCR₆” (2,5 x 1,25), „Cabernet Sauvignon VCR₅” (2,5 x 1,5) și „Sauvignon F₂” (2,5 x 1,75), se deosebesc prin proprietățile lor biologice diferite și prin distanța dintre plantare pe rând. Analizând datele obținute în aceste variante, ca urmare a întineririi și reformării butucilor, s-a constatat o restabilire a creșterii, fructificării și productivității plantelor, începând cu cel de-al doilea an de reformare. Pentru fiecare clonă în schema de testare au fost incluse 6 variante: forme de talie mică de tip „Guyot” și „Royat”, și forme de talie medie ale butucului de tip „Evantai pe tulpină”. A fost elaborat un sistem special de tăiere și de sarcină de rod pentru fiecare formă. Acest lucru a influențat elementele de rod și randamentul butucilor (Tabelul 1, Figura 1-3, 4-11).

Pe parcursul anilor de cercetare (2015-2018), factorul determinant, care a influențat productivitatea viței-de-vie, a fost sarcina de rod a butucilor și, parțial, alți factori: de rod; numărul de ciorchini pe butuc și distanța de plantare pe rând (pasul plantării).

Astfel, în cazul clonei „Pinot gris VCR₆” (2,5 x 1,25), cu forța de creștere medie, cele mai productive forme au fost „Guyot bilateral cu 2 nivele” - 14,6 t / ha; urmată de „Guyot bilateral clasic” - 12,8 t / ha, și de formele „Evantai pe tulpină” și „Cordon moldovenesc” - 12,2-11,6 t / ha (fig. 1-8).

Formele cu talie mică „Guyot bilateral” și „Royat unilateral” la o sarcină mică, în limita de 14-21 ochi /butuc, au avut un randament de 8,1 t / ha și 10,4 t / ha, ceea ce corespunde formei butucului, sarcinii de rod și densității plantelor. Calitatea mustului, în toate varian-

tele, a fost relativ ridicată, conținutul de zahăr variind de la 206 la 233 g / dm³; aciditatea - de la 6,1 până la 7,9 g / dm³ (Tabelul 1).

Clona „Cabernet Sauvignon” VCR5 (2,5 x 1,5), caracterizată prin vigoare de creștere medie – mare, după cantitatea de producție pe hectar, s-a remarcat în cazul creării formei de „Evantai pe tulpină” (12,2 t / ha), în cazul formei „Guyot bilateral cu 2 nivele” - versiunea moldovenească (11,9 t / ha) și „Cordon moldovenesc” (11,6 t / ha).

Sarcina de rod atribuită butucilor în primele trei variante a fost de 34, 23 și, respectiv, 30 de ochi / butuc. Calitatea mustului în toate variantele luate în cercetare a fost ridicată, zahărul a variat între 230 și 235 g / dm³, aciditatea fiind de la 7,6 până la 7,9 g / dm³.

Vinurile obținute se caracterizează prin aroma pură, gust proaspăt, tipic cu note organoleptice la un nivel respectiv de 7.90 și 7.85 puncte.

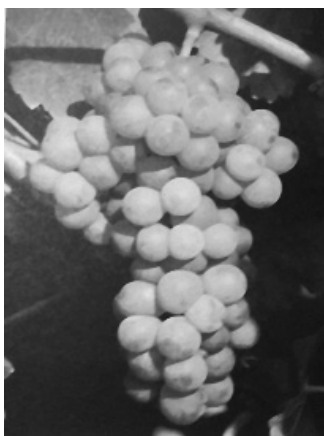
Clona Sauvignon F2. (2,5 x 1,75) are o vigoare mare de creștere. Sarcina de rod în primele trei variante a fost de 34-37 muguri / butuc.

Cea mai mare productivitate a fost înregistrată în variantele „Guyot bilateral cu 2 nivele”, „Evantai” și „Cordon moldovenesc”, unde cantitatea de producție a fost înaltă și a variat, respectiv, la un nivel mediu de 18,8; 15,4; 13,8 t / ha, având o calitate bună a mustului (196 - 221 g / dm³ și aciditatea 7,0 - 7,8 g / dm³).

În cazul formei de talie mică „Guyot bilateral clasic”, „Roya” și „Guyot” unilateral la o sarcină de rod de 15 și, respectiv, de 23 ochi / butuc cantitatea de producție obținută a fost de 8,4 și, respectiv, 11,4 t / ha. Calitatea mustului: zahăr - 213 - 221 la o aciditate 7,0 - 8,0 g / dm³ [1,4].



Pinot gris R6



Sauvignon F2



Cabernet Sauvignon R5

Fig. 1. Soiuri clone europene

Tabelul 1

**Cantitatea și calitatea producției de struguri la unele soiuri (clone) europene
de struguri pentru vin, în funcție de densitatea plantelor,
lungimea de tăiere a coardelor, forma și încărcătura cu rod
a butucului STE „Codrul-viticol”, (date medii pe anii 2015-2018)**

Soiul clon, schema, h-tulp.	Varianta			Nr. de strug. pe but. (buc)	Masa medie a strug. (g)	Recolta		Conținutul de:		Nota organoleptică, puncte
	Forma but.	Lung. de tăiere (ochi)	Nr. de ochi la but. (buc)			but. (kg)	t/ha	Zahăr, g/dm ³	Acid. titrabilă (g/dm ³)	
Pinot gris VCR-6 h 0,8m	Guyot unila- teral	1 coardă 7-8 ochi 1 cep. 2-3 ochi	14,0	18	163	3,0	8,1	207	6,4	7.90
	Guyot bila- teral	2 coarde 7-8, 2 cepi, 2-3 ochi	25	29	161	4,7	12,8	209	6,1	7.82
	Guyot bilate- ral cu 2 nivele	3-4 corzi 4-cepi, 2-3 ochi	33	33	165	5,4	14,6	206	6,5	7.82
	Royat unila- teral	7-8 cepi 2-3 ochi	26	27	154	4,2	11,3	203	6,3	-
	Evantai	4 corzi 4 cepi 2-3 ochi	30	36	159	5,5	15,5	209	6,4	-
	Cordon mold. cu 2 tulp. (martor)	5-6 verigi 2+4-5 ochi	36	32	168	5,4	14,5	202	6,6	7.82
Ca- ber-net Sau- vig-non VCR-5 h 0,8m	Guyot unila- teral	1 coardă 7-8 ochi 1 cep. 2-3 ochi	15	18	139	2,5	6,3	233	7,4	7.85
	Guyot bila- teral	2 coarde 7-8, 2 cepi, 2-3 ochi	28	26	133	3,5	8,7	228	7,1	7.80
	Guyot bilate- ral cu 2 nivele	3-4 corzi 4-cepi 2-3 ochi	23	37	129	4,8	11,9	230	7,7	7.90
	Royat unila- teral	7-8 cepi 2-3 ochi	21	30	135	4,2	10,4	233	7,6	7.85
	Evantai	4 corzi 4 cepi 2-3 ochi	34	39	130	4,9	12,2	231	7,6	7.85
	Cordon mold. cu 2 tulp. (martor)	5-6 verigi 2+4-5 ochi	30	34	138	4,7	11,6	235	7,9	7.85

Soiul clon, schema, h-tulp.	Varianta			Nr. de strug. pe but. (buc)	Masa medie a strug. (g)	Recolta		Conținutul de:		Nota organoleptică, puncte
	Forma but.	Lung. de tăiere (ochi)	Nr. de ochi la but. (buc)			but. (kg)	t/ha	Zahăr, g/dm ³	Acid. titrabilă (g/dm ³)	
Sau- vig-non F-2 h ,8m	Guyot unila- teral	1 coardă 7-8 ochi 1 cep. 2-3 ochi	15	21	200	4,2	8,0	221	7,0	7.85
	Guyot bila- teral	2 coarde 7-8, 2 cepi, 2-3 ochi	23	30	204	6,4	11,4	211	7,9	7.82
	Guyot bilate- ral cu 2 nivele	3-4 corzi 4-cepi 2-3 ochi	37	52	202	10,3	18,8	196	7,8	7.84
	Royat unila- teral	7-8 cepi 2-3 ochi	23	29	178	4,9	9,4	213	8,0	7.85
	Evantai	4 corzi 4 cepi 2-3 ochi	36	44	194	8,4	15,4	205	7,0	7.80
	Cordon mold. cu 2 tulp. (martor)	5-6 verigi 2+4-5 ochi	34	38	189	7,2	13,8	203	7,3	7.80

Forme de cordon, evantai

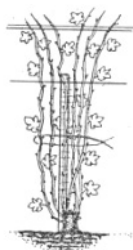


Fig. 4. Creșterea lăstarilor
(1 an de refacere a butucilor)

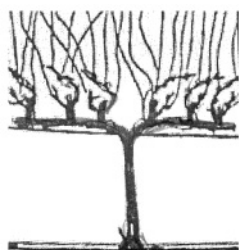


Fig. 5. Cordon orizontal bilateral

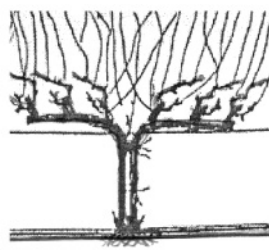


Fig. 6. Cordon moldovenesc
(cu 2 tulpini)

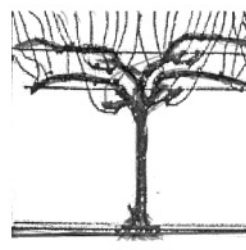


Fig. 7. Evantai pe tulpiună

Forme mici

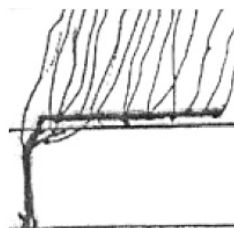


Fig. 8. Guyot unilateral (clasic)

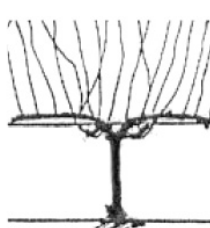


Fig. 9. Guyot bilateral (clasic)

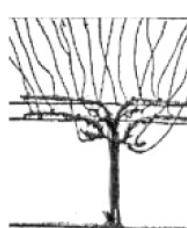


Fig. 10. Guyot cu 2 nivele

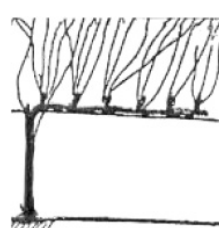


Fig. 11. Royat Universal

CONCLUZII

Cercetările și evaluările au demonstrat:

1. Pentru o viticultură prosperă este necesar să se creeze plantații durabile și productive, cu recolte stabile și condiții optime pentru procesare și calitate înaltă pentru comercializare. Multe plantații de viță-de-vie, ca urmare a daunelor cauzate de calamitățile naturale: grindină, secetă, îngheț și fluctuații de temperatură și-au pierdut forma inițială și, parțial, au degradat pe parcursul anilor de exploatare, astfel încât în prezent a apărut necesitatea de a fi restabilite și întinse.

2. Cercetările au demonstrat că productivitatea viilor îmbătrânite poate fi restabilită prin întinerirea (reformarea) scheletului, aplicând un sistem special de tăiere pentru proiectarea diferitor forme ale butucilor. Tăierea și încărcarea cu sarcină de rod a butucilor sunt principalele practici agricole pentru dezvoltarea și reproducerea plantațiilor de viță-de-vie, pentru lichidarea corectă și rațională a podgoriilor planificate.

3. Clonele europene „Pinot gris VCR6” (2,5 x 1,25), „Cabernet Sauvignon VCR5” (2,5 x 1,5) și „Sauvignon F2” (2,5 x 1,75) au fost reformate în diferite forme. Acest lucru a contribuit la stabilizarea perioadei de rod și a longevității acestora, începând cu cel de-al doilea an de reformare.

4. Calitatea mustului în toate opțiunile este destul de ridicată și variază la zahăr și la aciditate.

5. Formele „Guyot bilateral cu 2 nivele”, „Evantai” și „Cordon moldovenesc” au avut cel mai mare randament și o calitate bună a mustului.

6. În cazul în care butucilor li s-a atribuit o încărcătură cu rod suboptimală, aceștia au format lăstari lacomi care, din cauza maturării lor insuficiente, au fost din nou afectați de temperaturile critice minime din timpul iernii.

BIBLIOGRAFIA

1. Величко А.И. Омоложение кустов ЭВ, Т II, Кишинев, 1986г, стр.325-326.
2. Восстановление виноградников, пострадавших от морозов. Изд-во „Карта Молдовеня-скэ”, Кишинев, 1975, 138 стр.
3. Cuharschi M., Botnarenco A., Antoci A., Condur M., Procedeu de refacere a butucilor afectați de ger. Viticultura și Vinificația în Moldova, N.2 (2006), p.12-14.
4. Перстнев Н. Виноградарство. Реконструкция, ремонт и восстановление виноградников, стр.410.

CZU: 63485 (478)

Stabilirea afinității de altoire a unor soiuri autohtone de viță de vie *Vitis Vinifera*, pe diferite soiuri de portaltoi

Simion UNGUREANU, doctor în agricultură, cercetător științific, conferențiar,
Institutul Științifico – Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare,
Dmitrii MIHOV, doctor în agricultură, agronom, SRL „Tera Vitis”

Rezumat: În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetărilor privind stabilirea afinității de altoire a unor soiuri autohtone *Vitis Vinifera* pe 3 portaltoae. Cel mai înalt randament de material săditor din soiurile Fetească neagră, Codrinschi și Rară neagră au fost obținute prin altoirea lor pe portaltoiul 101-14, iar pe soiul Fetească regală – pe portaltoiul Kober 5BB.

Cuvinte cheie: *afinitate, butași, altoi, portaltoi, vițe altoite, forțare, călire*

Резюме: В работе представлены результаты исследований определения прививочного аффинитета некоторых местных (аборигенных) сортов винограда, привитых на 3 сортах подвоев. Наиболее высокий выход посадочного материала получен на сортах Фетеасэ негрэ, Кодринский și Рарэ негрэ, привиты на подвое 101-14, а сорт Фетеаскэ регалэ на подвое Кобер 5BB

Ключевые слова: *аффинитет, черенки, привой, подвой, привитые саженцы, выкопка, аклиматизация*

Summary: The paper presents the results of studies on the determination of vaccination affinity of some local (aboriginal) grape varieties grafted on 3 rootstock varieties. The highest yield of planting material was obtained on varieties Feteasa neagre, Kodrinsky și Rare neagre, grafted on rootstock 101-14, and the variety Feteasca regale on rootstock Kober 5VV

Keywords: *affinity, cuttings, scion, stock, grafted seedlings, excavation, acclimatization*

INTRODUCERE

Una din condițiile de bază, care trebuie luată în considerație la alegerea soiurilor de portaltoae, este afinitatea lor cu soiurile producătoare de struguri. Numai printr-o afinitate bună între altoi și portaltoi se pot obține vițe altoite cu creștere completă, cu longevitate înaltă și de productivitate sporită.

Spectrul larg al influenței, prin care se manifestă afinitatea dintre altoi și portaltoi, a dus la separarea acestora în afinitatea morfologică și cea fiziologică [3], afinitatea de altoire și cea de producție [16]. Afinitatea de altoire reprezintă o condiție de bază în producerea materialului săditor viticol, în timp ce afinitatea de producție constituie un element impor-

tant, ce se impune la înființarea noilor plantații de vii moderne de lungă durată, cu recolte maxime de calitate superioară de struguri.

Numeroasele cercetări științifice [1, 6, 9, 8] au demonstrat cu prisosință, că în cazul altoirii viței de vie, se produce o interacțiune între partenerii altoiți. Portaltoiul are un impact puternic asupra creșterii [2, 4,] fertilității [5] și rezistenței la secetă, temperaturii minimale și productivității [7, 11, 12, 13, 14, 15], precum și potențialului oenologic [10].

Remarcăm faptul, că lucrările de specialitate efectuate în ultimii ani includ numeroase informații privind afinitatea de producție a soiurilor *Vitis Vinifera*, cum ar fi: Chardonnay, Traminer, Cabernet Sauvignon, Merlot, Aligote, Sauvignon, Riesling, Pinot noir, și a unor soiuri de selecție nouă: Viorica, Riton, Leana, Ialovenschi ustoicevâi, Muscat de Ialoveni, .Kișmiş lucistâi și. a. [10, 11, 12].

Însă lucrări științifice privind stabilirea celor mai indicate soiuri pentru altoirea soiurilor autohtone *Vitis Vinifera*, cum ar fi: Fetească neagră, Fetească regală, Rară neagră, Codrinschi și a. nu s-au efectuat de peste 50 de ani. În pofida faptului că soiurile enumerate și clonele din aceste soiuri sunt mai bine acomodate la condițiile climatice ale R. Moldova (suportă mai bine temperaturile minimale din timpul iernii) și asigură producții înalte de struguri de calitate superioară.

Erorile comise în rezultatul alegerii incorecte a soiurilor pentru altoirea soiurilor viței de vie producătoare de struguri duc la obținerea unei productivități scăzute, la afectarea butucilor de cloroză, secetă și temperaturi minimale, care provoacă, la rândul lor, apariția golurilor. Ca rezultat, se constată pierirea prematură a plantațiilor viticole.

Deci, stabilirea celor mai indicate soiuri pentru altoirea soiurilor autohtone *Vitis Vinifera*, producătoare de struguri, prezintă una din principalele probleme ale dezvoltării cât mai eficiente a viticulturii. Aceasta justifică actualitatea cercetărilor privind stabilirea afinității de altoire și afinității de producție a soiurilor autohtone, precum și de selecție nouă, altoite pe diferite soiuri de portaltoi.

MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

Cercetările au demonstrat doi factori esențiali: soiurile altoi și portaltoi. În acest scop s-au utilizat 4 soiuri autohtone: Fetească neagră, Fetească regală, Rară neagră și Codrinschi – soi de viță nobilă, creat în cadrul Institutului de Viticultură și Vinificație din Republica Moldova de amelioratorul Valentina Vedeneeva, prin încrucișarea soiului Rară neagră cu soiul Cabernet Sauvignon. Soiurile de altoi, menționate mai sus, au fost altoite pe 3 soiuri de portaltoi raionate în Republica Moldova: Riparia x Rupestris 101 - 14 cl. 3, Berlandieri x Riparia Kober SPP cl. 114 și Berlandieri x Riparia SO4 cl. 5. Din cele 4 soiuri de altoi *Vitis Vinifera* și 3 soiuri de portaltoi, au inclus 12 variante altoi / portaltoi.

Producerea materialului săditor altoit a fost efectuată în pepinierele SRL „Elvitis Com.” și „Ritrodex”.

Forțarea butașilor altoiți a fost efectuată prin stratificarea totală cu rumeguș și încălzire exterioară, precum și prin metoda forțării butașilor cu baza în apă.

Plantarea butașilor în școala de vițe s-a efectuat în biloane ridicate din primăvară și acoperite cu peliculă neagră din polietilenă, sub care a fost plasat un furtun pentru irigarea prin picurare.

Pentru determinarea afinității de altoire după forțare și călirea butașilor altoiți, s-a urmărit cu deosebire formarea calusului circular la punctul de altoire, pornirea în creștere a lăstarilor de pe altoi și formarea rădăcinilor la baza portaltoiului. După recoltarea vițelor din școala de vițe a fost monitorizată fiecare variantă a experienței vizavi de randamentul și calitatea materialului săditor.

REZULTATE OBȚINUTE ȘI DISCUȚII

Prin cercetările efectuate, după forțarea și călirea butașilor altoiți, au fost obținute date experimentale, prezentate în tabelul 1, care demonstrează că media numărului de butași altoiți cu calus circular la punctul de altoire, la toate soiurile producătoare de struguri, luate în cercetare, a fost mai mare în cazul altoirii lor pe portaltoaiile Riparia x Rupestris 101-14 (98,6 %) și Berlandieri x Riparia Kober 5BB (98,5 %), iar pe butașii altoiți pe portaltoiul Berlandieri x Riparia SO4, indicele de calusare a fost mai mic și a constituit 93,8 %.

Tabelul 1

**Date obținute în urma forțării și călirii butașilor
din soiurile autohtone Vitis Vinifera, altoite pe diferite soiuri de portaltoai
(SRL „Elvitis Com și” și SRL „Retrodex”, media 2015 - 2018)**

Soiul altoi	Soiul portaltoi			Media
	101-14	Kober 5BB	SO4	

1. Butași cu calus circular la punctul de altoire, %

Fetească neagră	98,0	99,3	96,3	97,9
Fetească regală	97,7	98,6	95,0	97,1
Rară neagră	98,7	96,0	93,7	96,1
Codrinschi	100,0	100,0	90,0	96,7
Media	98,6	98,5	93,8	97,0

2. Butași cu lăstari din altoi porniți în creștere, %

Fetească neagră	99,3	95,3	94,7	96,4
Fetească regală	99,4	93,7	88,7	93,8
Rară neagră	98,0	92,0	93,0	94,3
Codrinschi	100,0	95,0	90,0	95,0
Media	99,2	94,0	91,6	94,9

3. Butași cu rădăcini la baza portaltoiului, după călire, %

Fetească neagră	66,7	43,0	29,3	46,3
Fetească regală	60,0	32,7	19,3	37,3
Rară neagră	65,0	36,0	37,0	46,0
Media	63,9	37,2	28,5	43,2

Calitatea biologică a butașilor altoiți depinde nu numai de capacitatea formării calusului pe secțiunile componentelor altoirilor dar și, în mare măsură, de pornirea în creștere a ochilor de pe altoi în timpul forțării și călirii. Pornirea în creștere a ochilor în timpul

forțării butașilor altoiți este influențată de soiul portaltoi folosit la altoire. În primul rând, se pornesc în creștere ochii de pe butașii altoiți pe portaltoiul 101-14, urmat peste 3- 4 zile de pe butașii altoiți pe portaltoiul Kober 5BB și numai peste 2- 3 zile, după pornirea în creștere a ochilor de pe butașii altoiți pe portaltoiul Kober 5BB, încep a crește ochii de pe butașii altoiți pe portaltoiul SO4.

După călire, înainte de plantare în școala de vițe, numărul butașilor cu lăstari din altoiul pornit în creștere, la toate soiurile producătoare de struguri, a fost mai mare în cazul utilizării la altoire a portaltoiului 101-14 (99,2 %), urmat de Kober 5BB (94,0 %), iar mai mic-pe portaltoiul SO4 (91,6 %).

Sub aspectul formării rădăcinilor la baza butașilor altoiți după călire înainte de plantare în școala de vițe, s-au obținut date experimentale, care demonstrează că soiul de portaltoi și metoda de forțare determină durata perioadei de formare a rădăcinilor, precum și numărul butașilor cu rădăcini.

În primul rând, apariția rădăcinilor s-a înregistrat pe butașii altoiți pe portaltoiul 101-14, iar apariția rădăcinilor pe butașii altoiți pe Kober 5BB s-a produs cu 5-7 zile mai târziu față de pe cei altoiți pe 101-14. cel mai târziu au apărut rădăcinile pe butașii altoiți pe portaltoiul SO4.

Numărul de butași cu rădăcini, la toate soiurile producătoare de struguri, a oscilat în funcție de soiul portaltoi utilizat la altoire. Procentul de butași altoiți cu rădăcini la bază, înainte de plantare în școala de vițe, la toate soiurile luate în cercetare, a fost mai superior (63,9 %)

la variantele în care s-a utilizat la altoire portaltoiul 101-14, în cazul în care la altoire s-a folosit soiul de portaltoi Kober 5BB, înainte de plantare în școala de vițe, s-au înregistrat 37,2 % de butași cu rădăcini. Cel mai mic număr de butași cu rădăcini, în medie la toate soiurile producătoare de struguri (28,5 %), s-a înregistrat pe butașii altoiți pe portaltoiul SO4.

Criteriul de bază, care determină stabilirea afinității de altoire, este randamentul și calitatea vițelor altoite. Datele prezentate în tabelul 2 confirmă că interacțiunea combinată altoi/portaltoi au dat cele mai bune rezultate soiurile Codrinschi (58,3%) și Fetească neagră (48,4%), altoite pe soiul de portaltoi 101-14, iar soiul Fetească regală – pe portaltoiul Kober 5BB (45, 7 %). Cel mai scăzut randament, în aproape toate combinațiile de altoire, s-a înregistrat la soiul Rară neagră.

Analizând datele experimentale privind randamentul materialului săditor viticol, s-a constatat că cel mai scăzut randament, la toate soiurile producătoare de struguri, luate în cercetare, s-a înregistrat în variantele cu utilizarea portaltoiului SO4.

Se cere remarcat faptul, că și prin aplicarea metodei de forțare în apă a butașilor altoiți pe soiurile de portaltoi cu perioada îndelungată de apariție a rădăcinilor, se pot obține rezultate bune, însă numai în cazul aplicării anumitor procedee tehnologice, și anume: înainte de altoire, partea de bază a butașilor de portaltoi trebuie supusă forțării timp de 4 – 6 zile în mediu umed, la temperatura de 20 - 22°C.

Tabelul 2

**Date obținute în urma clasării vițelor din soiurile autohtone Vitis Vinifera,
altoite pe diferite soiuri de portaltoi.
(SRL Elvitis Com și SRL „Ritrodex”, media 2015 - 2018)**

Soiul altoi	Soiul portaltoi			Media
	101-14	Kober 5BB	SO4	

1. Randamentul în vițe standard, %

Fetească neagră	48,4	36,9	39,9	41,7
Fetească regală	41,3	45,7	32,9	40,0
Rară neagră	27,3	22,1	16,9	22,1
Codrinschi	58,3	22,1	14,0	31,5
Media	43,8	31,7	25,9	33,8

2. Diametrul cordiței principale, mm

Fetească neagră	5,7	5,9	5,2	5,6
Fetească regală	5,8	6,0	6,6	6,1
Rară neagră	6,2	5,1	5,8	5,7
Codrinschi	5,5	7,6	5,1	6,0
Media	5,8	6,2	5,7	5,9

3. Numărul total de rădăcini pe o viță

Fetească neagră	18,9	15,2	13,8	16,0
Fetească regală	18,5	16,6	15,8	16,9
Rară neagră	18,5	14,5	14,8	15,9
Codrinschi	16,6	17,2	13,4	15,7
Media	18,1	15,9	14,4	16,1

În timpul forțării în apă a butașilor altoiți e necesar de creat condiții de aeratie a bazei butașilor (pentru o anumită perioadă de timp), prin evacuarea apei din lăzi sau containere, lăsând butașii altoiți la forțare fără apă la bază, timp de 10-12 ore, apoi în lăzi sau containere se va turna apă proaspătă (un strat nu mai gros de 4-5 cm). acest procedeu e necesar de repetat la forțare și călire peste fiecare 2-3 zile. Procedeele propuse contribuie la grăbirea apariției rădăcinilor pe butași.

Rezultatele determinării calității materialului săditor din variantele experienței, exprimate prin grosimea cordițelor, numărul de rădăcini și grosimea lor, în medie pe o viță altoită, sunt prezentate în tabelul 2.

Soiul de portaltoi a influențat, într-o anumită măsură, grosimea cordiței principale a vițelor din soiurile producătoare de struguri, luate în cercetare. Diametrul cordiței din soiurile Codrinschi (7,6 mm) și Fetească neagră (5,9 mm), a fost mai superior pe vițele altoite pe portaltoiul Kober 5BB, iar cele din soiul Fetească regală (6,6 mm) – pe portaltoiul SO4 și numai vițele din soiul Rară neagră a fost mai superior pe portaltoiul 101-14 (6,2 mm).

Cât privește numărul (total) de rădăcini în medie pe o viță, la toate soiurile autohtone, luate în cercetare, a fost mai mare în cazul altoirii pe portaltoiul 101-14 (18,1), urmat de Kober 5BB (15,9), apoi de SO4 (14,5).

În rezultatul cercetărilor efectuate privind stabilirea afinității de altoire a soiurilor autohtone *Vitis Vinifera*, în interacțiune cu principalele soiuri de portaltoi recomandate pentru R. Moldova, se impun următoarele condiții:

1. numărul butașilor altoiți cu calus circular la punctul de altoire, la toate soiurile producătoare de struguri luate în cercetare, a fost mai mare în cazul altoirii lor pe portaltoiul *Riparia x Rupestris* 101-14 și *Berlandieri x Riparia Kober* 5BB (98,6; 98,5 %), iar pe portaltoiul *Berlandieri x Riparia* SO4, indicele de calusare a fost mai mic (93,8 %);

2. soiul de portaltoi determină durata perioadei de pornire în creștere a ochilor de pe altoiul butașilor altoiți în timpul forțării, călirii și plantării în școala de vițe. În primul rând, pornesc în creștere ochii de pe altoiul butașilor altoiți pe portaltoiul 101-14, urmat peste 3-4 zile pe portaltoiul *Kober* 5BB, și numai peste 2-3 zile după pornirea în creștere a ochilor de pe butașii altoiți pe *Kober* 5BB, pornesc în creștere și ochii de pe cei altoiți pe SO4;

3. soiul de portaltoi determină durata perioadei de apariție (formare) a rădăcinilor. La toate soiurile nobile, rădăcinile apar în primul rând la baza butașilor altoiți pe soiul de portaltoi 101-14, urmat peste 5-7 zile pe butașii altoiți pe *Kober* 5BB, iar cel mai târziu-pe cei altoiți pe SO4;

4. cel mai înalt randament de material săditor standard la soiurile Codrinschi, Fetească neagră, și Rară neagră s-a înregistrat în cazul altoirii lor pe portaltoiul 101-14, iar soiul Fetească regală – pe portaltoiul *Kober* 5BB.

BIBLIOGRAFIE

1. CONSTANTINESCU, GH.; OȘLOBEANU, M.; POENARUL, I.; VODARICI, EMILIA; MUJDOBA, F. – *Studiul comparativ al caracteristicilor de productivitate la principalele soiuri de viță roditoare din podgoria Murfatlar*. Alanele Institutului de Cercetări Agronomice, XXVI, 1958. Anexa viticultură, pomicultură și legumicultură
2. CONSTANTINESCU, GH.; VĂLEANU, L.; POENARU, I. – *Portaltoi folosiți în viticultură din RPR și influența lor asupra prinderii la altoire, producției și longevității plantațiilor*. Buletin științific al Academiei RPR. Vol. VIII, 1966
3. DALMASSO, G. – *Nouve veduta sul affinità d'innesto in Viticultura*, Firenze, 1950
4. CRECU, V. – *Îndrumătorul pepinieristului viticol*. București, 1980
5. HUGLIN, P. – *Recherches sur les bourgeons de la vigne: initiation florale et developpement* vegetatif. Anales de L'Institut National de la Recherche Agronomique. Seria B. Anales de L'amelioration des plantes, 1958 nr. 2
6. МАЛТАБАР, Л. М. *Требования предъявляемые к выбору подвойных филлоксероустойчивых сортов винограда и подвойно-привойных пар*. кн. Обеспечение устойчивого производства винограда - винодельческой отрасли на основе современных достижений науки, Анапа, 2010 p.224-231.
7. MARTIN, T.; OPREA, D.; DVORNIC, V.; POMOHACHI, N.; GEORGESCU, MAGDALENA. – *Interacțiunea altoi/portaltoi și implicațiile sale în practica viticolă. Lucrări științifice*. Volum omagiat la a 25-a aniversare a facultății de horticultură, București, 1973
8. STOIAN, M.; PETRESCU, M.; DRAGUNESCU, ANCA; TOMESCU, M.; NEDELCU, GH. *Stabilirea afinității de altoire și producție a unor elite de portaltoi în interacțiune cu soiurile Fetească neagră, Burgunt mare și Muscatde Poskei în condițiile Centrului Viticol Valea Călugărească*. Analele Institutului de Cercetare – Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Valea Călugărească. Vol. XVII 2004, pag.79- 86

9. STOIAN, M.; CAZACU, M.; PORUMB, ROXANA; TOMESCU, M; CHIVIU, PAULA, *Combinații privind afinitatea de altoire și producție a unor elite de Merlot în interacțiune cu principalele soiuri de portaltoi recomandate pentru Centrul Viticol Valea Călugărească*. Analele Institutului de Cercetare – Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Valea Călugărească. Vol. XVII , pag 70- 78, 2004
10. TARAN, N.; UNGUREANU, S.; ROȘCA, O.; SOLDATENCO, EUGENIA; VASIUCOVICI, SVETLANA *Potențialul productiv și oenologic al soiurilor Aligote și Riesling de Rhin, altoite pe diferite soiuri de portaltoi* . Revista Pomicultura, Viticultura și Vinificația. 2017. nr. 2. pag.3- 7, ISSN N 1857-3142
11. UNGUREANU, SIMION – *Selectarea celor mai bune soiuri de portaltoi*. Revista Viticultura și Vinificația în Moldova, nr. 1, 2007, p. 8-9
12. UNGUREANU, SIMION; OBADĂ, ELEONORA ; CRAVEȚ, NATALIA. *Contribuții privind afinitatea de producție a soiului Cabernet Sauvignon în interacțiune cu soiurile de portaltoi recomandate pentru R. Moldova*. Lucrări științifice, Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Fac. de Agronomie, vol 41, p. 314-317, Chișinău, 2014 ISBN 978- 9975-64-125-8
13. UNGUREANU, SIMION *Recomandări privind alegerea soiurilor de portaltoi pentru 8 soiuri clasice și 10 soiuri de selecție nouă*. Revista Pomicultura, Viticultura și Vinificația. 2015. nr. 3, pag. 24-28, ISSN 1857-3142.
14. UNGUREANU, SIMION; OBADĂ, ELEONORA ; CRAVEȚ, NATALIA. *Potențialul productiv și oenologic al soiurilor Chardonnay și Merlot, altoite pe diferite soiuri de portaltoi*. Lucrări Științifice, Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Viticultură și Vinificație. Vol .42. (2) pag. 216-222 Chișinău, 2015 ISBN 978-9975-74-273-6.
15. UNGUREANU, SIMION; OBADĂ; ELEONORA , CRAVEȚ, NATALIA. *Potențialul productiv și oenologic al soiului Sauvignon altoit pe soiurile de portaltoi raionate în Republica Moldova*. Revista Pomicultura, Viticultura și Vinificația. 2017. nr. 4, pag. 12-15, ISSN 1857-3142
16. ZIMMERMAN, I. – *Entwicklungshythemus der Rebenstorten und der Affinitat*. Weinberg un Veller, 1959, nr. 5, p. 171-180

CZU:634.8:632.938:631.527.5

Răspândirea îngălbenirii aurii în plantațiile viticole din Republica Moldova. Recomandări privind combaterea cicadelor *Scaphoideus titanus* și *Hyalesthes obsoletus* (a vectorilor transmițători de fitoplazme)

CEBANU V., DEGTEARI V., TERTEAC D., CHIABURU E., MIDARI A.,
ARMAȘU S., VĂTĂMAN I., BRAZIȚCAIA N.
Institutul Științifico Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: Была изучена инсектицидная активность различных препаратов, рекомендованы эффективные дозы их применения и даны рекомендации по борьбе с переносчиками золотистого пожелтения и почернения древесины *Scaphoideus titanus* и *Hyalesthes obsoletus* на виноградной лозе.

Ключевые слова: золотистое пожелтение, переносчиками фитоплазменных заболеваний, меры борьбы.

Summary: The insecticidal activity of various drugs was studied, effective doses of their use were recommended, and recommendations were given to combat the vectors of golden yellowing and blackening of wood *Scaphoideus titanus* and *Hyalesthes obsoletus* on the vine.

Key words: golden yellowing, *Flavescence d'Oree*, vectors phytoplasma diseases, control measures.

INTRODUCERE

Odată cu globalizarea comercializării de vițe altoite și a importului de material săditor viticol în Republica Moldova din Franța, Italia, în ultimele două decenii în mai multe plantații tinere au apărut simptome caracteristice unei extrem de periculoase maladii de origine fitoplasmatică - îngălbenirea aurie (*Flavescence d'Oree*); astfel în Republica Moldova a pătruns un patogen care nu exista până la acel moment - *Flavescența aurie* - maladie care provoacă cataclisme în viticultura multor țări (pagubele produse viticulturii pot fi asociate cu cele aduse de filoxeră la pătrunderea ei în Europa, în a doua jumătate a secolului 19). În republica Moldova *Flavescența aurie* a fost semnalată în anul 2007 și poate duce la pieirea butucilor după câțiva ani de la declanșarea atacului.

Luând în considerație riscul răspândirii acestei periculoase patologii, în toate plantațiile viticole din Republica Moldova a apărut necesitatea luării unor măsuri la nivel de Stat, pentru prevenirea răspândirii *flavescenței aurii* în viile din Republica Moldova [1,2] și elaborarea unor măsuri eficiente de combatere a vectorilor transmițători de fitoplazmoze (cicadelor *Scaphoideus titanus* Ball și *Hyalesthes obsoletus* Signoret).

OBIECTIVELE DE CERCETARE

În prezent sunt identificate două fitoplasmoze cu denumirea de îngălbenirea viței-de-vie (grapevine yellows). Una dintre fitoplasme - Flavescence d'Oree posedă caracter epidemic de răspândire (vițele infectate manifestă simptome ale bolii mai mulți ani la rând pe aceleași plante), care se transmite și prin vectorul *Scaphoideus titanus*. O altă fitoplasmă cunoscută în prezent provoacă înnegrirea lemnului și poartă denumirea de Bois noir, care este considerată o boală endemică, fiind transmisă și de înțepăturile cicadei *Hyalesthes obsoletus*. Aceasta se răspândește rapid, îndată după infectare, iar în anul următor simptomele pot să se manifeste sporadic numai la unii butuci sau să dispară complet.

Patogenul producător de flavescență aurie (Flavescence d'oree) este un parazit nedespărțit al viței-de-vie de tip micoplasmă (microorganism procariot, fără perete celular), care se multiplică în vasele floemului; boala se transmite de la plantele bolnave la cele sănătoase prin intermediul cicadei sugătoare *Scaphoideus titanus*, prin altoirea plantelor sănătoase cu altoi infectat și prin materialul săditor infectat. Cicada *S. titanus* este o specie monofagă. Hrănindu-se prin sugere (sucțiune) pe organele verzi ale viței-de-vie, aceasta preia de la butucii bolnavi micoplasma, care ajungând în glandele salivare ale insectei, proliferază. După parcurgerea perioadei de incubatie, care durează aproximativ 30 de zile, cicada vector transmite micoplasma vițelor sănătoase pe toată durata vieții sale. Simptomele bolii la vițele infectate apar doar în anul următor.

Principalele caracteristici ale cicadei *Scaphoideus titanus* sunt următoarele:

- are 1 generație/an; 2 stadii larvare și 3 nimfale;
- iernează în stadiul de ou depuse în cuiburi de câte 10-12 bucăți în scoarța viței-de-vie;
- larvele eclozează eșalonat de la începutul lunii mai până la începutul lunii iulie și sunt libere de fitoplasmă;
- adulții apar la sfârșitul lunii iulie - începutul lunii august;
- durata de viață a adulților este de o lună, până la jumătatea lunii septembrie.

Luând în considerație Hotărârea Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei Nr. 126 din 21 mai 2015, privind studiul maladiei Flavescence d'Oree în scopul asanării plantațiilor și diminuării impactului negativ asupra culturii viței-de-vie în Republica Moldova, în cadrul programului de cercetare al laboratorului Imunologie și Protecția viței de vie pentru anii 2015-2018 au fost inițiate cercetări în următoarele direcții:

1. studii privind identificarea, prezența și răspândirea Flavescenței aurii în plantațiile de vii din Republica Moldova;
2. determinarea eficacității biologice a unor produse chimice și biologice noi și elaborarea de măsuri pentru combaterea eficientă a vectorilor transmițători de fitoplasmoze;
3. efectuarea studiilor privind elucidarea unor măsuri eficiente de atenuare a impactului cauzat de micoplasmoze în condițiile Republicii Moldova (studiul unor procedee agro-tehnice, utilizarea fertilizanților foliari cu microelemente, în vederea stimulării reacției de autoapărare a plantelor la boli în situații de stres etc.

MATERIAL ȘI METODĂ

Flavescența aurie (îngălbenirea aurie) s-a manifestat cu o virulență sporită în perioada anilor de cercetare 2014 – 2018 la unele soiuri și clone europene, importate în anii 1998 – 2002 din diferite țări: Italia, Franța, Germania. În calitate de obiect de studiu au fost luate în cercetare diferite clone europene ale soiurilor Sauvignon, Chardonnay, grupa Pinot, Ali-gote, Traminer, Riesling de Rhin, Merlot, Cabernet ș.a.). Evidențele privind manifestarea și răspândirea flavescenței aurii s-au efectuat pe parcursul mai multor ani de cercetare în plantațiile de vii ale stațiunii viticole „Codru”, inițiate în anul 1998, cu clonele europene - Sauvignon F5, Sauvignon F2, Shardonay R3, Shardonay R8, Shardonay R10; în plantațiile viticole ale întreprinderilor «Cricova» SA, «Vismos» SA - Shardonay R8, Pinot noir R4, Pinot gris R6, Pinot blanc R 7, Merlot R3, Merlot R12; Merlot R18, Cabernet F5, Cabernet R5, Sauvignon cl 297 ș.a.

Efectuarea evidențelor privind răspândirea Flavescenței aurii în plantațiile de vii din Republica Moldova pe parcursul anilor 2014 – 2018, s-au efectuat conform metodelor existente (Nedov P. 1985 și al. 1985) în diferite plantații viticole din centrul și sudul Republicii Moldova: «Cricova» SA (300 ha); CAP Glia, raionul Cantemir (600 ha); SA «Sălcuța» Vin Căușeni (250 ha); SRL „Loza Binom”, Taraclia (200 ha); plantațiile de vii ale întreprinderilor “Ceteronis” (peste 1400 ha). Au fost cercetate diverse clone europene ale soiurilor Sauvignon F5, Sauvignon F2, Shardonay R3, Shardonay R10, Shardonay R8, , Pinot noir R4, Pinot gris R6, Pinot blanc R 7, Merlot R3, Merlot R12; Merlot R18, Cabernet F5, Cabernet R5, Sauvignon 297 ș.a.

Determinarea eficacității biologice a dozelor toxice și a termenelor optime de utilizare a unor noi produse chimice în combaterea vectorilor transmițători de fitoplasmoze (cicadei *Scaphoideus titanus* Ball) la vița-de-vie s-au efectuat în plantațiile de vii ale SRL „Salcuța” la soiul Sauvignon, cu suprafața de 3,0 ha, conform metodelor cunoscute [3].

În calitate de obiect de studiu s-au folosit diverse produse chimice pe bază de: acetamid, 200 g/l + lambda-cihalotrin (150 g/l), lambda-cihalotrin (106)+tiametoxam +(141 g/l), spirotetramat (100 g/l).

Variantele cercetate au fost repartizate în blocuri randomizate cu 3 repetiții, a câte 0,18 ha fiecare. Contra vectorului flavescenței aurii (cicadei *Scaphoideus titanus* Ball) în variantele cercetate s-au efectuat 3 tratamente: 1, peste 10 – 12 zile “după înflorit”, al doilea - la un interval de 15 zile de la cel precedent, ultimul tratament s-a efectuat în luna august (10 – 15 august) contra cicadelor mature. În schema experiențelor a fost inclusă varianta „Martorului netratat” În variantele cercetate, imediat după înfloritul viței-de-vie, au fost instalate capcane galbene pentru capturarea cicadelor și determinarea densității numerice a dăunătorului din variantele tratate și martorul netratat, date necesare pentru stabilirea eficacității biologice a produselor luate în evidență, conform schemei prezentate mai jos (tabelul 2)

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În urma efectuării evidențelor în plantațiile fondate cu clone europene, sensibile la îngălbenirea aurie, au fost identificate următoarele simptome:

- la soiurile albe, inițial pe frunze, între nervuri, apar pete difuze, care au o culoare gal-



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

benă-metalică. După extinderea petelor, frunzele devin galbene integral cu excepția unor benzi de-a lungul nervurilor, limbul răsucindu-se spre partea inferioară (fig. 1,2);

- în cazurile soiurilor roșii frunzele s-au colorat în roșu de diferite nuanțe – de la roz până la violet. Frunzele afectate s-au îngroșat și au devenit rigide. Treptat zonele afectate s-au brunificat și s-au necrozat, frunzele căzând prematur (fig. 3,4);

- lăstarii atacați s-au caracterizat prin creștere slabă, maturare insuficientă, maturându-se doar nodurile de la bază (simptom denumit maturare sectorială). Fiind elastici aceștia s-au îndoit spre sol. Cei mai atacați dintre ei au prezentat simptome de scurtnodare. Ca urmare a acumulării slabe de rezerve și maturării insuficiente, acești lăstari au pierit la primele geruri (fig.6);

- la inflorescențe boala a produs căderea florilor; boabele legate pe ciorchini au rămas rare și slab hidratate (zbârcite), în perioada de maturare strugurii (din cauza rahisului deformat, slab prins de lăstar) s-au desprins și au căzut (fig. 5).

Rezultatele obținute denotă că maladia s-a dezvoltat diferit, în funcție de condițiile anilor. Astfel, dacă în anii 2012 – 2013 la soiul Chardonnay (20 ha ale întreprinderii SA, filiala „Moscovei”) s-a înregistrat o frecvență a bolii la un nivel de 20 – 25 %, în anii 2014 și 2015

frecvența dezvoltării bolii a scăzut la un nivel de 12- 15%, iar în anii 2016- 2017 a crescut considerabil, atingând valori de până la 60% și mai mult.

Rezultatele obținute vizavi de evoluția bolii în condițiile Republicii Moldova denotă că maladia se dezvoltă cu intensitate diferită, în funcție de condițiile climatice. Evidențele și cercetările efectuate în cadrul ISPHTA [2] au demonstrat că majoritatea clonelor soiurilor europene sunt în mare măsură afectate de micoplasma *Flavescens d'Oree* (îngălbenirea aurie), cel mai puternic fiind afectate clonele soiului Chardonnay (importate din Franța, Italia). Astfel, gradul de afectare la clona R8 a soiului Chardonnay, amplasat în Regiunea viticolă Sud, pe o suprafață de 23 ha (ÎM „Vismos” SA, Filiala „Moscovei”), a depășit nivelul de 20 – 30 %. În anul 2015 boala s-a manifestat cu o intensitate mai scăzută, la nivel de 15 - 20%, iar în anii 2016- 2017 a crescut considerabil, atingând valori de până la 60%. În condițiile anului 2018, în urma evidențelor efectuate asupra dezvoltării îngălbenirii aurii, în mai multe plantații viticole înființate cu clone ale soiurilor europene – „Sălcuța” SRL (250 ha), „Cricova” SA, Sector „Criuleni” (180 ha); „Vismos” SA, Filiala „Moscovei” (110 ha) - primele simptome de manifestare a bolii s-au depistat la data 2-3 iulie în faza de creștere a boabelor la soiurile Chardonnay (20 ha) – „Vismos” SA, Filiala „Moscovei”. La data de 4–5 iulie simptome de manifestare a bolii au fost semnalate la soiurile Chardonnay, 80 ha („Cricova” SA sector „Criuleni”). La data de 20 – 22 august Flavescența aurie a atins o frecvență înaltă de manifestare la toate soiurile sensibile. Astfel, în plantațiile viticole la soiul Chardonnay - 20 ha, „Vismos” SA, Filiala „Moscovei” frecvența atacului a atins valori de peste 60% din totalul de butuci, la soiul Chardonnay - 80 ha „Cricova” SA, sector „Criuleni” în funcție de clonă – 25-60 %, la soiul Chardonnay - 70 ha – SRL „Sălcuța” - 28 %

Trebuie să menționăm că patologia s-a manifestat diferit în ce privește termenele apariției bolii în perioada de vegetație.

Astfel, în anii 2014, 2016 și 2018 s-a observat o apariție mai tardivă a Flavescenței aurii - primele simptome ale bolii au fost înregistrate mult mai târziu - după înfloritul viței-de-vie respectiv la data de 10.07.2015, 15.07.2016 și 03.07.2018. În aceste condiții patologia a produs pierderi mult mai reduse, în comparație cu anii de apariție timpurie a bolii, la soiurile sensibile (Chardonnay).

Cercetările efectuate în cadrul laboratorului Imunologie și protecția viței-de-vie (în anii de cercetare 2014- 2018) au permis determinarea eficacității biologice în combaterea vectorilor Flavescenței aurii a unor noi substanțe chimice: acetamiprid, 200 g/l + lambda-cihalotrin, 150 g/l (Produsul ARMOR 350 SC cu doza de 0,2- 0,3 l/ha); lambda-cihalotrin, 150 g/l + imidacloprid, 200 g/l (produsul CYCLONE 350 SC în dozele 0,2- 0,3 l/ha, spirotetramat, 100 g/l (produsul MOVENTO SC 100 în dozele 1,0 – 1,5 l/ha). Datele obținute demonstrează că produsele luate în evidență au manifestat o eficacitate înaltă contra cicadelor (tabelele 1,2,3). În baza datelor obținute preparatele au fost introduse în Registrul de Stat pentru utilizarea produselor de uz fitosanitar, în recomandările elaborate și programele de combatere a vectorilor transmițători de Îngălbenirea aurie, pentru prevenirea extinderii micoplasmei *Flavescens d'Oree* în plantațiile de vii din Republica Moldova.

Tabelul 1

Eficacitatea produsului ARMOR 350 SC (acetamiprid, 200 g/l + lambda-cihalotrin, 150 g/l) în combaterea *Scaphoideus titanus* Ball. (Sauvignon, 3 ha, IȘPHTA 2015- 2017)

VARIANTE	Doza, L/ha	Numărul de larve capturate (pe repetiții)			Media (variante)	Eficacitatea biologică %
		I	II	III		
ARMOR 350 SC	0,2	11,00	10,00	11,00	10,67	91,27
ARMOR 350 SC	0,25	3,00	4,00	3,00	3,33	97,24
St. Confidor SL 200	0,3	15,00	16,00	15,00	15,33	87,39
Martor netratat	-	120,00	112,00	136,00	122,67	-

Tabelul 2

Rezultate privind eficacitatea produsului DVA-I-303 SC în combaterea cicadei *Scaphoideus titanus* Ball. (Sauvignon, 3 ha, IȘPHTA 2015-2017)

VARIANTE	Doza, L/ha	Numărul de cicade (larve) capturate (pe repetiții)			Media (variante)	Eficacitatea biologică %
		I	II	III		
DVA-I-303 SC	0,2	13,00	11,00	14,00	12,67	89,36
DVA-I-303 SC	0,3	8,00	7,00	10,00	8,33	97,79
St. Confidor SL 200	0,3	15,00	16,00	15,00	15,33	86,24
Martor netratat	-	120,00	112,00	136,00	122,67	-

Tabelul 3

Rezultate privind eficacitatea Movento SC 100 (spirotetramat, 100 g/l) în combaterea *Scaphoideus titanus* Ball. (Sauvignon, 3 ha, IȘPHTA 2015-2017)

VARIANTE	Doza, L/ha	Numărul de larve capturate (pe repetiții)			Media (variante)	Eficacitatea biologică %
		I	II	III		
Movento SC 100 (spirotetramat, 100 g/l)	0,75	18,00	20,00	17,00	18,33	84,88
Movento SC 100 (spirotetramat, 100 g/l)	1,0	14,00	15,00	13,00	14,00	88,46
Movento SC 100 (spirotetramat, 100 g/l)	1,5	6,00	5,00	6,00	5,67	95,37
St. Confidor SL 200	0,3	15,00	16,00	15,00	15,33	87,39
Martor netratat	-	120,00	112,00	136,00	122,67	-

Astfel, în baza cercetărilor efectuate și reieșind din fenologia dezvoltării cicadei *Scaphoideus titanus* Ball, a fost elaborată și recomandată următoarea schemă de combatere a vectorilor transmițători de Îngălbenirea aurie:

1. primul tratament se aplica peste 2 săptămâni de la apariția primelor larve;
2. al 2-lea tratament se aplica la un interval de 15 -20 zile, luând în considerație perioa-

da de acțiune a produsului utilizat în tratamentul precedent, pentru a distruge populația de larve, înainte ca acestea să fie infectate de micoplasmă;

3. al 3-lea tratament se va efectua la apariția larvelor mature în luna august.

Pentru monitorizarea vectorilor transmitători de fitoplasmoze și combaterea lor eficientă este necesară utilizarea capcanelor galbene lipicioase, pentru depistarea apariției primelor larve și a evoluției densității numerice a dăunătorului în plantații în perioada de vegetație (care se vor instala în plantații îndată după înflorit).

Contra vectorilor transmitători de fitoplasmoze se vor utiliza produsele autorizate pentru combaterea dăunătorilor la vița-de-vie, enumerate mai sus: - Produsul ARMOR 350 SC, cu doza de 0,2- 0,3 l/ha (lambda-cihalotrin, 150 g/l + acetamiprid, 200 g/l; produsul CYCLONE 350 SC în dozele 0,2- 0,3 l/ha (lambda-cihalotrin, 150 g/l + imidacloprid, 200 g/l), produsul MOVENTO SC 100 în dozele 1,0 – 1,5 l/ha(spirotetramat, 100 g/l).

Schema de combatere a vectorilor transmitători de fitoplasmoze prevede utilizarea capcanelor galbene lipicioase pentru depistarea apariției primelor larve și a evoluției densității numerice a dăunătorului în plantații în perioada de vegetație (se instalează între 15 iunie și 15 august).

Luând în considerație riscul răspândirii acestei periculoase patologii, în toate plantațiile viticole ale Republicii Moldova este necesară luarea unor măsuri pentru prevenirea răspândirii Flavescenței aurii în viile din Republica Moldova, care constau în următoarele:

1. elaborarea unui program de Stat privind prevenirea și răspândirea Flavescenței aurii în plantațiile viticole din Republica Moldova;

2. evidențierea focarelor, a gradului de afectare și delimitarea zonelor de răspândire a micoplazmozelor în Republica Moldova, aplicând metode actuale de identificare a bolilor (dotarea unui laborator cu instrumente și reactive serologice necesare, aplicarea testelor imunoenzimatic de identificare de tip Eliza, PCR ș.a.);

3. elaborarea unui program de carantină externă, pentru prevenirea pătrunderii de peste hotare a Flavescenței aurii;

4. elaborarea unui program de carantina internă privind combaterea vectorilor transmitători de fitoplasmoze și lichidarea diferențiată a focarelor existente ale bolii, în funcție de gradul de afectare din zona de cultivare.

Pentru soluționarea problemei abordate trebuie luate în considerație următoarele:

- asigurarea cu materiale și utilaj științific modern pentru efectuarea cercetărilor în cadrul centrelor viticole din Europa, pentru identificarea și constatarea bolii la vițele altoite în R. Moldova și a celor importate de peste hotare. Asanarea obligatorie a materialului de multiplicare, importat din țările unde patologia este răspândită pre-tutindeni (Franța , Italia, etc.), prin metode de termoterapie;
- efectuarea sistematică (anuală) a controlului fitosanitar în plantațiile-mamă, școala de vițe, viile tinere și pe rod, în vederea depistării focarelor de răspândire a bolii;
- interzicerea colectării coardelor altoi și portaltoi din plantațiile-mamă, unde au fost identificate plante infectate de Flavescența aurie;
- defrișarea obligatorie a plantelor care manifestă simptome caracteristice bolii din plantațiile-mamă de altoi, portaltoi, școala de vițe, plantațiile de vie tânără și pe rod, și distrugerea lor prin ardere (plantele bolnave trebuie scoase din pământ cu tot cu rădăcini);

- efectuarea evidențelor asupra prezenței și răspândirii cicadelor *Scaphoideus litto-
ralis*, și *Hyalesthes obsoletus* în plantațiile-mamă de altoi, portaltoi, școala de vițe,
plantațiile tinere și pe rod, luarea de măsuri pentru combaterea obligatorie a insec-
telor vectori;
- efectuarea unor studii de fezabilitate privind măsurile de prevenire și combatere a
fitoplasmozelor la nivel de Stat în unele țări viticole (România, Ucraina, Franța).

BIBLIOGRAFIE

1. Dadu C., Cebanu V., Gaina B., Tudorache Gh. Flavescence d'Oree – agent patogen care pune în pericol viticultura. *Akademios* 2/2015| 121 /VITICULTURĂ. (Institutul de Horticultură și Tehnologii Alimentare 2. Secția Științe Agricole a AȘM). P. 120-122. ISSN 1857-0461
2. Ungureanu S. Cebanu V., Restructurarea și modernizarea pepinieritului viticol – problemă de prim ordin. Fără material cu valoare biologică ridicată nu vom progresa. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația* № 2 (44).- Chișinău, „ Casa Presei”, 2013.-P.6-8. (ISSN 1857-3142).
3. „Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova”, sub redacția I. Lazari, „Tipografia Centrală”, 2002.

CZU:634.8:632.754.1

Recomandări privind combaterea putregaiului cenușiu în procesul forțării și călirii butașilor altoiți

CEBANU V., UNGUREANU S., DEGTEARI V., TERTEAC D., CHIABURU E.,
MIDARI A., ARMAȘU S., VĂTĂMAN I., BRAZIȚCAIA N.
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: Представлены результаты изучения действия некоторых препаратов в борьбе с серой гнилью и даны рекомендации по борьбе с болезнью в процессе стратификации и закаливания привитых виноградных черенков.

Ключевые слова: Саженьцы винограда, серая гниль, биологическая эффективность препаратов.

Summary: The results of the study of the action of some drugs in the fight against gray rot are presented, and recommendations are given on how to combat bolsheeznya in the process of stratification and hardening of grafted grape cuttings.

Key words: Grape saplings, gray rot, biological effectiveness of preparations.

INTRODUCERE

Cele mai mari pagube în procesul de forțare a butașilor altoiți, mai cu seamă cu baza în apă, precum și a metodei forțării butașilor cu stratificare parțială și încălzire externă, le produc mucegaiurile, în special, putregaiul cenușiu, *Botrytis cinerea* Pers. care, în majoritatea cazurilor, este însoțit de diferite specii de ciuperci de gen *Alternaria*, *Fusarium*, *Verticillium* ș.a. Pentru prevenirea și combaterea mucegaiurilor de pe butașii altoiți în timpul forțării și călirii, cea mai des aplicată s-a dovedit a fi metoda prin tratarea cu diferite fungicide, cum ar fi: Chinazol, Solvochin extra, Fundazol, Topsin, Rovral, Benlate, Mycodifol, Kupefer – Euparen la un interval de 3 – 5 zile [1,7,8,11].

Conform unor date, [2,3,4,5,9] chiar în cazul utilizării celor mai eficiente fungicide (Chinazol W, Criotonal lichid, Solvochin extra) s-a înregistrat apariția de noi populații *Botrytis cinerea* Pers, rezistente la substanța activă a produselor utilizate. Autorii confirmă faptul apariției unor populații de *Botrytis cinerea* Pers., rezistente la fungicidele benzimidazolice (metil tiofanat: Topsin, Metoven 70 PU; Benomyl, Benlate 50 WP, Fundazol 50 WP, Carbendazim, Derozal 50 WP, Bavistin 50 WP), fapt care a condus la renunțarea utilizării lor. În unele zone din România (Murfatlar, Blaj) s-a înregistrat un anumit nivel de toleranță față de fungicidele dicarboximide imido-ciclice (Iprodion: Rovral 50 WP, Procimedone: Sumilex 50 WP; Vinclozoline: Ronilan 50 WP), ceea ce impune utilizarea lor cu multă precauție.

Practica aplicării produselor fungicide în procesul multiplicării viței de vie s-a confruntat cu fenomenul apariției rezistenței la unele produse utilizate frecvent. Luând în considerare aceste obiective, în cadrul ISPHTA, pe parcursul anilor 2014 – 2018, s-au inițiat cer-

cetări privind determinarea eficacității biologice și a dozelor eficiente a unor noi produse chimice, utilizate în diferite combinații, pentru combaterea putregaiurilor și elaborarea unui complex de măsuri de prevenire și combatere a bolilor în procesul de multiplicare a viței de vie (forțarea și călirea butașilor altoiți).

MATERIAL FOLOSIT ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru realizarea obiectivelor propuse, în anii 2014- 2018 au fost inițiate cercetări în condiții de producție la pepiniera viticolă S.R.L. „Elvitis-COM”.

În calitate de obiect de studiu a fost luată în evidență eficacitatea biologică a unor substanțe chimice noi: Boscalid, Switch ciprodinil+fludioxonil, (375+250) g/kg, Pirimetanil 400 gr/l, Nando, SC (fluazinam, 500), care au fost cercetate în diferite concentrații și combinații, pentru determinarea dozelor eficiente în combaterea putregaiurilor în procesul de forțare a vițelor altoite. Conform programului de cercetări s-au efectuat observări și s-a determinat frecvența, precum și intensitatea dezvoltării putregaiului cenușiu în variantele luate în evidență, conform schemei experiențelor.

Conform metodelor cunoscute [9] s-a calculat gradul de afectare a butașilor altoiți în variantele cercetate, și în varianta martorului netratat - date folosite pentru determinarea eficacității de combatere a produsului cercetat în diferite doze de utilizare.

Gradul de atac a fost determinat conform scării de estimare cu 6 intervale de clase (note):

0 – fructificarea ciupercii lipsește;

1 – se manifestă unele pete solitare mici, cu fructificare slabă, abia vizibile;

2 – atacul afectează 10-15 % din suprafața organului examinat;

3 - atacul afectează 16-25 % din suprafața organului examinat;

4 - atacul afectează 26-40 % din suprafața organului examinat;

5 – atacul afectează mai mult de 40 % din suprafața organului examinat.

În experiențele inițiate s-au operat investigații și estimări vizavi de termene de manifestare al putregaiului cenușiu, intensității ce țin de dezvoltarea bolii și a gradului de afectare a butașilor altoiți – date necesare pentru determinarea eficacității de combatere a produselor luate în cercetare, cu ulterioara determinare a dozelor eficiente de combatere a putregaiurilor în procesul de forțare a butașilor altoiți, conform schemei experiențelor

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din analiza datelor obținute în condițiile anului 2016, cele mai eficiente rezultate în combaterea putregaiurilor de pe butașii altoiți, au fost obținute în varianta cu utilizarea combinată a produselor Ciprodinil/fludioxanil 62.5%WG (0,1%) + Pirimetanil 400 g/l (0,2%), în care eficacitatea biologică a atins cote de 99,65 %.(tab. 1,fig. 1).

Tabelul 1

Eficacitatea biologică a unor produse fungicide în combaterea mucegaiurilor de pe butașii altoiți din soiul Cabernet Sauvignon, în procesul de forțare și călire. (Elvitis-COM”, 2016).

VARIANTE (tratamente cu produse chimice)	Concen- trația soluției %	Frecvența %	Intensita- tea %	Eficacitatea biologică %
		Butași altoiți	Butași altoiți	Butași altoiți
Ciprodinil/Fludioxanil 62.5%WG (0.75%/////	0,075	15,93	7,302	86,56
Ciprodinil/Fludioxanil 62.5%WG (CIPRODINIL/ FLUDIOXONIL 62.5%WG (0.1%	0,1	9,46	4,579	91,56
Ciprodinil/Fludioxanil 62.5%WG (CIPRODINIL/ FLUDIOXONIL 62.5%WG (0.125%	0,125	4,34	1,492	97,25
Pirimetani 400 g/l	0,2	14,36	6,749	87,56
Pirimetani 400 g/l	0,3	7,01	4,156	92,34
Pirimetani 400 g/l	0,4	3,78	1,866	96,56
Ciprodinil/Fludioxanil 62.5%WG + Pirimetani 400 g/l г/л	0,1+0,2	0,47	0,190	99,65
Martor netratat	-	89,75	54,25	-

În variantele cu aplicarea ingredientului activ Ciprodinil+Fludioxonil - 375+250 g/kg, cea mai înaltă eficacitate biologică a fost înregistrată în varianta cu utilizarea produsului în concentrație maximă de 0,125%, care a constituit 97,25% (tab.1., fig.1,2).

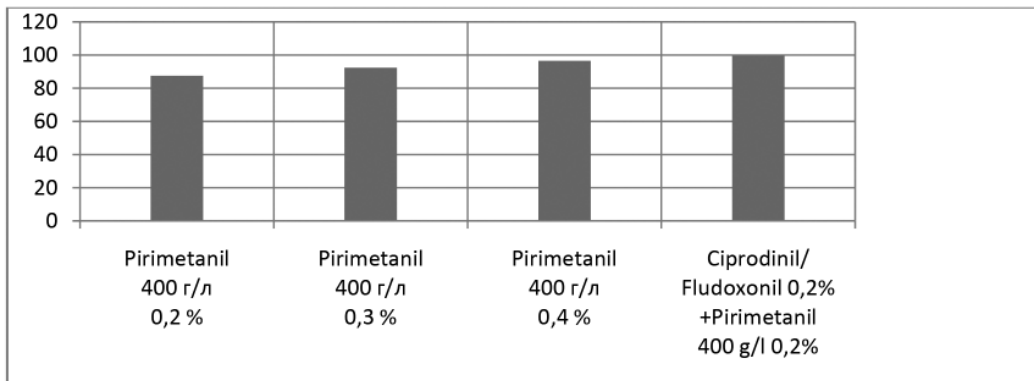


Fig.1. Eficacitatea biologică a tratării butașilor altoiți la forțare și călire cu ingredientul activ Ciprodinil+Fludioxonil - 375+250g/kg (0,1%) + Pirimetani 400 g/l (0,2%) (Cabernet Sauvignon, „Elvitis-COM”, 2016).

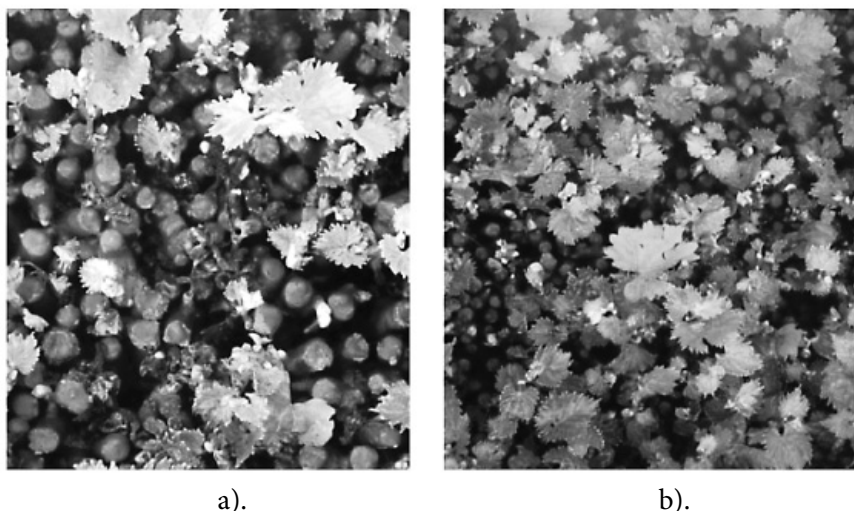


Fig.2. Starea butașilor altoiți din soiul Cabernet Sauvignon după forțare și călire, în funcție de produsul aplicat: a) martor netratat; b) tratat cu Switch 62,5 WG (Ciprodinil+Fludioxonil – 375+250g/kg – 0,125%).

Tabelul 2

Eficacitatea biologică a unor noi produse în combaterea mucegaiurilor de pe materialul de înmulțire și cel săditor viticol, în procesul de stratificare a vițelor altoite. (Cabernet Sauvignon, Elvitis-COM”, 2017)

VARIANTE (tratarea cu amestecuri de fungicide)	Frecvența %	Intensitatea %	Eficacitatea biologică %
Switch 62,5 WG (ciprodinil /fludioxonil (375+250) g/kg - 0.1% (ETALON)	10,93	4,352	90,907
Switch 62,5 WG (ciprodinil /fludioxonil (375+250) g/kg - (0.12%)	5,76	3,18	93,28
Report (Pirimetanol 400 g/l) – 0,2 % + Nando, SC(fluazinam, 500) - 0,15%	3,56	2,124	95,51
Nando, SC(fluazinam, 500) - 0,1% + Chorus 75 WG (ciprodinil 75%) 0,1 %	3,35	2,169	95,41
Report (Pirimetanol 400 g/l) – 0,2 % + Chorus 75 WG (ciprodinil 75%) 0,1 %	2,97	1,086	97,71
Martor netratat	74,75	47,34	

În condițiile anului 2017, cele mai eficiente rezultate, privind combaterea putregaiului de pe butașii altoiți în procesul de forțare și călire, au fost obținute în varianta cu utilizarea combinată a produselor Report (Pirimetanol 400 g/l) – 0,2 % + Chorus 75 WG (Ciprodinil 75%) 0,1 %, unde eficacitatea biologică a atins cote de 97,71%; în condițiile anului 2018 cea mai înaltă eficacitate biologică în combaterea putregaiului cenușiu în procesul de stratificare a butașilor altoiți, a fost înregistrată în varianta cu utilizarea produselor: Switch 62,5 WG (Ciprodinil+Fludioxonil, (375+250) g/kg în

concentrație de 0,1% + Nando, SC (Fluazinam, 500) - 0,15%, în care eficacitatea biologică s-a menținut la nivelul de 100%.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În baza datelor obținute în anii de cercetare 2014-2018 pentru combaterea putregaiului cenușiu în procesul forțării și călirii, recomandăm tratamente cu utilizarea următoarelor produse și combinații de produse chimice:

1. Switch 62,5 WG (Ciprodinil+Fludioxonil, (375+250) g/kg în concentrație de 0,1% + Nando, SC(Fluazinam, 500)- 0,15%;
2. Boscalid 0,12% + Switch (Ciprodinil+Fludioxonil, (375+250) - 0,1%;
3. Boscalid 0,12%+ Nando, SC(Fluazinam, 500)- 0,15%;
4. Switch 62,5 WG (Ciprodinil+Fludioxonil - 375+250g/kg) cu utilizarea produsului în concentrație de 0,125%;
5. Switch 62,5 WG (Ciprodinil/Fludioxonil 62.5%WG - 0,1% + Pirimetanil 400 g/l – cu utilizarea produsului în concentrația de 0,2%;
6. produsul Report (Pirimetanil 400 g/l) – 0,2 % + produsul Chorus 75 WG (Ciprodinil 75%) - 0,1 %;
7. Report (Pirimetanil 400 g/l) – 0,2 % + Nando SC(Fluazinam, 500) - 0,15%;
8. Nando, SC(Fluazinam, 500) - 0,15%+ Chorus 75 WG (Ciprodinil 75%) 0,1 %.

Tratamentele asigură o eficacitate înaltă de combatere (95,41 – 99,65% - 100%) și se vor efectua în funcție de presiunea bolii, la intervale de 4-5 zile.

Pentru evitarea fenomenului nedorit de apariție a rezistenței la unele produse aplicate prea frecvent în combaterea putregaiului cenușiu, sunt necesare respectarea următoarelor condiții:

- aplicarea produselor mixte sau combinate (care conțin două sau mai multe substanțe active cu diferit mecanism de acțiune);
- evitarea aplicării frecvente (a tratamentelor consecutive) a aceluiași produs sau a produselor cu același mecanism de acțiune;
- respectarea cu strictețe a dozelor recomandate și a termenelor optime de aplicare a produselor utilizate.

BIBLIOGRAFIE

1. Becker H. Ergebnisse des Einstres system scher Fungizide in der Rebenveredung. Weinberg und Keller. 5/1973.
2. Holtz B. Rezistenzgegen systemische Fungizide bei Botrytis cinerea an Mosel and Soar. Weinberg und Keller, 23, 1976, p. 378-380.
3. Holtz B. Ubereine Resistenzercheinung Von Botrytis cinerea an Reben gegen neun Kontakt botrytiziden in gebeit Mittel Weinberg und Keller, 26, 1979, p. 18-25.
4. Larens D.N., Eichorn K.W. Prufung des Resinsten zverholtnes Benzimidazolen unter. Aspect des Rezentbilistung rezistentener Stamme. Der Wein Wissanschaft, 30 (6), 1975, p. 301-311
5. Nedov P., Cebanu V.; Degteari V., P. Lucic, Orlov A. „ Combaterea bolilor și dăunătorilor din plantațiile-mamă de altoi și portaltoi certificate și școala de vițe altoite.” Simpozionul Internațional „Tendințe în tehnologiile moderne de producere a materialului săditor viticol”. Chișinău, 16 – 17 septembrie 2004. = The Modern Technologies Trends of the Vine Planting Material Pro-

- duction; Simpoz. Int., Chișinău, „Tipografia Infohandi”, 2004, p. 24 – 30
6. Stoian Elizaveta și colab. Modificări în biochimismul viței de vie sub influența atacului ciupercii *Botrytis Cinerea* pers în condiții de mediu controlate. // Analele ICVV. Valea Călugărească, vol. VII, p. 429-436, 1976.
 7. Stoian Elizabeta, Alexandri Al. Rezistența și toleranța unor proveniențe ale ciupercii *Botrytis cinerea* Pers față de fungicidele utilizate în combatere. // Analele ICVV Valea Călugărească, Vol XI, 1986, p. 221-228
 8. Никифорова Л.Т., Спектор Я.С., Подгорная С.В., и др. Болезни и вредители виноградного посадочного материала. Справочник по виноградарству. Киев, 1988, с. 78-80.
 9. „Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova”, „Tipografia Centrală”, 2002, p. 286 (sub redacția Lazari I.)

CZU: 634.8:632.Д 47

Noi abordări privind combaterea moliei viței de vie - *Lobesia botrana* Den et Schiff. în condițiile Republicii Moldova

DEGTEARI V., CEBANU V., CHIABURU E., TERTEAC D., MIDARI A.,
ARMAȘU S., VĂTĂMAN I., BRAZIȚCAIA N.
Institutul Științifico Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: Данная работа посвящена изучению эффективности и определению оптимальных доз применения новых препаратов в борьбе с гроздовой листоверткой на виноградниках. Введение в практику продуктов с новыми активными веществами (с отличным механизмом действия от существующих препаратов), а также использование ротации пестицидов будет способствовать предотвращению появления феномена устойчивости вредителя к часто применяемым препаратам.

Ключевые слова: Гроздевая листовертка, виноградное растение, новые инсектициды, биологическая эффективность, доза применения.

Summary: This work is devoted to the study of the effectiveness and the determination of the optimal doses of the use of new drugs in the fight against a grape moth in the vineyards. Introduction to the practice of products with new active substances with an excellent mechanism of action (from existing drugs), as well as the use of pesticide rotation will help prevent the emergence of the phenomenon of pest resistance to commonly used drugs.

Key words: *Threateous moth, grape plant, new insecticides, biological efficacy, dose of use.*

INTRODUCERE

În perioada de primăvară a anilor 2015-2018, în multe plantații s-a înregistrat o răspândire evidentă a moliei verde a strugurilor. Dacă în anul 2015 dăunătorul a fost înregistrat doar în focare pe suprafețe limitate, de 100 – 200 ha, fiind populate doar 10 % din suprafețele totale de vii ale unor întreprinderi viticole - “Ceteronis” SRL, “Bostovan Vin” ș.a., atunci în anul 2017 moliile au înregistrat o răspândire mai largă și pe alte suprafețe - CAP Glia, raionul Cantemir - 500 ha, SRL “Sălcuța” – 300 ha. În anul 2018 dăunătorul s-a extins pe arii mari, răspândindu-se, practic, în toate plantațiile din Sudul și o mare parte din suprafețele de vii din Centrul Republicii Moldova: „Cricova” SA -300 ha; CAP „Glia”, raionul Cantemir – 600 ha; SRL „Sălcuța”, Căușeni- 300 ha, SRL „Loza Binom”, Taraclia - 200 ha; „Ceteronis” SRL - peste 1400 ha. Luând în considerație situația creată, și faptul că dăunătorul, în majoritatea plantațiilor viticole, a depășit pragul economic de daună (de 2-4, iar în unele cazuri și de mai multe ori) în cadrul laboratorului Imunologie și Protecția Viței de Vie a ISPHTA s-au inițiat cercetări privind determinarea eficacității biologice a unor noi produse contra moliei verde a strugurilor.

Scopul acestor studii este cercetarea și introducerea în sistemele actuale de protecție a unor substanțe chimice noi, cu toxicitate redusă asupra mediului, eficacitate satisfăcătoare de combatere a moliei verde a strugurilor și noi proprietăți ale mecanismului de acțiune asupra dăunătorului.

În calitate de obiect de studiu, a fost monitorizată eficacitatea biologică a produselor luate în cercetare, în baza căreia s-au determinat dozele eficiente de administrare a pesticidelor cu ulterioara introducere a acestora în lista de pesticide a Republicii Moldova și în programele de combatere a moliei verde a strugurilor.

MATERIAL ȘI METODĂ:

Pentru evaluarea eficacității biologice și determinării dozelor eficiente de utilizare a unor noi produse chimice în combaterea moliei verde a strugurilor, în anii 2015 - 2018 au fost inițiate experiențe pe parcele mici și în condiții de producție, conform schemei experiențelor (tabelul 1). Experiențele pe parcele mici (anul 2015) au fost inițiate în plantațiile de vii ale gospodăriei "Agroialovineni" SRL, pe o suprafață de 5,0 ha la soiul Jemciug zala, amplasat pe o pantă sud-estică, împărțită în 5 parcele. Variantele au fost amplasate în blocuri randomizate cu 3 repetiții, și câte 0,09 ha în fiecare, în total – 0,27 ha. Tratamentele au fost efectuate cu ajutorul stropitoare electrice "HEFENG" cu consum de soluție de 600 l/ha.

În anii 2017 – 2018 experiențele au fost montate pe poligonul experimental al laboratorului Imunologie și Protecția Viței de Vie a IȘPHTA (plantațiile de vii ale gospodăriei "Salcuța-Vin" SRL), pe o suprafață de 3,0 ha la soiul Sauvignon, amplasat pe o pantă sud-estică, repartizat în 3 parcele.

Tabelul 1

Schema experiențelor lucrărilor de cercetare 2015 – 2018, privind determinarea eficacității unor insecticide noi în combaterea moliei verde a strugurilor

Firma producătoare	Denumirea preparatului și a ingredientului activ	Anul cercetării	Condițiile de cercetare	Obiectul	Variante /doza (L/ha, kg/ha)
"DVA Agro" GmbH, Germania	Armor 350 SC (acetamiprid, 200 g/l + lambda-cihalotrin, 150 g/l)	2015	parcele mici	Lobesia botrana	1. Martor netratat 2. St. Borei, SC - 0,25 L/ha 3. Armor 350 SC – 0,2 L/ha 4. Armor 350 SC - 0,25 L/ha
"DVA Agro" GmbH, Germania	DVA-I-303 SC (lambda-cihalotrin, 150 g/l + imidacloprid, 200 g/l)	2015	parcele mici	Lobesia botrana	1. Martor netratat 2. St. Borei, SC - 0,25 L/ha 3. DVA-I-303 SC – 0,2 L/ha 4. DVA-I-303 SC – 0,3 L/ha

Firma producătoare	Denumirea preparatului și a ingredientului activ	Anul cercetării	Condițiile de cercetare	Obiectul	Variante /doza (L/ha, kg/ha)
“BAYER Crop Science AG” Germania	Alsystin SC 480 (triflumuron, 480 g/l)	2015	parcele mici	Lobesia botrana	1. Martor netratat 2. St. NOMOLT SC – 0,75 L/ha 3. Alsystin SC 480 – 0,25 L/ha 4. Alsystin SC 480 – 0,27 L/ha 5. Alsystin SC 480 – 0,375 L/ha
„Du Pont International”, Elveția	Coragen 20 SC (clorantulaniliprol – 200 g/l)	2017	în producție	Lobesia botrana	1. Martor netratat Coragen 20 SC – 0,15 l/ha Coragen 20 SC – 0,2 l/ha Coragen 20 SC – 0,25 l/ha
Syngenta Agro AG”, Elveția	Afirm, WG (emamectin benzoat, 9,5 g/kg)	2018	În producție	Lobesia botrana	1. Martor 2. St. Confidor SL 200 – 0,3 L/ha 3. Afirm, WG – 1,4 kg/ha 4. Afirm, WG – 1,5 kg/ha



Fig. 1. Masculi de *Lobesia Botrana*, capturați în capcanele cu feromoni.

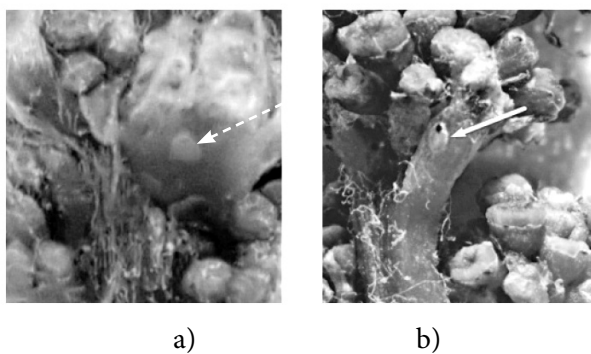


Fig. 2. Ou de *Lobesia botrana*: a) pe butonul floral b) pe rahis în stadiu de „cap negru”.



Fig.3. Larve eclozate de *Lobesia botrana*: a) – pe butonul floral; b) – pe bobîțe.

Variantele au fost amplasate în blocuri randomizate, cu 3 repetiții, a câte 2,5 ari în fiecare repetiție. Tratamentele au fost efectuate cu stropitoarea SLV-500, cu cheltuieli de 600 l/ha. Evidențele și determinarea eficacității biologice a produselor luate în evidență au fost efectuate după metode cunoscute. [6].

Pentru monitorizarea densității numerice a dăunătorului, la sfârșitul lunii aprilie, în variantele luate în cercetare, (în varianta martor), s-au instalat capcane cu feromoni la înălțimea inflorescențelor (fig.1).

Este necesar să accentuăm că feromonul sexual are o acțiune pe un termen de 2-3 săptămâni, apoi trebuie înlocuit cu altul.

Din momentul începutului ponteii s-au efectuat evidențe sistematice (peste fiecare două zile). Pe sectoarele, unde numărul insectelor capturate a depășit indicele de 20 masculi/zi, a fost necesar să se inițieze evidențe suplimentare asupra ponteii primei generații, care depune ouăle, în principal, pe butonii florali, mai rar pe lăstari și frunze (fig 2). Din momentul începutului ponteii au fost efectuate evidențe sistematice (peste fiecare două zile).

În următoarele generații (a doua și a treia) dăunătorul depune ouăle preponderent pe bobîțe.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analizând datele obținute privind zborul moliei verde a strugurilor în anul 2015, constatăm că dăunătorul a atins o densitate foarte înaltă a masculilor capturați, care a înregistrat un număr de 45 fluturi/capcană/zi în prima generație, menținându-și intensitatea zborului și în a doua generație - până la 48 de fluturi/capcană/zi (figura 4).

Urmărind pontă dăunătorului în varianta martorului netratat (tabelul 2), constatăm o densitate numerică, care depășește de 6,7 ori pragul economic de daună (67,5 ouă/larve la 100 inflorescențe), fapt care ne-a permis să constatăm cu precizie eficacitatea de comabtere a produselor luate în cercetare.

Din analiza datelor obținute (tabelul 2) constăm că produsul ARMOR 350 SC (acetamiprid, 200 g/l + lambda-cihalotrin, 150 g/l) a demonstrat eficacitate înaltă în combaterea moliei verde în doze de 0,2 și 0,25 l/ha, unde eficacitatea de combatere a înregistrat indici de 92,07- 96,29%. Indici înalți ai eficacității de combatere s-au înregistrat în variantele cu utilizarea produsului DVA-I-303 SC (Imidacloprid, 200 g/l + lambda-cihalotrin, 150 g/l), care a fost inclus în Registrul de Stat cu denumurea CYCLONE 350 SC. Preparatul a

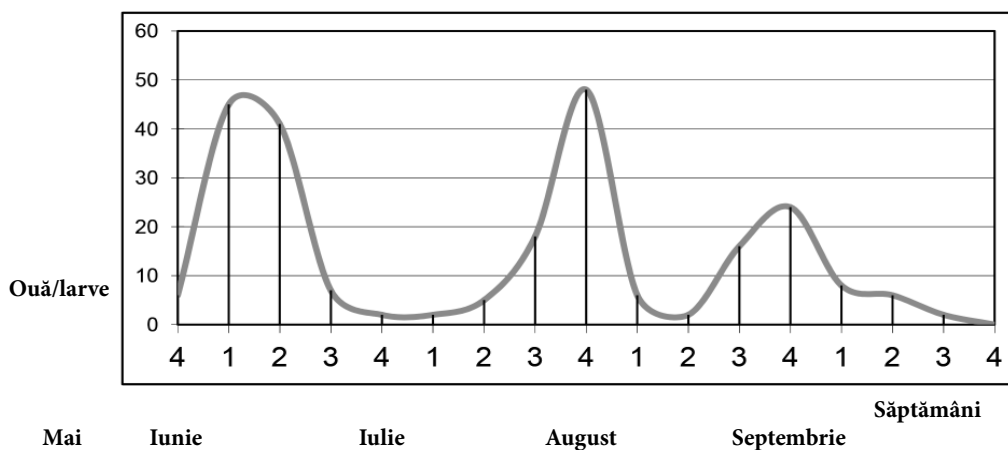


Fig. 4. Dinamica zborului *Lobesia botrana* în condițiile anului 2015.
Jemciug zala 5,0 ha "Agroialovineni" SRL, Ialoveni, 2015.

demonstrat o eficacitate înaltă de combatere a moliei verde a strugurilor în ambele cazuri cercetate (0,2 și 0,3 l/ha), care a atins indici de 94,28 și, respectiv, de 97,78 %.

Analiza statistică a datelor obținute (tabelul 3), confirmă că produsul DVA-I-303 SC a demonstrat eficacitate mai înaltă de combatere, comparativ cu cea înregistrată în varianta Etalon- Borei, SC (0,25 l/ha), unde eficacitatea n-a depășit indicele de 83,51%.

În cazul cercetării produsului ALSYSTIN SC 480 (triflumuron, 480 g/l) cele mai bune rezultate în combaterea moliei au fost înregistrate în varianta cu utilizarea dozei maxime de 0,375 l/ha (Fig. 19), unde indicele eficacității biologice (94,05%) a fost mult mai superior celui obținut în varianta "Standard" - Nomolt SC, cu doza de 0,75 l/ha .

Tabelul 2

Eficacitatea unor produse contra *Lobesia botrana*, ÎSPHTA 2015 - 2018

VARIANTE	Doza l/ha	ouă,larve/ 100 inflorescențe (media pe repetiții)			Media (variante)	Eficaci- tatea de combatere %
		I	II	III		
2015						
ARMOR 350 SC	0,2	6,0	4,5	5,5	5,333	92,07
ARMOR 350 SC	0,25	3,5	2,0	2,0	2,500	96,29
Borei, SC (Standard)	0,25	11,0	13,0	9,5	11,167	83,51
Martor netratat	-	67,0	70,5	65,0	67,500	-
2015						
DVA-I-303 SC	0,2	4	3	4,5	3,833	94,28
DVA-I-303 SC	0,3	2	1,5	1	1,500	97,78
St. Borei, SC	0,25	11	13	9,5	11,167	83,51
Martor netratat	-	67,0	70,5	65,0	67,500	-

VARIANTE	Doza l/ha	ouă,larve/ 100 inflorescențe (media pe repetiții)			Media (variante)	Eficaci- tatea de combatare %
		I	II	III		
2015						
ALSYSTIN SC 480	0,25	6,5	5,5	7,0	6,333	90,58
ALSYSTIN SC 480	0,27	7,0	5,0	7,5	6,500	90,31
ALSYSTIN SC 480	0,375	4,0	3,5	4,5	4,000	94,05
Stanard Nomolt SC	0,75	4,5	6,0	7,5	6,000	91,08
Martor netratat	-	67,0	70,5	65,0	67,500	-
2017						
Coragen 20 SC	0,15	9,5	11,5	14,0	11,667	83,090
Coragen 20 SC	0,20	7,5	8,0	7,0	7,500	89,170
Coragen 20 SC	0,25	4,0	3,0	2,5	3,167	95,454
St.Confidor 200 SL	0,3	11,0	10,5	9,0	10,167	85,346
Martor netratat	-	72,50	67,50	68,00	69,33	-
2018						
Afirm WG 1,4 kg	1,4	11,6	14,4	12,7	12,90	81,13
Afirm WG 1,5 kg	1,5	9,2	10,2	11,1	10,17	85,02
Confidor SL 200 (Standard)	0,3	10,9	11,7	10,2	10,93	84,04
Martor netratat	-	70,4	74,2	61,3	68,63	-

Tabelul 3

Analiza multiplă a valorilor rangurilor (95% a criteriului diferenței semnificative (LSD) (Eficacitatea de combatere a produsului DVA-I-303 SC)

VARIANTE	MEDIA Eficacitatea biologică E (%)	MEDIA „rădăcină patrată arc- sin<%”	GRUPE OMOGENE					
			a	b	c	d	e	f
Standard Borei, SC 0,25 l/ha	83,51	66,10	*					
DVA-I-303 SC 0,2 l/ha	94,28	76,33		*				
DVA-I-303 SC 0,3 l/ha	97,78	81,70			*			

Analizând datele obținute în anii de cercetare 2017 – 2018 în zona Centrală viticolă observăm o creștere a zborului moliei verde a strugurilor, care în prima generație a atins o limită de peste 60 de fluturi (masculi), capturați la 1/capcană/zi (figura 5). Ponta dăunătorului în varianta martorului netratat a depășit pragul economic de daună (PED), aproximativ de 7 ori și a constituit 69,33 și, respectiv, 68,63 ouă/larve la 100 inflorescențe.

Din datele prezentate (tabelul 2) constatăm că produsul Coragen 20 SC (clorantianiliprol, 200 g/l), cercetat în condițiile anului 2017 în dozele de 0,2 – 0,25 l/ha, a demonstrat eficacitate înaltă în combaterea moliei verde la un nivel de de 89 - 95%. Eficacitate satisfă-

cătoare (la nivelul standardului) a demonstrat și produsul Afirm WG (emamectin benzoat, 9,5 g/kg) în varianta cu utilizarea dozei maxime de 1,5 kg/ha, unde s-a înregistrat o eficacitate de 85,02%.

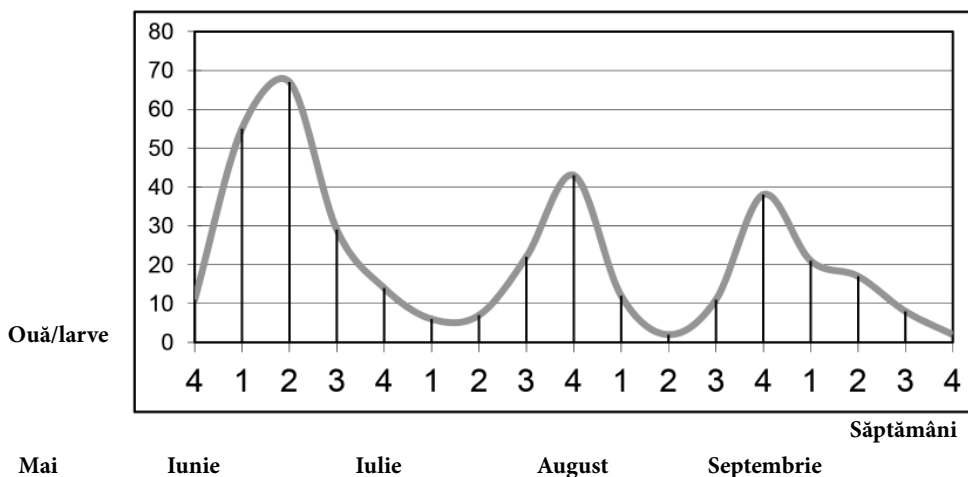


Fig. 5. Dinamica zborului *Lobesia botrana* în condițiile anului 2018.

CONCLUZII

1. În baza evaluării eficacității de combatere și determinării dozelor eficiente de utilizare, produsele: ARMOR 350 SC (acetamiprid, 200 g/l + lambda-cihalotrin, 150 g/l) – 0,2 – 0,25 l/ha, DVA-I-303 SC cu denumirea de CYCLONE 350 SC (Imidacloprid, 200 g/l + lambda-cihalotrin, 150 g/l) – 0,2 – 0,3 l/ha, ALSYSTIN SC 480 (triflumuron, 480 g/l) cu doza de 0,375 l/ha, Coragen 20 SC (clorantraniliprol, 200 g/l) - 0,2 – 0,25 l/ha, Afirm WG (emamectin benzoat, 9,5 g/kg) - 1,5 kg /ha au fost incluse în registrul de Stat al produselor de uz fitosanitar, permise pentru utilizare în Republica Moldova și recomandate pentru utilizare în practică (în programele de combatere a moliei verde a strugurilor).

2. Implementarea în practică a unor noi produse chimice, inofensive pentru mediu, a oferit posibilitatea perfecționării programelor existente de combatere a moliei verde a strugurilor. Implementarea în practică a produselor cu noi substanțe active, cu mod și mecanism de acțiune deosebit de cel existent, aplicarea rotației pesticidelor va contribui la diminuarea sau evitarea riscului apariției fenomenului de rezistență a dăunătorului față de produsul aplicat repetat.

BIBLIOGRAFIE

1. „Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova”, Chișinău, 2002 (în redacția Lazari I.).

CZU:634.8:632.632.952

Eficacitatea unor produse noi contra făinării viței de vie în anii de cercetare 2015-2018

ARMAȘU S., CHIABURU E., CEBANU V., DEGTEARI V., TERTEAC D.,
MIDARI A., VĂTĂMAN I., BRAZIȚCAIA N.
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: Данная работа посвящена изучению эффективности и определению оптимальных доз применения новых препаратов в борьбе с оидиумом винограда. Введение в практику продуктов с новыми активными веществами с отличным механизмом действия, а также использование ротации пестицидов будет способствовать предотвращению появления феномена устойчивости патогена к часто применяемым препаратам.

Ключевые слова: оидиум винограда, новые фунгициды, биологическая эффективность, доза применения.

Summary: This work is devoted to the study of the effectiveness and determination of the optimal doses of the use of new drugs in the fight against oidium of grapes. Introduction to the practice of products with new active substances with an excellent mechanism of action as well as the use of pesticide rotation will help prevent the emergence of the pathogen resistance phenomenon to commonly used drugs.

Key words: *grapevines oidium, new fungicides, biological efficiency, dose of use.*

INTRODUCERE

Având în vedere că evoluția făinării viței de vie în ultimii ani a avansat și s-a manifestat pretutindeni cu o virulență mai înaltă, a apărut necesitatea introducerii în sistemele actuale de protecție a unui spectru de produse chimice noi, cu mod diferit de acțiune față de cel existent. Aceasta a dat posibilitate de a elabora programe eficiente de prevenire și combatere a bolii și evitarea unor efecte negative, precum: manifestarea fenomenului de rezistență a patogenului față de produsele aplicate frecvent și apariția de specii mai virulente ale patogenului.[1]

Implementarea tehnologiilor moderne de protecție a plantelor va contribui și la ameliorarea situației economice a ramurii.

MATERIAL ȘI METODĂ

Luând în considerație răspândirea vastă a făinării viței de vie în condițiile Republicii Moldova, în anii de cercetare 2015-2018 au fost inițiate experiențe privind cercetarea unor noi produse chimice pentru combaterea bolii. Scopul lucrării a fost cercetarea și determi-

narea eficacității biologice, a dozelor, termenelor optime și modul de aplicare a produselor chimice în combaterea făinării.

În calitate de obiect de studiu, în condițiile anilor 2015-2018, au fost cercetate produsele:

1. Kusabi SC cu o nouă substanță activă –piriofenon, 300g/l, cu doze 0,2-0,3 l/ha;
2. DVA-F2-330 SC (azoxistrobin, 250 g/l+ciproconazol 80g/l), cu dozele - 0,6 l/ha, 0,8 l/ha;
3. Spirox 500EC (Spiroxamină 500 g/l), cu dozele de 0,5 l/ha- 0,6 l/ha;
4. Sercadis (fluxapiroxad, 300 g/l), cu dozele de 0,1 – 0,24 kg/ha;
5. Novaxim 50 WG (kresoxim-metil 500 g/kg), cu dozele de 0,15-0,25kg/ha.

Experiențele au fost inițiate pe poligonul experimental al laboratorului Imunologie și Protecția Viței de Vie, pe o suprafață de 3,0 ha la soiul Sauvignon. Pentru determinarea eficacității biologice a produselor cercetate s-a utilizat varianta martorului netratat.

Condițiile de experimentare, durata și periodicitatea aplicării tratamentelor s-au efectuat conform metodelor [2].

Determinarea frecvenței atacului, a gradului de atac, a intensității dezvoltării bolii s-au efectuat conform metodei Berim (1972) și [3].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din analiza datelor obținute s-a constatat că produsul Sercadis, cu substanța activă - fluxapiroxad 300 g/l, cercetat în combaterea făinării în anul 2015, în doze de 0,1 – 0,24 kg/ha (tabelul 1, fig. 1-4) manifestă o acțiune fungicidă evidentă asupra patogenului *Uncinula necator* Burr.

Tabelul 1

Eficacitatea unor produse contra făinării viței de vie, IȘPHTA 2015 - 2018

VARIANTE	Doza	FRECVENȚA %		INTENSITATEA %		EFICACITATEA BIO- LOGICĂ %	
		FRUNZE	BOABE	FRUNZE	BOABE	FRUNZE	BOABE
2015							
Sercadis	0,1 kg/ha	26,39	27,65	7,55	7,98	88,48	89,72
Sercadis	0,24 kg/ha	10,66	6,56	2,77	1,71	95,79	97,76
St. Flint 50 WG	0,15 kg/ha	29,00	35,08	8,47	10,24	87,14	86,81
Martor netratat		97,01	99,47	65,83	77,32	-	-
2015							
Novaxim 50WG	0,15 kg/ha	24,78	33,29	6,98	9,77	89,44	87,33
Novaxim 50WG	0,25 kg/ha	15,13	7,40	4,00	2,94	93,95	96,17
St. Strobry WG	0,15 kg/ha	27,40	30,48	7,90	8,94	88,01	88,48
Martor netratat		97,01	99,47	65,83	77,32	-	-

2016							
Kusabi SC	0,2kg/ha	33,50	44,08	9,99	12,91	85,19	84,91
Kusabi SC	0,3kg/ha	16,37	21,3	4,26	5,83	93,7	93,19
St. Vivando	0,2kg/ha	28,83	43,8	8,4	12,87	87,57	85,01
St. Vivando	0,25 kg/ha	19,46	24,77	5,20	7,04	92,27	91,81
Martor netratat	-	97,7	100,00	67,61	85,71	-	-
2016							
DVA-F2-330SC	0,6 l/ha	12,2	16,88	3,17	4,55	95,31	94,71
DVA-F2-330SC	0,8 l/ha	6,03	4,78	1,57	1,22	97,69	98,56
St.Amistar XTRA 280 SC	0,75l/ha	17,2	14,79	4,52	3,89	93,34	95,44
Martor netratat	-	97,7	100	67,61	85,71	0	0
2018							
Spirox 500EC	0,5 l/ha	18,22	27,28	4,75	7,84	90,83	88,37
Spirox 500EC	0,6 l/ha	14,26	20,31	3,71	5,43	92,83	91,94
St. Folicur EW	0,4 l/ha	21,49	29,88	5,81	8,71	88,76	87,07
Martor netratat		77,9	90,51	51,83	67,42	0	0



Fig 1. Sercadis 0,1 l/ha



Fig 2. Sercadis 0,24 l/ha



Fig. 3. St. Flint 50WG 0,15 kg/ha



Fig 4. Martor netratat

Fig.1-4. Eficacitatea biologică a fungidului Sercadis (fluxapiroxad, 300 g/l) în combaterea făinării viței de vie (Sauvignon, 3 ha, IȘPHTA 2016) pe variante.

Frecvența atacului în aceste variante a atins valori de 10,66 -26,39 %, pe frunze și 6,56 – 27,65% respectiv pe boabe, cu o intensitate respectiv de 2,77- 1,71 și 7,55- 7,98 %.

În varianta martorului netratat frecvența atacului a atins valori de 97,01 și 99,47 %, cu o intensitate de 65,83 – 77,32 %, fapt care ne-a dat posibilitatea să determinăm cu siguranță eficacitatea biologică a produsului și să realizăm obiectivele din cadrul programului de cercetare. Analizând datele eficacității biologice constatăm că cele mai bune rezultate, în combaterea făinării viței de vie, s-au înregistrat în varianta cu utilizarea produsului Sercadis în doza maximă de 0,24 kg/ha.

Produsul Novaxim 50 WG al firmei Novachem” LLC, SUA, cu ingredientul activ kresoxim-metil, 500 g/kg, a fost luat în studiu în două doze 0,15-0,25kg/ha. În calitate de standard a fost utilizat produsul Strobry WG, cu doza de 0,15 kg/ha.

Rezultatele cercetărilor efectuate au demonstrat că produsul Novaxim 50 WG, în ambele variante cercetate, manifestă o acțiune toxică evidentă asupra patogenului *Uncinula necator* Burr.. Frecvența atacului pe frunze și ciorchini, în variantele cu aplicarea produsului Novaxim 50 WG, în dozele de 0,15 - 0,25 kg/ha, n-a depășit limitele de 24,78 – 15,13 % și, respectiv, 33,29 – 7,4%. Intensitatea atacului pe frunze s-a înregistrat în limite de 6,98 – 4,00% și 9,77 – 2,94% pe boabe, pe când la martorul netratat acești indici au atins limitele de 97,01 – 99,47 (frecvența) și 65,83- 77,32 % - intensitatea dezvoltării bolii. Produsul a demonstrat o eficacitate biologică satisfăcătoare în toate dozele cercetate (tabelul 1, fig. 5). În doza minimă de 0,15 kg/ha eficacitatea biologică s-a înregistrat la un nivel de 89,44 – 87, 3 și, conform analizei, statistice a datelor, nu se deosebește de cea obținută în varianta Standard - Strobry WG, cu doza de 0,15 kg/ha.

Cea mai înaltă eficacitate în combaterea făinării viței de vie a fost înregistrată în varianta cu utilizarea dozei maxime de administrare a produsului Novaxim 50 WG, cu doza de 0,25 kg/ha, eficacitatea produsului atingând valori de 93,95 pe frunze și 96,17 % pe boabe.

Din analiza datelor prezentate în tabelul 1 (fig. 6-9) se poate constata că în toate variantele cercetate (dozele 0,2 – 0,3 l/ha) produsul Kusabi, SC (anul de cercetare 2016) a ma-

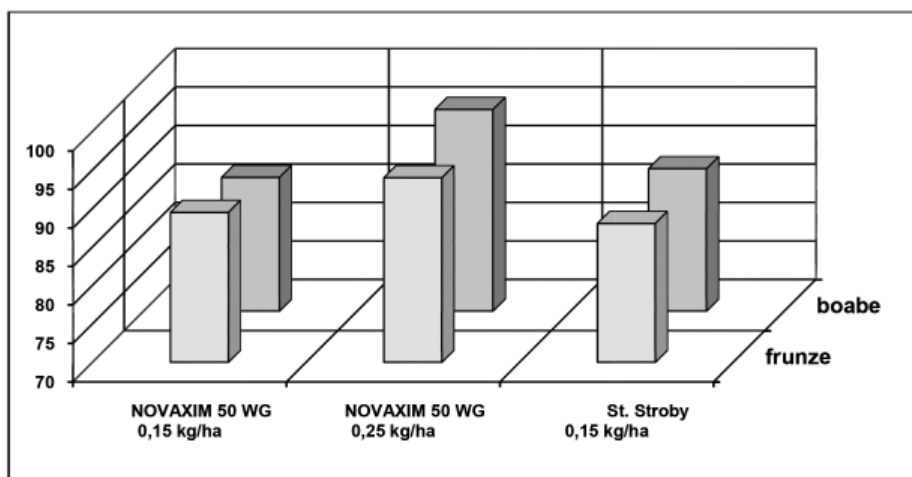


Fig.5. Eficacitatea biologică a fungidului NOVAXIM 50 WG (kresoxim-metil, 500 g/kg) contra făinării viței de vie pe variante.

nifestat o acțiune fungicidă evidentă asupra patogenului *Uncinula necator* Burr. Frecvența atacului în aceste variante a atins valori în limită de 16,37 - 33,5 % pe Frunze, și respective, 21,3 - 44,08% pe boabe, cu o intensitate de 4,26- 9,99 și 5,83- 12,91 %.

În varianta martorului netratat frecvența atacului a atins valori de 97,7 și 100 %, cu o intensitate de 67,61 - 85,71%. Eficacitatea biologică a produsului Kusabi, SC în dozele 0,2-0,3 l/ha, a atins indici de 84,91 - 93,7 % pe Frunze, și 84,91 - 93,19 pe boabe. Rezultate similare au fost înregistrate și în variantele Standart Vivando 0,2 - 0,25 l/ha, unde eficacitatea produsului a fost, respectiv, pe frunze - 87,57 - 92,27 % și 85,01- 91,81%.

Conform analizei statistice datele eficacității biologice a produsului Kusabi, SC, utilizat în combaterea făinării viței de vie în dozele 0,2-0,3 l/ha, nu se deosebesc semnificativ de cele înregistrate în varianta Standard Vivando 0,2 - 0,25 l/ha. Cele mai bune rezultate în combaterea făinării viței de vie, confirmate statistic, au fost înregistrate în varianta cu utilizarea produsului Kusabi, SC în doza maximă de 0,3 l/ha pe frunze și pe boabe - 93,7 + 93,19 %.

Conform programului de cercetări în condițiile anului 2016 a fost determinată eficacitatea biologică comparativă a produsului cu acțiune sistemică DVA-F2-330 SC (azoxistrobin, 250 g/l + ciproconazol, 80 g/l), utilizat în două doze, pentru determinarea celei mai eficiente în prevenirea și combaterea manei și făinării viței de vie (tabelul 1). În calitate de etalon pentru ambele boli a fost folosit produsul Amistar XTRA 280 SC, cu doza de - 0,75 l/ha.



Fig. 6. Martor netratat



Fig. 7. St. Vivando, 0,25 l/ha



Fig. 8. Kusabi SC, 0,2 l/ha



Fig. 9. Kusabi SC, 0,3 l/ha

Fig. 6-9. Eficacitatea biologică a fungicidului Kusabi, SC (piriofenon, 300 g/l) în combaterea făinării viței de vie (Sauvignon, 3 ha, IȘPHTA 2016) pe variante.

Din analiza datelor prezentate (tabelul 1, fig. 10) remarcăm o acțiune inhibitoare evidentă a produsului DVA-F2-330 SC asupra agentului patogen *Uncinula necator* Burr. În varianta cu utilizarea dozei minime de 0,6 l/ha frecvența atacului n-a depășit nivelul de 12,2 – 16,88 %, cu o intensitate a atacului la nivel de 3,17 – 4,55 % pe Frunze și, respectiv, pe boabe. Rezultate mai bune de toxicitate față de patogen s-au înregistrat în varianta cu utilizarea dozei maxime de 0,8 l/ha, unde frecvența și intensitatea dezvoltării bolii au atins indici de numai 6,03- 4,78 (frecvența) și 1,57 – 1,22% (intensitatea), respectiv pe frunze și boabe. Evidențele efectuate asupra manifestării bolii în varianta Standard, cu utilizarea produsului St. Amistar XTRA 280 SC, au demonstrat că frecvența atacului a atins nivelul de 17,2- 14,79 și o intensitate de 4,52- 3,89 % (respectiv pe frunze și boabe), pe când în varianta martorului netratat acești indici au atins valori mult mai mari - de 97- 100% (frecvența) și 67,61 – 85,71 (intensitatea) pe frunze și, respectiv, pe boabe (tabelul 1).

Analizând datele obținute constatăm că indicii eficacității biologice a produsului DVA-F2-330 SC, aplicat în doza minimă de 0,6 l/ha, s-au înregistrat la un nivel de numai 95,31-94,71 %, care, conform analizei statistice, nu se deosebesc semnificativ de cei înregistrați în varianta standard, unde eficacitatea biologică a atins valori de 93,34 și, respectiv, pe boabe – 95,44%.

În varianta cu aplicarea produsului DVA-F2-330 SC, cu doza de 0,8 l/ha, intensitatea atacului n-a depășit nivelul de 1,57-1,22%, eficacitatea biologică înregistrând o eficacitate evident mai înaltă - 97,69 – 98,56%), statistic confirmată, în comparație cu cea obținută în varianta standard - 93,34– 95,44% (respectiv pe frunze și boabe).

În anul 2018 a fost determinată eficacitatea biologică comparativă a produsului cu acțiune sistemică Spirox 500 EC (Spiroxamină 500 g/l) în combaterea făinării viței de vie (produs al firmei "Arysta Life Science", Belgia), utilizat în două doze (0,5 – 0,6 l/ha), pentru determinarea celei mai eficiente în prevenirea și combaterea făinării viței de vie. În calitate de etalon a fost folosit produsul Folicur EW 250, cu doza de 0,4 l/ha.

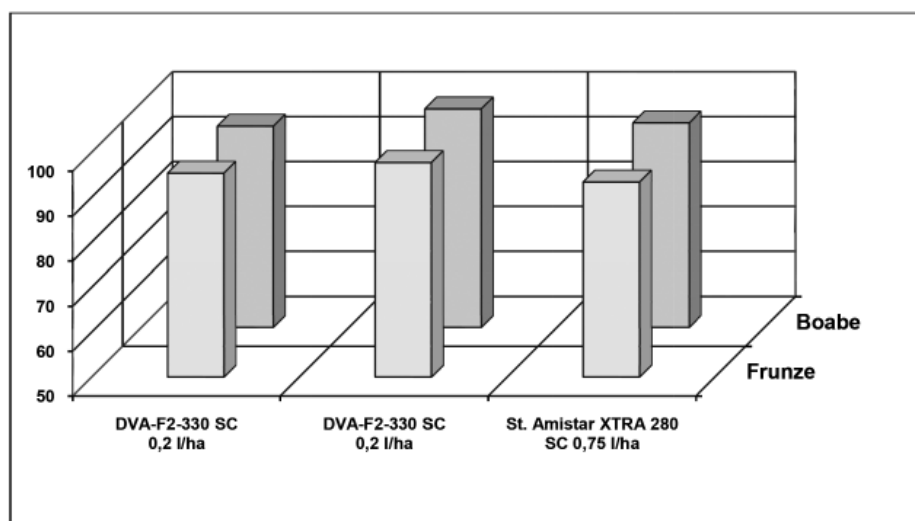


Fig. 10. Eficacitatea biologică a produsului DVA-F2-330 SC (azoxistrobin, 250 g/l + ciproconazol, 80 g/l) în combaterea făinării viței de vie (Zona Centrală, Sauvignon, 3,0 ha, IȘPHTA, 2016).

Conform programului de cercetări, în anul 2018 au fost aplicate 6 tratamente: (primul-22 mai) înainte de înflorit; – (al doilea-05 iunie) – după înflorit; următoarele - la un interval de 12-14 zile, în dependență de condițiile climaterice:1) – 22 mai; 2) – 05 iunie; 3) – 19 iunie; 4) – 28 iunie; 5) – 14 iulie, 6) – 26 iulie.

Din analiza statistică a datelor medii a eficacității biologice a produsului Spirox 500 EC, aplicat în doza maximă (0,6 l/ha) s-a constatat că aceasta a atins limite de 92, 83 – 91,94 și este net superior celei obținute în varianta Standard – Folicur EW 250, unde eficacitatea biologică a atins valori de 88,76 – 87,07% .

CONCLUZII

1. În baza datelor obținute pe parcursul anilor de cercetare 2015 - 2018 au fost determinate dozele optime de utilizare și eficacitatea biologică de combatere a făinării viței de vie, cu utilizarea unor noi produse chimice cu mod diferit de acțiune de cel existent. În programele de combatere a bolii au fost introduse o serie de produse noi: (Kusabi SC (piriofenon, 300g/l, cu dozele de 0,2-0,3 l/ha; DVA-F2-330 SC (azoxistrobin, 250 g/l+ci-proconazol 80g/l),cu dozele de 0,6 l/ha, 0,8 l/ha; Spirox 500EC (Spiroxamină 500 g/l), cu dozele de 0,5 l/ha- 0,6 l/ha; Sercadis (fluxapiroxad, 300 g/l), cu dozele de 0,1 – 0,24 kg/ha; Novaxim 50 WG (kresoxim-metil, 500 g/kg, cu dozele de 0,15-0,25kg/ha), care au dat posibilitatea elaborării unor programe eficiente de prevenire și combatere a bolii și evitarea efectelor negative, precum: manifestarea fenomenului de rezistență a patogenului la produsele aplicate frecvent.

2. Tehnologia protecției plantațiilor viticole contra organismelor nocive necesită o perfecționare sistematică, odată cu schimbarea climei, sporirea agresivității și apariția de specii mai virulente ale patogenului. Necesitatea înlocuirii produselor vechi cu altele noi se impune, ca urmare a apariției de noi ingrediente active și noi metode mai eficiente de prevenire și combatere a bolii, inofensive pentru mediul ambiant.

BIBLIOGRAFIE

1. Cebanu V. Tehnologii avansate, nepoluante de combatere a organismelor nocive la vița de vie, în scopul obținerii producției viticole (organice) pure. *In Wine 2006. Materialele Conferinței Internaționale Științifico-Practice*. 20-21 februarie 2006. Chișinău, "Poliproject Exhibitions LTD", p. 25 – 27
2. Lazari I. Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova, Chișinău, 2002, pag.286.
3. Недов П.Н. и сотрудники. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве. Кишинев, «Штиинца», 1985.Р. 137.

CZU:634.8:632.938:631.527.5

**Eficacitatea erbicidului Beloukha, EC - erbicid (desicant)
neselectiv de contact pe bază de acid pelargonic, 680 g/l)
în combaterea buruienilor mono- și dicotiledonate anuale
și perene, și la plivitul lăstarilor de pe tulpina viței-de-vie**

DEGTEARI V., CEBANU V., TERTEAC D., CHIABURU E., MIDARI A.,
ARMAȘU S., VĂTĂMAN I., BRAZIȚCAIA N.
Institutul Științific Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: Была изучена эффективность гербицида *Beloukha EC* в борьбе с сорняками и удаления поросли на виноградниках. Данный гербицид, по результатам проведенных испытаний, в дозах 16,0 л/га, был рекомендован для включения в Государственный Регистр.

Ключевые слова: *сорняки, гербицид, биологическая эффективность, виноградный куст.*

Summary: The effectiveness of the *Beloukha EC* herbicide against weeds in vineyards has been studied. According to the results of tests carried out, this herbicide in doses of 16.0 l / ha was recommended for inclusion in the State Register.

Key words: *weeds, herbicide, biological efficiency, grape bush.*

INTRODUCERE

Este cunoscut faptul că cultura viței-de-vie este productivă și eficientă numai atunci, când este cultivată în condiții favorabile de nutriție, climă și sol. Vițele cultivate în condiții nepotrivite de igienă culturală, pe soluri îmburuienite, devin mai sensibile la atacul patogenilor și dăunătorilor, degradează treptat sau chiar pier. Concurența buruienilor cu vița-de-vie se manifestă, în principal, prin consumul de apă și elementele de nutriție. Aceasta se observă mai evident în anii secetoși când deficitul hidric este și mai pronunțat. În școala de viță și în viile tinere cu un înalt grad de îmburuienire, în afară de apă, impactul exercitat de buruieni este determinat și de insuficiența de lumină, aerisire și nutriție. În condițiile actuale, o viticultură modernă nu poate fi concepută fără aplicarea erbicidelor pentru combaterea buruienilor.

OBIECTUL ȘI MATERIALUL DE CERCETARE

În calitate de obiect de studiu a fost luată în evidență eficacitatea erbicidului *Beloukha, EC*, care este unul de contact (neselectiv), în baza acidului pelargonic, 680 g/l, produs de compania „Belchim Crop Protection N.V./S.A.”, Belgia. Produsul a fost testat în condițiile anului 2017, pentru combaterea buruienilor mono-și dicotiledonate anuale, și la plivitul lăstarilor de pe tulpina viței-de-vie.

Agentul, pe bază de acid pelargonic, fiind în contact cu plantele, distruge membranele celulare, producând deshidratarea acestora, urmată de inhibarea creșterii și distrugerea integrală (uscarea) a plantei.

Experiența a fost montată în condiții de producere, pe poligonul experimental al laboratorului Protecția Plantelor al Institutului de Horticultură, la soiul Sauvignon, altoit pe portaltoiul Berlandieri x Riparia SO4, cu suprafața de 3,0 ha, cu schema de plantare 2,5x1,5 și cu sistemul de susținere pe tulpină înaltă, formată după tipul cordon orizontal bilateral. Plantația este amplasată pe o pantă Nord -Est cu rândurile orientate pe direcția Sud – Nord, amplasat pe o pantă Sud-Estică, împărțită în 3 parcele. Tratamentele au fost aplicate după metoda fâșiilor (erbicidarea s-a efectuat parțial în benzi, în intervalele de-a lungul rândului de 80 cm), conform schemei experiențelor (tabelul 1), cu stropitoarea electrică "HEFENG". Erbicidul Beloukha, EC, în calitate de erbicid a fost aplicat în stadiile incipiente ale dezvoltării buruienilor anuale (la înălțimea buruienilor, de cel mult 10 cm a celor anuale, și de 15 cm a celor perene). În calitate de desicant pentru lichidarea lăstarilor de pe tulpină s-a utilizat la lungimea de maximum 15 cm a acestora. Tratamentul s-a efectuat pe timp liniștit, cu condiția protejării culturii (fiind absorbit prin frunze, a fost necesar ca, la momentul aplicării, masa foliară a buruienilor să fie bine dezvoltată, capabilă să absoarbă o cantitate suficientă de erbicide, care să asigure o eficiență maximă).

Conform metodei de cercetare, suprafața fiecărei repetiții (parcelă experimentală) a fost de 40 metri pătrați. În fiecare repetiție au fost prevăzute câte 6 subparcele pentru efectuarea evidențelor și determinarea densității, a numărului și a greutateii părții aeriene a buruienilor. Mărimea suprafeței subparcelelor a fost de 0,25 m.p., în 6 repetări de pe fiecare parcelă experimentală. Suprafețele subparcelelor, luate în evidență, au fost repartizate uniform pe toată parcela experimentală, au fost stabilite inițial, marcate cu țăruși (până la aplicarea erbicidării) și menținute intacte pe toată perioada de cercetare.

Conform schemei experiențelor (tabelul1), produsul Beloukha, EC a fost testat în două doze - 14,0 și 16,0 L/ha - în combaterea buruienilor mono și dicotiledonate anuale . În calitate de standard a fost utilizat erbicidul Basta SL, 150 în doză de 2,5. În calitate de martor a fost folosit un sector netratat, cu suprafața de 10 de ari. Tratamentul a fost efectuat la data de 29 mai 2017. Pentru determinarea eficacității biologice a produselor cercetate a fost prevăzută varianta martorului netratat.

Tabelul 1

Schema experiențelor Sauvignon (3 ha), IȘPHTA, 2017

Nr.	VARIANTE	DOZA, L/ha
1	Beloukha, EC	14,0
2	Beloukha, EC	16,0
3	ST. Basta SL 150	2,5
4	MARTOR NETRATAT	

Operațiile agrotehnice și întreținerea solului (aratul de toamnă, operațiile în uscat și în verde, etc.) au fost aplicate în toate variantele cercetate, conform tehnologiei de producere. În combaterea bolilor viței-de-vie (făinarea, putregaiul cenușiu). În variantele cercetate au fost aplicate produse recomandate, conform tehnologiei existente.

METODELE DE CERCETARE

Conform metodicii de testare a erbicidelor [1] au fost efectuate următoarele notificări și concluzii:

1. În primul studiu efectuat înainte de erbicidare, s-a determinat îmburuienirea inițială (densitatea pe specii, numărul și greutatea părții aeriene a buruienilor verzi în toate variantele cercetate, inclusiv martorul netratat). A fost determinat numărul exemplarelor de buruieni de fiecare specie la 1 m.p. (buruienile graminee în prima evidență nu s-au diferențiat după specii);

2. La a doua evidență, care a fost efectuată peste 20 de zile după erbicidare, a fost determinată densitatea (numărul) și greutatea buruienilor de toate speciile în formă uscată și efectul fitotoxic al erbicidelor asupra buruienilor. În acest scop s-a stabilit procentul de reducere a densității numerice a buruienilor, calculat în raport cu gradul de îmburuienire inițială, luând în considerație și rectificările vizavi de modificările îmburuienirii, în varianta martor, pe parcursul efectuării cercetărilor (evidența 1) după următoarea formulă:

$$C\% = \frac{Ab-aB}{Ab} \times 100, \text{ unde:}$$

C% - procentul reducerii îmburuienirii (eficacitatea erbicidelor);

A – densitatea (numărul) buruienilor la m.p. în varianta experimentală (evidența inițială 1);

a - numărul buruienilor la m.p. în varianta – martor (evidența inițială 1);

B - numărul buruienilor la m.p. în varianta experimentală (evidența 2);

b - numărul buruienilor la m.p. în varianta – martor (evidența 2);.

Mărimea suprafeței de evidență a densității, a numărului și greutății părții aeriene a buruienilor, a fost de 0,25 m.p. în 6 repetări de pe fiecare parcelă experimentală. Datele medii pentru fiecare repetare și în total pe variante (media la 1 m.p.) sunt prezentate în tabelele 2,3.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din analiza datelor obținute (tabelul 2. Fig. 1,3) putem constata că erbicidul Beloukha EC, în dozele de 14,0 și 16,0 L/ha, a demonstrat o eficacitate înaltă de 93,41% și, respectiv, 95,40%, în combaterea buruienilor dicotiledonate anuale. În combaterea buruienilor monocotiledonate anuale eficacitatea biologică a atins nivelul de 87,18% și, respectiv, 88,16%. Comparativ cu varianta standard, unde a fost aplicat produsul Basta SL 150 în doză de 2,5 L/ha, erbicidul Beloukha în ambele doze, 14,0 și 16,0 L/ha, a depășit eficacitatea biologică din varianta standard.

Tabelul 2

**Eficacitatea biologică a erbicidului Beloukha EC
în combaterea buruienilor anuale**

VARIANTA	Doza l/ha	Buruieni dicotiledonate anuale		Buruieni monocotiledonate anuale	
		Numărul de plante pe 1 m ²	Eficacitatea biologică %	Numărul de plante pe 1 m ²	Eficacitatea biologică %
Beloukha EC	14,0	68,08	93,41	23,17	87,18
Beloukha EC	16,0	69,25	95,40	24,50	88,16
ST. Basta SL 150	2,5	69,94	89,12	24,72	85,36
Martor netratat	-	11,08	-	28,00	-

Eficacitatea biologică la aplicarea dozei de 16,0 L/ha a produsului Beloukha a atins cel mai înalt nivel (95,4-88,16) în combaterea buruienilor mono și dicotiledonate anuale .



Fig. 1. Beloukha EC 14 l/ha



Fig.2. Beloukha EC 14 l/ha



Fig. 3. Beloukha EC 16 l/ha



Fig. 4. Beloukha EC 16 l/ha

Fig. 5. *Beloukha EC (martor netratat)*

Tabelul 3

Eficacitatea biologică a erbicidului Beloukha EC la plivitul lăstarilor de pe tulpină

Varianta	rep.1	rep.2	rep.3	rep.4	rep.5	rep.6	% eff.
Beloukha EC 14 l/ha	78,34	86,59	89,36	85,21	83,49	87,55	85,09
The transformed data (angle-arcsinV%)	62,26	68,52	70,96	67,38	66,03	69,34	
Beloukha EC 16 l/ha	88,31	93,49	94,90	94,07	89,63	91,17	91,93
The transformed data (angle-arcsinV%)	70,01	75,22	76,95	75,91	71,21	72,71	
LSD							1,94

Eficacitatea erbicidului Beloukha EC, utilizat în doza maximă de 16 l/ha la plivitul lăstarilor de pe tulpină, a fost înaltă și a atins 91,93 % (tabelul 3, fig. 2,4).

CONCLUZII

1. În baza cercetărilor efectuate, produsul Beloukha EC, în doza de 16,0 L/ha, a fost inclus în Registrul de stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, și a fost recomandat pentru combaterea buruienilor mono-și dicotiledonate anuale în stadiile incipiente ale dezvoltării buruienilor anuale (la înălțimea buruienilor de cel mult, 10 cm a celor anuale, și de 15 cm a celor perene). S-a recomandat aplicarea a două tratamente contra buruienilor din plantațiile viței-de-vie la un interval de minimum de 5-15 zile.

2. Erbicidul Beloukha EC, în doza de 16,0 L/ha, a fost recomandat pentru a fi inclus în Registrul de stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, pentru plivitul lăstarilor de pe tulpina viței-de-vie, la fel și aplicarea a 2 tratamente la lungimea lăstarilor de maximum 15 cm, la un interval de 15-21 zile între tratamente. Volumul soluției de lucru este de 200 L/ha.

BIBLIOGRAFIE

1. Lazari I., „Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova”, „Tipografia Centrală”, 2002, p. 286,

УДК: 634,8:632

Болезни усыхания рукавов винограда в Молдове Эска винограда

ТЕРТЯК Д., АРМАШУ С., Л., ЧЕБАНУ В., КЯБУРУ Е., БРАЗИЦКАЯ Н.
Научно-Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых Технологий

Rezumat: Esca viței de vie în Moldova- o patologie micotică complexă (din plantele bolnave au fost izolate 6 genuri diferite de ciuperci) este larg răspândită și afectează soiuri sensibile până la 78% -86% (Pinot gri, clona C-152; Aligote, clona 264). Lupta împotriva răspândirii și a pagubelor provocate de această boală este dificilă și constă în respectarea măsurilor de prevenire, precum și în aplicarea unor proceduri de tăiere în scurt a butucului până la țesuturi sănătoase, cu formarea ulterioară a unui butuc nou.

Cuvinte cheie: *brațele viței de vie, ciuperci patogene, esca.*

Abstract: The grapevines Esca in Moldova - a complex mycotic pathology (from the diseased plants were isolated 6 different types of fungi) is widespread and affects susceptible varieties up to 78% -86% (Gray Pinot, clone C-152; Aligote, clone 264). The fight against the spread and the damage caused by this disease is difficult and consists in observing preventive measures, as well as applying short cuts to the healthy tissues with the subsequent formation of a new grapevine hub.

Key words: *grapevine branches, pathogenic fungi, esca.*

ВВЕДЕНИЕ

Инфекционное усыхание винограда – комплекс заболеваний широко распространенных в большинстве виноградарских регионов всего мира и вызывается целым рядом патогенов грибной, бактериальной, вирусной и фитоплазменной природы. Среди наиболее известных болезней грибной этиологии, таких как «черное отмирание рукавов» [3, 6, 7], «эutipоз» [4], «эскориоз» [1, 8], эска винограда - старейшее заболевание, известное со времён древних греков и римлян. В настоящее время эска рассматривается как комплексное грибковое заболевание в состав которого входят: *Fomitiporia mediteranea*, *Stereum hirsutum*, *Diplodia mutila*, *Phaeoacremonium aleophilum*, *Phaeomoniella chlamydospora* [2, 5]. Потери от неё ежегодно увеличиваются во всех зонах виноградарства Европы, Америки, Африки, Австралии. Многие исследователи, быстрое распространение и увеличение вредоносности болезни, связывают с переводом виноградников на высокоштамбовые формировки, нанесением травм при несвоевременной обрезке и запоздалой обломке побегов, использованием формировок, приводящих к истощению и преждевременному старению лоз, что способствует накоплению инфекции и проникновению возбудителей в дре-

весину ослабленных растений. Стрессовые условия внешней среды также приводят к ослаблению виноградных кустов и повышению восприимчивости их ко многим патогенам, а интродукция новых сортов и клонов увеличивает риск завоза и распространения новых видов и рас возбудителей и стимулирует изменение состава патогенной микрофлоры.

В Молдове инфекционное усыхание виноградных кустов, в том числе и в результате поражения эской, выявлено повсеместно.

В данной статье представлены результаты изучения, распространения и вредоносности заболевания в Молдове, а также идентификации его основных возбудителей с целью разработки системы мероприятий по борьбе с ним.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования велись в Центральной зоне республики на виноградных плантациях НИСВиПТ. Для определения характера симптомов, динамики развития и степени поражения кустов болезнью на высаженных сортах винограда были отобраны учетные ряды на которых проводились ежегодные обследования, начиная с 2005 года.

Микроорганизмы грибной этиологии, входящие в состав инфекции, выделяли в чистую культуру с образцов однолетней и многолетней древесины от кустов с разной степенью поражения заболеванием и различными проявлениями симптомов усыхания. Посевы проводили в чашках Петри на картофельно-декстрозный агар, среду Чапека и агаровую среду с отваром виноградной лозы, которые инкубировали в термостате при температуре 24°C.

Идентифицировали микроорганизмы на основании особенностей роста колоний на питательных средах и морфологических данных спороношения. Препараты просматривали в световых микроскопах Меорта и NU-2. Фотографирование и необходимые измерения проводили с помощью цифровой камеры-окуляра Sciencelab T-800 с использованием пакета программ TSview, прилагаемых к цифровой камере.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных обследований посадок было выявлено, что среди 34 сортов и клонов винограда, высаженных на плантациях института, многие в сильной степени заражены инфекционным усыханием, в особенности сорта: Алиготе (клон 264 заражен на 86,6%), Пино серый (клон С-152 заражен на 78,9%), Пино белый (клон R-7 заражен на 76,2%), Кристалл (заражен на 67,8%) и Совиньон (клон F-2 заражен на 63,7%, клон F-5 заражен на 60,8 %), при этом степень поражения заболеванием этих сортов была разной. Если судить по количеству усохших кустов, то среди них наименее устойчивыми являются сорта Кристалл (42,6% усохших кустов) и Алиготе (клон 264, 35,8% усохших кустов) и более устойчивым - сорт Пино серый (клон С-152, усохших растений 19,3%). Достаточно высокую устойчивость к заболеванию проявили сорта Траминер (заражен на 4,9%), Пино черный (клон R-4, заражен на 7,2%), Мерло (клон R-12, заражен на 10,9%) и Рислинг рейнский (клон R-2 заражен на 10,7%).

По характеру проявления симптомы эски можно подразделить на 2 формы: на медленную (хроническую) и острую (апоплексическую). Хроническая форма начинает проявляться ранней весной в виде задержки распускания глазков и роста ослабленных побегов с деформированными некротизированными листьями (Рис. 1а,б).

В жаркий период лета на листьях между основными жилками появляются бледно-желтые пятна (на белых сортах) и красноватые (на окрашенных сортах). Постепенно они разрастаются, сливаются и только жилки остаются зелеными. Листья приобретают пестрый вид, засыхают и преждевременно опадают (Рис. 2а). На поперечных срезах пораженных рукавов наблюдается покоричневение внутренней части древесины. В центре видна белесая разрушенная ткань, окантованная более темной полосой плотной пораженной древесины (Рис. 2б). На срезах более молодых 2-х – 3-х летних побегов в древесине обнаруживаются темные точки закупоренных камедью сосудов ксилемы (Рис 2в). Болезнь прогрессирует в течение ряда лет, особенно на кустах, достигших возраста 10-12 лет и, в конечном счете, приводит к их гибели.



Рис.1. Ранние симптомы эски: а – задержка распускания глазков; б – ослабленный рост побегов с некрозами на листьях.

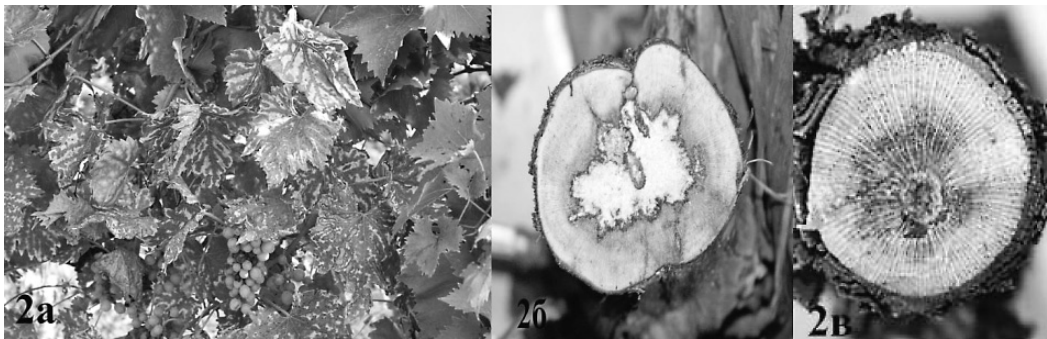


Рис.2. Симптомы хронической формы эски: а – на листьях; б – на рукавах; в – на 2-х – 3-х летних побегах.

При апоплексической форме развития заболевания симптомы развиваются внезапно. В начале на пораженных рукавах побеги развиваются нормально. При наступлении жары на листьях появляются мелкие пятна, которые стремительно разрастаются и листья увядают. Затем, в течение 1-го – 2-ух дней листья усыхают и растение при сильном поражении погибает (Рис. 3б). На поперечных срезах многолетних побегов обнаруживаются некрозы древесины, такие же, как и при хронической форме эски (Рис. 3в). Болезнь чаще выявляется во второй половине лета при жаркой погоде.

Из большинства отобранных образцов тканей пораженной древесины с характерными симптомами для эски были выделены и предварительно идентифицированы грибы из родов *Phaeotoniella* и *Phaeoacremonium*. Грибы, в большинстве случаев, выделялись из почерневшей древесины 2-ух – 3х летних побегов пораженного винограда. На рисунках 3 и 4 представлены характерные колонии и споры грибов из указанных родов.



Рис. 3. Апоплексия виноградных кустов: а - увядание листьев; б - усохший куст через два дня после появления симптомов увядания; в - некрозы древесины на поперечном срезе рукава.

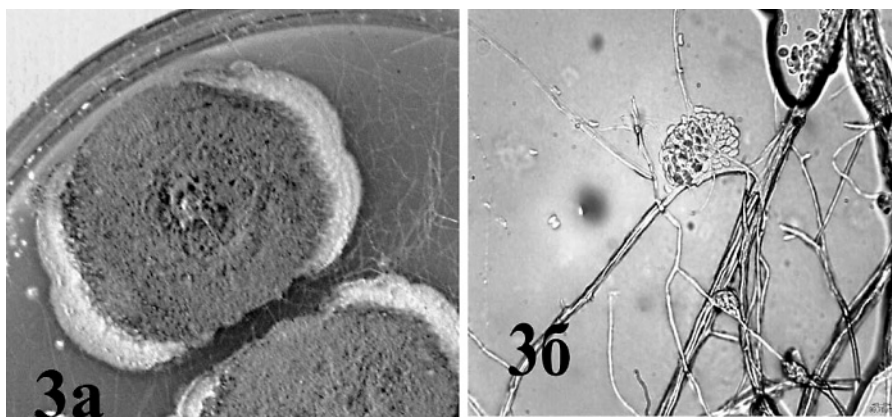


Рис.3. Гриб из рода *Phaeotoniella*: а - колония на картофельно-декстрозном агаре; б - споры гриба.

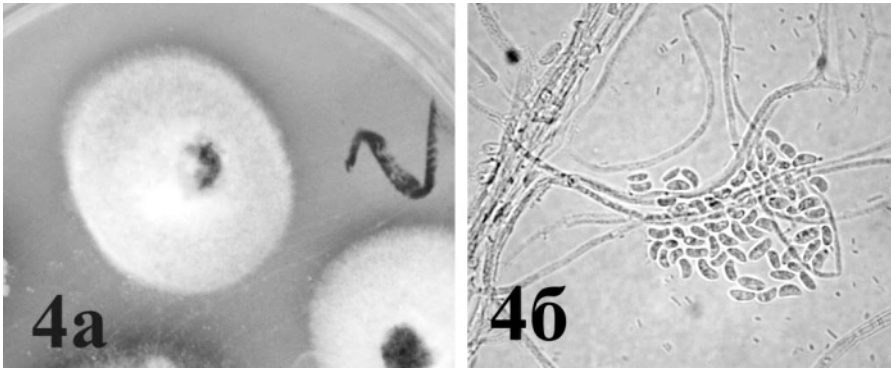


Рис. 4. Гриб из рода *Phaeoacremonium*:
а - колония на картофельно-декстрозном агаре; б - споры гриба;

Гриб из рода *Botryosphaeria* был определен на основании морфологических особенностей строения конидий (Рис. 5а, 5б), выделенных из пикнид (Рис. 5в), образующихся на пораженных рукавах и однолетних побегах.

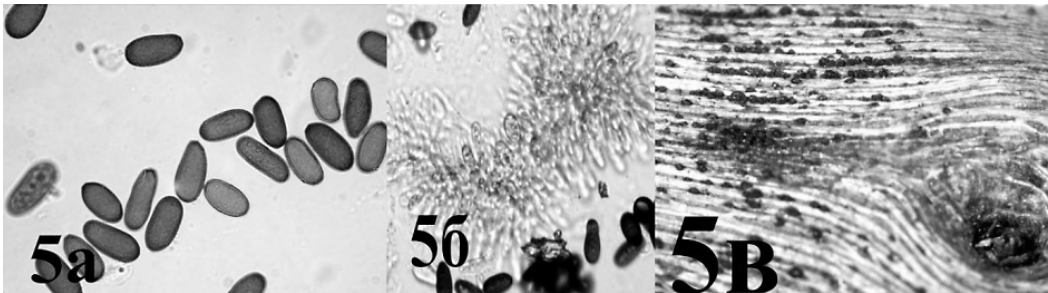


Рис.5. Гриб из рода *Botryosphaeria*: а – конидии гриба; б – конидиогенная ткань из пикнид;
в – пикниды на коре виноградного рукава;

Гриб из рода *Phomopsis* выделен из белесых участков пораженных тканей. На рис.6. представлены его характерные колонии и конидии.

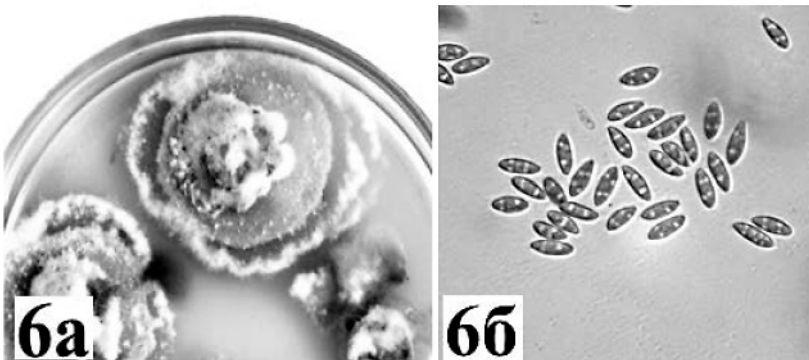


Рис.6. Гриб из рода *Phomopsis*: а - конидии; б - колонии гриба на питательной среде.

Кроме указанных, из пораженного эской винограда выделялись грибы из родов *Alternaria* и *Fusarium*.

Гриб *Stereum hirsutum* выявляли очень редко, на кустах старше 15-ти лет в виде плодовых тел.

Исходя из того, что эска винограда вызывается сложным комплексом грибов, борьба с ней весьма затруднена и, в первую очередь, складывается из соблюдения профилактических мероприятий. К мерам, снижающим риск поражения болезнью, следует отнести своевременное и качественное проведение обрезки виноградных кустов, выбор оптимальной нагрузки (нужно избегать перегрузки и, особенно, недогрузки куста, провоцирующей образование жировых побегов, вымерзающих даже в обычные зимы), а также избегать образования крупных ран при обрезке, а места срезов дезинфицировать медными препаратами. Обрезанную зараженную лозу следует выносить за пределы участка и сжигать.

По нашим наблюдениям, регулярные обработки виноградников фунгицидами, особенно медьсодержащими, применяемыми в борьбе с милдью, замедляют развитие усыхания, однако не приводят к полному оздоровлению растений. Спасти сильно пораженные растения от гибели и продлить их жизнь на 10-15 лет возможно применяя очень короткую обрезку на здоровую ткань (пустить растения на обратный рост), а из порослевых побегов сформировать новый куст, как рекомендовано нами при борьбе с усыханием, вызванным эutipозом и эскориозом.

ВЫВОДЫ

1. В Молдове эска винограда распространена повсеместно и вызывается комплексом грибов из 6 различных родов.

2. Среди 34 сортов и клонов винограда, высаженных на плантациях НИСВиПТ, многие в сильной степени заражены инфекционным усыханием, в особенности сорта: Алиготе (клон 264 заражен на 86,6%), Пино серый (клон С-152 заражен на 78,9%), Пино белый (клон R-7 заражен на 76,2%), Кристалл (заражен на 67,8%) и Совиньон (клон F-2 заражен на 63,7%, клон F-5 заражен на 60,8 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. Mostert, L, Crous, PW & Petrini, O. "Endophytic fungi associated with shoots and leaves of *Vitis vinifera*, with specific reference to the *Phomopsis viticola* complex". *Sydowia*, 2000, vol. 52, pp. 46 -58.
2. Mugnai L., A. Graniti A., Surico G. "Esca (Black Measles) and Brown Wood-Streaking: Two Old and Elusive Diseases of Grapevines", *Plant Disease*, 1999, vol. 83 No. 5, 404-418
3. Phillips A.J. „*Botryosphaeria* species associated with diseases of grapevine in Portugal”, *Phytopathol. Mediterr.* 2002, vol. 41, pp. 3-18.
4. Rolshausen P., Greve L., Labavitch J. Mathoney N., Molyneux R., Gubber W. "Pathogenesis of *Eutypa lata* in grapevine: identification of virulence factors and biochemical characterization of cordon dieback", *Phytopathology*, 2008, vol. 98, 2, pp. 222-229.

5. Sánchez-Torres P., Hinarejos R., González V., and Tuset J.J. "Identification and characterization of fungi associated with esca in vineyards of the Comunidad Valenciana (Spain)", Spanish Journal of Agricultural Research 2008 vol. 6, 4, pp. 650-660.
6. Urbez-Torres J.R., Leavitt G.M., Voegel T.M., Gubler W.D. „Identification and distribution of Botriosphaeria spp. associated with grapevine cankers in California", Plant. Dis., 2006, vol. 90, 12, pp.1490-1503.
7. Van Nierkerk J.M., Crous P.W., Groenewald I.Z., Fourie P.H., Hallen F. „DNA poligeny morfology and pathogenecity of Botryosphaeric species on grapevine, Mycologia, 2004, vol. 96, pp. 781-798.
8. Пупушой И.С., Маржина Л.А. "Микозы виноградной лозы". Кишинев, 1989, 243 с.

CZU: 634.85.631.5: 632

Necesitatea modernizării spalierului la cultivarea viței de vie a soiurilor pentru vin

A. BOTNARENCO, T. CAZAC, M. RAPCEA, A. MÎȚU,
A. ANTOCI, M. CRAMARCIUC, L. SERBINA,
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare.

Rezumat: O problemă stringentă în ramura viticulturii este elaborarea tehnologiilor de perspectivă, bazate pe modernizarea spalierului, perfecționarea sistemului de formare a butucilor, acomodate la cerințele tehnice și tehnologice ale mecanizării complexe.

Резюме: Неотложной проблемой в виноградарстве является разработка перспективных технологий, основанных на модернизации шпалеры, совершенствовании системы ведения кустов, приспособленные к требованиям комплексной механизации.

Summary: A stringent problem in viticulture is the development of perspective technologies, based on the modernization of the trellis, the improvement of the hull formation system, adapted to the technical and technological requirements of complex mechanization.

Keywords: *modernization, trellis, upgrading, system.*

INTRODUCERE

La momentul actual cele mai costisitoare procedee agrotehnice la producerea strugurilor sunt: tăierea în uscat cu scoaterea viței de pe spalier, legatul în uscat a coardelor, lăstarilor pe parcursul vegetației de 3-4 ori, recoltarea strugurilor ș.a. (fig.2). Reducerea cheltuielilor de muncă poate avea loc prin înființarea plantațiilor cu spalier modernizat (stâlpii și sârmele), de care depinde nivelul de mecanizare a proceselor tehnologice. Sunt cunoscute mai multe sisteme de conducere a viței de vie, care diferă prin construcția lor. În ultimii 15-20 de ani pentru susținerea viilor cu tulpini înalte se utilizează stâlpi din lemn de 2500 mm (fig.4). Acești stâlpi sunt impregnați cu substanțe chimice pe toată lungimea lor, ceea ce duce la majorarea prețului de cost. Se utilizează, de asemenea, stâlpi din oțel profilat cu o placă la capătul inferior ce asigură stabilitatea stâlpilor instalați. Însă, cel mai răspândit în majoritatea regiunilor viticole este sistemul de conducere a butucilor pe stâlpi din beton armat. La cultivarea viței de vie în Republica Moldova preponderent se practică stâlpi din beton armat și lemn (fig.3,4) de diferite specii silvice. Este foarte important, ca în procesul proiectării plantației viței de vie și a alegerii sistemului de spalier să se țină cont de particularitățile agrobiologice ale soiului, deoarece sistemul de conducere a butucilor este un element agrotehnic necesar, care contribuie la iluminarea și aerisirea coroanei butucului, reducerea sau excluderea unor procedee tehnologice la îngrijirea butucilor.

Tehnologia de cultivare a viței de vie din Republica Moldova prevede trei sisteme de formare a plantațiilor:

- *sistemul de cultură pe tulpini înalte;*
- *sistemul de cultură mixt cu forme combinate;*
- *sistemul de cultură joasă, fără tulpină.*

Majoritatea plantațiilor viticole cultivate cu soiuri pentru vin sunt proiectate după sistema de cultură pe tulpini înalte propus de Михайлюк И. В. (1972) și care a pus baza modernizării spalierului prin perfecționarea sistemului de conducere a viței de vie în Republica Moldova, (*prima etapă*). Esența acestui sistem constă în următoarele:

- 1) formarea a două tulpini înalte de până la 1,2-1,3m cu 2-4 cordoane, în funcție de vigoarea soiului și componența mecanică a solului;
- 2) se aplica sistemul de tăiere mixt, adică coardele de rod se taie în funcție de vigoarea soiului la 6-8 ochi, iar cepurile de înlocuire - la 2-3 ochi;
- 3) se instalează spalierul vertical înalt, unde brațele se leagă la prima sârmă (1,0 m) în poziție orizontală, lungimea brațelor este egală cu jumătatea distanței dintre butuci, iar la 20-30 cm de la prima sârmă se instalează alte două sârme (de ambele părți a stâlpilor), de care se leagă coardele de rod în poziție oblică sau arcuită. (fig.1).

Comparativ cu formele butucilor pe tulpini joase cele pe tulpini înalte cu distanțe mari între rânduri oferă unele avantaje, care au atras atenția viticultorilor, și anume:

- utilizarea pe scară largă a mecanizării lucrărilor agrotehnice;
- reducerea brațelor de muncă;
- aerisirea și iluminarea mai deplină a aparatului foliar;
- butucii viguroși cu tulpină înaltă au o rezistență mai mare la ger;
- prezența tulpinilor și a brațelor modifică substanțial valoarea raportului dintre lemnul multianual și cel anual în favoarea primului. Datorită acestui fapt, rezervele de substanțe plastice sunt mai mari, creșterea lăstarilor este mai moderată și de aceea coeficientul de fertilitate sporește, iar producția este mai ridicată de 1,5 ori [1, 4].

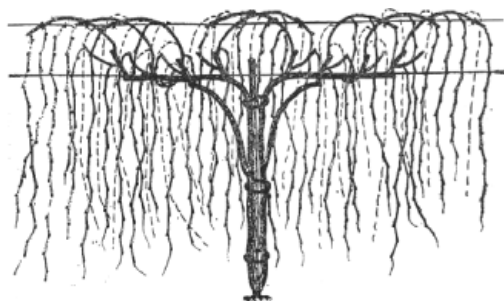


Fig. 1. Spalierul în două nivele, forma moldovenească cu tulpină înaltă



Fig. 2. Spalierul vertical cu 3-4 niveluri de sârmă, înălțimea tulpinii 0,8-1,0m, pe stâlpi din beton armat cu conducerea verticală a lăstarilor.



Fig. 3 Stâlpi din beton armat. Spalierul cu un singur nivel (2 sârme paralele) cu amplasarea liberă a coardelor și lăstarilor, înălțimea tulpinii 1,3-1,4m.



Fig. 4. Stâlpi din lemn. Spalierul cu un nivel (o singură sârmă) și amplasarea liberă a coardelor și lăstarilor, înălțimea tulpinii 1,3-1,4m.

Baza tehnologiei de cultivare a viței de vie este structura plantației, deoarece ea într-un mod deosebit determină nivelul cheltuielilor de muncă. S-a constatat că factorul hotărâtor nu este numărul de plante la hectar, dar numărul optimal de lăstari și struguri la o unitate de suprafață. Cultivarea viței de vie trebuie orientată spre obținerea unor recolte stabile, calitative și economic rentabile. Nerespectarea acestor deziderate subminează cultura viței de vie. Nivelul de cheltuieli anuale la întreținerea unui ha pe rod a viței de vie variază de la 15-18 mii lei. Distanțele de plantare între rânduri, respectiv densitatea butucilor la unitatea de suprafață influențează:

- potențialul productiv și de calitate;
- productivitatea muncii;
- rentabilitatea plantațiilor în ansamblu.

Spalierul vertical cu 3-4 niveluri de sârmă, unde brațele cordonului se leagă pe prima sârmă, verigile de rod pe al doilea nivel, iar pe următoarele nivele de sârmă se leagă lăstarii pe parcursul vegetației. Dezavantajele acestui sistem constau în faptul, că se înrăutățește iluminarea și aerarea în interiorul coroanei butucului, se majorează cheltuielile de muncă manuală prin efectuarea lucrărilor manuale cum ar fi: scoaterea viței de pe spalier la tăierea în uscat, reglarea anuală a sârmelor la nivelurile respective, două-trei operații de legare a lăstarilor pe parcursul vegetației, ciuntirea lăstarilor în perioada încetării creșterii, iar la soiurile viguroase în anii cu precipitații abundente această operație se efectuează de două ori [2].

A doua etapă de modernizare a spalierului s-a îndeplinit prin confecționarea și montarea unor suporturi metalice în partea superioară a stâlpului de spalier, care permit insta-

larea a trei sârme într-un singur plan – orizontal, unde se leagă în uscat doar formațiunile multianuale cu amplasarea liberă a coardelor și lăstarilor de ambele părți ale butucilor. Însă, confecționarea acestor suporturi și montarea lor în partea superioară (fig. 5), precum și instalarea stâlpilor cu lungimea de 2,4 m la adâncimea de 1,0m în sol (fig.6) prin presare, conform cerințelor tehnologice nu este rațional din punct de vedere tehnic și economic [3].

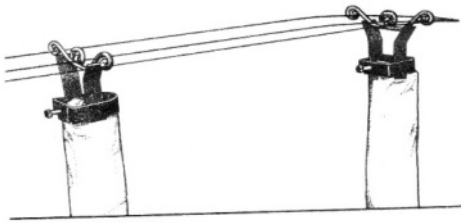


Fig. 5. Montarea suportului metalic

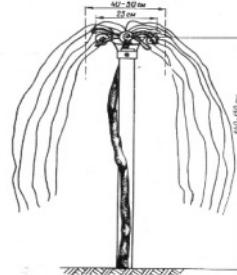


Fig. 6. Imaginea butucului cu amplasarea liberă a coardelor și lăstarilor.

Din aceste considerente, pentru excluderea dezavantajelor menționate mai sus, la **a treia etapă** de modernizare a spalierului au fost elaborate și confecționate trei variante de stâlpi noi din beton armat și s-a produs o partidă experimentală, care includ unele elemente ale suportului metalic (fig.7-8). Astfel, după experimentarea acestor variante de stâlpi în baza concluziilor (pr. verbal nr.2 din 2000) s-a constatat, că sunt destul de durabili și se recomandă promovarea a două variante universale de stâlpi pentru implementarea în ramura viticolă (Brevet MD G2 2571, BOPI nr.10/2004).

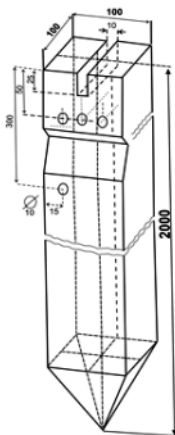


Fig. 7. Varianta 1 – stâlp de beton armat cu lungimea de 2000 mm

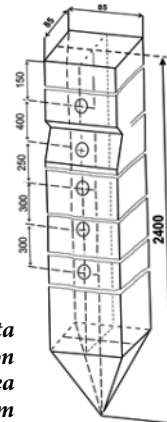


Fig. 8. Varianta 2 – stâlp de beton armat cu lungimea de 2400 mm

Varianta 1 - pentru toate formele cu amplasarea liberă a lăstarilor cu una sau două sârme paralele la un singur nivel de 1,3-1,4m, în cazul instalării sârmelor în două nivelele de 1,1-1,4m, se recomandă formarea butucului viței de vie cu tulpină înaltă cultivat pe pantă (brevet nr. 803, BOPI nr.8/97).

Varianta 2 - pentru toate formele cu conducerea vertical-oblică a lăstarilor și plantațiile de portaltoi.

OBIECTE ȘI METODE DE CERCETARE

Cercetările au fost efectuate la soiul Pinot blanc R7 în sectorul experimental al STE „Vierul”. S-au studiat două variante de tăiere a coardelor: imitarea tăierii mecanizate **la 2-3 ochi** cu reglarea manuală a încărcăturii de ochi după metoda biologică și tăierea mixtă la veriga de rod-**cep la 2 ochi și coarda de rod la 7-8 ochi (2+7-8)**. Studiarea comparativă a variantelor experienței s-a efectuat pe calea evidenței indicilor agrobiologici și observărilor, standarde în vigoare care sunt acceptate în viticultură. Observările au fost efectuate asupra stării de creștere și dezvoltare a butucilor, depunerile embrionare în ochii de iarnă, evidența încărcăturii butucului cu ochi, lăstari, inflorescențe, greutatea medie a strugurelui, recolta medie la butuc, la hectar, calitatea producției, gradul de maturare a coardelor.

REZULTATELE OBȚINUTE

În rezultatul cercetărilor la soiul Pinot blanc R7 s-a observat o dezvoltare bună a lăstarilor proveniți din mugurii centrali în fiecare an, în varianta cu tăierea scurtă la 2-3 ochi. Dezvoltarea mai scăzută a lăstarilor din mugurii centrali a fost în varianta cu tăierea la 7-8, această constatare ne-a demonstrat că soiul Pinot blanc R7 reacționează pozitiv la metoda de tăiere scurtă.

Tabelul 1

Productivitatea și calitatea strugurilor la soiul Pinot blanc R7 în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a butucilor în medie pe trei ani (2015-2017)

Tipul de spalier și sistemul de conducere	Înălțimea tulpinii, m	Variante			Nr. de butuci la 1 ha	Nr. de struguri la butuc	Greutatea medie a strugurelui, g	Recolta la:		Conținutul de:	
		nr.	lungimea de tăiere, ochi	ochi la butuc				butuc, kg	ha, t	zahăr, g/dm ³	aciditate titrabilă, g/dm ³
Cu 2 sârme paralele, amplasarea liberă a lăstarilor	1,3	1	2 - 3	36	2600	37	200	7,3	18,9	194	5,7
		2	2 + 7 - 8	37	2600	38	181	6,8	17,7	196	6,3
Cu 4 sârme la diferite nivele, conducerea verticală a lăst.	0,6	3	2 - 3	27	2600	32	197	6,3	16,3	190	6,8
		4	2 + 7 - 8	39	2600	37	188	7,0	18,2	185	7,5

Analizând datele prezentate în tab.1 se poate de constatat, că la sistemul cu amplasarea liberă a lăstarilor (var.1 și 2) cu diferite metode de tăiere în uscat, tăierea (la cepi de 2-3 ochi) și tăierea la veriga de rod (la 2+7-8 ochi) unde numărul de ochi și struguri în medie la un butuc au fost apropiați, greutatea medie a unui strugure și recolta calculată la 1ha a fost mai mare cu 1,2t/ha în prima variantă. După calitatea mustului variantele 1-3 nu se deosebesc semnificativ, iar un conținut mai scăzut al zahărului s-a înregistrat în varianta

4. La sistemul cu conducerea verticală a lăstarilor numărul de struguri dezvoltăți la butuc constituie 119%, în varianta 1- tăierea la 2-3ochi, iar în varianta cu tăierea la 2+7-8 ochi numai 95%.

Comparativ cu formele butucilor pe tulpini joase cele pe tulpini înalte oferă unele avantaje, și anume: - utilizarea pe scară largă a mecanizării lucrărilor agrotehnice, cu perspectiva mecanizării tăierii în uscat; - reducerea necesarului brațelor de muncă prin excluderea unor astfel de lucrări ca: - legatul în uscat a coardelor și lăstarilor pe perioada de vegetație precum și reducerea cheltuielilor de producție ca urmare a numărului mai mic de butuci la ha; - aerisirea și iluminarea mai deplină a aparatului foliar, micșorează pericolul apariției unor boli (mană, putregaiul cenușiu al strugurilor ș.a.) și diminuează efectele dăunătoare ale înghețurilor tardive de primăvară, butucii viguroși cu tulpină înaltă au o rezistență mai mare la ger, aceasta se explică prin faptul că la înălțimea de 1,3-1,4m oscilația temperaturii este mai mică decât la suprafața solului, rezervele de substanțe plastice sunt mai mari, creșterea lăstarilor este mai moderată și de aceea coeficientul de fertilitate sporește, iar producția este mai ridicată de 1,5 ori [5, 6].

Tabelul 2

Eficiența economică comparativă dintre două sisteme de conducere a butucilor

Schema de plantare 3,0 x1,5 m

Articole de cheltuieli	Unitatea de măsură	Sistemul de spalier cu 4 nivele de sârmă și conducerea verticală a lăstarilor		Sistemul de spalier cu 2 sârme la un nivel și amplasarea liberă a lăstarilor		Diferența
		cheltuieli de producere	cota parte, %	cheltuieli de producere	cota parte, %	
Cheltuieli de muncă - total	om-oră	903	100	685	100	-218
inclusiv:						
lucrări mecanizate	om-oră	35	3,9	35	5,1	-
lucrări manuale	om-oră	868	96,1	650	94,9	-218
din ele: lucrări la îngrijirea butucului	om-oră	468	51,8	250	36,5	-218
inclusiv:						
- desprinderea coardelor de pe spalier	om-oră	45	5,0	-	-	-45
- pregătirea materialului de legat	om-oră	12	1,3	-	-	-12
- legarea coardelor în uscat	om-oră	58	6,4	-	-	-58
- prima legare a lăstarilor	om-oră	45	5,0	-	-	-45
- a doua legare a lăstarilor -	om-oră	58	6,4	-	-	-58

Articole de cheltuieli	Unitatea de măsură	Sistemul de spalier cu 4 nivele de sârmă și conducerea verticală a lăstarilor		Sistemul de spalier cu 2 sârme la un nivel și amplasarea liberă a lăstarilor		Diferența
		cheltuieli de producere	cota parte, %	cheltuieli de producere	cota parte, %	
Cheltuieli de producere - total	lei	37632	100	31800	100	-5832
inclusiv:						
plata muncii cu adausuri și contribuții	lei	11030	29,3	7100	22,3	-3930
uzura, întreținerea și reparația spalierului	lei	3382	9,0	2310	7,3	-1072
cheltuieli de materiale - total	lei	11500	30,6	10670	33,6	-830
din care: materialul de legat	lei	830	2,2	-	-	-830
Recolta	t/ha	8		8		-
Cheltuieli de muncă la 1 t	om-oră	112,9		85,6		-27,3
Prețul de cost la 1 t	lei	4704		3975		-729

Datele prezentate în tab.2 privind eficiența economică la diferite sisteme de conducere demonstrează, că cheltuielile de muncă exprimate în om/oră la ha sunt cu 218 om/oră mai mici în varianta cu amplasarea liberă a lăstarilor și în special sunt în dependență de reducerea sau excluderea unor lucrări manuale. Respectiv, în această variantă sunt mai mici și cheltuielile exprimate în lei la 1ha sau la unitate de producție ceea ce se exprimă prin diminuarea forței de muncă [4, 7, 8].

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

1. Imitarea tăierii mecanizate (var. 1) n-a dus la o scădere a productivității și nici a calității strugurilor, datorită reglării manuale a încărcăturii optimele cu ochi la butuc.

2. Aplicarea sistemului de conducere cu amplasarea liberă a lăstarilor la producerea strugurilor pentru vin a demonstrat posibilitatea obținerii unor recolte anual stabile cu indici de calitate superioară, comparativ cu sistemul de conducere verticală a lăstarilor.

3. Sistemul de conducere cu amplasarea liberă a lăstarilor permite de redus cheltuielile de muncă manuală la unitate de suprafață cu 218 om /oră, factor foarte important ținând cont de insuficiența forței de muncă.

4. Experimentarea multianuală în cadrul STE „Vierul” și altor agenți economici a sistemului de conducere cu amplasarea liberă a lăstarilor, ne permite să recomandăm implementarea în producere a formelor pe tulpină înaltă de 1,3-1,4 m cu amplasarea liberă a lăstarilor și instalarea sârmelor în diverse variante (fig.3 - fig.4).

BIBLIOGRAFIE

1. Михайлюк И. В. Обрезка и формирование виноградных кустов. Издательство «Картя Молдовеняскэ», Кишинев, 1975.
2. Парфененко Л. Г. Промышленная культура технических сортов винограда в Молдавии. Кишинев, Издательство «Штиинца», 1983.
3. Парфененко Л. Г., Громаковский И. К., Зельцер В. Я., Черноморец М. В., Букатарь Э. Б., Коркодел И. Г., Ботнарено А. И., Когыльничану В. П. РЕКОМЕНДАЦИИ. Возделывание широкорядных высокоштамбовых виноградников со свободным развитием прироста по типу Омбрела. Кишинев, Молдагроинформ реклама-1989.
4. Кухарский М. С., Ботнарено А. И. Рациональные элементы в системе ведения высокоштамбовых виноградников в Р. Молдова. Журнал ProBussines, nr.1-2003, с. 7-8.
5. Ботнарено А. И. Система ведения виноградников на шпалерных стойках новой конструкции в Республике Молдова. Сборник научных трудов. Институт винограда и вина «Магарац» Ялта, 2003, с. 6-7.
6. Ботнарено А. И. Совершенствование системы ведения кустов винограда для механизированной обрезки в Р. Молдова. Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию Е. И. Захаровой. «Агротехнологические и экологические аспекты развития виноградо-винодельческой отрасли». ВНИИВиВ, Новочеркасск, 2007, с. 129-132.
7. Ботнарено А. И., Магер М. К., Рапча М. П., Антох А. Е., Магер В. М. Влияние освещенности и аэрации на качество гроздей винограда при различных системах ведения кустов в Республике Молдова. Научные труды, т.13. Современные методы и способы повышения эффективности отраслевого производства. Краснодар, 2017, с. 97-100.
8. Rezumatul tezei - „Tăierea mecanizată a viței de vie în funcție de sistemul de conducere a butucilor”. Chișinău, 2019. CZU: 634.86:631.5 (478).

CZU: 663.225:631.5

Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante albe în baza soiurilor Viorica și Floricica

SOLDATENCO Eugenia, doctor habilitat, conferențiar, soldatenco_e@mail.ru;

TARAN Nicolae, doctor habilitat, profesor universitar, taraninvv@yahoo.com;

SOLDATENCO Olga, doctor, conferențiar, olea_g@rambler.ru;

ROȘCA Oleg, doctorand IȘPHTA;

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary: The article presents the results of the study of the physico-chemical composition of white sparkling wines obtained from the varieties of Viorica and Floricica. The aromatic complex of white sparkling experimental wines and foamy properties were also studied. On the basis of the conducted research, a technological scheme for the production of white sparkling wines based on new breeding varieties Viorica and Florichik was developed and introduced.

Keywords: *sparkling wine, secondary fermentation, technological scheme, foamy properties, physical and chemical parameters, aromatic substances*

Резюме: В статье представлены результаты исследования физико-химического состава белых игристых вин, полученных из сортов Виорика и Флоричика. Также был изучен ароматический комплекс белых игристых экспериментальных вин и пенистые свойства. На основе проведенных исследований была разработана и внедрена технологическая схема производства белых игристых вин на основе новых селекционных сортов Виорика и Флоричика.

Ключевые слова: *игристое вино, вторичное брожение, технологическая схема, пенистые свойства, физико-химические показатели, ароматические вещества*

INTRODUCERE

La momentul actual o direcție importantă în domeniul producerii vinurilor spumante este studierea și promovarea soiurilor de struguri de selecție nouă pentru producerea vinurilor spumante de înaltă calitate, în scopul extinderii sortimentului producției vinicole, creșterii volumului acestor vinuri pe piață [1,2].

Soiurile de struguri de selecție nouă create în cadrul INVV R.M. Viorica, Floricica, Hiberna, Muscat de Ialoveni ș.a., dispun de calități înalte și prețioase din punct de vedere biologic. Aceste soiuri posedă rezistență sporită la diferite boli și la condițiile climaterice nefavorabile, ceea ce permite cultivarea lor cu aplicare redusă de tratări chimice.

Conform studiilor efectuate de V. Petrova, sub conducerea acad. N. Guzun, au fost studiate perspectivele utilizării soiurilor de selecție nouă: Riton, Muscat de Ialoveni, Muscat

Basarabean, Luminița și Floricica, pentru producerea vinurilor spumante albe, iar pentru vinurile albe seci-soiul Viorica [3].

Studiile efectuate de V. Dumanova și N. Furtuna au demonstrat perspectivele reale de utilizare a soiurilor de selecție nouă, elaborate în cadrul INVV pentru producerea vinurilor albe seci cu nuanțe aromatice [4,5].

În prezent, conform SM 84:2015 „Struguri proaspeți destinați prelucrării industriale. Specificații”, la producerea vinurilor spumante albe de calitate înaltă sunt recomandate pentru utilizare astfel de soiuri de selecție nouă, ca Floricica, Viorica, Hibernal și Bianca. În anul 2014, în cadrul laboratorului „Vinuri Spumante și Microbiologie” al IȘPHTA, au fost elaborate instrucțiuni tehnologice ramurale de producere a vinurilor spumante din soiurile de selecție nouă: Viorica, Floricica și Muscat de Ialoveni. Însă o altă direcție de utilizare a vinurilor din soiuri de selecție nouă este folosirea lor drept componente de cupaj, în combinație cu vinurile din soiuri europene, pentru producerea vinurilor spumante albe de calitate.

Scopul cercetărilor constă în perfecționarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante în baza studiului diferitor procedee agrotehnice de cultivare a strugurilor; a gradului de maturare a strugurilor, încărcăturii de struguri la butuc (recolta la ha, soiul de portaltoi) și în baza utilizării vinurilor materie-primă din soiuri de selecție autohtonă.

MATERIALE ȘI METODE

Pentru stabilirea rolului soiurilor de struguri de selecție nouă în formarea calității vinurilor spumante, cupajele de vinuri în baza soiurilor Viorica și Floricica au fost supuse procesului de fermentare secundară în condiții de laborator. Pentru cercetări au fost folosite cupajele de vinuri Viorica + Aligote, cu componența procentuală de 60-70 % și, respectiv 30-40%, precum și cupajele Floricica + Chardonnay cu raportul procentual 70:30 și, respectiv 60:40%. Cupajele de vinuri pentru spumante au fost supuse în prealabil procedeele tehnologice de stabilizare contra tulburărilor proteice, coloidale și cristaline, conform cerințelor tehnologice în vigoare. În amestecul de tiraj pentru spumante a fost utilizat cupajul de vinuri tratat, soluție de bentonită (10 %) în doză de 0,1 g/dm³ și maia de levuri selecționate (sușa Spumant Nr. 81 din Colecția ramurală de microorganisme pentru industria oenologică din calculul 1 mln. cel/cm³).

Pentru determinarea indicilor fizico-chimici ai vinurilor spumante au fost aplicate metode standardizate de analiză. Concentrația substanțelor volatile a fost determinată prin metoda cromotografiei gazoase și prin metode uzuale elaborate la INVV ”Magaraci” (Ucraina). Indicii de spumare ai vinurilor spumante albe au fost determinați cu ajutorul instalației ”Moslux” (Franța).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Procesul de fermentare secundară s-a efectuat în sticle la temperatura de 14-16 °C, în decurs de 45 zile, iar indicii fizico-chimici ai vinurilor spumante albe obținute în baza soiurilor Viorica și Floricica, sunt prezentate în tabelul 1.

Din datele prezentate în tab. 1. se observă că procesul de fermentare secundară a decurs în toate probele de vinuri spumante fără abateri, ceea ce demonstrează presiunea înaltă în sticle (de la 5,0 până la 5,2 bari), precum și conținutul mic de zaharuri reziduale după finalizarea procesului de fermentare secundară.

Tabelul 1

**Indicii fizico-chimici ai vinurilor spumante albe, obținute
în baza soiurilor Viorica și Floricica (a. r. 2015)**

Nr.	Denumirea substanțelor aromatice	Cupajul Nr. 1 (martor)	Cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Char- donnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
1	Concentrația alcoolică, % vol.	13,1	12,9	12,7	12,6	13,0	13,0
	Concentrația în masă (g/dm ³) a:						
2	acizilor titrabili, g/dm ³	5,6	6,1	6,5	6,4	6,6	6,6
3	acizilor volatili, g/dm ³	0,48	0,46	0,39	0,38	0,42	0,4
4	zaharurilor, g/dm ³	3,4	3,3	2,7	2,6	3,5	3,5
5	extractului sec nereducător, g/dm ³	18,6	18,2	19,2	19,1	19,3	19,2
6	glicerinei, g/dm ³	7,2	6,9	7,7	7,4	7,7	7,6
7	2.3-butilenglicolului, g/dm ³	312	300	325	321	336	334
8	dioxidului de sulf (total), mg/dm ³	89	85	105	108	104	102
9	pH	3,29	3,24	3,15	3,16	3,12	3,15
10	Potențialul OR, mV	228	220	218	219	224	222
11	Presiunea, bar	5,2	5,0	5,2	5,2	5,2	5,0
12	Nota organoleptică, puncte	8,95	8,80	9,20	9,15	9,10	9,05

Legendă: Cupaj Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)

Cupaj Nr. 2 – Chardonnay+Aligote+Sauvignon+Riesling (30:30:20:20 %).

În toate vinurile spumante obținute se observă concentrații înalte de alcool etilic (de la 12,6 până la 13,1 % vol.), în dependență de conținutul inițial în cupajele vinurilor. Analiza indicilor fizico-chimici ai vinurilor spumante indică o concentrație mai înaltă a acidității titrabile în probele de vinuri obținute în baza soiurilor Viorica și Floricica, ceea ce are un impact pozitiv asupra calității organoleptice a spumantelor.

În vinurile spumante albe, din soiurile Viorica și Floricica, au fost determinate concentrații mai înalte ai extractului sec nereducător (cu 0,5-1,1 g/dm³), comparativ cu probele de vinuri spumante obținute din soiurile europene. Conținutul de glicerină este mai înalt cu 0,3-0,7 g/dm³ în vinurile spumante albe, obținute din soiurile de selecție nouă, în comparație cu cele europene (tab. 1). Un alt component important al extractului sec nereducător, precum 2,3-butilenglicolul este mai mare în vinurile spumante din soiurile Viorica și Floricica, comparativ cu probele-martor.

Indicele pH a vinurilor studiate se află în coraport direct cu aciditatea titrabilă a vinurilor și are valori mai joase (3,12-3,16 g/dm³) în spumantele obținute din soiurile de selecție nouă, ceea ce conferă o nuanță specifică soiurilor Viorica și Floricica, și care are o influență benefică asupra calității vinurilor spumante.

Potențialul oxido-reducător în vinurile spumante studiate este destul de mic și variază într-un interval îngust (de la 218 și până la 228 mV), ceea ce este propriu vinurilor cu nivel jos de oxidare (tab. 1).

Cu cele mai înalte note organoleptice au fost apreciate vinurile spumante obținute în baza soiului Viorica: cupajul Viorica + Aligote, în raportul 70:30 % cu nota 9,2 puncte, iar cupajul Viorica + Aligote, în raportul 60:40 %, cu nota 9,15 puncte. Vinurile spumante în baza soiului Floricica, de asemenea au fost apreciate cu note înalte (de la 9,05 până la 9,10 puncte), care depășesc notele organoleptice obținute de probele-martor (8,80 și 8,95 puncte), fabricate în baza soiurilor europene.

Vinurile spumante obținute în baza utilizării soiurilor Viorica și Floricica se deosebesc de probele-martor prin arome specifice varietale, cu nuanțe de busuioc și fructe exotice, au un gust proaspăt, armonios, cu specific varietal de soi, bine impregnate cu dioxid de carbon și un postgust plăcut și de lungă durată.

Pentru aprecierea instrumentală a specificului aromatic al vinurilor spumante experimentale, a fost utilizată metoda gaz-cromatografică de determinare a complexului volatil, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tab. 2

Din rezultatele prezentate în tab. 2 se poate conchide că complexul volatil al vinurilor spumante obținute în baza soiurilor Viorica și Floricica, este foarte variat și se deosebește de compoziția aromatică a cupajelor vinurilor inițiale.

Tabelul 2

**Complexul volatil al vinurilor spumante albe, obținute
în baza soiurilor Viorica și Floricica (a.r. 2015)**

Nr.	Indicii	Cupajul Nr. 1 (martor)	Cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Char- donnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
1	Acetaldehida	83,41	94,77	79,15	71,58	115,44	109,95
2	Etilformiat	4,56	6,24	18,24	15,9	9,81	8,58
3	Etilacetat	52,74	56,41	42,17	38,16	98,48	84,15
4	N-propanol	10,17	9,76	24,45	20,84	9,84	8,51
5	Izobutanol	51,38	41,8	25,16	24,94	32,15	27,85
6	N-butanol	0,02	0,02	0,04	0,04	0,025	0,03
7	Alcool izoamilic	294,56	236,45	207,44	224,81	254,77	231,56
8	Etil lactat	9,71	13,54	115,17	12,89	17,21	10,35
9	Neidentificat	18,52	24,5	38,33	45,21	45,17	41,22
10	2,3-butilenglicol	291,22	261,46	321,46	315,48	371,21	365,85
11	β-feniletanol	30,28	16,56	64,06	61,07	51,56	44,11
12	Izobutilacetat	0,06	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02
13	Etilbutirat	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04

Nr.	Indicii	Cupajul Nr. 1 (martor)	Cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Florica + Chardonnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
14	Izoamilacetat	0,22	0,25	0,29	0,28	0,21	0,18
15	Etilcapronat	0,58	0,46	0,51	0,52	0,49	0,52
16	Ghexilacetat	urme	urme	0,02	0,02	0,02	0,02
17	Gexanol	0,04	0,05	0,04	0,03	0,04	0,03
18	Etilcaprilat	0,61	0,45	0,5	0,42	0,52	0,49
19	Furfurol	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
20	Linalool	urme	urme	0,1	0,08	0,08	0,06
21	Etilacpronal	0,42	0,34	0,32	0,31	0,15	0,19
22	α -terpenol	urme	urme	0,56	0,5	0,5	0,47
23	Acetat β -feniletanol	0,31	0,25	0,36	0,32	0,14	0,12
24	Geraniol	urme	urme	0,02	0,02	0,02	urme
25	Etillaureat	urme	urme	0,03	0,03	0,02	0,02
26	Amine volatile	20,16	24,56	12,34	13,85	17,86	16,96

Legendă: Cupajul Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)

Cupajul Nr. 2 – Chardonnay+Aligote+Sauvignon+Riesling (30:30:20:20 %).

În comparație cu cupajele inițiale în vinurile spumante studiate concentrația substanțelor volatile, cu temperatură joasă de fierbere, este mai înaltă, fapt ce demonstrează că procesele de oxidare predomină asupra celor de reducere. Cele mai înalte concentrații de acetaldehidă și etilacetat au fost depistate în vinurile spumante Florica + Chardonnay, și cupajul Nr. 2. Concentrația alcoolilor superiori este mai înaltă în vinurile spumante Chardonnay + Ali-gote, precum și în cupajul Florica + Chardonnay, iar cele mai joase concentrații (207,44 și 224,81 mg/dm³) au fost atestate în cupajele soiurilor Viorica + Aligote (tab.2).

În raport cu complexul volatil în vinurile inițiale (cupaje), în vinurile spumante se observă o creștere ușoară a tuturor componentelor alcoolilor de fuzel, esterilor și alcoolilor superiori, ce redau vinurilor nuanțe specifice procesului de fermentare secundară.

De asemenea în vinurile spumante se observă o diminuare a componentelor care formează aroma specifică de soi, caracteristică cupajelor de vinuri inițiale. În așa fel, concentrația substanțelor terpenice în vinurile spumante s-a diminuat în toate probele, comparativ cu cupajele de vinuri cu 5-10 %. În vinurile spumante în baza soiului Viorica conținutul de α -terpenol s-a micșorat de la 0,62 până la 0,50 mg/dm³, în dependență de conținutul procentual, iar în vinul spumant, în baza soiului Florica – de la 0,55 până la 0,47 mg/dm³.

Vinurile spumante albe obținute în baza soiurilor Viorica și Florica se caracterizează și prin concentrații înalte de compuși ai eterului enantic, care influențează semnificativ aroma tipică a acestor vinuri comparativ cu spumantele din soiuri europene (tab. 2).

Spre deosebire de cupajele de vinuri inițiale, se poate observa o micșorare a compușilor enantici în vinurile spumante după procesul de fermentare secundară în sticlă. Compu-

șii aromatici care sunt responsabili de aroma specifică a soiurilor Viorica și Floricica, cum sunt substanțele terpenice și eterul enantic, au fost depistate în toate vinurile spumante obținute din soiurile de selecție nouă și sunt mai mari în probele cu un conținut mai înalt de Viorica și Floricica (70 % de la volumul total). Odată cu micșorarea raportului procentual până la 60 % se observă o diminuare a concentrațiilor de ăterpenol, geraniol ș.a. În toate vinurile spumante în baza soiurilor Viorica și Floricica, au fost depistate concentrații înalte de β -feniletanol (de la 64,11 până la 64,07 mg/dm³), care demonstrează suplimentar participarea acestei substanțe la formarea aromelor specifice pentru aceste vinuri. Concentrații mai înalte de β -feniletanol sunt caracteristice preponderent spumantelor în baza soiului Viorica, unde au fost depistate până la 64,07 mg/dm³, comparativ cu soiul Floricica (de la 44,11 până la 51,56 mg/dm³).

În vinurile spumante studiate a fost determinată prezența aminelor volatile care în comparație cu cupajele inițiale, sunt în concentrații mai mici (cu 10-15 %). Cele mai mici concentrații de amine volatile au fost determinate în vinurile spumante obținute în baza soiului Viorica (12,34-13,55 mg/dm³), iar cele mai înalte concentrații au fost depistate în vinurile spumante din soiurile europene (20,16-24,56 mg/dm³).

Astfel, analiza gaz-cromatografică a vinurilor spumante experimentale a stabilit că vinurile obținute din soiurile Viorica și Floricica posedă un complex volatil foarte bogat, care se deosebește de probele martor prin o prezență mai înaltă a compușilor terpenici și enantici, precum și prin concentrații mai înalte de β -feniletanol, ceea ce contribuie la formarea aromei specifice varietale.

Complexul aromatic al vinurilor spumante în baza soiurilor de selecție nouă a fost studiat suplimentar utilizând metodele spectrofotometrice de determinare a concentrației alcoolilor terpenici, ai alcoolilor superiori, esterilor și aldehydelor, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tab. 3.

Din datele prezentate în tabelul 3 rezultă că cele mai înalte concentrații de alcooli terpenici au fost depistate în vinurile spumante în baza soiului Viorica (de la 2,65 până la 2,91 mg/dm³, după care urmează vinurile spumante din soiul Floricica (de la 2,14 până la 2,56 mg/dm³), în dependență de componența procentuală a cupajelor.

Tabelul 3

**Complexul aromatic al vinurilor spumante albe, obținute
în baza soiurilor Viorica și Floricica, (a.r. 2015)**

Nr.	Indicii	cupajul Nr. 1 (martor)	cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Char- donnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
1	Alcooli terpenici	1,15	0,72	2,91	2,65	2,56	2,14
2	Alcooli superiori	166	155	163	152	148	138
3	Esteri	72	61	60	56	53	47
4	Aldehyde	32	34	30	28	27	26

Legendă: Cupajul Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)

Cupajul Nr. 2 – Chardonnay+Aligote+Sauvignon+Riesling (30:30:20:20 %).

Concentrații mai înalte de alcooli terpenici au fost depistate în vinurile spumante cu un procent mai mare (până la 70 %) de soiuri de selecție nouă: Viorica și Floricica, iar cu micșorarea părții procentuale (până la 60 %), concentrația de substanțe terpenice scade. Deasemenea se poate observa că după procesul de fermentare secundară în vinurile spumante conținutul de alcooli terpenici este mai jos, comparativ cu cupajele de vinuri inițiale (cu 20-35 %).

Conținutul alcoolilor superiori în vinurile spumante obținute în baza soiurilor Viorica și Floricica nu se deosebește esențial de vinurile spumante din soiurile europene, și variază de la 152 până la 163 în cupajele Viorica, și de la 138 până la 148 mg/dm³ în cupajele Floricica.

Conținutul de esteri este puțin mai redus în vinurile spumante în baza soiului Viorica, iar cele mai joase concentrații de esteri au fost determinate în spumantele obținute în baza soiului Floricica (de la 47 până la 53 mg/dm³).

De asemenea în vinurile spumante obținute în baza soiurilor Viorica și Floricica au fost determinate și concentrații mai scăzute de aldehide comparativ cu vinurile spumante din soiurile europene (cu 2-8 mg/dm³). Aceasta poate fi explicată prin faptul că în procesul de prelucrare a strugurilor din soiurile Viorica și Floricica au fost utilizate doze mai mari de SO₂, care au protejat concomitent într-o măsură mai mare vinurile de oxidare și în rezultat, procesele de oxidare au fost diminuate odată cu formarea minimală a compușilor oxidativi, inclusiv al alchidelor și esterilor. Astfel, complexul aromatic al vinurilor spumante în baza soiurilor Viorica și Floricica se caracterizează prin concentrații mai înalte ai alcoolilor terpenici și printr-un conținut mai redus de aldehide și esteri, ceea ce are un impact pozitiv asupra calității aromei. Reieșind din faptul că unul din parametrii principali, specifici vinurilor spumante, este perlarea și spumarea, în vinurile spumante experimentale au fost determinați indicii de spumare, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4.

**Indicii de spumare a vinurilor spumante albe, obținute
în baza soiurilor Viorica și Floricica (a. r. 2015)**

Nr.	Denumirea vinurilor	Raportul, %	Indicii de spumare:			Notă
			înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec.	
1	Cupajul Nr. 1	martor	145	102	74	+++
2	Cupajul Nr. 2	martor	106	79	51	++
3	Viorica + Aligote	70:30	136	96	70	+++
4	Viorica + Aligote	60:40	131	92	67	+++
5	Floricica + Chardonnay	70:30	124	90	62	+++
6	Floricica + Chardonnay	60:40	121	86	65	+++

Legenda: Cupajul Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)

Cupajul Nr. 2 – Chardonnay + Aligote + Sauvignon + Riesling (30:30:20:20 %).

Din datele prezentate în tab. 4 se poate observa că în vinul spumant obținut din cupajul Nr. 1 (Chardonnay - Aligote), înălțimea maximală a spumei constituie 145 mm, înălțimea de stabilizare a spumei 102 mm, iar timpul de stabilizare a spumei este de 74 sec. Cupajul Nr. 2, care este compus din mai multe soiuri europene, inclusiv Sauvignon și Riesling, are cele mai joase valori ale indicilor de spumare. Vinurile spumante, obținute în baza soiului Viorica, se caracterizează prin indici de spumare înalți, care nu cedează esențial probei-martor Nr. 1. Înălțimea maximală a spumei în spumantul Viorica+ Aligote (70:30 %) este de 136 mm, sau cu 6,3 % mai puțin ca martorul Nr. 1, înălțimea de stabilizare este de 96 mm, sau cu 5,9 % mai puțin ca martorul Nr. 1, iar timpul de stabilizare a spumei este de 70 sec, sau cu 5,5 % mai puțin ca proba-martor Nr. 1. În așa fel, se poate constata că vinul spumant Viorica + Aligote (70:30 %) posedă indici de spumare apropiați vinului spumant alb Chardonnay + Aligote (70:30 %). Odata cu micșorarea raportului procentual al soiului Viorica (până la 60 % de la volumul total), indicii de spumare se micșorează cu 5-7 %. Indicii de spumare ai vinurilor spumante albe, în baza soiului Floricica, sunt puțin mai inferiori, comparativ cu cupajele în baza soiului Viorica și variază în următoarele intervale: înălțimea maximală a spumei-de la 121-până la 124 mm, înălțimea de stabilizare a spumei variază de la 86 până la 90 mm, iar timpul de stabilizare a spumei variază de la 63 până la 65 sec (tab. 4).

Analiza indicilor de spumare în vinurile spumante, obținute prin metoda de fermentare în sticlă, după 6 luni de maturare, indică o creștere a tuturor parametrilor de spumare, comparativ cu indicii în cupajele de vinuri inițiale studiate. Înălțimea maximală a spumei a crescut în toate probele de vinuri spumante cu 5-10 %, înălțimea de stabilizare a spumei-cu 68 %, iar timpul de stabilizare a spumei-cu 7-15 %, comparativ cu cupajele de vinuri inițiale până la fermentarea secundară. Această creștere poate fi explicată prin evoluția proceselor de autoliză a levurilor și îmbogățirea vinurilor spumante cu substanțe superficial active, care contribuie la creșterea indicilor de spumare.

Astfel studiile efectuate au permis a stabili că vinurile spumante albe, obținute în baza soiurilor Viorica și Floricica, posedă proprietăți înalte de spumare, ceea ce confirmă calitatea lor înaltă și corespunderea cerințelor pentru această categorie de vinuri efervescente.

În urma cercetărilor efectuate au fost elaborate instrucțiunile tehnologice de producere a vinurilor spumante albe seci și demiseci „Floral” (IT MD 67-40582515-119:2016) și „Floarea viei” (IT MD 67-40882515-120-2016), în baza utilizării soiurilor Viorica și Floricica în procesul tehnologic.

Conform instrucțiunii tehnologice de producere spumantul alb „Floral” este fabricat din vinul materie-primă tratat Viorica (minimum 60 %) și Aligote (maximum 40 %), în baza cupajului de probă, iar vinul spumant „Floarea viei” – din vinul materie-primă tratat Floricica (minimum 60 %) și Chardonnay (maximum 40 %), în baza cupajului de probă. Astfel a fost argumentată științific utilizarea vinurilor materie-primă Viorica și Floricica la producerea vinurilor spumante albe seci și demiseci. Novația procedului tehnologic de utilizare a vinurilor din soiurile de selecție nouă Viorica și Floricica, în raporturile procentuale stabilite anterior, precum și utilizarea lor la pregătirea licorii de expediție, pentru condiționarea după zaharuri, este confirmată de brevetele de invenție AGEPI.

În condiții de microvinificație la IȘPHTA în a. 2017 a fost obținută o partidă experimentală de vinuri spumante seci „Floral”, în baza soiului Viorica, în volum de 1500 sticle. În urma cercetărilor efectuate a fost elaborată schema tehnologică de producere a vinurilor albe „Floral” și „Floarea viei”, în baza utilizării soiurilor autohtone de struguri Viorica și Floricica.

CONCLUZII

1. În vinurile spumante produse în baza soiurilor de selecție nouă Viorica și Floricica, au fost determinate concentrații înalte ai alcoolilor terpenici, care constituie de la 2,65 până la 2,91 mg/dm³ în spumantul Viorica + Aligote, și de la 2,56 până la 2,65 mg/dm³ în spumantul alb Floricica + Chardonnay, în dependență de componența cupajelor.

2. Au fost elaborate instrucțiunile tehnologice de producere a vinurilor spumante albe seci și demiseci „Floral”, în baza cupajului Viorica + Aligote și „Floarea viei”, în baza cupajului Floricica + Chardonnay în rapoarte procentuale optime. Novația științifică a tehnologiei elaborate este confirmată de brevetele de invenție acordate de AGEPI, (B.I. Nr. 1700 și Nr. 1701 din 31.10.2017).

3. A fost elaborată schema tehnologică de producere a vinurilor spumante seci și demiseci albe „Floral” și „Floarea viei”. În condițiile de microvinificație la IȘPHTA a fost produsă o partidă experimentală de vinuri spumante demiseci albe „Floral”, în baza cupajului Viorica + Aligote.

BIBLIOGRAFIA

1. Olari T., Cogălniceanu I. Soiuri noi de viță de vie omologate în Republica Moldova. Culegere de Lucrări Științifice cu prilejul jubileului de 95 de ani al INVV, Chișinău, 2005, p.2426.
2. Rusu E., Găină B., Obadă L., Craveț N., Dumanov V. Crearea identității vinurilor moldovenești prin promovarea soiurilor noi de selecție. Culegerea „Realizări inovative în domeniul vitivinicol”, Ediție specială a conferinței internaționale consacrate lui P. Ungureanu, Chișinău, 2008, p.165.
3. Taran N., Soldatenco E. Tehnologia vinurilor spumante. Aspecte moderne. Chișinău, 2011, 302 p.
4. Dumanov V. Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor albe din soiuri noi de selecție moldovenească. Teză de doctor în tehnică. Chișinău, 2013. 216 p.
5. Furtună N. Valorificarea potențialului aromatic al soiurilor de struguri Startovăi, Viorica și Muscat de Ialoveni. Chișinău, Teza de doctor în tehnică, 2015, 169 p.

CZU: 663.225:631.5

Studiul compoziției fizico-chimice a cupajelor de vinuri pentru spumante albe în baza soiurilor Viorica și Floricica

TARAN Nicolae, doctor habilitat, profesor universitar, taraninvv@yahoo.com;

SOLDATENCO Eugenia, doctor habilitat, conferențiar, soldatenco_e@mail.ru;

SOLDATENCO Olga, doctor, conferențiar, olea_g@rambler.ru;

ROȘCA Oleg, doctorand ÎȘPHTA; UNGUREANU Semion, doctor în agricultură;

PONOMARIOVA Irina, doctor, conferențiar; URÎTU Dionis, doctor, conferențiar.

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary: The paper presents the results of the research on the chemical composition of wine blends based on Viorica and Floricica varieties. The non-volatile complex of wine blends of European varieties and new selection varieties has been studied. The volatile complex of blends based on Viorica and Floricica varieties compared to European varieties were analyzed by gas-chromatograph method. High concentrations of aromatic compounds responsible for the varietal flavor of new selection varieties have been established. Also, foamy indices were studied in wine blends based on Viorica and Floricica varieties.

Keywords: *coupage, new variety, European variety, non-volatile complex, aromatic substances, foam properties.*

Резюме: В статье представлены результаты исследования химического состава винных купажей на основе сортов Viorica и Floricica. Изучен нелетучий комплекс купажей из европейских сортов и новых селекционных сортов. Газохроматографическим методом проведен анализ летучего комплекса купажей на основе сортов Viorica и Floricica по сравнению с европейскими сортами. Установлены высокие концентрации ароматических соединений, ответственные за сортовой вкус новых селекционных сортов. Также определены пенистые свойства купажей на основе сортов Viorica и Floricica.

Ключевые слова: *купаж, новые сорта, европейские сорта, нелетучий комплекс, ароматические вещества, пенистые свойства.*

INTRODUCERE

Soiurile noi de selecție pentru producerea vinurilor albe seci au apărut în anii 1957-1960 la inițiativa și sub conducerea prof. D. Verderevski, care a demarat primele cercetări privind crearea a noi soiuri cu destinație tehnică [1].

Pe parcursul a 50 de ani prin selecție genetică a fost elaborat de către savanții moldoveni un șir de noi soiuri cu particularități specifice, care prezintă interes de a fi utilizate în

industria vinicolă. Aceste soiuri sunt cunoscute ca soiuri interspecifice și au fost obținute în rezultatul încrucișării între *Vitis Vinifera* și altă specie din genul *Vitis*.

Până la moment, în cadrul INVV au fost create și omologate următoarele soiuri noi de viță de vie cu bob alb, recomandate în scopuri tehnice: Muscat de Ialoveni, Luminița, Riton, Alb de Onițcani, Alb de Ialoveni, Floricica, Viorica, Legenda ș.a.[1,2]

În opinia unor savanți, soiurile noi în raport cu cele clasice europene posedă unele avantaje:

- rezistență sporită la iernare, precum și față de diferite boli;
- productivitatea mare și calitatea înaltă a strugurilor;
- adaptarea mai bună la condițiile climatice ale R. Moldova;
- posibilitatea obținerii producției vinicole cu însușiri biologice înalte [1,2].

Problema utilizării vinurilor materie primă din soiurile noi de struguri în producerea vinurilor spumante rămâne actuală în legătură cu cererea sporită pentru vinurile spumante de calitate înaltă, lărgirea sortimentului și creșterea volumului acestor vinuri pe piață [3].

Soiurile noi de struguri dispun de calități prețioase din punct de vedere biologic și sunt dispuse pentru cultivarea lor în producere în cultura neprotejată. Aceste soiuri posedă rezistență sporită la diferite boli și la condițiile climaterice nefavorabile, ce permite cultivarea lor cu aplicare redusă de tratări chimice. În același timp ele sunt puțin studiate, în special agrotehnica și postulterioara utilizare a lor în procesare, ceea ce ar permite valorificarea potențialului genetic înalt[4,5].

Așadar soiurile de selecție nouă create în cadrul INVV posedă proprietăți biologice prețioase și se deosebesc printr-un șir de indici de calitate: rezistență sporită la ger; rezistență la boli și dăunători; înaltă fertilitate a mugurilor; productivitate înaltă; sarcina optimală ce asigură calitatea mustului; în anii de secetă se cultivă fără irigare.

În așa fel este necesar de efectuat un studiul suplimentar al soiurilor de struguri de selecție nouă în scopul utilizării lor la producerea vinurilor spumante albe.

METODE ȘI MATERIALE

Au fost efectuate cercetări cu privire la studiul compoziției fizico-chimice, inclusiv și a complexului aromatic al cupajelor pentru spumante albe în baza utilizării soiurilor Viorica și Floricica. În calitate de probe martor au fost folosite cupajele de vinuri materie primă tipice pentru producerea vinurilor spumante prin metoda clasică și prin metoda de rezervor. În calitate de cupaj pentru vinul spumant clasic alb a servit cupajul din soiurile Chardonnay și Aligote în raportul 70:30 %, iar pentru spumant alb de rezervor – cupajul alcătuit din vinurile: Chardonnay + Aligote + Sauvignon + Riesling în raportul 30:30:20:20 % respectiv. Cupajele experimentale de vinuri pentru spumante albe pe baza soiurilor Viorica și Floricica au fost pregătite utilizând raportul optimal stabilit anterior, care constituie 60-70 % de vinuri din soiurile de selecție nouă și 30-40 % de vinuri Aligote și Chardonnay respectiv. Pentru determinarea indicilor fizico-chimici a cupajelor de vinuri pentru spumante au fost utilizate metode standartizate de analiză, iar pentru determinarea complexului aromatic a fost folosită metoda gaz-cromotografică.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul 1. sunt prezentați indicii generali fizico-chimici ai cupajelor optimele de vinuri spumante în baza soiurilor Viorica și Floricica, obținute din strugurii recoltați de pe plantațiile IȘPHTA (a. r. 2015).

Tabelul 1

Indicii fizico-chimici ai cupajelor de vinuri pentru spumante albe în baza soiurilor Viorica și Floricica (a.r. 2015)

Nr.	Componenta cupajelor	Raportul, %	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă, g/dm ³			pH	Potențialul OR, mV	Nota organoleptică, puncte
				zahărului rezidual	acidității titrabil	acidității volatile			
1	Cupajul Nr. 1	martor	12,2	1,9	5,8	0,38	3,26	220	8,10
2	Cupajul Nr. 2	martor	11,7	1,8	6,2	0,34	3,18	216	8,00
3	Viorica+Aligote	70:30	11,0	1,8	6,6	0,35	3,12	216	8,20
4	Viorica+Aligote	60:40	11,8	1,8	6,5	0,35	3,15	218	8,25
5	Floricica + Chardonnay	70:30	12,1	2,0	6,7	0,37	3,10	221	8,25
6	Floricica + Chardonnay	60:40	12,1	1,9	6,6	0,38	3,12	220	8,20

Legendă: Cupajul Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)

Cupajul Nr. 2 – Chardonnay+Aligote+Sauvignon+Riesling de Rhin (30:30:20:20 %).

După cum se poate observa din tabelul 1 indicii fizico-chimici ai cupajelor studiate se află în limitele stabilite pentru vinurile materie primă destinate producerii spumantelor albe. Cupajele de vinuri pregătite în baza soiurilor Viorica și Floricica se deosebesc de cupajele din soiurile europene (Nr. 1 și Nr. 2) prin concentrații mai avansate a acizilor titrabili (cu 0,30,9 g/dm³) și note organoleptice mai înalte (cu 0,10-0,25 puncte). Cupajele de vinuri în baza soiurilor de selecție nouă se caracterizează prin arome varietale tipice soiurilor Viorica și Floricica, în gust sunt mai proaspete, ușoare, cu nuanțe florale și bine echilibrate, tipice pentru spumante albe.

Este necesar de remarcat faptul că concentrația alcoolică, concentrația în masă a zaharurilor reziduali, acidității titrabile a cupajelor martor și experimentale sunt destul de apropiate și nu diferă esențial. Indicii fizici ai cupajelor de vinuri studiate, pH și potențialul-OR de asemenea nu diferă esențial.

Concentrația substanțelor nevolatile în cupajele de vinuri pentru spumante în baza soiurilor Viorica și Floricica comparativ cu cele europene sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

**Conținutul complexului nevolatil al cupajelor de vinuri pentru spumante
în baza soiurilor Viorica și Floricica**

Nr.	Componenta cupajelor	Raportul, %	Extractul sec nereducător, g/dm ³	Glicerina, g/dm ³	2,3-butilenglicol, mg/dm ³	Acidul tartric, g/dm ³	Acidul malic, g/dm ³	Acidul lactic, g/dm ³	Acidul citric, g/dm ³	Acidul succinic, g/dm ³
1	Cupajul Nr. 1	martor	19,0	8,0	325	2,5	2,3	0,24	0,18	0,68
2	Cupajul Nr. 2	martor	18,1	7,4	300	2,7	2,4	0,20	0,18	0,60
3	Viorica+Aligote	70:30	19,6	8,1	312	2,60	2,80	0,18	0,16	0,76
4	Viorica+Aligote	60:40	19,3	7,8	310	2,60	2,70	0,19	0,17	0,72
5	Floricica + Chardonnay	70:30	19,9	8,2	324	2,80	3,10	0,22	0,16	0,84
6	Floricica + Chardonnay	60:40	19,7	8,2	322	2,70	2,90	0,23	0,17	0,81

Legendă: Cupaj Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)

Cupaj Nr. 2 – Chardonnay+Aligote+Sauvignon+Riesling (30:30:20:20 %).

Din rezultatele prezentate în tab. 2. se poate menționa că conținutul extractului sec nereducător este mai înalt în cupajele Floricica +Chardonnay, după care urmează cupajele Viorica +Aligote. În cupajele martor (Nr. 1 și 2) se observă un conținut mai redus de extract sec nereducător (cu 0,3-1.7 g/dm³) comparativ cu cupajele pregătite în baza soiurilor de selecție nouă, fapt ce poate fi explicat prin gradul diferit de maturare inițială a strugurilor și prin specificul soiurilor Viorica și Floricica. Conținutul deglicerină de asemenea este mai înalt în cupajele din soiurile Floricica+Chardonnay și puțin mai jos în cupajele Viorica+Aligote și cele europene. În general, toate cupajele studiate se caracterizează prin concentrații înalte de glicerină și de 2,3-butilenglicol, ce demonstrează că procedeele tehnologice de fabricare a vinurilor au fost respectate și efectuate la un nivel tehnologic înalt.

Un interes deosebit îl reprezintă componenta acizilor organici în cupajele de vinuri studiate (tab. 2). După cum se poate observa din tab. 2, în cupajele din soiurile de selecție nouă au fost depistate concentrații mai înalte de acid malic comparativ cu cupajele din soiuri europene (cu 0,3-0,8 g/dm³). De asemenea în cupajele pe baza soiurilor Viorica și Floricica, concentrația acidului malic predomină asupra acidului tartric, ce poate fi o nuanță specifică soiurilor de selecție nouă. Concentrațiile acizilor lactic și citric în toate cupajele studiate se află în limitele tipice acestei categorii de vinuri. Concentrația acidului succinic în cupajele pe baza soiurilor Viorica și Floricica este cu puțin mai mare (cu 0,12-0,24 g/dm³) comparativ cu cupajele de vinuri europene. Astfel, analiza compoziției substanțelor nevolatili în cupajele de vinuri a demonstrat că cupajele în baza soiurilor Viorica și Floricica se deosebesc de cele europene printr-un conținut mai înalt de extract sec nereducător, 2,3-butilenglicolă, precum și prin concentrații mai avansate de acid malic și succinic.

Cu ajutorul cromatografiei gazoase în cupajele experimentale de vinuri pentru spumante a fost determinat cantitativ complexul volatil, exprimat în mg/dm³, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tab. 3.

Tabelul 3.

**Complexul volatil al cupajelor de vinuri pentru spumante albe
în baza soiurilor de struguri Viorica și Floricica, mg/dm³ (a.r. 2015)**

Nr.	Indicii	Cupajul Nr. 1 (martor)	Cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Char- donnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
1	Acetaldehida	71,26	84,36	68,57	62,44	93,86	90,36
2	Etilformiat	urme	urme	10	8,48	337,0	2,56
3	Etilacetat	41,67	44,25	36,95	29,96	110,53	82,5
4	N-propanol	9,52	8,51	17,02	15,21	7,64	6,56
5	Izobutanol	49,52	35,42	20,43	20,04	26,94	22,13
6	N-butanol	urme	urme	0,02	0,02	urme	urme
7	Alcool izoamilic	262,86	218,17	183,83	191,42	232,42	217,96
8	Etil lactat	7,62	965,0	10,89	9,61	10,1	9,95
9	Neidentificat	15,24	21,42	34,0	42,17	40,42	38,12
10	2,3-butilenglicol	278,1	246,8	313,19	310,24	350,32	346,21
11	β-feniletanol	38,1	22,91	78,3	75,94	65,6	61,65
12	Izobutilacetat	0,04	0,02	urme	urme	urme	urme
13	Etilbutirat	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
14	Izoamilacetat	0,18	0,21	0,27	0,24	0,16	0,12
15	Etilcapronat	0,56	0,44	0,51	0,47	0,47	0,52
16	Ghexilacetat	urme	urme	0,01	0,01	0,01	0,01
17	Gexanol	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
18	Etilcaprilat	0,57	0,42	0,4	0,37	0,5	0,47
19	Furfurol	urme	urme	0,01	urme	urme	urme
20	Linalool	urme	urme	0,12	0,1	urme	urme
21	Etilacpronal	0,39	0,31	0,29	0,28	0,13	0,18
22	α-terpenol	urme	urme	0,62	0,57	0,55	0,51
23	Acetat β-feniletanol	0,35	0,27	0,38	0,35	0,16	0,18
24	Geraniol	urme	urme	0,05	0,04	0,03	0,02
25	Etilaureat	urme	urme	0,05	0,04	0,02	0,02
26	Amine volatile	22,86	29,56	20,43	21,15	25,37	24,15

Din datele prezentate în tab. 3 se observă că complexul aromatic al cupajelor de vinuri studiate este foarte bogat și este redat sumar prin aproape 30 de componenți și grupe de diferite substanțe volatile. Cea mai mare grupă de substanțe volatile o reprezintă substanțele cu temperatura de fierbere joasă și medie, iar principalii compuși ai acestor grupe de substanțe sunt acetaldehida, etilacetatul, izobutanolul, alcoolul izoamilic ș.a.

După conținutul alcoolilor de fuzel cel mai bogat este cupajul Nr. 1 (Chardonnay + Aligote), urmat de cupajele Floricica + Chardonnay, iar cele mai joase concentrații de alcool de fuzel au fost depistate în cupajele Viorica + Aligote ($224,27 \text{ mg/dm}^3$ comparativ cu $296,36 \text{ mg/dm}^3$ în cupajul Floricica + Chardonnay).

Din punct de vedere al intensității aromelor tipice substanțelor terpenice, cele mai bogate sunt cupajele în baza soiului Viorica ($0,52 \div 0,58 \text{ mg/dm}^3$) urmat de cupajele Floricica ($0,50 \div 0,52 \text{ mg/dm}^3$).

În cupajele Nr. 1 și 2 pe baza soiurilor europene, nu au fost depistate prezențe a substanțelor terpenice (tab. 3).

De asemenea în cupajele de vinuri în baza soiurilor Viorica și Floricica au fost depistate concentrații înalte de compuși ai eterului enantic, care au o influență semnificativă asupra formării aromei florale a vinurilor. După cum se observă din tab. 3, suma compușilor enantici în cupajul Viorica + Aligote atinge valoarea de $2,45 \text{ mg/dm}^3$, iar în cupajul Floricica + Chardonnay $2,05 \text{ mg/dm}^3$, comparativ cu $1,52 \text{ mg/dm}^3$ în cupajul Chardonnay + Aligote.

Astfel, se poate conchide, că concentrațiile mai înalte a compușilor eterului enantic și substanțelor terpenice sunt responsabile de complexul varietal al soiurilor Viorica și Floricica.

În cupajele de vinuri din soiurile Viorica și Floricica au fost determinate concentrații semnificative de linalool, α -terpenol, geraniol, etillaureat, care nu au fost depistate în cupajele de vinuri din soiuri europene (tab. 3).

Concomitent a fost stabilit, că concentrația de β -feniletanol este mai înaltă în cupajele de vinuri în baza soiului Viorica comparativ cu cupajul în baza soiului Floricica și cupajele Nr. 1 și Nr. 2 ($78,3 \text{ mg/dm}^3$ comparativ cu $35,6$ și $38,10 \text{ mg/dm}^3$ respectiv). Acest fapt demonstrează participarea β -feniletanolului la formarea aromei tipice de busuioc, specifice soiului Viorica.

De asemenea în componența complexului volatil al cupajelor de vinuri albe pentru spumante au fost stabilite prezența în concentrații joase a aminelor volatile, care participă la formarea aromei vinurilor. Diferențe semnificative în valoarea concentrațiilor aminelor volatile în dependență de compoziția cupajelor nu au fost stabilite, iar intervalul de variație a acestora este cuprins între $20,43$ și $25,37 \text{ mg/dm}^3$.

Metoda gaz-cromatografică de determinare a compușilor volatili în cupajele de vinuri studiate a permis de depistat substanțe volatile de natură neidentificată, care pot avea o acțiune asupra calității aromei vinurilor, dar care la moment nu pot fi stabilite.

Pentru o apreciere suplimentară a complexului aromatic al cupajelor pentru spumante albe în baza soiurilor Viorica și Floricica în vinurile supuse studiului au fost determinate concentrațiile alcoolilor terpenici, alcoolilor superiori, esterilor și aldehydelor prin metode perfecționate la IVV „Magaraci”. Rezultatele determinării concentrațiilor de alcooli superiori și terpenici, a esterilor și aldehydelor în cupajele experimentale de vinuri sunt prezentate în tab. 4.

Tabelul 4

**Complexul aromatic al cupajelor de vinuri pentru spumante albe
în baza soiurilor Viorica și Floricica, mg/dm³ (a.r. 2015)**

Nr.	Denumirea substanțelor aromatice	Cupajul Nr. 1 (martor)	Cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Chardonnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
1	Alcooli terpenici	1,96	1,24	3,86	3,65	3,62	3,07
2	Alcooli superiori	152	146	150	142	138	126
3	Esteri	62	56	56	52	48	42
4	Aldehyde	27	29	2.6	24	24	22

Din datele prezentate în tab. 4. rezultă că cupajele de vinuri pe baza soiului Viorica conțin cele mai înalte concentrații de alcooli terpenici (de la 3,65 până la 3,86 mg/dm³), ce caracterizează specificul aromei de busuioc în vinurile provenite din soiul Viorica. Puțin mai joase sunt concentrațiile de alcooli terpenici în cupajele din soiuri europene, conținutul de alcooli terpenici variază de la 1,24 mg/dm³ (cupajul Nr. 2) până la 1,86 mg/dm³ (cupajul Nr. 1), în dependență de componența cupajului. În așa fel, prin metoda spectrofotometrică de determinare a alcoolilor terpenici a fost demonstrată prezența în cupajele de vinuri de selecție nouă a unor concentrații semnificative de alcooli terpenici (tab. 4).

Concentrația alcoolilor superiori este mai înaltă în cupajele de vinuri europene (cupajele Nr. 1 și Nr. 2), iar conținutul de alcooli superiori în cupajele pe baza soiului Viorica este în intervalul 142-150 mg/dm³ și este cu 2-10 mg/dm³ mai puțin ca în cupajele martor. Cele mai joase concentrații de alcooli superiori (126-138 mg/dm³) au fost depistate în cupajele pe baza soiului Floricica, și poate fi explicat prin particularitățile specifice acestui soi de struguri.

Referitor la conținutul esterilor, de asemenea concentrații maxime a acestor substanțe volatile au fost determinate în cupajele din soiurile europene (cupajul Nr. 1 și Nr. 2), puțin mai mici în cupajele în baza soiului Viorica și cele mai joase în cupajele soiului Floricica. Diferența maximală între conținutul esterilor în cupajul Chardonnay + Aligote (70:30 %) și cupajul Floricica + Chardonnay (60:40 %) constituie 20 mg/dm³ și este destul de semnificativă.

Concentrația aldehydelor, un component nedorit în compoziția vinurilor albe seci în general și pentru spumante în special este destul de joasă în cupajele de vinuri studiate (tab. 4). Cea mai înaltă concentrație de aldehyde a fost depistată în complexul aromatic al cupajelor de vinuri europene (în cupajul Chardonnay + Aligote + Sauvignon + Riesling – 29 mg/dm³), iar cele mai joase concentrații în cupajele pe baza soiului Floricica (în intervalul 22-24 mg/dm³). Astfel, analiza complexului aromatic prin metodele spectrofotometrice au demonstrat un conținut înalt de alcooli terpenici în cupajele de vinuri pe baza soiurilor Viorica și Floricica și un conținut mai redus de esterii și aldehyde comparativ cu cupajele de soiuri europene de struguri.

Acest fapt confirmă diversitatea și specificul aromatic al cupajelor de vinuri în baza soiurilor de selecție nouă, precum și calitatea organoleptică înaltă a acestor vinuri materie primă pentru spumante albe.

CONCLUZII

Cercetările efectuate au permis de stabilit că cupajele de vinuri spumante în baza soiurilor Viorica și Floricica se caracterizează prin indici înalți a extractului sec nereducător, glicerinei și acidului succinic, precum și proprietăți organoleptice înalte.

În cupajele de vinuri din soiurile Viorica și Floricica au fost determinate concentrații semnificative de linalool, α -terpenol, geraniol și etillaureat, care participă la formarea aromelor tipice a acestor vinuri.

Cupajele de vinuri în baza soiurilor de selecție nouă se caracterizează cu indici de spumare înalte ce se caracterizează cu indici de spumare înalți ce contribuie la formarea calității înalte a vinurilor spumante.

BIBLIOGRAFIA

1. Dumanov V. Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor albe din soiuri noi de selecție moldovenească. Teză de doctor în tehnică. Chișinău, 2013. 216 p.
2. Olari T., Cogîlniceanu I. Soiuri noi de viță de vie omologate în Republica Moldova. Culegere de Lucrări Științifice către jubileul de 95 de ani al INVV, Chișinău, 2005, p.2426.
3. Taran N., Soldatenco E. Tehnologia vinurilor spumante. Aspecte moderne. Chișinău, 2011, 302 p.
4. Ungureanu V., Taran N. și al. Fundamentarea ampeloecologică a dezvoltării durabile a viticulturii în Republica Moldova. Chișinău, Ed. AGEPI, 2004, 60 p.
5. Cuharschii M., Vițelaru C., Tangher S. Recomandări asupra cultivării soiurilor noi de viță de vie Moldova, Viorica și Suholimanschii belii în condițiile ecologice ale Republicii Moldova. Chișinău: Agroinfo-reclama, 1993, 17 p.

CZU: 663.225:631.5

Optimizarea componenței cupajelor pentru vinuri spumante albe în baza utilizării vinurilor din soiurile de struguri Viorica și Floricica

TARAN Nicolae, doctor habilitat, profesor universitar, taraninvv@yahoo.com;
SOLDATENCO Eugenia, doctor habilitat, conferențiar, soldatenco_e@mail.ru;
SOLDATENCO Olga, doctor, conferențiar, olea_g@rambler.ru;
ROȘCA Oleg, doctorand ÎSPHTA; UNGUREANU Simion, doctor în agricultură;
PONOMARIOVA Irina, doctor, conferențiar; URĂTU Dionis, doctor, conferențiar.
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary: The paper presents the results of the study regarding the physico-chemical composition of raw materials for sparkling wines from the new selection varieties: Viorica and Floricica, as well as wines from European varieties. The optimal blends for the production of white sparkling wines based on the Viorica and Floricica varieties have been established. The optimal ratio of the varieties of Viorica + Aligote, which make up 60-70% and 30-40%, and Floricica + Chardonnay, which make up 60-70% and 30-40% respectively for sparkling wine production, was argued organoleptically.

Keywords: *row material, new selection varieties, physico-chemical composition, blend, sparkling wines, organoleptic.*

Резюме: В статье представлены результаты исследования относительно физико-химического состава сырья для игристых вин из новых селекционных сортов: Виорика и Флоричика, а также вин из европейских сортов. Установлен оптимальный состав купажей для производства белых игристых вин на основе сортов Виорика и Флоричика. Аргументировано, с точки зрения органолептики, оптимальное соотношение сортов Виорика + Алиготе, которое составляет 60-70% и 30-40%, и Флоричика + Шардонне, которое составляет 60-70% и 30-40% соответственно, для производства качественных игристых вин.

Ключевые слова: *виноматериалы, новые сорта, физико-химические показатели, купаж, органолептическая оценка, игристые вина.*

INTRODUCERE

În prezent o direcție nouă și de perspectivă în producerea vinurilor spumante o reprezintă utilizarea soiurilor de struguri de selecție nouă, create în cadrul Institutului Național pentru Viticultură și Vinificație în anii 1980-1990. Cercetările în acest sens au fost inițiate de prof. N. Guzun și prof. N. Taran, dar până în prezent nu au fost create și finalizate denumiri de noi vinuri spumante albe în condiții de producere care să fie pe larg cunoscute consumatorilor din R. Moldova și de peste hotare [1,2].

Rezultatele cercetărilor realizate până acum reprezintă o apreciere tehnologică a soiurilor Viorica, Floricica, Riton, Muscat de Ialoveni, Bianca, Legenda ș.a., pentru o posibilă utilizare la producerea vinurilor spumante albe [3]. Este cunoscut faptul că soiurile de struguri de selecție nouă posedă calități agrobiologice înalte, sunt mai rezistente la factorii biotici și abiotici, ceea ce permite cultivarea lor cu aplicarea redusă de tratări chimice contra bolilor și dăunătorilor viței de vie. În același timp, ele sunt mai puțin studiate în scopul utilizării lor la producerea vinurilor spumante albe de calitate, mai ales în cupaje cu soiurile clasice europene [4,5].

Scopul studiilor efectuate este de a argumenta științific utilizarea soiurilor de selecție nouă: Floricica și Viorica în cupaje cu vinurile din soiuri europene la producerea vinurilor spumante albe de calitate.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în cadrul laboratorului "Biotehnologii și Microbiologia Vinului" al IȘPHTA, în condiții de microvinificație.

În calitate de componente de bază ale cupajelor pentru producerea vinurilor spumante albe au fost folosite vinuri materie-primă pentru spumante din soiurile Viorica și Floricica, obținute de pe plantațiile viticole a IȘTHTA în a. 2015-2016. În calitate de parteneri de cupaj au fost folosite vinuri materie-primă pentru spumante din soiurile Aligote, Chardonnay, Riesling, Sauvignon, Pinot blanc, Rkațiteli și Feteasca albă.

Analiza caracteristicilor fizico-chimice a vinurilor obținute s-a efectuat prin determinarea concentrației alcoolice; concentrației în masă a zahărului, acidității titrabilă, acidității volatile, indicelui pH, potențialului OR, notei organoleptice în conformitate cu metodele de analiză în vigoare. Indicii de spumare au fost determinați cu utilizarea instalației "Moslux" (Franța).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

La prima etapa de cercetări au fost pregătite în condiții de microvinificație vinuri materie-primă pentru spumante din soiuri de selecție nouă și din cele mai răspândite soiuri europene.

Indicii fizico-chimici de bază ai vinurilor materie-primă pentru spumante din soiuri de selecție nouă și europene, sunt prezentați în tabelul 1.

Din datele prezentate în tab. 1 se poate concluziona că vinurile materie-primă din soiurile Viorica și Floricica se caracterizează printr-un conținut înalt de alcool etilic (12,112,2 % vol.) și o aciditate titrabilă avansată (respectiv 6,8 și 7,3 g/dm³), ceea ce este caracteristic pentru vinurile de selecție nouă. De asemenea, vinurile materie-primă Viorica și Floricica posedă o notă organoleptică înaltă (8,05 și 8,1 puncte respectiv).

Vinurile materie-primă pentru spumante obținute din soiurile europene se caracterizează printr-o variație mai mare a alcoolului etilic: de la 11,2 % vol., pentru Rkațiteli-până la 12,5 % vol., pentru soiul Pinot blanc. De asemenea, și conținutul acidității titrabilă variază de la 5,6 g/dm³ pentru Pinot blanc până la 8,1 g/dm³ pentru vinul Riesling de Rhin, ceea ce este specific pentru aceste soiuri. Conform notei organoleptice toate vinurile corespund

cerințelor de calitate pentru vinurile materie-primă pentru spumante și au o notă mai mare de 7,9 puncte, iar cele mai înalte note au obținut vinurile fabricate din soiurile Chardonnay, Aligote, Feteasca albă (tab. 1).

Tabelul 1

**Indicii fizico-chimici ai vinurilor materie-primă pentru spumante
din soiuri de struguri de selecție nouă și europene (IȘPHTA, a.r. 2015)**

Nr.	Denumirea vinurilor	Concen- trația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă, g/dm³:			pH	Potenți- alul OR, mV	Nota organo- leptică puncte
			zahă- rului rezidual	acidității titrabil	acidității volatile			
Soiuri de selecție nouă								
1	Viorica	12,2	1,8	6,8	0,36	3,1	219,4	8,1
2	Florica	12,1	2,0	7,3	0,33	3,06	221,2	8,1
Soiuri europene								
3	Aligote	11,6	1,8	6,2	0,34	3,18	216,4	8,1
4	Chardonnay	12,0	1,9	5,8	0,38	326,00	220,8	8,1
5	Sauvignon	11,4	1,4	6,6	0,36	3,15	224,2	7,9
6	Riesling de Rhin	11,2	1,3	8,1	0,32	3,01	209,4	7,9
7	Pinot blanc	12,5	2,1	5,6	0,42	3,29	228,1	8,0
8	Feteasca albă	11,8	1,8	6,2	0,38	3,20	221,2	8,0
9	Rkațiteli	11,2	1,5	7,5	0,36	3,04	230,8	7,9

În probele de vinuri materie-primă pentru spumante a fost determinată concentrația unor substanțe nevolatile inclusiv: extractul sec nereducător, glicerina, 2,3-butilenglicolul și acizii organici, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 2.

Din datele prezentate în tab. 2 se poate conchide că vinurile din soiurile de selecție nouă se caracterizează prin concentrații înalte de extract sec nereducător (19,8-20,9 g/dm³), precum și prin indici înalți ai glicerinei (7,9-8,2 g/dm³). Vinurile din soiurile Viorica și Florica, de asemenea, conțin concentrații semnificative de 2,3-butilenglicol și un spectru larg de acizi organici. Referitor la componența acizilor organici este necesar de menționat, că concentrația acidului malic prevalează asupra acidului tartric, ceea ce constituie o caracteristică a vinurilor din soiurile de selecție nouă. De asemenea, în vinurile materie-primă pentru spumante Viorica și Florica au fost de concentrații mai înalte a acidului succinic, comparativ cu vinurile din soiurile europene.

Printre vinurile albe obținute din soiurile europene, cu concentrații mai înalte al extractului sec nereducător, se evidențiază vinurile Pinot blanc, Chardonnay, iar cele mai joase – în vinurile Riesling de Rhin și Rkațiteli. Conținutul de glicerină de asemenea este mai mare în vinurile Pinot blanc și Chardonnay, iar mai mic în vinurile obținute din soiurile Rkațiteli și Riesling de Rhin.

Tabelul 2

**Concentrația unor substanțe nevolatile în vinurile materie-primă pentru spumante
din soiuri de selecție nouă și europene (ISPHTA, a.r. 2015)**

Nr.	Denumirea vinurilor	Extractul sec nereducător, g/dm ³	Glicerina, g/dm ³	2,3-butilenglicolul, mg/dm ³	Acidul tartric, g/dm ³	Acidul malic, g/dm ³	Acidul lactic, g/dm ³	Acidul citric, g/dm ³	Acidul succinic, g/dm ³
Soiuri de selecție nouă									
1	Viorica	19,8	7,9	315	2,6	2,9	0,18	0,16	0,8
2	Florica	20,1	8,2	320	2,9	3,2	0,21	0,15	0,85
Soiuri europene									
3	Aligote	18,2	7,6	300	2,7	2,4	2	0,18	0,6
4	Chardonnay	19,2	8,1	325	2,5	2,3	0,24	0,18	0,68
5	Sauvignon	18,6	7,5	265	3,1	2,6	0,18	0,21	0,56
6	Riesling de Rhin	17,2	7,2	240	3,6	3,2	0,21	0,24	0,5
7	Pinot blanc	20,4	8,3	340	2,4	2,1	0,22	0,2	0,76
8	Feteasca albă	18,8	7,8	285	2,7	2,2	0,22	0,21	0,78
9	Rkațiteli	17,4	6,8	220	3,4	2,8	0,18	0,2	0,52

Vinurile din soiurile Chardonnay și Pinot blanc, de asemenea, se caracterizează prin indici mai avansați de 2,3-butilenglicol (325 și 340 mg/dm³ respectiv), comparativ cu alte vinuri europene. Cele mai înalte concentrații de acizi organici au fost determinate în vinurile Rkațiteli și Riesling de Rhin, după care urmează Sauvignon, Aligote, Feteasca albă.

În vinurile din soiuri europene concentrația acidului succinic se află în intervalul 0,50,78 g/dm³ și este mai inferioară ca în vinurile Viorica și Florica (0,8-0,85 g/dm³). În vinurile de selecție nouă și cele europene au fost determinați indicii de spumare, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tab. 3.

Din datele prezentate în tabelul 3 se observă că indicii de spumare ai vinurilor cercetate variază în intervale destul de mari și reprezintă o caracteristică importantă a soiului. Cei mai înalți indici de spumare au fost determinați în vinurile obținute din soiurile europene Pinot blanc și Chardonnay, în care înălțimea maximală a spumei este de 142 și respectiv 138 mm, iar înălțimea de stabilizare a spumei este de 102 și respectiv 96 mm.

Tabelul 3

**Indicii de spumare ai vinurilor materie-primă pentru spumante
din soiuri de selecție nouă și europene (ÎȘPHTA, a.r. 2015)**

Nr.	Denumirea vinurilor	Indicii de spumare:			Nota
		înălțimea maxi- mală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabi- lizare a spumei, sec	
Soiuri de selecție nouă					
1	Viorica	124	86	62	+++
2	Florica	98	75	45	++
Soiuri europene					
3	Aligote	102	75	48	++
4	Chardonnay	138	96	66	+++
5	Sauvignon	82	52	32	+
6	Riesling de Rhin	86	60	40	+
7	Pinot blanc	142	102	71	+++
8	Fetească albă	96	72	45	++
9	Rkațiteli	84	55	35	+

Legenda:

+++ - indici de spumare înalți

++ - indici de spumare medii

+ - indici de spumare scăzuți

De asemenea aceste vinuri se stabilizează în timp maximal de: 71 și respectiv 66 sec. După indicii de spumare soiul Viorica cedează doar acestor două soiuri de struguri europene. Indicii de spumare ai soiurilor Aligote, Florica și Feteasca albă sunt destul de apropiate, ocupând o poziție intermediară între soiurile Pinot blanc, Chardonnay, Viorica și restul soiurilor studiate: Rkațiteli, Riesling de Rhin și Sauvignon. Cele mai joase proprietăți de spumare au fost atestate în vinurile materie-primă obținute din soiurile Sauvignon și Rkațiteli, unde înălțimea maximală a spumei a fost de 82 și respectiv 84 mm, iar înălțimea de stabilizare a spumei de 52 și respectiv 55 mm.

Astfel în urma determinării indicilor de spumare în vinurile studiate se poate constata că vinurile din soiurile de selecție nouă Viorica și Florica posedă proprietăți de spumare destul de înalte, cedând doar vinurilor Pinot blanc și Chardonnay. Indicii de spumare ai vinului din soiul Viorica sunt puțin mai înalți, comparativ cu soiul Florica, ceea ce reprezintă o caracteristică prețioasă de soi. Valorile înalte ale indicilor de spumare ai vinurilor din soiurile de selecție nouă permit utilizarea lor la producerea vinurilor spumante albe de calitate.

Pentru stabilirea componenței optimale a cupajelor în baza vinurilor de selecție nouă (Viorica și Florica) a fost preparat un spectru larg de cupaje de probă, cu utilizarea vinurilor europene cercetate în diferite doze (de la 50 până la 70 % de la soiul de bază). În tabelul 4 sunt prezentate aprecierile organoleptice ale calității cupajelor de vinuri pentru spumante în baza soiului Viorica cu diferite vinuri din soiuri europene.

Tabelul 4

**Aprecierea organoleptică a diferitor cupaje de vinuri pentru spumante
în baza soiului Viorica (a.r. 2015)**

Nr.	Componenta cupajului	Raportul % al compo- nentelor	Nota orga- noleptică, puncte	Caracteristica cupajului
1	Viorica	100	8,10	Aroma de busuioc, curat, tipic Gust plin, extractiv, armonios
2	Viorica + Aligote	50:50	8,15	Aromă de busuioc fin, armonios
3	Viorica + Aligote	70:30	8,20	Aromă și gust curat, plin, nuanțe fine de busuioc, armonios
4	Viorica + Chardonnay	50:50	7,95	Aromă și gust floral, tipic, extractiv
5	Viorica + Chardonnay	70:30	8,05	Aromă și gust curat, floral, plin
6	Viorica + Riesling	50:50	7,95	Aromă și gust curat, acid, simplu
7	Viorica + Riesling	70:30	7,90	Aromă și gust curat, simplu, acid
8	Viorica + Sauvignon	50:50	7,95	Aromă și gust curat și simplu
9	Viorica + Sauvignon	70:30	8,00	Aromă și gust curat și simplu
10	Viorica + Pinot blanc	50:50	8,05	Aromă curată, gust simplu, extractiv
11	Viorica + Pinot blanc	70:30	8,10	Aromă și gust curat, plin floral, ușor
12	Viorica + Fetească	50:50	8,05	Aromă și gust curat, floral, ușor
13	Viorica + Fetească	70:30	8,10	Aromă și gust curat, floral, armonios
14	Viorica + Rkațiteli	50:50	7,95	Aromă și gust curat, simplu
15	Viorica + Rkațiteli	70:30	8,00	Aromă și gust curat, simplu

Din datele prezentate în tab. 4 se poate constata că cel mai reușit din punct de vedere organoleptic este cupajul vinului Viorica cu Aligote, datorită formării unui echilibru armonios în gust și a unei arome bogate, cu predominarea nuanței de busuioc tipice soiului Viorica. Odata cu creșterea concentrației procentuale a soiului Viorica în cupaj de la 50 până la 70 % , se intensifică aroma varietală a acestui soi și crește nota organoleptică a cupajului (cu 0,05 puncte). Utilizarea în cupaj cu Viorica a unor soiuri cu arome varietale mai intense (Chardonnay, Sauvignon, Feteasca) nu permite ameliorarea calităților aromatice și gustative ale vinurilor, fapt ce indică că partenerul optimal pentru soiul Viorica este soiul Aligote (tab. 4).

În continuare în condiții de laborator au fost preparate cupaje de vinuri cu diferit raport procentual a soiurilor Viorica și Aligote, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5

**Aprecierea organoleptică a diferitor cupaje de vinuri pentru spumante
în baza vinurilor Viorica și Aligote (a.r. 2015)**

Nr.	Componența cupajului	Raportul % ale componentelor	Note organoleptice, pct.	Caracteristica cupajului
1	Viorica	100	8,10	Aromă intensă de busuioc. Gust plin, extractiv, de busuioc
2	Aligote	100	7,90	Aromă curată, tipică Gust proaspăt, ușor, nuanțe de flori
3	Viorica + Aligote	80:20	8,10	Aromă de busuioc, intensă Gust plin, extractiv, de busuioc, armonios
4	Viorica + Aligote	70:30	8,20	Aromă de busuioc, intensă Gust armonios, plin, fin de busuioc
5	Viorica + Aligote	60:40	8,25	Aromă de busuioc, mai fină Gust armonios, proaspăt, nuanțe de busuioc
6	Viorica + Aligote	50:50	8,15	Aromă fină de busuioc Gust armonios, proaspăt
7	Viorica + Aligote	40:60	8,10	Aromă slabă de busuioc Gust armonios, proaspăt
8	Viorica + Aligote	30:70	8,05	Aromă slabă de busuioc Gust curat, proaspăt, ușor
9	Viorica + Aligote	20:80	8,00	Aromă de flori, curată Gust curat, proaspăt, ușor, simplu

Din datele prezentate în tabelul 5 se poate observa că cele mai înalte note organoleptice au obținut cupajele unde conținutul procentual al soiului Aligote a fost în intervalul 30-40 % de la volumul total. Sporirea conținutului de Aligote până la 60-80 % duce la micșorarea nuanțelor tipice de busuioc în aromă și gust, precum și pierderea tipicității cupajului, iar conținutul mic de Aligote (până la 20 % de la volumul total), de asemenea nu permite de a ameliora calitatea cupajului. Astfel în urma cercetărilor efectuate se poate constata că raportul optimal al cupajului de vinuri în baza soiului Viorica + Aligote este în intervalul de la 70:30 % până la 60:40 %, iar nota organoleptică variază între 8,20 și 8,25 puncte.

Pentru stabilirea componenței optimale a cupajelor de vinuri în baza soiului Floricica au fost preparate probe de vinuri cu utilizarea soiurilor europene: Chardonnay, Aligote, Pinot blanc, Riesling de Rhin, Sauvignon, Feteasca albă și Rkațiteli, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 6.

Tabelul 6

**Aprecierea organoleptică a diferitor cupaje de vinuri pentru spumante
în baza soiului Viorica (a.r. 2015)**

Nr.	Componenta cupajului	Raportul % al compo- nentelor	Note orga- noleptice, puncte	Caracteristica cupajului
1	Florica	100	8,10	Aromă de flori exotice Gust floral, plin, extractiv
2	Florica + Aligote	50:50	7,95	Aromă și gust de flori, curat, armo- nios
3	Florica + Aligote	70:30	8,05	Aromă și gust curat, plin, floral, armonios
4	Florica + Chardonnay	50:50	8,15	Aromă și gust curat, floral, fin, tipic
5	Florica + Chardonnay	70:30	8,20	Aromă și gust curat, floral, nuanțe fine de flori exotice
6	Florica + Riesling	50:50	7,95	Aromă și gust curat, acid, simplu
7	Florica + Riesling	70:30	7,90	Aromă și gust curat, simplu, plin, acid
8	Florica + Sauvignon	50:50	7,95	Aromă și gust curat, simplu
9	Florica + Sauvignon	70:30	8,00	Aromă și gust curat, simplu
10	Florica + Pinot blanc	50:50	8,05	Aromă și gust curat, simplu, extractiv, plin
11	Florica + Pinot blanc	70:30	8,10	Aromă și gust curat, simplu, plin
12	Florica + Feteasca	50:50	8,05	Aromă și gust curat, floral, ușor
13	Florica + Feteasca	70:30	8,10	Aromă și gust curat
14	Florica + Rkățiteli	50:50	7,95	Aromă și gust curat, simplu
15	Florica + Rkățiteli	70:30	8,00	Aromă și gust curat, simplu

Din datele prezentate în tabelul 6 se poate concluziona că cele mai calitative din punct de vedere organoleptic sunt cupajele vinurilor Florica și Chardonnay, datorită prezenței în aromă și gust a unor nuanțe de flori exotice tipice soiului Florica. De asemenea, se observă că creșterea concentrației procentuale a soiului Florica în cupaj de la 50 până la 70 %, contribuie la intensificarea aromei varietale a acestui soi și crește nota organoleptică a cupajului.

Folosirea în cupaj cu Florica a unor vinuri materie-primă cu arome varietale mai intense (Sauvignon, Feteasca, Rkățiteli) nu permite ameliorarea nuanțelor aromatice, precum și a celor gustative a vinurilor, fapt ce permite să concluzionăm că pentru soiul Florica cel mai reușit partener de cupaj este soiul Chardonnay (tab. 6).

În continuare au fost preparate cupaje de vinuri de laborator cu diferit raport procentuale a soiurilor Florica și Chardonnay, iar rezultatele aprecierii senzoriale a probelor sunt prezentate în tabelul 7.

Tabelul 7

**Aprecierea organoleptică a diferitor cupaje de vinuri pentru spumante
în baza soiului Viorica (a.r. 2015)**

Nr.	Componența cupajului	Rapor- tul % al compo- nentelor	Nota organo- leptică, puncte	Caracteristica cupajului
1	Florica	100	8,10	Aromă intensă de flori exotice Gust plin, extractiv, floral
2	Chardonnay	100	7,90	Aromă curată tipică, floral Gust proaspăt, plin, nuanțe florale
3	Florica + Chardonnay	80:20	8,10	Aromă de flori exotice, intensă Gust plin, extractiv, cu nuanțe de flori
4	Florica + Chardonnay	70:30	8,25	Aromă de flori exotice, fin Gust armonios, ușor, cu nuanțe de flori
5	Florica + Chardonnay	60:40	8,20	Aromă fină de flori exotice Gust armonios, proaspăt, floral
6	Florica + Chardonnay	50:50	8,15	Aromă fină de flori exotice Gust armonios, proaspăt, plin, floral
7	Florica + Chardonnay	40:60	8,10	Aromă slabă de flori Gust plin, armonios, proaspăt
8	Florica + Chardonnay	30:70	8,05	Aromă slabă de flori Gust curat, proaspăt, plin, mai extractiv
9	Florica + Chardonnay	20:80	8,00	Aromă slabă de flori Gust curat, extractiv, simplu

Din datele prezentate în tabelul 7 se poate concluziona că cele mai calitative cupaje ale vinurilor din soiurile Florica și Chardonnay sunt cupajele unde conținutul procentual al vinului Chardonnay variază de la 30 până la 40 % din volumul total. Creșterea conținutului vinului Chardonnay în cupaj până de la 60-80 % nu contribuie la ameliorarea calității cupajului dar dimpotrivă, duce la micșorarea nuanțelor tipice de flori exotice, iar conținutul redus de Chardonnay (până la 20 % de la volumul total) nu permite ameliorarea calității cupajului. Astfel, în urma cercetărilor efectuate a fost stabilit că raportul optimal al cupajului de vinuri în baza soiului Florica cu Chardonnay oscilează în intervalul 70:30 % și respectiv 60:40 %, iar nota organoleptică a acestor cupaje este maximală și se află în intervalul de 8,20 și respectiv 8,25.

CONCLUZII

Vinurile materie-primă pentru spumante din soiurile Viorica și Floricica se caracterizează prin indici de spumare avansați, ceea ce permite utilizarea lor la producerea vinurilor spumante albe.

Din soiurile de selecție nouă și europene cercetate, cele mai reușite cupaje de vinuri sunt: Vviorica+Aligote și Floricica+Chardonnay, care se caracterizează prin indici fizico-chimici avansați și note organoleptice înalte.

Au fost determinate experimental raportul optimal dintre cupajele vinurilor Viorica+Aligote și Floricica+Chardonnay.

BIBLIOGRAFIA

1. Olari T., Cogălniceanu I. Soiuri noi. Viticultura și Vinificația în Moldova, nr. 1, 2006, p. 12.
2. Rusu E., Obadă L., Găină B., Dumanova V., Craveț N. Utilizarea soiurilor noi de selecție întru diversificarea sortimentului de vinuri autohtone. Conferința științifico - practică cu participare internațională „Vinul în mileniul III - probleme actuale în vinificație”, Chișinău, 2011, p.47-52.
3. Taran N., Soldatenco E. Tehnologia vinurilor spumante. Aspecte moderne. Chișinău, 2011, 302 p.
4. Taran N., Soldatenco E. și al. Studiul soiurilor de struguri de selecție nouă în producerea vinurilor spumante. Conferința științifico-practică cu participare internațională „Vinul în mileniul III-probleme actuale în vinificație”, Chișinău 2011, p. 111-115.
5. Taran N., Soldatenco E., Roșca O. Elaborarea cupajelor perspective pentru producerea vinurilor spumante albe în baza soiurilor de selecție a INVV. În culegerile științifice, Comrat, februarie 2017.

CZU: 663.225:631.5

Influența diferitor portaltoae asupra indicilor fizico-chimici și organoleptici ai vinurilor spumante albe

TARAN Nicolae, doctor habilitat, profesor universitar, taraninvv@yahoo.com;

SOLDATENCO Eugenia, doctor habilitat, conferențiar, soldatenco_e@mail.ru;

SOLDATENCO Olga, doctor, conferențiar, olea_g@rambler.ru;

ROȘCA Oleg, doctorand ÎȘPHTA; UNGUREANU Simion, doctor în agricultură;

PONOMARIOVA Irina, doctor, conferențiar; URĂTU Dionis, doctor, conferențiar.

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary: In this paper the effect of varieties of rootstocks on the quality of white sparkling wines was studied. The physical and chemical composition of white sparkling wines Chardonnay, Aligote and Riesling Rhine was investigated depending on the variety of rootstock, as well as indicators of the foamy properties of the resulting sparkling wines were determined. It has been established that the variety of the stock Riparia × Rupestris 101-14 has a positive effect on the quality of white sparkling wines and foamy properties.

Keywords: *stock, sparkling wines, foam properties, quality*

Резюме: В статье изучено влияние сортов подвоев на качество белых игристых вин. Исследован физико-химический состав белых игристых вин Шардоне, Алиготе и Рислинг рейнский в зависимости от сорта подвоя, а также определены показатели пенистых свойств полученных игристых вин. Установлено, что сорт подвоя Riparia×Rupestris 101-14 оказывает положительное влияние на качество белых игристых вин и пенистые свойства.

Ключевые слова: *подвой, игристые вина, пенистые свойства, качество*

INTRODUCERE

Stabilirea combinației optime de altoire altoi-portaltoi este o condiție esențială pentru valorificarea maximă a potențialului biologic de productivitate și calitate a soiului de viță roditoare, precum și pentru calitatea vinului [1].

Afinitatea de altoire reprezintă o condiție de bază în producerea materialului săditor viticol, în timp ce afinitatea de producție este o condiție importantă, care se impune la înființarea unor plantații producătoare de struguri de lungă durată și cu recolte mari, calitative [1,2].

Portaltoiul exercită o influență puternică asupra creșterii fertilității, producției de struguri și, desigur, asupra calității vinurilor [1].

Cercetările privind impactul altoiului asupra portaltoiului sunt comparativ mai reduse, fapt care se explică prin schimbările din sistemul radicular. Ca urmare a influenței altoiului

s-a acordat o importanță mai mică în ce privește sporirea sau diminuarea producției de struguri [2,3].

Studiile efectuate includ numeroase informații privitor la afinitatea de producție a unor soiuri de viță-de-vie, însă în ultimii ani nu s-au efectuat cercetări ample privind alegerea celor mai indicate soiuri de portaltoi pentru altoirea soiurilor clasice a viței-de-vie în condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova.

Rolul portaltoiului în dezvoltarea cu succes a viticulturii este indiscutabil, deoarece: portaltoiul e considerat ca una din cele mai eficiente metode de combatere a filoxerei. Portaltoiul poate fi folosit ca un mijloc sigur de reglare a folosirii resurselor acvatice și a micșorării consumului de substanțe nutritive, deoarece sunt portaltoai costisitoare și economice a unor sau mai multor substanțe nutritive. De asemenea, portaltoiul poate fi folosit ca un mijloc de reglare a cantității și calității producției de struguri în plantațiile de vii [3].

Greșelile comise în rezultatul alegerii incorecte a soiurilor de portaltoi, pentru altoirea soiurilor viței de vie, producătoare de struguri nu pot fi redresate, deoarece ele duc la obținerea unei productivități scăzute, la afectarea butucilor de cloroză, precum și la apariția golurilor [5].

În cadrul Institutului Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare au fost efectuate unele studii privind stabilirea potențialului productiv al soiurilor Aligote și Riesling de Rhin, altoite pe unele soiuri de portaltoi, dar aceste cercetări nu au vizat producerea vinurilor spumante [4,5].

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în cadrul laboratorului "Biotehnologii și Microbiologia Vinului" al IȘPHTA în condiții de microvinificație.

În calitate de obiecte de cercetare au fost utilizate: vinurile spumante Chardonnay, Aligote, Riesling de Rhin, obținute din struguri cultivați pe diferite soiuri de portaltoi.

În cercetări au fost utilizate vinurile materie-primă pentru spumante din soiurile de struguri Chardonnay, Aligote și Riesling de Rhin, altoite pe portaltoai SO4, Rugery 140, Riparia x Rupestris 101-14 și Kober 5BB. Pentru fermentarea amestecului de tiraj a fost folosită sușa de levuri Spumant Nr. 81, din Colecția Ramurală de microorganisme pentru industria vinicolă a IȘPHTA. Procesul de fermentare secundară s-a produs prin metoda cu fermentarea la sticlă și s-a finalizat după 30 de zile.

Analiza caracteristicilor fizico-chimice a vinurilor obținute s-a efectuat prin determinarea concentrației alcoolice, a concentrației în masă a zahărului, acidității titrabile, acidității volatile; determinarea valorii indicelui pH, potențialului de OR, notei organoleptice în conformitate cu metodele-standard în vigoare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru stabilirea impactului soiului de portaltoi asupra calității vinurilor spumante albe, vinurile materie-primă obținute în anul recoltei 2015, au fost supuse procesului de fermentare secundară la sticlă, cu menținerea pe sedimentul de drojdie în decurs de 9 luni. Rezultatele analizelor fizico-chimice și notele organoleptice ale vinurilor spumante albe experimentale după 9 luni de maturare, sunt prezentate în tab. 1.

Din datele incluse în tab. 1 se poate observa, că indicii fizico-chimici ai vinurilor spumante albe, obținute din diferite soiuri de struguri altoiți pe portaltoaiile Riparia x Rupestris 101-14, Kober 5BB, SO4, și Ruggeri-140 corespund tuturor exigențelor pentru vinurile spumante.

Presiunea în butelii variază între 400-410 kPa, iar gradul de alcool-de la 11,0 până la 12,9 % vol., în dependență de soiul de struguri și portaltoi.

Tabelul 1

Impactul diferitor portaltoai asupra indicilor fizico-chimici ai vinurilor spumante după 9 luni de maturare (IȘPHTA, a.r. 2015)

Denumirea soiurilor	Denumirea portaltoaielor	Presiunea, kPa	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă a, g/dm ³ :						pH	Potențialul OR, mV	Nota organoleptică, puncte
				acizilor titrabili	acizilor volatili	acidului tartric	acidului malic	acidului lactic	acidului succinic			
Chardonnay	SO4	400	12,9	7,0	0,42	3,3	2,6	0,2	0,68	3,25	220	9,0
	Ruggeri-140	405	12,7	6,9	0,4	3,2	2,5	0,22	0,72	3,28	216	8,9
	Riparia x Rupestris 101-14	410	12,3	7,1	0,38	3,4	2,7	0,24	0,73	3,24	214	9,1
	Kober-5BB	410	12,4	7,1	0,44	3,4	2,7	0,26	0,7	3,22	215	9,1
Aligote	SO4	405	11,3	7,2	0,46	3,4	2,7	0,24	0,68	3,21	224	9,0
	Ruggeri-140	410	12,2	7,3	0,45	3,5	2,7	0,21	0,72	3,2	226	9,1
	Riparia x Rupestris 101-14	410	12,7	7,0	0,42	3,3	2,5	0,22	0,78	3,24	220	9,1
	Kober-5BB	405	12,8	7,1	0,44	3,4	2,6	0,28	0,65	3,25	224	9,1
Riesling de Rhin	SO4	405	11,0	7,6	0,46	3,5	2,8	0,24	0,8	3,2	218	8,9
	Ruggeri-140	410	11,8	7,8	0,42	3,7	2,8	0,28	0,84	3,16	220	8,8
	Riparia x Rupestris 101-14	410	12,0	7,8	0,4	3,6	2,9	0,26	0,82	3,18	222	9,0
	Kober-5BB	405	11,5	7,9	0,42	3,7	3	0,28	0,89	3,15	220	8,9

Deosebiri esențiale în concentrațiile în masă ai acizilor titrabili volatili în vinurile spumante nu au fost depistate. A fost constatată o aciditate titrabilă mai înaltă în vinurile spumante din soiul Riesling de Rhin, precum și valori mai joase ai indicelui pH, caracteristic acestui soi de struguri. Este necesar de menționat calitatea organoleptică mai înaltă a vinurilor spumante obținute din soiurile Chardonnay, Aligote, din soiul de portaltoi Riparia x Rupestris 101-14, după care urmează portaltoiul Kober 5BB. Astfel se poate constata că utilizarea portaltoiului Riparia x Rupestris 101-14, la altoirea viței de vie, permite ameliorarea calității vinurilor spumante albe.

Ulterior, în vinurile spumante albe experimentale au fost determinați conținutul extractului sec nereducător și a glicerinei, iar rezultatele analizelor efectuate sunt prezentate în figura 1.

Din datele prezentate în fig. 1 se poate observa că cele mai înalte concentrații în masă a extractului sec nereducător (18,8 g/dm³) au fost depistate în vinul spumant Chardonnay,

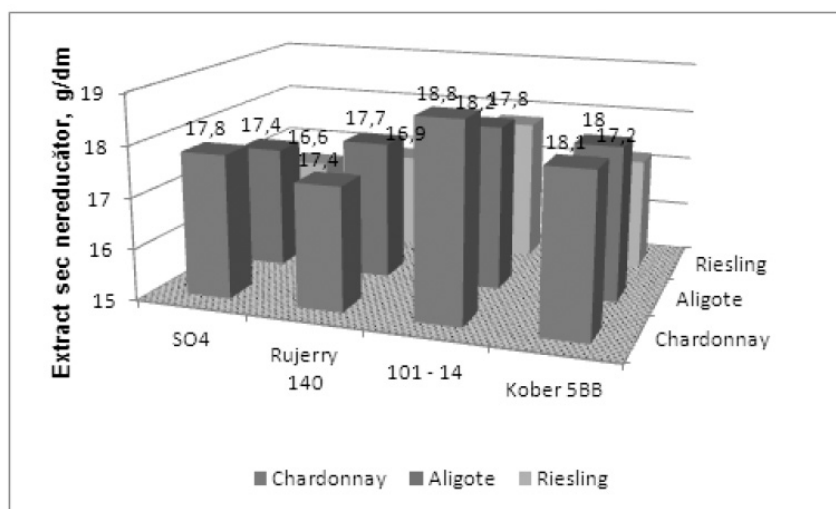


Fig. 1. *Impactul diverselor soiuri de portaltui asupra extractului sec nereducător în vinurile spumante albe (ISPHTA, a.r. 2016)*

cultivat pe portaltuiul Riparia x Rupestris 101-14, urmat de Kober 5BB. Pentru vinurile spumante obținute din soiul de struguri Aligote, de asemenea, cel mai înalt nivel de extract sec nereducător a fost atestat în proba de vin obținut din portaltuiul Riparia x Rupestris 101-14, urmat de Kober 5BB.

O situație similară se observă și în cazurile vinurilor spumante albe obținute din soiul de struguri Riesling de Rhin. Cele mai joase concentrații de extract sec nereducător se atestă în vinurile spumante albe, obținute pe portaltuielor Rugjeri 140 și SO4. Concentrația în masă a glicerinei în vinurile spumante albe de soiurile Chardonnay, Aligote și Riesling de Rhin sunt mai înalte în probele din strugurii cultivați pe portaltuiurile Riparia x Rupestris 101-14, iar cele mai joase – pe portaltuiurile Rugjeri-140 și SO4, iar diferența variază în limitele 0,4-0,8 g/dm³. În așa fel, soiul de portaltui influențează în mod semnificativ conținutul substanțelor extractive în vinurile spumante albe (fig. 1, 2).

Indicii de spumare ai vinurilor spumante sunt indicatorii principali în determinarea calității producției finite, deaceia au fost efectuate aceste analize specifice pentru a stabili influența diferitor soiuri de portaltui asupra calității vinurilor spumante. În tabelul 2 sunt prezentate rezultatele determinării înălțimii maxime a spumei, înălțimii de stabilizare și a perioadei de stabilizare a spumei în vinurile spumante albe, în dependență de soiul de portaltui pentru strugurii Chardonnay, Aligote și Riesling de Rhin.

Din datele prezentate în tab. 2 se poate observa că în vinurile spumante albe studiate indicii de spumare variază în funcție de soiul de struguri și portaltui. Cele mai înalte valori ai înălțimii maxime a spumei au fost depistate în vinurile spumante obținute din strugurii soiului Chardonnay, urmat de soiul Aligote și Riesling de Rhin. Utilizarea portaltuiului Riparia x Rupestris 101-14 pentru toate soiurile de struguri studiate contribuie la creșterea valorilor înălțimii maxime a spumei, precum și a înălțimii de stabilizare a spumei, în comparație cu alte portaltuiuri – Kober 5BB, SO4 și Rugjeri-140. Utilizarea portaltuiului Riparia x Rupestris 101-14 permite de a spori înălțimea maximală a spumei cu 14,7-28,7

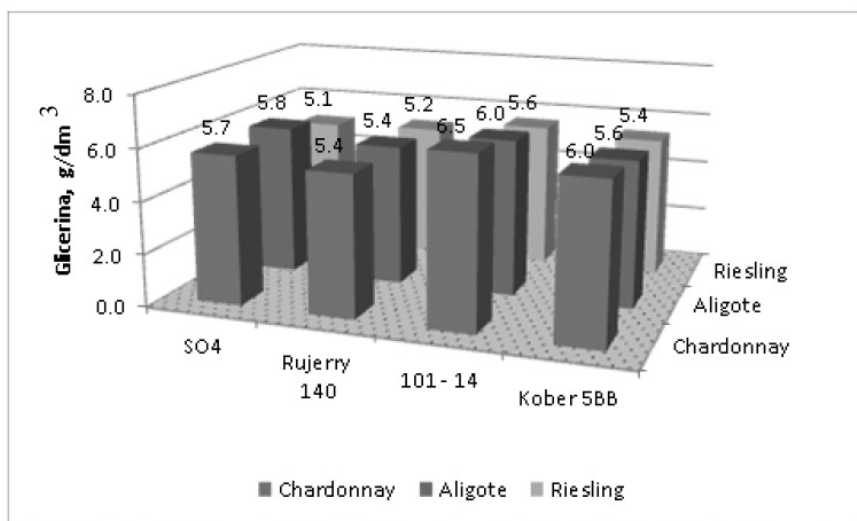


Fig. 2. *Impactul diverselor soiuri de portaltoi asupra glicerinei în vinurile spumante albe (ÎSPHTA, a.r. 2016)*

%, comparativ cu portaltoiul SO4, iar înălțimea de stabilizare a spumei-cu 16,1-37,5 mm, în comparație cu portaltoiul SO4.

O diferență mai mică se observă în timpul de stabilizare a spumei, unde diferența este mai mică: 2-10 sec, ce se explică prin decurgerea diferitor procese biochimice pe parcursul menținerii vinului spumant pe sedimentul de drojdie. În așa fel se poate concluziona că soiul de portaltoi are o influență semnificativă asupra calității vinurilor spumante, inclusiv și asupra indicilor specifici de spumare. Din soiurile de portaltoi studiate utilizarea portaltoiului Riparia x Rupestris 101-14 permite a obține vinuri spumante cu indici calitativi mai avansați, comparativ cu portaltoaiile SO4 și Ruggeri140. În baza cercetărilor efectuate pentru obținerea vinurilor spumante albe cu indici de calitate de spumare, se poate recomanda pentru pepinierele viticole din țară utilizarea portaltoiului Riparia x Rupestris 101-14, după care urmează Kober 5BB, pentru producerea materialului săditor viticol.

Tabelul 2

Indicii de spumare ai vinurilor spumante albe, obținute din strugurii altoiți pe diferite soiuri de portaltoi (ÎSPHTA, a.r. 2016)

Denumirea vinurilor spumante	Denumirea portaltoaielor	Indicii de spumare:			Nota
		înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec	
Chardonnay	SO4	108	78	55	++
	Ruggeri-140	126	88	57	+++
	Riparia x Rupestris 101-14	139	98	65	+++
	Kober-5BB	131	93	60	+++

Denumirea vinurilor spumante	Denumirea portaltoaielor	Indicii de spumare:			Nota
		înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec	
Aligote	SO4	88	62	40	+
	Ruggeri-140	92	68	42	++
	Riparia x Rupestris 101-14	101	72	48	++
	Kober-5BB	94	70	42	++
Riesling de Rhin	SO4	78	48	36	+
	Ruggeri-140	82	50	38	+
	Riparia x Rupestris 101-14	93	66	45	++
	Kober-5BB	91	63	43	++

Legenda:

+++ - indici de spumare înalți

++ - indici de spumare medii

+ - indici de spumare scăzuți

CONCLUZII

Cercetările efectuate în perioada a.a. 2014-2016 au demonstrat că portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14, contribuie la obținerea vinurilor spumante albe cu indici fizico-chimici și organoleptici mai avansați, comparativ cu alte soiuri de portaltoi. Vinurile spumante albe, obținute din struguri cultivați pe Riparia x Rupestris 101-14, se caracterizează prin proprietăți de spumare mai mari, comparativ cu vinurile spumante obținute pe alte portaltoae, după care urmează portaltoiul Kober 5BB.

BIBLIOGRAFIA

1. Perstnirov N., Surugiu V., Moroșan E., Corobca V. Viticultura. Chișinău: Ed. „Tipografia Centrală”, 2000, 503 p.
2. Stoian M., Cazacu M., Porumb, Roxan., Tomescu M., Chivu Paula. Contribuții privind afinitatea de altoire a unor selecții de Merlot în interacțiune cu principalele soiuri de portaltoi, recomandate pentru centrul viticol Valea Călugărească. Vo. XVII, p. 70-78. București, 2004.
3. Ungureanu S., Obadă E., Craveț N. Potențialul productiv și oenologic al soiului Sauvignon, altoit pe soiurile raionate în R. Moldova. Pomicultura, Viticultura și Vinificația. Nr. 4, 2017, p. 12-15.
4. Taran N., Soldatenko E. Tehnologia vinurilor spumante. Aspecte moderne. Chișinău, 2011, 302 p.
5. Taran N., Ungureanu S., Roșca O., Soldatenko E., Vasiucovici S. Potențialul productiv și oenologic al soiurilor Aligote și Riesling de Rhin, altoite pe diferite soiuri de portaltoae. În: Pomicultura, Viticultura și Vinificația, Nr. 2, Chișinău, 2017, p. 3-7. ISSN 1857-3142

CZU: 663.252.41

Studiul comparativ al diferitor metode de identificare taxonomică a tulpinilor de levuri izolate din centrul vitivinicol "Purcari"

SOLDATENCO Olga, doctor în științe tehnice, conferențiar. olea_g@rambler.ru
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary: In this paper three methods of taxonomic identification of yew strains were studied. Traditional method by selective assimilation and fermentation of carbohydrates, PCR method and FT-IR.

The results obtained by modern PCR and FT-IR methods have confirmed the results obtained by the classical method. The big advantage of the FT-IR method is to obtain the necessary results in a shorter period. However, the PCR method remains the most accurate but also the most expensive.

Keywords: yeast, PCR, identification, fermentation, methods

INTRODUCERE

Identificarea- este procesul de depistare și înregistrare a trăsăturilor organismelor, astfel încât ele să poată fi introduse într-o schemă taxonomică globală.

Levurile reprezintă un grup taxonomic complex și heterogen de microorganisme monocelulare de tip eucariot, care se înmulțesc prin înmugurire, ca formă generală de reproducere și, în mod particular, prin ascospori formați pe cale asexuată și sexuată (în urma proceselor de conjugare între celule).

Studierea unei tulpini de levuri în vederea identificării ei comportă, în primul rând, obținerea unei culturi pure, pornind în mod riguros de la o singură celulă. Se folosesc medii de cultură lichide și solide, și se aplică o tehnică microbiologică specială [1, 2]. Se obțin astfel dintr-o tulpină mai multe culturi pure de la o singură celulă, la care se aplică testele de identificare și clasificare.

Din punct de vedere taxonomic, *specia levuriană* este tipologică, iar pentru diferențierea speciilor se utilizează în prezent caracteristici fenotipice, genetice și biochimice.

Caracteristici fenotipice. Aceste caracteristici includ studiul caracterelor morfologice și fiziologice: caracteristica levurilor pe mediu lichid/solid, modul de înmulțire vegetativ (înmulțire, eventual sciziune), felul înmuguririi (polar, multipolar), fermentarea zaharurilor și utilizarea prin oxidare a diferitelor surse de carbon, asimilarea nitraților și alte caracteristici specifice.

Aceste caracteristici vizează revelarea celor mai specifice caractere de ordin morfologic și fiziologic, prin ansamblul cărora să se poată stabili cât mai precis posibil indentitatea microorganismului, realizându-se astfel clasificarea lui [1, 2].

Identificarea genetică. Reacția de polimerizare în lanț PCR (polimerase chain reaction) are la bază o tehnologie *in vitro* care imită capacitatea naturală de replicare a ADN și care constă în generarea rapidă de copii multiple ale unei secvențe nucleotidice (ADN sau ARN), dintr-o genă de interes sau un patogen specific; produsul amplificat PCR este apoi detectat prin diverse metode. Numărul de copii ale secvenței crește exponențial cu fiecare ciclu de amplificare, deoarece fiecare secvență nucleotidică nou-sintetizată constituie o matrice pentru o nouă copie. Produsul PCR, care reprezintă o copie a ADN/ARN original, este denumit *amplicon*. Această metodă permite detectarea cu specificitate foarte mare a unor concentrații extrem de scăzute ale secvenței [3].

Identificarea prin utilizarea spectroscopiei FT-IR. Spectroscopia în infraroșu cu transformată Fourier (FT-IR) are la bază o sursă de lumină ce conține radiație infraroșie, care trece prin probă și provoacă mișcări vibraționale. Aceste mișcări vibraționale se datorează faptului că procesele chimice din interiorul moleculelor, în timpul trecerii radiației infraroșii prin probă, absorb energie luminiscentă de la fotoni. Mișcările vibraționale oferă informații despre structura chimică a probei, informații care apar sub forma unui spectru FT-IR.

MATERIALE ȘI METODE

În calitate de obiecte de cercetare au servit:

diferite medii de cultură; tulpinile de levuri izolate din centrul vitivinicol "Purcari" (tab.1);

Tabelul 1

Codificarea levurilor izolate, utilizate în procesul de cercetare

Tulpinile de levuri izolate din centrul vitivinicol Purcari					
Nº	Cod	Nº	Cod	Nº	Cod
1	FNFTP-1	11	Ch75P-2ÎF	21	C-S-120-P-2
2	FNFTP-5	12	Ch75P-3ÎF	22	C-S-120-P-5
3	FNFTP-6	13	Ch75P-7ÎF	23	R-NNP-1
4	FNFTP-7	14	Ch150ÎFP-3	24	R-NNP-2
5	F-75-FTP-3	15	Ch150ÎFP-4	25	R-N-60-P-3
6	F-75-FTP-4	16	Ch150ÎFP-5	26	R-N-60-P-4
7	F-75-FTP-5	17	C-SNP-2	27	R-N-120-P-2
8	F-75-FTP-6	18	C-SNP-3	28	R-N-120-P-3
9	F-150-FTP-4	19	C-SNP-4	29	R-N-120-P-4
10	F-150-FTP-6	20	C-S-60-P-1	30	R-N-120-P-5
				31	R-N-120-P-6

• Identificarea levurilor prin metoda tradițională

Pentru identificarea tulpinilor de levuri este necesar a stabili caracteristicile fenotipice.

Aceste caracteristici includ studiul caracterelor morfologice și fiziologice: caracteristica levurilor pe mediu lichid/solid, modul de înmulțire vegetativă (în mugurire, eventual sciziune), felul în muguririi (polar, multipolar), fermentarea zaharurilor și utilizarea prin oxidare a diferitor surse de carbon, asimilarea nitrăților și alte caracteristici specifice.

Aceste caracteristici urmăresc revelarea celor mai specifice caractere de ordin morfologic și fiziologic, prin ansamblul cărora să se poată stabili cât mai precis posibil identitatea microorganismului, realizându-se astfel clasificarea lui [1, 2].

Pentru determinarea speciei este necesar a stabili proprietățile fiziologice de bază, adică determinarea metabolismului culturilor noi evidențiate prin metoda de studiere a fermentării și asimilării selective a glucidelor. În calitate de mediu nutritiv a fost utilizat autolizatul de levuri (1:10) cu adăugarea a câte 2 % a unuia din zaharurile studiate: lactoză, rafinoză, zaharoză, galactoză, maltoză, glucoză, xiloză, arabinoză [2].

• Identificarea levurilor prin metoda PCR

Marele avantaj al tehnicilor PCR este că permite obținerea unei cantități mari de material genetic dintr-o anumită secvență ADN, iar aceste molecule pot fi ulterior manipulate/analizate fără a fi necesară o clonare prealabilă moleculară ale acestora.

În acest context, în scopul determinării apartenenței genetice a tulpinilor de levuri din Colecția Ramurală de Microorganisme pentru Industria Oenologică a fost utilizată metoda PCR.

Pentru amplificarea PCR au fost utilizate următoarele primeri:

ITS 1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3') și ITS 4 (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3'). Parametrii de amplificare: denaturarea 94°C/1,5 min., hibridizarea 55°C/1,5 min., elongarea 72°C/2 min., cu elongarea finală de 10 min.

• Identificarea taxonomică a levurilor prin FT-IR spectroscopie

- Levurile se cultivă în mediu de cultură lichid YPD sau must de struguri la 38 °C, timp de 72 h, până la atingerea fazei staționare de creștere.
- Cu pipeta se aplică levurile în celulele plăcii (fig.1., b),
- Placa se introduce în termostat timp de 1h, la temperatura de 45°C,
- După uscarea mostrelor, placa se introduce în spectrometru și se lansează programa de analizat.

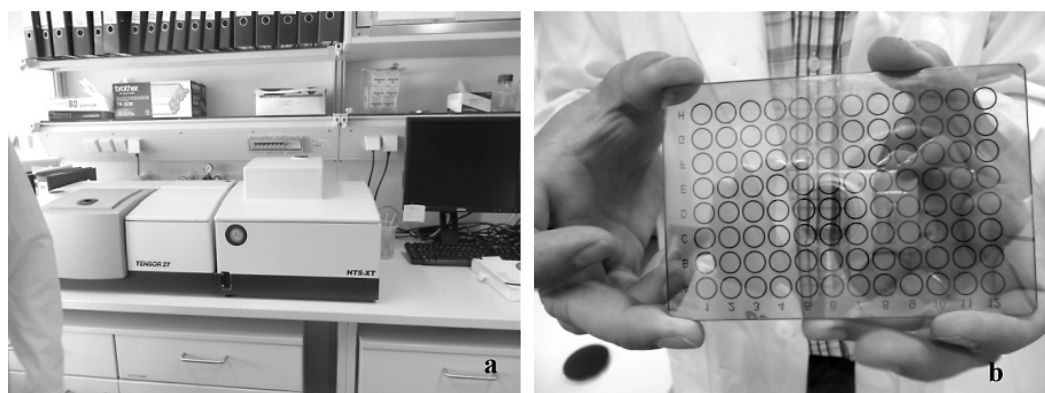


Fig.1. a) Spectrometru BRUKER TENSOR 27 cu HTS-XT;
b) Placa din siliciu cu 96 de celule pentru aplicarea probelor de analiză.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În scopul argumentării apartenenței tulpinilor de levuri studiate au fost efectuate testările de identificare taxonomică după Kudreașev. S-a demonstrat că din 64 de culturi izolate din centrul vitivinicol "Purcari" numai 31 de tulpini de levuri aparțin genului *Saccharomyces*.

Din literatură este cunoscut că levurile de fermentare din genul *Saccharomyces* au forma rotundă sau elipsoidală, în timp ce microorganismele din genul *Torulopsis* au o formă sferică, iar forma de lamâie sau cilindrică este caracteristică pentru microorganismele din genurile *Hanseniaspora*, *Kloeckera*.

De asemenea a fost stabilit că levurile studiate nu formează micelii reale și toate se înmulțesc pe cale vegetativă prin înmugurire multilaterală și sexuat prin spori, ceea ce confirmă faptul că aceste tulpine aparțin genului *Saccharomyces*.

Identificarea tulpinilor de levuri izolate prin metoda PCR

Prin utilizarea metodei PCR a fost dovedit că toate tulpinile de levuri cercetate aparțin genului *Saccharomyces* (Fig.2).

Secvențierea regiunii amplificate s-a efectuat în laboratorului de Microbiologie a Vinului a Universității din Geisenheim, Germania.

Identificarea speciilor s-a efectuat prin compararea secvenței nucleotide obținute cu datele plasate în banca genetică NCBI (ncbi.nlm.nih.gov).

Rezultatele de identificare a genurilor și speciilor tulpinilor de levuri izolate și selectate din centre vitivinicole "Purcari" prin metoda PCR sunt prezentate în tabelul 2.



Fig.2. 1, 12-fragmente ADN-lui de o lungime cunoscută (marker); 2- FNF-1, 3- FNF-5, 4- FNF-6, 5- FNF-7, 6- F-75-F-3, 7- F-75-F-4, 8- F-75-F-5, 9- F-75-F-6, 10- F-150-F-4, 11- F-150-F-6: fragmentele ADN-lor unor levuri studiate;

Tabelul 2

Speciile de levuri izolate din centrul vitivinicol "Purcari"

Centrul viti- vinicol	Saccharomyces		
	cerevisiae (sin. vini)	pastorianus (sin. carlsbergensis)	bayanus (sin. oviformis)
Purcari	№: 1, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31	№: 4, 5, 9, 19, 27, 28	№: 2, 15, 26

Identificarea taxonomică a levurilor prin FT-IR spectroscopia

Identificarea taxonomică prin FT-IR se bazează pe faptul că grupurile funcționale ale fiecărei molecule absorb radiația infraroșie pentru a genera un spectru caracteristic de absorbție sau de transmitere care este bogat în informație și unic pentru molecula respectivă. Spectrele obținute se analizează în bazele de date cunoscute. La fel ca amprente digitale ale omului, identificând în mod unic proprietarul lor, spectroscopia IR furnizează o amprentă spectrală care identifică în mod unic un compus chimic. În domeniul microbiologiei un spectru FT-IR dezvăluie o amprentă a celulei, care reflectă compoziția sa biochimică, incluzând proteine, lipide, ADN și ARN și carbohidrați.

Sensibilitatea ridicată a metodei și selectivitatea fac posibilă identificarea microorganismelor chiar până la nivelul tulpinii [4].

Tulpinile de levuri cercetate au fost supuse analizei de identificare cu utilizarea spectroscopiei FT-IR.

Preventiv tulpinile de levuri au fost verificate la puritate (fig. 3.).

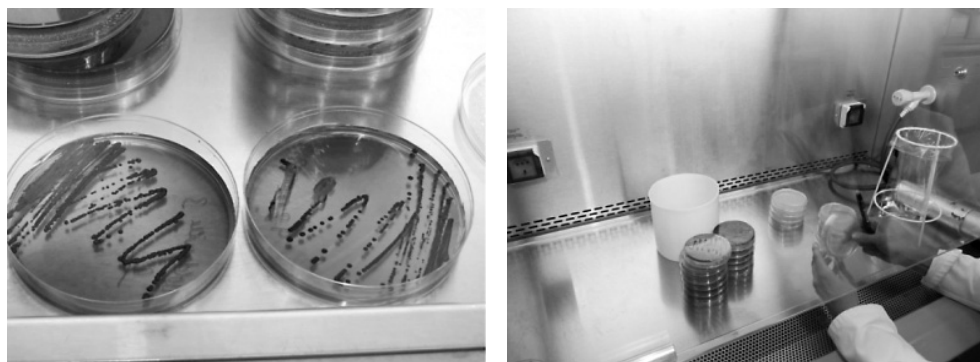


Fig.3. Verificarea tulpinilor de levuri la puritate prin însămânțarea lor pe mediul solid agarizat YGCB-agar și YGC-agar.

După verificarea tulpinilor de levuri la puritate, fiecare tulpina a fost preluată de pe cutia Petri și dizolvată în 0,1 ml apa distilată și aplicată în celulele plăcii (ZnSe).

Placa s-a introdus în termostat pe timp de 1h la temperatura de 45°C. După uscarea mostrelor placa s-a introdus în spectrometru și s-a lansat programul de analizat (OpusLab).

În rezultatul analizei efectuate, luând în considerație spectrele obținute și comparate cu cele existente în baza de date, s-a constatat că toate tulpinile de levuri cercetate sunt de trei genuri principale: *Saccaromyces cerevisiae* (~70 %), *Saccharomyces pastorianus* (~20 %), *Saccharomyces bayanus* (~10 %).

CONCLUZII

Studiul comparativ al diferitor metode de identificare a tulpinilor de levuri izolate din centrul vitivinicol "Purcari" a permis stabilirea apartenenței lor taxonomice.

Fermentarea și asimilarea selectivă a glucidelor a permis să constatăm că din centrul vitivinicol *Purcari* au fost izolate și identificate 22 de tulpini din specia "*cerevisiae*", 6 tulpini din specia "*pastorianus*" și 3 tulpini din specia "*bayanus*". Rezultate obținute prin metode moderne de PCR și FT-IR au permis confirmarea rezultatelor obținute prin metoda clasică. Un avantaj al metodei FT-IR constă în obținerea rezultatelor de cercetare într-o perioadă mai scurtă. Cu toate acestea metoda PCR rămâne cea mai performantă, dar și cea mai costisitoare.

BIBLIOGRAFIA

1. Popa Aurel I., Ștefan C. Teodorescu. Microbiologia vinului. București: Cereș, 1990. p. 77.
2. Бурьян Н. Практическая микробиология виноделия. Симферополь: Таврида, 2003. 560 с.
3. Jost P, Piendl A. Technological influences on the formation of acetate during fermentation. In: J Am Soc Brew Chem, 1975, № 34, pp. 31–37.
4. P.I. Haris, D. Chapman, The conformational analysis of peptides using fourier transform IR spectroscopy, Biopolymers, 37 (4) (1995) 251- 263;

CZU: 663.252.41

Aprecieria comparativă a tulpinilor de levuri autohtone și influența lor asupra indicilor fizico-chimici ai vinurilor albe și roșii seci

SOLDATENCO Olga, doctor în științe tehnice, conferențiar. olea_g@rambler.ru

TARAN Nicolae, doctor habilitat, profesor universitar. taraninvv@yahoo.com

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary: In the modern winemaking a prominent role for the formation of wine quality represents alcoholic fermentation process. In all the countries and areas which are engaged in winemaking, significant researches are being carried out on the allocation of local wine yeast strains and study of their properties. It is believed that the use of endemic yeasts contributes to improvement of the wine quality.

The influence of different strains of *Saccharomyces* on the fermentation and sensory characteristics of wine was studied. All the strains studied were able to adapt to the medium and to the particular conditions of fermentation. The wines were highly acceptable as defined by sensorial analysis. The aroma of the wines prepared with strains № 3,7 and 30 was considered more typical of the Purcari wines.

Keywords: *grape must, local yeast, white and red wines, quality*

Резюме: В современном виноделии важную роль в формировании качества вина играет процесс алкогольного брожения. Во всех ведущих винодельческих странах проводятся исследования по изучению и выделению местных видов винных дрожжей. Практикой установлено, что использование эндемичных дрожжей способствует улучшению качества вина.

В данной статье представлены данные о влиянии различных штаммов дрожжей *Saccharomyces* на физико-химические и органолептические характеристики вина. Все изученные штаммы дрожжей смогли адаптироваться к среде и к конкретным условиям брожения. Опытные образцы вин получили хорошие органолептические оценки, а наиболее типичными винами для винодельческого центра Пуркарь были определены вина, полученные с использованием штаммов дрожжей № 3,7 и 30.

Ключевые слова: *виноградное сусло, местные дрожжи, белые и красные вина, качество.*

INTRODUCERE

Studiile realizate au demonstrat că tulpinile de levuri au un impact mare asupra complexului chimic al vinurilor [1] și s-a constatat că compoziția lor volatilă ar putea fi un indice pentru caracterizarea levurilor utilizate la fabricarea vinului [2]. Unii autori utilizează diferența de sinteză a diferitor cantități de acetoină, 2,3-butandiol sau acid acetic,

indicatori pentru studierea variabilității genetice a tulpinilor de genul *Saccharomyces* și poate servi drept metodă alternativă pentru îmbunătățirea calității vinului sau proprietățile fermentative ale levurilor [3].

În ultimul timp consumatorii consideră că aroma și gustul vinului sunt principalele caracteristici care determină calitatea și valoarea produsului. Aroma vinului este un amestec complex de compuși volatili proveniți din strugurii inițiali (arome varietale), produse secundare formate în timpul fermentației mustului (arome fermentative) și de maturare (arome post-fermentative) [4].

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în cadrul laboratorului "Biotehnologii și Microbiologia Vinului" al IȘPHTA și în condiții de microvinificație.

În calitate de obiecte de cercetare au fost utilizate:

- must de struguri din soiurile Aligote și Cabernet-Sauvignon;
- tulpini de levuri izolate din plaiul vitivinicol "Purcari";
- levuri active uscate de import (Oenoferm Freddo, Oenoferm Be-red, Germania);
- vinurile obținute în condiții de microvinificație.

Analiza caracteristicilor fizico-chimice a vinurilor obținute s-a efectuat prin determinarea concentrației alcoolice; concentrației în masă a: zahărului, acidității titrabilă, acidității volatile; determinarea valorii indicelui pH, a notei organoleptice în conformitate cu metodele standard în vigoare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru aprecierea comparativă a tulpinilor de levuri izolate din plaiul vitivinicol „Purcari”, la prima etapă au fost utilizate pentru fermentarea alcoolică a mustului din soiurile de struguri Aligote și Cabernet-Sauvignon, recoltate de pe plantațiile ÎM „Purcari” SRL, în scopul obținerii vinurilor albe și roșii seci. În calitate de martori au fost utilizate LAU industriale. Caracteristicile fizico-chimice inițiale a mustului de struguri sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Caracteristicile fizico-chimice a mustului de struguri utilizate pentru aprecierea comparativă a diferitor tulpine de levuri (a. r. 2017)

№	Denumirea soiurilor de struguri	Concentrația în masă a zaharurilor, g/dm ³	Concentrația în masă a acidității titrabilă, g/dm ³	pH	Potențialul OR, mV
1	Aligote	210,0±0,5	6,8±0,1	3,09	216,9
2	Cabernet-Sauvignon	225,0±0,5	7,8±0,1	3,22	212,3

Inocularea mustului cu tulpinile de levuri izolate s-a efectuat în volum de 10 litri pentru obținerea vinurilor albe seci după limpezirea acestuia la temperatura de 8-10°C în decurs de 12 ore. Operațiile tehnologice de preparare a vinurilor albe seci din soiul Aligote (zdrobirea, scurgerea mustului, sulfitarea, limpezirea, fermentarea mustului) și, respectiv, de preparare a vinurilor roșii seci din soiul Cabernet-Sauvignon (zdrobirea, sulfitarea, macerarea-fermentarea mustului, colectarea vinului pe fracții, postfermentarea vinului) s-au efectuat în condițiile secției de microvinificație a IȘPHTA conform cerințelor în vigoare [5].

După finalizarea fermentației alcoolice vinurile materie-primă, obținute cu utilizarea diferitor tulpini de levuri din centrul vitivinicol „Purcari”, au fost supuse analizelor fizico-chimice, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelele 2, 3.

Conform rezultatelor obținute se poate menționa că vinurile materie-primă fermentate cu utilizarea tulpinilor de levuri izolate se caracterizează printr-o concentrație înaltă a alcoolului etilic în condiții de microvinificație: 12,4% vol. pentru vinul alb sec și 13,5 % vol. pentru vinul roșu sec.

Concentrația acidității titrabilă în vinurile materie-primă obținute în condiții de microvinificație variază nesemnificativ în limitele 6,2-6,3 g/dm³ pentru vinurile albe seci și, respectiv, 7,4-7,5 g/dm³ pentru vinurile roșii seci.

Concentrația în masă a acidității volatile variază în toate vinurile materie-primă, obținute în intervalul 0,36-0,52 g/dm³, ceea ce poate fi explicat prin producerea diferitor reacții enzimatică [6].

Variația valorii indicelui pH în probele de vinuri albe seci, cu utilizarea diferitor tulpini de levuri, are loc într-un interval îngust și constituie 3,13-3,28, în dependență de tulpina utilizată.

Cercetările vizavi de studiul proceselor de oxido-reducere efectuate de către A.C. Rodopulo [7] au demonstrat că tulpinile de levuri elimină în mediu compuși sulfhidrilici cu

SH- grupări compuși principali ai cărora sunt *glutathionul* și *citseina*. Prezența mărită a reductonelor în vinuri permite de a proteja substanțele aromatice împotriva oxidării.

Mecanismul de acțiune reductonică asupra vinurilor depinde de sinteza intercelulară a reductonelor eliminate de către o anumită tulpină de levuri. Așadar, valoarea indicilor de oxido-reducere este determinată de acțiunea reductonică a levurilor.

Cele mai mici valori ai potențialului de oxido-reducere au obținut vinurile materie-primă fermentate cu tulpinile de levuri Nr.21, Nr.30, Oenoferm Be-Red (tab.3).

Respectarea strictă a procedeelelor tehnologice la prelucrarea strugurilor a permis obținerea unor vinuri albe seci cu un potențial oxido-reductiv destul de jos, care variază de la 211,1 până la 215,2 mV (tab.2).

Valorile zahărului rezidual în vinurile albe seci nu depășesc limitele admisibile de 3 g/dm³, ceea ce este caracteristic pentru această categorie de vinuri, excepție fac vinurile fermentate cu utilizarea tulpinilor de levuri Nr.12 și Nr.24 cu concentrația în masă a zahărurilor reziduale de 4,2 g/dm³.

Tabelul 2

**Indicii fizico-chimici ai vinurilor materie-primă albe seci Aligote
obținute cu diferite tulpini de levuri (a. r. 2017)**

Tulpina, nr.	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă a acidității titrabile, g/dm ³	Concentrația în masă a acidi- tății volatile, g/dm ³	pH	Potenți- alul OR, mV	Zahar rezidual, g/dm ³	Nota Organo- le-ptică
1	12,4±0,1	6,2±0,1	0,39±0,03	3,15	214,2	2,3±0,1	7,90
3	12,3±0,1	6,3±0,1	0,36±0,04	3,15	214,2	1,5±0,1	8,00
7	12,4±0,1	6,2±0,1	0,39±0,03	3,13	215,2	2,5±0,1	8,00
12	12,2±0,1	6,3±0,2	0,39±0,04	3,14	214,8	4,2±0,1	7,90
Oen- oferm Freddo	12,4±0,1	6,3±0,1	0,39±0,04	3,15	214,0	2,1±0,1	7,95

Tabelul 3

**Indicii fizico-chimici ai vinurilor materie-primă roșii seci Cabernet-Sauvignon
obținute cu diferite tulpini de levuri (a. r. 2017)**

Tulpina, Nr.	Concen- trația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă a acidității titrabile, g/dm ³	Concentrația în masă a aci- dității volatile, g/dm ³	pH	Poten- țialul OR, mV	Zahar rezidu- al, g/ dm ³	Nota Organo- le-ptică
21	13,5±0,1	7,4±0,1	0,52±0,02	3,28	211,1	3,1±0,1	7,95
24	13,4±0,1	7,5±0,1	0,46±0,03	3,25	212,0	4,2±0,1	7,80
29	13,5±0,1	7,4±0,2	0,52±0,03	3,25	212,0	3,1±0,1	7,85
30	13,5±0,1	7,4±0,2	0,46±0,03	3,28	211,1	1,2±0,1	8,00
Oenoferm Be-Red	13,5±0,1	7,4±0,2	0,46±0,03	3,28	211,1	3,2±0,1	7,95

În scopul depistării unor arome specifice în vinurile albe seci caracteristice fiecărei tulpini de levuri a fost efectuată aprecierea organoleptică a vinurilor materie-primă, iar rezultatele obținute sunt prezentate în figurile 1, 2.

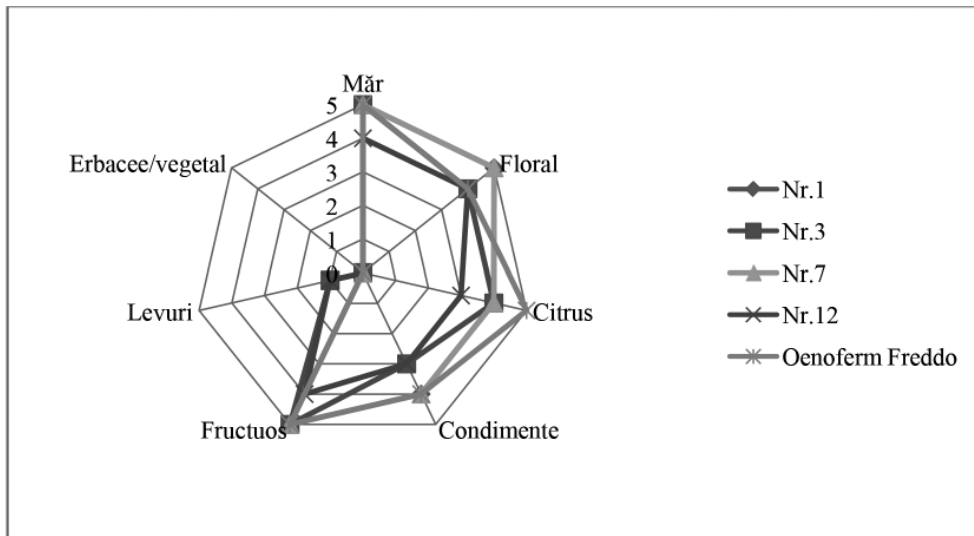


Fig. 1. Aprecierea organoleptică a vinurilor albe seci Aligote obținute cu diferite tulpini de levuri.

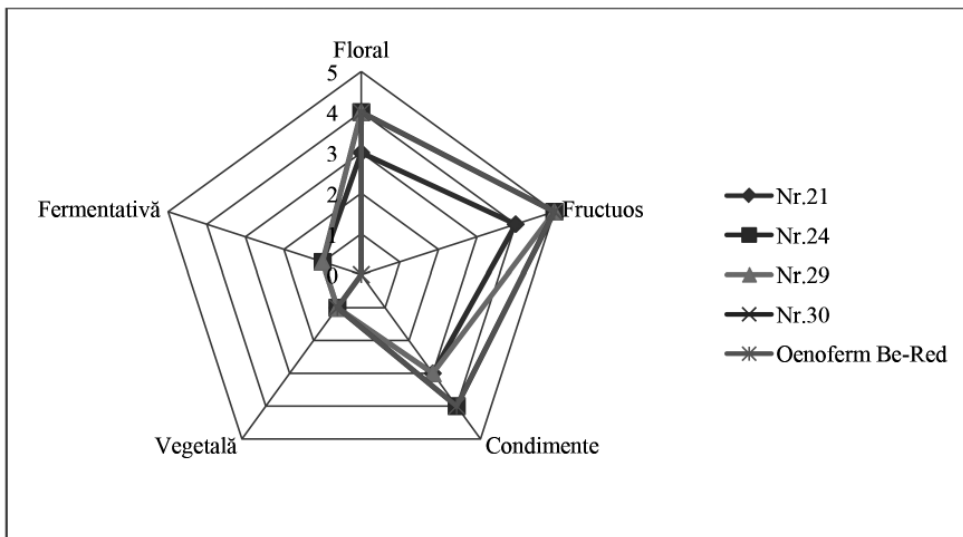


Fig. 2. Aprecierea organoleptică a vinurilor roșii seci Cabernet-Sauvignon obținute cu diferite tulpini de levuri.

Analiza rezultatelor obținute arată că în cazul utilizării tulpinilor de levuri Nr.1 și Nr.7 vinurile albe seci capătă o aromă florală și fructuoasă, iar în cazul utilizării levurilor Oenoferm Freddo sunt prezente unele arome citrice. Nuanțe de levuri au fost depistate în vinurile fermentate cu utilizarea tulpinilor de levuri Nr.3 și Nr.12. Celelalte vinuri albe seci au o aromă specifică soiului.

Vinurile roșii seci s-au caracterizat prin arome de fructe roșii. S-au evidențiat vinurile fermentate cu utilizarea tulpinilor de levuri Nr.24, Nr.30 și Oenoferm Be-Red. Analiza organoleptică a vinurilor roșii seci, obținute în condiții de microvinificație, a demonstrat că

toate mostrele de vinuri au fost înalt apreciate, cu toate acestea vinul fermentat cu utilizarea tulpinii de levuri Nr.30 a fost apreciat cu cea mai înaltă notă-de 8,0 puncte.

CONCLUZII

În așa fel, cercetările efectuate în condițiile de microvinificație în compania vinicolă a. 2017 au demonstrat că utilizarea tulpinilor de levuri izolate în centrul vitivinicol "Purcari" Nr.1, Nr.7 și Nr.30 permite obținerea vinurilor albe și roșii seci de o calitate înaltă, atât după indicii fizico-chimici, cât și după nota organoleptică și nu cedează calității vinurilor obținute cu utilizarea LAU de import.

Rezultatele obținute indică, că componența fizico-chimică și calitatea vinurilor albe și roșii seci depinde în mare măsură de tulpina de levuri utilizată în procesul de fermentare a mustului și mustuielii.

BIBLIOGRAFIA

1. Gustavo Cordero-Bueso, Braulio Esteve-Zarzoso, Mar Gil-Díaz, Margarita García, Juan Mariano Cabellos, Teresa Arroyo. Improvement of Malvar Wine Quality by Use of Locally-Selected *Saccharomyces cerevisiae* Strains. In: MDPI Open Acces journals, Fermentation, 2(1), 2016.
2. Mar Vilanova, Isabelle Massneuf-Pomarede. Characterization of yeast strains from Rias Baixas (NW Spain) and their contribution to the fermentation of Albarino wine. In: Annals of Microbiology, 2005, vol.55, №1, pp. 23-26.
3. Romano P., Brandolini V., Ansaloni C., Menziani E. The production of 2,3-butanediol as a differentiating character in wine yeasts. In: World Journal of Microbiology and Biotechnology, 1998, №14, pp. 649–653.
4. Swiegers J.H., Pretorius I.S. Yeast modulation of wine flavour. In: Adv Appl Microbiol, 2005, № 57, pp. 131–175.
5. Reguli Generale privind fabricarea producției vinicole. Sub redacția N. Taran, IȘPHTA. Chișinău, 2010. 440 p.
6. Jolly N. P.; Augustun O.P.; Pretorius I.S. The role and use of non-*Saccharomyces* Yeasts in Wine Production, S Afr. J. Enol. Vitic., vol 27 No.1, 2006
7. Родопуло А. Ароматизирующие вещества винограда. В: Прикладная биохимия и микробиология, 1990, №5, 579-590 с.

CZU 663.222;547.588

Determinarea conținutului unor amine biogene în vinurile moldovenești

Natalia DEGTEARI, Elena SCORBANOV, Parascovia RÎNDA., Olga TAMPEI
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary. The study of biogenic amines contained in Moldavian wines has shown the presence of 4 biogenic amines: histamine (HIS), tiramine (TYR), putrescine (PUT) and cadaverine (CAD). The total content is varies within a rather large: from 2,7 up to 14,7 mg/dm³. But this amount prevails tyramine (TYR) and putrescine (PUT). Histamine (HIS), contained from trace amounts up to 0,4 mg/dm³, has not exceeded the established norms in the EU. Cadaverine (CAD) in most samples investigated samples has been detected at trace levels.

Keywords: *moldavian wines, biogenic amines, putrescine (PUT), histamine (HIS), cadaverine (CAD), tiramine (TYR)*

INTRODUCERE

Aminele biogene sunt un grup de substanțe organice azotate cu structură alifatică -putriscina, cadaverina, spermina, spermidina, aromatică - tiramina, feniletilamina sau structură terociclică - histamina, triptamina. Unele din ele posedă o activitate biologică destul de înaltă (histamina, serotanina, dopamina, tiramina), altele multiplică acțiunea toxică a histaminei asupra organismului uman [1,2-5].

Aminele biogene au efecte toxice și prezența lor în alimentația umană este periculoasă pentru sănătate, în anumite condiții ele pot provoca chiar și modificări genetice. Unele dintre aminele biogene sunt considerate precursori ale cancerului.

Există o strânsă interdependență între tipul de amine biogene din unele produse alimentare și starea de sănătate a organismului uman. De exemplu tiramina și 2-feniletilamina pot provoca migrene; putrescina, cadaverina - hipotensiune, bradicardie, spasmul mușchilor mestecători, paralizia membrelor.

Concentrații mari ale acestor substanțe în produsele alimentare se formează atât ca urmare a nerespectării normelor de bază și standardelor sanitare ale procesului tehnologic de producere, cât și drept consecință a utilizării de materii prime și materiale de calitate joasă. În producția vinicolă aminele biogene se formează prin decarboxilarea aminoacizilor liberi sub acțiunea decarboxilazei biosistemului de levuri și/sau bacterii lactice [1]. În vinuri au fost detectate: histamina, tiramina, putrescina, cadaverina, feniletanolamina. Utilizarea vinurilor care conțin amine biogene are un efect nociv asupra organismului uman din cauza inhibării de către alcool a amonooxidazei care le descompune.

În cantități considerabile în vin mai des se întâlnesc histamina și tiramina. Levurile nu sunt în măsură să sintetizeze și să descompună histamina. Aceasta se formează prin

decarboxilarea histidinei prin acțiunea bacteriilor lactice *Pediococcus cerevisiae* care se dezvoltă după fermentația alcoolică. Mai activ ea se formează în vinuri cu pH ridicat [4].

În țările UE sunt stabilite norme doar pentru histamină. Limitele admisibile sunt de la 2 până la 10 mg/dm³ (în dependență de țară).

În actele normative din Republică care reglementează siguranța produselor lipsesc un șir de parametri chimici necesari pentru controlul producției destinate exportului, în special în țările UE; nu există metode legale pentru determinarea acestor compuși; lipsesc criteriile care ar permite determinarea naturalității vinurilor de struguri. Nu sunt date statistice referitor la prezența aminelor biogene în vinurile moldovenești.

Obiecte și metode de cercetare

Pentru identificarea și cuantificarea aminelor biogene în vinuri a fost aplicată metoda bazată pe utilizarea sistemului pentru electroforeză capilară Capeli 105M.

Conținutului aminelor biogene a fost studiat în diferite vinuri moldovenești (seci albe și roșii, spumant alb).

REZULTATE OBȚINUTE

Au fost studiate un șir de metode instrumentale performante întru determinarea aminelor biogene, propuse de OIV, precum și elaborate în institutele de cercetări din unele țări membre ale CSI. În cele din urmă a fost selectată metoda prin electroforeză capilară, considerată ca fiind cea mai potrivită metodă din punct de vedere a exploatarei utilajului, folosirea reactivilor și pregătirea probelor pentru analiză. În acest scop a fost utilizat sistemul de electroforeză capilară Capeli 105M (Figura 1).



Fig. 1. Sistemul de electroforeză capilară (CES) Capeli 105M.

Pentru determinarea aminelor biogene: putrescina (PUT), histamina (HIS), cadaverina (CAD) și tiramina (TYR) s-au stabilit următoarele condiții de lucru:

Electrolit suport pe bază de BIA și acid tartric: 20 mmoli/dm³ de benzimidazol

8 mmoli/dm³ de acid tartric

Capilar: L/L = 50/60 cm, ID = 75 mkm

Injectarea probei: 30 mbar*5s

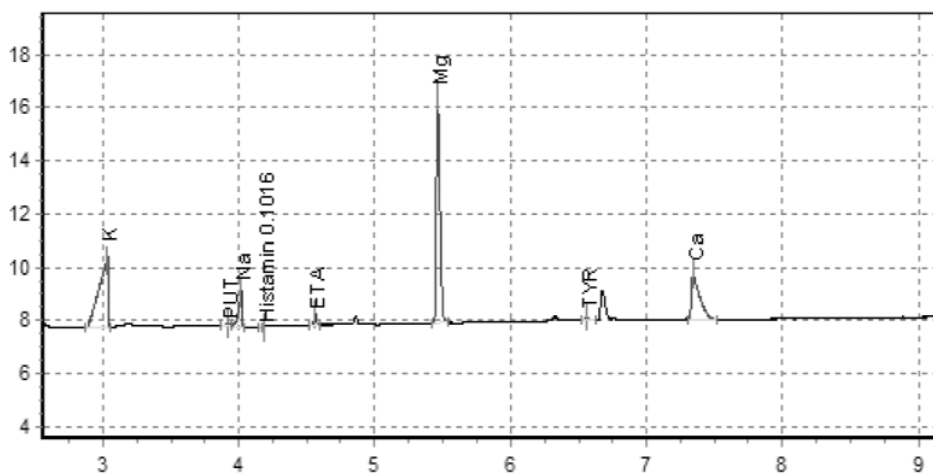
Voltajul: +25 kV

Detectarea: 267 nm

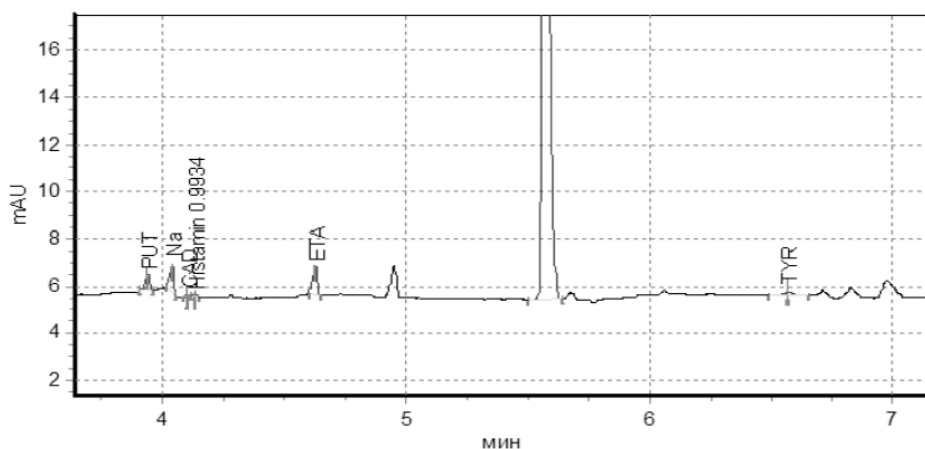
Temperatura: 20 °C

Timpul analizei: 10 minute

Separarea aminelor biogene cu ajutorul sistemului de electroforeză capilară Capeli 105M în aceste condiții s-a efectuat pe eșantioane de vin sec alb și roșu (Figura 2).



a)



b)

Fig. 2. Electroforeza aminelor biogene într-un vin alb sec (a) și într-un vin roșu sec (b)

E bine cunoscut [6] că la acumularea aminelor biogene în vinuri influențează astfel de procedee tehnologice, cum ar fi tratarea mustuielii cu preparate pectolitice, termo-macerarea mustuielii, fermentarea malo-lactică. Pe lângă aceasta fermentarea secundară la producerea vinurilor spumante, la fel duce la îmbogățirea vinului cu amine biogene. Noi am constatat conținutul aminelor biogene în probele de vin, înainte și după procesul de șampanizare în sticlă timp de 4 luni. În tabelul 1 sunt prezentate rezultatele obținute.

Tabelul 1

Modificarea conținutului aminelor biogene: histaminei (HIS), tiraminei (TYR), putrescinei (PUT), cadaverinei (CAD) și etanolaminei (ETA) în procesul de șampanizare în sticlă, (mg/dm³) .

Nr	Denumirea probelor	PUT	HIS	CAD	ETA	TYR	Σ aminelor biogene
1	Vin materie-primă pentru spumant, cup 4, a.r. 2014	1,2	<0,05	<0,05	24,5	3,3	29,0
2	Vin spumant cupaj 4, (4 luni de șampanizare)	1,3	<0,05	<0,05	28,9	2,6	32,8

Cercetările au arătat că în vinul materie-primă de până și după șampanizare în sticle, timp de 4 luni, s-au identificat prezența a 5 amine biogene: histamina (HIS), tiramina (TYR), putrescina (PUT), cadaverina (CAD) și etanolamina (ETA). Histamina (HIS) și cadaverina (CAD) au fost depistate în cantități mici (<0,05). În procesul de șampanizare timp de 4 luni, conținutul de putrescină (PUT) s-a majorat nesemnificativ (de la 1,2 mg/ dm³, până la 1,3 mg/ dm³). Cantitatea sumară a aminelor biogene a crescut cu aproximativ 13%, contribuția principală la modificarea conținutului sumăr al aminelor revenind etanolaminei (ETA).

Au fost analizate în scopul depistării conținutului aminelor biogene în vinuri albe și roșii, de la diferiți producători, anul roadei 2014 și 2015. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Conținutul aminelor biogene: histamina (HIS), tiramina (TYR), putrescina (PUT), cadaverina (CAD) , etanolamina (ETA) în vinurile albe și roșii, de la diferiți producători, sezonul de vinificație - 2014-2015.

Nr	Denumirea mostrelor	Amine biogene, (mg/ dm ³)				
		PUT	HIS	CAD	TYR	Σ aminelor biogene
1	Sauvignon, nr.8, a.r. 2014	<0,05	0,4	<0,05	5,3	5,7
2	Aligote, a.r. 2015	3,9	<0,05	<0,05	11,3	15,2
3	Cabernet Sauvignon, a.r. 2014	1,4	<0,05	<0,05	1,3	2,7
4	Merlot, a.r. 2014	2,7	0,2	<0,05	5,5	8,2
5	Merlot, a.r. 2015	1,2	<0,05	<0,05	7,5	8,7
6	V/m, amestec de soiuri roșii, a.r. 2015	7,4	<0,05	0,4	6,1	13,9
7	V/m, amestec de soiuri roșii, a.r. 2015	5,0	<0,05	0,5	9,2	14,7

Din rezultatele obținute rezultă că în vinurile cercetate aminele biogene se conțin în cantități diferite. Conținutul sumar variază într-un interval destul de mare - de la 2,7 până la 14,7 mg/ dm³. Dar în această cantitate predomină tiramina (TYR), putrescina (PUT) și etanolamina (ETA), pe când histamina (HIS) și cadaverina (CAD), în majoritatea probelor cercetate au fost depistate la nivel de reziduuri.

Unii cercetători [5,6] afirmă că vinurile roșii, datorită particularităților tehnologiilor de producere (macerare pe boștină, fermentarea malo-lactică), au un conținut mai înalt de amine biogene decât vinurile albe. Cercetările noastre nu au confirmat această legitate. În probele de Sauvignon, a.r.2014, și Aligote, a.r.2015 conținutul sumar al aminelor biogene variază de la 5,7 până la 14,2 mg/ dm³, în vinurile roșii Cabernet Sauvignon, Merlot și amestec de soiuri roșii – de la 2,7 până la 14,7 mg/dm³.

CONCLUZII

Studiul conținutului de amine biogene în vinurile moldovenești a confirmat prezența în ele a histaminei (HIS), tiraminei (TYR), putrescinei (PUT), cadaverinei (CAD). Conținutul sumar în vinurile analizate variază într-un interval destul de mare - de la 2,7 până la 14,7 mg/dm³, dar în această sumă predomina tiramina (TYR), putrescina (PUT).

Histamina (HIS) a fost depistată începând de la reziduri până la 0,4 mg/dm³, și nu depășește normele stabilite în țările UE. Cadaverina (CAD), în majoritatea probelor cercetate, a fost depistată la nivel de reziduuri.

BIBLIOGRAFIE

1. Ribereau-Gayon J., Peynaud E., Ribereau-Gayon P., Sudraud P., *Tratate d'enologie. Sainse et techniques du vin. Caracteres des vins. Maturation du raisin. Levures et bacteries*, Tom 2, Dunod, Paris, 1975
2. Buteau C., Duitschaever C.L., Ashton G.C. A study of biogenesis of amines a Villard Noir wine, *Am.J.Enol.Vitic*, 1984, 35, p.228-236
3. Гаина Б.С., С. Лафон-Лафуркад Исследование микрофлоры суслу из винограда различных способов уборки, ж. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1990, №2, с. 30-31
4. Кушнерева Е.В., Гугучкина Т.И., Агеева Н.М. Исследование содержания производных аминокислот в винодельческой продукции. Матер. 8 междунар. Науч.-практ.конф. Экология. Химия и химические технологии. Сельское хозяйство. Ветеринария, 17-25 января 2012, София, Болгария, Том 18, с.74-78
5. Fernandes L. Freitas Different multidimensional chromatographic approaches applied to the study of wine malolactic fermentation. *Journal of Chromatography*, 2003, A, 995, p. 161-169
6. Dugo G., Vilasi F., La Torre G. Reverse phase HPLC/DD determination of biogenic amines as dansyl derivatives in experimental red wines. *J. Food Chem.* 2006, 95 №4, p. 672-676
7. Hernander-Orte Purificacion; Pena-Gallego Almudena Gbars Maria Jesus. Determination of the biogenic amines in musts and wines before and after malalactic fermentation. *Journal of Chromatography*, 2009, A, 1129, №2, p.160-164

CZU 663.222;547.588

Identificarea glicerolului sintetic în vinuri

Elena SCORBANOV, Natalia DEGTEARI, Parascovia RÎNDA, Olga TAMPEI
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary. It has been determined the possibility of identifying additives of synthesized glycerol in wine. For this the gas chromatography method is used for determining in wine the impurities characteristic for synthesized glycerol-3-metoxi-1,2-propandiol (3-MPD) or digliceride ciclice (CycDs). The determination includes the extraction of wine's samples with diethyl ether followed by chromatography of the extract on gas chromatograph with mass spectrometry detector and capillary column of high polarity

Keywords: *synthesized glycerol, wine, 3-metoxi-1,2-propandiol (3-MPD), digliceride ciclice (CycDs), GC-MS, column of high polarity*

INTRODUCERE

Glicerolul se formează în timpul fermentației alcoolice a mustului de struguri. În timpul fermentației din 92 % molecule de glucide se formează etanol, restul 8 % prin fermentația gliceropiruvică se transformă în acid piruvic și glicerol.

Glicerolul are un rol foarte important în asigurarea proprietăților organoleptice, care caracterizează calitatea vinului. El are gust dulce și este un constituent al extractului. Prin urmare glicerolul poate fi adăugat în mod intenționat în vinuri de proastă calitate, în scopul ameliorării caracteristicilor organoleptice și fizico-chimice. [1]. Aceste operații sunt interzise de legislația europeană, dar în practică, adăugarea glicerolului în vin este o tehnică frauduloasă, care se folosește pe scară largă.

Cel mai simplu mod de detectare a glicerolului adăugat ilegal în vin constă în determinarea conținutului de etanol și glicerol și compararea acestor valori. De obicei pentru un vin natural conținutul de glicerol se află în intervalul de 6 -10% din concentrația de etanol.

Cu toate acestea din cauza faptului că atât raportul valorilor naturale glicerol etanol, cât și conținutul altor compuși ale vinului, care contribuie la formarea glicerolului, cum ar fi acidul gluconic - indicele infecției cu putregai cenușiu (*Botrytis cinerea*) la struguri sau 2,3-butandiolul, utilitatea acestor metode este limitată. De asemenea este posibil ca glicerolul sintetic să fie adăugat în vinul cu concentrație scăzută de glicerol natural, iar ca rezultat conținutul acestuia va rămâne în intervalul mostrelor autentice.

Recent s-a constatat că detectarea falsificării vinurilor prin adăugarea glicerolului sintetic se poate efectua prin determinarea impurităților produselor secundare rezultate din procesul de producere a acestuia [2].

Glicerolul industrial rezultă ca subprodus la fabricarea combustibililor ecologici (bio-diesel) sau în urma reacției de trans-esterificare a uleiurilor vegetale și transformarea lor în esteri merilici.

Este cunoscut faptul că glicerolul obținut prin trans-esterificarea trigliceridelor vegetale și animale cu utilizarea metanolului, conține unele cantități de 3-metoxi-1,2-propandiol (3-MPD). Sinteza glicerolului din produse petroliere duce la impurități de digliceride ciclice (CycDs).

Deoarece acești compuși nu se conțin în vinul natural, este posibil să se detecteze adăugarea frauduloasă a glicerolului în vin prin identificarea acestor impurități prin gaz cromatografie/mas-spectrometrie (GS/MS).

Determinarea cantitativă a glicerolului adăugat fraudulos este dificilă din cauza diferențelor de proprietăți a produselor secundare, care se conțin în glicerolul produs din diverse materii prime. În plus, progresul în metodele de purificare a dus la producerea glicerolului de înaltă puritate cu un conținut de 3-MPD sau CycDs dificil de detectat.

Cu toate acestea, detectarea și cuantificarea produselor secundare care se conțin în glicerolul sintetic este un instrument foarte util pentru autentificarea vinului, deoarece detectarea pozitivă a acestor impurități, indiferent de cantitatea lor, în mod clar indică la o practică frauduloasă în procesul producerii vinului.

OBIECTE ȘI METODE DE CERCETARE

Pentru identificarea glicerolului sintetic în vinuri a fost aplicată metoda bazată pe utilizarea GC/MS - QP2010S Shimadzu, cu coloană capilară DB-WAX 60m x 0,32mm x 0,50μk, (fază polară).

În calitate de obiecte de cercetări s-au utilizat soluții-standard de diferite concentrații, de 3-metoxi-1,2-propandiol (3-MPD) și de CycDs, vin cu adaos de 3-MPD sau CycDs.

REZULTATE OBȚINUTE

Studierea metodelor moderne de analiză instrumentală care permit determinarea conținutului glicerolului sintetic în vinuri, propuse de OIV, UE și în literatura de specialitate a arătat că cea mai optimă din punct de vedere a exploatării utilajului, folosirii reactivilor, pregătirii probelor pentru analiză este metoda OIV, care a fost selectată pentru perfecționarea ulterioară.

Metoda se bazează pe determinarea prin gaz cromatografie a prezenței în vinuri a impurităților care se conțin în glicerolul sintetic: 3-metoxi-1,2-propandiol (3-MPD) și a digliceridelor ciclice (CycDs) și prevede extracția cu eter dietilic a probei de vin cu separarea ulterioară a extractului realizată prin cromatografie de gaze cuplată cu spectrometrie de mase și coloană cromatografică de polaritate ridicată.

Pentru identificarea ulterioară a substanțelor a fost realizat un studiu la GC-MS-QP2010S Shimadzu, cu coloană capilară DB-WAX 60m x 0,32mm x 0,50μk (fig. 1).

Determinarea cantitativă a 3-MPD și CycDs se presupunea a fi efectuată cu aplicarea metodei standardului intern (SI), care la rândul său trebuie să fie o substanță de natură și proprietăți analogice proprietăților compușilor, care urmează a fi determinați. Deoarece substanțele definite pentru determinare sunt glicoli, standardul intern la fel trebuie să fie un glicol, care nu intră în componența vinului și a glicerolului sintetic. Ne-am propus utilizarea în acest scop a izomerului acestuia - 1,4-butandiol ($C_4H_{10}O_2$), toxicitatea căruia



Fig. 1. Cromatograf de gaze cuplat cu spectrometru de mase GC-MS-QP2010S Shimadzu

este minimală, chiar și la expunerea pe termen lung, iritarea pielii este minimală. Anterior, compusul susnumit a fost utilizat în calitate de standard intern a metodei de determinare a glicerolului și 2,3-butilenglicolului în vinuri, elaborată de noi [4].

Cromatograma extractului 3-MPD (Figura 2, regimul SIM) și cromatograma extractului CycDs (Figura 3, regimul SIM) se înscriu în următoarele condiții de cromatografiere:

Condiții GC:

gaz-purtător	heliu
presiunea fluxului în coloană -	60 kPa
temperatura vaporizatorului, °C	240
programă gradientă a coloanei:	90°C timp de 2 min, creșterea cu 10°C/min până la 200°C, 200°C timp de 6 min, creșterea cu 4°C/min până la 240°C, 240°C timp de 18 min

Raport de splitare 1:5

Volumul probei injectate, μ l 1,0

Durata analizei, minute 40

Condiții MS (regimul de monitorizare pe ion selectat SIM):

temperatura, °C :

sursa de ioni 150

interfață 240

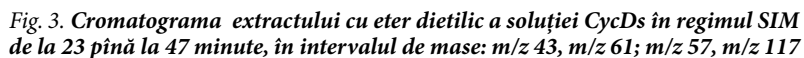
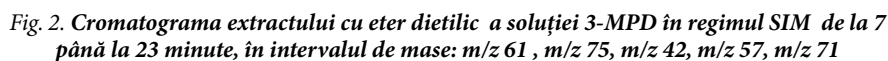
timp mort, min 7

timpul de achiziție pentru fiecare masă, 200 ms

detectare MS :

domeniu de masă 1 (7-23 minute) m/z 61, m/z 75; m/z 42, m/z 57, m/z 71

domeniu de masă 2 (23-47 minute) m/z 43, m/z 61; , m/z 57, m/z 117



Proba pentru cromatografiere se pregătește după cum urmează: într-un cilindru de 25 ml se iau 10 ml vin de analizat, 100 μ l soluție, 1,4 butandiol, ce corespunde concentrației 1,4 butandiol în probă - 10 mg/l. Foarte atent se adaugă 10 g K_2CO_3 , se agită. Amestecul se lasă să se răcească până la temperatura aproximativ de 20°C, se adaugă 1-2 ml agent de extracție - eter dietilic. Cilindrul se închide cu dop, se face extracția timp de 10-15 minute și se lasă apoi în repaus, din timp în timp ușor agitând, pentru o mai bună stratificare. După ce soluția s-a stratificat, cu ajutorul unei pipete pasteur, faza organică de eter dietilic

și etanol se trece într-o vială pentru GC, se adaugă aproximativ 120 mg sită moleculară, viala se închide și se lasă cel puțin 2 ore agitând din când în când. Stratul superior de lichid limpede se trece într-o altă vială pentru analiza GC ulterioară. Se injectează în cromatograful adus în regim de lucru 1 μ l de extract.

Cromatograma extractului cu eter dietilic a unui vin alb în regimul SIM este prezentată în figura 4, de la 7 până la 23 minute, în intervalul de mase: m/z 61, m/z 75, m/z 42, m/z 57, m/z 71 (identificarea 3-MPD) și de la 23 până la 37 minute, în intervalul de mase: m/z 43, m/z 61; m/z 57, m/z 117 (identificarea CycDs).

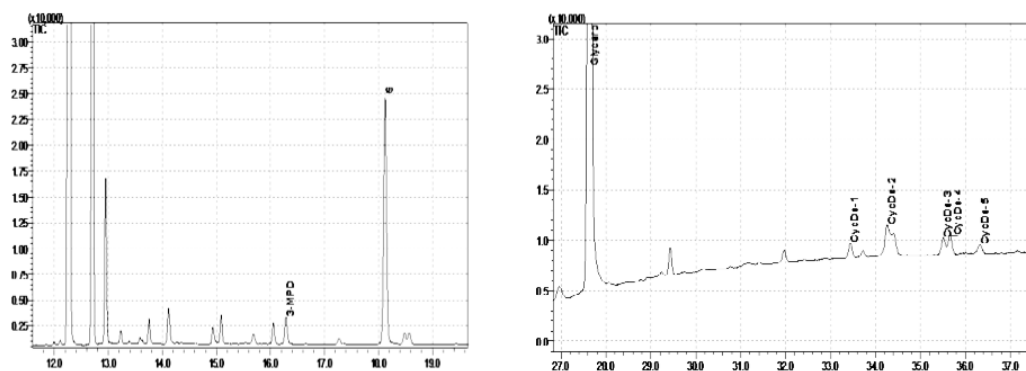


Fig. 4. Cromatograma extractului cu eter dietilic a unui vin alb în regimul SIM

CONCLUZII

S-a stabilit că impuritățile glicerolului sintetic: 3-metoxi-1,2-propandiol (3-MPD) și di-gliceridele ciclice (CycDs) în vinuri pot fi identificate prin metoda care prevede extracția cu eter dietilic a probei de vin și separarea extractului la un cromatograf de gaze cuplat cu spectrometru de masă GC-MS și coloana capilară cu fază polară DB-WAX în regimul SIM.

BIBLIOGRAFIE

1. Noble A.C., Bursic G.F. The contribution of glycerol to perceived viscosity and sweetness in white wine. *Am.J.Enol.Vitic.*. 1984, 35, P 110-112
2. Carsten Fauhl, Reiner Wittkowski Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Determination of 3-Methoxy-1,2-Propanediol and Cyclic Diglycerols, By-Products of Technical Glycerol, in Wine: Interlaboratory Study, *Journal of AOAC International*, vol. 87, no. 5, 2004, 1179
3. OIV-MA-AS315-15 Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Determination of 3-Methoxy-1,2-Propanediol and Cyclic Diglycerols, (by-products of technical glycerol) in wine by GC-MS - description of the method and collaborative study. *Compendium of international analysis of methods – OIV*; R2007, Resolution Oeno 11/2007
4. Мамакова З.А., Скорбанова Е.А., Максимова А.С., Мунтян Л.И. Определение спиртов вина. Сборник трудов по хроматографии “Закономерности хроматографического разделения в сложных системах”, НИИТЭХИМ, Москва, 1986

CZU 663.222;547.588

Identificarea și cuantificarea lizozimei în vinuri

Natalia DEGTEARI, Elena SCORBANOV, Parascovia RÎNDA, Olga TAMPEI
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary. The possibility of detection and quantitative determination of residual amounts of allergen (lysozyme) in wines is shown. Determination using high-performance capillary electrophoresis. was carried out on standard solutions of lysozyme, wines with lysozyme additives and wines after treatment with a preparation containing lysozyme.

Keywords: *wines, detection, allergen, lysozyme, capillary electrophoresis*

INTRODUCERE

Lizozima și alte preparate în baza acestora sunt utilizate pe scară largă în industria vinului în calitate de conservanți antimicrobieni. Aceste preparate posedă o puternică activitate enzimatică și pot fi utilizate ca alternativă a dioxidului de sulf în vinificația primară și secundară pentru controlul fermentației malo-lactice [1]. Dar pe lângă aceasta, după cum a fost constatat de Agenția Europeană pentru Siguranța Alimentară - Autoritatea Europeană pentru Siguranța Alimentară (EFSA), vinul după tratamentul cu lizozimă derivată din ouă de găină, uneori poate cauza la consumatori reacții alergice.

Cerințele directivei UE № 579/2012 prevăd ca la întreaga gamă de produse vitivinicole fabricate în UE, sau de import, să fie aplicat un marcaj special privind prezența alergenilor, inclusiv și a lizozimei. Exigențe similare se aplică în Australia și Noua Zeelandă. Cerințele internaționale noi fac absolut necesară determinarea cantitativă a substanțelor alergene reziduale în produsele vitivinicole.

Determinarea cantității reziduale a lizozimei, la fel ca și a oricărui compus de natură proteică, e posibilă prin diverse metode. Există abordări diferite: ELISA [2, 3], cromatografia lichidă de înaltă performanță (HPLC) [4, 5-8] și electroforeza capilară [9]. Alte metode precum ar fi imunoblottingul și testul microbiologic au fost utilizate numai la nivel experimental.

Pentru determinarea lizozimei în vinuri OIV recomandă metode cu utilizarea utilajelor HPLC [10-12] și electroforeza capilară (CES) [9].

În actele normative din Republica Moldova care reglementează siguranța produselor, lipsesc un șir de parametri chimici, inclusiv rezidurile de lizozimă, necesare pentru controlul producției destinate exportului, în special în țările UE; nu există metode legale pentru determinarea acestor compuși; lipsesc criteriile care ar permite determinarea naturalității vinurilor de struguri. Date statistice referitor la reziduurile de lizozimă în vinurile produse în Moldova nu sunt.

OBIECTE ȘI METODE DE CERCETARE

Pentru identificarea și cuantificarea lizozimei în vinuri a fost folosită metoda bazată pe utilizarea sistemului pentru electroforeză capilară Capeli 105M.

În calitate de obiecte de cercetări sau soluții - standard de lizozimă de diderite concentrații, vin cu adaos de lizozimă și vinuri tratate cu preparat enzimatic care conține lizozimă.

REZULTATE OBȚINUTE

Au fost studiate metode de analiză instrumentală moderne propuse în Rezoluțiile OIV, UE și în literatura corespunzătoare pentru determinarea conținutului de alergen (lizozimă) în vinuri. Cea mai optimă, din punct de vedere a utilizării utilajului din laborator, reactivilor, pregătirii probelor pentru analiză s-a dovedit a fi metoda recomandată pentru aceste scopuri de Organizația Internațională a Viei și Vinului - O.I.V [9], care a fost selectată pentru perfecționarea ulterioară. Metoda este bazată pe separarea probei de analizat cu ajutorul sistemului pentru electroforeză capilară (CES), utilizează cantități minime de probă, este cantitativă și automată.

În scopul detectării și cuantificării reziduurilor de lizozimă în vinuri a fost utilizat sistemul pentru electroforeză capilară (CES) CAPEL 105M. Au fost studiate și testate diferite metode de separare. S-au obținut rezultate de calitate în următoarele condiții:

Capilar:	silice topită (lungime 42/32 cm, diametrul 75 μ m)
Tampon:	acid fosforic (75 mmoli/dm ³) HPMC (0,1%), pH 1,68
Timp de injectare:	15 sec
Mod de injectare:	procedură hidrostatică (3447,38 Pa)
Temperatura:	25 ° C
Voltajul:	7 kV
Detectare:	214 nm, UV
Timpul analizei:	15 minute

În condițiile stabilite de separare s-a efectuat testarea metodei pe o soluție-standard de lizozimă cu concentrația de 120 mg/dm³. Peak-ul de lizozimă este bine marcat și cuantificabil (Figura 1).

Separarea și identificarea lizozimei cu ajutorul sistemului de electroforeză capilară Capeli 105M în condițiile stabilite s-a verificat pe vin alb Aligote, cu și fără adaos de lizozimă (martor) (Figura 2). În timpul de migrare a lizozimei în martor nu s-a înregistrat peak-ul corespunzător, ceea ce denotă faptul că în proba analizată lizozima lipsește, pe când în proba cu adaos s-a depistat un peak bine evidențiat și cuantificabil.

În scopul testării metodei, în sezonul de vinificație 2017, au fost preparate vinuri albe din soiul de struguri Sauvignon. La producerea vinurilor a fost folosit preparatul AlbuVin, o proteină de ou de pui în formă de pulbere, folosită pentru armonizarea gustului vinului, contribuind atât la limpezirea lui, cât și la stabilizarea fermentației malo-lactice.

Preparatul a fost administrat în vin după fermentare, în doză de 120 mg/dm³. În calitate de martor a servit vinul fără adaos. Vinurile preparate au fost testate la conținutul residual de lizozimă.

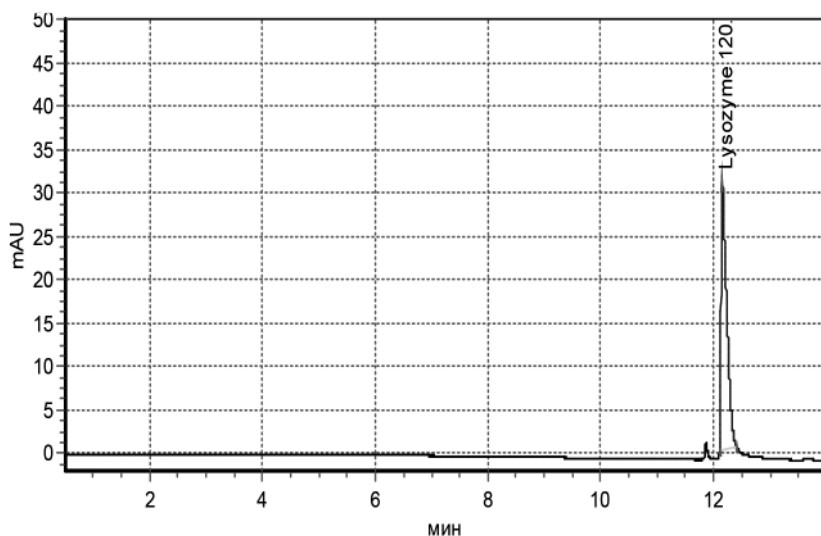


Fig. 1. Electroforeza capilară a soluției-standard de lizozimă cu concentrația de 120 mg/dm³

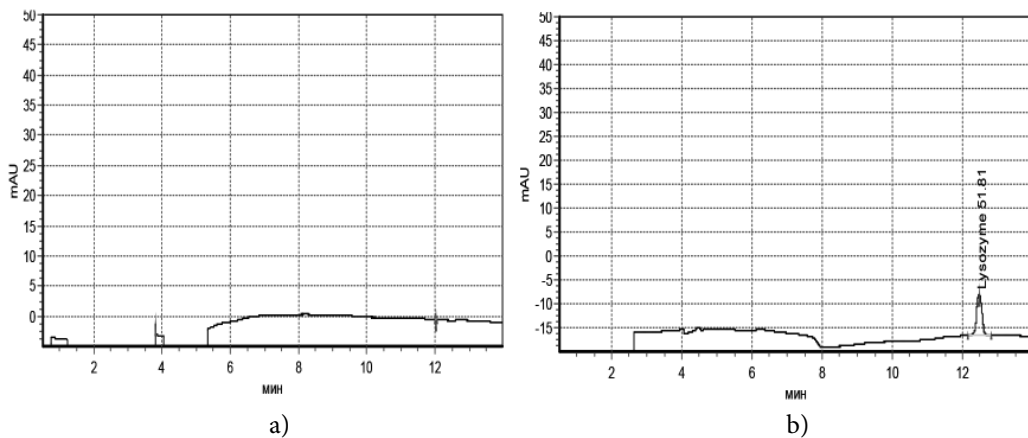


Fig. 2. a) Electroforeza capilară a mostrei de vin sec alb Aligote și
b) mostra cu adaos de 50 mg/dm³ de lizozimă

Studiile au arătat că lizozima în cantități de 3 mg/dm³ (Figura 3), a fost quantificată în vinul tratat. Figura 4 reprezintă electroforeza capilară a mostrei de Sauvignon (martor) și electroforeza capilară a soluției-standard de lizozimă cu concentrația de 100 mg/dm³.

CONCLUZII

Studiul metodelor moderne de analiză instrumentală care permit determinarea conținutului lizozimei în vinuri, propuse de OIV, UE și cele descrise în literatura corespunzătoare, a arătat că cea mai optimală, din punct de vedere a folosirii utilajului din dotarea laboratorului a reactivilor, prepararea probelor pentru analiză este metoda bazată pe utilizarea sistemului de electroforeză capilară.

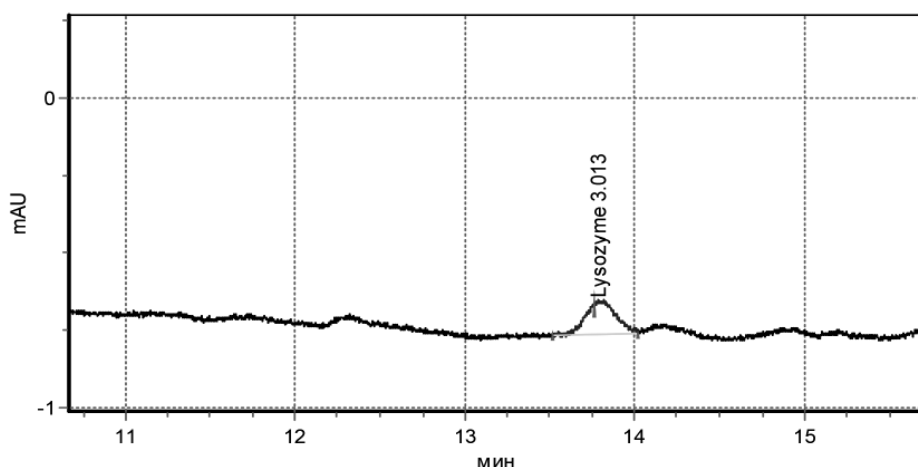


Fig. 3. Electroforeza capilară a mostrei de vin alb sec Sauvignon, tratată după fermentare cu preparatul AlbuVin, în doză de 120 mg/dm³.

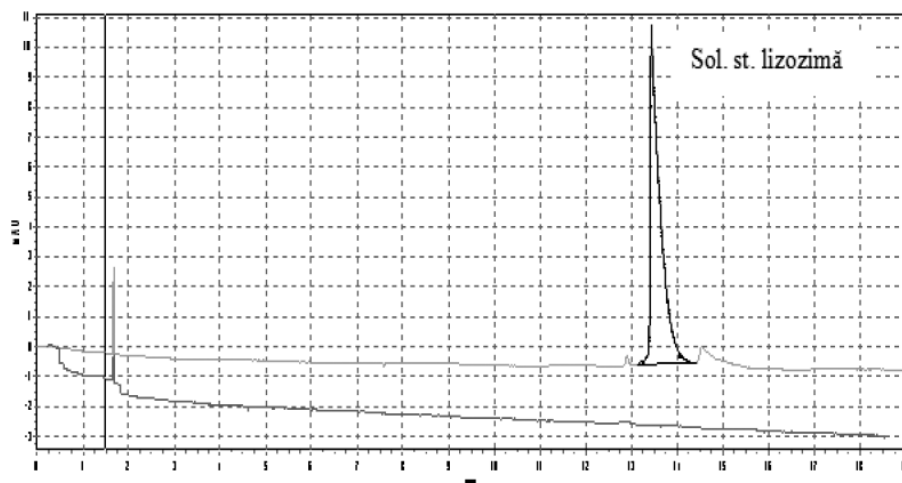


Fig. 4. Electroforeza capilară a mostrei de vin alb sec Sauvignon (martor) și a soluției-standard de lizozimă cu concentrația de 100 mg/dm³

A fost demonstrată posibilitatea de detectare și quantificare în vinuri a cantităților reziduale de substanță alergenă lizozima, utilizând sistemul de electroforeza capilară Capeli 105M.

BIBLIOGRAFIE

1. Bartowsky E.J., Costello P.J., Villa A., Henschke P.A. The chemical and sensorial effects of lysozyme addition to red and white wines over six months cellar storage. *Aust. J. Grape Wine Res.* 2004, 10, 143–150.
2. Weber P., Steinhart H., Paschke A. Investigation of the allergenic potential of wines fined with various proteinogenic fining agents by ELISA. *J. Agric. Food Chem.* 2007, 55, 3127–3133.,

3. Weber P., Kratzin H., Brockow K., Ring J., Steinhart H., Paschke A. Lysozyme in wine: A risk evaluation for consumers allergic to hen's egg. *Mol. Nutr. Food Res.* 2009, 53, 1469–1477,
4. Lacorn M., Gobwein S., Haas-Lauterbach S., Immer U. Sensitive lysozyme testing in red and white wine using the ridascreen fast lysozyme ELISA. *Bull. de l'OIV.* 2010, 83, 507–511.
5. Daeschel M.A., Musafija-Jeknic T., Wu Y., Bizzarri D., Villa A. High Performance Liquid Chromatography analysis of Lysozyme in wine. *Am. J. Enol. Vitic.* 2002, 53, 154–157.,
6. Riponi C., Chinnici F., Roemling R. HPLC Analysis of Lysozyme in Different Types of Wine.
7. Monaci L., Losito I., De Angelis E., Pilolli R., Visconti A. Multi-allergen quantification of fining-related egg and milk proteins in white wines by high-resolution mass spectrometry. *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 2013, 27, 2009–2018.
8. Cryar A., Pritchard C., Burkitt W., Walker M., O'Connor G., Burns D.T., Quaglia, M. Towards absolute quantification of allergenic proteins in food-lysozyme in wine as a model system for metrologically traceable mass spectrometric methods and certified reference materials. *J. AOAC Int.* 2013, 96, 1350–1361
9. OIV. Determination of Lysozyme in Wine Using High-Performance Capillary Electrophoresis. OIV-OENO 385-2012
10. Methode OIV-MA-AS315-14, Type IV. Dosage du lysozyme dans le vin par HPLC (Resolution Oeno 8/2007)
11. Marchal R, Chaboche D, Marchal-Delahaut L, Gerland C, Gandon Jp, Jeandet P. Detection and quantification of lysozyme in champagne wines. *J Agric Food Chem.* 2000, Aug; 48(8):3225-31
12. Tolin S., Pasini G., Simonato B., Mainente, F., Arrigoni G. Analysis of commercial wines by LC-MS/MS reveals the presence of residual milk and egg white allergens *Food Control* 2012, 28, 321-326.

CZU 613.81:663.5

Activitatea de standardizare în domeniul vitivinicol și al băuturilor alcoolice

Dionis URÎTU, doctor în tehnică, Maria ANTOHI, doctor în tehnică,
Tamara ROȘCA, cercetător științific, Alexandra CIRIAC, cercetător științific,
Tatiana COGĂLNICEANU, cercetător științific
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: В данной статье говорится о деятельности по стандартизации в отраслях виноградно-винодельческой и алкогольной продукции, а также о категориях разработанных документов и нормативных актов, которые регулируют деятельность по стандартизации в этих областях и об особенностях их применения.

Ключевые слова: *стандартизация, нормативные акты, молдавские стандарты, технические регламенты, требования, винодельческая отрасль, алкогольная продукция.*

Summary: This article refers to standardization activity in the field of wine and alcoholic beverages and the categories of documents and normative acts elaborated, which regulate the standardization activity in these fields and the particularities of their application.

Key words: *standardization, normative acts, Moldovan standards, technical regulations, requirements, wine sector, alcoholic beverages*

INTRODUCERE

Dezvoltarea economiei Republicii Moldova, în condițiile semnării și ratificării acordului de asociere între Uniunea Europeană și Republica Moldova, este orientată spre extinderea relațiilor internaționale în domeniul comerțului, creșterea stabilă și echilibrată a schimbului de mărfuri și consolidarea pozițiilor pe piața de mărfuri și servicii. Realizarea acestor obiective este în proces continuu de aliniere a cadrului normativ și legislativ național la cel european și internațional.

Totodată aderarea Republicii Moldova în calitate de membru-partener al Comitetului European de Standardizare are un impact benefic asupra economiei naționale, deoarece armonizarea reglementărilor tehnice cu Regulamentele CE și standardele europene creează premise pentru sporirea calității produselor autohtone, făcându-le mai competitive și majorând posibilitățile de export ale acestora, în special în țările Uniunii Europene.

Astfel cadrul legislativ privind activitatea de standardizare națională a fost adoptat prin Legea organică Nr. 20 cu privire la standardizarea națională. Principiile activității de standardizare națională rezumă în elaborarea și adoptarea standardelor moldovenești (SM) pe bază de consens al părților interesate, prin participarea tuturor părților interesate la stabi-

lirea caracterului voluntar al aplicării standardelor moldovenești, corelarea lor cu evoluția legislației și dezvoltarea științei și tehnicii, respectarea regulilor de standardizare europeană, internațională și interstatală.

La momentul actual actele legislative care reglementează domeniul vitivinicol autohton și producția alcoolică sunt bazate pe două legi organice de bază. Prima este „Legea Viei și Vinului” nr. 57 și cea de-a „doua”, „Legea cu privire la fabricarea și circulația alcoolului etilic și a producției alcoolice” nr. 1100.

MATERIALE ȘI METODE

În contextul îndeplinirii prevederilor Acordului de Asociere Republica Moldova – Uniunea Europeană Republica Moldova și-a asumat angajamentul armonizării legislației naționale cu cea comunitară.

Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului continuă reformele începute în a. 2010, prin elaborarea și adoptarea, modificarea mai multor acte normative menite să implementeze și să completeze baza legislativă existentă, care are drept scop sporirea calității și asigurarea trasabilității produselor vitivinicole și a băuturilor alcoolice.

Una din aceste reforme este crearea Registrului Vitivinicol în scopul înregistrării tuturor tipurilor de plantații viticole cu suprafețe mai mari de 0,15 ha și evidența produselor vitivinicole. Principiile de funcționare ale acestui Concept tehnic al Sistemului Informațional automatizat „Registrul Vitivinicol” (SIA RVV) este aprobat prin Hotărârea Guvernului 282 cu privire la aprobarea Conceptului tehnic al Sistemului Informațional autorizat “Registrul Vitivinicol”. Conform acestui concept proprietarul Registrului vitivinicol este statul, posesorul este MADRM, care poate să delegheze o serie de obligații și funcții privind deținerea Registrului Oficiului Național al Viei și Vinului, deținătorul este „ÎS Centrul Informațional Agricol”, registratorul Registrului este Oficiul care înregistrează datele privind suprafețele viticole și unitățile vinicole.

Pentru utilizarea în practică a legilor enumerate în domeniul fabricării, evaluării organoleptice și fizico-chimice a produselor vitivinicole și a băuturilor alcoolice au fost elaborate și aprobate patru reglementări tehnice și două regulamente:

1. Reglementarea tehnică „Organizarea pieței vitivinicole”, care transpune parțial circa cinci Regulamente ale Uniunii Europene, în principal fiind Regulamentul (UE) 1308/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 17 decembrie 2013, de instituire a unei organizări comune a piețelor produselor agricole;

2. Reglementarea tehnică privind producerea, certificarea, controlul și comercializarea materialului de înmulțire și săditor viticol;

3. Reglementarea tehnică „Metode de analiză în domeniul fabricării vinurilor;

4. Reglementarea tehnică „Definirea, descrierea, prezentarea și etichetarea băuturilor alcoolice”, armonizată cu Regulamentul (CE) nr. 110/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 15.01.2008 privind definirea, desemnarea, prezentarea, etichetarea și protecția indicațiilor geografice ale băuturilor spirtoase, categoria actului normativ fiind modificată din “Reglementare tehnică” în “Cerințe”;

5. „Regulamentul privind modul de evaluare a caracteristicilor organoleptice ale produselor vitivinicole prin analiză senzorială”;

6. „Regulamentul privind definirea, descrierea, prezentarea și etichetarea produselor vitivinicole aromatizate”.

Actele normative aprobate de Guvern stabilesc pentru produsele reglementate cerințele esențiale, iar ele pot fi implementate în practică prin aplicarea unuiu sau mai multor standarde moldovenești aplicabile în vederea completării cerințelor esențiale stabilite în aceste reglementări cu specificații tehnice, linii directe privind aplicarea legislației sectoriale, utilizarea cărora, potrivit prevederilor Legii cu privire la standardizare, este voluntară.

Standardizarea poate fi o punte între cercetare, inovație și piață care, în rezultat, aduce beneficii economice. Potrivit Băncii Mondiale unul dintre cele mai importante beneficii economice ale standardelor este creșterea productivității și a eficienței inovatoare.

Se cunoaște că standardele sprijină, aplică și reflectă inovația, prin oferirea unei baze importante pentru dezvoltarea de soluții, prin aplicarea realizărilor moderne ale științei și tehnologiei, fiind esențiale pentru modernizarea pieței. Astfel organizațiile internaționale de standardizare, cum sunt CEN și CENELEC, încearcă să armonizeze standardizarea cu cercetarea/inovarea prin așa numita „abordare integrată”. Abordarea integrată oferă un mecanism care asigură integrarea standardizării în proiectele de cercetare și inovare prin transferul rezultatelor cercetării și a rezultatelor activităților de inovație în standardizare.

Standardele constituie baza pentru introducerea de noi tehnologii și inovații, precum și asigurând ca produsele, componentele și serviciile furnizate de diferite companii să fie reciproc compatibile. Beneficiul pe care îl aduce standardizarea valorii economice a proiectelor de cercetare constă în faptul că se favorizează asimilarea mai rapidă a soluțiilor inovatoare, moderne, de ultimă oră într-un document care diseminează rezultatele cercetărilor, sporind astfel credibilitatea rezultatelor cercetătorului.

Legea Nr. 20 cu privire la standardizarea națională stabilește noi obiective și principii de standardizare. Astfel pe lângă obiectivele de interes public general, este necesar de a promova rezultatele inovării și progresului tehnic în standardele moldovenești, întru facilitarea aplicării legislației naționale.

Principiile de bază ale activității de standardizare națională se aliniază la participarea tuturor părților interesate prin elaborarea și adoptarea standardelor pe bază de consens, coerență și disponibilitate publică, transparență și eficiență, corelarea standardelor cu evoluția legislației și dezvoltarea științei și tehnicii, dar păstrând caracterul voluntar al aplicării standardelor moldovenești.

Scopul armonizării standardelor în domeniul vitivinicol și cel al băuturilor alcoolice, reieșind din prevederile actelor normative naționale, este asigurarea activității acestor domenii și facilitarea comercializării produselor vitivinicole și alcoolice competitive pe piața internațională, inclusiv UE.

Astfel pentru facilitarea interpretării reglementărilor tehnice și pentru o mai detaliată aplicare în practică a acestora, periodic se elaborează, se revizuiesc și se aduc în conformitate cu cadrul normativ pertinent standardele moldovenești aplicabile.

Doar în ultimii 5 ani în domeniul vitivinicol și al băuturilor alcoolice, de către colaboratorii Institutului Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, care deține președinția comitetului tehnic nr. 9 “Produse viticole și vinicole, alte produse alcoolice alimentare”, au fost elaborate și actualizate următoarele standarde moldovenești:

SM 192:2015 ”Băuturi alcoolice aromatizate. Specificații”;

SM 84:2015 „Struguri proaspeți destinați prelucrării industriale. Specificații”;
 SM 319:2015 ”Distilat de fructe și distilat de marc de fructe. Specificații”;
 SM 320:2015 ”Vinuri materie-primă pentru spumante și vinuri spumante de calitate. Specificații”;
 SM 117:2017 „Linii directoare privind aplicarea legislației sectoriale cu privire la vinuri și vinuri materie-primă tratate”;
 SM 154:2017 „Linii directoare privind aplicarea legislației sectoriale cu privire la vinurile spumante”;
 SM 325:2018 “Distilat de cereale. Cerințe și linii directoare de aplicare a legislației”.
 Actualmente se lucrează la elaborarea SM 152:20XX „Producția alcoolică. Metoda de determinare a conținutului de substanțe volatile prin gaz-cromatografie”.

CONCLUZII

Reformele care au loc în domeniul standardizării naționale implică numeroase modificări în domeniile economiei naționale, care au un impact major și asupra sistemului de standardizare în domeniul vitivinicol și cel al băuturilor alcoolice.

În acest context, direcția principală a standardizării în domeniul vitivinicol și cel al băuturilor alcoolice rămâne a fi creșterea competitivității produselor vitivinicole și a băuturilor alcoolice autohtone, promovarea rezultatelor inovării și progresului tehnic facilitarea aplicării legislației naționale.

BIBLIOGRAFIE

1. Legea nr. 20 din 04.03.2016 cu privire la standardizarea națională, //Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2006, nr. 90-99 din 08.04.2016/170
2. Legea Viei și Vinului nr. 57 din 10.03.2006//Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2013, nr. 64-68 din 29.03.13/193
3. Legea nr. 1100 din 30.06.2000 cu privire la fabricarea și circulația alcoolului etilic și producției alcoolice // Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.98-99/293 din 15.06.2010
4. Hotărârea Guvernului nr. 282 din 11.03.2016 cu privire la aprobarea Conceptului tehnic al Sistemului Informațional automatizat „Registrul vitivinicol” // Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 59-67 din 18.03.2016
5. Hotărârea Guvernului nr. 356 din 11.06.2015 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Organizarea pieței vitivinicole” //Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 150-159 din 19.06.20156
6. Hotărârea Guvernului nr. 418 din 9.07.2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Producerea, certificarea, controlul și comercializarea materialului de înmulțire și cel săditor viticol”// Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 112-114 din 17.07.2009
7. Hotărârea Guvernului nr. 317 din 23.05.2012 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Definirea, descrierea, prezentarea și etichetarea băuturilor alcoolice” // Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 104-108 din 01.06.2012
8. Hotărârea Guvernului nr. 708 din 20.09.2011 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Metode de analiză în domeniul fabricării vinurilor” // Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 164-165 din 4.10. 2011

9. Hotărârea Guvernului nr. 810 din 29.10.2015 cu privire la aprobarea Regulamentului privind modul de evaluare a caracteristicilor organoleptice ale produselor vitivinicole prin analiză senzorială // Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 306-310 din 13.11. 2015
10. Hotărârea Guvernului nr. 741 din 18.09.2017 cu privire la aprobarea Regulamentului privind definirea, descrierea, prezentarea și etichetarea produselor vitivinicole aromatizate” // Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 340-351 din 22.09.2017

2070 MD mun. Chișinău, or. Codru, str. Vieru, 59

Tel. 28-54-57, e-mail: tamara_rosca@mail.ru

CZU 613.81: 663.5

Eficiența reglementării domeniului vitivinicol și al băuturilor alcoolice ca urmare a armonizării legislației naționale cu cea europeană

Dionis URÎTU, doctor în tehnică, Maria ANTOHI, doctor în tehnică, conferențiar cercetător,
Alexandra CHIRIAC, cercetător științific,
Tamara ROȘCA, cercetător științific, Tatiana COGĂLNICEANU, cercetător științific,
Angela SAVA, cercetător științific
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: Статья охватывает области производства материала для размножения винограда и виноградно-посадочного материала, виноградно-винодельческой и алкогольной продукции и раскрывает эффективность регулирования виноградно-винодельческой и алкогольной отраслей в результате гармонизации национального и европейского законодательства, влияния регулирования на производство, качество и конкурентоспособность производимой продукции, уровень информирования потребителей и безопасность продукции.

Ключевые слова: *технический регламент, материал для размножения винограда, посадочный материал винограда, алкогольные напитки, виноградно-винодельческие напитки, качество, конкурентоспособность, оценка соответствия, торговые барьеры.*

Summary: The article covers the production of material for the propagation of grapes and grape planting material, grape-wine-making and alcoholic products and reveals the effectiveness of regulation of the wine-making and alcoholic industries as a result of harmonization of national and European legislation, the impact of regulation on the production, quality and competitiveness of products, the level of awareness consumer and product safety.

Keywords: *technical regulations, material for propagation of grapes, planting material of grapes, alcoholic beverages, wine and wine beverages, quality, competitiveness, conformity assessment, trade barriers.*

INTRODUCERE

Producerea băuturilor de origine vitivinicolă și alcoolice are o istorie străveche. Există dovezi ale folosirii băuturilor alcoolice de către vechile civilizații încă din anul 6.000 î.Hr.

Extinderea imperiilor europene a dat un impuls nou creșterii suprafețelor plantate cu viță de vie, ceea ce a condus la creșterea producției de struguri, deci și la creșterea cantităților de vinuri, iar fiecare val nou de migrație aducea cu sine cunoștințe și băuturi alcoolice noi, diversificând semnificativ sortimentul de băuturi alcoolice.

Bazele cultivării viței de vie și fabricării vinului, conform mărturiilor timpului, la noi au fost puse de geto-daci, care prețuiau în mod deosebit vinul, iar vița de vie era una dintre cele mai de preț bogății a lor. De la ei a fost moștenită cultura consumului vinului la diverse ceremonii.

În Republica Moldova vinul este cea mai consumată băutură. O bună parte de alcool, însă, este consumat și sub formă de băuturi alcoolice.

Informarea corectă și deplină a consumatorului este destul de importantă la etapa actuală, având în vedere gama foarte largă de produse vitivinicole și băuturi alcoolice autohtone și de import.

Creșterea potențialului de producere și de export a producției vitivinicole și alcoolice, dar și acordurile internaționale la care Republica Moldova este parte, impun armonizarea legislației și actelor normative naționale cu legislația Uniunii Europene, conformarea la sistemele internaționale de standardizare, certificare și control a calității.

OBIECTIVUL CERCETĂRILOR

Ca urmare a dezvoltării progresului tehnic și implementării tehnologiilor avansate, creșterea volumului de producție în domeniul vitivinicol și al băuturilor alcoolice a atins cote înalte, piața internă devenind neîncăpătoare pentru aceste produse. În urma embargourilor impuse de către Federația Rusă în anii 2006 și 2013 exportul acestor produse a devenit foarte dificil și s-a redus considerabil, producătorii fiind împuși, în situația creată, să caute noi piețe de desfacere.

Acordul de Asociere semnat de Republica Moldova și Uniunea Europeană, care include și un acord comercial aprofundat și cuprinzător, oferă liber acces pe piața unică europeană a producției vitivinicole și alcoolice. Totodată prin semnarea acestui Acord Republica Moldova se angajează să se conformeze la sistemele internaționale de standardizare, certificare și control al calității, în vederea omiterii discrepanțelor în legislație și barierelor în calea comerțului.

Ca urmare a implementării Acordului de Asociere și de liber schimb aprofundat agenții economici nu doar se bucură de beneficiile liberei circulații a mărfurilor, dar și se confruntă cu o concurență în creștere, ca urmare a unei dezvoltări majore a schimbului de mărfuri.

Creșterea competitivității produselor vitivinicole și băuturilor alcoolice reprezintă o necesitate vitală și o prioritate națională de dezvoltare ce poate determina o creștere economică durabilă.

În acest context reglementarea procesului de producere, trasabilitatea la etapele ciclului tehnologic, evaluarea conformității și etichetarea produselor au o importanță deosebită pentru asigurarea competitivității și asigurarea inofensivității produselor, prevenirea practicilor de falsificări și informarea corectă și deplină a consumatorului.

MATERIALE ȘI METODE

- pentru atingerea obiectivului propus și îndeplinirea Hotărârii de Guvern Nr. 1345, cu privire la armonizarea legislației RM cu legislația comunitară, a fost creat cadrul normativ necesar aplicării prevederilor:

- directivei (68/193/CEE), Consiliului din 9 aprilie 1968, privind comercializarea materialului pentru înmulțirea vegetală a viței de vie;
- regulamentul (UE) Nr. 1308/2013, al Parlamentului European și al Consiliului din 17 decembrie, 2013 de instituire a unei organizații comune a piețelor produselor agricole;
- regulamentul (CE) Nr. 110/2008, al Parlamentului European și al Consiliului din 15 ianuarie 2008, privind definirea, desemnarea, prezentarea, etichetarea și protecția indicațiilor geografice ale băuturilor spirtoase;
- altor documente de referință comunitare.

În vederea elaborării Reglementărilor tehnice aplicabile domeniului vitivinicol și al băuturilor alcoolice armonizate cu legislația comunitară, a fost consultată legislația națională pertinentă: Legea despre semințe Nr. 659; Legea viei și vinului Nr. 57; Legea 1100 cu privire la fabricarea și circulația alcoolului etilic și a producției alcoolice; Legea Nr. 235 privind activitățile de acreditare; Legea Nr. 420 privind activitatea de reglementare tehnică; Legea Nr. 78 privind produsele alimentare; Legea Nr. 105 privind protecția consumatorilor, alte legi aferente; Legea Nr. 279 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare; Hotărârea Guvernului Nr. 1345 cu privire la armonizarea legislației Republicii Moldova.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Reglementările tehnice au fost elaborate sub conducerea și în conlucrare cu organul central de specialitate Oficiul Național al Viei și Vinului cu consultarea producătorilor și a specialiștilor în domeniu. Acestea includ norme și cerințe esențiale față de produsele vizate, etapele organizării producerii, proceduri de evaluare a conformității etc. La elaborarea acestora s-a reieșit din obiectivele propuse, deci asigurarea calității și competitivității producției, creșterea potențialului de producere și de export, atingerea unui nivel înalt de informare și protecție a consumatorului, utilizarea rațională a materiei prime agricole, precum și din considerentul că acestea nu trebuie să creeze bariere în calea comerțului.

Astfel pe parcursul ultimilor ani au fost elaborate, aprobate și implementate următoarele acte normative:

1. Reglementarea tehnică „Producerea, certificarea, controlul și comercializarea materialului de înmulțire și săditor viticol”, aprobată prin Hotărârea Guvernului Nr. 418 din 9 iulie 2009, care stabilește cerințe esențiale pentru producerea și comercializarea materialului de înmulțire și săditor viticol, schema tehnologică și condițiile de producere, controlul fitosanitar și testarea, certificarea, controlul producerii și comercializării acestuia. Prevederile reglementării sunt obligatorii pentru producătorii și comercializatorii de material de înmulțire și săditor viticol, precum și pentru birourile de proiectare a plantațiilor, laboratoarele de testare, organul abilitat cu funcții de control și supraveghere în acest domeniu, alte autorități implicate în domeniu;

2. Reglementarea tehnică „Organizarea pieței vitivinicole”, aprobată prin Hotărârea Guvernului Nr. 356 din 14 iunie 2015, care stabilește reguli generale privind organizarea pieței vitivinicole, norme privind potențialul de producere, etapele de fabricare și comercializare a produselor vitivinicole, inclusiv cu denumire de origine, indicație geografică și ecologice;

3. Regulamentul privind definirea, descrierea, prezentarea și etichetarea produselor vitivinicole aromatizate, aprobat prin Hotărârea Guvernului Nr. 741 din 18.09.2017, care stabilește norme privind definirea, descrierea, prezentarea și etichetarea produselor vitivinicole aromatizate, cerințe specifice față de procedeele tehnologice și metodele de analiză pentru obținerea produselor vitivinicole aromatizate, etapele de organizare, fabricare și comercializare a produselor cu denumire de origine și indicație geografică protejată, trasabilitate și procedurile de evaluare a conformității;

4. Reglementarea tehnică privind definirea, descrierea, prezentarea și etichetarea băuturilor alcoolice, aprobată prin Hotărârea Guvernului Nr.317 din 12 mai 2012, care stabilește norme privind desemnarea, prezentarea și etichetarea băuturilor alcoolice, precum și cerințe esențiale față de grupele de băuturi alcoolice, proceduri de evaluare a conformității, norme privind utilizarea alcoolului etilic și/sau a distilatelor de origine agricolă la fabricarea băuturilor alcoolice.

Produsele vitivinicole și băuturile alcoolice pot fi plasate pe piață doar dacă sunt în conformitate cu reglementările tehnice pertinente.

Controlul calității și inofensivității băuturilor alcoolice plasate pe piața internă se asigură prin aplicarea metodelor de analiză corespunzătoare, în conformitate cu standardele moldovenești armonizate cu standardele europene și internaționale sau interstatale adoptate.

CONCLUZII

1. Aplicarea corectă și eficientă a prevederilor Reglementărilor tehnice elaborate, aprobate de Guvernul Republicii Moldova, permite diversificarea sortimentului de produse vitivinicole și băuturi alcoolice, simplificarea procedurilor de evaluare a conformității și reducerea volumului cheltuielilor suportate de producători, precum și creșterea potențialului de export.

2. Totodată acestea impun reutilizarea întreprinderilor, implementarea sistemelor de management al calității și siguranței alimentelor, alte acțiuni eficiente.

3. Respectarea riguroasă a prevederilor Reglementărilor tehnice pertinente trebuie să asigure calitatea înaltă și competitivitatea producției la comercializare.

4. Nivelul înalt de protecție a consumatorilor este asigurat prin furnizarea de către producător a informației adecvate, privind materiile prime utilizate, monitorizarea procesului de fabricare a producției, controlul calității acesteia.

5. Reglementările tehnice stipulate în prezentul articol servesc drept acte normative principale la evaluarea conformității și certificării producției vitivinicole și alcoolice.

BIBLIOGRAFIE

1. Legea Nr. 659 din 29 octombrie 1999 despre semințe //Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2000, nr. 1-4, abrogată prin Legea Nr. 68 din 05.04.2013 despre semințe //Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2013, nr. 130-134
2. Legea Viei și Vinului Nr.57-XVI din 10.03.2006 //Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2013, nr. 64-68
3. Legea nr. 1100-XV din 30.06.2000 cu privire la fabricarea și circulația alcoolului etilic și a producției alcoolice //Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2000, nr. 130-132

4. Legea Nr. 420 din 22.12.2006 privind activitatea de reglementare tehnică //Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2017, nr. 92-102;
5. Legea Nr. 186 din 24.04.2003 cu privire la evaluarea conformității produselor//Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2003, nr. 41-145, abrogată prin Legea Nr. 235 din 01.12.2011 privind activitățile de acreditare și de evaluare a conformității //Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2012, nr. 46-47
6. Legea nr. 105-XV din 13.03.2003 privind protecția consumatorului //Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2003, nr. 126-131
7. Legea Nr. 78 din 18.03.2004 privind produsele alimentare (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2004, nr. 83), abrogată prin Legea Nr. 306 din 30.11.18 privind siguranța alimentelor //Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2019, nr. 59-65
8. Legea Nr. 279 din 15.12.2017 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare //Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2018, nr. 7-17
9. Directiva 68/193/CE a Consiliului din 9.03.1968 privind comercializarea materialului pentru înmulțirea vegetativă a viței-de-vie //Jurnalul Oficial al Uniunii Europene JO L 93, 17.03.1968
10. Regulamentul (UE) Nr. 1308/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 17.12. 2013 de instituire a unei organizații comune a piețelor produselor agricole //Jurnalul Oficial al Uniunii Europene JO L 747/671, 20.12.2013
11. Regulamentul (CE) nr. 110/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 15.01.2008 privind definirea, desemnarea, prezentarea, etichetarea și protecția indicațiilor geografice ale băuturilor spirtoase //Jurnalul Oficial al Uniunii Europene JO L 39/16, 13.02.2008

2070 MD mun. Chișinău, or. Codru, str. Vieru, 59
 Tel. 28-54-57, e-mail: sacha.chiriac@gmail.com

Profilul antocianic și caracteristicile spectrometrice ale vinurilor roșii produse în aria delimitată pentru indicația geografică protejată „Codru”

PONOMARIOVA Irina, dr. în tehnică, TARAN Nicolae, dr. hab., prof. univ.,
GROSU Olga, cercetător științific, CIBUC Mariana, cercetător științific,
GOLENCO Lidia, cercetător științific, NEMȚEANU Silvia, cercetător științific,
CRAVEȚ Natalia, cercetător științific.
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare.

Abstract: In this study were surveyed 10 samples of red wines from the harvest of 2015-2016 produced within the Producers Guild of Wines with Protected Geographical Indication „CODRU”.

In the wines were determined anthocyanin profiles on the HEWLET-PAKARD 1100 chromatograph with UV-VIS detector and LI CHROSPHER 100 RP 18 separating column, based on which were calculated the summ of glycosidic anthocyanins as well as free and acylated anthocyanins. The spectrometric characteristics of red wines in the spectral range 400-600 nm were determined on the T 60U PG INSTRUMENTS LIMITED spectrophotometer.

Key words: *anthocyanin profile, phenolic compounds, optical density, spectrometric characteristic.*

INTRODUCERE

Bogăția vinurilor roșii o constituie compușii fenolici, care trec din părțile solide în must și apoi în vin. Importanța compușilor fenolici pentru calitatea vinurilor este bine cunoscută. Având o structură moleculară foarte complexă, ei prezintă o mare reactivitate chimică și participă la numeroase procese de oxidare, condensare, polimerizare, copolimerizare [1]. Acești compuși contribuie la definirea caracteristicilor organoleptice, a valorii igienico-alimentare și, mai ales, la tipicitatea vinurilor. În plus, prin proprietățile bactericide și antioxidante, protejează culoarea și gustul vinurilor, în special ale celor roșii. Culoarea și însușirile organoleptice constituie caracteristicile principale ale vinurilor roșii.

O importanță deosebită la formarea culorii vinurilor roșii o au compușii fenolici, principalii fiind antocianii. Structura antocianilor este constituită din antocianidine, care alcătuiesc baza substanței colorante și glicozide [2]. În struguri, must și vin se întâlnesc două antocianidine - cianidină și delfinidină, precum și esterii lor metilici – peonidină, petunidină și malvidină. În funcție de numărul glucidelor, din molecula lor sunt cunoscuți antociani monoglicozidici sau diglicozidici. Antocianidinele sunt substanțe relativ instabile, parte din ele se combină cu glicozidele, ca urmare se creează un echilibru dinamic între cele două forme neglicozilată (antocianidină) și, respectiv, glicozilată (antocian). Este cunoscut faptul că antocianii combinați se consideră mai benefici pentru calitatea vinurilor roșii. [3].

Scopul prezentului studiu constă în determinarea profilului antocianic și a caracteristicilor spectrometrice ale vinurilor roșii, produse în aria delimitată pentru indicația geografică protejată "CODRU".

MATERIALE ȘI METODE

Pentru studiu au fost selectate 10 mostre de vinuri roșii seci din recolta anilor 2015 și 2016, produse din categoria vinurilor cu indicație geografică protejată „CODRU”, de către agenții economici ai Asociației Producătorilor de Vinuri cu IGP „CODRU”, din strugurii recoltați din aria geografică delimitată.

Vinurile au fost obținute conform tehnologiei clasice din soiurile de struguri Merlot, Cabernet Sauvignon, Malbec, Saperavi – de la producătorii de vin "Asconi"; "Mileștii Mici"; "Kvint"; "Doina Vin" și „Ever Vin”.

În vinurile supuse investigărilor au fost determinate profilurile antocianilor la cromatograful HEWLET-PAKARD 1100 cu detector tip UV-VIS și coloană de separare LI CHROSPHER 100 RP 18.

Caracteristicile spectrometrice ale vinurilor roșii, în intervalul spectral 400 – 600 nm, au fost stabilite la spectrofotometrul T 60U PG INSTRUMENTS LIMITED.

Cercetările au fost realizate în laboratoarele Oenologie și Vinuri cu Denumire de Origine și Verificarea Calității Producției Alcoolice din cadrul ISPHTA.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul 1 sunt prezentate valorile raporturilor antocianilor și conținutul în diglicozid malvidol, depistate în vinurile roșii supuse investigărilor.

Datele tabelului 1 demonstrează, că în vinurile roșii cercetate diglicozidul malvidolului atinge valori cuprinse între 0,5 și 4,3 mg/dm³, care sunt mult mai mici decât limita maximă admisibilă (15mg/dm³).

Este cunoscut faptul că antocianii combinați se consideră mai benefici pentru calitatea vinurilor roșii. Rezultatele prezentate în tabelul 1 demonstrează, că după suma antocianilor combinați vinurile se deosebesc între ele în dependență de soi. Astfel, în vinurile din soiul Saperavi suma antocianilor combinați este de 20,5% respectiv, pe când în vinurile de soiul Cabernet Sauvignon partea procentuală a antocianilor combinați este mai mare și variază de la 31,8 % până la 38,3%. În vinurile obținute din soiul de struguri Merlot ponderea antocianilor combinați constituie de la 28,5% până la 35,2%.

Principalul component al antocianilor în vinurile experimentale constituie malvidina-3-monoglicozid, însă raportul procentual al acesteia în suma antocianilor, diferă mult. Astfel, în soiurile Merlot, Cabernet Sauvignon, Malbec și Saperavi valoarea acestor indici variază de la 34,2 până la 52,1 %.

Pe lângă malvidina-3-monoglicozid, o pondere însemnată la crearea culorii o are petunidina- 3-monoglicozid, valoarea raportului procentual al căreia în soiul Merlot "Mileștii Mici", este de 8,5%, iar mai mică pondere procentuală este 4,8%, în soiul Cabernet-Sauvignon de la companiile de producere "Asconi" și "Mileștii Mici,„. De menționat că în soiul Saperavi are valoare mai mare a delfinidinei-3-monoglicozid

10,4 %, pe când Cabernet-Sauvignon "Asconi" și Cabernet-Sauvignon "Mileștii Mici" are indicii de 4,9 %.

În ce privește peonidina- 3-monoglicozid, soiurile Merlot "Asconi" se deosebește prin valoare ale acestui indice mai înalt, în raport cu celelalte mostre experimentale – 9,7 %, cel mai mic fiind în proba Cabernet Sauvignon "Kvint" - cu 3,0 %.

După cum s-a menționat anterior, antocianidinele nu sunt substanțe stabile și intră în reacție cu glucozidele din mediu, formând antociani glicozidați. Suma antocianilor glicozidați este diferită și depinde în mare parte de particularitățile soiului.

Cercetările au demonstrat, că în vinurile tinere, după finalizarea fermentației alcoolice, predomină formele antocianilor glicozidați, prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

**Valori ale raporturilor antocianilor în vinurile roșii seci, produse în cadrul APV
cu IGP „CODRU”, recolta anului 2015-2016**

Nr. d/o	Denumirea vinului și a producătorului	%, din suma totală						Σ antocian. combinați	Σ antocian. glicozidați	Diglicozid malvidol, mg/dm ³
		Delfinidina -3-glicozida	Cianidin -3-glicozida	Diglicozid malvidol	Petunidin -3-glicozida	Peonidin-3-glicozida	Malvidin -3-glicozida			
1	Merlot "Asconi", 2016, roșu sec	7,0	0,1	1,4	6,6	9,7	41,3	30,9	66,1	3,5
2	Merlot "Doina Vin", 2016, roșu sec								59,1	3,6
3	Merlot "Mileștii Mici", 2016, roșu sec	9,8	0,1	0,7	8,5	6,8	43,0	28,5	68,9	1,2
4	Merlot "Kvint", 2015, roșu sec	8,7	0,1	0,8	7,4	4,8	40,5	35,2	62,3	1,2
5	Cabernet Sauvignon "Asconi", 2016, roșu sec	7,2	0,2	0,7	6,4	4,9	46,7	31,8	66,1	2,1
6	Cabernet Sauvignon "Mileștii Mici", 2016, roșu sec	4,9	0,1	0,5	4,8	6,7	47,3	33,8	64,3	1,5
7	Cabernet Sauvignon "Kvint", 2016, roșu sec	4,9	0,3	0,4	4,8	3,0	52,1	32,8	61,5	0,5
8	Cabernet Sauvignon "Ever Vin", 2016, roșu sec	6,7	0,1	0,6	6,0	4,0	42,9	38,3	60,3	1,7
9	Malbec "Asconi", 2016, roșu sec	7,1	0,3	0,5	5,3	4,5	44,3	33,3	62,0	0,6
10	Saperavi "Asconi", 2016, roșu sec	10,4	0,1	1,4	9,5	8,5	47,8	20,5	77,7	4,3

În tabelul 2 sunt prezentate rezultatele investigației acizilor organici în vinurile roșii. Conținutul în acid lactic variază între 0,25 g/dm³ în Merlot și Cabernet Sauvignon "Mileștii Mici", și 0,35 g/dm³ Cabernet Sauvignon "Kvint", Saperavi "Asconi". Acidul tartric, în vinu-

rile roșii, variază de la 1,83 g/dm³ Merlot „Doina Vin” până la 4,46 g/dm³ Saperavi „Asconi”, în vinul Cabernet-Sauvignon produs de SRL „Ever Vin”, conținutul în acid malic este mai mare decât cel în acid tartric.

Rezultatele investigării acizilor organici nevolatili principali au confirmat că în vinurile roșii cu IGP „CODRU”, a avut loc fermentarea malo-lactică și conținutul în acid lactic este în limita 0,5 g/dm³.

Tabelul 2

**Unii indici complementari ai vinurilor roșii, produse în cadrul
Asociației Producătorilor de Vinuri cu IGP „CODRU”**

Nr. d/o	Denumirea vinului și a producătorului	Acid tar- tric	Acid malic	Acid lactic
		g/dm ³		
1	Merlot „Asconi”, 2016, roșu sec	3,15	0,21	0,33
2	Merlot „Doina Vin”, 2016, roșu sec	1,83	1,25	0,30
3	Merlot „Mileștii Mici”, 2016, roșu sec	2,87	1,58	0,25
4	Merlot „Kvint”, 2015, roșu sec	2,08	1,28	0,31
5	Cabernet sauvignon „Asconi”, 2016, roșu sec	3,36	0,10	0,34
6	Cabernet sauvignon „Mileștii Mici”, 2016, roșu sec	2,37	1,86	0,25
7	Cabernet sauvignon „Kvint”, 2015, roșu sec	1,71	0,59	0,35
8	Cabernet sauvignon „Ever Vin”, 2016, roșu sec	1,37	2,04	0,27
9	Malbec „Asconi”, 2016, roșu sec	1,97	0,52	0,32
10	Saperavi „Asconi”, 2016, roșu sec	4,46	0,00	0,35

De asemenea a fost elaborată și caracteristica spectrometrică a vinurilor roșii. Culoarea vinurilor roșii este alcătuită preponderent din compuși ce rezultă din condensarea substanțelor fenolice. În vinurile tinere, precum și în vinurile ce nu sunt oxidate, culoarea este formată din antociani, iar în vinurile maturate sau supuse unor procese oxidative, pe lângă antociani participă și compușii oxidați.

Pentru a determina în linii generale formele substanțelor colorante care participă la formarea culorii respective, este util de folosit metoda spectrofotometrică în intervalul spectral 400-600 nm. La densitatea determinată în intervalul lungimilor de undă 400-500 nm sunt identificați compușii fenolici condensați, iar antocianii manifestă o adsorbție maximă la 520 nm.

Rezultatele obținute au fost prezentate grafic cu elaborarea spectrogramelor. Spectrogramele vinurilor de soiurile Merlot și Saperavi sunt prezentate în figura 1.

Conținutul formelor de substanțe colorante este diferit. În mostrele de vin Merlot „Kvint” și Merlot „Mileștii Mici” gradul adsorbției optice la 520 nm este mic, ceea ce denotă că antocianii se conțin în cantitate relativ mică și s-au acumulat deja compuși condensați, rezultați din oxidarea antocianilor. Acest vin are o intensitate a culorii de 0,779 – 0,805 care constituie o valoare normală pentru un vin roșu. O tendință de acumulare a compușilor condensați se observă și în vinul Merlot „Doina Vin” și Merlot „Asconi”, însă acest vin are o intensitate a culorii și mai înaltă de 2,086– 2,333.

Se consideră că culoarea unui vin roșu este tipică pentru vinurile tinere și acest indice variază în limite de 1,0-3,0 (fig 1). Referitor la vinul Saperavi se poate menționa că acesta se caracterizează prin conținut mai avansat în antociani, iar mai redus în compuși oxidați și condensati, având și o intensitate mai înaltă a culorii – 3,038. Din spectrogramele acestor vinuri se poate concluziona, că toate mostrele corespund cerințelor vinurilor roșii, iar vinurile Merlot „Kvint” și Merlot „Mileștii Mici” pot fi considerate mai lejere, mai fine la culoare în raport cu celelalte 3 vinuri investigate.

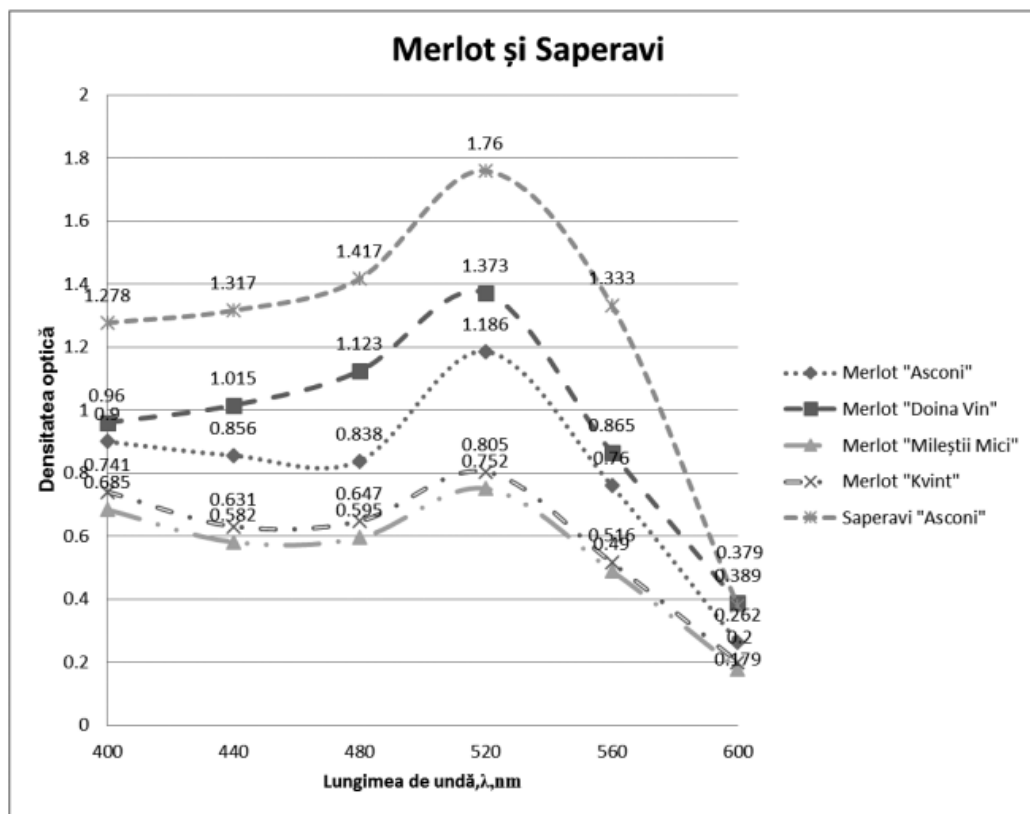


Fig.1. Caracteristica spectrometrică a vinurilor roșii de soiurile Merlot și Saperavi

Spectrogramele vinurilor de soiurile Cabernet Sauvignon și Malbec sunt prezentate în figura 2.

Din spectrogramele vinurilor de soiul Cabernet Sauvignon prezentate în figura 2 se poate observa că vinurile investigate au valori ale indicilor culorii tipice pentru vinurile roșii, spectrogramele au aceeași tendință – maximum de adsorbție la lungimea de undă de 520 nm și adsorbția minimală la 420 nm. Densitatea optică la lungimea de undă de 520 nm oscilează între 0,531 și 0,741.

Rezultatele obținute conform figurilor 1 și 2 ne permit să constatăm că vinurile roșii supuse cercetărilor se caracterizează cu indici ai culorii optimați pentru vinurile tinere și spectrograme similare pentru a fi considerate tipice ariei geografice delimitate pentru producerea vinurilor cu IGP „CODRU”.

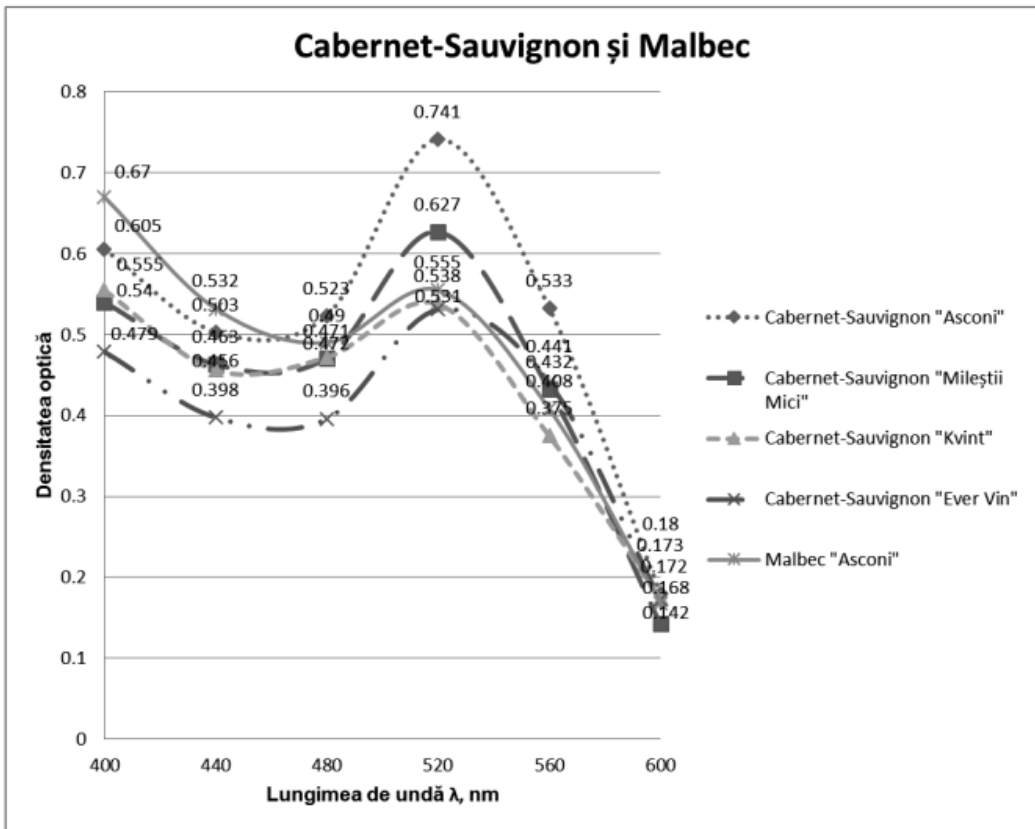


Fig.2. Caracteristica spectrometrică a vinurilor roșii de soiurile Cabernet-Sauvignon și Malbec

CONCLUZII

1. Partea procentuală a antocianilor combinați considerați mai benefici pentru păstrarea culorii vinurilor roșii se află în dependență de soi și constituie valori mai mici în vinurile din soiul Saperavi (20,5 %), pe când în vinurile din celelalte soiuri-Merlot, Cabernet Sauvignon și Malbec partea procentuală a antocianilor combinați este mai mare și variază de la 30,9 până la 38,3 %.

2. Vinurile roșii supuse cercetărilor se caracterizează cu indici ai culorii optimați pentru vinurile tinere, iar spectrogramele au aceeași tendință – adsorbție maximă la lungimea de undă de 520 nm, caracteristică vinurilor roșii tinere și mai mică-la 420 nm. Vinurile din soiul Merlot "Mileștii Mici" și Merlot "Kvint" pot fi considerate mai lejere, mai fine la culoare în raport cu Merlot "Doina Vin" și Saperavi "Asconi". Vinurile Merlot "Doina Vin" și Saperavi "Asconi" se disting prin valori mai mari ale densității optice la lungimea de undă de 520 nm (1,373 - 1,760).

3. În general, vinurile roșii din aria geografică delimitată pentru IGP „ȘTEFAN VODĂ”, supuse investigărilor, corespund cerințelor caietului de sarcini, au o compoziție fizico-chimică relativ omogenă, posedă calități organoleptice înalte și tipicitate de soi bine exprimată.

BIBLIOGRAFIE

1. Nicolai Pomohaci, Valeriu V.Cotea, Viorel Stoian, Ioan Nămoșanu, Aurel Popa, Constantin Sârghi, Arina Antocea. Oenologie, volumul 2. Îngrijirea, stabilizarea și îmbutelierea vinurilor. Construcții și echipamente vinicole. Editura CERES, București 2001. 399 p.
2. Valeriu D. Cotea, Cristinel V. Zănoagă, Valeriu V. Cotea Tratat de oenochimie, vol.I. Editura Academiei Române. București, 2009. 684 p.
3. E. Rusu, O. Covalciuc, L. Obadă, E. Scorbanov, O. Tampei. Profilul antocianilor la vinurile roșii obținute din soiurile autohtone. Conferința Științifico-Practică cu participare internațională Vinul în mileniul III- probleme actuale în vinificație», Chișinău, 24-26 noiembrie 2011, p. 53 – 58.
4. Г.Г.Валуйко. Биохимия и технология красных вин. Москва; Пищевая промышленность, 1973. 295 с.5. Г.Г. Валуйко. Технология виноградных вин. Симферополь, Таврида, 2001. 623 с.

Compoziția fizico-chimică a vinurilor roșii seci, produse în aria delimitată pentru indicația geografică protejată „Codru”.

PONOMARIOVA Irina, dr. în tehnică, TARAN Nicolae, dr. hab., prof univ.,
GROSU Olga, cercetător științific, CIBUC Mariana, cercetător științific,
GOLENCO Lidia, cercetător științific, NEMȚEANU Silvia, cercetător științific,
CRAVEȚ Natalia, cercetător științific,
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare.

Abstract. In this study were surveyed 10 samples of red wines from the harvest of 2015-2016 produced within the Producers Guild of Wines with Protected Geographical Indication „CODRU”. Were determined physico-chemical indices and organoleptic qualities. Were achieved results on regulated physico-chemical indices and also some complementary indices.

Keywords: *red wines, physico-chemical indices, organoleptic characteristics.*

INTRODUCERE:

Industria vinicolă moldovenească se orientează preponderent în producerea de vinuri cu indicație geografică protejată și denumire de origine protejată. Prezentarea cadrului legislativ privind protecția indicațiilor geografice sunt prevăzute în Legea Republicii Moldova privind protecția indicațiilor geografice, denumirilor de origine și specialităților tradiționale garantate [1]. Politica de producere a vinurilor cu indicație geografică este orientată, în primul rând, spre protecția consumatorilor, astfel se crează condiții propice pentru dezvoltarea în evoluție a culturii consumului de vinuri de elită, îmbunătățirea imaginii producătorilor de a spori prestigiul țării în ansamblu.

Astfel, conform ordinului Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova cu privire la aprobarea delimitării generale a arealului vitivinicol al Republicii Moldova, sunt delimitate 4 regiuni vitivinicole (nord, centru, sud-est și sud), în ordinul cu privire la delimitarea ariilor geografice vitivinicole pentru producerea vinurilor cu indicație geografică protejată, se aprobă delimitarea ariilor geografice vitivinicole pentru producerea vinurilor cu indicație geografică protejată „Valul lui Traian”, „Ștefan-Vodă” și „Codru”, care până în prezent au fost înregistrate la Ministerul Justiției, au aprobat Statutele, Registrele de obligații și Regulamentele interne. Aceste indicații geografice au fost înregistrate pentru protecție la nivel național la AGEPI și înaintate pentru înregistrare și protecție Uniunii Europene [2,3].

La moment în Republica Moldova ponderea producerii vinurilor cu tipicitate de areal viticol este destul de mică. Această situație se răsfrânge negativ asupra exportului vinurilor moldovenești pe piețele vinicole din țările vest-europene. De menționat că până în prezent puține cercetări au fost efectuate în domeniul diferențierii vinurilor prin prisma tipicității și specificității lor determinate de locul de proveniență al strugurilor. Din aceste

considerente efectuarea cercetărilor în vederea determinării compoziției fizico-chimice și evaluării calităților organoleptice ale vinurilor cu IGP produse în diferite regiuni vitivini-cole pentru aprecierea stilului (profilului) acestor vinuri este actuală. Rezultatele obținute vor permite producătorilor din aria delimitată să cunoască mai bine nivelul de calitate spre care trebuie să se orienteze în regiunea respectivă - vinuri de calitate care se disting printr-un stil caracteristic, tipic arealului dat, precum și să-și ajusteze tehnologia de prelucrare a strugurilor și de producere a vinurilor în acest scop.

Reieșind din cele expuse mai sus, prezintă un interes atât științific, cât și practic, studiul compoziției fizico-chimice și aprecierea calităților organoleptice ale vinurilor din aria geografică delimitată pentru producerea vinurilor cu IGP „**CODRU**”, care ar permite acumularea bazei de date și stabilirea criteriilor de calitate ale vinurilor respective, elaborarea recomandărilor pentru asigurarea unei calități omogene a produsului finit. Odată cu liberalizarea pieței viticole europene pentru producția moldovenească, producerea vinurilor cu denumire de origine protejată (DOP) și cu indicație geografică protejată (IGP), devine o necesitate stringentă. În prezent în țările Uniunii Europene baza producerii și protecției vinurilor cu IGP și DOP este reglementată [4,5].

MATERIALE ȘI METODE

Pentru studiu au fost evidențiate 10 mostre de vinuri roșii seci produse din recolta anilor 2015 și 2016 care face parte din categoria vinurilor cu indicație geografică protejată „**CODRU**”, de către agenții economici ai Asociației Producătorilor de Vinuri cu IGP „**CODRU**”, din strugurii recoltați din aria geografică delimitată.

Tabelul 1

Lista mostrelor de vinuri roșii seci, produse în cadrul Asociației Producătorilor de Vinuri cu IGP „CODRU**”**

Nr. d/r.	Denumirea vinului	Recolta anului	Denumirea producătorului
1.	Vin roșu sec Merlot	2016	1. FCP "Asconi" SRL Raionul Ialoveni, satu Puhoi
2.	Vin roșu sec Cabernet Sauvignon	2016	
3.	Vin roșu sec Malbec	2016	
4.	Vin roșu sec Saperavi	2016	
5.	Vin roșu sec Merlot	2016	2. ÎS CVC "Mileștii Mici" Raionul Ialoveni, comuna Mileștii Mici
6.	Vin roșu sec Cabernet Sauvignon	2016	
7.	Vin roșu sec Merlot	2015	3. SA "Kvint" Raionul Dubăsari s. Doibani
8.	Vin roșu sec Cabernet Sauvignon	2015	
9.	Vin roșu sec Merlot	2016	4. SA "Doina Vin" Raionul Ialoveni, s. Rezeni
10.	Vin roșu sec Cabernet Sauvignon	2016	5. SRL „Ever Vin” Raionul Ialoveni, com. Suruceni

Vinurile au fost produse de către 5 agenți economici ai Asociației „CODRU”, strugurii provenind din raioanele Ialoveni, Dubăsari. În tabelul 1 este prezentată lista mostrelor de vinuri cu indicarea producătorilor acestor vinuri. Vinurile au fost produse din soiurile de struguri Merlot, Cabernet Sauvignon, Malbec și Saperavi, conform tehnologiilor clasice.

În mostrele de vin evidențiate au fost determinați principalii indici fizico-chimici, fiind utilizate metode-standard; substanțele fenolice totale – cu reactivul Folin-Ciocalteu, iar antocieni – prin metoda OIV. Determinarea concentrației acizilor organici nevolatili, a glicerolului și 2,3 – butandiolului a fost efectuată prin metoda cromatografiei gazoase, iar principalilor cationi – prin metoda spectrofotometrică de absorbție atomică.

Vinurile au fost supuse evaluării organoleptice la scara de 100 puncte, în conformitate cu Regulamentul privind modul de evaluare a caracteristicilor organoleptice ale produselor vitivinicole prin analiza senzorială, de către o comisie de degustare compusă din 20 de experți-degustători din cadrul Oficiului Național al Viei și Vinului, al Asociației Producătorilor de vinuri cu IGP „CODRU”, Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, Centrului Național de Verificare a Calității Producției Alcoolice, Academiei de Științe și ISPHTA. Notele organoleptice ale vinurilor roșii cu IGP „CODRU” acordate de către membrii comisiei sunt prezentate în tabelul 2. Degustarea vinurilor s-a desfășurat parțial cu ușile închise cu indicarea soiului de struguri și a tipului de vin fără a nominaliza producătorul.

Scopul degustației a fost aprecierea organoleptică a mostrelor de vinuri pentru crearea bazei de date a vinurilor Asociației Producătorilor de Vinuri cu Indicație Geografică Protejată „CODRU”, determinarea corespunderii lor cu cerințele Agendei de obligațiuni și aprecierea tipicității arealului viticol.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Vinurile roșii seci (10 mostre) au fost obținute din soiurile de struguri Merlot (4 mostre), Cabernet Sauvignon (4 mostre), Malbec (1 mostră), Saperavi (1 mostră).

Din tabelul 2 se poate observa că toate vinurile roșii tratate cu IGP „CODRU” au trecut baremul notei minime pentru vinurile cu indicație geografică, 78 puncte și nota medie în aceste vinuri variază de la 80,7 puncte Merlot 2016, SA „Doina Vin”, care se caracterizează prin limpezire, culoare-rubinie, aroma curată, tipică soiului, gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi, până la 86,3 puncte Merlot, 2015, SATÎ „Kvint”, care se remarcă prin limpezime, rubiniu la culoare, aroma curată, tipică soiului, gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi.

Tabelul 2

Caracteristicile organoleptice ale mostrelor de vin roșii seci cu IGP"CODRU"

No	Denumirea vinului	Anul	Denumirea întreprinderii producătoare	Descriptorii 1 – limpiditate, culoare, 2 - aromă, 3 - gust
1	Vin sec roșu Merlot Nota medie – 83,4 puncte	2016	FCP „Asconi” SRL	1. limpede, rubiniu; 2. aromă curată, tipică soiului, 3. gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi
2	Vin sec roșu Merlot Nota medie – 84,0 puncte	2016	ÎS CVC “Mileștii Mici”	1. limpede, rubiniu; 2. aromă curată, tipică soiului, 3. gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, nuanțe de fructe roșii, cu tipicitate de soi
3	Vin sec roșu Merlot Nota medie -80,7 puncte	2016	SA „Doina Vin”	1. limpede, rubiniu; 2. aromă curată, tipică soiului, 3. gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi
4	Vin sec roșu Cabernet Sauvignon Nota medie – 82,6 puncte	2016	SATÎ „Kvint”	1. limpede, rubiniu; 2. aromă curată, tipică soiului, 3. gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi
5	Vin sec roșu Cabernet Sauvignon Nota medie – 82,7 puncte	2016	FCP „Asconi” SRL	1. limpede, rubiniu; 2. aromă curată, tipică soiului, 3. gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi
6	Vin sec roșu Cabernet Sauvignon Nota medie – 81,8 puncte	2016	SRL „Ever Vin”	1. limpede, rubiniu; 2. aromă curată, tipică soiului, 3. gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi
7	Vin sec roșu Cabernet Sauvignon Nota medie – 86,1 puncte	2016	ÎS CVC “Mileștii Mici”	1. limpede, rubiniu; 2. aromă curată, complexă, cu nuanțe de fructe roșii, tipică soiului, 3. gustul proaspăt, plin, armonios, foarte balansat, cu tipicitate de soi
8	Vin sec roșu Saperavi Nota medie - 83,0 puncte	2016	FCP „Asconi” SRL	1. limpede, rubiniu; 2. aromă curată, tipică soiului, 3. gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi
9	Vin sec roșu Malbec Nota medie – 83,9 puncte	2015	FCP „Asconi” SRL	1. limpede, rubiniu; 2. aromă curată, tipică soiului, 3. gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi
10	Vin sec roșu Merlot Nota medie - 86,3 puncte	2015	SATÎ „Kvint”	1. limpede, rubiniu; 2. aromă curată, tipică soiului, 3. gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi

Pentru a determina corespunderea vinurilor roșii cu cerințele Agendei de obligațiuni au fost efectuate investigații ale compoziției fizico-chimice, în colaborare cu laboratorul Biotehnologii și Microbiologia Vinului și laboratorul Verificarea Calității al ISPHTA, rezultatele cărora sunt prezentate în tabelul 3. Rezultatele studiului arată că toate vinurile corespund cerințelor Agendei de obligațiuni, care prevede un grad alcoolic pentru vinurile roșii de minim 11,5 % vol., limita maximă nu este reglementată, iar gradul alcoolic în vinurile roșii variază de la 12,1% vol. (Saperavi "Asconi") până la 15,9 % vol. (Cabernet-Sauvignon "Mileștii Mici"). Concentrația alcoolică mare indică faptul că producătorii monitorizează dinamica majorării concentrației în masă a zaharurilor în struguri, ceea ce contribuie la producerea vinurilor roșii de calitate înaltă.

În ce privește conținutul zaharurilor reducătoare, toate vinurile seci se încadrează în normele reglementate, concentrația acestora fiind mai mică de 4,0 g/dm³. Excepție fac două mostre, vinul Merlot (6,3 g/dm³), produs de SA "Doina Vin" și Merlot (5,6 g/dm³), produs de SA "Kvint".

Referitor la acizii titrabili se poate observa că concentrația lor variază de la 5,6 g/dm³ (Malbec "Asconi") până la 6,8 g/dm³ (Saperavi "Asconi"). De regulă valori mai mari de 5,6 g/dm³ a acizilor titrabili demonstrează că în vin nu s-a finalizat fermentarea malo-lactică – procedeu obligatoriu pentru vinurile roșii, conform prevederilor Agendei de obligațiuni.

Făcând o comparație a vinurilor, în dependență de raioane, observăm că pentru vinurile obținute din soiul Merlot valori mai mici ale acidității titrabile sunt depistate în mostrele din raionul Ialoveni, cu valori de 5,7-5,9 g/dm³, care sunt urmate de raionul Dubăsari, cu o valoare de 6,2 g/dm³. Pentru soiul Cabernet-Sauvignon avem, practic, aceeași legitate.

Pentru soiurile Malbec și Saperavi valoarea acidității titrabile este de 5,6 g/dm³ și, respectiv, 6,8 g/dm³.

Valoarea pH-lui în vinurile investigate se încadrează între 3,27 și 3,55. Acizii volatili nu depășesc valoarea de 0,53 g/dm³, iar dioxidul de sulf total variază între 64 și 82 mg/dm³.

Sărurile total solubile sunt atestate în vinurile roșii sunt în dependență de soi și constituie valori mai mari în vinurile din soiul Cabernet-Sauvignon, din raioanele Dubăsari și Ialoveni ("Ever Vin") – 1030 și 966 mg/dm³ respectiv, urmate de cele din soiul Merlot – în raionul Dubăsari, cu o valoare de 867 mg/dm³ și în Ialoveni, respectiv, 822 mg/dm³.

În ce privește conținutul în compuși fenolici în vinurile roșii supuse cercetărilor, se poate menționa că acesta variază în dependență de soi, producător și de tehnologia de producere. Astfel, substanțele fenolice variază de la 2039 mg/dm³ (Merlot "Mileștii Mici") până la 3524 mg/dm³ (Merlot "Kvint"), iar antocienii – de la 194 mg/dm³ (Malbec "Asconi") până la 462 mg/dm³ (Saperavi "Asconi"), ceea ce confirmă utilizarea procedeelor tehnologice conform Reglementării Tehnice 356 „Organizarea pieței vitivinicole”, aprobată prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova din 13.05.2015 (Utilizarea cipsurilor de stejar ș.a.).

Tabelul 3

Indicii fizico-chimici ale vinurilor roșii, produse în cadrul APV cu IGP „CODRU”

Nr./d/o	Denumirea vinului și a producătorului	Alcool, % vol.	Zaharuri reziduale, g/dm ³	Acizi titrabili, g/dm ³	Acizi volatili, g/dm ³	pH	Dioxid de sulf total, mg/dm ³	Conductivitate electrică, μS/cm	Săruri total solubile, mg/dm ³	Substanțe fenolice, mg/dm ³	Antocieni mg/dm ³	Extract sec nedusător, g/dm ³	Glicerol, g/dm ³	2,3-butilenglicol, mg/dm ³
1	Merlot “Asconi”, 2016, roșu sec	13,9	2,0	5,9	0,46	3,39	70	1438	721	2838	320	26,3	14,5	495,9
2	Merlot “Doina Vin”, 2016, roșu sec	13,5	6,3	6,6	0,40	3,49	75	1652	824	2911	278	25,1	12,8	361,7
3	Merlot “Mileștii Mici”, 2016, roșu sec	15,6	3,4	5,7	0,33	3,55	82	1640	822	2039	351	24,5	11,9	333,7
4	Merlot “Kvint”, 2015, roșu sec	14,3	5,6	6,2	0,46	3,42	75	1742	867	3524	236	27,3	10,9	280,1
5	Cabernet sauvignon “Asconi”, 2016, roșu sec	12,7	1,9	5,7	0,46	3,29	70	1418	711	2270	302	24,6	9,2	204,8
6	Cabernet sauvignon “Mileștii Mici”, 2016, roșu sec	15,9	2,3	6,2	0,33	3,48	72	1667	832	2171	409	28,3	12,3	258,6
7	Cabernet sauvignon “Kvint”, 2016, roșu sec	12,3	2,1	5,8	0,53	3,53	74	2060	1030	2422	236	25,3	13,0	219,9
8	Cabernet sauvignon “Ever Vin”, 2016, roșu sec	12,8	1,5	5,9	0,33	3,52	64	1929	966	2363	304	22,1	11,9	143,3
9	Malbec “Asconi”, 2016, roșu sec	13,6	2,7	5,6	0,53	3,51	69	1599	799	2812	194	25,6	13,0	420,0
10	Saperavi “Asconi”, 2016, roșu sec	12,1	2,0	6,8	0,46	3,27	65	1556	778	3267	462	25,8	12,4	392,2

CONCLUZII

1. Au fost evidențiate și supuse studiului 10 mostre de vinuri roșii seci din categoria vinurilor cu indicație geografică protejată de către 5 agenți economici din cadrul Asociației Producătorilor de Vinuri cu IGP „CODRU” din strugurii recoltați din aria geografică delimitată. Toate vinurile supuse cercetărilor sunt sănătoase, fără boli și defecte greu de înlăturat.

2. În vinurile selectate au fost determinați indicii fizico-chimici principali reglementați și unii indici complementari, iar vinurile supuse investigărilor corespund cerințelor Caietului de sarcini și pot pretinde la atribuirea indicației geografice protejate „CODRU”, ceea ce confirmă utilizarea procedurilor tehnologice conform Reglementării Tehnice 356 „Organizarea pieței vitivinicole” aprobată prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova din 13.05.2015

3. Toate vinurile supuse analizei senzoriale, conform caracteristicile organoleptice, corespund cerințelor tehnologice ale Caietului de sarcini al Asociației Producătorilor de Vinuri cu IGP „CODRU”.

BIBLIOGRAFIE

1. Regulamentul (CE) NR.479/2008 al CONSILIULUI din 29 aprilie 2008 privind organizarea comună a pieței vitivinicole.
2. Regulamentul (CE) NR.607/2009 al COMISIEI din 14 iulie 2009 de stabilire a unor norme de aplicare a Regulamentului (CE) NR.479/2008, din 29 aprilie 2008, al Consiliului în ce privește denumirile de origine protejate și indicațiile geografice protejate, mențiunile tradiționale garantate și prezentarea anumitor produse vitivinicole.
3. Reglementarea tehnică „Organizarea pieței vitivinicole”, aprobată prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 356 din 13.05.2015.
4. Nicolai Pomohaci, Viorel Stoian, Marin Gheorghită, Constantin Sirghi, Valeriu V. Cotea. Ioan Nămoșanu Enologie, v ol.I. Prelucrarea strugurilor și producerea vinurilor, Editura CERES, București 2000. 367 p.
5. А.Л. Панасюк, Е.И. Кузьмина, М.А. Захаров, Л.Н. Харламова, И.А. Корнилина. Показатели „зола и её щелочность” в системе критериев подлинности столовых вин. Журнал „Виноделие и Виноградарство”. №1, 2011, с. 20-21.
6. Теруар или ощущение места. Vin Moldova.md./ 28.03.2011.
7. Луиджи Мойо, От аромата винограда к. территориальности: Vin Moldova.md/ 13.01.2014.
8. Ioan Nămoșanu, Arina Oana Antoce. Oenologie. Controlul și prevenirea fraudelor. Editura CERES, București, 2015. 223 p.
9. Г.Г. Валушко. Биохимия и технология красных вин. Москва, Пищевая промышленность, 1973. 295 стр.

Potențialul distilatelor de vin învechite, obținute din soiuri roșii de struguri tehnici

RUSU Serghei, cercetător științific, PONOMARIOVA Irina, dr. în tehnică,
 Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare,
 OLARU Constantin, Asociația producătorilor de Divin și Brandy de Moldova,
 STĂȚIUC Mihai, cercetător științific, CRASNOSCIOCOVA Margareta, inginer tehnolog
 superior, Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare.

Abstract. In this study were surveyed old wine distillate, obtained from wine of the red grape varieties (Pinot Noir, Merlot, Cabernet Sauvignon) vinified by 2 methods. Following the dynamics of phenolic substances acumulation, performing their organoleptic analysis and getting Brandy from them.

Keywords: *wine distillate, physico-chemical indices, organoleptic characteristics.*

INTRODUCERE

Industria vitivinicolă, datorită unei practici multisecolare bogate, dar și poziționării geografice favorabile, a fost ramura cea mai dezvoltată a complexului agroindustrial a R. Moldova. După desființarea Uniunii Sovietice, producătorii de vinuri au păstrat tradiția de a exporta producția vinicolă în Federația Rusă. Dar din cauza embargourilor impuse de Federația Rusă, producătorii autohtoni au acumulat rezerve considerabile de vinuri roșii. Pe de altă parte, plantațiile de struguri roșii tehnici, formate în mare parte din soiuri franceze (soiurile Cabernet-Sauvignon, Merlot și Pinot Noir) în prezent ocupă suprafețe mari, s-a impus problema utilizării acestor struguri.

Pentru a soluționa problema utilizării raționale a vinurilor obținute din soiuri roșii de struguri în laboratorul „Oenologie, VDO și Băuturi Tari” din cadrul IȘPHTA, în anii 2010-2015 s-au efectuat cercetări care au avut drept scop distilarea vinurilor roșii seci fabricate din soiurile de struguri roșii: Pinot Noir, Merlot și Cabernet Sauvignon [4,5].

Pentru argumentarea științifică a utilizării vinurilor roșii seci la obținerea distilatelor din vin, aceste distialte au fost plasate ulterior la învechire.

MATERIALE ȘI METODE

În cadrul cercetărilor realizate în laboratorul „Oenologie, VDO și Băuturi Tari” a IȘPHTA au fost supuse cercetărilor distilatele de vin obținute din soiuri roșii de struguri (Pinot Noir, Merlot și Cabernet Sauvignon), care au fost prelucrați prin două metode: 3 variante de vinuri obținute prin tehnologia vinurilor albe seci și 3 variante de vinuri obținute prin tehnologia vinurilor roșii seci. În calitate de control a servit distilatul de vin obținut din soiul de struguri Aligote, care a corespuns tuturor cerințelor în vigoare. Toate distilatele experimentale, conform indicilor fizico-chimici, au corespuns cerințelor „ Distilat de vin. Condiții tehnice” [1].

Distilatele de vin au fost amplasate la maturare în condiții de laborator, în vase de sticlă cu capacitatea de 10 dm^3 , în contact cu lemnul de stejar cu o suprafață specifică de $80 \text{ cm}^2/\text{dm}^3$. Pentru a elimina taninul hidrosolubil, lemnul de stejar a fost tratat în prealabil prin metoda clasică de tratare a lemnului. Maturarea distilatelor de vin s-a efectuat la temperatura de $15\text{-}25^\circ\text{C}$ în condiții de laborator, cu dozarea oxigenului tehnic pur în cantitate de $25\text{-}35 \text{ mg/l}$ cu periodicitatea dozării de patru ori pe an.

Pentru aprecierea dinamicii acumulării substanțelor extractive distilatele de vin maturate au fost examinate fizico-chimic, cu determinarea indicilor:

- concentrația în masă a extractului sec total - metoda se bazează pe determinarea extractului sec total prin măsurarea masei substanțelor nevolatice din distilatul de vin după uscarea probei până la sec;
- concentrația în masă a substanțelor tanante - metoda se bazează pe oxidarea substanțelor tanante ale distilatului de vin cu soluție de KMnO_4 $0,1 \text{ n}$, luând în calcul consumul de permanganat de potasiu pentru oxidarea altor substanțe oxidabile ale distilatului de vin (netanidelor);
- densitatea optică - metoda se bazează pe stabilirea densității optice a distilatului de vin cu ajutorul colorimetrului fotoelectric.

Evaluarea organoleptică a distilatelor de vin maturate a fost efectuată de Comisia de degustare a IȘPHTA. În baza distilatelor de vin maturate de 5 ani, au fost preparate cupaje experimentale de divin, care la rândul lor, au fost examinate organoleptic.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Procesele biochimice au un rol important pe parcursul maturării distilatului de vin. În timpul maturării distilatului de vin în prezența lemnului de stejar are loc extragerea diferitor compuși din lemn, creșterea concentrației unora dintre elementele sale și formarea altor compuși noi, ambele serii de schimbări contribuind în mod decisiv la ameliorarea însușirilor organoleptice ale produsului final [6].

Cele mai condensate produse nevolatice ale etanolizei ligninei măresc extractul distilatului de vin, iar pentru faptul că ele posedă culoare, participă și la formarea culorii distilatului de vin. După fiecare an de maturare a distilatelor de vin s-a efectuat analiza fizico-chimică a lor (Fig 1 și Fig 2).

Din Fig.1 și Fig. 2 se observă că în primul an de maturare din lemnul de stejar sunt extrase mai intens substanțele fenolice, iar în următorii 4 ani dinamica de acumulare a acestor substanțe scade treptat.

Concentrația în masă a extractului total variază pentru un an de maturare de la $0,53 \text{ g/dm}^3$ până la $2,30 \text{ g/dm}^3$, după 5 ani învechire, concentrația în masă a substanțelor tanante variază pentru 3 ani maturare de la $0,44 \text{ g/dm}^3$ până la $1,9 \text{ g/dm}^3$ după 5 ani maturare, iar densitatea optică variază pentru un an maturare de la $0,09$ până la $0,39$ după 5 ani maturare.

Pe parcursul cercetărilor distilatele de vin experimentale au fost supuse periodic evaluării organoleptice. Analiza aprecierii senzoriale arată că distilatele, după caracteristicile de maturare corespund vârstei, iar substanțele extractive sunt suficient oxidate. Procesele de maturare au decurs în regim normal pentru majoritatea distilatelor degustate. În primii ani de maturare substanțele tanante extrase din lemn imprimă distilatelor gust dur, strin-

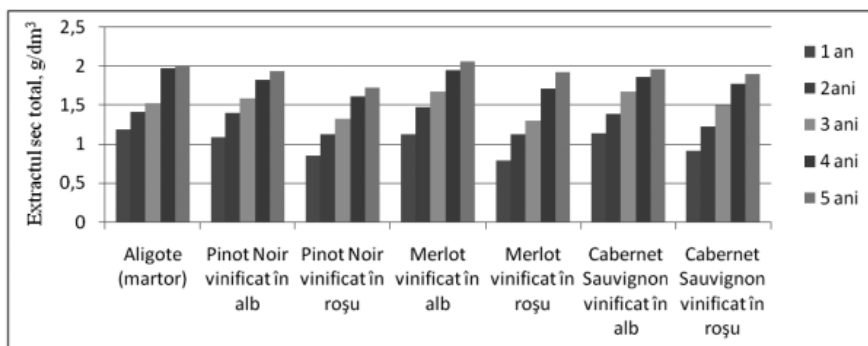


Fig 1. *Dinamica de acumulare a concentrației în masă a extractului sec total, în dependență de materia primă.*

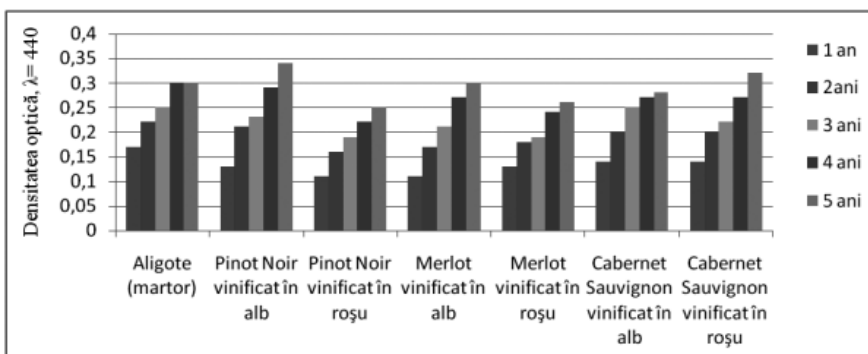


Fig 2. *Dinamica densității optice, în dependență de materia primă.*

gent-amar, iar în urma proceselor de oxidare gustul s-a ameliorat considerabil prin apariția unor nuanțe dulci, datorită oxidării acidului galic.

Toate distilatele analizate au fost apreciate pozitiv, iar mostrele de distilate de vin obținute atât din soiurile roșii vinificate în alb, cât și cele vinificate în roșu au fost apreciate organoleptic cu note apropiate de proba martor. În aroma distilatelor de vin maturare, obținute din soiuri roșii de struguri, predomină nuanțe de fructe roșii, pe când în proba Aligote (martor) sunt prezente nuanțele florale.

În baza distilatelor de vin din a. 2012- 2014 au fost preparate cupajele de rachieu de vin cu vârsta de 5 ani, care au fost supuse evaluării organoleptice de către comisia de degustare a IȘPHTA (Tabelul 1).

Tabelul 1

**Caracteristicile organoleptice ale cupajelor de rachiu de vin obținute
din distilate din vinuri roșii seci**

Denumirea	Caracteristicile organoleptice medii
1. Aligote (Martor)	Limpede, culoarea aurie, buchet cu nuanțe de flori și de maturare, gust curat, moale, maturare suficientă, tipic.
2. Pinot Noir , vinificat în alb	Limpede, culoarea aurie, buchet cu nuanțe fine de flori, fructe și de maturare, gust curat, moale, plin, maturare bună, tipic.
3. Pinot Noir , vinificat în roșu	Limpede, culoarea aurie, buchet cu nuanțe fructe roșii și stejar, gust curat, moale, plin, extractiv, maturare bună, tipic.
4. Merlot , vinificat în alb	Limpede, culoarea aurie, buchet cu nuanțe de fructe și vanilie, gust curat, extractiv, plin, maturare suficientă, tipic.
5. Merlot , vinificat în roșu	Limpede, culoarea aurie, buchet complex cu nuanțe de fructe și de stejar, gust curat, moale, plin, maturare bună, tipic.
6. Cabernet Sauvignon , vinificat în alb	Limpede, culoarea chihlimbarie, buchet cu nuanțe complexe de vanilie, dar și fructe, gust curat, plin, armonios, maturare excelentă, tipic.
7. Cabernet Sauvignon , vinificat în roșu	Limpede, culoarea aurie, buchet cu nuanțe slabe de vanilie și fructe, gust curat, plin, cu nuanțe de stejar în exces, extractiv, maturare bună, tipic.

Mostra de rachiu de vin cu vârsta de 5 ani (a. 2012) Aligote a acumulat punctajul maximal de 8,69 puncte. Pentru probele de rachiu de vin (a. 2013) s-a evidențiat varianta de rachiu de vin Cabernet Sauvignon vinificată după tehnologia vinurilor albe seci cu 8,75 puncte, iar proba de rachiu de vin Pinot Noir (a. 2014) vinificată după tehnologia vinurilor roșii seci, a acumulat 8,74 puncte.

Rachiurile de vin maturate în decurs de 5 ani, obținute din soiuri roșii de struguri produse atât prin metoda de vinificație în alb, cât și prin tehnologia vinurilor roșii seci, dispun de caracteristici organoleptice tipice rachiurilor de vin și posedă predominant nuanțe de fructe și flori, mai puțin vanilie și stejar, ceea ce le diferă puțin de cele produse din soiuri de struguri recomandate pentru divinuri. Astfel, distilatele de vin obținute din vinuri roșii seci au un potențial înalt și pot fi folosite pentru fabricarea unor rachiuri de vin maturate sau a Brandy-ului.

CONCLUZII

1. Pe parcursul anilor de cercetare 2012-2019 a distilatelor de vin maturate obținute din soiuri roșii de struguri, după indicii fizico- chimici și organoleptici, nu s-a observat o diferențiere de proba martor, iar probele, după caracteristicile de maturare au corespuns vârstei, și substanțele extractive au fost suficient oxidate, maturarea decurgând bine.

2. Mostrele de rachiu de vin obținute din soiuri roșii de struguri produse atât prin vinificație în alb, cât și prin tehnologia vinurilor roșii seci, sunt de calitate și dispun de caracteristici tipice rachiurilor de vin maturate.

3. Mostrele de distilat de vin, și ulterior rachiu de vin obținute din soiuri roșii de struguri, predominant posedă note de fructe roșii, mai puțin de flori, vanilie și stejar, ceea ce le diferențiază puțin de cele produse din soiuri de struguri recomandate pentru divinuri.

4. Distilatele obținute din vinuri roșii seci au un potențial înalt și pot fi folosite pentru obținerea unor rachiiuri de vin maturate sau a Brandy-ului.

BIBLIOGRAFIE

1. Distilat de vin. Condiții tehnice. SM 312, 2014;
2. Rachiiuri. Condiții tehnice generale. SM 311, 2014;
3. Reglementarea tehnică „Definirea, descrierea, prezentarea și etichetarea băuturilor alcoolice”, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 317 din 23.05.2012 (Monitorul oficial Nr. 104-108 din 01.06.2012);
4. T. Bounegru, M. Crasnosciocova, V. Alexandrovici, S. Rusu, C. Olaru, E. Scorbanov, N. Degteari, M. Stîțiuc. Obținerea distilatelor de vin din soiuri roșii de struguri. Partea I. Procesarea strugurilor conform tehnologiei vinurilor albe. Revista “Pomicultura, Viticultura și Vinificația”, 2015, nr. 3, p. 33-36, ISSN 1857-3142;
5. T. Bounegru, M. Crasnosciocova, V. Alexandrovici, S. Rusu, C. Olaru, E. Scorbanov, N. Degteari, M. Stîțiuc. Cu privire la obținerea distilatelor de vin din soiuri roșii de struguri. Partea II. Procesarea strugurilor după tehnologia vinurilor roșii. Revista “Pomicultura, Viticultura și Vinificația”, 2016, nr. 4, p. 19-23, ISSN 1857-3142;
6. Э. Мартыненко „Технология коньяка” /Симферополь: Таврида.- 2003, p. 156-162.

CZU 634.1:66.94

Aspectul economic al dezvoltării pomiculturii, orientate spre producție durabilă

Vasile MLADINOI, dr. în economie, Constantin NICULAESCU, cercet.șt.,
Angela DUMITRAȘ cercet.șt.
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary: The paper presents the results of researches on some economic aspects of the development of fruit growing during the years 2015-2018 within the institutional project 15.817,05.01A.

Keywords: *fruit growing, productivity, quality, competitiveness, sales price, value.*

Referat: În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetărilor privind unele aspecte economice ale dezvoltării pomiculturii pe parcursul anilor 2015-2018, din cadrul proiectului instituțional 15.817,05.01A.

Cuvinte chee: *pomicultură, productivitate, calitatea, competitivitatea, preț de vânzare, valoare.*

INTRODUCERE

În perioada anilor 2015-2018, în pomicultură au avut loc transformări pozitive. Indicatorii principali, care caracterizează producția pomicolă: productivitatea, recolta globală au sporit cu 0,38 t/ha și, respectiv, cu peste 180 mii t.

Actualmente suprafața totală a plantațiilor pomicole constituie 137,9 mii ha (dintre care plantații pe rod – 82,3%), inclusiv specii sămânțoase-62,5 mii ha (89,9%), sămburoase-42,9 mii ha (84,4%), nucifere-29,0 mii ha (61,0%), bacifere-5,5 mii ha (94,3%), producția medie și recolta globală fiind respectiv de 666,4 mii t și 5,72 t/ha.

Din numeroasele probleme vizând sectorul economic, incluse în proiectul instituțional, cum ar fi: actualizarea fișelor tehnologice-tip de cultivare a speciilor pomicole; elaborarea normativelor investițiilor de capital pentru înființarea plantațiilor pomicole și îngrijirea lor până la intrarea pe rod, în baza elaborării cărora au fost puse fișele tehnologice; eficiența utilizării pârgghiilor economice privind valorificarea superioară a potențialului productiv pomicol; competitivitatea producției pomicole, evaluarea eficienței economice a canalelor de desfacere a producției pomicole, precum și evaluarea economică a elaborărilor colaboratorilor institutului, în articol va fi evaluată mai detaliat competitivitatea producției pomicole.

MATERIALE ȘI METODE

Obiectul investigațiilor a constituit eficacitatea producției pomicole, în funcție de diferiți factori. În procesul cercetărilor au fost utilizate materialele Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova a *Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare* (Actualmente Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului), unele materiale referitoare la

temă, inclusiv materialele cercetătorilor științifici din ultimii ani ai institutului, colaborator al căruia este și autorul.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Starea pomiculturii în ce privește suprafața plantațiilor, recolta globală, producția medie, precum și structura plantațiilor pomicole și bacifere din anul 2016 (anul când a fost studiată subetapa referitoare la competitivitate) sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Indicatorii principali de producere a fructelor și structura speciilor pomicole în anul 2016 (toate categoriile de gospodării).

Speciile pomicole	Suprafața totală, mii ha	din care	Recolta globală totală, mii t	din care	Producția medie, t/ha	Ponderea speciei în %
		plantații pe rod		de pe plantațiile pe rod		2016
Total plantații	134,6	110,1	595,7	588,1	5,34	100
din care:						
Sămânțoase						
inclusiv:	62,1	55,8	419,1	415,9	7,45	46,1
- meri	57,8	52,5	411,8	408,6	7,79	42,9
- peri	3,1	2,4	4,9	4,9	2,02	2,3
- gutui	1,2	0,9	2,4	2,4	2,53	0,9
Sâmburoase						
inclusiv:	42,2	35,8	153,3	149,6	4,18	31,4
- pruni	22,3	19,0	99,7	97,2	5,12	16,6
- piersici	7,9	7,3	20,4	19,9	2,74	5,9
- caiși	4,0	3,2	21,5	21,0	6,60	3,0
- vișini	3,8	3,2	4,1	4,1	1,29	2,8
- cireși	4,2	3,2	7,6	7,4	2,32	3,1
Nucifere	27,2	15,8	13,8	13,2	0,84	20,2
Bacifere						
inclusiv:	3,1	2,7	9,5	9,4	3,44	2,3
- căpșuni	1,5	1,5	7,7	7,7	5,13	1,1
- coacăz	0,6	0,3	0,1	0,1	0,35	0,4
- zmeur	0,9	0,8	1,6	1,6	1,90	0,7
- agriș	0,1	0,1	0,1	0	0,08	0,1

Datele din tabel denotă, că față de anul precedent suprafața plantațiilor fructifere s-a redus cu 0,9 mii ha. Pentru speciile sămânțoase de măr reducerea constituie 3,2 mii ha. Suprafețele livezilor de păr și gutui, precum și de vișin și cireș, au rămas fără schimbări. Livezile de nuc s-au extins până la 27,2 mii ha (creștere cu 1,7 mii ha), plantațiile de bacifere – până la 3,1 mii ha (creștere cu 100 ha). Livezile de prun au crescut cu 500 ha, de cais

și plantațiile de coacăz-cu câte 100 ha. Din 134,6 mii ha, speciile sămânțoase constituie 46,1%, sămburoase -31,4%, nucifere-20,2% și bacifere-2,3%.

Recolta globală de fructe este prezentată astfel: total pe țară-595,7 mii t (cu circa 117 mii t mai mult, în comparație cu anul precedent) inclusiv sămânțoase-419,1 mii t (103,1 mii t), nucifere-13,8 mii t (2,6 mii t), bacifere-9,5 (1,8 mii t). Doar culturile sămburoase au păstrat nivelul anului precedent, de 153,3 mii t.

După productivitate se evidențiază livezile de măr cu 7,8 t/ha (față de 5,6 t/ha în anul 2015), de cais – 6,6 t/ha, (3,5 t/ha), de prun cu 5,1 t/ha (3,7 t/ha). Productivitatea celorlalte specii este sub nivelul producției medii pe țară – 5,34 t/ha (4,34 t/ha).

În perioada investigată s-a efectuat analiza tendințelor dezvoltării pomiculturii din ultimii ani, în comparație cu perioada depresiunii din ramură – anii 1999-2000, și cu anul precedent (tabelul 2)

Tabelul 2

**Dinamica suprafeței plantațiilor, a recoltei globale de fructe
și producției medii pe anii 2014-2017 (toate categoriile de gospodării)**

Indicatorii	În medie pe anii					2017 în % față de	
	1999-2000	2014	2015	2016	2017	1999-2000	2016
Suprafața totală, mii, ha	141,1	122,3	135,6	134,6	137,9	97,2	102,5
din care plantații pe rod,	134,6	91,9	110,4	110,1	115,4	85,7	104,8
Recolta globală., totală, mii t	195,9	497,3	485,5	595,7	666,4	340,2	111,9
Recolta globală., de pe plan- tații pe rod, mii t	194,4	490,6	479,2	588,1	648,4	333,5	110,3
Producția medie, t/ha	1,44	5,34	4,34	5,34	5,72	397,2	107,1
Ponderea plantațiilor tinere, %	4,6	24,9	18,6	18,2	16,3	354,3p.p.	89,6p.p.

Datele din tabel denotă că indicatorii economici care, în principal, caracterizează situația creată în pomicultură, privind producția de fructe din ultimii ani, au tendințe pozitive. În pofida reducerii suprafețelor plantațiilor fructifere, inclusiv a celor pe rod cu 19,2 mii ha, recolta globală de fructe s-a mărit de 3,4 ori, constituind în a. 2017 – 666,4 mii t.

Datele din tabel denotă, de asemenea, că în anul 2017, de rând cu extinderea suprafeței plantațiilor fructifere, recolta globală s-a mărit, în comparație cu a. 2014, de 1,3 ori, iar productivitatea plantațiilor a crescut de 1,1 ori. Remarcăm, că productivitatea de 5,72 t/ha echivalează cu nivelul de valorificare a potențialului genetic al culturilor pomicole, în medie, la nivel de circa 8-10%

Investigațiile efectuate confirmă că competitivitatea producției de fructe este în funcție de productivitatea plantațiilor, calitatea producției, prețul de vânzare, cantitatea producției vândute, și de un șir de alți factori care își manifestă influența în mod diferit.

În scopul evidențierii gradului de influență a nivelului productivității asupra eficienței pomiculturii, au fost efectuate grupuri statistico-economice a întreprinderilor agricole și gospodăriilor țărănești (de fermieri), cu terenuri agricole de 10 ha și mai mult, după rezultatele activității economice de producție în medie pe anii 2014-2016 (tabelul 3).

Tabelul 3

**Rezultatele producerii fructelor, în funcție de nivelul productivității plantațiilor
(în medie pe anii 2014-2016)**

Indicatori	Grupul unităților teritorial-administrative după nivelul producției medii, t/ha				
	I până la 3,0	II 3,1-4,0	III 4,1-5,0	IV 5,1-6,0	V peste 6,0
Numărul unităților teritorial-administrative	6	4	4	5	16
Producția medie, t/ha	1,74	3,60	4,58	5,51	8,60
Suprafața plantațiilor pomicole, care revine la o unitate, ha	826,1	1590,3	1439,4	1711,9	1803,6
inclusiv plantații pe rod, ha	627,4	839,3	1072,3	1280,0	1310,7
Recolta globală de fructe, total care revine la o unitate, t	1160,7	3064,1	5091,1	7098,5	11628,1
inclusiv de pe plantații pe rod	1092,7	3022,7	4907,3	7056,2	11330,5

Datele din tabelul 3 denotă, că creșterea productivității plantațiilor fructifere este direct proporțională cu extinderea suprafeței livezilor. Astfel, suprafața plantației pe rod a gospodăriilor din grupa V este de 2,1 ori mai mare, în comparație cu indicatorul similar al gospodăriilor din grupa I, cu cel mai mic randament – de 1,74 t/ha, care, ulterior, menținând tendința de creștere la următoarele grupe a atins nivelul de 8,6 t/ha (grupul V). Recolta globală de fructe, de asemenea, are tendință pozitivă, atestând o diferență dintre grupele extreme de 10,0 ori. Plantațiile pomicole cu suprafețe mici se evidențiază prin recolte reduse (grupa I).

Conform rezultatelor cercetărilor anterioare, productivitatea plantațiilor mai mici de 3 t/ha este de o producție neprofitabilă. S-a constatat că productivitatea redusă a livezilor, în principal, este caracteristică gospodăriilor cu suprafețe mici, mai ales, a gospodăriilor țărănești (de fermieri).

Unul din factorii importanți ai competitivității producției îl constituie prețul de vânzare, indicator care integrează influența a numeroși factori asupra calității fructelor pe parcursul întregului traseu de deplasare ai acestora, începând cu perioada dezvoltării lor în livadă (protecția, recoltarea, transportarea, prelucrarea, depozitarea, ambalarea) până la consumator. Concomitent acesta este în funcție de cantitatea de producție-marfă comercializată.

Tabelul 4

**Influența cantității producției comercializate asupra prețului de vânzare
a fructelor (întreprinderi agricole, gospodării țărănești (de fermieri),
în medie pe anii 2015 – 2016)**

Indicatorii	Gruparea unităților teritorial-administrative după volumul producției marfă, t			
	I până la 1000	II 1001-2000	III 2001-3000	IV peste 3000
Numărul unităților teritorial-administrative	7	5	3	20
Cantitatea de producție comercializată, t	2763,6	7056,3	7848,2	169304,1
inclusiv care revine la o unitate	394,8	1411,3	2616,1	8465,2
Valoarea producției comercializate, mii lei	8931,9	18030,3	20157,6	487978,3
inclusiv care revine la o unitate	1276,0	3606,1	6719,2	24398,9
Prețul de vânzare, lei/t	3291,98	2555,1	2568,44	2882,26

Studiul comercializării producției pomicole din perioada investigată, privind întreprinderile agricole și gospodăriile țărănești (de fermier), confirmă că odată cu mărirea volumului producției sporește și calitatea fructelor, integrat exprimată prin prețul de vânzare. Această legislație se referă la agenții economici din toate grupele, cu excepția celor din prima grupă, cu cantitatea de fructe comercializată de până la 1000 t. Acest fenomen se explică prin faptul că în grupa dată au nimerit raioane din zonele economico-geografice de Centru și de Sud, în care predomină speciile sâmburoase, cărora le revine 41% și, respectiv, 37,3% din suprafața totală de livezi pe țară. De menționat că prețul de vânzare al fructelor de speciile sâmburoase este mai mare decât indicatorul analogic al fructelor sămânțoase, cu 625 lei/t, sau cu 22,9%. Dacă diferența prețurilor dintre fructele gospodăriilor din grupele II și III este neînsemnată, apoi această diferență dintre grupele III și IV este de 314 lei/t, fapt care se explică prin volumul considerabil de producție calitativă comercializată.

CONCLUZII

Analiza stării și tendințelor dezvoltării pomiculturii din ultimii ani confirmă că indicatorii economici principali, care caracterizează producerea fructelor, au tendințe pozitive, fixând în anul 2016, în comparație cu perioada depresiunii în ramură, o creștere a indicatorilor economici respectivi. Cu toate că s-au redus plantațiile fructifere pe rod cu peste 24,5 mii ha, recolta globală s-a mărit de 3,0 ori, iar producția medie la hectar-de 3,7 ori. O tare ameliorare s-a obținut grație efectuării măsurilor de renovare a plantațiilor

Analiza indicatorilor principali privind producția de fructe în anul 2017, față de anul anterior, denotă că odată cu extinderea suprafeței plantațiilor fructifere, recolta globală de fructe și producția medie, s-au majorat cu 70,7 mii t și, respectiv, cu 0,38 t/ha.

Analiza structurii plantațiilor pomicole confirmă că mărul constituie specia dominantă, căreia îi revine 43,0% din suprafața totală pe țară, după care urmează nuciferele-cu 20,2%,

prunul cu 16,6%, piersicul-cu 5,9%. Ponderea livezilor de gutui, a plantațiilor de coacăz, zmeur și agriș este sub un procent. Cota celorlalte specii variază în limitele 1,1-1,3%

În condițiile economiei de piață și de concurență sporirea competitivității produselor pomicole poate fi obținută valorificând astfel de factori, cum ar fi:

- ridicarea productivității plantațiilor prin creșterea nivelului de realizare a potențialului genetic al speciilor, care în anul 2017 a constituit în medie circa 10%;
- îmbunătățirea îngrijirii plantațiilor, care influențează pozitiv sporirea calității producției;
- majorarea volumului producției de fructe, inclusiv a producției comercializate;
- implementarea procedeelor progresiste și a tehnologiilor moderne de cultivare a speciilor pomicole, inclusiv a tehnologiilor economice de materiale și energie;
- implementarea măsurilor privind economia de consumuri la producerea unității de produs, etc.
- odată cu creșterea volumului de producție sporește și calitatea fructelor, estimată prin prețul de vânzare, care constituie un indicator ce integrează impactul a numeroși factori care își manifestă diferit influența.

BIBLIOGRAFIE

BAJURA T., MLADINOI V., VASIȚĂȘCU I. și al. Fructe și pomușoare în: Tarife de costuri în agricultură. Chișinău, 2013, p. 67-74. ISBN 978-9975-4185-3-9.

OLEINIC O. Asigurarea calității și siguranța produselor alimentare. În: Creșterea economică în condițiile globalizării. Ediția X, volumul 1, Chișinău, 2015, p. 396-399. ISBN 978-9975-1185-1-5.

Eficiența economică a producerii cireșelor, vișinelor și caiselor

DONICA Andrei, DONICA Maria,
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary: The elaboration and recommendation for production of training for cherry, sour cherry and apricot and of its cultivation method, which contribute to the increase of fruit production and economic efficiency of their production.

Key words: *cherry, sour cherry, apricot, fruit production, economic efficiency.*

INTRODUCERE

Concepția și programul dezvoltării pomiculturii prevede de a mări către anul 2020 ponderea suprafețelor culturilor sâmburoase, ce ar permite în condițiile noastre a obține un bioproduct, care este solicitat și competitiv pe piața internă și externă. Din aceste considerente politica strategică de dezvoltare a speciilor sâmburoase în perspectivă presupune exploatarea eficientă a livezilor existente cu potențial de productivitate neepuizabil și înlocuirea lor consecventă cu livezi de tip nou, cu sortiment modern și tehnologii avansate, care asigură intrarea timpurie pe rod și productivitate înaltă de fructe calitative. [1,2,3]

Scopul investigațiilor a fost sporirea eficienței economice de producție a fructelor de cireș, vișin și cais, prin argumentarea agrobiologică și economică a unor noi sisteme de tăiere a pomilor, care ar mări substanțial productivitatea muncii și ar economisi cheltuielile financiare la realizarea acestui important proces.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru perfecționarea sistemului de tăiere a pomilor în experiența 1, în studiu au fost incluse 3 specii pomicole: cireș (soiul Valeri Cikalov), vișin (soiul Crișana) și cais (soiul Kișiniovski Ranii), iar în experiența 2, la specia de cais, au fost luate în studiu 3 soiuri: Kișiniovski Ranii, Kostujenski și Krasnoșcioki. Pe parcursul anilor de studiu în aceste două experiențe staționare au fost studiate următoarele variante de tăiere a pomilor :

Experiența 1:

1. Tăierea pomilor conform recomandărilor în vigoare. (martor)
2. Finisarea centrului coroanei prin tăieri a părții de sus a pomilor.
3. Finisarea centrului coroanei prin tăieri a părții de jos a pomilor.
4. Limitarea înălțimii pomilor.
5. Limitarea înălțimii + a unei lățimi dintr-o parte a pomilor.
6. Limitarea înălțimii + a lățimii din ambele părți ale pomilor.
7. Limitarea lățimii dintr-o parte a pomilor
8. Limitarea lățimii din ambele părți ale pomilor.

Experiența 2:

1. Rărirea ramurilor anuale + scurtarea la 1/3 (martor);
2. Rărirea ramurilor anuale + scurtarea la 1/2;
3. Rărirea ramurilor anuale + scurtarea la 2/3;
4. Rărirea ramurilor anuale fără scurtare.

Experiențele au fost efectuate în blocuri, fiecare variantă cuprinzând 3 repetiții a câte 10 pomi de cireș, vișin și cais.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Recolta de fructe reprezintă unul din indicii principali în evaluarea eficienței economice a producerii fructelor. Dacă analizăm valoarea acestora, constatăm că cea mai mare recoltă, indiferent de variantele de tăiere (experiența 1), în toți anii de studiu au fost la pomii de cireș. Astfel, la soiul Valeri Cicalov recolta a variat de la 40,7 kg/pom, până la 64,4 kg/pom. În cadrul acestei specii cea mai mare recoltă a fost obținută în anul 2010, iar cea mai mică în anul 2006.

Recolte mai mici au fost obținute la pomii de cais și vișin. Dacă la pomii de cais din soiul Kișinovski Ranii recolta în anii de studii a variat de la 19,7 kg/pom până la 36,7 kg/pom, apoi la pomii de vișin din soiul Crișana acest indicator a variat de la 16,9 kg/pom, până la 29,5 kg/pom. În cadrul acestor specii cea mai mare recoltă s-a obținut de la pomii de cais și vișin în anul 2010, iar cea mai mică la pomii de cais în anul 2007, iar la pomii de vișin în anul 2008.

La specia de cireș recolta pomilor în varianta 2, în perioada anilor 2006-2010, variază de la 47,2 până la 64,4 kg/pom, în varianta 3 – de la 48,1 până la 61,3 kg/pom, în varianta 4 – de la 47,5 până la 67,5 kg/pom, iar în varianta 7 – de la 47,8 până la 60,3 kg/pom. În celelalte variante studiate-1, 5, 6 și 8, recolta de la un pom este cu mult mai mică, în comparație cu variantele sus-menționate.

La specia de vișin recolta pomilor, în varianta 2, oscilează de la 19,3 până la 26,7 kg/pom, în varianta 3 – de la 19,8 până la 21,7 kg/pom, în varianta 4 – de la 18,9 până la 29,5 kg/pom, în varianta 7 – de la 19,3 până la 23,9 kg/pom, iar la specia de cais acest indicator constituie pe variantele de tăiere sus-menționate 23,8 – 35,4 kg/pom, 24,5 – 36,4 kg/pom, 24,1 – 35,7 kg/pom și 23,9 – 36,7 kg/pom.

Cea mai mare recoltă în anii de studiu la toate speciile s-a obținut în anul 2010, când la pomii de cireș din soiul Valeri Cicalov recolta a constituit, în dependență de variantele de tăiere, de la 51,3 până la 67,5 kg/pom, la pomii de vișin din soiul Crișana – de la 23,7 până la 27,3 kg/pom, iar la pomii de cais din soiul Kișinovski Ranii – de la 32,5 până la 36,4 kg/pom. Totodată, este necesar de menționat că cea mai mică recoltă s-a obținut de la pomii de cireș și vișin în anul 2006, când recolta a constituit 40,7 – 48,1 kg/pom și, respectiv, 16,9 – 21,7 kg/pom în dependență de variantele studiate, iar la pomii de cais în anul 2007, când productivitatea pomilor a variat de la 19,7 până la 24,5 kg/pom.

Producția medie calculată la o unitate de suprafață a constituit, la pomii de cireș de la 15,2 până la 18,4 t/ha, la pomii de vișin de la 12,9 până la 14,9 t/ha, iar la pomii de cais de la 12,7 până la 14,4 t/ha. Cea mai înaltă recoltă s-a obținut la toate speciile, luate în studiu, în variantele 2, 3, 4 și 7.

La specia de cais (experiența 2), recolta pomilor depinde în mare măsură atât de soiurile studiate, cât și de variantele de tăiere. S-a constatat că pe perioada anilor 2007 – 2010 productivitatea pomilor de cais din soiul Kișiniovski Ranii variază între 26,7 și 35,4 kg/pom, la pomii din soiul Krasnoșcioki – între 23,4 și 33,2 kg/pom, iar la pomii din soiul Kostiușenski – între 16,4 și 27,7 kg/pom. Cea mai mare productivitate s-a obținut în varianta 4, unde se efectuează numai răritul ramurilor anuale fără a fi scurtate, care a variat la pomii din soiul Kișiniovski Ranii 34,2 – 36,7 kg/pom, la pomii din soiul Krasnoșcioki – între 31,2 – 33,2 kg/pom, iar la pomii din soiul Kostiușenski între 24,4 – 33,1 kg/pom. Această roadă calculată la o unitate de suprafață, în medie pe anii de studiu a constituit respectiv 17,2 t/ha, 15,7 t/ha și 13,5 t/ha.

În urma calculării eficienței economice s-a constatat că dintre speciile luate în studiu cel mai mare beneficiu, la o unitate de suprafață de plantații pomicole, s-a obținut la specia de cireș, care variază în dependență de sistemele de tăiere studiate, de la 37,8 mii lei până la 51,1 mii lei/ha, iar cel mai mic beneficiu s-a obținut de la specia de vișin, care a constituit 21,1 – 28,9 mii lei/ha. La specia de cais acest indice variază, în dependență de sistemele de tăiere luate în studiu, de la 37,3 până la 45,1 mii lei/ha.

Rentabilitatea producției obținute variază în funcție de sistemele de tăiere studiate, la specia de cireș în medie pe anii de studiu de la 99,2 până la 136,2%, la specia de vișin 76 – 102,1%, iar la specia de cais 135,9 – 159%. Acest indice de bază a eficienței economice la toate speciile s-a evidențiat în variantele 2, 3, 4, și 7, în comparație cu martorul și celelalte variante luate în studiu.

Evaluarea eficienței economice a producerii fructelor de cais, în funcție de soi și sistemele de tăiere a pomilor (experiența 2), confirmă că toate soiurile luate în studiu din fiecare din cele 4 sisteme investigate, asigură o productivitate înaltă a pomilor. Productivitatea medie pe 4 ani de studiu a variat, la pomii de cais din soiul Kișiniovski Ranii, de la 13,9–17,2 t/ha, la pomii de cais din soiul Kostiușenski – 12,7–15,7 t/ha, iar la pomii de cais din soiul Krasnoșcioki – 9,3–13,5 t/ha.

S-a constatat că la toate soiurile luate în studiu cea mai mare productivitate s-a înregistrat în varianta 4 (rădarea ramurilor anuale fără scurtare). Acest indice la soiul Kișiniovski Ranii este mai mare cu 23%, la soiul Krasnoșcioki – cu 16%, iar la soiul Kostiușenski – cu 36%, în comparație cu martorul.

Calculul confirmă, că în această variantă beneficiul net la un ha și nivelul rentabilității este cu mult mai mare, în comparație cu variantele 1, 2 și 3, care constituie la soiul Kișiniovski Ranii, un beneficiu de 57,8 mii lei/ha, cu o rentabilitate de 157,7%, la soiul Krasnoșcioki – 51,0 mii lei/ha cu o rentabilitate de 175,7%, iar la soiul Kostiușenski – 41 mii lei/ha, cu o rentabilitate de 147,0%.

CONCLUZII

1. Productivitatea pomilor tăiați după ciclul de 5 ani, care este elaborată în baza variantelor 2, 3, 4 și 7 din experiența 1, asigură la cireș 17,6–18,4 t/ha, la vișin – 14,9–15,1 t/ha, iar la cais – 14,2–14,4 t/ha. Pomii de cais tăiați după varianta 4, unde se rădesc ramurile anuale, fără a fi scurtate, a asigurat o productivitate la soiul Kișiniovski Ranii – de 17,2 t/ha, la soiul Krasnoșcioki – 15,4 t/ha, iar la soiul Kostiușenski – 13,5 t/ha.

2. Cel mai mare venit și nivel de rentabilitate, în plantațiile pe rod de cireș, vișin și cais s-a obținut în variantele 2, 3, 4 și 7, care a utilizat un sistem de tăiere a pomilor cu un ciclu de 5 ani. Acest sistem asigură majorarea productivității pomului, o reducere substanțială a cheltuielilor de muncă manuală la tăiere, sporește fundamental profitul (cireș-53 mii lei/ha, vișin-28 mii lei/ha și cais-45 mii lei/ha) și a nivelului rentabilității (cireș-130%, vișin-100% și cais-150%).

La specia de cais se obțin recolte constante și în varianta 4 a experienței 2, unde pe fundalul tăierii pomilor, conform ciclului de 3 ani, se aplică numai rădirea ramurilor anuale, fără scurterea lor. Acest procedeu asigură un beneficiu la ha de 41-57,8 mii lei, cu un nivel de rentabilitate de 147,0 – 175,7%.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Balan V., Cimpoeș Gh., Barbăroșie M. Pomicultura. Museum. Chișinău, 2001, 451p.
2. Babuc Vasile. Pomicultura. Chișinău, Tipografia Centrală, 2012, 664 p.
3. Donica Ilie. Cercetări și realizări în pomicultură. Tipografia Academiei de Științe a Moldovei, Chișinău, 2018, 404 p.

Elaborarea sistemului de tăiere a pomilor de măr

DONICA Ilie, DONICA Andrei

Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary: The field of research was to increase the productivity of apple tree plantations and the economic efficiency of fruit production by agro-biological and economic argumentation of tree training.

Key words: *apple, variety training, growth and fructification, economic efficiency.*

INTRODUCERE

În Republica Moldova este elaborat și se implementează pe larg în producție diferite sisteme de tăiere a pomilor de măr. Tăierea pomilor de măr în plantațiile intensive presupune respectarea riguroasă a subordonării elementelor de schelet și semishelet a coroanei, nu numai în perioada formării ei, dar și în perioadele de rodire. Se recomandă ca la efectuarea acestui procedeu toți lăstarii (ramurile de un an), care nu sunt necesare pentru formarea continuă a elementelor de schelet a coroanelor, să fie suprimate prin tăiere la inel, iar restul lăstarilor de pe șarpante și subșarpante se scurtează până la 1/3 din lungimea lor. [1,2]

Dezavantajul acestui procedeu de tăiere a pomilor constă în: eliminarea, prin tăieri de suprimare, pe parcursul perioadei de formare a coroanei cât și în restul perioadelor de rodire, a unei părți considerabile de lemn, fapt care duce la intrarea târzie pe rod a pomilor, precum și la utilizarea nesatisfăcătoare în fiecare an a perioadei de exploatare a potențialului de rodire; cheltuieli mari de muncă, care însoțesc efectuarea numeroaselor operații de tăiere prin suprimare la inel și de scurtare; crearea condițiilor în care la pom prevalează procesele de creștere excesivă în detrimentul proceselor de rodire.

Reieșind din cele menționate, perfecționarea sistemului existent de tăiere a pomilor pe rod și elaborarea unei noi sisteme de tăiere, prin care s-ar reduce substanțial cheltuielile de muncă manuală și economisirea cheltuielilor financiare la aceste operațiuni constituie o problemă actuală pentru ramura pomicolă.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat prin metodele de cercetări staționare de câmp și de laborator, la baza cărora s-a aflat montarea unei experiențe staționare, cu soiurile de măr: Idared, Banana de Iarnă, Mantuaner și Prima. Schema de plantare a pomilor - 5 x 3 m, iar coroanele pomilor au fost formate conform sistemului natural - ameliorat.

Pentru perfecționarea sistemului de tăiere, pe fundalul ciclului de înlocuire a ramurilor de garnisire au fost studiate următoarele variante de tăiere:

1. Tăierea de întreținere după ciclul de 3 ani de înlocuire a ramurilor degarnisite plus scurtarea ramurilor a $\frac{1}{4}$ din ramurile anuale.

2. Tăierea de întreținere după ciclul de 3 ani de înlocuire a ramurilor degarnisite plus scurtarea $\frac{1}{4}$ din ramurile anuale.

3. Tăierea de întreținere după ciclul de 3 ani de înlocuire a ramurilor degarnisite, fără scurtarea ramurilor anuale.

Experiența a fost organizată în blocuri, fiecare variantă incluzând 10 pomi în 3 repetiții.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Unul din factorii importanți ce caracterizează activitatea vitală a plantelor pomicole este creșterea pomilor. Idicii de bază, folosiți la evaluarea creșterii pomilor sunt : dimensiunile coroanelor, lungimea medie a lăstarilor și lungimea însumată a ramurilor anuale. Un interes deosebit îl prezintă studierea acestor indici la pomii fructiferi, care cresc în condiții diferite, îndeosebi pe diferite sisteme de tăiere a pomilor.

S-a constatat că în cadrul sistemului natural ameliorat de conducere a pomilor de măr altoit pe poraltoiul MM 106, înălțimea pomilor pe variantele de tăiere și a soiurilor luate în studiu se mențin la nivelul 2,8 - 3,2 m. Acest indice diferă esențial numai în funcție de potențialul genetic de creștere a soiurilor luate în studiu, iar valorile acestui indice, în dependență de variantele de tăiere, este nesemnificativă .

Diametrul coroanelor perpendiculare direcției rândurilor, la toate soiurile și variantele de tăiere, se limitează în partea inferioară a pomilor între 2,4 - 2,6 m, micșorându-se spre cea superioară până la 0,7- 0,9 m. Asemenea dimensiuni ale spațiului dintre coroanele rândurilor vecine se consideră favorabile nu numai pentru efectuarea lucrărilor mecanizate, dar și pentru regimul de iluminare și aerisire în plantații.

În direcția rândului diametrul coardelor se extinde până la 2,9-3,5 m, asigurând unirea numai la baza coroanelor ce formează un coronament unic. Acești indici, obținuți pe parcursul anului de studiu, sunt caracteristici pentru plantațiile intensive de măr, în condițiile pedoclimatice ale țării noastre, unde se înregistrează cei mai înalți indici privind valorificarea suprafețelor sub proiecția pomilor și a volumului învelișului foliar activ al pomilor.

Extinderea coroanelor pomilor și, ca urmare, valorificarea spațiului fotosintetic în mare măsură este determinată de dinamica creșterii lăstarilor anuali. Lungimea ramurilor anuale constituie unul din cei mai sensibili indici ai stării fiziologice a pomilor, a reacției acestora la factorii ecologici și tehnologici, în special la distanțele de amplasare, sistemul de conducere și, îndeosebi, ai tăierii pomilor .

S-a stabilit că în anii de studiu, la toate soiurile în varianta 1(martor), lungimea medie a ramurilor anuale se află în limitele considerate favorabile pentru condițiile noastre, și anume: la soiul Banana de Iarnă-37,9 -52,8 cm, la soiul Idared-41,1-60,3 cm, la soiul Mantuaner-39.6-55,1 cm, și la soiul Prima-40,2-52,1 cm. În variantele 2, în toți anii de studiu-2008-2011, se observă o diminuare a lungimii medii a ramurilor anuale în comparație cu varianta –martor.

Cea mai mare lungime a ramurilor anuale în perioada de fructificare s-a înregistrat în varianta 3. Acest indice în anii de studiu constituie, la soiul Banana de Iarnă-52,8 cm, la so-

iuł Idared-53,2 cm, la soiul Mantuaner-55,1 cm și la soiul Prima-52,1 cm. Deci, se constată că în varianta 3, unde nu se aplică scurtarea lăstarilor anuali, prin care are loc reducerea esențială a manoperei voluminoase și costisitoare a lucrului manual, se manifestă în toți anii de studiu o tendință spre creșterea lungimii medii a ramurilor anuale.

Valori inferioare ale lungimii însumate a ramurilor anuale s-au înregistrat la soiurile Banana de Iarnă și Mantuaner. La aceste soiuri, în cadrul sistemelor de tăiere, lungimea însumată a ramurilor anuale a constituit la soiul Banana de Iarnă 78,2-94,2 m/pom, iar la soiul Mantuaner- 73,4-81,2 m/pom. La celelalte soiuri luate în studiu-Idared și Prima, s-au stabilit valori mai mari ale lungimii însumate a ramurilor anuale. În varianta 3 lungimea însumată la toate soiurile luate în studiu este mai mare, în comparație cu celelalte variante de tăiere în toți anii de cercetare.

S-a constatat că la soiurile studiate suprafața foliară, ca și alți indicatori de creștere, diminuează concomitent cu micșorarea rigorii de creștere a pomilor. Valori superioare ale suprafeței foliare s-a înregistrat la soiurile Mantuaner și Prima, în comparație cu soiurile Banana de Iarnă și Idared. Acești indicatori variază la soiul Mantuaner între 24,0-28,8 m²/pom, la soiul Prima-24,9-29,7 m²/pom, la soiul Idared-25,4-29,5 m²/pom și la soiul Banana de Iarnă-21,1-25,8 m²/pom, în dependență de variantele de tăiere. Cel mai înalt indicator s-a obținut în varianta 3 unde nu se scurtează ramurile anuale în procesul de tăiere a pomilor.

Una din principalele caracteristici ale productivității o reprezintă masa fructelor, raportată la suprafața plantației. Valorile absolute ale acestui indice diferă esențial, în funcție de potențialul de productivitate al genotipurilor respective, de condițiile și sistema de cultură, inclusiv de arhitectonica plantației. Indicele integral al productivității plantației îl prezintă masa fructelor raportată la suprafața plantației și se exprimă, de regulă, în t/ha. În condițiile Republicii Moldova valorile medii ale acestui indice variază de la 20-25 t/ha, în livezile intensive de măr, până la 40-50 t/ha în livezile superintensive.

În perioada de studiu s-a constatat că cea mai mare productivitate s-a obținut la soiul Idared, care variază de la 18,4 până la 26,3 t/ha. Productivitatea la soiurile Banana de Iarnă, Mantuaner și Prima este mai mică, și variază de la 13,8 până la 23,9 t/ha.

Criteriul principal de apreciere a verigilor tehnologice noi elaborate, este eficiența economică, cu atât mai mult că în condițiile de inflație în agricultură, îndeosebi în pomicultură, se schimbă considerabil dinamica cheltuielilor de producție, prețurile de livrare și beneficiul. Prețul de cost al producției de fructe, cu unele abateri, crește încontinuu. Această creștere este cauzată atât de scumpirea componentelor material-tehnici și energetici, care sunt folosiți la producerea fructelor, cât și de productivitatea mică a plantațiilor pomicole din cauza cheltuielilor de muncă și financiare considerabile. Cheltuielile sporite sunt în raport direct cu îndeplinirea manuală a unui șir de lucrări, mai ales la tăierea pomilor pe rod, efectuarea cărora necesită un volum mare de muncă manuală.

Evaluarea eficienței economice a producerii fructelor de măr, în funcție de sistemele de tăiere a pomilor, confirmă că toate soiurile din cadrul fiecăreia din cele 3 sisteme investigate, luate în studiu, asigură un beneficiu și o rentabilitate înaltă. În varianta 3, beneficiul net la un ha și nivelul rentabilității este cu mult mai mare, în comparație cu varianta 1 și 2, care constituie la soiul Banana de Iarnă - 68 mii lei/ha, cu rentabilitatea de 232%, la soiul Idared - 98 mii lei/ha, cu o rentabilitate de 320%, la soiul Mantuaner - 65 mii lei/ha, cu rentabilitatea de 228%, și la soiul Prima - 76 mii lei/ha, cu rentabilitatea de 257%.

CONCLUZII

1. În baza cercetărilor efectuate a fost elaborată un nou sistem de tăiere a pomilor de măr, care rezolvă următoarea problemă: micșorarea ponderii părții de schelet în coroana pomului în favoarea ramurilor de 2-3 ani, care neapărat rodesc; evitarea disbalanței dintre procesele de creștere și rodire; crearea condițiilor de intrare cât mai timpurie a pomului în rod; reducerea substanțială a cheltuielilor de muncă în procesul tăierii ; accelerarea formării coroanei pomului; simplificarea structurii coroanei; valorificarea maximală a potențialului de rodire a pomului.

2. Sistema de tăiere a pomilor de măr presupune că pe parcursul anilor de exploatare a pomului, în procesul tăierii ciclice, obligatoriu se respectă următoarele condiții: în fiecare an structura coroanei presupune ramuri de un an, care nu se supun scurtării, ramuri de doi și trei ani; ramurile de un an, care cresc pe ramurile de schelet și pe axul central, nu se supun subordonării altor elemente de structură a coroanei și nu se scurtează; din ramurile, care au rodit, se formează cepuri de înlocuire; în caz când o ramură laterală se extinde excesiv în spațiu, iar creșterile de prelungire ale ramurilor de schelet și axei centrale rămân considerabil în urmă, atunci ea se scurtează peste un an, când sunt diferențiați mugurii floralii. (B.I. 234).

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Gheorghe Cimpoeș. Conducerea și tăierea pomilor, Chișinău, Întreprinderea Editorial-Poligrafică, Știința, 2000, p. 123-140.
2. Mihail Rapcea, Ilie Donică, Vasile Babuc și alții. Tehnologia tăierii pomilor și arbuștilor fructiferi, Tipografia AȘM a RM, Chișinău, 2003, - p.150- 151.

CZU: 634.11:631.542.3

Caracteristica fitometrică și productivitatea pomilor unor soiuri de măr altoiți pe portaltoiul M-9 în dependență de sistemul de tăiere în perioada de rod

Ion GROSU, doctor în științe agricole, cercetător științific coordonator,
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare.

Abstract. The article presents the results of the research, which were carried out in 2015-2019 on the photometric characteristics and productivity of some varieties of apple Anna glo gala, Granny Smith, Fuji kiku 8, which were grafted onto the dwarf rootstock M9 according to the cutting system during the fruiting period. The article presents the recommendations on the fruiting cutting of the varieties Anna glo gala, Granny Smith, Fuji kiku 8, which have been grafted onto the dwarf rootstock M9, with the trees placed at the planting distance 4 m x 1m during the fruiting period.

Cuvinte cheie: *portaltoi, soi, grosimea trunchiului, axul central, suprafața foliară, sistem superintensiv, productivitate.*

INTRODUCERE.

Direcția strategică a dezvoltării pomiculturii în Republica Moldova constă în înlocuirea consecutivă a livezilor epuizate prin livezi de tip nou, în special cu cele superintensive, cu un sortiment modern, tehnologii avansate energetic și ecologic echilibrate, care să asigure intrare timpurie a pomilor pe rod, cu creșterea rapidă a recoltei până la 40-50 t/ha de fructe calitative, solicitate și competitive pe piața internă și cea externă.

Având un ciclu redus de exploatare, sistemul superintensiv de cultură ne permite a schimba rapid sortimentul în concordanță cu cerințele pieței.

În Republica Moldova procesele tehnologice de cultivare a mărului și părului, în sistem superintensiv, nu este îndeajuns studiat, este necesar de optimizat operațiile tehnice aplicate la conducerea creșterii și fructificării pomilor, deoarece aceasta în mare măsură depinde de particularitățile biologice a componentelor soi-portaltoi, condițiile pedoclimatice și social-economice a sectorului de teren.

SCOPUL ȘI SARCINILE STUDIILOR

Înființarea livezii superintensive de măr și păr, în scopul studierii diferitor procedee de conducere și tăiere a pomilor, pentru a găsi cele mai optimale și efective dintre ele, ce ar asigura intrarea timpurie a pomilor pe rod, recuperarea rapidă a investițiilor capitale la soiurile de măr și păr luate în studiu. Aceasta este necesar pentru a obține date experimentale despre formarea roadei necesare pentru proiectarea noilor plantații și aplicarea proceselor tehnologice luând în calcul diferite aspecte ale condițiilor naturale, agrotehnice și economice.

MATERIAL ȘI METODĂ

Livada superintensivă de măr, de 1,28 ha, a fost plantată pe sectorul experimental a Stațiunii Tehnologico-Experimentale „Codru”, în primăvara anului 2010. Pomii de un an sunt plantați după distanța de plantare 4,0x1,0 m, a câte 2500 pomi la un ha. Au fost plantați pomi de măr de soiurile Anna glo gala, Grănnny smith, Fuji kiku 8, altoiți pe portaltoiul pitic M-9. Este instalat sistemul de susținere a pomilor cu spalier, iar de asupra este montată plasa sintetică, pentru protecție antigrindină. Pomii sunt conduși după forma de coroană superspindel. Pentru realizarea scopului preconizat, pe forma de coroană și soiurile luate în studiu au fost cercetare următoarele variante de tăiere.

Variantele tăierii pomilor de măr și păr după intrarea pe rod.

1. Pentru fructificare în coroana pomului s-au lăsat numai ramurile de unul și doi ani, cu creștere moderată, în dependență de amplasarea roadei. Ramurile puternice de un an cu creștere verticală s-au tăiat la inel, iar cele care au rodit s-au tăiat la un cep de 3-5 cm. Tăierea cu ciclul de întinerire a ramurilor care au rodit, s-a efectuat la pomii de 2-3 ani.

2. Tăierea în coroana pomului s-a efectuat cu un ciclu de întinerire de trei ani, păstrând elementele constructive ale coroanei. Ramurile de trei ani, care au rodit, s-au tăiat la un cep de 3-5 cm. Ramurile rămase pentru fructificare nu s-au scurtat. Ramurile puternice de un an, cu creștere verticală, s-au tăiat la inel. Tăierea cu ciclul de întinerire a ramurilor care au rodit s-a efectuat la pomii de 3 ani.

3. Tăierea în coroana pomului s-a realizat cu un ciclu de întinerire de trei-patru ani păstrând elementele constructive ale coroanei. Ramurile de trei și patru ani, care au rodit, s-au tăiat la un cep de 3-5 cm. Ramurile de un an, puternice cu creștere verticală s-au tăiat la inel.

4. Tăierea s-a înfăptuit analogic ca în varianta trei, dar ramurile cu muguri de rod de doi și trei ani s-au scurtat la 5-8 muguri, pentru micșorarea încărcăturii.

5. Tăierea s-a înfăptuit analogic ca în varianta trei, dar de pe ramurile cu muguri de rod de doi ani s-au înlăturat numai creșterile anuale, lăsând pentru fructificare toți mugurii de rod.

În fiecare variantă s-au operat patru repetiții. Numărul de pomi în repetiție a fost de 6-8, cu amplasarea repetițiilor-remomizat. Cercetările s-au efectuat în condiții de câmp și de laborator.

În fiecare variantă s-au operat patru repetiții. Numărul de pomi în repetiție este de 6-8. Amplasarea repetițiilor-remomizat. Cercetările au loc în condiții de câmp și de laborator.

IV. Rezultatele științifice ale cercetărilor efectuate.

Anul precedent mărul a început înfloritul pe sectorul experimental în decada a 3 a lunii aprilie. Legarea fructelor este bună. Mărul a înflorit neuniform, mai bine se arată Anna Glo Gala și mai slab Grănnny Smith, Fuji Kiku 8. Mărul a început înfloritul cu soiurile Fuji Kiku 8 și Anna Glo Gala pe data de 22.04.2019, iar pe 23.04.2019 a început a înflori și soiul Grănnny Smith. Pe variantele de cercetare s-a dus evidența numărului florilor și, preventiv, a fructelor legate.

Analiza datelor obținute în anul 2019, în dependență de variantele de tăiere a pomilor de măr de soiurile Fuji Kiku 8, Anna Glo Gala și Grănnny Smith, amplasate în plantație de

tip superintensiv ne arată, că creșterea pomilor la toate soiurile este satisfăcătoare și depinde în mare măsură de particularitățile biologice ale soiului, încărcătura cu roadă, și mai puțin de variantele tăierii. Toate trei soiuri se caracterizează prin particularitățile biologice cu creștere mai viguroasă și ramificare puternică.

Diametrul trunchiului este cel mai stabil și sensibil indicator, care arată procesele de creștere a pomilor, reflectând obiectiv reacția lor la condițiile de mediu și la procedeele agrotehnice.

Comparând rezultatele obținute în variantele de cercetare, constatăm că valoarea circumferinței trunchiului se diferențiază în dependență de soi și este în creștere continuă în anii de investigare 2015-2019.

Mărimea circumferinței trunchiului (tabelul 1) la pomii celor 3 soiuri de măr în cercetare, indiferent de sistemul de tăiere aplicat, a crescut constant, înregistrând în anul 2015 un spor față de anul 2019 de 5,87- 6,76 cm la soiul Fuji Kiku 8, 5,63-7,16 cm la soiul Anna glo gala și 6,07-7,87 la soiul Granny Smith. Comparând rezultatele obținute timp de 5 ani de cercetare, constatăm cele mai mari valori ale circumferinței trunchiului-24,66-25,33 cm, s-a înregistrat la soiul Fuji Kiku 8 și 24,58-25,83 cm la soiul Granny Smith.

Sistemul de tăiere acționează nesemnificativ asupra grosimii trunchiului.

Prin urmare, creșterea grosimii trunchiului la mărul altoit pe portaltol pitic depinde în mare măsură de particularitățile biologice ale soiului și, mai puțin, de sistemele de tăiere pentru fructificare, studiate în perioada de rod.

Tabelul 1

Creșterea grosimii trunchiului pomilor de diferite soiuri de măr altoiți pe M 9 din livada Superintensivă, în funcție de modul de tăiere în perioada de rod a pomilor (anii 2015-2019)

Variantele tăierii	Circumferința trunchiului, cm					Sporul de creștere în grosime a trunchiului (2015-2019), cm
	2015	2016	2017	2018	2019	
Soiul Fuji Kiku						
1	19,2	21.34	22,83	24,00	25.07	5,87
2	18,9	20.33	22.41	24,66	24.83	5,93
3	19,0	19.83	22,00	24,16	25.33	6,33
4	18,8	19.91	22,75	24,66	25.00	6,20
5	17,9	20.24	22,41	24,58	24.66	6,76
DL _{0,05}	0,24	0,42	0,37	0,33	0,34	
Soiul Anna Glo Gala						
1	17,4	17.60	19,33	22,41	23.74	6,34
2	17,1	18.08	19,74	22,74	23.08	5,98
3	16,5	18.33	20,24	22,41	23.66	7,16
4	16,9	19.30	20,33	22,49	23.41	6,51
5	17,2	18.71	19,66	22,66	22.83	5,63
DL _{0,05}	0,28	0,44	0,48	0,39	0,42	

Variantele tăierii	Circumferința trunchiului, cm					Sporul de creștere în grosime a trunchiului (2015-2019), cm
	2015	2016	2017	2018	2019	
Soiul Granny Smith						
1	17,2	18.60	21,00	23,74	25.07	7,87
2	18,3	20.08	21,16	23,58	25.00	6,07
3	18,4	20.33	21,58	23,16	24.58	6,18
4	18,8	20,30	21,08	23,82	25.33	6,53
5	18,71	20,01	21,33	23,91	25.83	7,12
DL _{0,05}	0,19	0,44	0,58	0,41	0,50	

Pe parcursul a 5 ani de cercetare înălțimea pomilor de măr la toate soiurile luate în studiu s-a stabilizat (tabelul 2). La sfârșitul celui de-al zecelea an de la plantare, în dependență de sistemul de tăiere, înălțimea pomilor de măr variază la soiul Fuji Kiku 8 între 3,0-3,5 m, la soiul Anna Glo Gala între 3,3-3,7 m și la soiul Granny Smith între 3,1-3,7m. Datorită particularităților biologice ale soiurilor luate în studiu toate înregistrează o creștere puternică a axei centrale.

Lățimea coroanei la toate soiurile în anii de investigare a fost stabilă, păstrându-și parametrii constructivi, ocupă spațiul dintre pomi, formând un gard fructifer. La sfârșitul anului 10 de vegetație (a. 2019), lățimea coroanei la toate soiurile investigate de măr variază între 1,40-1,60 m și ocupă spațiul liber dintre pomi, formând un coronament continuu de-a lungul rândului. Lungimea ramurilor anuale este unul din indicii care arată reacția pomilor la condițiile climaterice și tehnologice de creștere.

Tabelul 2

Caracteristica fitometrică a pomilor de diferite soiuri de măr altoiți pe M9 din livada superintensivă, în funcție de modul de tăiere în perioada de rod a pomilor (anii 2015-2019).

Variantele tăierii	Înălțimea pomilor, m					Lățimea coroanei, m				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
Soiul Fuji Kiku 8										
1	3,34	3,30	3,05	3,13	3,13	1,61	1,70	1,77	1,43	1,59
2	3,48	3,33	3,20	2,98	3,06	1,57	1,81	1,77	1,42	1,56
3	3,34	3,20	3,18	3,03	3,31	1,48	1,73	1,75	1,48	1,64
4	3,50	3,16	3,13	3,08	3,08	1,55	1,70	1,75	1,45	1,57
5	3,37	3,14	3,20	2,96	3,05	1,53	1,63	1,81	1,41	1,58
<i>DL_{0,05}</i>	0,13	0,15	0,14	0,12	0,16	0,16	0,14	0,12	0,06	0,14
Soiul Anna Glo Gala										
1	3,44	3,38	3,74	3,53	3,45	1,58	1,54	1,39	1,53	1,64
2	3,56	3,32	3,31	3,50	3,34	1,51	1,60	1,70	1,47	1,53
3	3,58	3,31	3,58	3,52	3,32	1,48	1,60	1,61	1,49	1,50
4	3,49	3,36	3,73	3,53	3,33	1,48	1,64	1,62	1,45	1,54

Variantele tăierii	Înălțimea pomilor, m					Lățimea coroanei, m				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
5	3,63	3,30	3,52	3,47	3,14	1,61	1,56	1,60	1,50	1,57
$DL_{0,05}$	0,20	0,11	0,29	0,12	0,13	0,17	0,17	0,17	0,05	0,17
Soiul Granny Smith										
1	3,34	3,13	3,71	3,53	3,12	1,44	1,40	1,65	1,56	1,49
2	3,39	3,08	3,40	3,35	3,26	1,48	1,44	1,58	1,58	1,44
3	3,45	3,07	3,58	3,46	3,28	1,55	1,35	1,57	1,57	1,44
4	3,43	3,12	3,64	3,48	3,23	1,53	1,40	1,58	1,54	1,48
5	3,30	3,15	3,52	3,58	3,10	1,48	1,70	1,59	1,60	1,46
$DL_{0,05}$	0,18	0,15	0,14	0,14	0,17	0,10	0,11	0,12	0,07	0,16

Lungimea ramurilor anuale și numărul lor are o mare importanță pentru formarea mugurilor de rod în anul următor, iar la unele soiuri, care rodesc pe ramurile de un an, și la formarea roadei. Lungimea ramurilor anuale depinde în mare măsură de condițiile pedoclimatice ale anului, încărcătura cu fructe a pomilor și măsurile agrotehnice îndeplinite în plantație.

Lungimea însumată a ramurilor anuale (tabelul 3) variază în anii de cercetare, în dependență de particularitățile biologice ale soiului, vârsta pomilor și variantele de tăiere. Conform datelor experimentale lungimea medie a ramurilor anuale este normală și variază, pe parcursul a 5 ani de investigație, între 34,6 și 54,4 cm la soiul Fuji Kiku 8, între 35,8 și 46,7 cm la soiul Anna Glo Gala și între 38,7 și 52,5 cm la soiul Granny Smith.

Valorile lungimii medii a ramurilor anuale nu se evidențiază semnificativ între soiurile studiate și variantele de tăiere. Lungimea ramurilor anuale și numărul lor are o mare importanță pentru formarea mugurilor de rod în anul următor, iar la unele soiuri și la formarea roadei. Lungimea ramurilor anuale depinde în mare măsură de condițiile pedoclimatice ale anului, încărcătura cu fructe a pomilor și măsurile agrotehnice îndeplinite în plantație. Cu o lungime mai mare la toate soiurile investigate în decursul a 5 ani, se evidențiază anul 2016, în care au fost înregistrate roade mai mici și condiții mai bune de creștere.

Lungimea totală a ramurilor anuale și numărul lor variază, în dependență de particularitățile biologice ale soiului și variantele de tăiere. Valoarea lungimii medii totale a ramurilor anuale în cei 5 ani de cercetare variază semnificativ și mai puțin în variantele de tăiere, între 16,79-31,60 m la soiul Fuji Kiku 8, între 14,83-28,00 m la soiul Anna Glo Gala și între 11,60-26,53 m la soiul Granny Smith.

Pe variantele de tăiere suma lungimii totale și medii a ramurilor anuale nu se deosebesc esențial între ele și se consideră normale pentru perioada de rod cu parametri optimali de creștere și fructificare.

Tabelul 3

**Caracteristica fitometrică a pomilor de diferite soiuri de măr altoiți pe M9
din livada superintensivă, în funcție de modul de tăiere în perioada de rod a pomilor
(anii 2015-2019)**

Variantele tăierii	Lungimea totală a ramurilor anuale, m					Lungimea medie a ramurilor anuale, cm				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
Soiul Fuji Kiku 8										
1	22,963	28,52	16,82	16,79	18,97	36,4	53,0	40,3	41,9	35,0
2	26,567	27,20	17,29	17,94	18,36	36,0	52,3	39,8	45,1	35,0
3	28,712	29,18	17,17	17,89	18,06	37,0	54,4	40,2	44,4	36,1
4	31,602	28,65	16,94	17,31	18,44	36,3	52,5	40,1	43,0	35,3
5	26,602	28,79	17,53	17,57	17,98	36,2	51,0	40,6	43,3	34,6
<i>DL_{0,05}</i>						1,2	1,3	1,2	1,4	1,2
Soiul Anna Glo Gala										
1	27,999	15,71	20,20	22,48	25,25	37,8	43,4	46,5	46,7	41,5
2	26,867	16,01	16,15	18,08	22,97	38,1	44,3	45,6	44,8	41,1
3	21,970	14,83	18,59	19,12	24,78	37,8	44,9	45,6	45,6	41,2
4	23,054	16,30	20,15	20,54	24,29	35,8	45,8	46,0	46,6	40,7
5	24,828	16,84	18,54	21,02	23,85	38,1	45,7	45,3	45,7	40,0
<i>DL_{0,05}</i>						1,3	1,4	1,2	1,5	1,8
Soiul Granny Smith										
1	21,269	11,60	20,53	18,31	26,53	38,7	47,6	43,6	44,1	51,2
2	24,733	17,31	21,10	19,28	25,26	39,2	52,5	44,1	42,7	49,5
3	24,234	14,71	19,96	17,33	26,50	38,7	48,0	40,5	43,3	51,6
4	24,904	16,10	20,20	18,59	26,37	39,4	50,4	42,8	43,7	51,1
5	25,736	20,53	21,98	19,83	24,63	41,4	52,4	41,0	45,0	50,5
<i>DL_{0,05}</i>						1,7	1,4	1,2	1,3	1,0

Formarea și tăierea corectă a pomilor este unul din principalele procedee agrotehnice, care asigură obținerea recoltelor de fructe înalte, stabile și clitative.

Rezultatele cercetărilor (tab. 4; 5) ne arată că producția de fructe din plantația de măr variază în dependență de soi, sistemul de tăiere și pe anii de cercetare. Mai productiv în toți anii, la toate soiurile de măr, este anul 9 de vegetație (2018), cu o roadă la un pom pe variantele tăierii la soiul Fuji Kiku 8 de 19,1-24,7 kg, la soiul Anna glo gala de 6,6-10,1 kg și la soiul Granny Smith de 9,1-11,1 kg. În dependență de sistemul de tăiere roada de fructe obținută de la un pom la soiul Fuji Kiku 8 a variat în anul 2015 între 10,1-14,6 kg, în anul 2016 - între 10,5-14,1 kg, în anul 2017 - între 3,2-4,0 kg, la soiul Anna Glo Gala în anul 2015 - între 1,5-4,5 kg, în anul 2016 între 13,6- 17,7 kg, în anul 2017 între 2,1-2,7 kg, și la soiul Granny Smith în anul 2015 - între 8,7-12,2 kg, în anul 2016 - între 11,7-14,1 kg, în anul 2017- între 4,1-4,7 kg. Roada de fructe în sumă pe 4 ani de la un pom, pe variantele tăierii, este la soiul Fuji Kiku 8 - între 48,6-56,7 kg, la soiul Anna Glo Gala - între 27,5-31,6

Tabelul 4

Productivitatea pomilor diferitor soiuri de măr altoiți pe M9 din livada superintensivă, în funcție de modul de tăiere în perioada de rod a pomilor (anii 2015- 2018).

Varian- ta tăierii	Soiul Fuji Kiku 8					Soiul Anna Glo Gala					Soiul Granny Smith				
	Roda de fructe la 1 pom, kg					Roda de fructe la 1 pom, kg					Roda de fructe la 1 pom, kg				
	2015	2016	2017	2018	Suma pe anii 2015-2018	2015	2016	2017	2018	Suma pe anii 2015-2018	2015	2016	2017	2018	Suma pe anii 2015-2018
1	10,08	11,93	3,24	24,48	49,73	4,16	13,60	2,15	7,82	27,73	12,17	14,08	4,61	10,76	41,62
2	13,91	11,80	3,81	19,07	48,59	1,45	17,70	2,34	10,11	31,60	9,86	12,29	4,67	9,14	35,96
3	14,08	14,08	3,78	24,74	56,68	3,16	13,57	2,67	8,71	28,11	11,11	12,44	4,73	11,04	39,02
4	13,91	11,75	4,01	23,34	53,01	2,38	16,02	2,44	6,63	27,47	9,36	11,67	4,34	9,11	34,48
5	14,56	10,46	3,95	23,74	52,71	2,55	16,79	2,53	7,71	29,58	8,66	12,05	4,05	11,12	35,88
$DL_{0,05}$	0,98	1,09	0,43	1,6		1,13	1,36	0,35	0,31		1,27	1,19	0,29	0,27	

Tabelul 5

Productivitatea pomilor diferitor soiuri de măr altoiți pe M9 din livada superintensivă, în funcție de modul de tăiere în perioada de rod a pomilor (anii 2015- 2018).

Varianta tăierii	Soiul Fuji kiku 8					Soiul Anna Glo Gala					Soiul Granny Smith				
	Roda de fructe de la 1 ha, t.					Roda de fructe de la 1 ha, t.					Roda de fructe de la 1 ha, t.				
	2015	2016	2017	2018	Suma pe anii 2015-2018	2015	2016	2017	2018	Suma pe anii 2015-2018	2015	2016	2017	2018	Suma pe anii 2015-2018
1	25,20	29,82	8,10	61,20	124,32	10,40	34,00	5,38	19,55	69,33	30,43	35,20	11,53	26,90	104,06
2	34,78	29,50	9,53	47,67	121,40	3,63	44,25	5,65	25,27	78,80	24,65	30,73	11,68	22,85	89,91
3	35,20	35,20	9,45	61,85	141,70	7,90	33,93	6,68	21,78	70,29	27,78	31,10	11,83	27,60	98,31
4	34,78	29,38	10,03	58,35	132,54	5,95	40,05	6,10	16,58	68,68	23,40	29,17	10,85	22,78	86,20
5	36,40	26,15	9,88	59,35	131,78	6,38	41,98	6,33	19,28	73,97	21,65	30,13	10,13	27,80	89,71

kg și la soiul Granny Smith - între 34,5-41,6 kg. Producția medie de fructe (2015-2018) de la un pom, în variantele tăierii, variază la soiul Fuji Kiku 8 între 12,2-14,2 kg, la soiul Anna Glo Gala - între 6,9-7,9 kg și la soiul Granny Smith - între 8,6-10,4 kg.

Analizând rezultatele productivității pomilor de măr, la cele trei soiuri pe variantele tăierii, constatăm că în anii de cercetare, în sumă și medie (pe anii 2015-2018), o roadă mai mare de la un pom s-a obținut de la soiul Granny Smith în varianta 1 de tăiere, unde tăierea se face după ciclul de 2-3 ani, la soiul Anna Glo Gala în varianta 2, unde tăierea se operează cu ciclu de 3 ani de întinerire a ramurilor care au rodit, și la soiul Fuji Kiku 8 varianta 3, unde tăierea se operează cu ciclu de 3-4 ani de întinerire a ramurilor care au rodit. Ramurile verticale concurente la axa centrală se taie la inel. La inel se înlătură, de asemenea, și ramurile verticale viguroase din interiorul coroanei. Rosta medie de fructe în anii 2015-2018 de la un pom este mai mare în varianta 1 față de martor (var. 2), la soiul Granny Smith cu 15,7%, la soiul Anna Glo Gala martorul a arătat o roadă maximă, și la soiul Fuji Kiku 8 în varianta 3 de tăiere cu 16,6% față de martor, varianta 2.

Producția în sumă pe 4 ani de pe o unitate de suprafață (tab. 11), de asemenea variază, în variantele tăierii, la soiul Fuji Kiku 8 între 121,4-141,7 t, la soiul Anna Glo Gala între 68,7-78,8 t și la soiul Granny Smith între 86,2-104,1 t. Rosta medie în anii 2015-2018 de pe o unitate de suprafață, în variantele tăierii, este la soiul Fuji Kiku 8 30,4-35,4 t, la soiul Anna Glo Gala 17,2-19,7 t și la soiul Granny Smith 21,6- 26,0 t.

V. Analiza rezultatelor obținute și concluzii

În rezultatul cercetărilor diferitor variante de tăiere în uscat, în perioada de rod la soiurile de măr Fuji Kiku 8, Anna Glo Gala și Granny Smith în plantații superintensive se poate de făcut următoarele concluzii:

- Creșterea pomilor la toate soiurile de măr este satisfăcătoare și depinde în mare măsură de particularitățile biologice ale soiului, încărcătura cu roadă și, mai puțin, de variantele tăierii.

- Valorile lungimii medii a ramurilor anuale nu se evidențiază semnificativ între soiurile de măr studiate în variantele de tăiere.

- Analizând rezultatele productivității pomilor de măr la cele trei soiuri în variantele de tăiere, constatăm că pe anii de cercetare, în sumă și medie (pe anii 2015-2018), o roadă mai mare de la un pom a fost înregistrată la soiul Granny Smith în varianta 1 de tăiere, unde ea se face după ciclul de 2-3 ani, la soiul Anna Glo Gala în varianta 2, unde tăierea se înfăptuește cu ciclu de 3 ani de întinerire a ramurilor care au rodit, și la soiul Fuji Kiku 8 varianta 3, unde tăierea se înfăptuește cu ciclu de 3-4 ani de întinerire a ramurilor care au rodit. Ramurile verticale concurente ale axei centrale, se taie la inel. La inel se înlătură, de asemenea, și ramurile verticale viguroase din interiorul coroanei.

- Rosta medie de fructe de la un pom pe anii 2015-2018 este mai mare în varianta 1, față de martor (var. 2) la soiul Granny Smith cu 15,7%, la soiul Anna Glo Gala martorul a arătat roada maximă, și la soiul Fuji Kiku 8, în varianta 3 de tăiere, cu 16,6% față de martor, varianta 2.

- Rosta medie pe anii 2015-2018 de pe o unitate de suprafață în variantele tăierii este la soiul Fuji Kiku 8-30,4-35,4 t, la soiul Anna Glo Gala 17,2-19,7 t și la soiul Granny Smith 21,6- 26,0 t.

BIBLIOGRAFIE

1. BABUC, V. *Pomicultura*, Chișinău: „Tipografia Centrală”, 2012. 664 p. ISBN 978-9975-55-067-5.
2. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E., CUMPĂNICI, A. *Ghid privind producerea merelor în sistemul superintensiv de cultură*. Chișinău: Print-Caro, 2009. 188 p. ISBN 978-9975-4044-1-9.
3. BALAN, V., CIMPOIEȘ, GH., BARBĂROȘIE, M. *Pomicultura*. Chișinău: Museum, 2001. 452 p. ISBN 9975-906-39-7.
4. CIMPOIEȘ, GH. *Cultura mărului*. Chișinău: Bons Offices, 2012. 382 p. ISBN 978-9975-80-547-6.

CZU 634.13:631.542:582.734:631.153.2

Creșterea și productivitatea pomilor unor soiuri de păr altoiți pe portaltoiul BA-29, în funcție de sistemul de tăiere în perioada de rod

Ion GROSU, doctor în științe agricole, cercetător științific coordonator,
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare.

Abstract. The article presents the results of the research, which were carried out in 2015-2019 on the photometric characteristics and productivity of some varieties of pears Haziran gulu, Etrusca, Santa Maria, which were grafted onto the dwarf rootstock BA-29 according to the cutting system during the fruiting period. The article presents the recommendations on the fruiting cutting of the varieties Haziran gulu, Etrusca, Santa Maria, which have been grafted onto the dwarf rootstock BA-29, with the trees placed at the planting distance 4 m x 1m during the fruiting period.

Cuvinte cheie: *portaltoi, soi, grosimea trunchiului, axul central, suprafața foliară, sistem superintensiv, productivitate.*

INTRODUCERE

Direcția strategică a dezvoltării pomiculturii în Republica Moldova constă în înlocuirea consecutivă a livezilor epuizate prin livezi de tip nou, în special cu cele superintensive, cu un sortiment modern, tehnologii avansate, energetic și ecologic echilibrate, ceea ce asigură o intrare timpurie a pomilor pe rod economic, cu creșterea rapidă a recoltei până la 40-50 t/ha de fructe calitative, solicitate și competitive pe piața internă și cea externă.

În ultimul timp în Republica Moldova se plantau livezi intensive cu densitate de 500-800 pomi/ha, care aveau o productivitate de 15-20 t/ha fructe. Implementarea irigației prin picurare, cu consum redus de apă, ne permite a planta livezi de măr și păr cu densitate înaltă de tip superintensiv (mai mult de 1250 pomi/ha), care asigură obținerea garantată a unor producții înalte, de calitate superioară, la un preț de cost minim. Volumul redus al coroanelor în aceste livezi permite a înfăptui lucrările de îngrijire a pomilor de la sol, astfel majorând productivitatea muncii. Având un ciclu redus de exploatare, sistemul superintensiv de cultură ne oferă posibilitatea de a schimba rapid sortimentul în concordanță cu cerințele pieței. În Republica Moldova procesele tehnologice de cultivare a părului în sistem superintensiv nu este suficient studiat, se cere de optimizat operațiile tehnice aplicate la conducerea creșterii și fructificării pomilor, deoarece ele depind în mare măsură de particularitățile biologice ale componentelor soi-portaltoi, condițiile pedoclimatice și social-economice a sectorului de teren.

Locul, materialele și obiectivele de cercetare.

Livada superintensivă de păr, pe o suprafață de 0,72 ha, a fost plantată pe sectorul experimental a Stațiunii Tehnologico-Experimentale „Codru”. Pomii de un an au fost plantați

conform distanței de plantare de 4,0x1,0 m, a câte 2500 pomi la 1 ha. Au fost plantați pomi de păr de soiurile Etrusca, Santa Maria, Haziran Gulu, gutuiul BA-29 altoit pe portaltoi pitic. Este instalat sistemul de susținere a pomilor cu spalier. Pomii sunt conduși după forma de coroană superspindel. Pentru realizarea scopului preconizat, cu forma de coroană și soiurile luate în studiu sunt în cercetare următoarele variante de tăiere:

Variantele tăierii pomilor de măr și păr după intrarea pe rod.

1. Pentru fructificare, în coroana pomului s-au lăsat numai ramurile de unul și doi ani, cu creștere moderată, în dependență de amplasarea roadei. Ramurile de un an, viguroase, cu creștere verticală, s-au tăiat la inel, iar cele care au rodit s-au tăiat la un cep de 3-5 cm. Tăierea cu ciclul de întinerire a ramurilor s-a realizat la pomii de 2-3 ani, care sunt în rod.

2. Tăierea în coroana pomului s-a înfăptuit cu un ciclu de întinerire de trei ani, păstrând elementele constructive al coroanei. Ramurile de trei ani, care au rodit, s-au tăiat la un cep de 3-5 cm. Ramurile rămase pentru fructificare nu s-au scurtat, iar cele de un an, viguroase, cu creștere verticală, s-au tăiat la inel. Tăierea cu ciclul de întinerire a ramurilor s-a produs la pomii care au rodit 3 ani.

3. Tăierea în coroana pomului s-a înfăptuit cu un ciclu de întinerire de trei-patru, ani păstrând elementele constructive ale coroanei. Ramurile de trei și patru ani, care au rodit, s-au tăiat la un cep de 3-5 cm. Ramurile de un an, puternice, cu creștere verticală, s-au tăiat la inel.

4. Tăierea s-a înfăptuit analogic ca în varianta trei, dar ramurile cu muguri de rod de doi și 3 ani s-au scurtat până la 5-8 muguri, pentru micșorarea încărcăturii.

5. Tăierea s-a înfăptuit analogic ca în varianta trei, dar de pe ramurile cu muguri de rod de doi ani s-au înlăturat numai creșterile anuale, lăsând pentru fructificare toți mugurii de rod.

S-au operat patru repetiții în fiecare variantă. Numărul de pomi în repetiție a fost de 6-8. Amplasarea repetițiilor-remomizat. Cercetările s-au efectuat în condiții de câmp și laborator.

Numărul repetițiilor în fiecare variantă este de 4. Numărul de pomi în repetiție este de 6-8. Amplasarea repetițiilor, remomizat. Cercetările au loc în condiții de câmp și laborator.

IV. Rezultatele științifice ale cercetărilor efectuate

În perioada precedentă, în livada superintensivă de măr și păr s-a prelungit tăierea pomilor de primăvară, conform variantelor descrise mai sus. S-au evacuat ramurile dintre rânduri, s-a efectuat prelucrarea solului între rândurile de pomi, au fost operate 11 prelucrări împotriva bolilor și dăunătorilor, și 2 prelucrări cu erbicid și stărpirea totală a buruienilor dintre rândurile de pomi.

În anul 2019 părul a înflorit diferit în dependență de soi. Soiul Haziran gulu a început înfloritul pe data de 14.04.2019. Soiul Etrusca a început înfloritul pe 16.04.2019, iar soiul Santa Maria-cu două zile mai târziu. Soiul Santa Maria a înflorit mijlociu, pe când celelalte două, Etrusca și Haziran Gulu, au înflorit mijlociu și abundent. Cauza rezidă în recolta bună și condițiile nefavorabile de secetă din anul trecut, în perioada de formare a mugurilor de rod. Soiul Haziran gulu se coace foarte devreme, deaceia a fost afectat puțin de secetă. Perioada de înflorire a fost mijlocie și a durat, în dependență de soi, de la 7 până la 10 zile. O perioadă mai scurtă de înflorire au avut-o soiurile mai timpurii.

Tabelul 1

Legarea fructelor pomilor de diferite soiuri de păr, altoiți pe BA 29 din livada superintensivă, în funcție de modul de tăiere în perioada de rod a pomilor (anul 2019)

Varianta tăierii	Soiul Santa Maria			Soiul Etrusca			Soiul Haziran Gulu		
	Numărul florilor, buc.	Numărul fructelor, buc.	% de legare	Numărul florilor, buc.	Numărul fructelor, buc.	% de legare	Numărul florilor, buc.	Numărul fructelor, buc.	% de legare
1	517.7	61.3	11.96	587.4	55.6	9.68	830.4	83.8	10.46
2	499.3	56.4	11.33	545.2	61.2	10.73	940.7	85.6	9.39
3	540.5	61.1	11.37	672.6	64.8	9.70	905.9	85.8	9.01
4	513.3	58.0	11.28	518.2	52.1	10.17	765.7	75.7	9.71
5	512.2	55.1	11.15	544.7	55.7	10.34	787.1	67.5	8.75
<i>DL_{0,05}</i>		11.83			30.21			18.50	

În 2019 părul a început înfloritul, pe sectorul experimental, în perioada optimală. Legarea fructelor este bună. La soiul Santa Maria procentul de legare variază în variantele tăierii între 11,15 și 11,96%, la soiul Etrusca între 9,68 și 10,73, iar la soiul Haziran Gulu între 8,75 și 10,46% (tab. 1). Mărul, de asemenea, a înflorit neuniform, mai bine manifestându-se soiul Anna Glo Gala, iar mai slab-Grăny Smith și Fuji Kiku 8.

Procentul de legare la toate soiurile de măr a fost foarte mic, deaceia nu s-a făcut evaluarea cantității de la fructe. Cauza legării slabe a fructelor de măr au constituit-o condițiile climaterice neprielnice pentru legare (vreme rece și umedă).

Analiza datelor obținute, în dependență de variantele de tăiere a pomilor de păr de soiurile Santa Maria, Etrusca și Haziran Gulu, amplasate în plantație de tip superintensiv, ne arată că creșterea pomilor la toate soiurile este satisfăcătoare și depinde în mare măsură de particularitățile biologice ale soiului, încărcătura cu roadă și, mai puțin, de variantele tăierii. Diametrul trunchiului este cel mai stabil și veridic indicator, care arată procesele de creștere a pomilor, reflectând obiectiv reacția lor la condițiile de mediu și la procedeele agrotehnice.

Circumferința trunchiului (tabelul 2) la pomii celor 3 soiuri de păr în cercetate, indiferent de metoda de tăiere aplicată, a crescut constant, înregistrând în anul 2019 un spor, față de anul 2015, de 5,96- 7,46 cm la soiul Santa Maria, 6,00-7,61 cm la soiul Etrusca și 4,28-5,48 la soiul Haziran Gulu. Comparând rezultatele obținute timp de 5 ani de cercetare, constatăm cele mai mari valori ale circumferinței trunchiului, de 22,58-24,58 cm, s-au înregistrat la soiul Haziran Gulu și, aproximativ asemănătoare, de 22,10-23,33 cm, la soiul Santa Maria.

Tabelul 2

Creșterea grosimii trunchiului, a pomilor de diferite soiuri de păr altoiți pe BA 29, din livada superintensivă, în funcție de modul de tăiere în perioada de rod a pomilor (anii 2015-2019)

Variantele tăierii	Circumferența trunchiului, cm					Sporul de creștere în grosime a trunchiului (2015-2019), cm
	2015	2016	2017	2018	2019	
Soiul Santa Maria						
1	16,2	18.60	20,80	21,58	23.16	6,96

2	15,5	18.73	20,71	21,08	22.33	6,83
3	15,7	19.10	20,96	22,48	23.16	7,46
4	16,2	18.25	20,71	21,49	22.16	5,96
5	15,3	18.08	20,04	21,83	22,10	6,80
$DL_{0,05}$	0,23	0,49	0,34	0,23	0,22	
Soiul Etrusca						
1	14,3	17.40	19,13	20,48	21,66	7,36
2	13,8	16.75	19,04	20,16	21,41	7,61
3	15,0	17.25	18,05	19,91	21,00	6,00
4	14,8	17.00	18,05	19,50	21,75	6,95
5	14,4	18.00	18,80	20,33	21,58	7,18
$DL_{0,05}$	0,19	0,69	0,58	0,36	0,52	
Soiul Haziran Gulu						
1	19,1	19.83	21,88	22,90	24,58	5,48
2	18,5	20.83	21,21	22,41	22,91	4,41
3	18,4	20.16	21,40	23,08	23,66	5,26
4	18,3	19.25	20,38	22,16	22,58	4,28
5	18,1	20.83	21,05	22,58	23,00	4,90
$DL_{0,05}$	0,11	0,53	0,49	0,34	0,39	

Prin urmare, creșterea grosimii trunchiului depinde în mare măsură de particularitățile biologice ale soiului, și mai puțin de sistemele de tăiere studiate în această perioadă.

Scopul sistemului de tăiere în perioada de rod în livezile superintensive este de a găsi metode de tăiere care ar permite obținerea de producții înalte, constante și calitative de fructe. Sistemul de tăiere acționează nesemnificativ asupra creșterii grosimii trunchiului.

Tabelul 3

Caracteristica fitometrică a pomilor de diferite soiuri de păr altoiți pe BA 29 din livada superintensivă, în funcție de modul de tăiere în perioada de rod a pomilor (anii 2015-2019)

Variantele tăierii	Înălțimea pomilor, m					Lățimea coroanei, m				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
Soiul Santa Maria										
1	2,93	3.00	3.14	3.01	2.89	1,56	1.64	1.48	1.33	1.40
2	2,89	3.10	3.35	3.08	2.85	1,50	1.62	1.57	1.29	1.40
3	2,88	3.11	3.26	3.47	2.88	1,55	1.60	1.47	1.33	1.36
4	3,05	3.10	3.30	3.33	2.90	1,61	1.63	1.50	1.28	1.37
5	3,02	3.10	3.12	3.10	2.88	1,65	1.60	1.46	1.33	1.38
$DL_{0,05}$	0,24	0,14	0,19	0,17	0,16	0,11	0,17	0,16	0,14	0,15
Soiul Etrusca										
1	2,83	3.06	2.88	2.63	2.73	1,21	1.25	1,14	1.31	1.10

Variantele tăierii	Înălțimea pomilor, m					Lățimea coroanei, m				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
2	2,58	3,00	3,04	2,61	2,74	1,38	1,10	1,21	1,34	1,27
3	2,79	2,92	2,83	2,52	2,50	1,21	1,30	1,11	1,24	1,14
4	2,83	2,92	2,86	2,57	2,70	1,23	1,40	1,11	1,30	1,24
5	2,91	3,11	2,92	2,67	2,68	1,41	1,40	1,14	1,31	1,23
$DL_{0,05}$	0,21	0,28	0,17	0,12	0,16	0,12	0,16	0,12	0,15	0,12
Soiul Haziran Gulu										
1	3,14	3,10	3,30	2,82	2,80	1,23	1,33	1,16	1,32	1,57
2	3,01	3,20	3,03	2,68	2,82	1,16	1,43	1,15	1,35	1,46
3	3,08	3,15	3,05	2,78	2,65	0,91	1,35	1,20	1,38	1,45
4	2,93	2,94	3,14	2,83	2,75	1,16	1,33	1,19	1,31	1,38
5	3,03	3,16	3,11	2,79	2,88	1,09	1,42	1,09	1,34	1,35
$DL_{0,05}$	0,18	0,23	0,30	0,21	0,18	0,16	0,18	0,11	0,15	0,14

Pe parcursul a 4 ani de cercetare, înălțimea pomilor de păr, la toate soiurile luate în studiu se menține la nivelul optimal pentru exploatarea plantației (tabelul 3). La expirarea a 10 ani de la plantare înălțimea pomilor variază, pe parcursul a 5 ani de cercetare la soiul Santa Maria, între 2,85-3,30 m, la soiul Etrusca-între 2,50-3,11 m, și la soiul Haziran Gulu-între 2,70- 3,30 m. O creștere mai mică în înălțime se observă la soiul Etrusca.

Lățimea coroanelor variază, la soiurile de păr luate în studiu pe parcursul a 5 ani de investigație, și se menține prin tăiere la mărimea de 1,10-1,65 m, ocupând spațiul liber dintre pomi și formând un gard productiv.

Lungimea ramurilor anuale este unul din indicii care arată reacția pomilor la condițiile climaterice și tehnologice de creștere. Conform datelor experimentale, lungimea medie a ramurilor anuale este normală, și variază pe parcursul a 5 ani de investigație între 41,5 și 71,8 cm la soiul Santa Maria, între 40,6 și 76,4 cm-la soiul Etrusca, și între 35,9 și 79,0 cm-la soiul Haziran Gulu (tab. 4).

Tabelul 4

Caracteristica fitometrică a pomilor diferitor soiuri de păr altoiți pe BA 29 din livada superintensivă, în funcție de modul de tăiere în perioada de rod a pomilor (anii 2015-2019)

Variantele tăierii	Lungimea totală a ramurilor anuale, m					Lungimea medie a ramurilor anuale, cm				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
Soiul Santa Maria										
1	23,329	25,32	22,87	20,56	28,85	41,9	71,0	58,8	52,6	54,2
2	20,613	21,02	20,92	21,00	29,61	44,1	71,7	53,5	51,7	53,5
3	17,508	22,11	19,21	21,64	31,36	42,9	69,6	52,6	54,3	56,3
4	21,137	22,98	20,30	20,62	29,12	41,5	71,8	53,7	50,0	55,7
5	23,389	22,59	16,46	19,58	28,15	42,9	68,7	50,2	50,7	55,4
$DL_{0,05}$						1,32	1,44	1,50	1,21	1,24

Soiul Etrusca										
1	7,754	13,06	11,06	7,97	5,18	43,9	74.2	57,5	48,8	43.5
2	3,839	14,52	10,94	7,43	6,16	40,6	75.0	50,0	49,0	44.7
3	3,934	13,67	6,30	5,48	6,17	41,7	72.8	46,7	47,5	45.3
4	5,316	13,82	7,69	7,00	6,02	43,8	76.4	49,9	48,6	44.7
5	11,284	17,64	7,88	8,06	5,93	48,2	63.0	50,0	51,2	42.9
$DL_{0,05}$						1,56	1,45	1,74	1,33	1.88
Soiul Haziran Gulu										
1	5,565	15,94	8,24	9,47	6,78	42,8	77.3	51,8	48,0	38.6
2	6,578	12,66	7,49	10,61	6,67	43,3	74.5	49,2	51,1	36.8
3	4,618	13,00	8,16	8,66	5,57	41,4	73.0	51,3	48,9	35.9
4	7,151	13,27	6,08	8,01	6,81	45,4	73.7	36,8	47,7	41.5
5	8,599	19,83	6,49	6,77	6,29	51,6	79.0	50,3	45,5	40.8
$DL_{0,05}$						1.22	1,53	1,92	1,48	1.79

Valorile lungimii medii a ramurilor anuale nu se evidențiază esențial între soiurile studiate și variantele de tăiere. Lungimea ramurilor anuale și numărul lor are o mare importanță pentru formarea mugurilor de rod în anul următor, iar la unele soiuri și la formarea roadei. Lungimea ramurilor anuale depinde în mare măsură de condițiile pedoclimatice ale anului, încărcătura cu fructe a pomilor și măsurile agrotehnice îndeplinite în plantație. Cu o lungime medie a ramurilor anuale mai mare la toate soiurile investigate în decursul a 5 ani, se evidențiază anul 2016, în care se înregistrează roade mai mici și condiții mai bune de creștere.

Lungimea totală a ramurilor anuale și numărul lor variază, în dependență de particularitățile biologice ale soiului și variantele de tăiere. O valoare mai mare a lungimii medii totale a ramurilor anuale în cei 5 ani de cercetare are soiul Santa Maria, care variază proporțional între 16,46-31,36 m, și se evidențiază datorită particularităților soiului în creștere și ramificare. Valorile lungimii medii totale ale ramurilor anuale presupune 3,84-17,64 m între variantele de tăiere în anii de cercetare la soiul Etrusca, și 4,62-19,83 m între variantele de tăiere în anii de cercetare la soiul Haziran Gulu.

Pe variantele de tăiere mărimile lungimii totale și medii ale ramurilor anuale nu se evidențiază esențial între ele și se consideră normale pentru perioada de rod cu parametri optimali de creștere și fructificare.

Formarea și tăierea corectă a pomilor este unul din principalele procedee agrotehnice, care asigură obținerea recoltelor stabile de fructe viguroase și calitative.

Rezultatele cercetărilor (tabelul 5 și 6) ne arată, că producția de fructe din plantația de păr variază în dependență de soi, sistemul de tăiere și anii de cercetare. Producții mai uniforme în cei 5 ani, pe variantele de cercetare, s-au obținut la soiurile Etrusca și Haziran gulu. Din cele trei soiuri investigate, cu o productivitate mai mare de la un pom, și de la 1 ha se manifestă în toți anii de cercetare la soiul de păr Santa Maria. În dependență de sistemul de tăiere, roada de fructe obținute de la un pom la soiul Santa Maria variază în anul 2015 - între 6,84-9,76 kg, în anul 2016 între 3,78-5,42 kg, în anul 2017 - între 6,29-7,36 kg, în anul 2018 între 6,82-9,01 kg și în anul 2019-între 10,41-12,32 kg. Acesta este asemănător cu celelalte două soiuri, doar că roada este puțin mai mică. Roada de fructe obținută în 5

Tabelul 5

Productivitatea pomilor diferitor soiuri de păr altoiți pe BA 29, din livada superintensivă, în funcție de modul de tăiere în perioada de rod a pomilor (anii 2015- 2019)

Vari- anta tăierii	Soiul Santa Maria						Soiul Etrusca						Soiul Haziran gulu					
	Roda de fructe la 1 pom, kg						Roda de fructe la 1 pom, kg						Roda de fructe la 1 pom, kg					
	2015	2016	2017	2018	2019	Suma pe anii 2015-2019	2015	2016	2017	2018	2019	Suma pe anii 2015-2019	2015	2016	2017	2018	2019	Suma pe anii 2015-2019
1	9,76	4,82	7,13	8,21	12,32	42,24	7,85	3,45	7,41	8,57	7,39	34,67	4,43	3,87	4,49	3,80	5,45	22,04
2	7,76	5,18	6,69	8,10	12,02	39,75	6,57	5,80	8,27	7,54	8,26	36,44	4,06	4,21	4,63	3,74	5,56	22,20
3	8,65	3,78	8,15	6,82	12,10	39,50	5,59	4,04	7,50	4,77	8,55	30,45	3,65	4,05	4,56	4,79	5,58	22,63
4	8,50	4,03	7,36	7,72	11,08	38,69	6,20	6,38	7,97	7,43	6,88	34,86	4,26	3,98	3,62	3,19	4,69	19,74
5	6,84	5,42	6,29	9,01	10,41	37,97	5,75	7,08	6,86	7,79	7,41	34,89	3,67	3,64	4,57	3,58	4,05	19,51
$DL_{0,05}$	1,23	1,04	1,22	1,07	1,12		1,33	1,12	0,70	0,97	0,84		1,26	1,18	0,61	0,78	0,56	

Tabelul 6

Productivitatea pomilor diferitor soiuri de păr altoiți pe BA 29, din livada superintensivă în funcție de modul de tăiere în perioada de rod a pomilor (anii 2015- 2019)

Vari- anta tăierii	Soiul Santa Maria					Soiul Etrusca					Soiul Haziran gulu							
	Roda de fructe de la 1 ha, t.					Roda de fructe de la 1 ha, t.					Roda de fructe de la 1 ha, t.							
	2015	2016	2017	2018	2019	Suma pe anii 2015-2019	2015	2016	2017	2018	2019	Suma pe anii 2015-2019	2015	2016	2017	2018	2019	Sumape anii 2015-2019
1	24,40	12,05	17,83	20,53	30,80	105,61	19,63	8,63	18,53	21,43	18,47	86,69	11,08	9,68	11,23	9,50	13,63	55,12
2	19,40	12,95	16,73	20,25	30,05	99,38	16,43	14,50	20,67	18,85	20,65	91,10	10,15	10,53	11,58	9,35	13,90	55,51
3	21,63	9,45	20,45	17,05	30,25	98,83	13,98	10,10	18,75	11,93	21,38	76,14	9,13	10,13	11,40	11,98	13,95	56,59
4	21,25	10,08	18,40	19,30	27,70	96,73	15,50	15,95	19,93	18,58	17,20	87,16	10,65	9,95	9,05	7,98	11,73	49,36
5	17,10	13,55	15,73	22,53	26,03	94,94	14,38	17,70	17,15	19,48	18,53	87,24	9,18	9,10	11,43	8,95	10,13	48,79

ani de la un pom, în variantele de tăiere, este de 37,97-42,24 kg, la soiul Santa Maria, la soiul Etrusca-între 30,45-36,44 kg, și la soiul Haziran Gulu între 19,51-22,63 kg. Producția medie de fructe de la un pom pe anii de cercetare și variantele tăierii variază, la soiul Santa Maria între 3,78-12,32 kg, la soiul Etrusca-între 3,45-8,57 kg, și la soiul Haziran Gulu-între 3,62-5,58 kg. Analizând rezultatele productivității pomilor de păr la cele trei soiuri pe variantele tăierii, constatăm că în anii de cercetare, în suma și media (pe ani 2015-2019) roada de la un pom, am obținut o roadă mai mare de la soiul Santa Maria, în varianta 1 de tăiere, unde operația se face după ciclul de 2-3 ani, la soiul Etrusca, în varianta 2, unde tăierea se efectuează cu ciclu de 3 ani de întinerire a ramurilor care au rodit, și la soiul Haziran Gulu, în varianta 3, unde tăierea se realizează cu ciclu de 3-4 ani de întinerire a ramurilor care au rodit. Ramurile verticale concurente la axa centrală se taie la inel, precum se înlătură, de asemenea, și ramurile verticale viguroase din interiorul coroanei. Rода de fructe medie pe anii 2015-2019, de la un pom, este mai mare în varianta 1 față de martor (var. 2) la soiul Santa Maria, cu 6,3%, la soiul Etrusca martorul a arătat o roadă maximă și la soiul Haziran Gulu în varianta 3 de tăiere-cu 2,0%.

Producția în sumă pe 5 ani de pe o unitate de suprafață (tab. 6), de asemenea, variază pe variantele tăierii la soiul Santa Maria între 94,94-105,61 t, la soiul Etrusca între 76,14-91,10 t și la soiul Haziran Gulu între 48,79-56,59 t. Rода medie pe anii 2015-2019, de pe o unitate de suprafață pe variantele tăierii, s-a înregistrat la soiul Santa Maria 18,99-21,12 t, la soiul Etrusca-15,23-18,22 t și la soiul Haziran Gulu-9,76-11,32 t.

V. Analiza rezultatelor obținute și concluzii

În rezultatul cercetărilor diferitor variante de tăiere în uscat în perioada de rod, la soiurile de păr Santa Maria, Etrusca și Haziran Gulu în plantații superintensive se poate de făcut următoarele concluzii:

- Creșterea pomilor la toate soiurile de păr este satisfăcătoare și depinde în mare măsură de particularitățile biologice ale soiului, încărcătura cu roadă și, mai puțin, de variantele tăierii.

- Valorile lungimii medii a ramurilor anuale nu se evidențiază semnificativ între soiurile de păr studiate în variantele de tăiere.

- O valoare mai mare a lungimii totale a ramurilor anuale și numărul, în medie, a lor o are soiul de păr Santa Maria, care se evidențiază datorită particularităților biologice mai mari de creștere și ramificare a soiului.

- Datele cercetărilor ne arată, că producția de fructe din plantația de păr variază în dependență de soi, sistemul de tăiere și anii de cercetare.

- Producția medie de fructe de la un pom, pe anii de cercetare și variantele tăierii, variază la soiul Santa Maria între 3,78-12,32 kg, la soiul Etrusca - între 3,45-8,57 kg și la soiul Haziran Gulu - între 3,62-5,58 kg. Analizând rezultatele productivității pomilor de păr la cele trei soiuri pe variantele tăierii, constatăm că pe anii de cercetare, în suma și media (pe ani 2015-2019) am obținut o roadă mai mare de la un pom de la soiul Santa Maria, în varianta 1 de tăiere, unde operația se face după ciclul de 2-3 ani, la soiul Etrusca în varianta 2, unde tăierea se efectuează cu ciclu de 3 ani de întinerire a ramurilor care au rodit, și la soiul Haziran Gulu varianta 3, unde tăierea se realizează cu ciclu de 3-4 ani de întinerire a ramurilor care au rodit. Ramurile verticale concurente

la axa centrală se taie la inel. La inel se înlătură, de asemenea, și ramurile verticale viguroase din interiorul coroanei.

- Rosta medie de fructe pe anii 2015-2019 de la un pom este mai mare în varianta 1, față de martor (var. 2) la soiul Santa Maria cu 6,3%, la soiul Etrusca martorul a arătat roadă maximă și la soiul Haziran Gulu, în varianta 3 de tăiere, mai mare cu 2,0%.

- Rosta medie pe anii 2015-2019 de pe o unitate de suprafață pe variantele tăierii este la soiul Santa Maria, 18,99-21,12 t, la soiul Etrusca-15,23-18,22 t și la soiul Haziran Gulu-9,76-11,32 t.

VI. BIBLIOGRAFIE

1. GROSU, I. Productivitatea părului altoit pe gutui, în dependență de forma de coroană și schema de amplasare. *Materialele conf. științifico-practice internaționale, consacrate jubileului de 90 ani de la fondarea I.C.P. Realizări, probleme și perspective în pomicultură*. Ch.: 2000. pp. 71-76. ISBN 9975-944-39-6.
2. GROSU, I. Creșterea și productivitatea părului, în dependență de soi, portaltui, forma de coroană și distanțele de plantare. *Cercetări în pomicultură*, vol. 1. Ch.: 2002. pp. 98-105. ISBN 9975-922-64-6.
3. GROSU, I. Construcția plantației și acțiunea ei asupra creșterii și productivității de păr altoiți pe portaltui viguros. *Cercetări în pomicultură. Realizări, probleme și perspective*. vol. 4. *Materialele conf. științifico-practice internaționale consacrate jubileului de 95 ani de la fondare I.C.P.* Ch.: 2005. pp. 98-103. ISBN 9975-62-146-5.
4. GROSU I., Recomandări privind formarea părului în livezile industriale, în dependență de soi și schema de amplasare. *Cercetări în pomicultură*, vol.5, Ch.: 2006. pp.111-119. ISBN 978-9975-62-138-0.
5. GROSU I. Creșterea și productivitatea pomilor unor soiuri de păr altoiți pe portaltui viguros, în funcție de sistemul de conducere și distanța de plantare. *Cercetări în pomicultură*. vol. 6, Ch.: 2007. pp. 170-177. ISBN 978-9975-62-198-4.
6. GROSU, I. Suprafața foliară și productivitatea diferitor soiuri de păr altoiți pe gutui, BA-29 în dependență de forma de coroană și distanța de plantare. *International Scientific Symposium „Modern Agriculture – Achievements and Prospects” 80th Anniversary of UASM, 09-11 octombrie 2013. Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor. Lucrări științifice*. 2013, 36(1), 79-82. ISBN 978-9975-248-4.
7. GROSU, I. Impactul unor procedee de formare și tăiere a pomilor de păr în sistem superintensiv la creșterea și dezvoltarea pomilor. *International Scientific Symposium „Modern Agriculture – Achievements and Prospects” 80th Anniversary of UASM, 09-11 octombrie 2013. Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor. Lucrări științifice*. 2013, 36(1), 76-78. ISBN 978-9975-248-4.

Biologia florală și compatibilitatea caisului în condițiile Republicii Moldova

PÎNTEA M.

Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: В статье приведены некоторые результаты экспериментальных исследований, касающихся самосовместимости местных и интродуцированных сортов абрикоса для условий Республики Молдова. Выявлены местные самосовместимые сорта, также интродуцированные для промышленного размножения сорта со стабильным плодоношением, высококачественными конкурентноспособными плодами.

Ключевые слова: абрикос, селекция, интродукция, сорта, самосовместимость, Республика Молдова

Summary: In the article there are presented some results of experimental investigations concerning apricot selfcompatibility of local and introduced varieties within conditions of the Republic of Moldova. There are evaluated selfcompatible varieties like local genotypes, as well as introduced for industrial promotion with sustainable productivity, competitive fruit qualities.

Key words: apricot, breeding, introduction, varieties, selfcompatibility, , Republic of Moldova

INTRODUCERE

Biologia florală a caisului ține de dezvoltarea structurilor florilor embrionare, comportamentul lor (în special al părților reproductive în perioadele vulnerabile din iarnă și primăvară). Caracteristicile respective motivează capacitatea genotipurilor respective pentru stabilitatea fructificării ca atare [2, 5, 6]. Un alt aspect de importanță deosebită este auto-incompatibilitatea/autocompatibilitatea, reprezentând o strategie evoluționară în cadrul plantelor angiosperme, auto-incompatibilitatea având misiunea de a preveni ca atare autofertilizarea, iar astfel se promovează autoîncrucișarea și asigurarea diversificării plantelor ca atare

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările experimentale au fost efectuate în colecțiile naționale de cais (Stațiunea Experimentală „Codru”, Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare (IȘPHTA), În calitate de obiecte de cercetare au fost utilizate 305 soiuri și selecții, 38 soiuri și selecții locale au fost autopolenizate forțat, fiind comparate cu cele peste 40 importate din alte regiuni de cultură. Observațiile fenologice asupra diferențierii mugurilor, dezvoltării florilor și fructelor, estimarea rezultatelor autopolenizării lor experimentale

s-au efectuat în conformitate cu recomandările metodelor, aprobate în embriologie și pomicultură [2, 4]. Majoritatea investigațiilor, consacrate structurilor reproductive au fost efectuate în baza preparatelor temporare, pregătite în deplină conformitate cu metodele standarde, utilizând microscopul MBS-2, MBS-10, MBI-6, MBI-II, DN-816 Meopta [2, 5]. Punerea în evidență a tuburilor polenice la autopolenizările experimentale a fost efectuată prin analize de microscopie luminiscentă ML-I (luminiscent). Pentru îndeplinirea cercetărilor de câmp s-au utilizat principiile metodologice și metodele aprobate în ameliorarea genetică și studiul speciilor pomicele [2].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În colecțiile de soiuri, selecții și hibrizi de cais au fost efectuate observații referitoare la dezvoltarea mugurilor floriferi și a proceselor derulării perioadei de repaus cu evidențierea gradului de distrugere a florilor embrionare la cais după ieșirea din perioada de repaus biologic, a înfloririi, pentru 305 soiuri și selecții. S-au evidențiat muguri floral distruși din cauza acțiunii temperaturilor sub 15 grade C în decurs de 5 -9 zile după ieșirea din perioada de repaus biologic, în special la unele soiuri importate din S.U.A, (California), Spania și Italia (cu perioada scurtă de repaus biologic), precum și la unii hibrizi autohtoni evidențiați (tab. 1).

Tabelul 1

Gradul de distrugere a florilor embrionare la cais după ieșirea din perioada de repaus biologic (după 20 ianuarie) la cele mai sensibile genotipuri din colecții

Denumirea genotipului	% flori embrionare total distruse	% flori cu pistilul degerat	% de flori care au înflorit
Robada	75	20	5
Lorna	70	15	15
P301-105 (Apache)	80	13	7
Wesley	72	18	10
P 72 -108	85	3	12
Y 604-75	72	9	9
P 7- 21- 28	83	6	11
K 64-19	67	25	8
K 611-150	66	30	14
Y 103-253	79	15	6
K 713-98 (Nicole)	76	15	9
Helena	62	15	23
Patterson	55	10	35
Royal Blenheim	70	10	20
K 611-150	77	12	11
P 72-155	50	17	23
A. Errani	86	10	4
Vittillo	90	5	5

Denumirea genotipului	% flori embrionare total distruse	% flori cu pistilul degerat	% de flori care au înflorit
Giada	92	7	1
5/7/6	30	20	50
5/5/3a	35	25	40
5/2/12	22	30	48
A3/1b	33	41	36

De notat, că în condițiile zonei pomicole Centru asemenea efecte negative în dezvoltarea embrionară a florilor din mugurii de rod s-au constatat în anii cu persistența temperaturilor diurne mai înalte de 15 grade C pe parcursul a peste 5-7 zile din lunile ianuarie-februarie)perioada de repaus fiziologic).

Termenele de înflorire pentru specie în general s-au extins în limitele: 09 aprilie (începutul) și 20 aprilie (sfârșitul). Gradul de înflorire a variat între 3-4 (65% din genotipuri și 4-5puncte (35 %). Viabilitatea polenului s-a aflat în limitele a 40-95% atât la soiuri și selecții, cât și la hibridii de perspectivă, la majoritatea din ele fiind mai sus de 50%. Astfel se poate conchide că asupra gradului de depunere a mugurilor de rod și a calității florilor soiurilor și selecțiilor de perspectivă nu au influențat secetele din perioada estivală a anilor de studiu. Aceleași concluzii se pot face și referitor la dezvoltarea formațiunilor de rod și a formării coronamentelor pomilor. S-au evidențiat 5 hibridi de bază, care au manifestat caracteristici valoroase în diferiți ani. De notat că genotipurile respective posedă capacitatea de a forma într-un grad sporit fructe pe formațiuni fructifere mixte, respectiv înflorire eșalonată și supraviețuirea unei părți de flori după manifestarea agresivă a moniliozei. Prin utilizarea microscopiei fluorescente pentru perioada progamică a polenizării experimentale cu polen propriu a fost clarificat gradul de auto-compatibilitate ale soiurilor și selecțiilor locale, cât și a celor importate (care pot servi ca donatori de anumite caractere biologice importante). În calitate de martor a servit polenizarea liberă a acelorași genotipuri. Astfel, conform cercetărilor efectuate s-a constatat că, de regulă, la genotipurile autocompatibile polenul germinează multe tuburi polenice pe stigmat. Un număr mare de tuburi polenice pătrund în continuare în partea centrală a țesutului pistilar de ambele părți a micropilului, iar un număr mai redus ajung la ovul. În cazurile de auto-incompatibilitate (Apache, Bucuria, Cream Ridge 264, Goldrich, Gustos, Cegledi Mammut, Cegledi Orias, Iunskii, Iantarnii, Harcot, Nadejda, Nicole, NJA-42, NJA-54, Orange Red, Rival, Stark Early Orange, Erevani, Stella, Sunglo, Tudor, Traian, Veecot) creșterea polenului este stopată în partea anterioară a pistilului cu formarea de indoituri caracteristice. La soiurile cu autocompatibilitate parțială (Chișinevskii rannii, Moldavskii olimpieț, Molodejnăi, Hersonskii 26, Raduga, Costiujenskii, Sirena, Badärk, Iskra) unele tuburi polenice ajung la ovul și are loc fecundația dublă. Cea mai eficientă dinamică a creșterii tuburilor polenice în pistil, precum și legarea fructelor la nivelul polenizării libere s-a notat la soiurile: Auras, Bucuria, Detskii, Dionis, Krasnoshciokii, Kishiniovskii rannii, Kostiujenskii, Meteor, Melitopolskii pozdnii, Raduga, Saturn, Vimpel (tab. 2, 3). Cel mai înalt procent de tuburi polenice, dezvoltate în prima treime a pistilului a fost de 10-12 % la soiurile autoincompatibile. La soiurile autocompatibile 65-99% de tuburi polenice se depistează și în apropierea ovulului. Astfel autocompatibilitatea a fost stabilită prin această metodă atât la soiuri autohtone, cât și la cele introduse: Augustin, Auraș, Aviator, Costiujenskii, Crasnoș-

ciokii, Krasnii Partizan, Krımskii Amur, Melitopolskii rannii, Detskii, Orizont, Patterson, Portici, Robada, Rouget de Sernhac, Precoce de Tyrinthos, Tomcot, Wenatchee. La aceste soiuri nu s-au depistat tuburi polenice în apropierea ovulului, sau pătrunderea lor în ovul. Conform datelor obținute de alți autori [1] locul de inhibare a creșterii tuburilor polenice la cais diferă de alte specii, la care stoparea creșterii tuburilor polenice se asociază cu incompatibilitatea gametofitică. Astfel, rezultatele obținute ne direcționează spre concluzia că auto-incompatibilitatea în ultimul timp este destul de frecventă printre soiurile moderne de cais, utilizate atât în programe de ameliorare genetică a speciei, cât și ca soiuri importante pentru fondarea plantațiilor industriale. Auto-incompatibilitatea este de obicei indezirabilă, deoarece la fondarea livezilor industriale este indispensabil de a avea 1-3 polenizatori cu înflorirea concomitentă cu/pentru soiul de bază. Pentru experimentele de hibridări dirijate, însă este foarte comod, deoarece nu sunt necesare castrările florilor de sacii polenici înainte de polenizările forțate.

Tabelul 2

Creșterea tubului polinic în pistiluri după autopolenizarea experimentală.
Tipul de compatibilitate

SOIUL	Țara de origine	% de pistiluri (P) cu cel puțin un tub polenic (PT)		Numărul mediu de tuburi polenice (PT)		Tipul de compatibilitate
		P cu PT la baza ovulului	P cu PT în ovul	La baza stilului	PT în ovul	
Burevestnik	Ukraine	0,0	0,0	0,00±0,00	0,00±0,00	Autoincompatibil
CR-263	USA	100	85	9,0±2,03	1,60±0,70	Autocompatibil
Dionis	Ukraine	0,0	0,0	0,00±0,00	0,00±0,00	Autoincompatibil
Erevani	Armenia	0,0	0,0	0,00±0,00	0,00±0,00	Autoincompatibil
Hargrand	Canada	5,0	0,0	0,5±0,07	0,00±0,00	Autoincompatibil
Harostar	Canada	7,0	0,0	0,9±0,08	0,00±0,00	Autoincompatibil
Krasnosciokii	Ukraine	100	80	8,0±1,55	1,50±0,70	Autocompatibil
Luizet	France	100	75	7,0±1,04	1,40±0,30	Autocompatibil
Meteor	Ukraine	100	80	7,0±1,00	1,30±0,20	Autocompatibil
Olimp	Romania	100	75	6,0±1,40	1,40±0,50	Autocompatibil
Orangered	France	0,0	0,0	0,00±0,00	0,00±0,00	Autoincompatibil
Robada	USA	0,0	0,0	0,00±0,00	0,00±0,00	Autoincompatibil
Traian	Romania	0,0	0,0	0,00±0,00	0,00±0,00	Autoincompatibil
Soiuri create în Republica Moldova						
Bucuria		100	80	7,0±1,00	7,0±1,00	Autocompatibil
Codrean		0,0	4,3	0,10±0,00	0,00±0,00	Autoincompatibil
Detskii		100	85	6,0±1,08	8,0±2,00	Autocompatibil
Kisinevskii rannii		100	60	7,0±1,06	3,0±1,05	Autocompatibil
Kostiujenskii		100	82	11,0±5,02	7,0±1,04	Autocompatibil
Nadejda		0,0	0,0	0,00±0,00	0,00±0,00	Autoincompatibil
Raduga		0,0	0,0	0,00±0,00	0,00±0,00	Autoincompatibil
Gustos		0,0	0,0	0,00±0,00	0,00±0,00	Autoincompatibil

Tabelul 3

Manifestarea autoincompatibilității și autocompatibilității la soiurile importate și locale de cais în condițiile Republicii Moldova

Soiuri autoincompatibile (autostereile)	Soiuri parțial autocompatibile	Soiuri auto – compatibile (autofertile)
Apache, Bucuria, Cream Ridge 264, Goldrich, Gustos, Cegledi Mammut, Cegledi Orias, Iunskii, Iantarnii, Harcot, Nadejda, Nicole, NJA-42, NJA-54, Orange Red, Rival, Stark Early Orange, Erevani, Stella, Sunglo, Tudor, Traian, Veecot	Chișinevskii rannii, Moldavskii olimpieț, Molodejnâi, Heronskii 26, Raduga, Costiujenskii, Sirena, Badârk, Iskra	Augustin, Auraș, Aviator, Costiujenskii, Crasnoșciokii, Krasnii Partizan, Krîmskii Amur, Melitopolskii rannii, Detskii, Orizont, Patterson, Portici, Robada, Rouget de Sernhac, Precoc de Tyntinos, Tomcot, Wenatchee

CONCLUZII

Rezultatele cercetărilor efectuate ne conduc spre concluzia că autoincompatibilitatea este întâlnită destul de frecvent la sortimentul de cais recent cultivat sau utilizat în programele de ameliorare varietală (de exemplu: Harglow, Hargrand, Harostar, Nadejda, Orange-red, Robada, Traian, Sun Glo, Veecot). În același timp trebuie remarcat că soiurile Bucuria, Detskii, Dionis, Krasnoșciokii, Kishiniovskii rannii, Kostiujenskii, Meteor, Melitopolskii pozdnii, Raduga, Saturn, Vimpel. Varieties Cream ridge-263 (CR-263), Stark Early Orange, Goldrich, NJA-42, Patterson, Selena, Olimp, Krîmskii amur. De remarcat că soiurile și selecțiile autoincompatibile, ce posedă complexe de caractere valoroase, reprezintă o rezervă stabilă pentru hibridările direcționate spre obținerea de soiuri noi pentru condițiile agroclimatice ale republicii noastre.

BIBLIOGRAFIE

1. **Burgos L, N. Albuquerque and J. Egea.** 2004. - *Review. Flower biology in apricot and its implications for breeding.* Spanish Journal of Agricultural Research (2004) 2 (2), 227-241
2. **Cociu V., Oprea Șt., 1989** - *Metode de cercetare în ameliorarea plantelor pomicole.* Ed. Dacia, Cluj, p. 124-129.
3. **Jensen W.,** 1965 - *Botaniceskaia gishtohimia.* Per. s angl. Moskva, Nauka. 377 s.
4. **Kho J. O., Baer J. , 1968** - *Observing pollen tubes by means of fluorescence.* Euphytica. Vol. 17.-N2.-P. 298-302.
5. **Kostina K.F.,** 1970. *Issledovaniia po samoopyleniju abrikosa.* Trudy Gosud. Nikit. Bot. Sada Vol.45. P. 7-17
6. **Pintea M., 2002.** - *Sortimentul de cais omologat și de perspectivă.* Cercetări în Pomicultură. Vol. I. Chisinau. P.59-65.
7. **Pintea M. 2003.** - *Cultivarea caisului.* Chișinău. 2003. 56 p.

Informații de contact:

Adresa: Inst. Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare.

Str. Costiujeni 14, Chișinău MD2019. Rep. Moldova.

Tel. 37322/787 717, Fax 37322/76 44 27

E-mail: mariapintea@yandex.ru

CZU: 634.1: 634.8: 631.4: 631.563: 631.563

Acțiunea fertilizării foliare asupra productivității și calității fructelor la prun

Zinaida DADU, Sava GRÎȚCAN, Lidia POLIHOVICI, Prascovia CRIVAIA
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary. It was researched the comparative efficiency of foliar treatment of plum trees with the water-soluble complex fertilizer (Plantafol 20.20.20, Plantafol 10.54.10, Plantafol 5.15.45) as well as fertilizers containing nitrogen applied by installments on the background of fertilizers with phosphorus and potassium.

It was established that the physiological state of the plum trees improved, the plum harvest increased and duration of fruits storage enhanced.

Cuvinte cheie: *Fertilizant foliar, îngrășămintă, recoltă, pigmenți, nutriție.*

Aplicarea eficientă a îngrășămintelor permite creșterea volumului producției de fructe. Ele se introduc atât în sol înainte de plantare, cât și ca fertilizare foliară în timpul perioadei de creștere a pomilor.

Cea mai răspândită metodă de aplicare a îngrășămintelor este încorporarea lor în sol. În acest caz principala cale de absorbție de către plante a substanțelor de nutriție minerală are loc prin rădăcini. De rând cu avantaje, această metodă are și dezavantaje: efectul îngrășămintelor se observă după câțiva ani, trecerea unei părți din elemente în formă neaccesibilă, levigarea elementelor în straturile adânci ale solului și altele. În prezent, pe larg este folosită metoda aplicării îngrășămintelor care asigură productivitatea și calitatea a producției de fructe. Această metodă de nutriție a plantelor presupune hrănirea foliară, adică nutriția prin aspirarea elementelor nutritive în formă ionică prin frunze și alte părți ale plantelor. Pe parcursul perioadei de creștere pomii fructiferi absorb diferite cantități de substanțe nutritive, pentru a crea o recoltă mai mare. La începutul perioadei de creștere ei consumă o cantitate mică de elemente nutritive, dar lipsa lor în această perioadă reduce brusc productivitatea. În aceasta constă importanța hrănirii foliare a pomilor cu substanțe nutritive, întrucât pomii sunt sensibili la lipsa lor în perioada de vegetație.

Scopul cercetărilor noastre este de a studia eficacitatea îngrășămintelor complexe noi, care conțin macro și microelemente, compuși organici de sinteză cu activitate fiziologică de stimulare a creșterii, aminoacizi care se dizolvă complet în apă, înlăturând deficitul substanțelor nutritive în timpul perioadei de creștere a pomilor.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiența a fost montată în secția experimentală a Institutului Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, în plantația super-intensivă de prun pe rod, sădită în anul 2009, soiul Cabardinscaia, schema de plantare 5x3 m. într-o variantă – 30 pomi a

câte 10 în 3 repetiții. Solul, cernoziom tipic moderat gras, pe lut argilos cu conținut mediu de azot și scăzut de fosfor și potasiu.

În intervalul dintre rânduri solul s-a întreținut ca ogor negru, care s-a prelucrat mecanic cu cultivatorul și grapa cu discuri. Pe rând, pe o fâșie de 1,0m lățime, s-au aplicat erbicide pentru combaterea buruienilor.

Variantele s-au amplasat după cum urmează în schema experienței

Nr d/o	Variante	Tratamente		
		Buton roz	Formarea fructelor	Creșterea fructelor
1	Martor			
2	Plantafol 20.20.20	3,0 kg/ha	-	-
3	Plantafol 10.54.10	2,0 kg/ha	2,0 kg/ha	-
4	Plantafol 10.54.10	3,5 kg/ha	3,5 kg/ha	-
5	Plantafol 5.15.45	-	-	2,0 kg/ha
6	Plantafol 5.15.45	-	-	3,5 kg/ha

Pe parcursul perioadei de vegetație s-a efectuat tratarea pomilor conform schemei cu fertilizantii Plantafol 20.20.20, Plantafol 10.54.10 cu conținutul de macro și microelemente: N - 114 g/l, P_2O_5 - 615 g/l, K_2O - 114g/l, B - 0,23g/l, Cu - 0,57g/l, Fe - 1,14g/l, Mn - 0,57 g/l, Zn - 0,57 g/l și Plantafol 5.15.45. cu: N - 67,0 g/l, P_2O_5 - 201,0 g/l, K_2O - 603,0 g/l, B - 0,26g/l, Cu - 0,67g/l, Fe - 1,34g/l, Mn - 0,67 g/l, Zn - 0,67 g/l. Pomii-martor au fost stropiți cu apă curată.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Optimizarea nutriției minerale a pomilor fructiferi cu macro și, îndeosebi, cu microelemente poate fi efectuată prin aplicarea extra-radiculară a îngrășămintelor în perioada de vegetație. Investigațiile au demonstrat că sub acțiunea fertilizărilor foliare s-a schimbat conținutul de substanțe nutritive (NPK), ceea ce a contribuit la sporirea conținutului de clorofilă în frunze, care și determină potențialul de activitate fotosintetică.

Valorile nivelului optim al conținutului elementelor nutritive în frunze pentru specia de prun oscilează între 2,1-2,3 % de azot, 0,27-0,32 % de fosfor și 1,6-1,9 % de potasiu.

Nivelul conținutului de azot, fosfor și potasiu în frunze s-a schimbat considerabil de la 17% până la 26% pentru azot, respectiv 28-37% pentru fosfor și 18-23% pentru potasiu în variantele Plantafol 10.54.10, în doză de 2,0+2,0 kg/ha și 3,5+3,5 kg/ha, în comparație cu martorul fără îngrășămintă, în variantele Plantafol 5.15.45 în doză de 2,0 kg/ha și 3,5 kg/ha nivelul conținutului de azot, fosfor și potasiu în frunze s-a schimbat considerabil-de la 1% până la 21% pentru azot, respectiv 12-25% pentru fosfor și 8-20%, iar la Plantafol 20.20.20 indici de NPK s-au schimbat respectiv cu 17:28:18 % (fig.1).

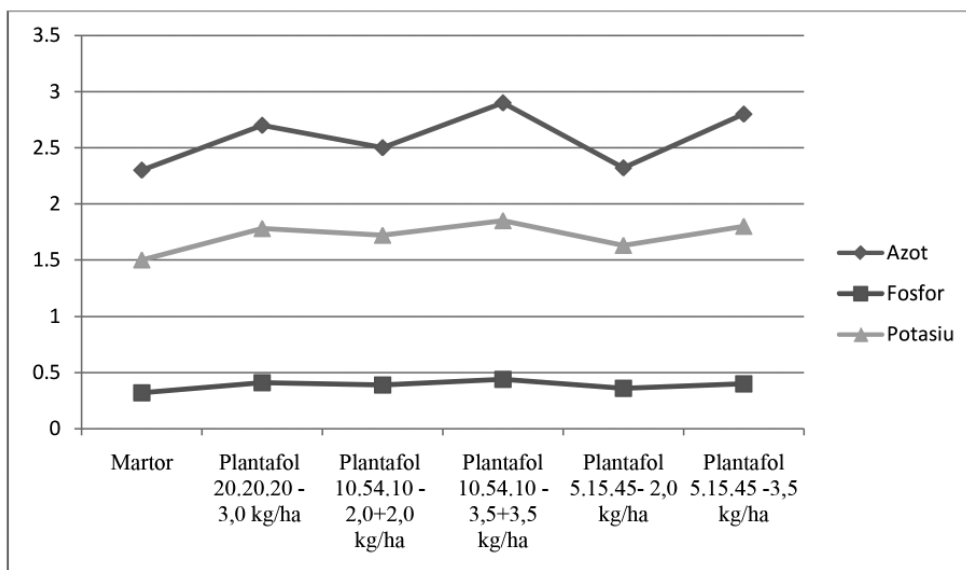


Fig. 1. Acțiunea fertilizării foliare asupra conținutului de NPK în frunze, % din masa uscată

În tabelul 1 sunt prezentate datele conținutului de clorofilă A, B și suma acestora, precum și carotinoide, determinate în faza de creștere intensivă a lăstarilor și fructelor, ceea ce duce la o sporire a conținutului de clorofilă și carotinoide în frunze după aplicarea fertilizantilor foliari, cu un impact pozitiv asupra creșterii și dezvoltării pomilor.

Tabelul 1

Acțiunea fertilizării foliare asupra conținutului de clorofilă și carotinoide în frunzele de măr

Variante	Clorofilă, %			Carotinoide, %	Transpirația, g/m ² /oră
	A	B	A+B		
Martor	0,107	0,081	0,128	0,033	333,3
Plantafol 20.20.20 - 3,0 kg/ha	0,143	0,163	0,305	0,033	334,4
Plantafol 10.54.10 - 2,0+2,0 kg/ha	0,161	0,068	0,229	0,040	330,0
Plantafol 10.54.10 - 3,5+3,5 kg/ha	0,166	0,152	0,318	0,045	326,3
Plantafol 5.15.45 - 2,0 kg/ha	0,131	0,085	0,216	0,026	330,0
Plantafol 5.15.45 - 3,5 kg/ha	0,161	0,062	0,223	0,035	332,5

Valoarea sumei clorofilei (A+B) la martor a fost de 0,128 % - 0,033% carotinoide, în timp ce la Plantafol 20.20.20 - 3,0 kg/ha - 0,223% și 0,035%. La fertilizantul Plantafol 10.54.10 - 0,229 % și 0,040% la doza de 2,0+2,0 kg/ha, la fertilizantul Plantafol 5.15.45 - 0,229 % și 0,040% la doza de 2,0 kg/ha, iar la doza de 3,5kg/ha se observă o depășire a martorului. O influență semnificativă a fertilizantului foliar asupra procesului de transpirație se observă, îndeosebi, în perioada de creștere intensivă, și anume în varianta unde s-au aplicat doze mai mari de fertilizant Plantafol 10.54.10.

Investigațiile au arătat, că produsul Plantafol 10.54.10 și Plantafol 5.15.45, aplicat în diferite doze a acționat pozitiv asupra masei și suprafeței foliare (tab.2). Mărimi semnifi-

cative se observă la aplicarea Plantafol 10.54.10 în doză 3,5+3,5 kg/ha și Plantafol 5.15.45 în doză de 3,5kg/ha, comparativ cu Plantafol 20.20.20 kg/ha, Plantafol 10.54.10 și Plantafol 5.15.45, aplicat în doză redusă.

Datele privind masa medie a frunzelor și suprafața unei frunze prezentate în tabelul 2, ne indică creșterea frunzelor care a fost de, cel puțin, 14,36 și 9,19 cm² pentru martor și 14,80 – 9,23 cm² la Plantafol 20.20.20 în doză - 3,0 kg/ha, în timp ce în variantele Plantafol 10.54.10 în doză de 2,0+2,0 kg/ha - 15,31 și 10,07 cm², în varianta Plantafol 5.15.45 în doză 2,0 kg/ha, respectiv 15,05 și 9,77 cm², în varianta Plantafol 10.54.10 în doză 3,5+3,5 kg/ha - 15,90 și 10,48 cm², iar la Plantafol 5.15.45 - în doză de 3,5 kg/ha - 15,99 și 10,41 cm², depășind toate variantele luate în studiu.

Tabelul 2

Acțiunea fertilizării foliare asupra suprafeței frunzelor, cm²

Variante	Greutatea 100 frunze, g		Suprafața unei frunze, cm ²	
	De creștere	De rod	De creștere	De rod
Martor	71,63	32,12	14,36	9,19
Plantafol 20.20.20 - 3,0kg/ha	80,15	34,62	14,80	9,23
Plantafol 10.54.10 - 2,0+2,0kg/ha	79,45	33,08	15,31	10,07
Plantafol 10.54.10 - 3,5+3,5kg/ha	85,12	35,14	15,90	10,48
Plantafol 5.15.45 - 2,0kg/ha	82,36	37,69	15,05	9,77
Plantafol 5.15.45 - 3,5kg/ha	95,66	38,46	15,99	10,41

În variantele cu fertilizanți nu s-au observat efecte fitotoxice asupra pomilor (grilă pe fructe, arsuri pe frunze etc.).

Generalizând datele tuturor indicilor biometrici și fiziologici putem afirma că fertilizările extra-radiculare, efectuate pe parcursul perioadei de vegetație cu Plantafol 20.20.20, Plantafol 10.54.10 și Plantafol 5.15.45 au sporit conținutul de elemente nutritive NPK în frunze, clorofilă, carotinoide, masa și suprafața frunzelor.

Tabelul 3

Impactul fertilizărilor foliare asupra masei medii a fructelor și producției de mere

Variante	Numărul de fructe/pom, buc.	Masa medie a unui fruct, g	Recolta		% față de martor
			kg/pom	t/ha	
Martor	108	104	11	27	100
Plantafol 20.20.20 - 3,0kg/ha	115	125	14	35	130
Plantafol 10.54.10 - 2,0+2,0kg/ha	104	119	13	32	118
Plantafol 10.54.10 - 3,5+3,5kg/ha	119	128	15	37	137
Plantafol 5.15.45 - 2,0kg/ha	102	117	12	30	111
Plantafol 5.15.45 - 3,5kg/ha	110	125	13	34	126
HCP ₀₅		0,22		0,28	

O dovadă concludentă a eficienței fertilizanților foliari pentru culturile pomicole, este productivitatea pomilor și intensificarea proceselor de creștere și dezvoltare. În acest scop, în timpul perioadei de vegetație a fost estimat numărul de fructe, definite prin masa medie și productivitatea la hectar (tab.3).

Numărul de fructe în variantele fertilizate s-a mărit nesemnificativ, iar masa medie a sporit față de martor. În Plantafol 20.20.20 - 3,0 kg/ha masa medie s-a mărit comparativ cu martorul. În variantele Plantafol 10.54.10 în doză de 3,5+3,5 kg/ha și Plantafol 5.15.45 aplicat în doză de 3,5 kg/ha, roada la hectar a constituit, respectiv, 37 - 34 t, iar la Plantafol 10.54.10 și Plantafol 5.15.45 - în doze reduse și Plantafol 20.20.20 - în doză de 3,0 kg/ha - 32 - 30 - 35 t/ha, ori cu 18%, 11% și 30% mai mare decât la martor fără fertilizări foliare.



Secrețe din experiența din livada superintensivă de măr.

Pentru a evalua calitatea fructelor a fost determinată masa medie și compoziția biochimică. În fructele mature, colectate din toate variantele experienței, s-a determinat conținutul de substanță uscată, zaharuri, acid ascorbic, acid titrabil, substanțe tanante și colorante (tab.4). După rezultatele obținute se observă tendința de creștere a parametrilor biochimici în comparație cu martorul. În variantele fertilizate s-au obținut fructe cu cel mai înalt conținut de substanță uscată, zahăr și vitamina C.

Tabelul 4

**Acțiunea fertilizării foliare asupra componenței
biochimice a fructelor**

Variantele	Substanțe uscate%	Zahăr total, %	Zaharo- za, %	Acizi titra- bili, %	Substanțe colorante și tonante, %	Vitamina C, mg/%
Martor	12,00	8,12	1,63	0,36	27,00	8,43
Plantafol 20.20.20 - 3,0 kg/ha	12,43	8,98	1,79	0,42	27,62	9,35
Plantafol 10.54.10 - 2,0+2,0 kg/ha	12,76	8,67	1,85	0,39	28,46	9,73
Plantafol 10.54.10 - 3,5+3,5 kg/ha	12,88	9,30	2,07	0,50	28,90	9,82
Plantafol 5.15.45 - 2,0 kg/ha	12,78	8,60	1,82	0,41	28,40	9,71
Plantafol 5.15.45 - 3,5kg/ha	12,93	9,33	2,17	0,52	28,95	9,93

CONCLUZII

Aplicarea fertilizanților au influențat pozitiv calitatea, aspectul comercial și compoziția biochimică a fructelor, au mărit conținutul de azot, fosfor și potasiu în frunze și a contribuit la sporirea clorofilei, carotinoidelor și suprafeței foliare.

S-a obținut un spor al recoltei față de martor cu 37% și 26 % la aplicarea fertilizanților Plantafol 10.54.10 în doză de 3,5+3,5 kg/ha și Plantafol 5.15.45 în doză 3,5 kg/ha și cu 30 % în varianta Plantafol 20.20.20 în doză de 3,0 kg/ha.

Reieșind din necesitățile prunului în substanțe nutritive este necesar de aplicat fertilizării Plantafol cu diferit conținut de elemente nutritive fazial și anume: Plantafol 20.20.20 – 3,0 kg/ha, și Plantafol 10.54.10 -3,5 kg/ha la apariția butonului roz, Plantafol 10.54.10 - 3,5 kg/ha în perioada formării fructelor, iar la creșterea fructelor-Plantafol 5.15.45 - 3,5 kg/ha.

BIBLIOGRAFIE

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта/ Б.А.Доспехов. – М.: Колос, 1990. –351 с.
2. Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantațiilor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova / Chișinău 2012, 286 p.
3. Трунов, Б.А. Минеральное питание и удобрение яблони/ Б.А.Трунов, - Мичуринск – наукоград Российской Федерации, 2010- 398 с.
4. Grigheli Gh., Dadu C., Lungu V., Galbură O., Îngrășămintele organice și rolul lor în restabilirea fertilității solului, Chișinău 2012, 90 p., ISBN978-9975-56-045-0.
5. Balan V., Cimpoieș Gh., Barbăroșie M. Pomicultura, Chișinău, 2001, 452 p.
6. Семенюк Г.М. Диагностика минерального питания плодовых культур, Кишинев, 1983.

УДК: 634.1: 634.8: 631.4: 631.563: 631.563

Componența speciilor și controlul buruienilor prin alternarea diferitor metode de lucrare și întreținere a solului în livezi

Sava GRÎȚCAN,
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary. In this article are presented the results of the research performed. Regarding the study of weed types composition in fruit- growing eco- agro- systems (orchards). It was established the change of weeding degree and the content of weed types depending on agricultural agro-technique. Alternation in time and space of the clean field, weeding and herbicide process will change essentially the initial content, and these changes are periodical, cyclical. The entire system of weed control in orchards will improve the ecologic and economic situation

Cuvinte cheie: *erbicidare, îmburuienare, mulcire, buruieni, întreținerea solului*

Lucrarea și întreținerea solului în livezi au ca scop menținerea și îmbunătățirea proprietăților fizice ale solului, stabilirea și creșterea conținutului de materie organică în sol, prevenirea și combaterea eroziunii solului, asigurarea condițiilor de creștere și rodire a pomilor prin combaterea buruienilor și asigurarea, în primul rând, acumulării și menținerii apei în sol.

Întreținerea solului negru în livezi, în intervalurile dintre rânduri timp de mai mulți ani, alternate în fâșiile de sub pom, necesită un mare număr de brațe de muncă, de care la moment ducem lipsă. În atare situație nu se duce o luptă eficientă cu buruienile, iar aplicarea excesivă a erbicidelor pentru combaterea tuturor buruienilor nu poate fi folosită permanent, deoarece are un impact negativ asupra mediului inconjurător.

Nimicirea totală a buruienilor prin aplicarea unei singure metode nu este acceptabilă, doar scimbarea paradigmei, adică prin alternarea în timp și spațiu a metodelor mecanice (cultivații și prașile manuale) biologice (înierbare, mulcire cu diferite materiale) limitat-chimice (erbicidare preemergentă, postemergentă) după necesitate.

În perioada 2012-2018 au fost efectuate cercetări privind studiul îmburuienării în livezi, combaterea buruienilor în intervalele dintre rânduri și în fâșiile de-a lungul rândului de pomi cu scopul elaborării recomandărilor privind alternarea diferitor metode de prelucrare și întreținere a solului.

MATERIALE ȘI METODE

Investigațiile au fost efectuate în plantațiile pomicole de prun și măr plantate în anii 2000, 2002, 2006-2008, amplasate în zona centrală și sud-vest a Republicii Moldova cu diferite scheme de plantare.

Evidențierea buruienilor s-a făcut conform îndrumărilor metodice elaborate de VIZR(1990, 1995, 2002).

Buruienile în faza de plantule s-au identificat după I. Vasilenco, 1979; buruienile mature-după îndrumările lui A. Fisunov, 1976 1984; V. Nichitin, 1983; T. Gheideman, 1986; semințele de buruieni s-au identificat după manualul V. Dobrohotov, 1961.

Îmburuienirea în plantații a solului s-a stabilit după specii, număr, masa fragedă și cea uscată a buruienilor în dinamică, și aparte în rândurile de pomi și în intervalele dintre rânduri. Suprafața parcelei de evidență a constituit 0,25-1,0m², cu repetarea multiplă, 4- 10.

Stabilirea cantităților semințelor de buruieni în sol s-a făcut în probele preluate cu burghiul Kalentiev, ele s-au spălat de sol, s-au uscat și au fost identificate după număr și specii, apoi recalculate în mii la m².

Controlul buruienilor prin diferite metode (agrotehnice, biologice, chimice) s-a efectuat conform îndrumărilor metodice existente.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Tipurile de îmburuienire și speciile de buruieni întâlnite în livezi

Sunt cunoscute peste 500 de specii de buruieni care cresc la noi în republică, provocând o daună considerabilă gospodăriei sătești.

În livezi se întâlnesc peste 200 specii de buruieni, formând câteva tipuri de îmburuienare:

- În plantație predomină buruieni anuale (de primăvară) cu un mic procent de buruieni hibernante de toamnă și bienale.

- Buruieni de primăvară și cu rizomi pe fundalul unui număr mare de buruieni de primăvară există vetre de pir gros, pir sau costrei.

- Buruieni de primăvară și buruieni ce lăstăresc din rădăcină pe fundalul buruienilor de primăvară se constată vetre dese de buruieni perene, ce lăstăresc din rădăcini (pălămidă, susai de câmp, mărul lupului, creșniță, specii de laptele-cânelui sau volbură în cantitate mare).

- Buruieni de primăvară, buruieni cu rizomi și buruieni ce lăstăresc din rădăcină sunt reprezentate în mare număr specii de buruieni de toate grupele biologice cu predominarea buruienilor de primăvară (anuale).

Pentru diferite tipuri de îmburuienare sunt eficiente anumite metode de combatere a buruienilor în intervalele dintre rânduri și fâșiile de-a lungul rândului de pomi.

În livezile de prun și măr au fost depistate peste 97 specii de buruieni din cele 200, care sunt răspândite în plantațiile perene. Aceste buruieni reprezintă 30 familii botanice (fig. 1).

Cei mai mulți reprezentanți sunt din familiile: Asteraceae – 18 specii, Brassicaceae – 14 specii; Poaceae – 11 specii; Chenopodiaceae – 7 specii; câte 4 specii din 4 familii botanice: Amaranthaceae, Euphorbiaceae, Polygonaceae și Solanaceae.

Sunt reprezentate 8 grupe biologice: anuale de primăvară, anuale de toamnă, anuale umblătoare, bienale, perene cu rădăcină pivotantă, perene cu drajoni, perene cu rizomi, arbuști (fig. 2).

După îmbinarea speciilor din diferite grupe biologice, tipul de îmburuienare poate fi considerat ca anual: peren cu drajoni; peren cu rizomi, care este răspândit în livezile republicii. Acest tip de îmburuienare prezintă un covor din plante anuale de mai multe specii, pe care sunt vetre de pălămidă și pir gros sau pir târător.

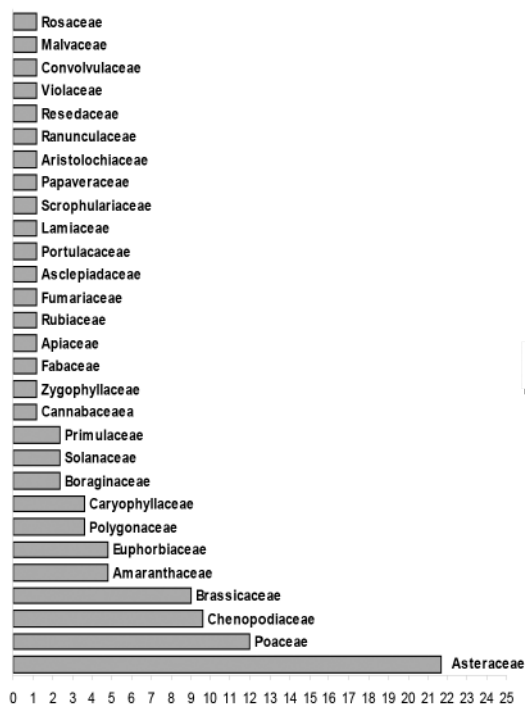


Fig. 1.

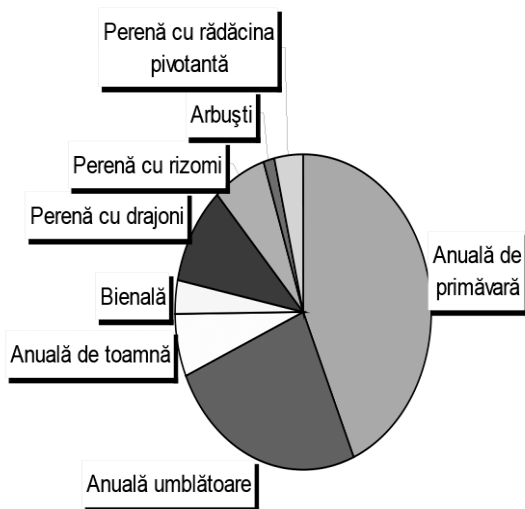


Fig. 2.

2. Schimbări periodice și stabile în dependență de metodele de control a buruienilor

Cea mai puternică influență asupra componenței speciilor de buruieni în livezi o exercită erbicidarea. În dependență de produsul ales și norma de consum aplicată se schimbă esențial raportul dintre specii în agrocenoză, care pot fi ciclice, adică refacerea componenței agrocenozei va dura mai mult sau mai puțin, în dependență de capacitatea de restabilire a speciilor alterate de produsul aplicat.

Investigațiile arată că nu există erbicide care să fie eficiente contra tuturor speciilor de buruieni. În doze admise, care nu afectează pomii fructiferi, unele specii se distrug substanțial, altele-mediu, slab, sau nu se distrug deloc. În dependență de doza aplicată și capacitatea speciilor de restabilire după ce se întrerupe erbicidarea, apare cenoza nouă, în care raportul speciilor nu este cel de înainte de erbicidare, iar uneori rămâne o singură specie care a supraviețuit datorită rezistenței biochimice, a capacității sistemului enzimatic de detoxicare a erbicidului aplicat. Însă cu timpul totul se schimbă și cenoza buruienilor revine la componența inițială, în care fiecare specie își are firida sa ecologică.

Dacă intervalul dintre rânduri în livadă se întreține în stare curată, care se alternă cu erbicidare sau înțeluire, numărul de ani cât durează una și aceeași metodă de control a buruienilor, definește și durata ciclului (de obicei 4 ani), după ce lent se restabilește componența inițială. Aceste schimbări sunt ciclice.

Sistemul de erbicide are în livezi și schimbarea metodei de întreținere a solului stagnează acest proces, încetinește restabilirea componenței inițiale.

Sistemul de erbicide ajută și contra apariției de biotipuri rezistenți la o gamă chimică de produse. Aplicarea în sistem, alternarea în timp și spațiu a produselor cu diferit spectru și durată de acțiune reține selecționarea biotipurilor de buruieni rezistente la erbicidare.

Schimbări stabile au loc sub influența fluctuației climatului și, în caz dacă nivelul de cultură agrotehnică se schimbă puternic, atât în direcția ameliorării, cât și a regresului.

La nivel de cultură, cu agrotehnică scăzută, din ce în ce mai mult se mărește gradul de îmburuienare, crește vertigios nu numai numărul și masa buruienilor pe terenurile arabile, dar se schimbă și componența speciilor.

3. Combaterea buruienilor în livezile tinere

Lucrările agrotehnice (arătura, cultivarea plantelor graminee și lucrarea solului (ogor negru) în a doua jumătate a verii) efectuate pentru eliberarea terenului de buruieni, preconizat pentru livezi și pepinieră, nu dau efectul scontat. Din aceste considerente este necesar ca după recoltarea culturilor graminee (grâu, orz, ovăz, etc.) imediat să se efectueze discuitul cu grapa cu discuri, pentru a crea condiții optime de germinare a semințelor de buruieni, îndeosebi a celor multianuale (pirul gros, pir târător, costrei, pălămidă etc.). În cazul lipsei precipitațiilor, în această perioadă este necesar de a efectua irigarea cu norma de 300-500 m³/ha. La formarea covorului verde de buruieni anuale și perene, cu înălțimea de 15-20 cm se aplică erbicidarea cu unul din erbicidele sistemice cu acțiune totală, folosind dispozitivul cu rampă pendulară.

După 25-28 zile de la erbicidare, când buruienile s-au uscat, se efectuează arătura la adâncimea de 27-30 cm, astfel solul se întreține ca ogor negru până în toamnă. Este important ca pentru diminuarea pierderii de apă, arătura să fie nivelată. Primăvara apar buruieni efemere, care nu prezintă pericol pentru puietii în pepinieră și pomii plantați în livadă, deoarece peste un anumit interval de timp ele dispar, având o perioadă scurtă de vegetație. Pe parcursul perioadei de vegetație, în intervalele dintre rânduri, buruienile se combat prin efectuarea lucrărilor mecanice, iar în cazul invadării cu buruieni graminee anuale și perene (mohor, pir gros, pir târător, costrei ș.a.) se efectuează aplicarea erbicidării cu erbicide graminicide (Pantera 2,0-2,5 l/ha ori Zelec Super 0,8-1,0 l/ha).

Pe parcursul perioadei de vegetație a pomilor, buruienile se combat prin alternarea metodelor mecanice, biologice și chimice în fâșiile de sub pomi, cu lățimea de 1,0-1,20 m. și alternarea ogorului negru cu înierbarea în intervalele dintre rândurile de pomi.

4. Combaterea buruienilor în livezile de rod

Combaterea buruienilor în intervalele dintre rânduri

În intervalele dintre rânduri, în funcție de vârsta pomilor, a condițiilor climaterice și asigurarea cu apă, se recomandă aplicarea în alternare a ogorului negru lucrat cu înierbarea solului cu ierburi perene peste un anumit interval.

Ogorul lucrat - pe tot parcursul anului solul se menține afânat și curat de buruieni prin efectuarea arăturii de toamnă la adâncimea de 8-12 cm în apropierea trunchiului pomilor, și 18-20 cm spre centrul intervalelor dintre rânduri. Pe parcursul perioadei de vegetație se efectuează, după necesitate, 4-6 afânări la adâncimea de 8-10 cm cu cultivatorul ori cu grapa cu discuri.

Înierbarea solului cu ierburi perene în benzi cu lățimea de 2-3m poate fi naturală sau artificială. Înierbarea artificială se efectuează prin însămânțarea terenului cu amestec de ierburi graminee sau cu leguminoase: păiușul de livadă, firuța, golomățul, trifoiul. Înierbarea naturală constă în cositul buruienilor până la coacerea semințelor.

Semănatul ierburilor și culturilor pentru îngrășămintele verzi se efectuează primăvara devreme sau în lunile august-septembrie. Pe parcursul perioadei de vegetație iarba se coșește de 4-6 ori atunci când ajunge la înălțimea de 25-30 cm și se lasă pe loc în formă de mulci, iar masa verde a culturilor pentru îngrășămintele verzi se încorporează în sol.

Combaterea buruienilor în fâșiile de-a lungul rândului de pomi.

Mulcirea în benzi cu materiale naturale (buriuile) menține umiditatea, împiedică creșterea buruienilor, mărește conținutul de materie organică în sol.

Mulcirea solului cu peliculă se efectuează datorită proprietății ei de a înăbuși buruienile, obținând producție ecologic pură și de calitate înaltă. Pentru acoperirea solului cu peliculă din ambele părți a rândului, la distanța de 50-60 cm de la pom, se sapă o rigolă cu adâncimea de 10-12 cm, unde se fixează marginile peliculei.

Erbicidarea se efectuează cu aplicarea erbicidelor postemergente (sistemice). La aplicarea lor este nevoie de multă prudență deoarece, în afară de efectul economic și energetic, o mare însemnătate o are evitarea poluării mediului ambiant, a solului și producției crescute. Pentru aceasta, la utilizarea erbicidelor este necesar de folosit numai substanțe avizate în lista preparatelor chimice și biologice de combatere a dăunătorilor, bolilor și buruienilor.

Înierbarea temporară a fâșiilor se efectuează prin semănatul pe o perioadă scurtă de timp a ierburilor perene cu erbicidare prin aplicarea dozei minime 0,8-1,0 l/ha a unui erbicid cu acțiune totală. Mulciul format acoperă solul, menținându-l în stare curată.

5. Alternarea metodelor în timp și spațiu

În fâșiile de-a lungul rândurilor se aplică în complex metodele agrotehnice, biologice și, limitat, chimice. Alternarea acestor metode în timp și spațiu se efectuează după cum urmează: ogor negru 1-2 ani (prășire manuală, freza, discuire); înierbare 1-2 ani (semănatul temporar a ierburilor perene); mulcire 2-4 ani (diferite materiale); erbicidare 1-2 ani (aplicarea erbicidelor preemergente și postemergente); În intervalele impare dintre rânduri, anual – ogor negru (aratul, cultivatul, discuitul), în intervalele pare timp de 5-7 ani - înierbare (semănatul în primul an și cositul ierburilor perene anual) ori culturi pentru îngrășămintele verzi. În așa fel erbicidarea revine odată la 5-7 ani, permite micșorarea cheltuielilor și forței de muncă cu 50-60%.

CONCLUZII

1. În rezultatul cercetărilor itinerare a îmburuienării livezilor intensive și superintensive au fost depistate 97 specii de buruieni, care reprezintă 30 de familii botanice. Cei mai mulți reprezentanți sunt din familiile: Asteraceae – 18 specii, Brassicaceae – 14 specii, Poaceae – 11 specii, Chenopodiaceae – 7 specii, câte 4 specii din 4 familii botanice: Amaranthaceae, Euphorbiaceae, Polygonaceae și Solanaceae.

Sunt reprezentate 8 grupe biologice: anuale de primăvară, anuale de toamnă, anuale umblătoare, bienale, perene cu rădăcina pivotantă, perene cu drajoni, perene cu rizomi, arbuști.

2. În livezile intensive cu întreținerea solului curat de buruieni prin combaterea integrată a lor, nici o specie din cele 97 nu s-a putut adapta atât de bine, ca să fie inclusă în clasa V cu risc redus de daună. Măsurile de combatere trebuie să fie orientate, în primul rând, contra celor 31 specii din clasele IV și III, cu risc înalt de daunare.

3. După îmbinarea speciilor din diferite grupe biologice tipul de îmburuienare poate fi apreciat ca: anuale; perene cu drajoni; perene cu rizomi. Acest tip de îmburuienare prezintă un covor din plante anuale din multe specii, pe care sunt vetre de pălămidă, volbură, pir gros și pir târător.

4. Întreținerea solului în intervalele dintre soiuri prin alternarea ogorului negru cu inerbarea artificială ori naturală și culturi pentru îngrășăminte verzi.

Reieșind din rezultatele investigațiilor recomandăm trei scheme de alternare a metodele de prelucrare și întreținere a solului în fâșiile de-a lungul rândului.

1. Limitat chimică, care include aplicarea în alternare a lucrării mecanice (2 ani), erbicidare cu Sencor Liquid SC 600 în doză de 1,0 l/ha (2 ani) ori aplicarea erbicidelor sistemice sau de contact, mulcirea solului (3-4 ani) cu materiale vegetale, agrotexil, peliculă ș.a. care, permite îmbunătățirea proprietăților fizice ale solului, păstrarea umidității și controlul buruienilor.

2. Schema ecologică (organică) fără aplicarea erbicidelor. Alternarea prelucrării mecanice a solului (1 an) cu mulcirea (peliculă, agrotexil, material vegetal și a.) (3-4 ani) și înierbarea temporară (2 ani).

Permite păstrarea umidității, îmbunătățirea proprietăților fizice ale solului, și controlul buruienilor.

3. Schema permite aplicarea erbicidelor maximum 5,0 l/ha și include alternarea aplicării erbicidelor (2 ani) și lucrării mecanice a solului (2 ani).

BIBLIOGRAFIE

- BALAN V., CIMPOIEȘ Gh., BARBĂROȘIE M. *Pomicultura, Chișinău*, 2001, 452 p.
- ВАСИЛЬЧЕНКО И.Т. Определитель всходов сорных растений. – М., 1979. – 344 с.
- НИКИТИН В.В. Сорные растения флоры СССР. – Ленинград. – 1983. – 453 с.
- НИКОЛАЕВА Н.Г., НАВРОЦКАЯ А.В. Листовая диагностика в качестве критерия физиологического состояния виноградных кустов при использовании гербицидов и синтетической пленки // Интенсификация производства винограда – важный фактор реализации Продовольственной программы. – Кишинев, 1984. – С. 196-197.
- НИКИТИН В.В. Сорные растения флоры СССР. – Ленинград. – 1983. – 453 с.
- НИКОЛАЕВА Н.Г., БУКУР Г.Г., ЛАДАН С.С. и др. Прикладная гербология. – Кишинев, 2001. – 357 с.
- ФИСЮНОВ А.В. Справочник по борьбе с сорняками. – М., 1976. – 175 с.
- ФИСЮНОВ А.В. Сорные растения. – М., 1984. – 319 с.
- ГЕЙЗЕМАН Т.С. Определитель высших растений Молдавской ССР. – Кишинев, 1986. – 638 с.
- Материалы Третьего Международного научно-производственного совещания (Голицыно, ВНИИФ, 20-21 июля 2005г.) Научно обоснованные системы применения гербицидов для борьбы с сорняками в практике растениеводства.-Голицыно, 2005г.
- Simpozionul științific internațional „ protecția plantelor – probleme și perspective” , 30-31 octombrie 2012, Chișinău

CZU: 634.8:632.938:631.527.5

Studierea amestecului de erbicide pentru controlul buruienilor în livezi

Sava GRIȚCAN, Zinaida DADU, Lidia POLIHOVICI, Mihai EVTODIEV
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary. In this article are presented the results of the research on soil efficiency and use of pre-emergent herbicides Sencor Liquid 600 SC applied in part and mixed with Gluaifosate and Reglon Super 150 SL.

Cuvinte cheie: *buruieni, erbicide, ogor negru, amestec, îmburuienare.*

Controlul buruienilor în plantațiile pomicole prin aplicarea erbicidelor postemergen-te la care substanța activă este Glifosat, permit combaterea tuturor speciilor de buruieni anuale și perene, însă după o perioadă de timp, îndeosebi după căderea precipitațiilor, din semințe apar alte buruieni. Pentru combaterea lor este necesară efectuarea lucrărilor me-canice ori aplicarea repetată a erbicidelor. În scopul combaterii buruienilor și semințelor s-a studiat aplicarea concomitentă (în amestec) a erbicidului Sencor Liquid 600 SC cu erbicidele sistemice și de contact.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiența a fost montată în secția experimentală a Institutului Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, în plantația superintensivă de măr pe rod, soiul Redeif sădită în anul 2008, schema de plantare 4 x 1m. În fiecare variantă – 30 pomi, câte 10 în fiecare repetiție.

Solul – cernoziom tipic moderat gras lutos pe lut argilos cu conținut mediu de fosfor și potasiu, scăzut de azot.

În intervalul dintre rânduri solul s-a întreținut ca ogor negru, care s-a lucrat mecanic cu cultivatorul și grapa cu discuri.

Pe rândul de pomi, pe o fâșie de 1,0 m lățime în primăvara anului 2017 s-au aplicat erbicidele în amestec prin stropirea solului până la răsărirea buruienilor anuale mo-no-și dicotilidonate. Introducerea erbicidului Sencor Liquid SC 600 în sol s-a făcut prin stropirea suprafeței solului cu pompa manual, folosind un volum de 500 litri de soluție la hectar, fără încorporare în sol. Martorul s-a stropit cu apă curată și s-a întreținut în stare curată de buruieni prin efectuarea a 4 prașile manuale pe parcursul perioadei de vegetație.

Evidențierea buruienilor s-a făcut conform îndrumărilor metodice elaborate de VIZR(1990, 1995, 2002)

Buruienile în faza de plantule s-au identificat după I. Vasilenco, 1979; buruienile ma-ture după îndrumătorii lui A. Fisunov, 1976, 1984; V. Nichitin, 1983; T. Gheideman, 1986; semințele de buruieni s-au identificat după manualul V. Dobrohotov, 1961.

Îmburuienirea solului din plantații s-a apreciat după specii, număr, masa proaspătă și masa uscată a buruienilor, în dinamică, aparține în rândurile de pomi și în intervalele dintre rânduri. Suprafața parcelei de evidență-0,25-1,0m², repetiția multiplă de 4-10 ori.

Gradul de îmburuienirea solului cu semințe de buruieni s-a constatat în probele preluate cu burghiul Kalentiev, s-au spălat de sol, s-au uscat și au fost identificate după număr și speciile, apoi recalculate în mii la m².

Schema experienței

Cultura	Variantele și dozele l/ha
măr	Martor
	Sencor Liquid SC 600 – 07
	Sencor Liquid SC 600 – 1,0
	Glifosat 4,0 L/ha
	Sencor Liquid SC 600 0,7 L/ha + Glifosat 4,0 L/ha
	Sencor 1,0 L/ha + Glifosat 4,0 L/ha
	Reglon Super 150SL - 3,0L/ha
	Sencor 0,7 L/ha+ Reglon Super 150SL - 3,0L/ha
	Sencor 1,0 L/ha+ Reglon Super 150SL - 3,0L/ha

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Dintre buruienile anuale dicotilidonate o mare răspândire au avut rocoina, fumărița, hrișca urcătoare, meisorul, ridichea sălbatică, scaetele popei, știrul alb, știrul porcesc, straista ciobanului, turița, zămoșița ș.a. dintre cele monocotilidonate: iarba bărboasă, meiul mărunț, mohorul verde, mohorul porumbac. Buruieni perene –pirul gros, pirul târător, volbura, pălămida, susaiul de câmp. Toate aceste specii de buruieni anuale și perene au format o îmburuienare de 210-163 buc./m². Evidențierea efectului urmat în rezultatul er-bicidării s-a făcut pe parcursul perioadei de vegetație. Gradul de îmburuienare și numărul de buruieni la m² s-a exprimat în procente și prezentat în tabelul 1.

Tabelul 1

Acțiunea erbicidelor asupra numărului și masei buruienilor

Varianta	Buruieni anuale		Buruieni perene,	
	buc/m ²	g/m ²	buc/m ²	g/m ²
Martor	53	38,0	70	198
Sencor– 07 L/ha	3	0,04	23	37
Sencor– 1,0 L/ha	5	0,04	16	23
Glifosat 4,0 L/ha	2	0,02	9	17
Sencor 0,7 L/ha + Glifosat 4,0 L/ha	12	0,10	8	16
Sencor 1,0 L/ha + Glifosat 4,0 L/ha	4	0,03	16	27
Reglone Super 150SL - 3,0L/ha	2	0,02	11	28
Sencor 0,7 L/ha+ Reglone Super - 3,0 L/ha	2	0,11	15	24
Sencor 1,0 L/ha+ Reglone Super - 3,0L/ha	3	0,03	16	28

Din evidențele efectuate după 10 zile de la aplicarea erbicidelor s-a observat că parcelele tratate cu Sencor Liquid 600 SC 0,7 și 1,0 L/ha, erau curate de buruieni anuale, iar cele perene erau oprite în creștere. Pe parcelele tratate cu amestec de erbicide, buruienile anuale și perene începeau să se îngălbenescă.

Tabelul 2

Acțiunea erbicidelor asupra conținutului de semințe a buruienilor în sol

Variante, doza l/ha	Adâncimea, cm	Numărul de semințe /m ²	Scăderea față de martor, %
Martor	0-10	4367	100
	10-20	5240	100
Sencor– 07 L/ha	0-10	873	80
	10-20	1310	75
Sencor– 1,0 L/ha	0-10	437	90
	10-20	873	83
Glifosat 4,0 L/ha	0-10	437	90
	10-20	873	83
Sencor 0,7 L/ha +Glifosat 4,0 L/ha	0-10	437	90
	10-20	437	92
Sencor 1,0 L/ha +Glifosat 4,0 L/ha	0-10	1310	70
	10-20	1183	78
Reglone Super 150SL - 3,0L/ha	0-10	1310	70
	10-20	1310	75
Sencor 0,7 L/ha+ Reglone Super - 3,0L/ha	0-10	873	80
	10-20	1310	75
Sencor 1,0 L/ha+ Reglone Super - 3,0L/ha	0-10	437	92
	10-20	873	80

La evidența buruienilor efectuată după 20 zile în variantele cu aplicarea erbicidelor-Sencor Liquid 600 SC, buruienile perene continuau creșterea, iar cele anuale lipseau. În parcelele cu amestec de erbicide (Sencor+ Glifosat și Sencor + Reglone Super) buruienile anuale lipseau, iar cele perene erau distruse. Pe întreg parcursul perioadei de vegetație parcelele cu amestec de erbicide erau în stare curată de buruieni, pe parcelele cu Sencor Liquid buruienile anuale lipseau, iar pe cele perene continuau creșterea.

Rezerva de semințe depistate în toate variantele experienței, este mai mare la martor fără aplicarea erbicidelor. În variantele cu Sencor Liquid 600 SC 0,7 l/ha și 1,0 l/ha rezerva de semințe este cu 70-80% mai scăzută față de martor și cu 80-90% în variantele cu amestec de Glifosat în doză de 4,0 l/ha(tab 2).

Pe întreg parcursul perioadei de vegetație în parcelele unde s-a administrat erbicidul Sencor Liquid SC 600 în doză de 0,7 și 1,0 L/ha și în amestec cu Glifosat și Reglone Super, a dispărut necesitatea aplicării prașilelor manuale și s-au asigurat condiții optime de creștere și dezvoltare a pomilor. Eficacitatea aplicării erbicidelor în amestec pentru combaterea buruienilor a fost destul de înaltă (tab. 3).

Tabelul 3

Eficiența aplicării erbicidelor separat și în combinație combaterea buruienilor

Varianta	Scăderea masei buruienilor, g/m ²	% față de martor
Martor	198	100
Sencor– 07 L/ha	37	86
Sencor– 1,0 L/ha	20	90
Glifosat 4,0 L/ha	2	99
Sencor 0,7 L/ha +Glifosat 4,0 L/ha	4	98
Sencor 1,0 L/ha +Glifosat 4,0 L/ha	2	99
Reglone Super 150SL - 3,0L/ha	5	97
Sencor 0,7 L/ha+ Reglone Super - 3,0 L/ha	6	97
Sencor 1,0 L/ha+ Reglone Super - 3,0L/ha	4	98

Pe parcelele cu Sencor Liquid SC 600 în doze de 0,7 și 1,0 l/ha, practic, au lipsit buruienile anuale iar cele perene n-au fost complet distruse, însă s-a observat o acțiune slabă și asupra lor, demonstrată prin faptul că dezvoltarea lor a fost temporar stopată. În variantele cu Glifosat s-a constatat distrugerea tuturor speciilor de buruieni în proporție de 98-99%.

Creșterea buruienilor s-a observat pe parcursul întregii perioadei de vegetație la varianta martor, iar pentru combaterea lor a fost necesar de efectuat patru lucrări manuale.

Tabelul 4

Influența acțiunii ulterioare erbicidului Sencor Liquid SC 600 asupra îmburuienirii

Varianta	Burieni monocotili		Buruieni dicotili	
	buc/m ²	g/m ²	buc/m ²	g/m ²
10.05.2018				
Martor cu prașă	87	28	98	42
Sencor Liquid SC 600 – 0,7 l/ha	9	2,7	5	2,5
Sencor Liquid SC 600 – 1,0 l/ha	7	2,2	2	1,1
12.08.2018				
Martor cu prașă	96	105	117	192
Sencor Liquid SC 600 – 0,7 l/ha	10	4,3	11	5,6
Sencor Liquid SC 600 – 1,0 l/ha	8	2,9	5	3,0

Acțiunea ulterioară a erbicidului Sencor Liquid 600 SC s-a studiat în următorul an după aplicare (2018). Evidența buruienilor mono-și dicotilidonate s-a efectuat în lunile mai și iunie. Conform datelor din tabelul 4 numărul de buruieni în al doilea an după aplicarea erbicidului este de 87-96 buc/m² la martor și 9-5 buc/m² la aplicarea erbicidului Sencor Liquid 600 SC în doză de 0,7-1,0 l/ha.

Umiditatea în sol determinată până la adâncimea de 60 cm, adică în stratul unde este amplasată majoritatea sistemului radicular a pomilor a deviat între 18,08 % și 19,15 %. Umiditatea solului în variantele erbicidate nu s-a schimbat esențial față de martor. Reiese că, la excluderea lucrărilor mecanice a solului, nivelul asigurării pomilor cu apă nu a scă-

zut. Conținutul substanțelor nutritive azot și potasiu în sol n-a suferit schimbări semnificative comparativ cu martorul. Conținutul de fosfor s-a mărit față de martor (tab. 5).

Tabelul 5

Acțiunea erbicidelor asupra umidității și conținutului de substanțe nutritive în sol

Variante	Adâncimea, cm	Umiditatea, %	mg/100g sol uscat		
			NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Martor	0-20	19,77	2,46	1,78	20
	20-40	18,90	2,00	1,22	18
	40-60	15,57	0,92	0,76	16
	0-60	18,08	1,79	1,25	18,00
Sencor- 07 L/ha	0-20	19,64	1,89	1,88	22
	20-40	18,51	2,04	2,24	19
	40-60	17,66	0,88	0,89	17
	0-60	18,60	1,60	1,67	19,33
Sencor- 1,0 L/ha	0-20	19,18	2,07	2,36	19
	20-40	18,72	2,20	1,09	20
	40-60	17,98	1,09	0,56	17
	0-60	18,63	1,79	1,34	18,67
Glifosat 4,0 L/ha	0-20	18,39	1,99	2,12	21
	20-40	19,02	2,00	1,68	20
	40-60	18,23	1,00	0,66	17
	0-60	18,55	1,66	1,49	19,33
Sencor 0,7 L/ha + Glifosat 4,0 L/ha	0-20	18,34	2,03	2,63	22
	20-40	19,46	1,96	1,04	19
	40-60	19,11	0,89	0,63	17
	0-60	18,97	1,63	1,43	19,33
Sencor 1,0 L/ha + Glifosat 4,0 L/ha	0-20	18,22	2,52	1,69	21
	20-40	19,24	1,27	2,56	19
	40-60	18,32	1,00	0,58	17
	0-60	18,59	1,59	1,51	19,00
Reglone Super 150SL - 3,0L/ha	0-20	19,14	2,36	2,13	19
	20-40	18,62	1,87	1,32	18
	40-60	17,69	0,68	0,55	16
	0-60	18,48	1,64	1,33	17,67
Sencor 0,7 L/ha+ Reglone Super - 3,0 L/ha	0-20	18,95	1,62	2,58	20
	20-40	19,35	2,13	1,12	17
	40-60	18,15	0,66	0,42	16
	0-60	19,15	1,47	1,37	17,67
Sencor 1,0 L/ha+ Reglone Super - 3,0L/ha	0-20	18,45	2,63	2,13	21
	20-40	18,98	1,56	1,32	20
	40-60	18,03	1,03	0,55	18
	0-60	18,47	1,74	1,33	19,60



Evidența buruienilor tratate cu erbicid preemergent (Sencor Liquid SC 600) după a doua perioadă de vegetație

CONCLUZII

Analiza cercetărilor denotă o scădere semnificativă a buruienilor la aplicarea premergentă a erbicidului Sencor Liquid 600 SC separat și în amestec.

Dozele de erbicid luate în studiu au avut acțiune postemergentă în anul următor după aplicare. Erbicidarea cu Sencor Liquid 600 SC n-a influențat negativ regimul hidric și nutritiv a solului.

BIBLIOGRAFIE

НИКОЛАЕВА Н.Г., НАВРОЦКАЯ А.В. Листовая диагностика в качестве критерия физиологического состояния виноградных кустов при использовании гербицидов и синтетической пленки // Интенсификация производства винограда – важный фактор реализации Продовольственной программы. – Кишинев, 1984. – С. 196-197.

НИКОЛАЕВА Н.Г., БУКУР Г.Г., ЛАДАН С.С. и др. Прикладная гербология. – Кишинев, 2001. – 357 с.

ФИЛИППОВ Г.А. Сорная флора овощных культур в Молдавии // Труды Молд. НИИОЗиО. – Кишинев, 1964. – С. 211-231.

ФИСЮНОВ А.В. Справочник по борьбе с сорняками. – М., 1976. – 175 с.

ФИСЮНОВ А.В. Сорные растения. – М., 1984. – 319 с.

Majorarea sortimentului de clone devirozate a speciilor pomicole

PRODANIUC Leonid, CALAȘEAN Iurie, CERNET Alexandr, LUCHIȚA Vasiliu,
COVALENCO Galina, CALAȘEAN Natalia, GHENDOV Natalia, PRODANIUC Elena.
Institutul Științific - Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме. В статье описываются результаты исследований по расширению безвирусной коллекции плодовых и ягодных культур новыми сортами. Оздоровлены сорта яблони Reno, Coreal, Broeburn, Topaz, Coreagat, Elstar, Stark Spur Red Delicious, Pinova, айвы Olga, сливы Super Prezident, Blue Free, черешни Sunburst и вишни Mărioara. Разработаны технологии микроразмножения *in vitro* перспективных для условий Молдовы подвоев косточковых культур Mioper, VT 13, Adaptabil и ICP 5. Размножены *in vitro* сорта крыжовника (Scedrii, Donețkii krupnoplodnâi și Donețkii perveneț), смородины (Ronix, Padina, Odjebin și Minai Șmărev) и земляники (Ducat, Crasnâi Bereg, Camerosa și Elvira, Madlen, Geliociv, Arosa și Muntele Everest). Получены высокоспецифические антисыворотки к вирусам NRSV, CLSY и двум изолятам CLRV с титрами 1:2000.

Ключевые слова: вирус, сорт, подвой, микроразмножение, свободный от вирусов, тестирование, антисыворотка

Summery. The article describes the results of research on the increase of quantity of the virus-free collection of fruit and berry crops by new varieties and biotypes of rootstocks.

8 varieties of apple trees (Reno, Coreal, Broeburn, Topaz, Coreagat, Elstar, Stark Spur Red Delicious, Pinova), one variety of quince (Olga), 2 varieties of plum (Super President and Blue Free) and one type of sweet cherry (Sunburst) and sour cherry (Marioara) were improved by the method of thermotherapy. In vitro micropropagation technologies have been developed for rootstocks of stone fruit crops Mioper, VT 13, Adaptabil and ICP 5, promising for the conditions of Moldova. 3 varieties of gooseberry (Scedrii, Donețkii krupnoplodnâi și Donețkii perveneț), 4 varieties of black currant (Ronix, Padina, Odjebin și Minai Șmărev) and 8 varieties of strawberries ((Ducat, Crasnâi Bereg, Camerosa și Elvira, Madlen, Geliociv, Arosa și Muntele Everest) were propagated in vitro. High specific antisera against NRSV, CLSY and CLRV viruses with 1: 2000 titers have obtained.

Keywords: virus, variety, rootstock, micropropagation, virus free, in vitro, antisera, testing

INTRODUCERE

Pomicultura contemporană, în țările economic dezvoltate, se axează pe utilizarea tehnologiilor intensive. Una din condițiile principale ale tehnologiilor intensive, conform Normelor Europene, este transferarea pepinieriei pomicole în baza materialului săditor devirozat. Pentru prima dată un altfel de sistem a fost elaborat în SUA, la mijlocul secolului

trecut, și este aplicată cu succes în practică, după epifitotiile multianuale, care au provocat în ramura pomiculturii consecințe catastrofale. În prezent, în țările unde producerea fructelor joacă un rol important în economie, această problemă se rezolvă în cadrul programelor naționale a sistemului format de certificare a materialului săditor și a semințelor, ceea ce asigură majorarea productivității plantațiilor, iar în unele cazuri, micșorarea suprafețelor ocupate de culturile respective.

Sistemul cultivării plantelor în baza materialului devirozat se implementează și în RM. În iunie 2013, în Monitorul oficial nr. 136-139, s-a publicat Hotărârea Guvernului nr. 415 despre aprobarea “Normelor de producere, control, certificare și realizare a materialului pentru multiplicare și plantare a speciilor pomicole”, la elaborarea cărora s-au implicat activ și virusologii IȘPHTA. Acest document este armonizat cu actele legislative ale UE și constituie o condiție obligatorie pentru integrarea RM în UE. Nerespectarea normelor aprobate nu va permite Moldovei să participe la schimbul de resurse vegetale cu țările, unde cultivarea plantelor devirozate este legitimată. Reieșind din datele obținute în laboratorul de virusologie a IȘPHTA, se efectuează un volum mare de lucrări pentru obținerea plantelor pomicole și bacifere libere de virusuri și fitoplasme. În fiecare an plantele soiurilor raionate și de perspectivă și portaltoalele selectate și asanate, sunt plantate în plantația-mamă cu starea fitosanitară specială, întreținută în corespundere cu cerințele organizației europene pentru protecția plantelor EPPO/OEPP.

Mai jos sunt prezentate rezultatele cercetărilor pentru obținerea clonelor speciilor pomicole și bacifere libere de virusuri, efectuate în anii 2015-2018, în cadrul proiectului instituțional.

MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

1. Asanarea soiurilor de specii pomicole

Obiecte de cercetare au servit soiurile și formele de selecție a speciilor seminciare și sămburoase, solicitate pe piață. Ca material pentru cercetare au fost utilizate soiurile de măr Reno, Coreal, Broeburn, Topaz, Coreagat, Elstar, Stark Spur Red Delicious, Pinova, de gutui Olga, de prun Super Prezident, Blue Free, de cireș Sunburst și de vișin Mărioara. Testarea prealabilă prin metoda microscopiei imunoelectronice [1], cu utilizarea antisereilor autohtone, a demonstrat că soiurile de măr sunt afectate de virozele latente a pătării clorotice a frunzelor (CLSV), a brăzdării lemnului (SGV) și strierii lemnului (SPV), iar soiul de gutui Olga a fost afectat de virusul strierii lemnului. Soiurile de prun Super Prezident și Blue Free au fost afectate de către tulpina D a virusului vărsatului prunului. Soiurile Sunburst și Mărioara au fost infectate cu virozele din grupa ILAR- pătarea necrotică inelară a sămburoaselor (NRSV) și peticirea prunului (PDV). Asanarea soiurilor enumerate s-a efectuat în camere speciale, plasate în interiorul serelor laboratorului prin metoda terapiei termice în aer uscat cu utilizare economă de energie. Temperatura necesară în zona creșterii active a lăstarilor a fost întreținută în mod dirijat. În orele de noapte temperatura scădea până la $32 \pm 1^\circ\text{C}$. Sistemul radiculară este plasată în exteriorul camerei, fapt care stimulează o creștere sporită a plantelor. În orele de zi temperatura crește până la $45-52^\circ\text{C}$.

2. Elaborarea tehnologiei micromultiplicării portaltoaielor

Ca obiect de cercetare au fost utilizate portaltoaiile cu multiplicare vegetativă pentru speciile sămburoase de perspectivă, în condițiile Moldovei, propuse și oferite de secția de pepinierit Miroper, VȚ 13, Adaptabil, ICP 5.

2.1. Micromultiplicarea *in vitro* a portaltoiului Miroper.

În cultura *in vitro* au fost inițiate vârfurile plantelor în stare de vegetație, cu dimensiunile de 6-8 mm. Vârfurile separate s-au spălat în apă curgătoare pe parcursul unei ore, cu adaos mic de detergenți și a preparatului „Domestos”. Pentru înlăturarea de pe plante a resturilor de agent sterilizator, ele au fost clătite de 3-4 ori cu apă distilată autoclavată. Pentru introducerea vârfurilor în cultura *in vitro* au fost utilizate preparatele nutritive, conform recepturii Murasiuge-Skug (MS) [2], cu adaos de 30 g/l de zaharoză, vitamine (mezoinozit 100 mg/l, B6 0,5 mg/l, B1 0,5 mg/l, PP 0,5 mg/l și acidul ascorbinic (10 mg/l), benzilaminopurinei (BAP) 0,1-0,5 mg/l, agar 6 g/l. Reacția pH a mediului nutritiv 5,0-5,6. Transferul vârfurilor pe mediuri nutritive proaspete s-a efectuat la fiecare 4-5 săptămâni. Plantele s-au cultivat în camera specială pentru culturi cu condiții dirijate: temperaturii aerului + 22-24 C, iluminarea – 3000 lux și fotoperioada de 16 ore.

2.2. Micromultiplicarea *in vitro* a portaltoiului VȚ 13

Ca obiect de cercetare s-a utilizat clona de portaltoi vegetativ de perspectivă în condițiile Moldovei, pentru cireș și vișin de vigoare medie VȚ-13. Sterilizarea materialului vegetal s-a efectuat cu preparatele Dettol și HMJ Tabidez-56 cu adaos de Twin 80.

Pentru introducerea vârfurilor în cultura *in vitro* s-a utilizat mediul nutritiv conform recepturii MS. În procesul multiplicării micro-lăstarilor a fost studiată eficiența auxinei și a citochininei BAP – 0,5 mg/l, 0,8 mg/l, 1,0 mg/l și 2,0 mg/l; acidul indolil butiric (AIB) – 0,05 – 0,5 mg/l. La etapa de rizogeneză a fost studiată acțiunea IBA – 0,2 mg/l, 0,5 mg/l 0,6 mg/l și 1,0 mg/l de mediu nutritiv asupra eficacității stimulării formării rădăcinilor la VȚ 13.

2.3. Micromultiplicarea *in vitro* a portaltoiului Adaptabil

Ca material pentru cercetări s-a utilizat portaltoiul pentru prun de multiplicare vegetativă adaptabil cu perspectivă în condițiile Moldovei. În cultura *in vitro* au fost inițiate vârfurile plantelor în vegetație cu dimensiunile de 6-9 mm. Pentru optimizarea metodelor de sterilizare a fost studiată eficacitatea acidului diclorizocianuric 99% (Tabidez 56) pe parcursul a 5, 10, 15 minute.

Pentru introducerea vârfurilor în cultura *in vitro* a fost utilizat mediul nutritiv după receptul MS. La etapa de micromultiplicare a fost studiată dezvoltarea microlăstarilor pe mediul nutritiv cu concentrația de BAP de la 0,5 până la 1,5 mg/l. La etapa de rizogeneză a fost studiată acțiunea concentrațiilor diferite de auxine (IBA 0-3 mg/l, asupra intensității formării rădăcinilor la microlăstarii portaltoiului Adaptabil. Plantele s-au cultivat în camera specială pentru culturi cu condițiile controlabile a mediului ambiant.

2.4. Micromultiplicarea *in vitro* a portaltoiului ICP 5

Pentru introducerea în cultura *in vitro* au fost utilizate vârfurile plantelor ICP-5, cu dimensiuni de 6-8 mm, în stadiul de creștere activă. Pentru optimizarea metodelor de ste-

rilizare a fost studiată eficacitatea preparatelor comerciale HMG Tabidez 56 și HMG UNIS, cu adăugarea de Tween 80. Pentru inițierea culturii *in vitro* a fost utilizat mediul nutritiv MS, cu conținut scăzut de substanțe azotice și concentrația de citochinină nu mai mare de 0,5 mg/l.

3. Elaborarea tehnologiilor micropropagării *in vitro*

a speciilor bacifere și căpșunului

Ca obiect pentru cercetări au fost utilizate soiurile de agriș, coacăz și căpșun, cu perspectivă pentru Republica Moldova, puse la dispoziție de laboratorul de specii bacifere.

3.1. Micromultiplicarea *in vitro* a soiurilor de agriș

Pentru fondarea plantațiilor-mamă de categoria „Prebaza”, în cultura *in vitro* s-au introdus soiurile de agriș Scedrâi, Donețkii krupnoplodnâi și Donețkii perveneț. Pentru introducere s-au utilizat mugurii în stare de germinare artificială și naturală, și lăstarii în creștere activă. Lucrările de introducere s-au efectuat din luna februarie până în iunie, cu utilizarea în calitate de sterilizator HMG Tabidez-56. Introducerea și cultivarea soiurilor de agriș s-a produs cu utilizarea mediului nutritiv cu conținut de micro și macro elemente, după receptura MS, vitamine și elemente biologic-active pentru creștere (benzilaminopurină, acidul indolil butiric și acidul giberelic). Pentru reducerea oxidării, provocate de complexe fenolice în mediul nutritiv, la introducerea în cultura *in vitro* a soiurilor de agriș s-a utilizat acidul ascorbinic de la 0,5 până la 20 mg/l.

3.2. Micromultiplicarea *in vitro* a soiurilor de coacăz negru

Ca obiect pentru cercetări s-au utilizat soiurile de coacăz recomandate de laboratorul de specii bacifere Ronix, Padina, Odjebin și Minai Șmărev. Optimizarea etapelor biotehnologice de introducere, micromultiplicare, înrădăcinare și adaptare a patru soiuri de coacăz s-a efectuat cu utilizarea mediilor nutritive, conform recepturii MS. Pentru cultivarea coacăzului în calitate de explante s-au utilizat mugurii terminali și laterali la etapa de germinare, cu mărimea de 0,5-2,0 cm. Sterilizarea materialului inițial s-a efectuat cu utilizarea preparatelor Tabidez 56 și Jilivesin – 3,5 g (1,5 mg de hlor activ) în concentrații de 0,1; 0,5; 1,0. Izolarea s-a efectuat începând cu luna martie până în luna august.

3.3. Micromultiplicarea *in vitro* a soiurilor de căpșun

Ca obiect pentru cercetări s-au utilizat soiurile de căpșun Ducat, Crasnâi Bereg, Came-rosa și Elvira, Madlen, Gelioziv, Arosa și Muntele Everest. Cercetările pentru optimizarea etapelor biotehnologice de introducere, micromultiplicare, înrădăcinare și adaptare a soiurilor enumerate de căpșun au fost efectuate conform metodicii-standard cu utilizarea mediilor nutritive după receptura MS. Meristemele au fost separate de pe fragmentele de stoloni în lunile iunie-august. Izolarea a fost efectuată conform metodicii-standard. Sterilizarea s-a aplicat cu preparatul Tabidez-56.

4. Obținerea antiserelor contra virusurilor care afectează culturile pomicole

Ca obiecte pentru cercetări s-au utilizat tulpinele virusurilor pătării necrotice inelare a sâmburoaselor (NRSV), pătării clorotice a frunzelor mărilor (CLSV) și două tulpini a virusului răsucirii frunzelor de cireș. Pentru obținerea antiserelor tulpinele virusurilor

s-au transferat pe indicatori – ierbacee respectivi. Pentru purificare s-au colectat frunzele tinere cu simptomele virotice. Schemele purificării au inclus etapele de mogerare în soluțiile –tampon, clarifierea omogenatului pentru înlăturarea țesuturilor plantelor, ultracentrifugare diferențiată și concentrare a virusului în gradientul densității de zaharoză [3, 4, 5]. Preparatele obținute s-au utilizat pentru imunizarea iepurilor experimentali. În rezultatul a 3 injecții, cu interval de 7 zile, și 2 reimunizări peste o lună după ultima injecție în 70-80 zile de la începutul imunizării, au fost obținute antiserele cu titrul nu mai mic de 1:2000. Calitatea antiserelor obținute au asigurat identificarea veritabilă a virusurilor cercetate în țesuturile afectate a speciilor pomicele prin metodele MIE și ELISA.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Asanarea soiurilor de specii pomicele

– Asanarea soiurilor de măr și gutui

Terapia termică a plantelor *in vivo* și *in vitro* este utilizată pe larg în lume pentru devirozare. Cele mai multe cercetări s-au efectuat la asanarea soiurilor și portaltoaielor viței de vie, măr, piersic [6]. Pentru asanarea soiurilor de măr s-a selectat câte un pom inițial al fiecărui soi. Câte 18-24 de muguri sau altoit pe portaltoiul liber de virusuri MM 106. Pomii crescuți în vase a câte 3-5 litri s-au plasat în camerele pentru terapie termică, (Fig. 1 și Fig. 2) unde a decurs tratarea ulterioară. Terapia termică constă din întreținerea plantei sau, mai des, a unei părți a ei la temperaturile ce variază între 35°C și 54°C, în dependență de toleranța fiziologică a plantei fiecărui soi ori specii. Timp de mai mulți ani s-a efectuat terapia dublă a soiurilor speciilor sămânțoase.

Pentru altoiri s-au utilizat vârfurile lăstarilor, creșterea cărora a constituit, pe parcursul a 4-6 săptămâni, 27-38 cm. Conform studiilor noastre, la terapia în camerele plasate



Fig. 1. Efectuarea terapiei termice a culturilor pomicele în condiții de seră



Fig. 2. Asanarea termică a soiurilor de măr Topaz și Coreagat de către virusii latenți

în seră, consumul de energie electrică a scăzut cu 20-30%. În același timp s-a majorat temperatura maximală în camere, de la 38-40°C până la 55-60°C. Un moment important în procesul de prindere a altoiurilor pe portaltoi devirozat este întreținerea umidității majorate. Prinderea altoiurilor, umiditatea cărora a fost facilitată prin acoperire cu pungi de polietilenă, a constituit de la 50% până la 70%. Testarea repetată prin metoda MIE a demonstrat că soiurile de măr altoite, după terapia termică, sunt libere de virusurile CLSV, SGV și SPV.

Pentru asanarea soiului de gutui Olga, după testarea prealabilă a pomilor acestui soi, s-a selectat un pom de pe care s-au efectuat 15 altoiri pe portaltoi devirozat BA – 29. Șapte din pomii altoiți, obținuți au fost plasați în camera pentru efectuarea primului ciclu de terapie termică în aer uscat. Vârfurile lăstarilor crescute în perioada primului ciclu de terapie termică cu dimensiunile de 0,5 – 0,6 cm s-au altoit pe portaltoi devirozat. Pomii altoiți obținuți au fost replantați în containere cu volumul de 5 litri, care au fost plasate în camere pentru efectuarea ciclului doi de terapie termică. Vârfurile lăstarilor obținuți, cu dimensiunile de 0,5-0,6 cm, s-au altoit pe portaltoi devirozat. Prinderea altoirilor efectuate a constituit 80%. Plantele altoite, obținute după testarea la puritatea de către virusuri, s-au plantat în depozitariul laboratorului.

Asanarea soiului de prun Super Prezident

De pe un pom infectat a soiului nou de prun Super Prezident (anterior Hibrid 328) s-au altoit 20 de puieți de corcoduș liberi de virusuri. Pomii obținuți au fost plantați în vase de 3 litri cu amestec de sol. După începutul vegetării, când pomii aveau lungimea de 30 cm, ei au fost plasați în camerele pentru terapie termică. Pe parcursul a 2 săptămâni treptat s-a majorat temperatura cu 2°C, începând cu 24°C și până la 37±1°C. Terapia termică s-a efectuat timp de 5 săptămâni. Temperatura pe parcursul zilei, timp de 14-16 ore, a fost de 37±1°C și mai mult, iar noaptea – 28 - 30°C. Conform datelor [7] terapia cu utilizarea temperaturilor variabile – mici și mari, este mai eficientă pentru scăderea concentrației virusului, decât temperatura majorată permanent. Din lăstarii obținuți după terapie s-au efectuat 10 altoiri. În calitate de material pentru legat s-a utilizat lăstare subțire de peliculă alimentară. După testarea prin metoda MIE s-au selectat 2 clone libere de VVP. Testul pe indicatorul lemnos GF 305 a confirmat rezultatele obținute anterior. Clonele asanate de prun a soiului Super Prezident, de categoria „Prebaza”, s-au plantat în depozitariul laboratorului de virusologie.

Obținerea plantelor inițiale devirozate a soiului de prun Blue Free

Pomii de prun de soiul Blue Free din colecția IȘPHTA au fost testați prin metode imunologice la prezența virusilor principali ai culturilor sămburoase. În rezultatul analizelor efectuate s-a stabilit că toți pomii acestui soi au fost infectați numai cu virusul vărsatului prunului (PPV). Pomii afectați au fost plasați la terapie termică timp de 5 săptămâni. Vârfurile crescute pe parcursul terapiei s-au altoit pe puieți de corcoduș devirozat. Pomii obținuți după altoire au fost retestați prin metoda MIE. Toți acești pomi s-au dovedit a fi eliberați de VVP. Paralel a fost efectuată testarea pe indicatorii lemnoși GF 305, care a confirmat absența VVP. În rezultatul lucrului efectuat pomii asanați de prun de soiul Blue Free au fost plantați în plantația-mamă de categoria „Prebază” (Fig 3).

Obținerea plantelor inițiale devirozate a soiului de cireș Sunburst

Soiul de cireș Sunburst a fost creat în Canada. El este un soi auto-fertil, cu fructe mari de până la 8 g. de culoare roșu-închis. Este un bun polenizator pentru alte soiuri de cireș. Testarea prealabilă a demonstrat că toți pomii acestui soi din colecția Institutului de Pomicultură sunt infectați cu viroze din grupa ILAR- pătarea necrotică inelară a sâmburoaselor (NRSV) și peticirea prunului (PDV). Acești viruși în natură se răspândesc prin intermediul polenului și a semințelor. Pentru asanarea acestui soi de pe pomii fiziologic dezvoltați s-au colectat lăstari, mugurii cărora au fost altoiți pe puieți de cireș liberi de virusuri. 8 pomi altoiți, cultivați în vase cu volumul de 3 litri, au fost plasați în



Fig. 3. Pomul de prun, soiul Blue Free asanat în depozitaru

camerele pentru terapie termică. Asanarea s-a efectuat începând cu luna iunie până în luna august a anului 2015, și de la sfârșitul lunii mai, până în luna iulie a anului 2016. Vârfurile crescute au fost altoite pe portaltoiul devirozat pentru cireș Colt. În total au fost efectuate 22 de altoiri. Verificarea prin metoda microscopiei imunoelectronice și pe indicatorul lemnos GF 305 a demonstrat că 3 clone au fost libere de virusurile NRSV și PDV. Clonele asanate ale soiului Sunburst au fost plasate în plantația-mamă de categoria „Prebaza”.

Obținerea plantelor inițiale devirozate a soiului de vișin Mărioara

Din plantația de selecție a institutului s-au selectat 5 pomi de vișin de soiul Mărioara. La testare s-a demonstrat că pomii au fost afectați de virusurile din grupa ILAR. Pomii altoiți pe portaltoi devirozat Mahaleb s-au plasat la terapie termică timp de 5 săptămâni. Vârfurile crescute s-au altoit pe puieți devirozați. Testarea pomilor obținuți prin metoda ELISA au demonstrat absența virusurilor în țesuturile sale. Plantele asanate de vișin de soiul Mărioara s-au plantat în depozitariul laboratorului de virusologie.

2. Elaborarea tehnologiei micromultiplicării portaltoaielor

Micromultiplicarea *in vitro* a portaltoiului Miroper.

În cultura *in vitro* au fost inițiate vârfurile plantelor în stare de vegetație cu dimensiunile de 6-8 mm. Dezvoltarea primilor lăstari suplimentari a început deja la pasajul 2. Ulterior, pentru susținerea regimului stabil de multiplicare a fost necesară majorarea treptată a concentrației de benzilaminopurină (BAP) în mediul nutritiv până la 2 mg/l. La mijlocul ciclului de multiplicare coeficientul de proliferare a microlăstarilor a constituit 2,5-2,8. Aproape de etapa de înrădăcinare concentrația de citochinină în mediul nutritiv a fost redusă în scopul obținerii microlăstarilor de aceeași mărime, abți pentru rizogeneză. Lăstarii de portaltoi pentru piersic Miroper s-au înrădăcinat în concentrație de ½, cu adaos de acid indolil butiric (IBA) 1 mg/l.

La etapa de adaptare, cea mai bună prindere și dezvoltare a plantelor a fost obținută pe substratul torf : perlită (1:1) și perlită. Primele 4 săptămâni microplantele se întrețineau în condiții de umiditate majorată cu ventilare periodică. În final au fost obținute 60% de plante bine dezvoltate cu parametri standard.

Micromultiplicarea *in vitro* a portaltoiului VT 13

În cultura *in vitro* au fost inițiate vârfurile plantelor VT-13 în stare de vegetare. Pentru sterilizarea eficientă vârfurile lăstarilor au fost spălate cu soluție de Domestos ori Dettol timp de 5 minute și, ulterior, introduse în soluție de Tabidez-56 (13 g/100 ml de apă) timp de 8 minute. Această schemă a asigurat obținerea a 70% de explante libere de infecție bacteriană și micotică. Procesul de multiplicare a portaltoiului VT 13 a început de la pasajul trei și a ajuns la maximum la pasajul 5 și a celor ulterioare. Lăstarii sănătoși și calitativi s-au dezvoltat pe mediul nutritiv cu BAP 0,5 – 0,8 mg/l. Majorarea concentrației AIB de la 0,05 până la 0,5 mg/l în aceste condiții de asemenea, au stimulat creșterea unui număr mare de plante suplimentare. Pentru înrădăcinarea plantelor multiplicare în mediul nutritiv s-a introdus AIB. Din cele 4 variante studiate lăstarii VT-13 cel mai activ s-au înrădăcinat pe mediul cu conținutul de AIB de 0,5 mg/l – 68%.

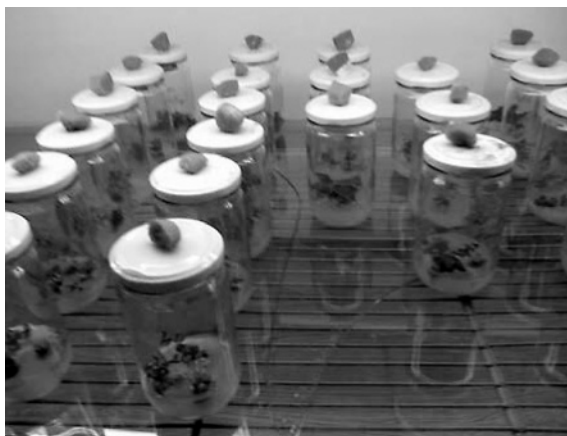


Fig. 4. Cultivarea *in vitro* a portaltoiului VT-13

Adaptarea plantelor înrădăcinate a fost efectuată în condiții de umiditate majorată pe un substrat din perlită prelucrat cu soluție de permanganat de potasiu.

Micromultiplicarea *in vitro* a portaltoiului Adaptabil

În cultura *in vitro* au fost inițiate vârfurile plantelor în vegetație. În rezultatul cercetărilor efectuate s-a stabilit că cea mai eficientă sterilizare s-a efectuat la utilizarea Tabidez 56 – 0,04% și pe parcursul a 10 minute au fost obținute 76% de explante pure. La etapa de introducere în cultura *in vitro* adăugarea în mediul nutritiv a citochininei nu stimula procesul de proliferare a lăstarilor, dar esențial îmbunătățește dezvoltarea explantelor. Adăosul de BAP 0,5 mg/l a dus la majorarea cu 34% a numărului de explante dezvoltate. La etapa de multiplicare microclonală, un număr mare de lăstari suplimentari s-a obținut la majorarea concentrației de BAP până la 1 mg/l. Coeficientul de multiplicare a fost de 3,3. La etapa de rizogeneză, în rezultatul investigațiilor s-a stabilit că pentru înrădăcinarea microlăstarilor în termene reduse (10 zile), este necesară concentrația înaltă de auxină IBA 3 mg/l, însă chiar și în aceste condiții se stimulează formarea rădăcinelor până la 18% de microlăstari. După 50 de zile de cultivare a lăstarilor în mediul cu auxină, în toate variantele rădăcinile formau până la 70-75 % de microlăstari. În acest caz concentrația de IBA în mediul nutritiv se majora de 2-6 ori (de la 0,5 mg/l până la 3 mg/l). Plantele obținute în rezultatul elaboră-

rii tehnologiei au fost adaptate la condiții nocive și au fost transmise pepinieriștilor pentru studierea ulterioară.

Micromultiplicarea *in vitro* a portaltuiului ICP 5

ICP-5 este bine adaptat la multe soluri, îndeosebi la cele grele. Având în vedere importanța portaltuiului pentru pepinierit, s-au efectuat cercetări întru determinarea condițiilor optime de introducere a apexurilor în cultura *in vitro*, optimizarea condițiilor de cultivare la etapele de proliferare și rizogeneză, și elaborarea procedeele de adaptare a micropantelor crescute în condiții nesterile. Cea mai eficientă sterilizare a materialului vegetativ s-a efectuat cu utilizarea preparatelor Tabidez 56 timp de 10 min și a UNIS-2, timp de 15 min. Obținerea explantelor pure a constituit 80 și, respectiv, 75%. Pentru inițierea culturii *in vitro* a fost utilizat mediul nutritiv MS cu conținutul scăzut de substanțe azotice și concentrația de citochinină nu mai mare de 0,5 mg/l. Obținerea unui număr majorat de lăstari sănătoși s-a constatat pe mediul nutritiv MS, cu concentrația BAP – 0,5 mg/l (coeficientul de multiplicare 8,5). Indiferent de varianta experienței înălțimea medie a plantelor după cultivare pe mediul nutritiv a fost în limita 1,8-3,1 cm. S-a stabilit că la majorarea conținutului de IBA în mediu de la 0,8 până la 1 mg/l, numărul de lăstari înrădăcinați crește de la 67 până la 92% respectiv. Pe mediul nutritiv, cu adaos de auxina, s-au înrădăcinat mai mult de jumătate de lăstari. Adaptarea micropantelor crescute s-a efectuat în condiții de umiditate majoră. În calitate de substrat s-a utilizat perlită

3. Micropropagarea *in vitro* a speciilor bacifere și a căpșunului

Micromultiplicarea *in vitro* a soiurilor de agriș

Pentru fondarea plantațiilor-mamă de categorie „Prebaza” în cultura *in vitro* s-au introdus soiurile de agriș Scedrii, Donețkii krupnoplodnâi și Donețkii perveneț. Utilizarea HMJ Tabidez-56, în calitate de sterilizator la introducerea soiurilor de agriș, a demonstrat că concentrațiile mari și durata sterilizării (până la 15 minute) acționează nociv asupra explantelor introduse. Rezultatele optime au fost obținute la sterilizarea explantelor cu soluție de 1% a preparatului utilizat timp de 12 minute.

Cultivarea micro-lăstarilor de agriș s-a efectuat în mediul nutritiv cu agar și conținutul de macro și micro săruri, cu adaos de vitamina B1 – 0,1 mg/l, acid ascorbic – 10 mg/l, meziniozit – 100 mg/l BAP 1,0 mg/l și AIB – 0,5 mg/l. La etapa introducerii în cultura *in vitro* a soiurilor de agriș s-a depistat dependența culturilor de componența minerală a mediului nutritiv. Evaluând cele spuse la primele 3 pasaje, a scăzut de 2 ori concentrația silitrei amoniacale, majorând în același timp conținutul de helat de fier de 2 ori. În rezultatul cercetărilor efectuate s-a stabilit că scăderea conținutului de azot în mediul nutritiv asigură evitarea vitrificării la începutul cultivării agrișului și ameliorarea integrală a dezvoltării culturilor. Pasajele ulterioare s-au efectuat pe mediul nutritiv cu conținutul deplin de macro și micro săruri. La obținerea agrișului este necesară plantarea cu conglomerati, pentru că fracționarea conglomeratelor până la lăstarii separați provoacă reținerea creșterii și dezvoltării lor. În așa fel, pentru cultivarea reușită a agrișului este necesară o etapă suplimentară - alungirea lăstarilor. La pasajul final de microclonare au fost studiate două medii nutritive pentru alungirea lăstarilor de agriș. În componența lor au fost modificate conținutul și concentrația micro și macro sărurilor MS, a acidului giberilic (AG) și a ben-

ziladeninei(BA). Mediul nutritiv, cu conținut de AG – 0,5 mg/l, AIB – 0,5 mg/l, BA – 0,2 mg/l, macro și micro seruri de 20% a fost cea optimală și a stimulat alungirea micro lăstarilor. Plantele regenerante au atins lungimea de 1,2 – 2 cm. Optimizarea mediului nutritiv la etapa de înrădăcinare *in vitro* a agrișului a rezultat, de asemenea, din reducerea concentrației sărurilor minerale din conținutul lui de două ori și excluderea conținutului de BA. Pentru inducerea rizogenezei concentrația AIB a fost majorată până la 1,0 mg/l. Formarea rădăcinilor la micro lăstarii de agriș decurgea peste o lună.

Adaptarea s-a efectuat cu utilizarea micro-tunelurilor modificate, prin crearea condițiilor favorabile de temperatură, umiditate și iluminare. În calitate de substrat a fost utilizat amestecul de perlită cu conținut de fracții mari și mărunte (de la 1 până la 5 mm).

Micromultiplicarea *in vitro* a soiurilor de coacăz negru

Ca obiect pentru cercetări s-au utilizat soiurile de coacăz propuse de către laboratorul de specii bacifere Ronix, Padina, Odjebin și Minai Șmârev.

Conținutul medirilor nutritive a fost modificat în dependență de etapa tehnologică și fazele dezvoltării speciei. Pentru cultivarea coacăzului în calitate de explante s-au utilizat mugurii terminali și laterali la etapa de germinare cu mărimea de 0,5-2,0 cm. Izolarea s-a efectuat începând cu luna martie până în luna august.

În rezultatul cercetărilor pentru izolarea coacăzului cu utilizarea preparatului sterilizator Tabidez 56 s-a stabilit că varianta cu concentrația 0,5%, timp de 12 min, a asigurat obținerea a 70-90 % de plante pure, sănătoase la soiurile Minai Șmiriov și Odjebin. Testările preparatului nou Jilivesin 3,5, cu conținutul majorat de hlor în stare activă (1,5 mg), varianta optimală s-a dovedit a fi la concentrația de 0,5%, cu expoziția de 10 min. Obținerea lăstarilor puri la soiurile Ronix și Padina a fost de 90-100% respectiv. La izolarea coacăzului în perioada creșterii lăstarilor de vară (iulie-august), cele mai bune rezultate s-au obținut la concentrația de Jilivesin 3,5 – 0,5%, la expoziția de 8 min. Un factor decisiv pentru dezvoltarea culturilor este selectarea tipului de explante. Pentru introducerea în cultură s-au utilizat mugurii germinați artificial și natural și, de asemenea, vârfurile lăstarilor și mugurii după creșterea lor de vară (iulie-august). Practic, nu s-au depistat deosebiri la soiuri după prinderea mugurilor terminali și laterali de pe lăstarii de un an. S-a stabilit că termenii optimali pentru izolarea coacăzului sunt februarie-martie la mugurii germinați artificial și vârfurile lăstarilor cu dimensiunea de 1-2 cm. Explantele cu dimensiuni mai mici sunt mai puțin viabile, fiind afectate de oxidările fenolice, apoi se usucă. Explantele izolate în perioada germinării naturale și la creșterea de vară au avut un fon infecțional majorat, o infectare fitopatogenă majorată și oxidare fenolică. S-au evidențiat reacții diferite, în dependență de soiurile de coacăz, la componența mediurilor nutritive. La introducerea pasajelor 1-2 s-a utilizat componența deplină a macro-microsărurilor MS. În acest caz s-a observat proliferarea vârfurilor hlorozate și la baza lăstarilor s-a dezvoltat țesutul negru de calus. De aceea, în următoarele 3-4 pasaje s-a micșorat concentrația silitrei amoniacale și s-a majorat de 2 ori conținutul helatului de fier, ceea ce a favorizat esențial dezvoltarea culturilor. Lăstarii pe acest mediu, după pasajul 3 atingeau lungimea de 1-2 cm, frunzele erau destul de mari, de o culoare verde-aprinsă. În astfel de cazuri, la unele plante s-a observat formarea rădăcinilor. Regenerantele obținute în acest caz au fost neviabile și la adaptarea acestor microplante nu

au fost obținute rezultate pozitive. Cultivarea ulterioară pe acest mediu nutritiv nu este rezonabilă. După pasajul 4 cultivarea a decurs pe mediul nutritiv de bază. La etapa de micromultiplicare, o parte din lăstarii suplimentari obținuți, au fost transferați în mediul nutritiv cu conținut de AG (0,4-1,0 mg/l) pentru creșterea lor până la lungimea valabilă pentru înrădăcinare (3-5cm). Cea mai rezultativă în experimentele noastre a fost varianta 2 a mediului nutritiv cu conținut de vitamina B1- 0,4 mg/l, acid ascorbinic – 2mg/l, inozitol – 100mg/l, BA – 1mg/l, AG– 0,4mg/ și IBA – 0,4mg/l. Lăstarii obținuți au fost înrădăcinați pe mediul nutritiv MS, cu concentrația macro-microsărilor scăzută de 2 ori, fără citochinine, iar concentrația IBA-majorată până la 1mg/l. Microplantele dispuneau de un aparat foliar dezvoltat. Rizogeneza s-a observat în ziua 10 după plantare. Formarea rădăcinilor s-a observat pe mediurile fără IBA. În rezultatul cercetărilor s-a obținut înrădăcinarea coacăzului la 100%. Adaptarea s-a efectuat în tuneluri, în condiții de seră, cu utilizarea substratului din perlită de fracție mare și medie și, de asemenea, amestec de perlită și turbă în proporție de 1:1. Primele 2 săptămâni după plantare s-a întreținut umiditatea de 100% și, ulterior, treptat a fost redusă până la 50-60%.

Micromultiplicarea *in vitro* a soiurilor de căpșun

Ca obiect pentru cercetări s-au utilizat soiurile de căpșun Ducat, Crasnăi Bereg, Camerosa și Elvira, Madlen, Geliociv, Arosa și Muntele Everest, obținute din colecția laboratorului de specii bacifere a institutului. În cultură s-au introdus țesuturile de meristemă a stolonilor de căpșun, cultivate în condiții de seră. Izolarea s-a produs conform metodei elaborate de noi. Lucrările de multiplicare s-au efectuat cu utilizarea mediului nutritiv cu conținut de macro și microelemente, conform recepturii MS, helatul de fier și vitamine. În calitate de vitamine s-au utilizat B1 (Tiamina), B6 (Piridoxina), PP (Acidul nicotinic) și, de asemenea, Glicina și Mezoinozitul. Ca reglatori ai creșterii s-au utilizat BA, AIB și AG. Concentrațiile lor în componența medierilor nutritive s-au schimbat periodic, în dependență de etapa și faza de dezvoltare a plantei.

Pentru înrădăcinarea explantelor concentrația sărurilor minerale în mediul nutritiv a fost scăzută de două ori și s-au exclus total BA și AG. Ca stimulator de rizogeneza s-a utilizat IBA – 0,5 mg/l. În rezultatul cercetărilor s-a obținut o înrădăcinare de 100% a microplantelor de căpșun.

Adaptarea căpșunului din *in vitro* s-a efectuat în condiții de seră cu utilizarea în calitate de substrat a perlitei de fracție mare și mică. În rezultatul micromultiplicării *in vitro* s-a obținut mai mult de 1500 de plante standard a 8 soiuri de căpșun de categoria „Prebaza” (Fig 5).

4. Obținerea antiserelor contra virusilor care afectează culturile pomicole.

Pentru producerea antiserelor contra virusilor pătării necrotice inelare a samburoaselor (NRSV), pătării clorotice a frunzelor mărului



Fig. 5. Creșterea suplimentară a 4 soiuri de căpșun în seră

(CLSV) și răsucirii frunzelor de cireș (CLRV) s-au utilizat tulpinile selectate din plantațiile speciilor pomicole din Moldova. Tulpinele NRSV, CLSV și CLRV au fost transferate pe indicatorii de ierbacee *Cucumis sativus*, *Nicotiana occidentalis* 37B și *Chenopodium guinoa*, respectiv. Purificarea NRSV s-a efectuat conform metodicii [3] cu utilizarea frunzelor cotiledoane de castreaveți. Virusul pătării clorotice a frunzelor mărului a fost purificat conform metodicii [4], iar CLRV – conform metodicii descrise în literatură [5] (Fig 6).

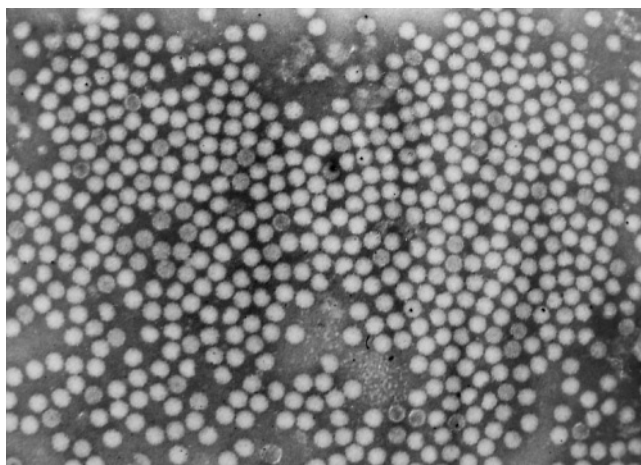


Fig. 6. Particulele CLRV după concentrare în ingredientul densității de zaharoză

Cu preparatele virotice purificate s-a efectuat imunizarea conform următoarei scheme:

- o injecție subcutantă cu utilizarea adjuvantului complet a lui Freund, cu 1 mg de preparat;
- o injecție intramusculară cu utilizarea adjuvantului incomplet a lui Freund, cu 1 mg de preparat la o săptămână distanță după prima;
- peste 7 zile după imunizarea 2 se efectuează o injecție intravenoasă, cu 1 mg de preparat virotic. La o săptămână după ultima injecție s-a început recepția sângelui și determinarea titrului antiserului obținut. Peste 60-70 de zile de la începutul imunizării s-a efectuat o reimunizare dublă pentru activarea anticorpilor în organismul iepurilor experimentali. În final au fost obținute antisere veritabile, cu o specificitate înaltă pentru testarea acestor virusuri prin metoda MIE și ELISA.

Se știe că în lucrările de diagnosticare prin metode imunologice pentru fiecare virus se utilizează un antiser cu o specificitate înaltă. În fiecare an laboratorul de virusologie a institutului obține antiser contra unui virus care afectează speciile pomicole și bacifere. În prezent laboratorul dispune de mai mult de 15 denumiri de antisere, care se utilizează cu succes în lucrările pentru adaptarea ramurii pepinieritului RM la normele internaționale de certificare.

CONCLUZII

Analiza rezultatelor obținute permite a concluziona că tratarea dublă a speciilor sămânțoase asanează plantele supuse terapiei termice. Testarea prin metoda MIE și pe indicatorii lemnoși a materialului asanat a constatat lipsa virusurilor CLSV, ASGV și ASPV la toate soiurile de măr. Având în vedere rezistența sporită la temperatură a SPV, cu care au fost afectați pomii inițiali de gutui, asanarea acestor plante s-a efectuat în 2 cicluri de terapie termică. Rezultatele testării soiurilor speciilor sămburoase, care au fost tratate prin terapie termică, au demonstrat că un singur ciclu de terapie termică

asigură obținerea soiurilor de prun Super Prezident și Blue Free libere de virusul văr-satului prunului, iar a soiului de cireș Sanbarst și a soiului de vișin Mărioara-libere de NRSV și virusul peticirii prunului.

Plantele culturilor pomicele asanate prin metoda terapiei termice au fost introduse în registrul soiurilor libere de virusuri și plantate în plantația-mamă de categoria „Preba-za”, și în depozitariul laboratorului. Rezultatele cercetărilor pentru elaborarea tehnologiei multiplicării microclonale a asigurat completarea colecției de portaltoi cu multiplicarea vegetativă de perspectivă în condițiile Moldovei, libere de virusuri Mirop, VT 13, adaptabil și ICP 5.

Mirop este un biotip de portaltoi cu multiplicare vegetativă valabil în condițiile Moldovei pentru piersic. Soiurile de piersic altoite pe acest portaltoi devin slab viguroase, cu înălțimea pomilor de aproximativ 2 m, valabili la plantare cu dimensiunile 4 x 1,5 m. Sistemul radicular a acestui portaltoi este bine dezvoltată, nu formează drojoni și nu necesită suporturi pentru pomi. Procesul de micromultiplicare a portaltoiului vegetativ Mirop, de la introducerea în cultură până la înrădăcinare, se efectuează în jur de un an. Un pasaj, adică timpul până la replantarea pe mediul nutritiv proaspăt, decurge de la 4 până la 6 săptămâni. Eliminând din conținutul mediului nutritiv citochinina și majorând concentrația de auxină de la 0,05 până la 1,0 mg/l, s-a reușit obținerea a 45 % de plante înrădăcinate de portaltoi Mirop,

Cercetările privind elaborarea tehnologiei micromultiplicării clonale a portaltoiului de perspectivă în Moldova, pentru cireș și vișin VT 13, au asigurat determinarea concentrațiilor optime ale substanțelor sterilizatoare, expoziția sterilizării, îmbinarea auxinelor și citochininelor la stadiul de proliferare, termenele optime de rizogeneză și adaptarea microplantelor la condițiile nesterile din seră.

S-a elaborat tehnologia de microclonare a portaltoiului pentru prun adaptabil. Au fost determinate concentrațiile stimulatoarelor creșterii pentru proliferare. Pentru etapa de formare a rădăcinelor se preconizează utilizarea mediurilor nutritive noi. Rezultatele cercetărilor au asigurat finalizarea lucrărilor pentru multiplicarea *in vitro* a portaltoiului pentru prun, de perspectivă în RM.

A fost elaborată tehnologia micromultiplicării în condițiile *in vitro* a portaltoiului pentru cireș ICP-5. Optimizarea elementelor pentru dirijarea creșterii și a conținutului mediului nutritiv permite a utiliza tehnologia elaborată la scară largă în scopuri practice. Tehnologiile care s-au elaborat pot fi utilizate la necesitate pentru multiplicarea în masă, în scopuri de producere. Plantele portaltoaielor enumerate mai sus, obținute în rezultatul elaborării tehnologiilor de multiplicare microclonală, au fost transmise secției de pepini-erit pentru studierea lor ulterioară în condițiile RM, în experimentele de determinare a combinațiilor soi-portaltoi.

În cercetările pentru micromultiplicarea *in vitro* a soiurilor de căpșun au fost determinate concentrațiile optime ale macro și microșărilor pentru etapele introducerii în cultură, a multiplicării și înrădăcinării. Renovarea periodică a calităților biologice și fitosanitare a culturilor bacifere este prevăzută de “Normele de producere, control, certificare și realizare a materialului pentru multiplicare și plantare a speciilor pomicele.” Plantele înrădăcinate a 8 soiuri de căpșun - Ducat, Crasnâi bereg, Camerosa, Honei Madlen, Gelioziv, Arosa și Muntele Everest după adaptare și creștere suplimentară în condițiile de seră, au

fost transmise laboratorului de specii bacifere pentru fondarea plantațiilor-mamă devirozate de categorie superioară.

În cercetările pentru micromultiplicarea *in vitro* a soiurilor de agriș și coacăz au fost determinate concentrațiile optime ale macro și micro sărurilor pentru etapele introducerii în cultură, a multiplicării și înrădăcinării. Plantele înrădăcinate a 3 soiuri de agriș – Scedrăi, Donețkii krupnoplodnâi și Donețkii pervenet și 4 de coacăz – Ronix, Padina, Odjebin și Minai Șmârev au fost transmise laboratorului culturilor bacifere pentru crearea plantației-mamă „Prebaza”, în stațiunea experimentală „Codru”.

La producerea materialului săditor pomicol liber de virusuri, un rol important le revine metodelor de diagnosticare. Fiabilitatea metodelor utilizate au un rol important la obținerea clonelor inițiale. La momentul actual, acestor cerințe le corespunde metoda genetică moleculară de reacție în lanț a polimerazei (PCR) și metodele imunologice de microscopie imunoelectronică (MIE) precum și analiza imunoenzimatică (ELISA). Ambele metode imunologice sunt recomandate de către organizația europeană pentru protecția plantelor (EPPO). Ele sunt utilizate pe larg în practică pentru obținerea clonelor inițiale și testarea plantațiilor-mamă libere de virusuri.

BIBLIOGRAFIA

1. Milne R.G., Luisoni E. Rapid immune electron microscopy of virus preparations. *Method in Virology*. London, Academic Press. p. 265-281. 1977.
2. Murashige T., Scoog F. A revised medium for rapid growth and bioassay tobacco tissue cultures. *Physiology Plant*. Vol.15, p. 473-497. 1962.
3. Fulton R.F. Serology of viruses causing cherry necrotic ringspot, plum line pattern, rose mosaic, and apple mosaic. *Phytopathology* 58, p. 635-638. 1968.
4. Lister R.M., Hadidi A.F. Some properties of apple chlorotic leaf spot virus and their relation to purification problems. *Virology* Vol.45, n. 1, p.240-251. 1971.
5. Tomlinson J.A., Walkey D.G. The isolation and identification of rhubarb viruses occurring in Britain. *Ann. Appl. Biol.* 59, p. 415-427. 1967.
6. Panattoni A., Luvisi A., Triolo E. Elimination of viruses in plants: Twenty years of progress. *Spanish journal of Agricultural Research* 11, p. 173-188. 2013.
7. Stein A. ș.a. Responses of micropropagated peach cultivars to thermotherapy for the elimination of Prunus necrotic ringspot virus. *Ann. Appl. Biol.* n. 119, p. 265-271. 1991.

Cercetări privind diversificarea sortimentului de cais pentru condițiile Republicii Moldova

PÂNTEA M.

Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: В статье приведены некоторые результаты исследований, касающиеся селекции абрикоса для условий Республики Молдова. Наибольшее внимание было уделено выявлению высокой адаптивности и экологической пластичности новых селекций и интродуцированных перспективных к изменяющимся климатическим условиям, вариабельным педологическим ресурсам, стабильным плодоношением, высококачественными плодами.

Ключевые слова: абрикос, селекция, сорта, адаптивность, продуктивность, Республика Молдова

Summary: In the article there are presented some results of apricot breeding for the conditions of the Republic of Moldova. Special attention is paid to found up high adaptability and ecological plasticity of new created and introduced selections to changeable climatic conditions and variable pedological resources of local pomological zones, enlargement of ripening period, sustainable productivity, with high fruit qualities.

Key words: apricot, breeding, varieties, adaptability, productivity, Republic of Moldova

INTRODUCERE

Declinul relativ rapid al plantațiilor de cais din republică impune eforturi mari în vederea redresării culturii lui, inclusiv crearea de noi soiuri, precum și introducerea sortimentului modernizat din alte țări. Soiurile noi trebuie să demonstreze caracteristici biologice și de producție valoroase în condițiile reliefului foarte diversificat al Republicii Moldova, adică a resurselor agroclimatice foarte diverse, precum și a efectelor schimbărilor climatice. Sortimentul actualmente înregistrat în Republica Moldova necesită a fi completat cu soiuri ce posedă o adaptabilitate și plasticitate ecologică cât mai bună la condițiile locale de mediu, conservând în același timp caracteristici valoroase ale fructelor. Actulmente piața fructelor proaspete de cais cere soiuri cu maturare diversă (extra timpurie/timpurie/tardivă) a fructelor, calități performante a fructelor, tot mai insistent cerându-se omogenitatea fructelor și uniformitatea colorării lor, masa mare, pulpa fermă cu detașare uscată de la sâmburele relativ mic, aspect exterior atractiv, compoziție biochimică nutrițională foarte valoroasă, etc. și desigur rezistență/toleranță la bolile principale, cum ar fi: Sharka și cancerul bacterian, monilioza [3-8].

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările experimentale au fost efectuate în colecțiile naționale de cais (Stațiunea Experimentală „Codru”, Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare (IȘPHTA), precum și în unele gospodării private. În calitate de material biologic pentru cercetare s-au utilizat soiurile și elitele create la IȘPHTA, fiind comparate cu soiuri și selecții introduse din selecția mondială care, conform cercetărilor preliminare, s-au arătat a fi de perspectivă pentru republica Moldova. Ca portaltol a fost folosit biotipul de zarzăr MVA, schemele de plantare 6 x 4 m și 5 x 4 m, în lipsa irigației. Studiul însușirilor biologice și de producție a fost înfăptuit în baza observațiilor, determinărilor și analizelor cu privire la: fenologia și rezistența la factorii nefavorabili biotici și abiotici ai organelor generative, producția de fructe pe pom, calitățile organoleptice și biochimice ale fructelor, rezistența la boli și la factorii abiotici. Pentru îndeplinirea cercetărilor s-au utilizat principiile metodologice și metodele aprobate în ameliorarea genetică și studiul speciilor pomicele [2, 5].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Gama sortimentului de cais actualmente înregistrat pentru înmulțire în Republica Moldova constă din 20 de soiuri, dintre care 9 sunt create la IȘPHTA, iar restul introduse din diferite regiuni de cultivare favorabilă a caisului, analogice condițiilor de mediu locale [1]. De notat, că în calitate de soiuri de perspectivă actualmente se testează temporar în producție încă 7 soiuri (Bebeco, Big red, Litoral, Olimp, Tyrinthos, Faralia, Farbaly) introduse din diferite arealuri de cultivare [1]. Fructele sortimentului sus-numit sunt pretabile în special pentru consum proaspăt. Datele obținute ne conving că pentru majoritatea soiurilor introduse, selectate pentru testare și promovare în țara noastră este caracteristică derularea înfloririi în termenii tipici ai soiurilor autohtone. Maturarea fructelor are loc în perioada: prima decadă a lunii iunie – a doua decadă a lunii august. Termenele de maturare a fructelor (începutul, sfârșitul) variază slab de la an la an, atât în incinta soiurilor de bază introduse, cât și cele create în țară. Maturarea extratimpurie și timpurie a caiselor se recomandă pentru soiurile Bucuria, NJA-42, Tsunami, NJA-32, Kișiniovskii rannii. Eșalonarea maturării fructelor este urmată de soiurile Vasile Cociu, Codrean, Detskii, Moldavschii olimpieț, Nadejda, Șalah, Kioto, Krasnoșciochii, Big red, Faralia. Printre soiurile cu maturarea tardivă se recomandă următoarele: Kostiuenskii, Raduga, Litoral, Faralia, Farbaly, Olimp.

De menționat că în lipsa irigației, soiurile recent introduse, cum ar fi Kioto și Big red (cu maturarea medie a fructelor), precum și Faralia și Farbaly se evidențiază prin atractivitatea înaltă, datorită colorării superficiale roșii pe partea însorită a fructelor, precum și prin neaderența pulpei la sâmbure, fermitatea și consistența ei uniformă, gust dulce-acidulat. Deoarece perioada maturării fructelor soiurilor sus-numite corespunde termenelor medii și medii-tardive, ele sunt solicitate mult pe piață. Cel mai adaptabil soi față de condițiile diverse locale vizând rezistența la factorii biotici și abiotici nefavorabili, productivitate stabilă și capacitate de transportare s-a dovedit a fi soiul autohton Codrean.

Cercetările efectuate asupra complexului caracteristicilor de bază biologice și de producție a genofondului de perspectivă sus-numit, vizând scopul general propus și potențialul de

plasticitate ecologică și adaptabilitate la condițiile locale au permis de a evidenția un șir de soiuri, reprezentabile și în calitate de donatori de anumite caracteristici prețioase pentru viitoare programe de ameliorare genetică a speciei pentru condițiile țării noastre (tab. 1, 2). În calitate de donatori de caractere prețioase prezintă interes elitele locale 1P14, 1P17.

Tabelul 1

Caracteristicile biochimice și organoleptice ale unor soiuri și elite de cais.

Genotipul	Nota de degustare puncte (1-5)	Subst. uscată, %	Zahăr total, %	Zahăr reductibil, %	Zaharoza, %	Acizi titrabili, %	Subst. colorante și tananteng/%	Vitamina C, mg/%	Indicele zahăr/acid
Bergeron, biotip A	4,5	15,07	6,06	1,00	5,06	3,51	41,57	9,68	1,69
1P 14	4,6	10,0	2,56	0,96	1,72	2,86	83,14	15,40	0,89
Faralia	4,5	12,07	3,76	1,23	2,53	3,53	83,14	14,52	1,06
Pincot	4,5	12,07	3,76	1,23	2,53	3,53	83,14	14,52	1,06
Kioto	4,5	12,87	5,66	2,69	2,97	2,80	20,78	15,40	1,06
Farbaly	4,5	15,87	5,54	1,45	4,09	1,40	20,78	30,80	3,95
1P7	4,5	17,83	5,70	4,70	0,84	2,97	20,78	12,76	1,90

Tabelul 2

Caracteristicile generale ale unor soiuri noi de cais pentru cultivare în condițiile Republicii Moldova

SOIUL, vigoarea pomului	Mărimea fructelor	Productivitate	Calitatea generală a fructelor	Destinația fructelor	Particularități specifice	Caracteristici importante de adaptabilitate
Soiuri introduse						
NJA-42 medie	+, ++	+++	++	CP, PR	Pulpa parțial aderentă la sâmbure	Productivitate stabilă, calitatea fructelor. Rezistență bună la factorii nefavorabili abiotici locali
Orange red (NJA-32), medie	++, +++	+++	+++	PR, CP	Auto incompatibilitate pronunțată.	Timpuritatea maturării, calitatea fructelor. Gust echilibrat
Kioto	++, +++	+++	++, +++	CP, PR	Autofertilitate pronunțată	Timpuritatea maturării și calitatea înaltă a fructelor
Bug red, mare	++, +++	+++	++, +++	CP, PR	Auto- incompatibilitate pronunțată	Productivitate, calitatea fructelor
Bergeron, mare	++	+++	++, +++	CP, PR	Autofertilitate pronunțată	Productivitate, calitatea fructelor

SOIUL, vigoarea pomului	Mărimea fructelor	Productivitate	Calitatea generală a fructelor	Destinația fructelor	Particularități specifice	Caracteristici importante de adap- tabilitate
Faralia, me- die	+++	+++	+++	CP	Autofertilitate, fermitatea pulpei	Omogenitatea maturării și calitatea fructelor atractive
Farbaly, medie	+++	+++	+++	CP, PR	Autofertilitate pronunțată	Productivitate, calitatea fructelor
Soiuri create în Republica Moldova						
Bucuria, mică	+, ++	+++	+++	CP	Autofertilitate. Fructe moi, galbene, aderente la sămbure	Productivitate, calitatea bună a fructelor pentru consum proaspăt. Rezistență bună la factorii nefavorabili abiotici locali
Nadejda, medie,	+++	++, +++	++	CP, PR	Mugurii de rod de rezistență medie la ger.	Productivitate, calitatea fructelor. Rezistență bună la factorii nefavorabili abiotici locali
Vasile Co- ciu, mare	+++	+++	+++	CP, PR	Înflorire tardivă. Aspect foarte atrăgător (70-80% de roșu al fructelor)	Productivitate, calitatea foarte bună a fructelor la procesare. Rezistență la factorii nefavorabili abiotici locali
Codrean, mare	++	+++	+++	CP, PR	Autofertilitate pronunțată, culoare uniformă galbenă a pielii și a pulpei	Productivitate, calitatea bună a fructelor pentru consum proaspăt, transportabilitate excelentă. Rezistență la factorii nefavorabili abiotici locali
Kostiujenskii, medie	++	+++	+++	CP, PR	Autofertilitate pronunțată. Culoarea galbenă a pulpei, suculență înaltă	Productivitate, calitatea foarte bună a fructelor la procesare. Rezistență bună la factorii nefavorabili abiotici locali
Raduga	++	+++	++, +++	CP, PR	Autofertilitate slab pronunțată. Pulpa crocantă	Productivitate, calitatea fructelor la procesare. Rezistență bună la factorii nefavorabili abiotici locali

Legendă: +++ mare, ++ medie, + mică, slabă, joasă. CP - consum proaspăt, PR - procesare.

În condițiile anilor de studiu (2016-2018) cel mai înalt conținut de substanță uscată a fost constatat la hibridul 1P7 -17,83%, fiind urmat de soiul Farbaly – 16,87%; care are peste 30% vit. C (tab. 2). Testele biochimice și organoleptice vor fi repetate și pentru condiții de irigare. De notat că majoritatea soiurilor introduse cercetate se încadrează în grupul celor de vigoare medie. Astfel, datele cele mai indicate de promovare/îmbunătățire a sortimentului de cais rămân a fi uniformitatea maturării și atractivitatea fructelor, grosimea și rezistența pielii, fermitatea pulpei, suculența, aroma, neaderența la pulpă și mărimea

sâmburelui, data recoltării, stabilitatea producției/pom, găsirea/selectarea corectă a sectoarelor cu resurse agroclimatice benefice cultivării eficiente a caisului.

CONCLUZII

Diversificarea continuă a sortimentului caisului pentru cultivarea eficientă în condițiile republicii noastre se bazează pe: creșterea perioadei de maturare a fructelor (extratimpurie - prima decadă a lunii iunie – tardivă - a doua –a treia decadă a lunii august); fructe atractiv colorate, cu pulpa fermă, maturarea la recoltare și capacitate bună de păstrare timp de câteva săptămâni; maturare timpurie spre medie cu fructe mari și foarte mari, atractiv colorate cu pulpa fermă, care rezistă la transportare la distanțe lungi. Genotipurile noi create (Co-drean, Vasile Cociu), sau introduse din alte regiuni de cultură (Kioto, Pinkcot, Big red Farbaly, Olimp etc.) cu rezistență sporită la factorii nefavorabili biotici și abiotici, productivitate înaltă de fructe de calitate performantă, în special cu abilități pentru transportare la distanțe lungi (Pinkckot, Kioto, Farbaly.) pot fi utilizate concomitent și în programele de ameliorare a sortimentului de cais pentru cultivare industrială în condițiile Rep. Moldova.

BIBLIOGRAFIE

1. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova pentru anul 2019. Chișinău.2019. P. 64-65.
2. **Cociu V, Șt. Oprea.** 1989. *Metodele de cercetare în ameliorarea plantelor pomicole*. Cluj-Napoca, 123p.
3. **Isacova M. D., Smâcov V. K.** 1991. *Selecția abricosa v SSR Moldova*. Sortoizucenie i selecția plovodvâh cultur. Kișinev, s. 37-53.
4. **Pîntea M.** 2002. *Sortimentul de cais omologat și de perspectivă*. Cercetări în Pomicultură . Vol. I.(Institutul de Cercetări pentru Pomicultură). Chișinău. 2002. P.59-65.
5. **Pîntea M.** 2003. *Cultivarea caisului*. Chișinău. 56 p.
7. **Souty M., Audergon J.M., Chambroy L.** 1990. Apricot, le critères de qualité in //L,arboriculture fruitiere . 1990 . Nr. 91. P. 16-24
8. **WWW.pepinieres** –escande.com

Informații de contact:

Adresa: Inst. Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare.

Str. Costiujeni 14, Chișinău MD2019. Rep Moldova.

Tel. 37322/787 717, Fax 37322/76 44 27

E-mail: mariapintea@yandex.ru

CZU 634.22 (478)

Soiuri noi de prun autohton și de selecție internațională, omologate în Republica Moldova

JURAVELI Alexei, MD 2019, or. Chișinău., or. Codru., str. Costiujeni 8/5, ap. 54.
GSM +373 79792575.

TERENTII Petru, MD 2019, or. Chișinău., or. Codru., str. Costiujeni 14, ap 4.
GSM +373 79614148, terentii_petru@yahoo.com

Cozmic Radu, MD 2019, or. Chișinău, or. Codru, str. Costiujeni 14, ap 1.
GSM +373 79924532, cozmicroadu@gmail.com

Instituția Publică Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare.

Summary: Some results of plum variety study for improvement of the zoned assortment in the Republic of Moldova are presented. Thirteen new varieties of which ten from the *Prunus domestica* L. family, Piteștean, Centenar, Valor, Blue Free, Crasa oseni, Pamiati Vavilova, Ajur 1, Super Prezident, Čacanska Rana, Čacanska Lepotica and three from the *Prunus salicina* L. family Angelino, Dlack Amber, Friar were studied at the Scientific Practical Institute for Horticulture and Food Technology of the Republic of Moldova were zoned and included in the catalog of plant varieties of the Republic of Moldova in 2010-2015. The characteristic of these varieties is given.

Keywords: *characteristic., new varieties., plum., breeding., research of varieties., Republic of Moldova.*

INTRODUCERE

Condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova corespund pe deplin particularităților biologice și permit obținerea producției de fructe cu calități înalte, prețioase din soiurile de prun. Acest fapt a dus departe faima țării.

Din speciile sâmburoase prunul, în Republica Moldova, este cultura de bază și după suprafețele ocupate cedează numai mărului. Răspândirea largă a prunului se datorează în primul rând capacității timpurii de intrare pe rod, productivității înalte și stabile, calităților organoleptice ale fructelor și adaptabilității înalte la diferite condiții pedoclimatice.

Răspândirea largă a prunului în diferite țări ale lumii și variabilitatea sa bună a dus la diversificarea largă a speciei, fiind cunoscute mai mult de două mii de soiuri. [4.1.2.3]

Reieșind din condițiile intensivizării pomiculturii, scopul de bază în ameliorarea culturii prunului în Republica Moldova este crearea și cultivarea soiurilor cu calități noi superioare, pentru prelucrare și consum în stare proaspătă cu termene diferite de coacere, cu calități biologice și de producere superioare a soiurilor deja omologate, rezistență la boli, dăunători și factorii nefavorabili ai mediului ambiant. [5]

MATERIALE ȘI METODE

Lucările și cercetările privind ameliorarea soiurilor de prun au fost efectuate în livezile de colecție și selecție a Instituției Publice Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare din Republica Moldova. Ca obiect de cercetare au servit 128 de soiuri și forme dintre care: 78 soiuri și forme fac parte din prunul domestic (*Prus domestica* L., 2n=48); 42 soiuri de corcoduș (*Prunus cerasifera* L., 2n=16); 8 soiuri de prun japonez (*Prunus salicina* L., 2n=16). Livezile experimentale a soiurilor sunt plantate în anii 1995-2008, schema de plantare 6 x 3m.

Investigațiile au fost realizate conform metodelor de câmp și laborator.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În rezultatul cercetărilor, conform complexului de indicatori valoroși, în comparație cu soiurile deja omologate, au fost evidențiate un șir de soiuri care în perioada anilor 2001-2010 au fost prezentate Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a Republicii Moldova.

Conform rezultatelor testărilor de producere la Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a acestor soiuri, în Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova, în anii 2010-2015, au fost înregistrate soiurile Crasa Oseni, Pamiati Vavilova, AJUR 1, Super Prezident, create la Instituția Publică Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, Čăcanska Rana, Čăcanska Lepotica, Centenar, Valor, Piteștean, Blue Free, soiuri de selecție internațională, care fac parte din prunul domestic (*Prus domestica* L.) și Angelino, Black Amber, Friar, parte din prunul japonez (*Prunus salicina* L.).

Caracteristica scurtă a soiurilor Čăcanska Rana, Čăcanska Lepotica și Valor a fost dată în revista Agricultură Moldovei Nr. 7-8, 2006. Soiurile Crasa Oseni и Pamiati Vavilova în revista Pomicultura, Viticultura și Vinificația Nr. 2[38] 2012r.

Mai jos este dată descrierea scurtă a soiurilor din Republica Moldova.

Ajur-1

Produsul dat a fost obținut de la încrucișarea soiurilor Renclod Hramovîh x Stanley. Autor Juraveli Alexei, la Instituția Publică Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare. Aprobare ca soi din 2013.

Pomul de vigoare mijlocie, coroana răsfirată, de densitate medie. Fructifică de obicei pe buchete de rod și nuielușe de rod. Înfloarește în termene mijlocii, soi autofertil.

Fructele sunt mari, 50-60 g, omogene, sferic-alungite, vârful rotund, baza cu adâncimea mică și îngustă. Pețiolul fructului scurt și gros. Sutura pe fruct de adâncime mijlocie, evidențiată.

Miezul verde-gălbui, fin, succulent, dulce, gust plăcut. Conține 18% substanță uscată, 11,5% zaharuri, 1,2% acizi, 7,5mg/% vitamina C.

Sâmburele este de mărime medie, forma ovală, ușor detașabil de miez, constituind 4,3% din masa fructului.

Pomii intră pe rod la anul 4 după plantare. Fructifică bine și permanent, recolta constituie 15-20t/ha. Soiul este rezistent la principalele boli și dăunători ai prunului, tolerant la *plum pox protyvirus* (PPV).

Fructele se coc în decada a treia a lunii august, sunt transportabile, cu destinația universală a utilizării fructelor.

Super Prezident

Obținut de la încrucișarea soiurilor President X Sopernița. Autor Juraveli Alexei, Instituția Publică Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare. A fost aprobat ca soi în 2014.

Pomul de vigoare mijlocie, coroana sferică, densitate medie. Ramurile de schelet sunt amplasate sub un unghi mare. Fructifică, de obicei, pe buchete de rod și nuielușe de rod. Înflorește în termene mijlocii, soi autofertil.

Fructele sunt mari-60-70 g, omogene, ovoide, asimetrice. Pelița densă roșietic-violetă, cu strat de pruină medie de densitate.

Miezul verde-gălbui, fin, fibros, gust acidulat-dulciu. Conține 17-19% substanță uscată, 10% zaharuri, 1,1% acizi, 8,2mg/% vitamina C. Sâmburile de mărime medie, forma ovală, ușor detașabil de miez.

Pomii intră pe rod la anul 4 după plantare. Fructifică bine și regulat, recolta constituie 156-20t/ha. Soiul nu este pretențios față de condițiile de creștere. Soiul este rezistent la principalele boli și dăunători ai prunului, tolerant la *plum pox proyvirus* (PPV).

Perioada de coacere a fructelor – decada a treia a lunii septembrie, transportabile cu destinația universală a utilizării fructelor. Metoda de păstrare în condiții de frigider, la temperatura de -1C°, timp de trei luni, păstrându-și aspectul exterior și calitățile sale gustative înalte.

Piteștean

Creat în România de la încrucișarea soiurilor Tuleu Timpuriu X Rivers Timpuriu. Autori Cociu V., Roman R. Aprobat ca soi din anul 1981. Înregistrat în Catalogul Soiurilor de Plante din Republica Moldova, în anul 2015.

Pomul de vigoare mijlocie, forma coroanei conică, densă. Ramurile de schelet sunt groase. Fructifică de obicei pe buchete de rod.

Florile relativ mici, de tipul Tuleu gras, sacii polenici fără polen, ovarul puțin mai sus de sacii polenici. Înflorește în termene mijlocii. Soi cu sterilitate masculină. Cei mai buni polenizatori: Stanley, Anna Spath, Blue Free, Renclod Althana.

Fructele sunt mari-45-50 g, ovale, puțin asimetrice. Sutura pe fruct este lată dar nu adâncă. Culoarea fructelor-violet întunecat, aproape de negru, cu strat de pruină dens. Miezul este galben-verzui, cartilaginos, destul de succulentă, gust plăcut. Conține 15% de substanță solidă, 10% zaharuri, 0,98% acizi, 14,08mg/% vitamina C. Sâmburele este de mărime medie, ușor detașabil de miez.

Pomii intră pe rod la anul 4 după plantare. Recolta constituie 20-25t/ha. Soiul este rezistent la principalele boli ale prunului.

Perioada de coacere a fructelor este decada a treia a lunii iunie, ele sunt transportabile, cu destinația utilizării fructelor în stare proaspătă.

Zona de cultivare sunt locurile cu umeditatea ridicată a aerului și solului, deoarece în unii ani, în timpul înfloritului cu temperaturi înalte ale aerului și umeditatea scăzută, florile se usucă repede, nelegând fructe.

Centenar

A fost creat în România, în urma încrucișării soiurilor Tuleu Gras X Rivers Timpuriu. Autori: Cociu V., Butbac E. Aprobare ca soi din anul 1978. Înregistrat în Catalogul Soiurilor de Plante din Republica Moldova, în anul 2013.

Pomul este de vigoare mijlocie, forma coroanei sferică, cu densitatea medie a ramurilor. Fructifică, de obicei, pe nuiele de rod și buchete de rod.

Înflorește în termeni mijlocii. Soi cu sterilitate masculină. Cei mai buni polenizatori: Kabardinskaia Ranniaia, Silvia, Čacanska Lepotica.

Fructele sunt de mărime medie, spre mari, cu masa 30-45 g, omogene după mărime, alungit-ovale, asimetrice. Vârful rotunjit, baza fructului cu sutura îngustă, dar nu adânc, la baza fructului sutura este mică, abia vizibilă. Pețiolul fructului este scurt. Pelița fructului e densă, albastru-întunecată, acoperită cu un strat dens de pruină. Miezul este verde-deschis, dens, succulent, gust plăcut, acidulat-dulciu. Conține 14-17% substanță uscată, 9,4% zahăruri, 0,9% acizi, 8,8mg/% vitamina C. Sâmburele de mărime medie, oval, ușor detașabil de miez, constituie 3,5% din masa fructului.

Pomii intră pe rod la anul 4 după plantare. Recolta constituie 20-25t/ha. Soiul este rezistent la principalele boli ale prunului, tolerant la *plum pox protyvirus* (PPV).

Perioada de coacere a fructelor este prima decada a lunii august, transportabile, cu destinația utilizării universale a fructelor.

Blue Free

Creat în SUA în urma încrucișării soiurilor Stanley X Prezident. Aprobare ca soi din anul 1947. Înregistrat în Catalogul Soiurilor de Plante din Republica Moldova, în anul 2015.

Pomul este de vigoare mijlocie, forma coroanei invers conică, coroana rară. Ramurile de schelet sunt sub un unghi mare. Frunzele de un verde întunecat, lucioase. Sensibilitatea mugurilor și capacitatea de lăstărire sunt mijlocii.

Înflorește în termeni mijlocii. Soiul este autofertil, este un bun polenizator pentru alte soiuri. Cei mai buni polenizatori pentru el servesc: Stanley, President, Ruth Gerschtetter.

Fructele sunt mari-55-65 g, elipsoidale, asimetrice. Sutura pe fruct este lată și adâncă, împarte fructul în două părți neegale. Culoarea pielii fructelor este de un albastru întunecat, cu strat de pruină dens. Miezul este galben, succulent, dens, gust plăcut, acidulat-dulciu. Conține 18-19% substanță uscată, Sâmburele de mărime medie, ușor detașabil de miez.

Pomii intră pe rod la anul 4 după plantare. Fructifică abundent și sistematic. Recolta constituie 20-25t/ha. Soiul este rezistent la principalele boli ale prunului.

Perioada de coacere a fructelor-prima decada a lunii septembrie, transportabile, cu destinația utilizării fructelor universale, fructele sunt bune pentru consum în stare proaspătă, fructele sunt deshidratate, de calitate înaltă.

Angelino

Creat în SUA, în California, în baza soiului Queen Ann, polenizare liberă. Aprobare ca soi din anul 1967. Înregistrat în Catalogul Soiurilor de Plante din Republica Moldova, în anul 2015.

Pomul este de vigoare mijlocie, forma coroanei sferică, coroana pomului deasă.

Înflorește în termeni mijlocii. Soiul este autofertil. Cei mai buni polenizatori pentru

el servesc: Black Amber, Friar, Black Star și soiurile de corcoduș (*Prunus Cerasifera*) ce coincid după termenul de înflorire.

Fructele de mărime mare-50 g și mai mult, forma rotundă, puțin turtită. Pelița subțire, culoarea bordo-roșietică, cu o mulțime de cuticule sub peliță.

Miezul este de culoare galben-orang, densitatea medie, suculență moderată, aromat. Sâmburele mic, aderent de pulpă.

Pomul intră timpuriu pe rod, în anul 3 după plantare, sunt atacați de clasterosporioz. Fructele se coc în decada a treia a lunii august, transportabile. Utilizarea pentru consumul în stare proaspătă.

Black Amber

Creat în SUA, în California de la încrucișarea soiurilor (Friar X Queen Rosa). Unul din cele mai populare soiuri pe teritoriul SUA și țările Mării Mediterane.

Pomul de viguare medie, cu coroana densă, bine înfrunzită, cu frunze alungite, tipice pentru prunul japonez.

Înflorște în termeni mijlocii, autosteril, polinizatorii cei mai buni: Friar, Santa Rosa și soiurile de corcoduș (*Prunus Cerasifera*) cu temenii de înflorire identici.

Fructele sunt mari – 65 g și mai mult, sferice. Pelița subțire, culoarea bordo-roșietică. Miezul galben, gust plăcut, aromat. Sâmburele mic, greu se desprinde de miez.

Pomul intră timpuriu pe rod, anul 3 după plantare, sunt atacate de clasterosporioza. Fructele se coc în prima decada lunii august, transportabile. Utilizarea pentru consumul în stare proaspătă.

Friar

Creat în SUA, California. Pomul de viguare medie, forma coroanei inverspiramidală. Înflorște în termeni timpurii.

Fructele mari, 75-80 g și mai mari, forma fructului sferică, puțin turtit. Pelița violet-întunecat, cu numeroase cuticule sub peliță, acoperită cu pruină.

Miezul galben, suculent, gust plăcut, aromat. Sâmburele este ușor detașabil de miez.

Cei mai buni polinizatori: Black Amber, Santa Rosa, Ozark Premier, Morettini-355, Laroda. Fructele se coc în a doua decada lunii august.

Soiurile noi înregistrate de prun domestic și prun japonez, cu diferite termene de coacere, permit obținerea producției proaspete din a doua jumătate a lunii iulie (Čačanska Rana, Piteștean, Black Amber), și până la sfârșitul lunii septembrie (Super Prezident, Crasa Oseni, Blue Free, Angelino).

Fructele soiurilor Čačanska Rana, Piteștean, Pamiati Vavilova, Crasa Oseni, Black Amber, Friar, cu destinația utilizării fructelor în stare proaspătă, cu calități gustative bune. Celelalte soiuri sunt cu destinația utilizării universale.

Toate soiurile au productivitate înaltă și stabilă-15-25 t/ha, precocitatea intrării pe rod (anii 3-4), calități gustative înalte și aspect atractiv al fructelor, cu masa medie de 50-70g.

Fructele tuturor soiurilor sunt transportabile, iar soiurile Crasa Oseni, Super Prezident, Blue Free și Angelino, în condiții de frigider se păstrează până la 3-4 luni.

Soiurile noi omologate posedă rezistență complexă la principalele boli și dăunători ai prunului. Iar soiurile de prun japonez (*Prunus salicina* L.), în bună parte, sunt atacate de

clasterosporioză (*Clasterosporium carpophilum*), ceea ce necesită cheltuieli suplimentare în sistemul de protecție al plantelor.

CONCLUZII

În așa fel, în baza fondului genetic a Instituției Publice Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, în ultimii ani au fost create și evidențiate 13 soiuri noi, caracterizate prin calități complexe de caracteristici valoroase, care, ulterior, au fost înregistrate în Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova în anii 2010-2015 pentru cultivarea pe teritoriul țării. Propunem utilizarea largă a acestor soiuri în plantațiile noi-create.

BIBLIOGRAFIE

1. Bellini E., Nencetti V., Miglioramento genetico e varitale del susino. Revista di Frutticoltura, 1993,5, p.23-49.
2. Cociu V., Botu I., Minoiu N., Pasc I., Modoran I. Prunul. Editura Conphus, 1997, p. 434.
3. Weienberger I.H., Plums (in Advances in Fruit Briding Ed. By I. Janiek and I. Moore. Purdue Universing Press), 1975, p. 336-347.
4. Еремин Г.В., Витковский В.Л., Слива., Москва., Колос., 1980, 255с.
5. Журавель А., Рапча М., Короид А., Грицкан С., Магер М., Слива., Кишинев 2007. 234 с.
6. Програма и методика интродукции и сортоизучения плодовых культур. Кишинев, Штиинца, 1972, 59с.
7. Програма и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел. Издательство ВНИИСПК, 1999, с.608

Dezvoltarea și fructificarea unor soiuri de cătină albă în Republica Moldova

Parascovia SAVA, Elena GHERASIMOVA,
IP Institutul Științific – Practic de Horticultură și Tehnologii
Alimentare, laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun

Rezumat: În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetărilor efectuate pentru studierea soiurilor de cătină albă: Nivelina, Podaroc sadu, Trofimovscaia, Botanicescaia, Otreadnaia. În baza rezultatelor obținute s-a stabilit că durata dintre fazele fenologice de înmugurire și înflorire a soiurilor de cătină albă a variat între 19-21 zile, iar durata dintre perioada de înflorire și maturare a fructelor între 130-133 zile. Productivitatea soiurilor a variat între 5,1-15,00 t/ha, iar masa fructelor a variat între 0,42-0,7 g. Acumularea substanțelor nutritive în fructe a variat între 7,4-10,56 % la substanțele uscate, între 78,32-130,33 la vitamina C, și între 0,21-1,38 la coeficientul zahăr/acid.

Cuvinte cheie: *cătina albă, soiuri, fenofaze, fructe, substanțele nutritive.*

Summary: The paper presents the results of the researches carried out on the growth and development of the sea backthorn varieties: Nivelina, Podaroc sadu, Trofimovscaia, Botanicescaia, Otreadnaia. Based on the results obtained, it was established that the duration between the phenological phases of budding and flowering of white sea urchin varieties varied between 19-21 days and the duration between the flowering and maturation period of the fruit between 130-133 days. The productivity of the varieties varied between 5.1-15.00 t/ha, and the fruits mass varied between 0.42-0.7 g. The accumulation of nutrients in the sea backthorn fruits for dry matter varied between 7.4-10.56%, for vitamin C between 78.32-130.33 mg% and for sugar/acid ratio between 0.21-1.38.

Keywords: *white sausage, varieties, phenophases, fruits, nutrients.*

ÎNTRUDUCERE

Cătina albă este un arbust ghimpos sau fără de ghimpi, sub formă de tufă, cu înălțime de 1,5-3,5 m, sau de arbore de 8-10 m înălțime, cu scoarță brună – cenușie, cu dungi longitudinale. Fiind o specie unisexuală dioică, florile masculine și florile femele se formează pe plante diferite, adică plantele femele producând fructele, iar plantele masculine asigură polenul necesar pentru legarea fructelor [3].

Fructele de cătină albă sunt un depozit natural de polivitamine, substanțe biologice active valoroase cu acțiune terapeutică și curativă. Ele conțin următoarele vitamine: A, B₁, B₂, B₆, C, E, F, K, D₅, P. Cătina începe să rodească la al treilea an de la plantare, iar

în perioada de plină producție recolta poate depăși 25 t/ha. Culoarea predominantă a fructelor este portocalie, cu treceri spre galben limoniu, mai rar se întâlnesc fructe de culoare roșie [1].

Perioada de la desfacerea mugurilor până la maturarea fructelor la cătina albă și măceș variază între 110-120 zile, la coacăz această perioadă se extinde până la 90-100 zile, iar la lonicera albastră este cea mai scurtă-de 45-50 zile [2].

Înflorirea se produce foarte timpuriu, la sfârșit de martie-început de aprilie, mai întâi înfloresc cele masculine, iar apoi, odată cu apariția frunzelor, și florile femele. Maturarea fructelor are loc după 180-200 zile de la înflorire, începând cu a doua decadă a lunii august, la soiurile timpurii, până la finele lunii septembrie - prima decadă a lunii octombrie, la soiurile târzii. Fructele ajunse la maturitate nu se scutură, rămânând prinse pe ramuri chiar și în timpul iernii [5].

În zona temperată, în ciclul anual de viață se disting două perioade: de repaus și de vegetație. Perioada de repaus începe odată cu schimbarea culorii frunzelor și căderea lor, care are loc în luna octombrie. Repausul adânc durează până în luna ianuarie – începutul lunii februarie, după care plantele trec în repausul facultativ, din care ies numai atunci, când temperatura ambiantă devine favorabilă, constantă de 5°C timp de 6-8 zile consecutiv. Cătina înflorește atunci, când temperatura medie diurnă este de 12-15° C și se desfășoară într-o perioadă de 14-15 zile [4].

Obținerea unor recolte sporite de fructe de cătină albă este posibilă aplicând toate recomandările, în concordanță cu condițiile climaterice favorabile. Plantele de cătină albă au o necesitate sporită de umiditate în perioada creșterii lăstarilor și formarea fructelor [7].

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate pe câmpul experimental al laboratorului Arbuști fructiferi și căpșun, Stațiunea Tehnologică Experimentală „Codru”, pe o suprafață de 0,14 ha, cu schema de plantare 3,0 x 2,0 m teren, fără irigare. În calitate de obiecte de cercetare au servit 5 soiuri de cătină albă: Nivelina, Podaroc sadu, Trofimovscaia, Botanicescaia, Otreadnaia. Estimările și cercetările s-au efectuat în perioada depunerii și desfacerii mugurilor, înfloririi și fructificării conform metodelor recomandate pentru această cultură. Dezmușuritul a demarat odată cu apariția mugurilor umflați. Desfacerea mugurilor are loc atunci când la majoritatea mugurilor desfăcuți apar vârfurile frunzulițelor (peste o zi). Înflorirea are loc concomitent cu înfruzirea și începe atunci, când 10% din flori s-au desfăcut, iar la 90 % din florile desfăcute-spre sfârșitul înfloririi, monitorizarea are loc în fiecare zi. Măturarea fructelor începe odată cu schimbarea culorii fructului, când apar primele fructe colorate. Sfârșitul coacerii este considerată perioada când se coc ultimele fructe, monitorizările sunt efectuate peste o zi.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Soiurile de cătină albă au fost apreciate în baza cercetărilor efectuate pe parcursul perioadei de vegetație, determinând termenii de parcurgere a fazelor fenologice de dezvoltare a plantelor. Rezultatele obținute sunt incluse în tabelul 1.

Tabelul 1

Fazele fenologice de dezvoltare ale soiurilor de cătină albă

Denumirea soiurilor	Denumirea fazelor fenologice, durata dintre ele, zile					
	Înmuguri- rea	Durata medie	Înflorirea	Durata medie	Maturarea fructelor	Durata fazelor
Nivelina	27 – 30.03	21	16-30.04	132	15.08-10.09	153
Podaroc sadu	25 - 30.03	20	15-30.04	130	13.08-07.09	150
Trofimovscaia	25 – 30.03	20	15-30.04	130	13.08-07.09	150
Otradnaia	26 – 30.03	21	17-30.04	133	17.08-10.09	154
Botanicescaia	24 – 30.03	19	13-30.04	133	16.08-10.09	152
Media		20		132		152
Limita variației	24 – 30.03	19-21	15-30.04	130-133	13.08-10.09	150-154

Conform datelor incluse în tabelul 1, durata perioadei dintre începutul fazei de înmugurire și până la înflorirea soiurilor de cătină constituie, în medie, 1-3 zile. Durata dintre fazele de înmugurire și înflorire a soiurilor de cătină sus-numite, este în medie, de 21 zile. Durata medie după înflorire și până la maturarea fructelor este de 132 zile. Maturarea completă a fructelor de cătină albă se determină în baza atingerii culorii specifice fiecărui soi. Maturarea completă medie-timpurie este la soiul Podaroc sadu și Trofimovscaia. Soiurile Nivelina, Otradnaia, iar la Botanicescaia maturarea completă este de durată medie.

Creșterea, dezvoltarea, precum și calitatea fructelor sunt influențate în mod special de factorii de climă, și anume de lumină, căldură, hrană, apă și aer. Acești factori acționează în complex, iar efectele lor se manifestă într-o anumită proporție. Perioada de vegetație începe odată cu umflarea mugurilor primăvara foarte devreme, la sfârșitul lunii martie – începutul lunii aprilie, urmând la un interval scurt dezmuguritul. Mugurii floralii masculi (figura 1: a, b) sunt mai lungi, atingând 10-13 mm, și groși de 3-5 mm, ușor depărtați de ramură, acoperiți cu solzi de culoare cafeniu-arămie, cu reflexe roșietice

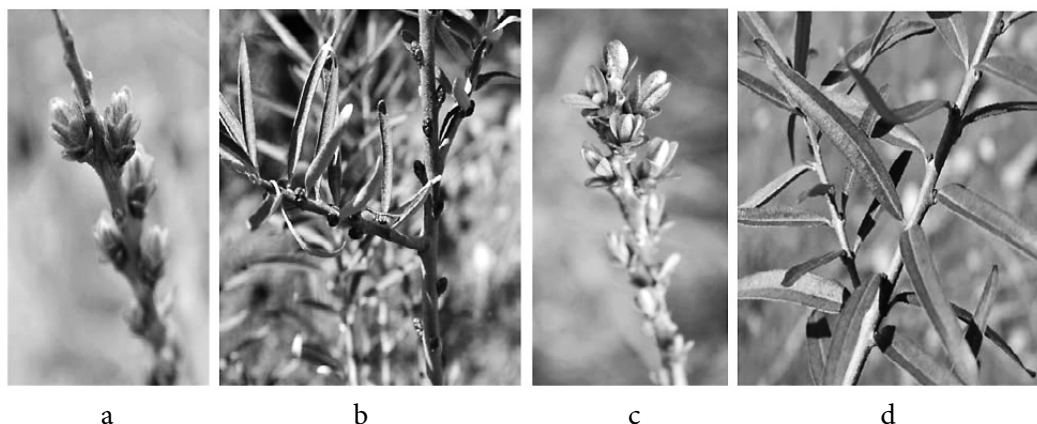


Fig.1. Tipul plantelor de cătină albă cu muguri tipici: plante masculine (a,b); plante femele (c,d).

Plantele femele (figura 1: c,d) au muguri mici și groși, aproape lipiți de ramură, acoperiți cu solzi de culoare cafenie. Mugurii floralii sunt micști care pe lângă inflorescențe, au un mugure vegetativ ce se transformă în lăstar.

Plantele masculine înfloresc mai devreme, în timp ce plantele femele înfloresc concomitent cu detașarea frunzelor. Înfloritul simultan al florilor femele și masculine asigură cele mai mari producții de fructe. Polenizarea se face cu ajutorul vântului și al insectelor. La sfârșitul perioadei de înflorire masculii cad, iar femelele evoluează concomitent cu formarea zigotului, apoi al fructului.

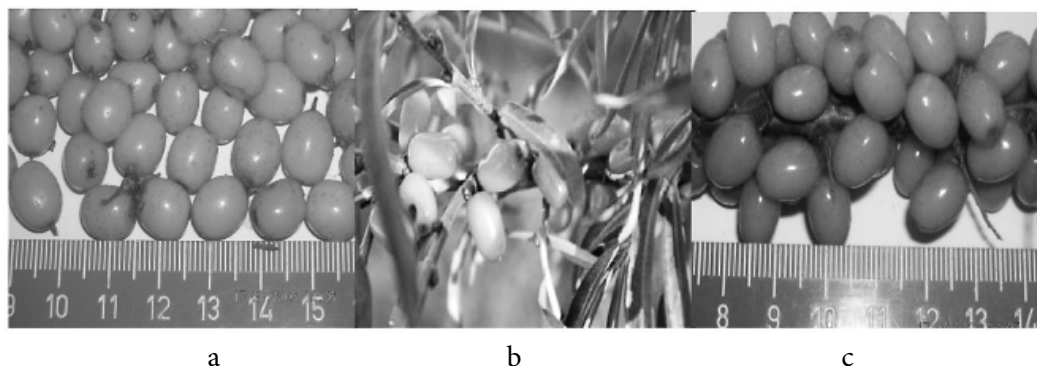


Fig. 2. Fructe și soiuri de cătină albă:
a) soiul Podaroc sadu; b) plantă cu fructe în perioada de maturare; c) soiul Trofimovscaia.

Maturarea fructelor (figura 2) începe în lunile iulie – august, în funcție de soi și condițiile climatice, perioadă în care fructele capătă culoarea specifică soiului. În continuare culoarea pieluței și a pulpei se intensifică, fructele cresc în volum, iar la sfârșitul lunii septembrie – începutul lunii octombrie ajung la maturitatea optimă, cu acumularea substanțelor nutritive la sfârșit.

Productivitatea fructelor de cătină este influențată, pe parcursul anilor, de principalii factori climatici, în special de temperatură, umiditatea aerului și solului, mai ales în lunile septembrie, ianuarie, aprilie și mai [6].

Soiurile de cătină albă au fost apreciate în baza cercetărilor efectuate asupra calității fructelor și productivității plantelor, iar rezultatele sunt incluse în tabelul 2.

Tabelul 2

Calitatea fructelor și productivitatea soiurilor de cătină albă

Denumirea soiului	Substanțe uscate, %	Vitamina C, mg%	Coeficientul zahar/acid, %	Masa medie a unui fruct, g	Producția la hectar, t/ha
Nivelina					
2015	8,6	100,12	0,56	0,61	10,17
2016	7,6	105,60	0,56	0,59	11,67
2017	8,4	86,20	0,78	0,60	13,34
2018	7,7	82,72	0,21	0,53	10,00
media	8,1	93,7	0,58	0,58	11,30

Denumirea soiului	Substanțe uscate, %	Vitamina C, mg%	Coeficientul zahar/acid,%	Masa medie a unui fruct, g	Producția la hectar, t/ha
Otradnaia					
2015	10,0	166,32	1,13	0,46	8,3
2016	7,6	123,20	0,62	0,60	8,3
2017	10,13	147,40	0,38	0,59	15,0
2018	7,47	78,32	0,25	0,50	10,0
madia	8,8	128,81	0,61	0,54	10,4
Botaniceschaia					
2015	8,19	135,95	0,86	0,42	6,7
2016	9,20	167,20	0,68	0,60	8,3
2017	10,27	121,40	0,53	0,61	11,6
2018	7,93	96,80	0,54	0,62	8,3
madia	9,00	130,33	0,65	0,6	8,7
Trofimovschaia					
2015	10,56	165,44	0,56	0,42	8,3
2016	7,40	136,40	1,38	0,62	8,3
2017	8,80	80,70	0,42	0,64	8,3
2018	7,50	93,94	0,42	0,60	6,6
media	8,56	119,12	0,42	0,57	7,8
Podaroc sadu					
2015	8,7	138,4	0,58	0,5	5,1
2016	7,5	162,8	0,96	0,6	5,1
2017	9,8	119,2	1,15	0,7	8,3
2018	7,7	88,4	0,29	0,6	8,3
media	8,4	127,2	0,75	0,6	6,7
Limita variației	7,4-10,56	78,32-130,33	0,21-1,38	0,42- 0,7	5,1 -15,00

CONCLUZII

În rezultatul cercetărilor efectuate asupra soiurilor de cătină albă studiate s-a stabilit că:

- durata dintre fazele fenologice de înmugurire și înflorire a soiurilor de cătină albă studiate a variat între 19- 21 zile;
- durata dintre perioada de înflorire și maturarea fructelor este de 130-133 zile;
- durata fazelor de dezvoltare și fructificare a plantelor de cătină albă este de 150-154 zile;
- productivitatea soiurilor a variat între 5,1-15,00 t/ha, iar masa fructelor a oscilat între 0,42-0,7 g;
- acumularea substanțelor nutritive în fructe a oscilat între 7,4-10,56 % la substanțe uscate, și între 78,32-130,33 mg% la vitamina C, și între 0,21-1,38 la coeficientul zahăr/acid.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Chira, Lenuța. Cultura arbuștilor fructiferi. Editura M.A.S.T., București, 2000, p.129-140.
2. Ilin, V.S., Ilina, N.A. Osobenosti agrotehnichi jimolosti sinei. HYPERLINK”<http://www.chel-potatoes.ru>., Celiabinsk, 2015.
3. Mladin, Gh., Mladin, Paulina. Cultura arbuștilor fructiferi pe spații restrânse. Editura Ceres, București, 1992, p.48-50.
4. Rați, Ioan Viorel, Rați, Luminița. Cătina alba în exploatații agricole. Congresul internațional al Cătinei, –Berlin, 2003, p.33 – 42.
5. Sumedrea, Dorin, Isac, Ilarie, Iancu, Mihail, Ancu, Irina, Mladin, Paulina et. al. Pomi, arbuști fructiferi, căpșun: ghid tehnic și economic. București, 2014, p.239-244.
6. Trofimov, T.T. Oblepiha v culiture. Moscva, 1976, 160 c.
7. Gunin, A.V. Oțenca pozdnespelâh sortoobrazțov oblepihi v usloviah Altaiscogo craia. GNU VSTISP Rosselhozacademii. Plodovodstvo b iagodovostvo Rossii.M., 2009, vol.XXII, ciasti 2, s.276-281.

Cercetări fenologice la cultura agrișului și a speciilor înrudite în condițiile Republicii Moldova

Parascovia SAVA,
IP Institutul Științifico – Practic de Horticultură și Tehnologii
Alimentare, laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun

Rezumat: În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetărilor efectuate în decursul anilor 1995-2015 cu privire la stabilirea perioadelor de evoluție a fazelor fenologice de dezvoltare a soiurilor de agriș, importate în Republica Moldova. Conform rezultatelor obținute la soiurile de agriș studiate, s-a constatat că perioada și durata fazelor fenologice de dezvoltare a plantelor au variat sub influența noilor condiții de cultivare, precum și a condițiilor climatice ale fiecărui an de cercetări. Astfel, începutul perioadei de dezmugurire la agriș a variat între 28.02.-06.04, de înflorire - între 01.04-03.05, iar de maturarea fructelor - între 12.06-12.07. Perioada de la începutul desfacerii mugurilor și până la înflorire la agriș a variat între 21-41 zile, la coacăzul negru-între 25-34 zile, iar la Josta-între 29-32 zile, cu o durată medie de 30-31 zile. Durata formării fructelor de agriș de la înflorire și până la maturarea lor variază între 55-92 zile, la coacăzul negru-între 77-83 zile, iar la Josta-între 74 - 85 zile. Fazele fenologice de dezvoltare ale speciilor înrudite (agriș, coacăz negru și Josta) se desfășoară în perioada de 12.03-25.03 (dezmugurirea), 10.04-26.04 (înflorirea) 26.06-18.07 (maturarea fructelor).

Cuvinte cheie: *soiuri, agriș, coacăz negru, josta, faze fenologice.*

Summary: The paper presents the results of researches conducted during the years 1995-2015 on establishing the development periods of the phenological phases of introduced gooseberry varieties in the Republic of Moldova. According to the results obtained for the studied gooseberry varieties, it was found that the period and duration of the phenological phases of plant development varied under the influence of the new cultivation conditions and climatic conditions of each study year, so the beginning of the gooseberry budding period varied between 28.02.-06.04, flowering - between 01.04-03.05, and fruit ripening - between 12.06-12.07. The period from the beginning of bud opening to flowering of gooseberry varied between 21-41 days, of blackcurrant between 25-34 days, and of Josta between 29-32 days, with an average duration of 30-31 days. The duration of gooseberry fruits formation from flowering to ripening varies between 55-92 days, of blackcurrants between 77-83 days, and of Josta between 74-85 days. The phenological phases of development of related species (gooseberry, blackcurrant and Josta) take place between 12.03-25.03 (budding), 10.04-26.04 (flowering) and 26.06-18.07 (fruit ripening).

Keywords: *varieties, gooseberry, blackcurrant, josta, phenological phases.*

INTRODUCERE

Desfășurarea fazelor fenologice la arbuștii fructiferi se află în corelație cu acumularea sumei de temperaturi necesare pentru dezvoltare, de care depinde demararea, dinamica și durata lor. Pragul biologic pentru pornirea în vegetație începe de la 4-6°C. Agrișul are cerințe reduse față de temperatură. [1, 2].

Începutul vegetației la agriș (dezmugurirea) depinde în mare măsură de acumularea sumei de temperaturi pozitive mai înalte de 10°C, și anume, de la 10,5°C până la 11,5°C. Înfloritul are loc numai în cazul atingerii sumei de temperaturi efective de 5°C, egală cu 213-250°C, iar de 10°C, egală cu 96-100°C. Maturarea fructelor începe atunci, când temperaturile pozitive însumează o cantitate de 1580-1636°C, cele efective - 5°C egală cu 1045°C, iar cele de 10°C, egală cu 627-642°C [3].

Agrișul înflorește atunci, când temperatura medie zilnică a aerului din această perioadă acumulează valoarea de 7-18°C (începând cu a treia decadă a lunii aprilie, până în prima decadă a lunii mai, cu unele devieri) și poate dura 6-14 zile. Coacerea are loc începând cu a doua jumătate a lunii iunie și încheind cu prima jumătate a lunii iulie. Perioada de la înflorire și până la maturarea fructelor poate dura între 41-48 zile, iar în unii ani devierile au constituit 35-63 de zile. Căderea frunzelor poate avea loc în prima jumătate sau la sfârșitul lunii octombrie, în funcție de condițiile climatice și soi. Durata perioadei de vegetație la agriș este de 159-185 zile [4].

Soiuri de agriș, valabile pentru condițiile Republicii Moldova nu avem, iar cele utilizate în producție sunt destinate altor condiții pedo-climatice. Iată de ce, investigațiile fenologice sunt absolut necesare în cazul studierii soiurilor importate, în baza cărora se determină adaptabilitatea soiurilor la noile condiții climatice. În rezultatul studierii soiurilor de agriș în câmpul experimental STE „Codru” al Institutului de Cercetări pentru Pomicultură, au fost selectate soiurile Donețchi crupnoplodnâi, Donețchi perveneț, care au fost introduse în sortimentul Republicii Moldova [5, 6].

Într-un an secetos perioada de la înflorire până la maturarea fructelor de agriș durează 44-55 zile, iar într-un an ploios – până la 84-85 zile. Cea mai timpurie maturare a fructelor a fost atestată la 16.06.2000, iar cea mai tardivă-la 01.07.1999, cu o diferență de 15 zile [7,8,9].

Diferența dintre termenele de maturare deplină a fructelor, la soiurile timpurii și târzii, constituie o lună de zile. Durata medie de la începutul până la sfârșitul maturării fructelor constituie 3 săptămâni, cu o deviere de 15-23 zile, în funcție de soi. Durata maturării fructelor de la an la an variază, în funcție de condițiile climatice, și constituie cca 2,0-2,5 săptămâni [10].

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările vizând desfășurarea fazelor fenologice de dezvoltare a plantelor de agriș au fost efectuate în câmpul experimental al laboratorului ”Arbuști fructiferi și căpșun”, de la Stațiunea Tehnologico-Experimentală „Codru”, în perioada anilor 1995-2015. Investigațiile și cercetările s-au efectuat conform metodelor recomandate pentru cultura agrișului în perioada fructificării plantelor, studiindu-se fazele fenologice de dezvoltare și influența condițiilor de cultivare.

Evaluarea comparativă a comportării plantelor de agriș a soiurilor importate, determinarea fazelor fenologice de dezvoltare a productivității în condițiile țării noastre, a fost efectuată în cadrul mai multor experiențe inițiate cu diferite soiuri, distanțe de plantare și diverse condiții de cultivare în perioada:

- 1995-2003, plantația de agriș, fondată în anul 1992 pe o suprafață de 0,3 ha, teren neirigat, cu soiurile: Donețchi perveneț (martor), Donețchi crupnoplodnâi, Șcedrâi și Coloboc, în cadrul căreia au fost studiate distanțele de plantare: 2,5x1,25m – martor (3,2 mii plante/ha); 2,5x1,0 m (4,0 mii plante/ha); 2,5x0,75 m (5,3 mii plante/ha); - 2002-2006, în plantația de agriș fondată în anul 2000 pe teren neirigat cu distanța de plantare 2,5x1,0 m (4,0 mii plante/ha) și cu soiurile: Donețchi perveneț (martor), Donețchi crupnoplodnâi, Coloboc, Șcedrâi, Ruschi, Zenit, Grușenca, Ciornâi negus, Smena, Rezistent de Cluj, Captivator, Someș, Orliionoc, Sadco, Lascovâi, Ledenet, Pușchinschi, Severnâi capitan, Finic.

- 2007-2015, în plantația de agriș intensivă fondată în anul 2004, pe teren irigat, cu distanța de plantare 1,5 x1,00 m (6667 pl./ha) cu soiurile: Coloboc, Captivator, Grușenca, Sadco, Smena, Severnâi capitan. Experiențele efectuate au inclus variante cu 3 repetiții, amplasate randomizat, câte 15-20 plante de agriș de fiecare soi.

REZULTATELE CERCETĂRIILOR

Scopul cercetărilor a fost studierea indicilor fenologici de creștere și dezvoltare a agrișului de soiurile importate în Republica Moldova. Agrișul, printre culturile pomicole și arbuștii fructiferi, se evidențiază printr-o desfacere timpurie a mugurilor.

Pe parcursul cercetărilor (anii 1995-2015) s-au efectuat investigații cu privire la desfășurarea fazelor fenologice de dezvoltare a plantelor de agriș în timpul perioadei de vegetație, iar rezultatele obținute au fost expuse în tabelul 1.

Conform rezultatelor obținute pe parcursul perioadei de cercetări (tabelul 1), dezmugurirea s-a desfășurat, ca de obicei, la începutul lunii martie, cu unele abateri, în funcție de influența condițiilor climatice. Desfacerea mugurilor la agriș s-a înregistrat cel mai timpuriu la 28.02.2002 și la 15.03.2010. Cea mai mare întârziere în vegetație și cea mai tardivă dezmugurire s-a înregistrat la 06.04.2003, cu o diferență dintre ele de 37, zile și la 29.03.2006, cu o diferență dintre ele de 14 zile. Începutul desfacerii mugurilor la soiurile studiate a avut loc cu o diferență de 2-3 zile și a evoluat în următoarea ordine: Donețchi perveneț, Donețchi crupnoplodnâi, Șcedrâi și Coloboc.

Înflorirea cea mai târzie s-a înregistrat la 27.04.1996 și la 03.05.2006, iar cea mai timpurie-la 01.04.2001, cu o diferență dintre ele de 27 zile, și la 06.04.2010, cu o diferență dintre ele de 29 zile. În funcție de soi, începutul înfloririi are loc cu o diferență de 5-7 zile, cel mai timpuriu fiind soiul Donețchi perveneț. Investigațiile efectuate în cadrul cercetărilor au permis să stabilim că maturarea cea mai timpurie a fructelor de agriș a început la 12.06.2008, iar cea mai târzie – la 01.07.2004, cu o diferență dintre ele de 19 zile.

Evoluția fazelor fenologice la agriș, cu cea mai mare întârziere la dezmugurire, a avut loc în anul 2011 (24.03) și, respectiv, cea mai timpurie s-a desfășurat începând cu 10.03.2014, cu o diferență dintre ele de 14 zile. Înflorirea cea mai timpurie a agrișului s-a înregistrat la 06.04.2011, iar cea mai târzie-la 26.04.2013, cu o diferență dintre ele de 20 zile. În funcție de soi începutul înfloririi s-a declanșat cu 5-7 zile diferență dintre ele. Cea mai timpurie

maturare a fructelor de agriș s-a înregistrat în anul 2012 (29.06), iar cea mai târzie în anul 2011 (12.07).

Desfășurarea fazelor fenologice de creștere și fructificare a agrișului este influențată de condițiile climatice și particularitățile specifice fiecărui soi. Agrișul este o specie care pornește timpuriu în vegetație. Dezmușurirea se desfășoară la înregistrarea temperaturilor pozitive, care coincide, de obicei, cu începutul sau mijlocul lunii martie, cu unele devieri (figura 1. a).

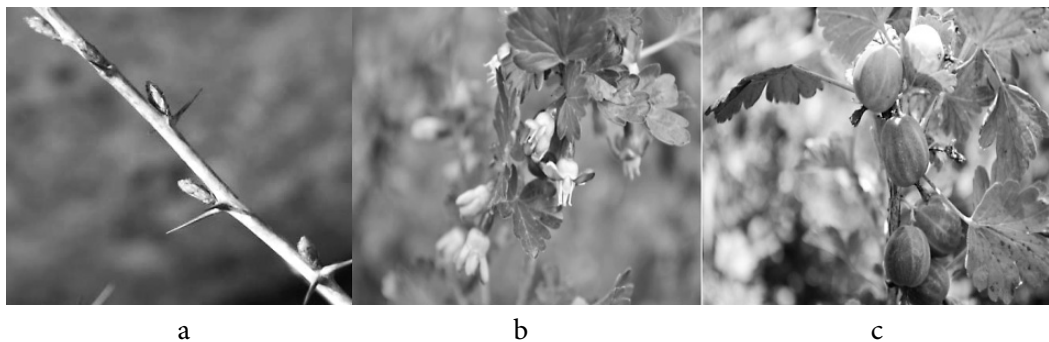


Fig. 1. Fazele fenologice de dezvoltare a plantelor de agriș: a) dezmușuritul agrișului, b) înfloritul agrișului, c) începutul maturării fructelor.

Înflorirea agrișului se declanșează la instalarea temperaturilor pozitive mai înalte de 10°C, care, de obicei, are loc la mijlocul lunii aprilie și durează timp de 8-15 zile, în funcție de soi și condițiile climatice (figura 1. b).

Durata dintre fazele fenologice de dezvoltare a soiurilor de agriș (dezmușurire – înflorire și înflorire – maturarea fructelor) sunt expuse în figura 1 a, b, c.



Fig. 2. Fructele de agriș: a) verzi, b) semiverzi, c) coapte.

Maturarea fructelor de agriș durează 2-3 săptămâni, care se produce între sfârșitul lunii iunie – începutul lunii iulie. Perioada de rodire a plantelor de agriș are loc între 5 și 10 ani, când se obțin producțiile cele mai mari de fructe, de 3-7 kg/tufă. Recoltarea agrișului poate fi efectuată în diferite faze de maturitate a fructelor: verzi, semiverzi și coapte (figura 2. a, b, c).

Tabelul 1

Perioada desfășurării fazelor fenologice de dezvoltare a plantelor de agriș

	Anii de cercetări 1995-2015																				Mmedia
Maturarea fructelor	26.06	30.06	28.06	24.06	01.07	16.06	26.06	25.06	23.06	01.07	20.06	29.06	26.06	12.06	27.06	28.06	12.07	29.06	04.07	01.07	17.0617.06
	73	64	73	71	84	60	55	84	55	71	66	57	68	64	73	84	81	64	83	92	59
Durata între faze	14.04	27.04	16.04	14.04	8.04	17.04	01.04	02.04	29.04	21.04	15.04	03.05	19.04	09.04	15.04	06.04	06.04	22.04	26.04	12.04	19.04
Înflori rea	24	21	36	41	33	35	35	34	31	27	26	35	26	22	24	31	30	37	30	21	34
Durata între faze	21.03	06.04	12.03	05.03	03.03	13.03	07.03	28.02	29.03	25.03	20.03	29.03	24.03	18.03	22.03	15.03	24.03	21.03	14.03	10.03	16.03
Dezmu- gurirea																					
Fenofaze, durata între ele(zile)																					

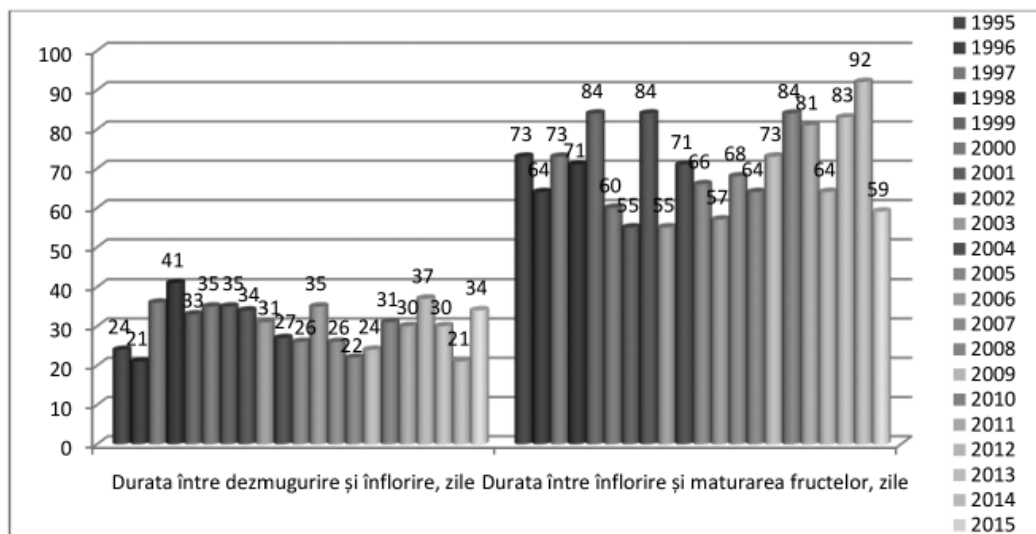


Fig. 3. Fazele fenologice de dezvoltare a soiurilor de agriș

După cum se vede din datele prezentate în figura 3, durata perioadei dintre dezmugurire și înflorire variază între 21–41 zile, iar dintre înflorire și maturarea fructelor de agriș ea constituie 55–92 zile. Cea mai lungă durată dintre fazele de dezmugurire și înflorire a agrișului a fost atestată în anul 1998, când a ajuns la 41 zile, și în anul 2012 – 37 de zile, cu o diferență de 4 zile întârziere, iar cea mai scurtă durată, de 21 de zile, s-a înregistrat în perioada anilor 1996 și 2014.

Perioada dintre fenofazele de înflorire și maturare a fructelor de agriș a cunoscut cea mai lungă durată în anul 2014, care a constituit 92 de zile, pe când în anii 2001 și 2003 această perioadă a durat doar 55 de zile. Fazele fenologice de dezvoltare a coacăzului negru sunt prezentate în figura 4. a, b, c.

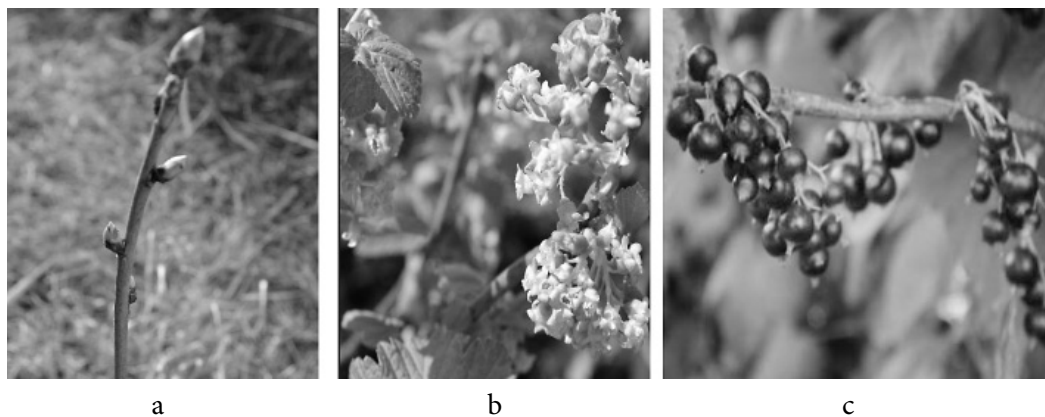


Fig. 4. Înflorirea și maturarea fructelor de coacăz negru: a) înflorirea, b) dezmugurirea, c) maturarea fructelor.

Fazele fenologice de dezvoltare a Jostei, care este hibridul dintre coacăzul negru și agriș, se desfășoară cu trăsăturile sale caracteristice, ca și la celelalte două culturi înrudite, și sunt prezentate în figura 5. a, b, c.

Fazele fenologice de dezvoltare a agrișului, coacăzului negru, care au stat la baza creării hibridului Josta, se desfășoară similar în toate și variază, în funcție de soi, condițiile de cultivare și cele climatice ale anului de studiu, iar perioada lor de dezvoltare este expusă în tabelul 2.



Fig. 5. Înflorirea și maturarea fructelor de Josta: a) înflorirea, b) dez mugurirea, c) maturarea fructelor.

Tabelul 2

Perioada desfășurării fazelor fenologice la speciile înrudite

Specia	Agriș		Coacăz negru		Josta	
Începutul vegetației	12.03-24.03		16.03-21.03		18.03-25.03	
	29-31	30	25-34	30	29-32	31
Înflorirea	12.04-22.04		10.04-24.04		16.04-26.04	
	75-91	83	77-83	80	74-85	80
Maturarea fructelor	26.06-12.07		02.07-10.07		29.06 -18.07	

Conform rezultatelor obținute și incluse în tabelul 2, dez mugurirea agrișului are loc în perioada 12.03–24.03, cu durata dintre fazele de dez mugurire și înflorire de 29–31 zile. Înflorirea are loc în perioada 12.04–22.04, iar maturarea fructelor se produce în perioada cuprinsă între 26.06–12.07, cu durata dintre înflorire și maturare de 75–91 zile.

Dez mugurirea coacăzului negru se declanșează în perioada, cuprinsă între 16.03–21.03, cu durata dintre fazele de dez mugurire și înflorire de 25–34 zile. Înflorirea se desfășoară în perioada dintre 10.04–24.04, iar maturarea fructelor are loc în perioada cuprinsă între 02.07–10.07, cu durata dintre înflorire și maturare de 77–83 zile.

Dez mugurirea la Josta se desfășoară în perioada cuprinsă între 18.03–25.03, cu durata dintre fazele de dez mugurire și înflorire de 29–32 zile. Înflorirea se desfășoară în perioada dintre 16.04–26.04, iar maturarea fructelor se produce în perioada cuprinsă între 29.06–18.07, diferența dintre înflorire și maturare constituie 74–85 zile.

CONCLUZII:

- agrișul, coacăzul negru și Josta au un început de vegetație timpuriu, pe care îl determină suma de temperaturi pozitive acumulate mai înalte de 4-6°C, ce diferă de la an la an;
- înflorirea și maturarea fructelor la speciile înrudite depinde de soi, condițiile climatice, de cultivare etc;
- perioada de la demarare a desfacerii mugurilor și până la înflorire la agriș variază între 21-41 zile, la coacăzul negru-între 25-34 zile, iar la Josta-între 29-32 zile, durata lor medie fiind de 30-31 zile;
- perioada de formare a fructelor de agriș până la maturare, variază între 55-92 zile, la coacăzul negru -între 77-83 zile, iar la Josta-între 74-85 zile, durata lor medie fiind de 80-83 zile;
- fazele fenologice de dezvoltare la agriș, coacăz negru și Josta se desfășoară în perioada 12.03–25.03 (dez mugurirea), 10.04–26.04 (înflorirea) și 26.06–18.07 (maturarea fructelor).

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Айтжанова, С. Д. Ягодные культуры. Изд. Брянской ГСХА, Брянск, 2005, с.6-32.
2. Balan, V., Cîmproieș, Gh., Barbăroșie, M. Pomicultura. Museum, Chișinău, 2001, p.184-188.
3. Галиакберов, Р., Щербакова С. Культура крыжовника в Целиноградской области. ВНИИС им. В. И. Мичурина, сб. н. р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с.39-42.
4. Колонтаевская, Л.В. Ягодники Западного Казахстана. Алма-Ата, Каинар, 1981, с.3-14.
5. Sava, P. Primele soiuri de agriș omologate în Republica Moldova. Agricultura Moldovei. nr.9-10, 2004, p.17-18.
6. Sava, P. Bazele științifice ale culturii agrișului în Republica Moldova. Monografie, Tipografia UASM, Chișinău, 2012, 192p.
7. Сава, П. Совершенствование технологии возделывания крыжовника в условиях Республики Молдова. Матер. межд.науч.-практ. конф. Самохваловичи, 2004, т.15, с.264-267.
8. Сава, П. Устойчивость крыжовника к неблагоприятным экологическим факторам Республики Молдова. Матер.межд.науч.-практ.конф.,т.17,ч.2, Беларусь, 2005, с.287-289.
9. Сава, П. Интродуцированные сорта крыжовника и адаптивная способность. Плод-во и ягод-во России. М., 2009, сб.н.р., т.ХХІІ, ч.2, с.239-244.
10. Сергеева, К.Д. Крыжовник. Москва, 1989, с.37-39; с.139-151.

Comportarea unor soiuri de lonicera în condițiile Republicii Moldova

Parascovia SAVA,
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare
laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun

Rezumat: În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetărilor efectuate cu privire la creșterea și dezvoltarea soiurilor de lonicera: Lacomca, Cera, Loni, Nijegorodscăia raneaia. Masa fructelor de lonicera a variat între 0,4-0,7 g, iar cea medie-între 0,53-0,58 g. Durata dintre perioada de dezmugurire și înflorire a plantelor de lonicera a variat între 28-52 zile, iar între înflorire și maturarea fructelor a constituit 27-49 zile. Cantitatea acumulată de substanțe uscate a oscilat între 14,6-16,0 %, de zaharuri-între 4,85-6,73%, aciditatea-între 2,34%-3,95%, cantitatea de substanțe tanante și colorante a atins valori maxime la soi cu 103,92-166,28 mg%, cantitatea vitaminei C a constituit 19,97-29,2 mg%.

Cuvinte cheie: *lonicera, soiuri, masa fructelor, compoziția chimică.*

Summary: The paper presents the results of the researches carried out on the growth and development of the honeysuckle varieties: Lacomca, Cera, Loni, Nijegorodscăia raneaia. The honeysuckle fruit has varied between 0.4-0.7 g, and the average mass was between 0.53-0.58 g. The duration of the deworming and flowering of honeysuckle plants varied between 28-52 days, and between flowering and fruit maturing varied between 27-49 days. The accumulated quantity of dry substances varied between 14.6-16.0%, the sugars varied between 4.85-6.73%, the acidity varied between 2.34%-3.95%, the amount of tanning substances and coloring has reached maximum values in the variety with 103.92-166.28 mg%, the amount of vitamin C varied between 19.97-29.2 mg%.

Keywords: *honeysuckle, varieties, fruit mass, chemical composition.*

INTRODUCERE

Lonicera (*Lonicera caerulea*) sau "Afinul de Siberia", care face parte din familia Caprifoliaceae, este un arbust foios, cu o înălțime de 1,5-2 m, originar din regiunile nordice ale Europei, Asiei și Americii de Nord, în mod deosebit popular în Rusia, Japonia și Canada. Fructele sunt comestibile, cu un gust similar afinelor comune. Acestea sunt un rezervor de vitamine (C și A), de fier, iod, cupru și antioxidanți. Ele au proprietăți antiseptice și detoxifică organismul de compuși ai metalelor grele etc. Lonicera, caerulea poate fi plantată în grădini, în locuri semi-umbrate, ca plantă ornamentală și fructiferă [5]. Lonicera, printre arbuștii fructiferi tradiționali, are cea mai scurtă perioadă-de 45-50 zile, pe care o parcurge de la desfacerea mugurilor până la maturarea fructelor. La coacăz această perioadă se extinde până la 90-100 zile, iar la cătina albă și măceș-până la 110-120 și mai mult. Iată de ce lonicera nu este substanțial influențată de condițiile climatice din

perioada de desfacere a mugurilor până la maturarea fructelor. Masa fructelor variază, în funcție de soi, de la 1,0 până la 1,6 g. *Înființarea* plantației se face în baza a mai multor soiuri, deoarece ele nu formează fructe cu polen propriu. În funcție de tehnologia aplicată, *înființarea* plantațiilor de lonicera se face conform schemelor de plantare: 1,5x2,5 m; 1,0-1,5x2,5-3,0 m; 0,7-1,0x3,0 m, 1,0x2,0-3,0 m [2]. *Înflorirea* se produce în medie timp de 10-15 zile, la o lună de la declanșarea vegetației. Maturarea fructelor are loc la finele lunii mai-începutul lunii iunie, cu 8-10 zile înainte de apariția primelor fructe de căpșun. Durata coacerii fructelor constituie 10-15 zile, timp în care încetează creșterea lăstarilor. Perioada de exploatare economică a unei plantații de lonicera este de 14-18 ani, după care apare procesul de îmbătrânire, când prin tăieri de reîntinerire durata de viață a plantelor se prelungește până la 20-24 ani [3].

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat în câmpul experimental al laboratorului” Arbuști fructiferi și căpșun”, operându-se observații pentru aprecierea fazelor fenologice de dezvoltare și creștere a plantelor de lonicera. În calitate de obiecte de cercetare au servit soiurile de lonicera albastră: Lacomca, Nijegorodscaia raneia, Loni, Cera, plantate în anul 2012, în găleți de 10 litri, cu irigare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Studierea și evidențierea soiurilor de lonicera cu adaptabilitate înaltă la condițiile climatice ale Republicii Moldova, cu un potențial productiv înalt, fructe calitative și, de asemenea, folosirea tehnologiei de cultivare pentru obținerea producției ecologice cu minimalizarea aplicării preparatelor chimice. Cercetările efectuate la cultura lonicera au inclus observații pentru determinarea termenelor de dezvoltare a fazelor fenologice și particularitățile specifice acestei specii. Rezultatele observațiilor efectuate referitor la parcurgerea fazelor fenologice de dezvoltare a plantelor de lonicera sunt incluse în tabelul 1.

Tabelul 1

Durata desfășurării fazelor fenologice la plantele de loniceră

Denumirea fenofazelor, durata între ele (zile)	2016	2017	2018	Media	Limita variației
Înmugurirea	03.03	06.03	08.03		03-08.03.
Durata între faze	28	52	51	44	28-52
Înflorirea	30.03	26.04	25.04		30.03.-25.04
Durata între faze	49	27	30	35	27-49
Coacerea fructelor	19.05	23.05	20.05		19.05-23.05

Conform datelor incluse în tabelul 1, în anul 2016 durata perioadei de dezmgurire până la înflorire a constituit 28 de zile, iar de la inflorire până la maturarea fructelor – 49 de zile. În anul 2017 perioada de dezmgurire până la înflorire a durat 52 de zile, iar de la inflorire

până la maturarea fructelor – 27 de zile, pe când în anul 2018 perioada de dez mugurire până la înflorire a constituit 51 de zile, iar de la înflorire până la maturarea fructelor – 30 de zile.

Frunzele (1 a) sunt opuse, eliptice, au un peduncul scurt (2 mm), limbul de 3-5 cm lungime și 1,6-2,6 cm lățime, pubescent pe ambele fețe, verde intens pe partea superioară și verde deschis pe partea inferioară, cu marginea integră. Florile (figura 1 b) sunt de un alb-gălbui, câte două pe un peduncul comun axilar, cu câte două bracte și 4 bracteole, caliciul cu 5 dinți mici, corola în formă tubulară bilaterală, simetrică, bilobară, cu 5 stamine, ovar inferior. Pe unii lăstari frunzele sunt unite de o bractee de formă rotundă.



a



b

Fig. 1. *Plantele de lonicera: a) Frunze și muguri florali; b) florile de culoare gălbui;*



a



b

Fig. 2. *Plantele de lonicera: a) începutul coacerii fructelor; b) fructe coapte.*

Fructul de lonicera (figura 2:a, b) este o bacă de culoare albastruie-închisă, brumată, de 16-20 mm lungime și 7-10 mm lățime, cu 3-7 semințe [3, 1]. Observațiile efectuate în perioada dezvoltării plantelor de lonicera au permis determinarea trăsăturilor lor specifice, caracteristice pentru frunze, flori și fructe ale soiurilor studiate: Lacomca, Nijegorodsciaia, Loni, Cera (figura 3: a,b,c,d).

Gustul fructelor de lonicera este desăvârșit atunci, când sunt bine coapte, iar până atunci însă, au un gust neplăcut. Fructele se consideră coapte când au un exterior de culoa-

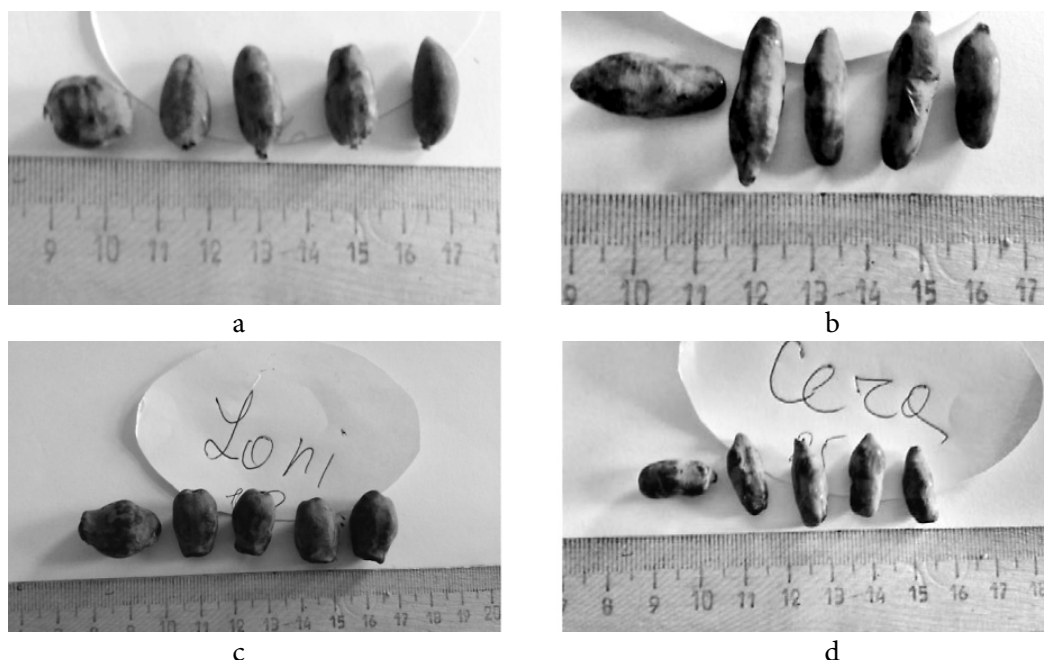


Fig.3. Fructele soiurilor de lonicera: a) soiul Lacomca, b) soiul Nijegorodsciaia raneaia, c) soiul Loni, d) soiul Cera.

re albastru-intens, iar la interior: roșu-purpuriu. Pentru a stabili dacă fructele sunt coapte, trebuie verificat interiorul lor, deoarece el devine albastru *înainte* de a se coace definitiv.

Aprecierea soiurilor de lonicera conform masei fructelor și conținutului substanțelor nutritive, acumulate în fructe a permis obținerea rezultatelor prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Calitatea fructelor la unele soiuri de lonicera

Denumirea soiului	Masa fructului, g				% zaharozei în suc de fructe,		
	Anul			Media pe soi	Anul		Media pe soi
	2016	2017	2018		2017	2018	
Lacomca	0,6	0,52	0,58	0,57	13,9	20,7	17,3
Nijegorodsciaia raneaia	0,6	0,53	0,6	0,58	12,2	17,8	15,0
Cera	0,5	0,5	0,7	0,57	12,7	15,9	14,3
Loni	0,4	0,7	0,5	0,53	10,8	13,5	12,2
Mediape specie	0,53	0,56	0,6	0,56	12,4	17,0	14,7
Limita variației	0,4-0,6	0,53-0,7	0,58-0,7	0,53-0,58	10,8-13,9	13,5-20,7	12,2-17,3

Conform datelor incluse în tabelul 2 s-a stabilit că masa medie a fructelor de lonicera, în anul 2016, a variat între 0,4 g la soiul Loni, și 0,6 g la soiurile Lacomca și Nijegorodsciaia

raneaia. În anul 2017 masa medie a fructelor, comparativ cu anii precedenți, este mai mare în anul respectiv și a variat între 0,53 g la soiul Nijegorodscăia raneia, și 0,7 g la soiul Loni. Substanțele uscate acumulate au variat între 10,8 % la soiul Loni și 13,9 % la soiul Lacomca.

În anul 2018 acest indice a constituit 0,58 g la soiul Lacomca, 0,7 g la soiul Loni. Substanțele uscate acumulate au variat între 13,5%, la soiul Loni, și 20,7 % la soiul Lacomca.

Apresiasi calității fructelor de lonicera a soiurilor studiate a fost efectuată în baza analizei biochimice, iar rezultatele obținute au permis evaluarea anuală și medie-multianuală în condițiile Republicii Moldova, precum și comparativ cu media multianuală, obținută în condițiile regiunii Barnaul din Rusia [4], incluse în tabelul 3.

Tabelul 3

Calitatea fructelor de lonicera după conținutul substanțelor nutritive, anul 2016

Denumirea soiului, anul	Substanțe uscate, %	Conținutul de zaharuri, %			Aciditate titrată, %	Substanțe tanante, colorante, mg%	Vitamina C, mg%	Coeficient-zahăr/acid
		suma	mono	zaharoza				
Lacomca 2015	10,73	3,86	3,62	0,24	5,39	124,71	29,92	0,72
2016	16,0	4,85	3,98	0,67	2,34	116,39	29,20	2,07
2017	16,6	11,10	7,32	3,78	2,91	349,19	37,66	3,81
2018	-	-	-	-	-	-	-	-
media/soi	14,4	6,6	4,97	1,56	3,55	196,76	32,26	2,20
Nijegorodscăiaraneia 2015	10,33	4,27	3,41	0,86	6,30	166,28	31,02	0,68
2016	15,2	4,84	3,89	0,98	3,27	166,28	22,22	1,48
2017	15,4	8,70	5,70	3,0	3,91	332,56	40,04	2,23
2018	-	-	-	-	-	-	-	-
media soi	13,64	5,94	4,3	1,61	4,49	221,71	31,09	1,46
Cera 2015	13,47	5,36	3,20	2,16	5,81	166,28	45,32	0,92
2016	15,6	5,40	5,18	2,22	2,49	103,92	24,37	2,17
2017	16,0	8,62	7,01	1,61	3,64	394,92	34,32	2,37
2018	16,93	8,40	8,40	0	3,03	83,14	26,80	2,77
media/soi	15,5	6,95	5,95	1,49	3,74	187,07	32,70	2,06
Loni 2015	12,80	5,70	4,74	0,96	6,86	207,85	50,42	0,83
2016	14,6	6,73	5,70	1,03	3,95	124,71	19,97	1,70
2017	15,00	10,26	6,08	4,18	3,22	394,91	29,92	3,19
2018	-	9,14	8,27	0,87	5,08	-	25,08	1,80
media/soi	14,13	7,96	6,20	1,76	4,78	242,49	31,35	1,88

Denumirea soiului, anul	Substanțe uscate, %	Conținutul de zaharuri, %			Aciditate titrată, %	Substanțe tanante, colorante, mg%	Vitamina C, mg%	Coeficient-zahăr/acid
		suma	mono	zaharoza				
Limita variației	10,73-16,93	3,86-10,26	3,20-8,40	0-4,18	2,34-6,86	83,14-394,92	19,97-50,42	0,68-3,81
Media/specie: Rep. Moldova	14,42	6,86	5,36	1,61	4,14	212,01	31,85	1,90
Media/specie: Rusia, Barnaul	13,56	8,93	-	-	2,39	-	35,03	3,76

Acumularea substanțelor nutritive în fructele de lonicera a variat în funcție de soi și condițiile de cultivare. Conform datelor expuse în tabelul 3, acumularea substanțelor nutritive în fructele de lonicera au scos în evidență soiul Cera, cu o cantitate maximă de substanțe uscate de 16,93 % (anul 2018), cu suma de zaharuri maximal acumulată-de 11,1 și 10,26 % la soiurile Lacomca și Loni (anul 2017). Cea mai înaltă aciditate a fost atestată la toate soiurile în anul 2015, care a variat între (5,39-6,86%), cantitatea de substanțe tanante și colorante a înregistrat valori maxime în anul 2017, la toate soiurile variind între 332,56-394,92 mg%. Cantitatea de vitamina C, acumulată în fructele de lonicera, a scos în evidență soiul Lacomca, cu 29,2 mg%. Coeficientul zahăr/acid, care permite aprecierea calității fructelor de lonicera, s-a dovedit a fi mai înalt la soiul Cera, cu valoarea de 2,17 unități relative, și la soiul Lacomca - cu 2,07 unități relative.

CONCLUZII

În rezultatul cercetărilor efectuate la studierea soiurilor de lonicera s-a stabilit:

1. Durata dintre perioada de dez mugurire și înflorire a plantelor de lonicera a variat între 28-52 zile, iar între înflorire și maturarea fructelor a constituit 27– 49 zile.

2. Masa fructelor de lonicera a variat între 0,4-0,7 g, iar masa medie-între 0,53-0,58 g.

3. Cantitatea acumulată de substanțe uscate a înregistrat câte 14,6-16,0 %, de zaharuri-între 4,85-6,73 %, aciditatea a variat între 2,34 -3,95 %, cantitatea de substanțe tanante și colorante a atins valori maxime la soiul cu 103,92-166,28 mg%, cantitatea de vitamina C, acumulată în fructe, a oscilat între 29,2-19,97 mg%.

4. Se recomandă promovarea speciei de lonicera albastră în condițiile Republicii Moldova pentru fructe extra-timpurii, bogate în vitamina C și antioxidanți, cu soiurile: Loni, Cera, Lacomca, Nijegorodscăia raneia.

BIBLIOGRAFIE

1. Aitjanova, Svetlana. Iagodnâe culturi. Ucebnoe posobie. Breansc, 2005, 76 s.
2. Ilin V.S., Ilina N.A., Osobenosti agrotehnichi jimolosti sinei. HYPERLINK "http://www.chel-patoes.ru, Celiabinsk, 2015.
3. Mladin, Gh. Mladin, Paulina. Cultura arbuștilor fructiferi pe spații restrânse. Editura Ceres, 1992, p. 57-58.
4. Zemțova, A., Scorospelova, E., Șelcovscaia, N. Oțenca sortov jimolosti po biohimicescomu sostavu plodov dlea proizvodstva plodovâh vin. Sadovodstvo i vinogradarstvo, nr.5, 2017, s.28-30.
5. Zmaranda, Laura. Afinul siberian, arbustul născut din înghețuri. Revista Lumea Satului, România, 2015.

Aprecierea dezvoltării unor soiuri de mur în condițiile Republicii Moldova

Cristina CATERENCIUC, Parascovia SAVA
IP Institutul Științific – Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare,
laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun

Rezumat: Lucrarea reprezintă o analiză a cercetărilor științifice efectuate în perioada anilor 2015 – 2018 la cultura murului, unde sunt prezentate rezultatele obținute referitor la evoluția fazelor fenologice și capacitatea de dezvoltare și fructificare a plantelor, conținutul substanțelor nutritive din fructele soiurilor de mur fără ghimpi: Smoothstem, Thornfree, și cu ghimpi - Darrow. S-a stabilit că durata perioadei de înflorire variază între 11-20 de zile, maturarea fructelor are loc peste 49-69 de zile de la înflorire, iar perioada de la începutul vegetației până la maturarea fructelor variază între 82–108 zile. Recolta la tufă a variat între 0,58-1,52 kg la soiul Darrow, la soiul Smoothstem - 0,76 -3,55 kg, la soiul Thornfree-până la 2,05 -3,71 kg. Cantitatea medie a vitaminei C acumulată în fructele de mur a înregistrat 17,6-26,0 mg% (soiul Darrow), de 17,6–33,8 mg% (soiul Smoothstem), până la 20,68-37,4 mg% (soiul Thornfree).

Cuvinte cheie: *mur, soiuri, fenofaze, conținutul fructelor.*

Summary: The paper represents an analysis of the scientific researches performed during the years 2015 - 2018 on the culture of the moth, where the results obtained regarding the development of the phenological phases and the capacity for the development and fructification of the plants, the content of the nutritive substances of the fruits of the moss-free varieties are presented: Smoothstem, Thornfree, and with thorns - Darrow. It has been established that the duration of the flowering period varies between 11-20 days, fruit maturation takes place over 49-69 days from flowering, and the period from the beginning of the vegetation to the fruits maturation varies between 82-108 days. The bush yield ranged from 0.58-1.52 kg in the Darrow variety, the Smoothstem variety - 0.76-3.55 kg, the Thornfree variety up to 2.05-3.71 kg. The average amount of vitamin C accumulated in the fruit has reached 17.6-26.0 mg% (Darrow variety), 17.6-33.8 mg% (Smoothstem variety), up to 20.68-37.4 mg% (Thornfree variety).

Key words: *blackberry, varieties, phenophases, fruits composition.*

INTRODUCERE

Producerea fructelor de mur rămâne un obiectiv de perspectivă, sistematizând o serie de acțiuni cum ar fi: studierea și promovarea pe scară largă a celor mai valoroase soiuri de mur, care se remarcă prin însușiri tehnologice, organoleptice avansate, potențial mare de productivitate și de lungă durată, maturare timpurie, rezistență sporită la condiții nefavorabile de mediu, la boli și dăunători [1]. Importanța murului este condiționată de o serie de avantaje față de alte culturi pomicole. Unul din aceste avantaje este că murul se înmulțește ușor și repede. El intră pe rod de timpuriu și dă recolte destul de mari. Recol-

te bogate se obțin deja de la cel de-al 3-4-lea an de la plantare. Datorită înfloririi târzii, florile murului nu sunt vătămate de înghețurile de primăvară [5]. Consumul de pomezi devine un trend datorită antioxidanților și vitaminelor pe care le conțin. Interesul sporit față de mur este dictat de compoziția biochimică a fructelor: datorită conținutului de proteine, substanțe minerale, zaharuri (3,6-6%), vitamina C (28-41%), acizi organici (2-5%). De asemenea, murul prezintă o deosebită importanță farmaceutică; ceaiurile din frunze tinere au efect antiinflamatoriu, la colite, gastroenterite etc. [2]. Murul este pretențios la temperaturi, atât în perioada de vegetație, cât și în cea de repaus. În timpul iernii, la -15°C , o parte din muguri îngheață, iar la temperaturi scăzute de 17°C , -20°C este afectat și lemnul. Umflarea mugurilor are loc, ca regulă, în luna martie, cu unele variații de la an la an, când suma temperaturilor active atinge $60-80^{\circ}\text{C}$ pentru soiurile de mur (la un prag biologic de $+5^{\circ}\text{C}$). În mugurirea pentru soiurile de mur începe când suma temperaturilor active este de $80-150^{\circ}\text{C}$ [4].

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat pe câmpul experimental al laboratorului "Arbuști fructiferi și căpșun". În calitate de obiecte de cercetare au servit soiurile de mur fără ghimpi: Smoothstem, Thornfree și soiul cu ghimpi Darrow. Anul plantării – 2008. Schema de plantare: $3,0 \times 1,5$ m pentru soiurile de mur de tip rug – Thornfree și Smoothstem și 3×1 m pentru soiul de mur cu creștere erectă – Darrow. Studiul s-a efectuat conform metodelor de câmp și laborator prevăzute de programul stabilit pentru arbuștii fructiferi. Observările și concluziile s-au făcut la: Desfacerea mugurilor – se marchează data când la majoritatea mugurilor desfăcuți apar vârfurile frunzulițelor. Înfloritul – începutul, când s-au desfăcut 3–5% flori, sfârșitul – când au înflorit 90 – 95% din flori. Maturarea fructelor – începutul când se schimbă culoarea fructelor, apar primele fructe colorate; sfârșitul – când fructele s-au copt complet, culoarea lor devine cea caracteristică soiului, la fel gustul, aroma. Evidența recoltei se duce ori la parcelă și apoi se află media pe o tufă, sau pe fiecare tufă aparte, apoi se află media la hectar.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cercetările științifice efectuate au permis să apreciem soiurile de mur studiate în condițiile Republicii Moldova. Observațiile efectuate au permis să determinăm perioadele de parcurgere a fenofazelor de dezvoltare a plantelor de mur în funcție de condițiile stabilite pe parcursul anilor de cercetări, iar datele obținute sunt incluse în tabelul 1. Conform datelor prezentate în tabelul 1 cel mai timpuriu soi de mur, la care începe vegetația este Darrow, după care, mai târziu, pornesc în vegetație soiurile Smoothstem și Thornfree.

Tabelul 1

Fazele fenologice de dezvoltare a soiurilor de mur

Soiul	Înmuguritul	Durata dintre faze	Înfloritul			Durata dintre faze	Maturarea			Durata fazelor
			Începutul	Sfârșitul	durata perioadei		Începutul	Sfârșitul	Durata perioadei	
Darrow										
2015	24.04	24	18.05	29.05	11	53	10.07	30.08	41	94
2016	10.04	32	12.05	01.06	19	69	20.07	28.08	39	108
2017	25.04	22	17.05	07.06	20	60	18.07	25.08	38	98
2018	09.04	29	8.05	23.05	15	49	26.06	29.07	33	82
Media/soi		27			16	58			38	96
Smoothstem										
2015	02.05	31	02.06	19.06	17	58	20.07	03.09	44	102
2016	18.04	40	28.05	16.06	19	63	30.07	01.09	33	96
2017	29.03	32	31.05	11.06	11	59	29.07	08.09	42	101
2018	20.04	38	28.05	15.06	18	50	16.07	20.08	34	84
Media/soi		35			16	56			38	96
Thornfree										
2015	04.05	31	04.06	19.06	15	59	23.07	06.09	44	103
2016	21.04	39	29.05	16.06	18	63	01.08	05.09	35	98
2017	11.04	39	20.05	06.06	17	66	25.07	01.09	37	103
2018	17.04	38	25.05	10.06	16	49	12.07	15.08	33	82
Media/soi		37			17	59			37	97
Media/specie		35			16	58			38	96

Fazele fenologice de dezvoltare a plantelor în condițiile anilor 2015-2016 s-au desfășurat cu 10–14 zile mai târziu, în comparație cu anul 2017, și cu 7-12 zile mai devreme decât în anul 2018. Înmuguritul are loc în perioada 29.03-04.05.

Cel mai timpuriu înflorește soiul Darrow, după care urmează Smoothstem, cu 4-12 zile mai târziu. Soiul Thornfree înflorește cu 15-20 zile mai târziu ca soiul Darrow.

Faza fenologică de înflorire depinde de condițiile climatice din perioada dată, de capacitățile soiurilor studiate și variază de la 08.05 până la 19.06. Durata perioadei de înflorire variază de la 11 până la 20 de zile, maturarea fructelor se produc peste 49-69 de zile de la înflorire (figura 1). Maturarea fructelor are loc peste 100–128 zile după umflarea mugurilor. Această fază fenologică se desfășoară de la 10.07 până la 08.09. Durata perioadei de maturare variază de la 33 la 44 de zile. La soiurile studiate perioada de la începutul vegetației până la maturarea fructelor variază între 82–108 zile.

În rezultatul efectuării observărilor asupra desfășurării fazelor fenologice la soiurile de mur s-a stabilit că starea generală a plantelor este satisfăcătoare, plantele au manifestat o bună dezvoltare a sistemului foliar. Soiurile de mur studiate se împart în 2 categorii: de tip

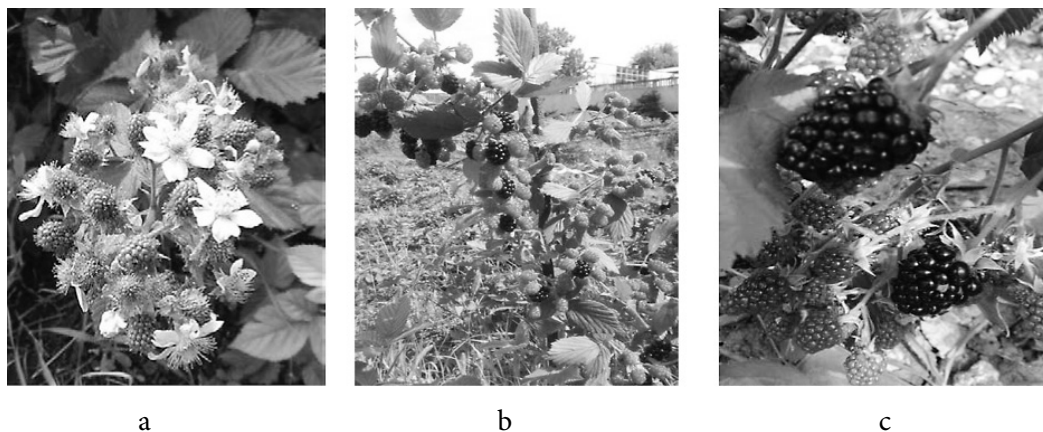


Fig.1. Fenofazele de dezvoltare a plantelor de mur: a) înflorirea și formarea fructelor; b) formarea și maturarea fructelor, soiul Darrow; c) soiul Thornfree.

rug – Thornfree și Smoothstem, iar cu creștere erectă – Darrow. Monitorizarea indicatorului biometric privind particularitățile de creștere și fructificare la soiurile de mur studiate este reprezentată în tabelul 2.

Tabelul 2

Capacitatea de dezvoltare și fructificare la plantele de mur

Soiul	Nr. lăstari/ tufă	Nr. fructe/ lăstar	Masa medie a fruct, g	Masa un lăstar fructifer, g	Nr. lăstari fructiferi, buc.	Nr. lăstari anuali, buc.	Lungimea medie a lăstarilor	Recolta la tufă, kg	Recolta, t /ha
Darrow									
2015	9	54	2,7	145,8	4	5	1,15	0,58	1,9
2016	7	57	2,9	165,3	5	2	1,30	0,83	2,8
2017	11	71	3,1	220,1	5	6	1,21	1,10	3,7
2018	12	79	3,2	252,8	6	6	1,42	1,52	5,06
Limita variației	7 - 12	54 - 79	2,7 - 3,2	145,8 - 252,8	4 - 6	2 - 6	1,15 - 1,42	0,58 - 1,52	1,9 - 5,06
Smoothstem									
2015	8	65	3,9	253,5	3	5	1,58	0,76	1,7
2016	10	71	4,8	340,8	5	5	2,65	1,70	3,8
2017	9	84	4,2	352,8	5	4	2,23	1,76	3,9
2018	11	121	4,9	592,9	6	5	2,59	3,55	7,9
Limita variației	8 - 11	65 - 121	3,9 - 4,9	253,5 - 592,9	3 - 6	4 - 5	1,58 - 2,65	0,76 - 3,55	1,7 - 7,9
Thornfree									
2015	9	71	4,7	333,7	6	3	3,03	3,45	7,7
2016	11	111	4,5	499,5	7	4	3,64	2,05	4,6
2017	9	90	5,1	459,0	6	3	3,55	2,75	6,1
2018	12	105	5,9	619,5	6	6	3,80	3,71	8,2
Limita variației	9 - 12	71 - 111	4,5 - 5,9	333,7 - 619,5	6 - 7	3 - 6	3,03 - 3,80	2,05 - 3,71	4,6 - 8,2

Conform datelor incluse în tabelul 2 s-a stabilit că lungimea lăstarilor de mur la soiul Darrow a variat între 1,15 – 1,42 m, la soiul Smoothstem, respectiv între 1,58 m și 2,65 m, iar la soiul Thornfree valorile date s-au stabilit între 3,03-3,80 m. În medie numărul lăstarilor de mur la tufă a variat pe soiuri și pe ani de la 7-12 buc. la soiul Darrow, 8–11 buc. la soiul Smoothstem și 9-12 buc. la soiul Thornfree. Desfășurarea fazelor fenologice de creștere și dezvoltare a plantelor este direct influențată de capacitățile soiului și condițiile climaterice stabilite în perioada cercetărilor.

Masa fructelor de mur a la soiul Darrow variat între 2,7 - 3,2 g, la soiul Smoothstem între 3,9- 4,9 g, iar la soiul Thornfree între 4,5 - 5,9 g. Recolta la tufă a variat de la 0,58 - 1,52 kg la soiul Darrow, la soiul Smoothstem - 0,76 - 3,55 kg, la soiul Thornfree până la 2,05 - 3,71 kg. Recolta la hectar a variat între 1,9-5,06 t/ha la soiul Darrow, între 1,7–7,9 t/ha la soiul Smoothstem, între 4,6 – 8,2 t/ha la soiul Thornfree. Calitatea fructelor de mur se exprimă prin caracterele și însușirile pulpei (consistența, suculența, gustul, aroma), compoziția chimică.

În tabelul 3 sunt prezentate rezultatele analizelor biochimice efectuate cu fructele de mur, care permit stabilirea compoziției și cantității substanțelor nutritive acumulate.

Tabelul 3

Calitatea fructelor de mur conform conținutul substanțelor nutritive

Soiul	Substanțe uscate, %	Conținutul de zaharuri, %			Aciditatea titrată, %	Substanțe tanante și colorante, mg %	Vitamina C, mg %	Coeficientul zahăr/acid
		suma	mono	zaharoza				
Darrow								
2015	16,46	5,68	5,68	0	3,78	291,0	26,0	1,5
2016	17,07	9,20	9,20	0	1,76	141,33	22,00	5,2
2017	14,47	6,80	6,80	0	1,6	141,57	16,06	4,2
2018	12,53	3,9	3,9	0	1,81	133,02	17,6	2,2
Limita variației	12,53 - 17,07	3,9 - 9,20	3,9 - 9,20	0	1,6 - 3,78	133,02 - 291,0	17,6 - 26,0	1,5 - 5,2
Smoothstem								
2015	13,2	5,08	5,08	0	3,64	220,32	33,8	1,4
2016	16,07	6,25	5,70	0,55	1,76	166,28	24,37	3,5
2017	14,06	4,85	4,85	0	2,1	162,35	22,44	2,3
2018	12,07	5,92	5,65	0,27	3,02	137,18	17,6	1,9
Limita variației	13,2 - 16,07	4,85 - 6,25	4,85 - 5,70	0 - 0,55	1,76 - 3,64	137,18 - 220,32	17,6 - 33,8	1,4 - 3,5
Thornfree								
2015	13,8	5,98	5,98	0	3,71	249,42	37,4	1,6
2016	12,2	4,50	4,42	0,08	1,97	124,71	20,68	2,3
2017	13,87	9,12	9,12	0	1,7	87,30	22,44	5,4
2018	13,06	8,1	5,0	3,1	2,4	124,71	20,7	3,3
Limita variației	12,2 - 13,87	4,50 - 9,12	4,42 - 9,12	0 - 3,1	1,7 - 3,71	87,30 - 249,42	20,68 - 37,4	1,6 - 5,4

Rezultatele obținute și prezentate în tabelul 3, referitor la compoziția chimică a murelor, atestă prezența substanțelor uscate cantitatea cărora a variat între 12,53 % -17,07 % (soiul Darrow), 13,2% - 16,07 % (soiul Smoothstem) și 12,2 %-13,87 % (soiul Thronfree).

Zaharurile din componența fructelor au constituit 3,9 %-9,20 % (soiul Darrow), 4,85 %-6,25% (soiul Smoothstem), 4,50 %-9,12 % (soiul Thronfree). Aciditatea titrată medie stabilită a fructelor a variat de la 1,6 %-3,78 % (soiul Darrow), 1,76 %-3,64 % (soiul Smoothstem) și 1,7 %-3,71 % (soiul Thronfree). Prezența cantității medii a substanțelor tanante și colorante a variat între 133,02-291,0 mg% (soiul Darrow), la soiul Smoothstem 137,18–220,32 mg%, iar la soiul Thronfree limita variației este de 87,30 - 249,42 mg%.

Cantitatea medie a vitaminei C, acumulată în fructele de mur, a atins nivelul de 17,6-26,0 mg% la soiul Darrow, de 17,6–33,8 mg% la soiul Smoothstem, până la 20,68-37,4 mg% la soiul Thornfree.

Raportul dintre cantitatea acumulată de zahăr și acid în fructele de mur este exprimat prin coeficientul zahăr/acid. Cu cât coeficientul este mai mare, cu atât calitatea fructelor este mai înaltă. Coeficientul zahăr/acid, stabilit la soiurile studiate de mur, a variat între 1,5 - 5,2 la soiul Darrow, între 1,4 - 3,5 la soiul Smoothstem și 1,6 - 5,4 la soiul Thornfree.

CONCLUZII

În rezultatul cercetărilor științifice, efectuate în condițiile climatice ale Republicii Moldova la soiurile studiate de mur, s-a constatat că: durata perioadei de înflorire variază între 11-20 de zile, maturarea fructelor are loc peste 49-69 de zile de la înflorire, iar perioada de la începutul vegetației, până la maturarea fructelor, variază între 82–108 zile.

- Recolta soiurilor a variat între 1,9-5,06 t/ha la soiul Darrow, între 1,7–7,9 t/ha la soiul Smoothstem, de la 4,6 – 8,2 t/ha la soiul Thornfree.

- Coeficientul zahăr/acid, stabilit în fructele de mur, a variat între 1,5-5,2 (soiul Darrow), 1,4-3,5 (soiul Smoothstem) și 1,6-5,4 (soiul Thornfree).

BIBLIOGRAFIE

1. Balan, V., Sava, P., Calalb, T. Cultura arbuștilor fructiferi și căpșun, tipogr. Bons Offices, Chișinău, 2017, p. 19-21;102-110.
2. Chira, Lenuța. Cultura arbuștilor fructiferi. Ed. M.A.S.T., București, 2000, p.98.
3. Cociu, V., Oprea, Șt. Metode de cercetare în ameliorarea plantelor pomicele. Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1989, p. 12–20.
4. Grădinaru, G., Istrate, M. Pomicultură generală și specială. Ed. TipoMoldova, Iași, 2009, p.477 – 483.
5. Mladin, Gh., Mladin, P. Cultura arbuștilor fructiferi pe spații restrânse. Ed. Ceres, București, 1992, 198 p.

CZU:634.72:631.526.32

Metode actuale de cultură a coacăzului negru

Caraman I.

Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме: В статье приводятся работы по выращиванию черной смородины в экологических насаждениях, изучены различные сорта и выделены некоторые из них устойчивых к отдельным болезням, предложены схемы севооборотов.

Ключевые слова: черная смородина, экологические насаждения, плодородие земли, сорта, пестициды.

Summary: The article the work on the cultivation of black currant in ecologist plantations. We have studied different varieted. Selected some of them are rezistent to certain diseases. The proposed schemes rotations.

Key words: black currants, ecologist plantations, varieties, pesticides, soil, fertility.

INTRODUCERE

Republica Moldova dispune de condiții pedoclimatice destul de favorabile pentru cultura speciilor de arbuști fructiferi. Pentru satisfacerea cu fructe a ofertei piețelor interne și externe se impune majorarea producției globale prin înființarea de noi plantații mai productive și sporirea randamentului celor existente.

Aceste obiective pot fi realizate prin alegerea rațională a soiurilor cu productivitate înaltă, adaptive la condițiile pedoclimatice ale republicii, și prin desăvârșirea tehnologiilor de cultivare a lor.

Coacăzul negru este o cultură pomicolă de primă importanță, datorită faptului că conține un număr mare de substanțe nutritive necesare organismului uman. Fructele de coacăz negru posedă nu numai calități nutritive, dar și medicinale. Din frunze, vârfuri de lăstari și fructe se prepară medicamente și ceaiuri utilizate contra unor boli gastrointestinale, renale, cardiovasculare etc. Ținând cont de valoarea alimentară și proprietățile curative ale fructelor de coacăz, el se recomandă a fi cultivat în agricultura ecologică.

Cultura coacăzului negru în plantații ecologice este o afacere profitabilă, având următoarele avantaje:

- solicitările atât pe piața locală, cât și pe cea externă la produsele ecologice sunt în continuă creștere;
- plantația poate fi exploatată pe termen lung, cca 10-12 ani, prin regenerarea periodică a tufelor [1, 15-17];
- recuperarea investițiilor este posibilă în 3-4 ani;
- recoltarea fructelor poate fi efectuată atât manual, cât și cu combine speciale.

Înființarea unui hectar de coacăz și îngrijirea lui până la intrarea pe rod necesită 140 mii lei, dintre care cca 120 mii lei sunt necesari pentru primul an, iar 20-25 mii lei-pentru anul doi de vegetație (Gherciu V., Ciobanu V., Senic Iu., 2012) [3, 96].

Prețul mediu de realizare 1 (un) kilogram de fructe este 25-35 lei.

Principalii utilizatori de coacăz ecologic din țară sunt populația băștinașă, fabricile producătoare de sucuri, gemuri și cele de procesare, fabricile de lactate precum și exportatorii de fructe. La comercializarea producției ecologice prețurile se negociază în funcție de soi, calibru și conținutul de vitamine.

MATERIALE ȘI METODE

Pentru a iniția o afacere profitabilă în condițiile Republicii Moldova au fost studiate în colecție soiurile omologate: Minai Șmăriov, Belorusskaia sladkaia, care corespund cerințelor culturii ecologice, precum și un grup de soiuri din Rusia, România, Ucraina, Belorusia, Suedia și alte țări.

La selectarea soiurilor s-a ținut cont de rezultatele amelioratorilor, care au obținut mai multe soiuri cu fructe mari, valoroase, rezistente la unele boli și dăunători, care permit obținerea unei producții ecologice:

- rezistente la făinare (se atacă până la 0,5 baluri) Gamma, Delicatesnaia, Blek Revard, Triton, Nejdancik, Dubrovskaia, Orlovvia, Naslednița, Abanos, Ronix, Geo;
- slab se atacă de antracnoză (0,5-1,0 baluri) Bagira, Bredtorp, Dacinița, Lenteai, Abanos, Geo, Ronix;
- rezistente la septorioză (pătare) Veloi, Orlovskii Valis, Orlovskaia serenada, Tererea, Ciarovnița.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru înființarea plantației ecologice se aleg zonele ecologic curate de rămășițe de pesticide. În baza cercetărilor științifice s-a constatat că cel mai potrivit premărgător pentru plantarea coacăzului ecologic sunt pășunile multianuale, pe care nu au fost aplicate pesticide. Nu se recomandă folosirea suprafețelor după defrișarea livezilor, pomuşoarelor cât și câmpurile pe care au fost cultivate legume sau cereale. Procedeele ecologice de curățare a solului de buruieni și restabilirea rodniciei solului se realizează prin cultivarea ierburilor, care strivesc (înlătură) buruienile, utilizând sistemul organic de restaurare a fertilității (rotația semănăturilor de ierburi pentru îngrășăminte verzi). În așa mod se înlătură resturile focarelor poluării tehnologice anticendente (îngrășăminte minerale, erbicidele, pesticidele etc). Acest sistem se formează în consecutivitate la toate etapele a 11 câmpuri cu rotația culturilor.

Structura rotației culturilor cu 11 câmpuri este mai eficace și fără riscuri la cultivarea coacăzului negru în sistemul ecologic (Cruglov N.M., 1996).[2, 57]

Primele două câmpuri – ierburi leguminoase (măzărache, mazăre, sulfina albă), care la al doilea an se utilizează ca îngrășăminte verzi.

Al treilea câmp - ierburi crucifere (rapiță, muștar alb) ca îngrășământ verde. Plantarea coacăzului se efectuează toamna.

Al patrulea câmp. Coacăzul – plantație tânără. Solul între rânduri - ogor negru.

Al cincilea câmp. Plantație tânără de coacăz. Între rânduri se seamănă culturi siderale (colomăț, soia, obsiga nearistată).

Câmpurile 6-10. Coacăz – plantație pe rod. Între rânduri solul este plantat cu culturi siderale (raps de toamnă, cuimarea).

Câmpul 11. Coacăz – plantație pe rod. Între rânduri-ogor negru. Defrișarea plantației se face toamna.

În condițiile republicii noastre, unde suma precipitațiilor atmosferice anuale nu depășește 300-600 mm, plantațiile trebuie irigate. Se udă atunci când umiditatea solului, în zona de amplasare a rădăcinilor, scade sub 70-80 % din capacitatea maximă de apă. Pentru a asigura un astfel de regim hidric, în plantațiile tinere și cele pe rod, pe perioada vegetației, se aplică 4-5 udări, cu norma de udare 400-500 m.cub la hectar, în următoarele faze:

- în timpul creșterii intensive a lăstarilor;
- înfloririi plantelor;
- la începutul coacerii fructelor;
- după culesul fructelor.

Dintre soiurile studiate s-a constatat că multe soiuri intră pe rod la al treilea an după plantare (Gamma, Selecenskaia-2, Orlovskia serenada, Iadrionaia, Zușa), iar în condiții favorabile formează o roadă de fructe de până la 3 t/ha. După productivitate s-au evidențiat soiurile: Ronix, Padina, Deea, Abanos – 2,5-3,0 kg/tufă; Selecenskaia -2,0 kg/tufă; Mria, Barmalei – 2,2-2,5 kg/tufă.

Conform investigațiilor obținute, din grupul soiurilor de productivitate înaltă au fost menționate Lenteai, Mria, Abanos, Deea, Padina, Ronix cu productivitate de 10,5-11,5 t/ha.

O mare daună aduc coacăzului păduchii de frunze, sfredelitorul coacăzului, căpușa mugurilor, viespea fructelor și altele. Dintre boli cele mai dăunătoare sunt făinarea și antracnoza.

Unul din cei mai periculoși dăunători ai coacăzului negru este căpușa mugurilor. Mugurii atacați sunt mai mari decât cei sănătoși, având o formă rotundă.

Primăvara ei crapă și se aseamănă ca niște căpățini mici, și fără a se desface, se usucă. Relativ rezistente la acest dăunător s-au manifestat soiurile: Bagira, Blek Revat, Orlovia ș. a.

CONCLUZII

1. Selectarea terenului trebuie făcută astfel, ca plantația să se încadreze cât mai organic în zonă.

2. Cultivarea terenului timp de 1-2 ani cu plante premurgătoare, care se fertilizează cu doze mari de îngrășăminte organice.

3. Materialul săditor, folosit la înființarea plantației, trebuie să fie autentic ca soi, sănătos, cu lemnul copt, mugurii bine dezvoltăți, rădăcinile turgescențe, nevătămate de ger sau uscăciune.

4. În perioada de conversie (2-3 ani) protecția plantelor are drept scop lichidarea resturilor de substanțe fitofarmaceutice, în scopul dezvoltării florei naturale, capabile să împiedice dezvoltarea vătămătorilor agricole.

5. În agricultura ecologică, aplicarea asolamentului este o măsură obligatorie și, de asemenea, la menținerea și creșterea fertilității solului. Pe lângă introducerea plantelor

fixatoare de azot este strict necesară utilizarea îngrășămintelor verzi și a culturilor perene cu înrădăcinare profundă, fiind utile pentru aprovizionarea solului cu substanțe nutritive [1, 15-17].

6. Dintre substanțele permise pentru protecția plantelor în agricultura ecologică, cu impact redus asupra mediului, este indicat sulful și sărurile de potasiu ale acizilor grași (săpunurile, pesticidele), și unele produse ecologice oferite de către „ECO-CONSULT”, fungicide de contact – Funesol, Recol, insecticidul – Perecol și altele, introduse în Catalogul produselor ecologice al Republicii Moldova (Voineac V., 2011) [4, 104].

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Caraman I. Agricultura ecologică. Coacăzul negru.// Revista „Pomicultura, viticultura și vinificația” nr. 5-p.15-17.
2. Cruglov N.M. Ekologhiceski cistaia tehnologhia proizvodstva iagod ciurnoi smorodinî (Ucebnoe posobie). Voronej, 1996, str 57.
3. Gherciu V., Ciobanu V., Senic Iu. Agricultura ecologică Chișinău, 2012, p. 96.
4. Voineac V. Tehnica de aplicare a mijloacelor bioraționale în protecția plantelor. Chișinău, 2011, p.104.

Aprecierea dezvoltării unor soiuri de zmeur în condițiile Republicii Moldova

Cristina RUSNAC, Parascovia SAVA
IP Institutul Științific – Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare,
laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun

Rezumat. Lucrarea reprezintă o analiză a cercetărilor științifice efectuate în perioada anilor 2015 – 2018 la cultura zmeurului. Aici sunt prezentate rezultatele obținute referitor la desfășurarea fazelor fenologice și capacitatea de dezvoltare și fructificare a plantelor, conținutul substanțelor nutritive din fructele soiurilor de zmeur studiate: Delbard Magnific, Rubin bulgăresc, The Latham și Citria (cu fructe galbene). S-a stabilit că durata perioadei de la înflorire până la maturarea fructelor variază între 20-69 de zile, iar perioada de la începutul vegetației până la maturarea fructelor variază între 71-102 zile. Cantitatea medie a vitaminei C acumulată în fructele de zmeur la soiurile studiate a variat: la Delbard Magnific-între 34,32-41,57 mg%, la Rubin bulgăresc între 0,80-45,76 mg%, la The Latham între 33,44-53,02 mg% și la Citria- între 24,64-33,26 mg%.

Cuvinte cheie: *zmeur, soiuri, fenofaze, conținutul fructelor.*

Summary. The paper is an analysis of the scientific researches carried out in the 2015-2018 years on the raspberry culture. Here are presented the obtained results regarding the development of the phenological phases and the capacity for the development and fructification of the plants, the content of the nutritive substances of the studied varieties: Delbard Magnific, Rubin bulgarian, The Latham and Citria (with yellow fruits). It is established that the flowering period duration until fruits maturation varies between 20-69 days, and the period from the beginning of the vegetation to the fruits maturation varies between 71-102 days. The average amount of vitamin C accumulated in raspberry fruits of studied varieties varied: for Delbard Magnific between 34.32-41.57 mg%, for Rubin bulgarian between 30.80-45.76 mg%, for The Latham between 33.44-53.02 mg% and for Citria between 24.64-33.26 mg%.

Key words: *raspberry, varieties, phenophases, fruits composition.*

INTRODUCERE

Zmeurul se cultivă pentru fructele sale deosebit de apreciate atât pentru consumul în stare proaspătă, cât și pentru procesare sub formă de dulceață, compot, gem, sirop, suc, înghețată etc. Această valoare ridicată se datorează conținutului complex al fructelor: 4,5-10,6% zaharuri, 1,1-2,3% acizi organici, 0,5-2,8% pectine, 1,2% proteine, săruri de K, P, Ca, Mg, Mn, Na, Zn, Cu, Fe, etc., vitamina B₁, B₂, D, P, C (25mg/100g). Fructele, lăstarii și frunzele tinere se folosesc în industria farmaceutică pentru prepararea unor medicamente sau ceaiuri împotriva anginei, amigdalite, diareei etc. [1].

Spre deosebire de alte specii, zmeurul înflorește mai târziu. Datorită acestor însușiri biologice, zmeurul scapă de influența negativă a înghețurilor târzii de primăvară. Înfloritul și maturarea fructelor are loc pe rând, începând cu desfacerea inflorescențelor de la vârf, din partea de sus a lăstarului și coboară în jos, spre bază, cu o durată de 3-4 săptămâni [3, 4, 1, 2].

Spre sfârșitul lunii martie, zmeurul pornește în vegetație. Înflorește în a doua jumătate a lunii mai în funcție de temperatură, precipitații, adică peste 50-60 de zile după umflarea mugurilor. Soiurile de zmeur sunt autofertile, însă polenizarea cu polen străin contribuie la obținerea unor producții mari și fructe uniforme. Deaceea, este necesar ca într-o plantație soiurile să alterneze, în vederea asigurării unei polenizări încrucișate. Paralel cu creșterea lăstarilor, care durează până la jumătatea lunii iulie, are loc și creșterea fructelor, care durează 30-35 de zile. Maturarea fructelor, se eșalonează pe o perioadă de 25-30 zile, în funcție de soi [2].

Durata creșterii fructelor de zmeur la soiurile cercetate a fost cuprinsă între 59 și 68 zile (pentru soi), iar în cadrul unei inflorescențe-între 40 și 45 de zile [5].

Pentru completarea și modernizarea sortimentului de zmeur, în condițiile Republicii Moldova s-au efectuat cercetări în colecțiile cu soiuri noi productive, cu calități superioare ale fructelor, pentru a fi comparate cu cele omologate, pentru aprecierea adaptabilității soiurilor introduse în condiții noi de cultivare, aprecierea calității fructelor, a productivității soiurilor, producerea materialului săditor solicitat și elaborarea tehnologiei de cultură.

S-au efectuat investigații asupra fazelor de creștere și dezvoltare a plantelor, pentru aprecierea rezistenței la condițiile noi de cultivare.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat pe câmpul experimental al laboratorului "Arbuști fructiferi și căpșun". În calitate de obiecte de cercetare au servit soiurile de mur fără ghimpi: Delbard Magnific, Rubin bulgăresc, The Latham și Citria (alb). Anul plantării – 2014. Schema de plantare: 3,0x0,5 m. Studiul s-a efectuat conform metodelor de câmp și laborator prevăzute de programul stabilit pentru arbuștii fructiferi. Observările și determinările s-au efectuat la: Desfacerea mugurilor – se marchează data, când la majoritatea mugurilor desfăcuți apar vârfulurile frunzulițelor. Înfloritul – începutul, când s-au desfăcut 3-5% din flori, sfârșitul – când au înflorit 90 – 95% de flori. Maturarea fructelor – începutul, când se schimbă culoarea fructelor și apar primele fructe colorate; sfârșitul – când fructele s-au copt complet, culoarea lor devine cea caracteristică soiului, la fel gustul, aroma. Evidența recoltei se duce ori la parcelă, apoi se află media pe o tufă, sau pe fiecare tufă aparte, după care se află media la hectar.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cercetările științifice efectuate au permis aprecierea soiurilor introduse în condițiile noi de cultivare. Au fost efectuate observări la creșterea și dezvoltarea plantelor de zmeur, evidențe la desfășurarea fazelor fenologice de creștere și fructificare a soiurilor studiate, iar datele obținute au fost incluse în tabelul 1.

Tabelul 1

Evoluția fenofazelor de creștere și fructificare a soiurilor de zmeur

Soiurile, anii	Dezmuguritul	Durata perioadei	Înfloritul	Durata perioadei	Întrarea în pârgă	Durata perioadei
Delbard Magnific 2015	01.04.	49	20.05.	20	09.06.	69
2016	10.03.	50	29.04.	42	10.06.	92
2017	10.03.	50	29.04.	41	09.06.	91
2018	10.03.	22	01.04.	69	09.06.	91
Rubin bulgaresc 2015	01.04.	49	20.05.	22	11.06.	71
2016	10.03.	51	30.04.	42	11.06.	93
2017	10.03.	51	30.04.	42	11.06.	93
2018	10.03.	22	01.04.	69	09.06.	91
The Latham 2015	20.03.	54	13.05.	27	09.06.	81
2016	05.03.	51	25.04.	51	15.06.	102
2017	05.03.	55	29.04.	41	09.06.	96
2018	10.03.	22	01.04.	69	11.06.	91
Citria (alb) 2015	26.03.	54	19.05.	23	11.06.	77
2016	05.03.	51	25.04.	44	08.06.	95
2017	05.03.	55	29.04.	43	11.06.	98
2018	10.03.	24	03.04.	69	11.06.	93
Limita variației	05.03.- 01.04.	22-55	01.04.-20.05	20-69	08.06.-15.06.	71-102

Din datele obținute (tabelul1) s-a stabilit că în condițiile perioadei de cercetări fenofaza de dezmugurire diferă în dependență de an și de soiul luat în studiu. Astfel la soiul Delbard Magnific această fenofază începe la 01.04. în anul 2015 și, respectiv, la 10.03. în ceilalți ani. La soiul Rubin Bulgăresc se atestă aceleași date calendaristice la această fenofază. La soiul The Latham în 2015 dezmugurirea s-a declanșat mai devreme, comparativ cu ceilalți ani, fiind la data 20.03. La soiul Citria dezmugurirea s-a declanșat începând cu 26.03 în 2015 și la 05-10.03. în ceilalți ani. În figura 1 sunt prezentate fenofazele de înflorire, creșterea și maturarea fructelor.

Fenofaza de înflorire începe la soiul Delbard Magnific cu data 20.05 în anul 2015 și devine tot mai precoce pe parcursul următorilor ani.

Aceleași termene de înflorire se atestază și la celelalte soiuri luate în studiu, devenind tot mai precoce până în anul 2018.

Intrarea în pârgă la soiurile luate în studiu nu se deosebește esențial pe parcursul anilor, diferențele apar doar în dependență de soi.

Durata perioadei parcurse de către soiurile de zmeur studiate de la dezmugurire până la maturarea fructelor, a variat între 71-102 zile.



Fig.1. Faze din dezvoltarea plantelor de zmeur: a) înflorirea; b) creșterea și maturarea zmeurelor.

Soiurile de zmeur au fost apreciate conform calității fructelor, reprezentată prin conținutul substanțelor nutritive acumulate în perioada de formare și maturare a lor, care sunt incluse în tabelul 2 în baza rezultatelor obținute.

Compoziția chimică a fructelor de zmeur la soiurile studiate accentuează calitatea lor. Conform rezultatelor prezentate în tabelul 2 putem spune că calitatea soiurilor de zmeur este apreciată conform rezultatelor obținute în perioada de cercetări la: cantitatea acumulată de substanțe uscate, care a variat la soiul Delbard Magnific între 8,93% (anul 2016) - 13,4% (anul 2017), suma zaharurilor variază între 1,83% (anul 2016) - 4,90% (anul 2015), aciditatea acumulată oscilează între 2,21 (anul 2017) - 4,20% (anul 2015), substanțele tanante și colorante- între 38,28 mg% (anul 2016) - 103,92 mg% (anul 2017), vitamina C între 34,32 mg% (anul 2015) - 41,57 mg% (anul 2016).

La soiul Rubin Bulgăresc cantitatea acumulată de substanțe uscate a variat între 9,0% (anul 2015) - 16,33% (anul 2018), suma zaharurilor a variat între 2,80% (anul 2015) - 4,08% (anul 2018), aciditatea acumulată între 1,98% (anul 2017) - 4,09% (anul 2015), substanțele tanante și colorante între 24,94 mg% (anul 2016) - 58,20 mg% (anul 2017), vitamina C între 30,80 mg% (anul 2015) - 45,76 mg% (anul 2016).

Tabelul 2

Calitatea fructelor de zmeur după conținutul substanțelor nutritive

Soiul, anii	Substanțe uscate,%	Conținutul de zaharuri,%			Aciditatea titrată, (%)	Substanțe tanante și colorante, mg%	Vitamina C, mg %	Coeficientul zahar/ acid
		suma	mono	zaharoza				
Delbard Magnific 2015	10,80	4,90	2,24	2,66	4,20	58,20	34,32	1,17
2016	8,93	1,83	1,83	0	3,59	38,28	41,57	0,51
2017	13,4	4,80	3,86	0,94	2,21	103,92	40,48	2,17
2018	12,93	4,30	2,83	1,47	4,11	83,13	36,1	1,05
media	11,52	3,96	2,69	1,69	3,53	70,88	38,12	1,23

Soiul, anii	Substanțe uscate,%	Conținutul de zahăruri,%			Aciditatea titrată, (%)	Substanțe tanante și colorante, mg%	Vitamina C, mg %	Coeficientul zahar/acid
		suma	mono	za-haroza				
Rubin bulgaresc 2015	9,0	2,80	2,41	0,39	4,09	41,57	30,80	0,68
2016	10,47	3,96	2,83	1,13	3,58	24,94	45,76	1,11
2017	10,9	3,94	3,33	0,61	1,98	58,20	40,48	1,99
2018	16,33	4,08	2,80	0,96	3,27	41,57	33,0	1,25
media	11,68	3,70	2,84	0,77	3,23	41,57	37,51	1,26
The Latham 2015	11,0	4,06	3,00	1,99	6,37	37,41	33,44	0,64
2016	10,0	2,48	1,88	0,60	3,55	37,41	45,76	0,70
2017	12,0	4,80	3,86	0,94	3,12	83,14	53,02	1,54
2018	12,13	4,00	3,58	0,42	3,93	109,92	39,16	1,02
media	11,28	3,84	3,08	0,99	4,24	66,97	42,85	0,98
Citria (alb) 2015	14,40	6,55	4,25	2,30	3,64	41,57	28,16	1,80
2016	10,27	3,80	3,80	0	2,60	166,28	24,64	1,46
2017	13,7	5,96	4,39	1,57	2,50	40,88	33,26	2,38
2018	15,13	9,04	4,60	4,44	3,15	41,57	24,64	2,87
media	13,38	6,34	4,26	2,77	2,97	72,58	27,68	2,13

La soiul The Latham cantitatea acumulată de substanțe uscate a variat de la 10,0 (anul 2016) - 12,13% (anul 2018), suma zaharurilor variază între 2,48% (anul 2016) - 4,80% (anul 2017), aciditatea acumulată între 3,12% (anul 2017) - 6,37% (anul 2015), substanțele tanante și colorante între 37,41 mg% (anul 2015) - 109,92 mg% (anul 2018), vitamina C între 33,44 mg% (anul 2015) - 53,02 mg% (anul 2017).

La soiul Citria cu fructe galbene, cantitatea acumulată de substanțe uscate a variat de la 10,27% (anul 2016) - 15,13% (anul 2018), suma zaharurilor variază între 3,80% (anul 2016) - 9,04% (anul 2018), aciditatea acumulată între 2,50% (anul 2017) - 3,64% (anul 2015), substanțele tanante și colorante între 40,88 mg% (anul 2017) - 166,28 mg% (anul 2016), vitamina C între 24,64 mg% (anul 2016) - 33,26 mg% (anul 2017).

CONCLUZII

Astfel în rezultatul cercetărilor efectuate s-a stabilit că: la soiurile de zmeur studiate limita variației perioadei de dezmgurire a soiurilor de zmeur a variat între 05.03.- 01.04., a perioadei de înflorire între 01.04.-20.05., iar a perioadei de maturare a fructelor între 08.06.-15.06.

Durata perioadei parcurse de soiurile de zmeur studiate de la dezmgurire până la maturarea fructelor a variat între 71-102 zile.

La soiul Delbard Magnific cantitatea acumulată de substanțe uscate a variat între 10,80-13,4%, suma zaharurilor variază între 4,30-4,90%, aciditatea între 2,21-4,20%, substanțele tanante și colorante între 58,20-103,92 mg%, vitamina C între 34,32- 40,48 mg%.

La soiul Rubin Bulgăresc cantitatea acumulată de substanțe uscate a variat între 9,0-16,33%, suma zaharurilor a variat între 2,80-4,08%, aciditatea acumulată între 1,98-4,09%, substanțele tanante și colorante-între 41,57-58,20 mg%, vitamina C între 30,80-40,48 mg%.

La soiul Citria cantitatea acumulată de substanțe uscate a variat de la 13,7-15,13 % în aceeași perioadă de studiu, suma zaharurilor variază-între 5,96-9,04 %, aciditatea acumulată-între 2,50-3,15 %, substanțele tanante și colorante între 40,88-41,57 mg%, vitamina C-între 24,64-33,26 mg%.

La soiul The Latham cantitatea acumulată de substanțe uscate a variat de la 11-12,13%, suma zaharurilor variază între 4-4,80%, aciditatea acumulată între 3,12-6,37%, substanțele tanante și colorante-între 37,41-109,92 mg%, vitamina C între 33,44- 53,02 mg%.

BIBLIOGRAFIE

1. Cimpoeș, Gh. Pomicultură specială. Chișinău, editura Colograf-Com, 2002, p. 309-331
2. Chira, Lenuța. Cultura arbuștilor fructiferi. Ed. M.A.S.T., București, 2000, p.98.
3. Казаков, И., Кичина, В. Малина. Москва, Россельхозиздат, 1980, с. 5-21.
4. Казаков, И. В., Айтжанова, С. Д., Евдокименко, С. Н., Кулагина В.Л., Сазонов, Ф.Ф. Ягодные культуры в Центральном регионе России. Изд. БГСХА, Брянск, 2009, 208 с.
5. Tudor, T. Contribuții la studiul biologiei fructificării zmeurului. Lucrări științifice. Seria B, XXII,1979, Horticultura. București, 1980, p.87-93.

УДК 634.75; 632.4

Фунгицид Teldor 500 SC в борьбе с плодовой гнилью в насаждениях черешни

МАГЕР М., ДУМИТРАШ Ю., ГРИМАКОВСКАЯ Н.

Научно-Практический Институт Садоводства,

Виноградарство и Пищевых Технологий

E-mail: magher1951@mail.ru

Резюме: Приведены результаты испытания фунгицида Teldor 500 SC в насаждениях черешни. Получен высокий уровень биологической эффективности в борьбе с серой гнилью плодов черешни (*Monilia cinerea* Bonord).

Ключевые слова. черешня, фунгицид, биологическая эффективность, плоды, период вегетации.

Summary: In this article are presented results of the tests of fungicide Teldor 500 SC in the plantations of cherry. A high level of biological efficacy in combating the gray rot of the fruits of sweet cherry (*Monilia cinerea* Bonord) was obtained.

Keywords. cherry, fungicide, biological efficiency, fruits, the vegetation period.

ВВЕДЕНИЕ

Черешня – одна из наиболее распространенных плодовых косточковых культур. В Молдове она является важнейшей косточковой культурой. Общая площадь насаждений черешни составляет около 5 тыс. га. Урожайность фруктов достигает 13- 15 тонн с гектара. Районированный сортимент составляет 35 сортов. Широкое распространение данной плодовой породы объясняется, прежде всего, хорошей приспособленностью к почвенно-климатическим условиям Молдовы, а также её скороплодностью, высокой, стабильной продуктивностью и отличными вкусовыми качествами плодов.

При соблюдении правил агротехнического ухода за насаждениями черешни, она становится экономически выгодной и рентабельной культурой. Потери урожая из-за вредителей и болезней вызывают необходимость систематического проведения мероприятий по защите растений и урожая. Для организации защиты черешни необходимо располагать детальной информацией о видовом составе возбудителей болезней и вредителей в условиях интенсификации культуры, жизненном их цикле, особенностях развития, об устойчивости сортов к вредным организмам и эффективных средствах борьбы с ними.

Материалы и методы. Предоставленный для тестирования препарат Teldor 500 SC (д.в. fenhexamid, 500 g/l) является первым представителем нового фунгицидного класса со специфическим механизмом действия. Он подавляет биосинтез стирола.

Исследования фунгицида Teldor 500 SC проводились в борьбе с серой гнилью плодов черешни (*Monilia cinerea* Bonord) на технологической экспериментальной станции

«Кодрул». Насаждения черешни 1997 г. посадки, площадь питания 6х4 м, сорт Рекорд. Опыт заложен в 4-х вариантах. Три повторности составляют вариант. В каждой повторности по 5 деревьев с одинаковыми параметрами кроны. Опрыскивание проводилось ранцевым электрическим опрыскивателем марки «SPRAYER». Объем бака 15 л. Расход рабочего раствора 1,5 л на дерево. Эталон для сравнения развития серой гнили плодов черешни между вариантами служил фунгицид Teldor WG 50 в дозе 1,5 кг/га. Для определения биологической эффективности фунгицидов в борьбе с серой гнилью плодов черешни были проведены учёты накануне сбора урожая. Согласно методике тестирования, биологическая эффективность препарата определялась по отношению количества пораженных плодов болезнью в варианте опыта к контролю. (Методические указания по тестированию химических и биологических препаратов в защите растений от вредителей, болезней и сорняков. Кишинев, 2002 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В течение июня выпало 151,1 мм осадков, что обусловило высокую влажность воздуха, а следовательно послужило растрескиванию кожицы созревающих плодов и началу первичного заражения. На различных сортах черешни в 2018 году отмечался обильный урожай. Высокая плотность плодов на ветвях деревьев и плохая проветриваемость способствовали массовому развитию и распространению инфекции серой гнили.

Первое проявление симптомов плодовой гнили на плодах было обнаружено ещё 14 июня в период созревания блока средних сортов черешни.

Опыт по изучению действия фунгицида Teldor 500 SC в борьбе с серой гнилью плодов черешни был заложен на сорте Рекорд. В контрольном варианте первые симптомы поражения плодов были обнаружены 25 июня. Опрыскивание деревьев провели перед созреванием плодов 26 июня, после выпадения 6-и дневных осадков - 91,5 мм.

Высокая относительная влажность воздуха обусловленная выпавшими осадками с середины июня значительно ускорила развитие болезни и гниение плодов. Фрукты, в различной степени пораженные болезнью,бору не подлежали, т.к. они являлись не пригодными к потреблению.

Необходимо отметить, что загнивание плодов черешни с момента обнаружения первых признаков болезни и до полного разрушения тканей плода составляло 1-3 суток. Поэтому интенсивность развития болезни нами не учитывалась.

Результаты проведенного учета за день до сбора урожая (30 июня) и расчет биологической эффективности фунгицида Teldor 500 SC в борьбе с серой гнилью плодов черешни приведены в таблице 1. По данным таблицы видно, что распространение болезни после применения фунгицида Teldor 500 SC значительно снизилось в сравнении с контролем. Оно составило от 6,57%, до 4,23%, в зависимости от дозы препарата. В эталоне этот показатель был равен 1,57%, в то время как в контроле распространение болезни достигало – 54,70%.

Биологическая эффективность препарата Teldor 500 SC в борьбе с серой гнилью плодов черешни находилась в пределах от 87,9% до 92,3%, в зависимости от дозы препарата. В эталоне этот показатель был выше и составил 97,1%.

Таблица 1

**Учет эффективности фунгицида Teldor 500 SC
в борьбе с серой гнилью плодов черешни.
Молдова 2018 г. (30 Июня)**

№ п/п	Варианты опыта	Доза пре- па- рата, кг, л/га	Количество плодов в учёте		Распростра- нение болезни, %	Биологиче- ская эффек- тивность, %
			всего, шт.	из них пора- женных, шт.		
1	Контроль (без обработки)	-	300	156	52,00	-
			300	192	64,00	
			300	144	48,00	
			среднее	164,0	54,70	-
2	Эталон (Teldor WG 50)	1,5	300	5	1,67	96,8
			300	6	2,00	96,8
			300	3	1,00	97,9
			среднее	4,7	1,57	97,1
3	Teldor 500 SC	0,6	300	19	6,33	87,8
			300	23	7,67	88,0
			300	17	5,67	88,2
			среднее	19,7	6,57	87,9
4	Teldor 500 SC	0,8	300	13	4,33	91,7
			300	14	5,67	91,1
			300	11	3,67	92,3
			среднее	12,7	4,23	92,3

HCP_{0,5} = 0,60

ВЫВОДЫ

Проведено изучение фунгицида Teldor 500 SC в дозах 0,6 и 0,8 л/га в борьбе с серой гнилью плодов черешни.

Минимальная норма расхода препарата (0,6 л/га) показала сравнительно низкие результаты в борьбе с серой гнилью плодов черешни. Биологическая эффективность её составила лишь 87,9%. В дозе 0,8 л/га фунгицид показал биологическую эффективность-92,3%.

Полученные материалы свидетельствуют, что препарат может быть применен 1-2кратно перед созреванием черешни в борьбе с серой гнилью плодов при норме расхода - 0,8 л/га.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Buckingham A. Obst fur jeden Garden. Munchen, 2011, ISBN 978-3-8310-1779-9.
2. Lazari I., Bădăraș S. Bolile infecțioase ale culturilor agricole în Republica Moldova. Chișinău, 1999. ISBN 9975-901-19-0.
3. Moșoi V., Danilov N și al. Registrul de Stat al produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților, permise pentru utilizare în Republica Moldova. Chișinău, 2016. ISBN 978-9975-56-306-2
4. Peșteanu A., și.al Producerea cireșului. Manual tehnologic. Chișinău, 2016. ISBN 978-9975-87-068-9.
5. Vronschih M. și al. Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova. Chișinău, 2002. ISBN 9975-9597-3-3.

Producerea cartofului ecologic extratimpuriu în solarii

Irina ILIEVA, Daniela LUCA, Petru ILIEV, Constantin STACI

Rezumat: În solarii acoperite cu peliculă au fost studiate 2 soiuri de cartof, Agata și Riviera, pentru obținerea producției ecologice. S-a stabilit că prima recoltă, în cantitate de 300 kg/ar, poate fi obținută deja la începutul lunii mai. La primele două recoltări (2 și 9 mai) soiul extratimpuriu Riviera a avut o productivitate mai mare față de soiul Agata. La ultima recoltare, sfârșitul lunii mai, soiul Agata a depășit după volumul de producție soiul Riviera cu 5-7%. În procesul de cultivare nu au fost evidențiate atacuri de boli și vătămători, și nu s-a aplicat nici un tratament de protecție. Rezultatele obținute preconizează posibilități mari de producere a cartofului ecologic, prin strămutarea termenelor de cultivare și crearea condițiilor favorabile culturii.

Cuvinte cheie: *soi, tehnologie, cultura ecologică, producție*

INTRODUCERE

Importanța alimentară a cartofului este justificată, în primul rând, datorită corelației optime dintre substanțele organice și minerale necesare pentru om. În dependență de soi în tuberculi se conține de la 15 până la 35% de substanță uscată. Mai bogați sunt tuberculi în carbohidrați, în formă de amidon, mai puțin în proteine și grăsimi. Proteina de cartof, după valoarea biologică și alimentară, este mai prețioasă decât proteinele multor altor culturi. Dacă considerăm valoarea alimentară, biologică a proteinei de găină egală cu 100%, atunci în raport cu ea, proteina grâului va constitui 64%, iar a cartofului - 85%. Datorită balanței optime de aminoacizi nereproduși de către organismul uman, proteina cartofului este considerată drept una din cele mai valoroase, întrecând mazărea și soia. După conținutul total de săruri de potasiu, fier, calciu, iod, sulf și altele, cartoful întrece multe culturi legumicole și pomicole. Consumul zilnic a 300 g de cartof aproape că îndeestulează necesitatea unui om în vitamina C, 30-40 la sută în aminoacizi, 60 - în potasiu, 30 - în fier, 9 în fosfor și 4,5 - în calciu. Tuberculi conțin majoritatea vitaminelor principale: liposolubile - vitaminele A și E, hidrosolubile - vitaminele B1, B2, B5, B12, C, H, PP și acid folic. Datorită compoziției chimice echilibrate cartoful satisface în bună parte exigențele alimentare, fiind integrat într-o multitudine de preparate culinare, iar conținutul de amidon îi conferă și o valoare energetică ridicată. Fiind un aliment cu un conținut de substanțe nutritive aproape integral și bine balansat, ușor digestibil și dietetic, se recomandă un consum zilnic de cca 300 grame de produs proaspăt, atât oamenilor sănătoși, cât și celor care suferă de diferite maladii, îndeosebi celor predispuși la obezitate. Având într-o 100 grame de 2,5 ori mai puține kilocalorii decât pâinea, cartoful nu îngrașă. Datorită gamei largi de particularități alimentare prețioase, el este folosit pe larg ca un component sau de sinestătător în diferite diete. Se cere de menționat și capacitatea unică a cartofului ca produs alimentar, din el se pot pregăti peste 200 de feluri de bucate, fiecare având deliciul și valoarea sa. La fel ca și valoarea alimentară colosală, cartoful asigură fără nici un dubiu venituri importante.

Cartoful joacă un rol deosebit de important în economia națională, precum și semnificația acestuia pentru sectorul social, datorită creării unor noi locuri de muncă în mediul rural și este una din principalele surse de alimentație și venit pentru majoritatea locuitorilor de la sate. La rândul său, acesta este un produs alimentar care, practic, este utilizat de toată populația din Republica Moldova, îndeosebi în condițiile economiei de tranziție și în cazul unor crize politice, economice și financiare globale sau locale. Cartoful, în Republica Moldova, se cultivă cu precădere pentru utilizare în stare proaspătă. Conform datelor statistice, în țara noastră, anual pe cap de locuitor se consumă aproximativ 100 - 110 kg de cartof. . Reieșind din volumul mare de consum, este foarte important ca în procesul de cultivare să fie redusă la maximum cantitatea de substanțe chimice, iar producția obținută să conțină mai puține reziduuri nocive. Una din soluțiile de rezolvare a acestei probleme este organizarea producerii ecologice a cartofului. Lucrarea are drept scop efectuarea cercetărilor prin redicționarea termenelor și a condițiilor de cultivare.

În țările dezvoltate din punct de vedere economic (Germania, Franța, Marea Britanie, Olanda, SUA, Australia, Suedia etc), cartoful produs conform metodelor ecologice, ocupă un rol din ce în ce mai important în alimentația oamenilor. Permanent crește cererea și se măresc suprafețele de producere.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate cu două soiuri de cartof: Riviera (extratimpuriu) și Agata (timpuriu) în solarii acoperite cu peliculă, în zona centrală a Republicii Moldova, în Gospodăria Țărănească "Andrițchii Vladimir", satul Pohârnicești, raionul Orhei. Pregătirea solarii-ilor pentru plantarea cartofului a început în a doua jumătate a lunii octombrie prin îmbogățirea solului cu gunoi de grajd semidiscompus, în cantitate de 6 kg/m². După încorporarea lui în sol cu boronă rotativă, terenul a fost însămânțat cu muștar prin împrăștierea semințelor și încorporarea lor în sol la adâncimea de 2-3cm. Muștarul a servit drept îngrășământ verde și dezinfectant al solului. Experiențele au fost montate în 4 repetiții, în fiecare dintre ele utilizând 200 de tuberculi. Materialul de plantat a fost importat în luna ianuarie din Țările de Jos. Cu 20 de zile înainte de plantare, tuberculii au fost puși la încolțire în lădițe, într-un strat de 1-2 tuberculi. Cu o zi înainte de plantare masa verde a fost încorporată în sol odată cu pregătirea patului germinativ pentru plantarea tuberculilor. Plantarea a fost efectuată manual la data de 22 februarie, conform schemei 70 x 28 cm. Adâncimea de plantare - 5-6 cm, ca după plantare de asupra tuberculilor să se formeze un strat de 4-6 cm de sol. Pentru o asigurare mai curată a tuberculilor la recoltare, dar și pentru diminuarea defolierii lor la baza patului geminativ, a fost amplasat un strat de paie de 3-5 cm. După răsărirea plantelor la o înălțime de 7-10 cm s-a efectuat afânarea între rânduri și prima rebilonare. Menținerea regimului optim de umiditate a fost asigurat de irigarea prin picurare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Primele plante au răsărit la soiul Riviera după 23 de zile (la 17 martie), iar răsărirea în masă a fost înregistrată la 20 martie (25 zile după plantare), la soiul Agata-după (18 martie, iar răsărirea în masă-la 21 martie).



Fig. 1. Starea plantelor la a 7-ea zi după răsărire.

După 7 zile de vegetație, când plantele au atins o înălțime de 7-10 cm, (foto.1.) s-a efectuat prima lucrare a solului între rânduri și o rebilonare ușoară, având ca scop afânarea solului tasat de muncitori în timpul plantării manuale, dar și nimicirea buruienilor introduse cu gunoiul de grajd și a grâului samuraslă, introdus cu paiele din rândurile de cartof.

Asigurarea unui regim optim de aprovizionare cu apă prin picurare, și cu substanțe nutritive din gunoiul de grajd au asigurat o creștere și dezvoltare rapidă și uniformă a plantelor

Faza de butonizare a plantelor, care coincide cu faza de inițiere și creștere a tuberculilor, a început după 21 de zile de la răsărirea în masă a plantelor (tab.1).

În scurt timp plantele au acoperit suprafața totală a solului, care a avut și un efect pozitiv prin înăbușirea creșterii și dezvoltării buruienilor (foto. 2.).

Tabelul 1

Date fenologice și biometrice la cultivare a cartofului în solarii

Soiul	Data plantării	Data răsăririi	Începutul înfloririi	Faza de înflorire a plantelor		
				Numărul de tulpini, buc.	Înălțimea plantelor, cm	Numărul de tuberculi, buc.
Riviera	22.02	20.03	12.04	5,2	74,5	14,7
Agata	22.02	210.3	14.04	5,7	73,1	19,2

O dezvoltare și mai mare plantele au atins în perioada înflorire-sfârșitul înfloririi. În pofida faptului că plantele au realizat o creștere puternică, nu au fost observate semne de atac al bolilor și dăunătorilor. Din punctul nostru de vedere acest fapt se datorează, în primul rând, irigării prin picurare, care are următoarele avantaje: reducerea riscului de apariție a bolilor și epidemiilor ca rezultat al deshidratării frunzelor și tulpinilor, umiditatea atmosferică scăzută provoacă apariția bolilor criptogamice, fungicidele și insecticidele aplicate nu sunt spălate de pe frunze odată cu irigarea, prelungindu-se, astfel, timpul de acțiune al acestora, reducând numărul de tratamente aplicate, implicit cantitatea de sub-



Fig. 2. Starea plantelor în faza de butonizare

stanțe utilizate, se reduce densitatea buruienilor și dezvoltarea acestora ca efect al irigații limitate a suprafețelor etc. Conform datelor raportate de ZHIWEN FENG et al., (2017) la irigarea prin picurare sporește eficiența îngrășămintelor minerale și, ca urmare, doza poate fi redusă cu 25% față de doza optimă, obținându-se aceleași rezultate.

Irigarea prin picurare este o soluție ideală pentru udarea plantelor pe terenuri mici și medii. Este perfectă la cultivarea eficientă a cartofului, legumelor, florilor. Apa nimereste direct în zona rădăcinilor, asigurând plantele cu substanțe nutritive. Unii autori susțin că la irigarea prin picurare se observă un procent mai mic de tuberculi înverziți, față de irigarea prin aspersiune, deoarece la irigarea prin aspersiune uneori are loc spălarea porțiunilor de bilon, care conduc la dezgolirea parțială a tuberculilor. Creșterea și dezvoltarea plantelor în spații protejate, în lunile martie – mai, asigură o protecție naturală garantată contra principalilor dăunători ai cartofului, cum ar fi gândacul de Colorado, deoarece fazele de dezvoltare a acestuia intervin abia la mijlocul lunii mai sau mai târziu. În lipsa bolilor și dăunătorilor plantația de cartof nu a fost supusă nici unei intervenții de protecție atât de ordin chimic, cât și mecanic.

Prima evidență a producției a fost efectuată la data la 1 mai, a doua-la 7 mai, a treia-la 14 mai. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 2.

Dinamica de acumulare a producției de cartof în solarii

Soiul	Data evaluării							
	2 mai		9 mai		14 mai		21 mai	
	Gr. pl.	Num. tub/ st.	Gr.pl.	Num. tub/st.	Gr. pl	Num. tub/st.	Gr.pl	Num. tub/st.
Riviera	610	11	725	12	805	12	930	11
Agata	505	14	630	16	800	16	980	15

Datele prezentate în tabel demonstrează faptul că deja la data de 2 mai soiul extra-timpuriu Riviera asigură o producție standard de 610 gr/plantă, ceea ce constituie cca



Fig. 3. Determinarea înălțimii plantelor în momentul recoltării

3 kg/m² sau 300 kg la un ar (foto 4). Soiul Agata fiind cu 4-5 zile mai tardiv, asigură o producție bună, dar mai mică doar de 500 gr/plantă. Peste 7 zile, la data de 9 mai, producția de tuberculi la o plantă crește cu 115 gr/plantă la soiul Riviera și, respectiv, cu 125 gr/plantă la soiul Agata. Această tendință de acumulare a producției se menține până la a patra evidență- 21 mai, dar cu un ritm mai rapid de acumulare a soiului Agata în ultima săptămână, care depășește soiul Riviera cu 50 gr/plantă sau cu aproximativ, 1 kg /m², sau 100 kg la un ar.



Fig. 4. Producția unei plante de cartof, soiul Riviera, la data de 7 mai.

Producția ecologică obținută a fost realizată la comandă cu livrare la domiciliu începând de la un preț de 39lei/kg. Ultima partidă de tuberculi a fost realizată la un preț de 28 lei/kg.

Rezultatele obținute anterior în cadrul aceluiași experiment demonstrează că în Republica Moldova cartoful extratimpuriu și timpuriu poate fi produs cu succes în cultura ecologică.

Pentru aceasta este necesar de selectat soiul potrivit, care să corespundă următoarelor exigențe:

- a) ritm rapid de creștere și dezvoltare a tufei, acoperirea cât mai timpurie cu foliaj a suprafeței solului;
- b) perioadă scurtă de inițiere, formare și creștere a tuberculilor, mai ales a soiurilor utilizate pentru efectuarea culturii a doua cu tuberculi proaspăt recoltați;
- c) sistem radicular bine dezvoltat cu grad eficient de utilizare a substanțelor nutritive din sol și a îngrășămintelor aplicate;
- d) adaptarea la condițiile de mediu locale și la un consum mai redus de fertilizanți și apă;
- e) potențial înalt de producție;
- f) rezistență sporită față de boli și dăunători;
- g) proprietăți culinare înalte.

Respectarea tehnologiei de cultivare prin utilizarea unui material de plantat calitativ, liber de boli și vătămători, încolțirea și plantarea timpurie a tuberculilor într-un sol bine pregătit din timp, întreținerea bună a plantelor conform exigențelor biologiei culturii.

BIBLIOGRAFIE

- 1 Brumă Ioan-Sebastian, Tehnologii ecologice de cultivare a cartofului. Terra nostra, Iași, 2004, 30 p.
- 2 ILIEV, P. Bazele științifico-practice de producere a cartofului în Republica Moldova. Chișinău: "Reclama", 2016. 420 p.
- 3 Iliev, Petru. Ilieva, Irina Importance of crop rotation in potato production. Lucrări Științifice, USAMV, Iași, 2016, p. 189-194. ISSN: 1454-7414.
- 4 Ilieva Irina. Performanța soiurilor de cartof în cultura de vară, în dependență de epoca de plantare. Pomicultura, Viticultura și Vinificație. Nr. 4, Chișinău 2018, p.14-20.
- 5 Ilieva Irina Sporirea producției și calității cartofului de sămânță în contextul schimbărilor climatice prin producerea lui în cultura a doua. Pomicultura, Viticultura și Vinificație. Nr. 6, Chișinău 2018, p.9-15.
- 6 Ilieva, I., Iliev, P., Gumaniciu, A. – Metode de combatere a degenerării cartofului în Republica Moldova. Revista de știință, inovare, cultură și artă „Akademos”, nr. 1, 2017, Chișinău, p. 52-59.
- 7 Iliev P., Ilieva I. Cultivarea cartofului. Material de studiu, Chișinău, 2015, 73 p.
- 8 Organic potatoes 2017, FiBL & ORC, 28p.
- 9 Organic Production and IPM Guide for Potatoes. Cornell University, 2016, 98 p.
- 10 Леманова Н., Ильев П., Ильева И. Использование биопрепарата Паурин для профилактики гнилей картофеля. // 2 Межд. НП конф. «Актуальные проблемы изучения и соранения фито- и микробиоты». Минск, 2013 – с. 97-100. ISBN 978-985-557-098-7.

Evaluarea soiurilor de tomate tip cireașă (cherry)

ILIEVA Irina, MEȘINĂ Sergiu, ILIEV Petru, MEȘINĂ Oxana, PLUGARU Simion

Abstract: Tomato from cherry group, become more and more popular, due to there tasty and flavors.

To identify the best variety for production in Republic of Moldova several new variety where studied. The results shows that new lines show a rather good yield, fruits quality and high transportation resistance. The more perspective lines are in process of multiplication for future dissemination.

Keywords: *variety, growing conditions, fruits quality, productivity, tasty*

INTRODUCERE

Roșiile se consideră printre cele mai apreciate legume din țara noastră, iar o producție superioară cantitativ și de calitate le poate aduce agricultorilor un profit major.

Tomatele au valoare nutritivă ridicată, gust și proprietăți care sunt determinate de conținutul de glucide, acizi organici și săruri minerale. Conțin apă 89,5 – 96,5 % și substanță uscată 3,5-10,5%, inclusiv proteine 0,75-0,95%, 1,7-6,4% carbohidrați, 15-40 mg % vitamina C și până la 316 mg potasiu. Roșiile sunt utilizate pe scară largă în industria alimentară. Există mai mult de 100 de metode de preparat roșiile. Fructele sunt utilizate în stare proaspătă, fierte, prăjite, coapte, umplute, conservate și murate, separate sau în combinații cu alte legume. Roșiile se află la baza preparării sosurilor, piureurilor, pastelor și sucurilor, iar consumul permanent de fructe proaspete și suc de roșii stimulează curățirea și îmbunătățirea sângelui, are un efect benefic asupra funcționării sistemului cardiovascular, crește secreția de suc gastric și ameliorează funcția intestinului.

Roșiile Cherry reprezintă o varietate de tomate cu gust delicios și proprietăți nutritive deosebite. Datorită conținutului înalt de vitamina A, antioxidanți, fibre și beta caroten, roșiile de mici dimensiuni, provenite din regiunile mediteranene au numeroase beneficii pentru sănătate: contribuie la menținerea acuității vizuale și a sănătății pielii, pot reduce riscul apariției cancerului și asigură funcționarea sănătoasă a inimii. Persoanele cu diabet zaharat de tip 1 pot beneficia de efectele benefice ale roșiilor Cherry, consumându-le în mod regulat.

Roșiile Cherry sunt foarte bogate în lycopen, un antioxidant care scade riscul de apariție a unor boli cauzate de leziuni celulare. Un articol publicat în anul 2000 în "Canadian Medical Association Journal", notează că lycopenul poate reduce riscul bolilor cardiovasculare și a cancerului. De asemenea compușii din fructe oferă protecție împotriva osteoporozei, a leziunilor cutanate, cauzate de lumina ultravioletă și tulburările cerebrale, conform unui articol din 2010 publicat în "American Journal of Lifestyle Medicine". Lycopenul din roșii s-a dovedit important în îmbunătățirea masei osoase, aceasta fiind o cale excelentă de prevenire a osteoporozei, a fost asociat în cadrul mai multor studii de specialitate cu un risc redus de debut al cancerului de prostată și ovarian, cancerului cervical, cancerului oral, cancerului faringian și esofagian, a cancerului de stomac, de colon rectal. Antioxidanții din

roșii, în special vitaminele A și C, reduc daunele produse de radicalii liberi asupra celulelor sănătoase ale organismului.

Datorită dimensiunilor mici și gustului excelent, roșiile tip cireașă astăzi devin din ce în ce mai populare în țara noastră. Există un număr foarte mare de soiuri de roșii tip cireașă, însă diferențele dintre ele constau nu numai în culoarea variată a fructelor (de la negru, maro, roșie, galbenă, albă) în forma lor (rotundă, alungită, prună, pară), dar și în habitusul plantei de la superdeterminate (20 cm) până la nedeterminate (peste 300 cm). Aceste boabe multicolore de tomate pot decora sere, orangerii, balcoane, orice fel de mâncare și pot satisface gusturile gastronomice ale oricărui gurmand.

Roșiile Cherry cuceresc încet, dar sigur, un segment din piața tomatelor, sunt productive, de cel puțin două ori mai scumpe decât celelalte roșii și sunt foarte solicitate. Un mare „copac de roșii” Cherry a fost cultivat în interiorul serelor Walt Disney World Resort din Lake Buena Vista, Florida. Planta de tomate a fost înscrisă în cartea Guinness, cu o recoltă de peste 32.000 de fructe, care au avut greutatea totală de 522 kg (fig.1). Miile de fructe au pornit la început dintr-o singură tulpină. Copacul de tomate a răsărit din semințele colectate de la o plantă-mamă din Beijing, China, iar roșiile recoltate din copacul giganta au fost servite la restaurantele Walt Disney World. Planta a vegetat timp de 13 luni.



Fig. 1. Plantă giganta de roșii

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în zona centrală a Republicii Moldova, în raionul Ialoveni în solarii pe o suprafață de 2,5 ari. Condițiile de cultivare au fost următoarele: serele de dimensiuni 4,0 x 20,0 metri și înălțimea de 3,0 metri. Suprafața parcelei a fost de 20 de plante, amplasate în 2 rânduri paralele, a câte 10 plante în rând în patru repetiții. Schema de plantare 90 x 35 cm, sau 3,17 pl/m². Toate plantele au fost crescute pe suport, cu respectarea lucrărilor de formare și întreținere a plantelor. Sistemul de irigare s-a efectuat prin picurare.

Cercetările au fost orientate spre evaluarea și multiplicarea liniilor și soiurilor noi de tomate din grupa „Cherry”. În total au fost evaluate 4 linii și 17 soiuri de diferite forme și culoare a fructelor (tab.1).

Pe parcursul vegetației s-au efectuat observații fenologice (fixate principalele faze de creștere și dezvoltare și durata perioadei plantare-apariția primei ciorchine; plantare – prima recoltare; numărul total de recoltări. În faza de înflorire au fost măsurate înălțimea plantelor, numărul de ciorchine, capacitatea și perioada de fructificare) măsurări biometrice, evidențe gravimetrice a producției și organoleptice a calității fructelor. După fiecare recoltare s-a efectuat evaluarea recoltei, numărul și greutatea fructelor pe fracții, rezistență la crăpare, păstrare și transportare.

Tabelul 1

Caracteristica generală a tomatelor *Cherry* utilizate în experiențe

Nr. d/o	Soiul	Tipul de creștere, înălțimea	Maturitatea	Fructul				
				culoarea		forma	Diame-trul, mm	Greuta-tea, gr.
				imatur	matur			
1	Coralina	nedeterminată	timpurie	verde	roșu cu luciu	ușor aplatizată	31-33	18-20
2	Ema de Buzău	nedeterminată	timpurie	verde	roșu intens	rotundă	24-26	8-10
3	Idyll	nedeterminată	timpurie	verde	roșie	rotundă	22-23	12-15
4	Linia 33/t	nedeterminată	timpurie	verde vărgat	tigrie-violet	rotundă	20-25	12-15
5	Linia 41/a	nedeterminată	medie	verde deschis	alb-galbenă	rotundă	22-24	15-16
6	Linia 54/r	nedeterminată	semitimpurie	verde	roșu intens	rotundă	21-23	12-15
7	Linia 71/o	nedeterminată	medie	verde deschis	galben intens	ovală	19-22	11-13
8	Linia 83/g	nedeterminată	semitimpurie	verde	galbenă	rotundă	14-16	15-17

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În rezultatul cercetărilor efectuate s-a stabilit că toate soiurile evaluate au o creștere nedeterminată și ating o înălțime de 2,5-3,0 m. Primele ciorchine s-au format după a 8-9 frunză, următoarele peste fiecare a treia frunză, iar pe o plantă s-au înregistrat de la 4 până la 8 ciorchine. După formă ciorchinele sau dovedit a fi simple, bifurcate, sau în formă de strugur, culoarea fructelor a variat de la alb gălbui la oranj, roșu până la tigris-violet. Recolta medie de pe o plantă a constituit 2,5-2,8 kg/ pl. sau 7,3-8,9 kg/m² (tab. 2).

Tabelul 2

Producția și calitatea fructelor în dependență de soi (media (2017-2019))

Soiului	Tipul ciorchinei	Fructe/ciorchină, buc.	Numărul de logii, fruct	Producția, kg		Calități gustative,	Rezistență la	
				plantă	m ²		crăpare	transportare
Coralina	simplă	12-13	2	2,5	7,9	4,9	bună	bună
Ema de Buzău	simplă	11-13	2	2,3	7,3	4,8	bună	medie
Idyll	simplă	12-33	2	2,5	7,9	5,0	bună	bună
Linia 33/t	simplă	11-12	2	2,4	7,6	5,0	bună	medie
Linia 41/a	simplă	18-20	2	2,6	8,2	4,2	mică	mică
Linia 54/r	bifurcată	13-14	2	2,7	8,6	5,0	bună	bună
Linia 71/o	strugure	21-22	2	2,6	8,2	4,9	bună	bună
Linia 83/g	strugure	17-19	2	2,8	8,9	4,5	bună	medie



Fig. 2. Soiul Coralina

Fig. 3. Soiul Idyll

Fig. 4. *Linia 33/t*Fig. 5. *Linia 71/o*

Unul din factorii principali de reducere a producerii tomatelor din grupa *Cherry* în Republica Moldova este lipsa de soiuri adaptate la condițiile de mediu și insuficiența de semințe de calitate.

Datele obținute în rezultatul evaluării soiurilor și liniilor noi-create referitor la nivelul de producție, forma și culoarea fructelor, gradul de rezistență la crăpare, calitățile gustative și aspectul comercial demonstrează că soiurile noi, create prin metoda de hibridare, nu cedează în producție și calitatea fructelor soiurilor răspândite în producere. Mai mult ca atât, unele din ele depășesc soiurile omologate atât după nivelul de producție, cât și după calitatea fructelor. De exemplu, *Linia 33/t* (figura 4) este aproximativ la același nivel de producție cu soiul *Ema de Buzău*, dar îl depășește după gustul delicios și dulce al fructelor, în plus culoarea fructelor este foarte decorativă. Cea mai productivă s-a dovedit a

Fig. 6. *Linia 54/r*Fig. 7. *Linia 83/g*


Fig. 8. *Linia 41/a*

Fig. 9. *Evaluarea soiurilor*

fi Linia 83/g (figura 7), care formează până la 8 etaje de ciorchine și are un potențial de producție de până la 2,8 kg/pl., cu calități gustative bune, dar această linie cedează după calitățile gustative altor linii și soiuri cu 0,5 puncte după scara de 5 baluri. Un randament bun de producție și raport producție = calitate l-au demonstrat liniile 71/o (figura 6) și 54/r (figura 5). Din toate liniile noi create, Linia 41/a (figura 8) a avut calitățile gustative ale fructelor, rezistența la crăpare și transportare mai inferioare. Totodată, această linie are fructele foarte uniforme, de culoare aproape albă, ceea ce o face atractivă în diferite feluri de bucate și cocktailuri.

S-a stabilit că în condițiile Republicii Moldova tomatele de tip cireșă pot fi cu succes cultivate și sunt apreciate de consumatori, mai ales în restaurante și supermarket-uri. Semințele de tomate de calitate pot fi obținute numai la cultivarea în condiții izolate în sere pe suport și irigarea prin picurare.

BIBLIOGRAFIE

1. Oprea Cornel. Soiuri de roșii românești obținute la Buzău // <https://agroromania.manager.ro/vegetal>.
2. Ester Holcman, Paulo Cesar Sentelhas Cherry tomato yield in greenhouses with different plastic covers *Ciência Rural* 47(10) · August 2017
3. Василевский В.А. Промышленное выращивание томатов черри. Огородник, интернет журнал, 2015 // <https://good-tips.pro>
4. Nelson Ceballos Aguirre¹ and Franco Alirio Vallejo Cabrera² Evaluating the fruit production and quality of cherry tomato (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) Rev. Fac. Nac. Agron. Medellín vol.65 no.2 Medellín June/Dec. 2012
5. Riccardo Testa, Anna Maria di Trapani, Filippo Sgroi * and Salvatore Tudisca Economic Sustainability of Italian Greenhouse Cherry Tomato Sustainability 2014, 6, 7967-7981; doi:10.3390/su6117967

Unde a dispărut gustul tomatelor de altădată ?

ILIEV Petru, ILIEVA Irina, GUȚUL Margareta, PLUGARU Simion,
MEȘINĂ Sergiu, MĂTRĂGUN Pavel, VASILACHE Iuliana

Abstract: In the last time the majority of tomato fruits delivered to the markets have a low taste and flavor.

The studies show that culinary quality of the tomato depends in special of the variety, growing conditions, which determine the sugar and acid level. The higher sugar level made the fruits tasty. Variety Leana and tomato cherry types growing in open field shows the highest test and flavor. Imported tomato produced in green house have a lower test and flavor.

Keywords: variety, taste, flavor, acids, sugar, organic compounds, growing conditions.

INTRODUCERE

Tomatele (*Solanum lycopersicum* L.) - aceasta este una dintre speciile din genul *Solanum* (*Solanum* L.) familia Solanaceae (*Solanaceae* Juss)

Roșia (**pătlăgica roșie** sau mai rar-**tomată**), numită științific *Solanum lycopersicum*, este o plantă din familia Solanaceae, apropiată pe linie genetică de următoarele plante, de asemenea originare din „Lumea Nouă”: tutun, ardei, cartof, vânăta și *physalis alkekengi*). Tomata ordinară numără aproximativ 900 de specii de plante erbacee anuale, bienale și perene, arbuști și copaci.

Roșia este o plantă nativă a sudului Americii de Nord și nordului Americii de Sud, având un areal natural de extindere din centrul Mexicului până în Peru. Este cultivată la aproape toate latitudinile, ocupând o suprafață de aproximativ 4,5 milioane de hectare, adică o treime din terenul consacrat legumelor.

Cuvântul *tomată*, respectiv toate variantele sale din limbile spaniolă, engleză și alte limbi, este un cuvânt derivat din limba populațiilor mezo-americane Nahuatl: *tomat*. Numele științific al plantei, care provine din latină, *lycopersicum*, semnifică „piersică-lup”, conform *lyco* - lup și *persicum* - piersică(ă).

Roșiile au fost cu succes cultivate pentru prima dată de azteci și incazi cu mult timp înainte de era lui Hristos. De la ei, roșiile au migrat și la alte popoare preistorice ale Americii de Sud. Exploratorii care s-au întors din America Latină au adus roșia în Europa, unde a fost menționată pentru prima dată în anul 1556. Francezii au numit-o „**mărul iubit**”, germanii „**mărul paradisului**”. Primele roșii din Europa au fost soiuri de culoarea galbenă a fructelor, și datorită acestui fapt italienii le-au numit Pomodoro, care în traducere înseamnă „**mere de aur**”. Roșiei abia în secolul al XIX-lea i s-a atribuit denumirea de tomată.

Din punct de vedere botanic, roșia este un fruct și este cel mai popular din lume. În anul 1893, Curtea Supremă a Statelor Unite ale Americii a decis în mod unanim ca la colectarea taxelor vamale roșiile trebuie să fie considerate legume (deși curtea a trecut în revistă faptul că din punct de vedere botanic, roșiile sunt fructe). În anul 2001, Uniunea Europeană a decis oficial că roșia este fruct, și nu legumă. Și dacă roșia este fruct, atunci este și cel mai

popular fruct din lume (după volumul de consum), urmat de banane, mere, portocale, castraveți, etc. Totuși, culinarii utilizează termenul de legumă, datorită conținutului de zahăr mult mai scăzut față de fructele obișnuite care sunt mai dulci.

Producția de tomate în lume a atins un nivel istoric în 2016 ! Cel mai mare producător a fost China, în timp ce Olanda a avut cel mai mare randament la o unitate de suprafață. Datele FAO arată că producția mondială de tomate a cunoscut un volum record, de 177 042 000 tone, ceea ce constituie un avans de 29,08% înregistrat în ultimii 10 ani. Concomitent cu creșterea volumului de producție, tot mai mari sunt și pretențiile consumatorilor în ce privește calitățile gustative. Tomatele nu mai au gustul de altădată.

Cercetările au avut ca scop studierea minuțioasă a surselor bibliografice referitor la problema dată și determinarea calităților gustative ale fructelor, în dependență de soi, condițiile de cultivare și dimensiuni ale fructului.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în laboratorul Ameliorare și tehnologii în legumicultură din cadrul Instituției Publice Institutul de Cercetări Științifice de Horticultură și Tehnologii Alimentare. În calitate de obiect de studiu au fost folosite soiurile: Leana, Sol, Novicioc, Izmir, Brix, Inima Boului, Apelsin, Rozalind, Idyll, Linia 33/t. Calitățile gustative ale fructelor soiurilor Izmir, Brix și Idyll au fost apreciate la tomatele importate, procurate din rețeaua de comercializare, în comparație cu cele crescute în solarii în condiții locale. Pentru studii s-au ales câte 30 de fructe de aceeași mărime și formă tipice soiului. Fructele soiurilor date au fost apreciate conform scării de la 1 la 5 baluri după culoare, aspectul comercial, culoarea și consistența pulpei și calitățile gustative.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Roșiile sunt printre cele mai apreciate legume din țara noastră, iar o producție mare din punct de vedere cantitativ și calitativ le poate aduce agricultorilor un profit substanțial.

De ce roșiile nu mai au același gust de altădată? Este problema care în prezent este abordată de milioane de oameni din întreaga lume, care au observat în ultimii ani, că roșiile nu mai au același gust cu care ne-am obișnuit din copilărie, ba chiar mai mult, unii consumatori consideră că roșiile nu mai au niciun gust. Tomatele fără gust au invadat magazinele mari și piețele agricole. Cumpărătorii menționează că, deși au un aspect atractiv din punct de vedere comercial, roșiile sunt lemnoase în interior, nu au gustul și aroma roșiilor de altădată.

În toate studiile și cercetările efectuate se menționează că, în primul rând, gustul tomatelor este determinat de particularitățile genetice ale soiului sau hibridului. În general calitățile gustative ale roșiilor depind de raportul dintre acizi și zahăr și încă de aproximativ 30 de compuși organici, concentrația și proporția cărora poate varia în dependență de condițiile de creștere, nivelul de nutriție și microclimă.

Componentele care determină gustul

Toate substanțele și compușii responsabili de calitățile organoleptice condițional pot fi împărțite în 6 grupe: zaharuri; acizi grași; polifenoli; carotinoizi; acizi organici; aminoacizi cu legături laterale dezvoltate.

Acizii și zaharurile sunt două componente ale fructului mai profund studiate. Din el fac parte acizii (malic, citric și glutamic), zaharurile (glucoza și fructoza). De raportul dintre ele de cele mai multe ori depinde fluctuația gustului la tomate, unele au gust acru, altele dulci, iar unele în genere nu au gust.

Conținutul ridicat de **carotinoizi**, în special a lycopenuului, fac fructele mai gustoase. Ca urmare, cu cât mai intensă este culoarea fructelor, cu atât ele sunt mai gustoase.

Aroma fructelor se află într-o interdependență directă dintre miros și gust. Este cunoscut faptul că de intensitatea aromei sunt responsabili 13 compuși volatili și mai mult de 400 de compuși organici, iar de gustul dulce – 28. Combinațiile dintre ele pot crea senzația gustului dulce fără implicarea zaharurilor. Substanțele și compușii volatili, care determină gustul, sunt foarte puțin studiate în comparație cu acizii și zaharurile. Dar totodată rolul lor în perceperea gustului este indiscutabil. Aroma depinde, în general, de concentrațiile relative ale zaharurilor și acizilor din fructe, în principal fructoza și acidul citric. Cea mai bună combinație aromatică poate fi distribuită printr-un conținut ridicat de zahăr și de acid. De exemplu, în Franța, aroma este evaluată prin examinarea echilibrului zahărului și a acidului total titrabil. Francezii preferă un raport zahăr-acid de 10 și un conținut de 5 g de acid citric hidratat / l. Dacă pH-ul este mai scăzut, de 4,0-4,5, atunci fructele sunt mai acre ca de obicei.

Factorii cu impact major asupra calității tomatelor sunt:

Ameliorarea. După cel de-al doilea război mondial, companiile creatoare de soiuri și producătoare de semințe erau preocupate de producerea unei cantități mai mari de roșii, scopul principal fiind asigurare populației cu legume pe tot parcursul anului. Orientarea spre creșterea producției, a aspectului comercial, rezistența la boli a făcut foarte dificil controlul în acest proces a calității și gustului. În mai multe studii efectuate în Spania, SUA, Germania, Rusia se menționează că selecția axată strict pe culoarea și aspectul exterior al roșiilor a dus la pierderea genelor responsabile de conținutul de zahăruri și arome din fructe.

Varietățile sălbatice și soiurile de tomate create anterior au în jurul codiței o zonă de culoare verde-închis ”gulerăș verde”, ceea ce face mai dificilă estimarea momentului la care pot fi recoltate. La rândul lor, pe lângă acest aspect, cumpărătorii au percepția că tomatele care nu au un colorit uniform nu prea sunt calitative. În același timp eliminarea cloroplastelor din fruct a condus la pierderea calităților gustative. Cloroplastele au rolul de a folosi energia solară, sintetizând din bioxid de carbon și apă carbohidrații necesari plantei, iar dacă ei sunt insuficienți și conținutul de zahăr este mai mic.

Pentru a descoperi gena responsabilă de coloritul tomatelor, echipa de cercetători din cadrul Universității Davis din California, condusă de Ann Powell, a încrucișat mai multe varietăți de tomate cultivate cu tomate sălbatice. Prin selectarea plantelor, ale căror fructe prezentau zone verzi în jurul codiței și încrucișarea acestora cu soiurile consacrate de tomate, cercetătorii au reușit să determine locul genei responsabile de colorit, care se află într-o regiune a cromozomului 10. Folosindu-se ulterior de secvența completă a genomului de tomate (recent descifrat), oamenii de știință au identificat gena respectivă, denumită SIGLK2. La tomatele sălbatice, gena SIGLK2 intensifică formarea cloroplastelor, compartimentele din celulele plantelor responsabile de fenomenul fotosintezei. Cloroplastele captează, cu ajutorul clorofilei, lumina necesară creșterii și dezvoltării plantei. În majoritatea

tomatelor din supermarket-uri, gena SIGLK2 este inactivă. Așadar, tomatele cu pată verde, care dispare la coacerea naturală, sunt mai gustoase decât roșiile de culoare uniformă, recoltate prematur.

Condițiile de creștere, nivelul de nutriție și microclimă.

O cauză importantă a lipsei de gust a roșiilor este recoltarea prea timpurie a tomatelor verzi, care afectează iremediabil calitatea lor. După cum susțin mai mulți cercetători în domeniu, coacerea roșiilor după ce au fost culese de verzi nu este deloc un fenomen asemănător cu coacerea roșiilor lăsate să crească și să se matureze pe plantă. Ca de obicei fermierii culeg tomatele înainte să capete culoarea roșie. O mare parte de tomate destinate pentru consum în stare proaspătă sunt cultivate **în spații protejate** după tehnologii moderne super-intensive. Aceste tehnologii permit recoltarea imatură și colorarea **în câteva ore prin introducerea lor în soluțiile nutritive**, sau prin stropire substanțe speciale care provoacă înroșirea. Deci, la primirea comenzii producătorul forțează "coacerea" și livrează producția la data preconizată. Aceste roșii rezistă mai bine la transportare și pot sta pe rafturile din magazine mai multe zile, ba chiar și până la câteva săptămâni.

Din observațiile unor consumatori putem menționa că fructele unuia și aceluiași hibrid sunt mai gustoase, dacă în sere, în procesul de cultivare are loc reducerea temperaturii aerului înaintea nopții. Această operațiune tehnologică are ca scop răcirea rapidă a plantelor, pe când fructele se răcesc mai lent, care conduce la reducerea intensității proceselor de respirație pe timp de noapte și, ca urmare, mai mult zahăr și produse sintetizate pe parcursul zilei nimeresc în fructe.

Este bine cunoscut și faptul **că calitățile gustative scad**, dacă tomatele sunt păstrate la temperaturi mai joase de 12°C, chiar și la o expoziție de numai 20-30 minute. Ținând cont de faptul că roșiile sunt transportate și păstrate în camere frigorifice, atunci pierderea gustului este inevitabilă.

Rezultatele cercetărilor efectuate în perioada 2016-2018, care au inclus o gamă de soiuri pentru cultivare în teren neprotejat (Leana, Sol, Novicec), hibrizi străini pentru cultivarea în solarii (Izmir, Brix), tomatele cu fructul mare (Inima Boului, Rosalind, Apelsin) și tomatele de tip cireașă (Idyll, Linia 33 t) demonstrează că calitățile gustative ale roșiilor depind de soi (formele parentale utilizate în ameliorare), destinația soiului și condițiile de cultivare (tab. 1)

Tabelul 1

Calitățile gustative ale fructelor de diferite soiuri de roșii.

Denumirea soiului	Culoarea fructului la maturitatea biologică	Greutatea fructului, gr	Aspectul comercial	Culoarea și consistența pulpei	Gustul
Leana	Roșie, cu puțină nuanță verde la codiță	80-90	4,6	Roșie, uniformă, puțin apoasă	5,0
Sol	Roșie	130-150	4,8	Roșie, uniformă, consistentă	4,7
Novicec	Roșie	110-120	4,7	Roșie, uniformă, consistentă	4,6

Izmir ¹	Roșie	150-180	4,9	Roșie puțin apoasă cu pereții tari și cu nuanțe de nervuri albe	4,1
Izmir ²	Roșie	150-180	5,0	Roșie-deschis cu nervuri albe, pereții tari	3,3
Brix ¹	Roșie	140-160	4,8	Roșie puțin apoasă cu pereții tari și cu nuanțe de nervuri albe	4,2
Brix ²	Roșie	140-160	5,0	Roșie deschis cu nervuri albe, pereții tari	3,4
Inima Bo-ului	Roșie deschis	300-340	4,5	Roșie-roz, uniformă, pulpă cărnoasă, consistentă	5,0
Rosalind	Roz	240-280	4,7	Roz, uniformă, cărnoasă, consistentă	4,9
Apelsin	Portocalie	280-320	4,6	Portocalie, uniformă, consistentă	5,0
Idyll ¹	Roșie	12-15	4,9	Roșie uniformă	5,0
Idyll ²	Roșie	12-15	5,0	Roșie deschis, uniformă	4,5
Linia 33 t	Tigrie	12-15	5,0	Roșu-surie, uniformă	5,0

1 Crescute în solarii din țară; 2 De import

Soiul Leana, care are și un guleraș verde la codiță, dar care poate dispărea la maturitatea biologică, este un soi timpuriu, destinat pentru cultivarea în spații neprotejate și utilizare în stare proaspătă, iar după calitățile gustative aroma fructelor poate servi ca etalon al calităților gustative. Soiurile Sol și Novicioc sunt soiuri foarte productive destinate pentru industrializare, dar și utilizare în stare proaspătă. Au un aspect comercial bun și calități gustative înalte. Hibrizii moderni Izmir și Brix au fructele uniforme, aspect comercial atractiv, dar calitatea gustativă a fructelor cedează considerabil soiurilor autohtone. De exemplu, acești hibrizi crescuți în condiții egale cu soiurile locale, cedează după calitățile gustative soiului Leana 0,8-0,9 baluri. Fructele importate ai acestor hibrizi au calități gustative mediocre, consistența interioară mai lichidă cu nervuri lemnoase de culoare albă foarte pronunțate, fără arome, ceea ce denotă faptul că aceste fructe au fost recoltate prematur cu înroșire forțată și nu pot concura cu roșiile produse în țară. Există o părere și un trend în producere, precum că fructele de dimensiuni mici de tip cireasă (*cherry în engleză*) sunt mai delicioase datorită conținutului mai ridicat de zahăr. Rezultatele obținute demonstrează că, într-adevăr, aceste soiuri au calități gustative foarte bune. Dar totodată condițiile de cultivare influențează destul de semnificativ calitatea fructelor și la aceste varietăți cu cel puțin 0,5 baluri.

Soiurile cu fructele foarte mari, de tip Steic, (Inima Boului, Rosalind, Apelsin) nu sunt atât de dulci ca fructele de tip cireasă, dar sunt foarte gustoase datorită pulpei structurate și consistente. Aceste soiuri, practic, domină gama de salate de vară și constituie mândria producătorilor. Ele sunt de 2-3 ori mai scumpe pe piață. De ce roșiile de producție locală sunt mai gustoase decât cele de import? Studiul nostru demonstrează că coacerea neforțată (naturală) a fructelor are loc din interior spre exterior. Fiind încă verde pe exterior pulpa începe a se înroși de la mijloc, pe când fructele recoltate prematur sau forțate să înroșească pe plantă, se începe a colora de la suprafață spre mijloc, deseori mijlocul rămânând nematurizat.

Cum s-a ajuns în situația ca Republica Moldova, dar și alte state din regiune, să fie invadate de roșii străine, fără gust, fără arome? Cum am ajuns să ne alimentăm necalitativ și scump, să ne expunem la diferite maladii și poluare a mediului? La această întrebare un răspuns foarte interesant și explicit îl putem găsi la Costel Vânătorul - cercetător la Stațiunea de Cercetare Legumicolă din Buzău, preot la catedrala Adormirea Maicii Domnului din Buzău, cercetător despre care se spune că modelează cu succes creația lui Dumnezeu în legumicultură. Costel Vânătorul prin cuvintele din sfânta scriptură spune: «Bate-voi păstorul și turma se va risipi». Adică, "Distruge cercetarea și atunci țara poate să fie invadată de oricine vrea să vândă ceva"! Practic, suntem la cheremul marilor companii. Domeniul cercetării a fost decapitat prin pierderea finanțării, prin pierderile de patrimoniu și de cadre, prin tot acest dezastru înregistrat la noi în ultimii treizeci de ani". Cine sunt responsabilii? O parte din vină o poartă și cercetătorii, care după independență poate nu și-au conștientizat valoarea și au acceptat să facă ceea ce le-au cerut alții. Dar mai degrabă credem că dezastrul a fost programat de diverse interese. Cei care au deținut atunci puterea, motivând lipsa de bani, le-au permis marilor firme și concerne străine să transforme zona într-o mare piață de desfacere. Așa am ajuns acolo unde suntem astăzi... Cei care dețin acum puterea, tot prin această motivație țin procesul de cercetare sub nivelul existenței. În realitate ne ciocnim de o invazie fără precedent, greu de controlat, a soiurilor și semințelor de plante, practic este un război biologic neobservat. Anual din țară pleacă foarte mulți bani, pentru că neavând capacitatea să păstrăm soiurile, să le multiplicăm, să producem sămânță de calitate, producătorii noștri sunt nevoiți să cumpere sămânță din afară. Pierdem sute de mii sau chiar milioane de euro în fiecare an numai pentru procurarea hibrizilor și soiurilor străine. Producătorii care cultivă legume în sere și solarii, practic, 100% depind de semințele de import. Deci, suntem total deficitari la acest capitol. Putem să revitalizăm domeniul cercetării în Republica Moldova, dar avem nevoie de fonduri, investiții și spații protejate.

Spre regret avem culturi la care noi, din motive obiective și subiective, nu facem față, dar la ameliorarea și producerea de fructe și semințe de roșii, ardei dulci, morcov, ceapă etc, am fost recunoscuți lideri și încă unii mai continuă să ne aprecieze la justa valoare. Republica Moldova, deși a pierdut din elan și mult timp, astăzi este încă în stare să producă soiuri și sămânță de legume pentru export la o valoare estimativă de 8-10 ml Euro. Există cerere pe piață, dar și cerințe față de calitate, condiționare, ambalare.

BIBLIOGRAFIE

1. Is a tomato a fruit or a vegetable? Oxford Dictionaries. Accesat pe 29 iunie 2012.
2. en:Nix v. Hedden (149 U.S. 304)
3. «Council Directive 2001/113/EC of 20 December 2001 relating to fruit jams, jellies and marmalades and sweetened chestnut purée intended for human consumption», Annex III
4. https://7dach.ru/Agrofirma_Gavrish/ot-chego-zavisit-vkus-tomatov-158756.html
5. Gust de Moldova! Roșii gustoase, moldovenești, savurate de 4 state. Cum să cultivi roșii bio în grădina ta (INFOGRAFIC)

CZU 635.64:[631.541+631559](47)

Selectarea combinațiilor altoi-portaltoi și influența lor asupra productivității și calității fructelor de tomate

Margareta GUȚUL, Universitatea Agrară de Stat din Moldova,

Petru ILIEV, IP ÎȘPHTA, Chișinău,

Victor Roșca, Universitatea Agrară de Stat din Moldova,

Irina ILIEVA, IP ÎȘPHTA, Chișinău

Abstract. Tomato grafting is considered an innovative technique that aims at better root development and increased resistance to soil-borne diseases. The experiment was carried out in 2013 and 2018-2019 in the Vegetable laboratory of the Agrarian University using the experimental fields of the “Ecoplantera” Ltd., a company specialized in flower and vegetable seedlings and vegetable department of the Horticulture Institute. It was designed to study the effect of two rootstocks on the quality and yield of tomato fruit. After the physical and chemical analysis, it was established that the properties of the grafted plants the fruit quality were similar to those of the fruit of the control plants in terms of acidity and dry substances. Thus, the grafting method influenced only the total number of fruit per plant and the average weight of the fruit. The rootstock shows a positive influence in plant vigor and tolerance to biotic and abiotic factors.

Keywords: *scion/rootstock, grafting, tomato, fruit quality, productivity*

INTRODUCERE

Pierderile în cantitate a producției și deprecierile în calitate a fructelor din cauza epuizării solului, a înăspririi atacului bolilor și dăunătorilor au condus la căutarea noilor metode de prevenire și combatere a factorilor de constrângere a producerii legumelor și, în special, a tomatelor. Pentru prevenirea pierderilor și deprecierilor din cauza atacului bolilor și dăunătorilor de sol, precum și în vederea îmbunătățirii calității producției, creșterii gradului de toleranță și rezistență a plantelor la impactul negativ al factorilor extremi ai mediului, a fost găsită metoda altoirii tomatelor pe portaltoaie sălbatice sau special creat. De asemenea, altoirea este considerată a fi o metodă unică în producția durabilă de legume. Pe lângă utilitatea sa în scopul gestionării bolilor transmise prin sol, s-a constatat că altoirea cu portaltoi viguros poate facilita creșterea și randamentul culturilor. Takahashi (1984) apreciază că 68% din pierderile înregistrate în producția de legume din Japonia sunt cauzate de bolile solului și de nematozi [10], [14].

Producerea legumelor în teren protejat impune utilizarea sistemului de monocultură care are un efect negativ asupra mediului de cultivare, a calității produsului și productivității speciilor legumicole. Mai mulți autori semnalizează că majorarea gradului de agresivitate al bolilor este cauzată de o serie de patogeni, care se păstrează în sol (*Pythium sp.*, *Phytophthora sp.*, *Rhizoctonia sp.*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Verticilium*, și alte boli) în terenurile protejate, drept rezultat al cultivării repetate a unei specii pe același teren [5].

Cultivarea repetată și de durată ai acelorași culturi pe terenuri protejate are un efect negativ asupra stării nutritive a mediului, din cauza absorbției inegale a diferitor substanțe nutritive, ceea ce duce la scăderea semnificativă a randamentului. Oda (2004) a raportat că majoritatea daunelor cultivării continue pe aceleași terenuri sunt cauzate de bolile de sol *Fusarium wilt*, *Verticillium wilt* bacteriile) și nematozi (nematozii galicoli ai rădăcinilor).

Altoirea este o alternativă nechimică la utilizarea bromurii de metil (care a fost adăugată în lista de substanțe care epuizează stratul de ozon, publicat în amendamentul de la Copenhaga Protocolul de la Montreal). Din această cauză, altoirea a ajuns a fi o tehnică esențială în producerea de legume atât în sere, cât și solarii.

Paralel cu sporirea rezistenței plantelor la patogenii din sol, altoirea tomatelor are multe alte avantaje precum: creșterea rezistenței la temperaturi extreme, ce pot împiedica dezvoltarea favorabilă a plantei (Bulder, 1990); îmbunătățirea randamentului culturii atunci când plantele sunt cultivate în zone cu presiune mare de infecții [8]; favorizarea absorbției nutrienților (Rivero și colab., 1994); regenerarea sintezei endogenei (Proebsting și colab., 1992); optimizarea utilizării apei (Cohen și Naor, 2002); creșterea numărului de flori și semințe (Ladizabal și Thompson, 1990).

În ceea ce privește calitatea tomatelor altoite, păreriile cercetătorilor s-au divizat. Lee (1994) afirmă că gradul de calitate se datorează portaltoaielor, cercetările altor autori au arătat, însă, că altoirea nu a avut efect asupra calității tomatelor (Leoni și alți colab., 1990; Romano și Paratore, 2001)., însă T. L. Verevkina (2007) [15], notează că altoirea a influențat favorabil rezistența la bolile și dăunătorii din sol, acest factor având un rol esențial în productivitatea și calitatea fructelor.

Această practică este folosită de majoritatea producătorilor de tomate din vestul Europei. Astfel, în ciuda cheltuielilor mai mari, ei reușesc să obțină și plante mai rezistente, dar și roade cu cel puțin 20% mai mari, ajungându-se până la dublarea producției.

În Republica Moldova primele lucrări de altoire a răsadului de legume au fost efectuate în 2003-2004, la compania Ecoplantera SRL. Începând cu anii 2008-2009 metoda de producere a răsadului s-a găsit o răspândire mai amplă. Rezultatele științifice obținute de cercetătorii de la UASM (dr. Vladimir Conovali, catedra de Legumicultură) sunt implementate cu succes în condiții de producere din țara noastră [1].

MATERIAL ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în perioada anilor 2013 și 2018-2019, în cadrul catedrei de legumicultură a Universității Agrare de Stat din Moldova cu utilizarea bazei experimentale a companiei SRL "Ecoplantera" și IP Institutul de Horticultură și Tehnologii Alimentare. Subiectul cercetării rezidă în analiza importanței producerii răsadurilor altoite de tomate. Ca obiect al cercetării au fost selectați trei hibrizi extratimpurii de tomate, cu creștere nedeterminată, achiziționate de la compania Rijk Zwaan, recomandați pentru cultivarea în condiții de seră și solare: Abellus F1, Beril F1, Lilos F1 și doi hibrizi Emperador F1 (RZ), Maxifort F1 (De Ruter), recomandați de către reprezentanții companiei în calitate de portaltoi, care formează sisteme radiculare puternice și revigorează plantele altoite, rezistente la atacurile de boli, precum *Fusarium*, *Verticillium* *Meloydogyne* și *ToMV*.

În calitate de substrat pentru creșterea răsadului s-a folosit turba compostată importată din Germania care este pe larg utilizată de SRL "Ecoplantera" pentru cultivarea răsadului. Semințele au fost plasate în palete celulare cu 228 de celule. Pentru efectuarea altoirii s-au utilizat manșoane de altoit de diferite diametre (în funcție de diametrul portaltoiului și altoiului), soluție dezinfectantă, lame. Însămânțarea altoiului, precum și a portaltoiului, a fost realizat la sfârșitul lunii martie.

Altoirea s-a efectuat într-o încăpere cu lumină indirectă pentru evitarea uscării secțiunii tăiate.

Plantulele altoi-portaltoi, care au atins diametrul de 2,5 mm, au fost supuse la 2 metode de altoire: despicătură și prin metoda de copulație. Metoda de copulație s-a efectuat la nivelul frunzelor cotiledonate a portaltoiului, printr-o tăietură sub un unghi de 45° , dus spre partea opusă a tulpinii. După detașarea părții superioare a plantei pe portaltoi rămâne o frunzuliță cotiledonată, tulpina altoiului se taie la 1,0-2,0 cm mai jos de frunzulițele cotiledonate sub același unghi, ulterior locul altoirii se fixează cu clame de silikon.



După altoire plântuțele se amplasează într-un climat cu un nivel mai ridicat de umezeală – dacă sunt mai multe, se plasează în tunelul de plastic. Temperatura optimă recomandată imediat după altoire este de 21-22 grade C, temperatura maximă admisă-de 28-29 grade C.

Efectul altoirii privind caracteristicile de calitate a fructelor a fost verificat în prima decadă a lunii septembrie, în vizor luându-se fermitatea fructelor cu ajutorul penetrometrului, și determinarea acidității prin metoda potențiometrică.

Aciditatea fructelor a fost determinată în 10 ml suc de titrare potențiometrică cu NaOH. Punct de neutralitate sau punctul final al titrării este atins atunci când valorile indicilor pH-metrului este de 8,1. Au fost prelevate a câte 10 fructe randomizat din fiecare variantă, fructele fiind fără defecte sau daune cauzate de boli și dăunători. La aceeași dată s-a determinat și conținutul de substanță solidă după Brix 0-45%.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Dintre bolile și dăunătorii culturilor legumicole și, în special, ale tomatelor, cel mai greu de combătut sunt cele care acționează la nivelul solului. Costurile de combatere sunt extrem de ridicate din cauza cantităților mari de substanțe folosite la unitatea de suprafață,

a manoperei de încorporare, ca să nu mai vorbim de efectul toxicității. Dăunătorul cel mai periculos al tomatelor, la nivelul sistemului radicular este nematodul. Aduce pagube importante culturilor de tomate, mai ales în spațiile protejate. Pagube însemnate aduc și bolile vasculare, care debutează la nivelul sistemului radicular, decimând culturile de tomate.

Analiza rezultatelor obținute indică că producția de fructe de pe o plantă și de pe unitatea de suprafață a fost influențată de portaltoi. Metoda de altoire a condiționat numărul total de fructe pe plantă și greutatea lor medie. În urma analizelor fizico-chimice s-a stabilit că proprietățile fructelor plantelor altoite au fost similare plantelor-martor în cazul determinării acidității, în mod identic utilizat la determinarea substanțelor solide portaltoiul nu acționează asupra calității fructelor altoi. Astfel, metoda de altoire a influențat atât numărul fructelor pe plantă, cât și greutatea lor.

Tabelul 1

**Fructificarea tomatelor în funcție de metoda de altoi-portaltoi,
altoi Abellus F1, portaltoi Emperador F1)**

Varianta	Numărul mediu de fructe, buc.	Numărul mediu de ciorchini, buc.	Numărul mediu de flori pe ciorchine, buc.	Numărul mediu fructelor pe ciorchine, buc.	Masa medie a unui fruct, gr.
Plantă nealtoită	48,88	10,4	5,7	3,9	119,3
Altoită prin despicătură	70,03	14,9	5,7	4,7	144,76
Altoită prin copulare	73,01	14,9	5,7	4,9	147,77

Analiza variantelor, rezultatelor înregistrate arată că altoirea poate contribui semnificativ la dirijarea creșterii și dezvoltării plantelor, datorită portaltoaielor viguroase, care au condus la rezultate benefice. Numărul de fructe depășește martorul cu 30,2%, numărul de ciorchine, numărul fructelor pe ciorchine fiind nesemnificativ între metodele de altoire, însă masa medie a unui fruct a fost influențat substanțial de altoire, depășind martorul cu 19,1%. Greutatea medie a fructelor a fost influențată decisivă de altoire.

Prospețimea și gustul plăcut este rezultatul unui raport echilibrat dintre aciditate și conținutul în zahăr, fiind apreciate tomatele cu gust dulce, acrișor. Plantele altoite au îmbunătățit randamentul al fructelor și numărul lor total pe plantă, fără a schimba esențial conținutul acidității (exprimat în echivalent acid malic/100g, acid citric producție proaspătă).

Tabelul 2

**Determinarea acidității în fructele de tomate altoite
în funcție de combinația altoi-portaltoi**

Varianta	Aciditatea titrabilă, pH	Acid malic/100g producție proaspătă	Acid citric producție proaspătă
W-1 Abellus	pH=4,21	0,33%	0,31%
W-2 Abellus+Emperador	pH=4,24	0,32%	0,30%
W-3 Abellus+Maxifort	pH=4,24	0,36%	0,34%
W-4 Lilos	pH=4,27	0,27%	0,26%

W-5 Lilos+Emperador	pH=4,26	0,30%	0,29%
W-6 Lilos+Maxiforte	pH=4,26	0,25%	0,24%
W-7 Beril	pH=4,19	0,30%	0,28%
W-8 Beril+Emperador	pH=4,23	0,27%	0,25%
W-9 Beril+Maxifort	pH=4,28	0,45%	0,43%

Tabelul 2 arată valoarea pH-lui fructelor de tomate altoite pe două portaltoai diferite. Au fost verificate valorile maxime ale pH-lui în fructele roșiilor de altoi (martorul) Abellus, Lilos, Beril, respectiv pH 4,21; 4,27 și 4,19. În urma altoirii în varianta 9, în comparație cu varianta 7, a fost obținută diferența de 0,09, astfel, pH fructelor plantelor altoite este mai



Fig.1. Determinarea acidității titrabile și substanței solide în fructele de tomate altoite, în funcție de combinația altoi-portaltoi.

Determinarea conținutului de substanță uscată în funcție de combinație altoi-portaltoi, % (Brix 0-45%)

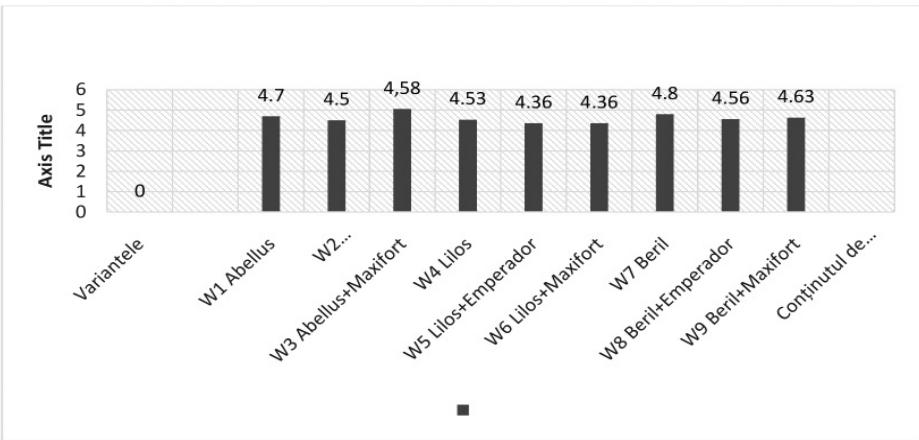


Fig.2. Conținutul de substanță solidă în fructele de tomate altoite, în funcție de combinația altoi-portaltoi.

mare decât la martor. Datorită unei diferențe atât de mici putem constata că valoarea acidității titrabilă, în funcție de combinația altoi –portaltoi, este nesemnificativă în comparație cu martorul.

Reieșind din rezultatele obținute în urma analizei fizico-chimice, putem afirma că portaltoaiile nu afectează valoarea pH-lui în fructele de roșii.

Rezultatul analizei fizico-chimice pentru determinarea substanței solide, obținută din fructele proaspete, se încadrează în intervalul valoric de 4,7%, 4,53%, 4,8%, conținutul maxim fiind constant la hibridii martor Abellus, Lilos și Beril, urmat de plantele altoite.

Compoziția chimică a tomatelor este influențată de soi, gradul de coacere, factori externi și de depozitare[6].

Motivul pentru care se optează pentru altoirea plantelor în sistem intensiv, este obținerea unei producții mai bune, datorită unui sistem de rădăcini mai bine dezvoltat și, astfel, o absorbție mai bună a substanțelor nutritive. În general, recolta culeasă de la plante altoite este, cu cel puțin, cu 20% mai mare, ajungându-se până la o creștere a producției de 100%. Un alt avantaj este că se rezolvă parțial problema rotației culturilor.

CONCLUZII

Altoirea tomatelor este complexă și necesită stabilirea și respectarea unor cerințe specifice. Portaltoaiile trebuie să fie înzestrate genetic cu o serie de caracteristici importante : rezistență la boli cu transmitere prin sol, rezistență la dăunătorii din sol (în special la nematozi) și rusticitate cu potențial de dezvoltare a unui sistem radicular deosebit de viguros, capabil să exploreze un volum mare de sol și să valorifice substanțele nutritive existente. La rândul său altoiul, de preferat hibrid F1, trebuie să aibă următoarele însușiri: productivitate ridicată și de calitate superioară, compatibilitate cu portaltoiul ales și adaptabilitate și capacitate ridicată de fuzionare a plantelor.

În rezultatul cercetărilor efectuate vizavi de influența altoirii tomatelor asupra nivelului de producție și a calității fructelor, putem concluziona că altoirea pe portaltoi compatibil sporește toleranța plantelor la stresul creat de condițiile nefavorabile (în special pe solurile naturale și deja epuizate din seră), are efect pozitiv asupra sporirii producției de roșii, și calității tomatelor produse în seră.

BIBLIOGRAFIE

1. Revista Agrobiznes, 31.01.2017 ” Producerea răsadurilor de legume altoite: Tehnici și metode“.
2. T. L. VEREVKINA UDK 635.64:631.541/.544.
3. MISKOVIC, A., ILIN, Z., MARKOVIC, V. Effect of different rootstock type on quality and yield of tomato fruits. In: Acta horticulturae. 2009, no. 807 (2), p. 619-624.
4. GAJC-WOLSKA, J., LYSZKOWSKA, M., ZIELONY, T. The influence of grafting and biostimulators on the yield and fruit quality of greenhouse tomato cv. (Lycopersicon esculentum Mill.) grown in the field. In: Vegetable crops research bulletin. 2010, v. 72, p. 63-70.
5. Redacția Agrobiznes - 31 Ianuarie 2017
6. ALBACETE, A., ANDUJAR, C. DODD, J. et al. Rootstock-mediated variation in tomato vegetative growth under drought, salinity and soil impedance stresses. In: Acta horticulturae. 2015, no. 1086, p. 141-146.

7. Petro-Turza 1987, Indrea și colab., 2009.
8. ЕРЕМЕНКО, И.Е. Технологический прием прививки в регулировании эффективного выращивания томата при возделывании малообъемным способом в условиях защищенного грунта: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Волгоград, 2011, 23 с.,
9. Kacjan-Marsic și Osvald, 2004, Bersi, 2002.
10. ПУГАЧЕВА, Т.И., МАВЛЯНОВА, Р.Ф., КАРИМОВ, Б.А. и др. Подбор перспективных подвоев для прививки томата сорта „Гулканд” в Узбекистане. В: Достижения современной науки–сельскохозяйственному производству: материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Великий Новгород 28-29 мая 2013 г. Великий Новгород, 2013, С. 154-157
11. Raport de cercetare. Proiect ADER1.2.5. 2009
12. MORRA L., BILOTTO, M., LASSANDRO, A. et al. Efficacia di alcuni portinnesti per il pomodoro di Sorrento. In: L'Informatore Agrario. 2006, n. 49, pp. 26-31.
13. ASSENZA, M., DONZELLA, G., SERGES, T. Risposte produttive di due varietà di pomodoro cherry innestate. In: L'Informatore Agrario. 2003, n. 04, pp. 51-52.
14. ШАРНИН Алексей Александрович, Биологотехнологическое обоснование применения прививки и электросепарации семян при выращивании дыни в защищенном грунте. Москва – 2008 р.3-4.
15. ВЕРЕВКИНА Т. Л., Результаты применения черенкования томата в продленном обороте. Ставропольский государственный аграрный университет – 2007 с.58-60.

CZU 664:542.69:621.867.4

Aspecte științifice și practice privind utilizarea extrudatelor culturilor cerealiere în tehnologia obținerii produselor alimentare profilactic-curative

IUȘAN Larisa, TERENTIEVA Galina, COJOCARI Ludmila
Instituția Publică Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Summary. The World Health Organization recommends the use of cereal-based food. In world practice there are many methods and technologies for grain processing to increase the nutritional value. One of used technologies is the extrusion.

The processing of cereal raw material by extrusion ensures a high volume of products and an increased economic effect, argued that an extruder can replace a large number of machines and mechanisms necessary for production. Its use will allow for an uninterrupted, easily controllable, universal process of raw material processing and the obtaining of food products [7].

An essential innovation for the targeted branch is the manufacturing of instances.

Key words: *Soryz, extrusion, cereal mixtures, instances, biological value, starch.*

Резюме: Всемирная организация здравоохранения рекомендует использовать продукты на зерновой основе.

В мировой практике существует множество методов и технологий переработки зерна для повышения пищевой ценности. Одна из используемых технологий - экструзия.

Обработка растительного сырья путем экструзии обеспечивает большой объем продукции и повышенный экономический эффект, утверждая, что экструдер может заменить большое количество машин и механизмов, необходимых для производства. Его использование позволит осуществлять непрерывный, легко контролируемый, универсальный процесс переработки сырья и производства готовой продукции [7]. Важным нововведением для целевой отрасли является изготовление каш быстрого приготовления.

Ключевые слова: Сориз, экструзия, зерновые смеси, каши моментального приготовления, крахмал.

INTRODUCERE

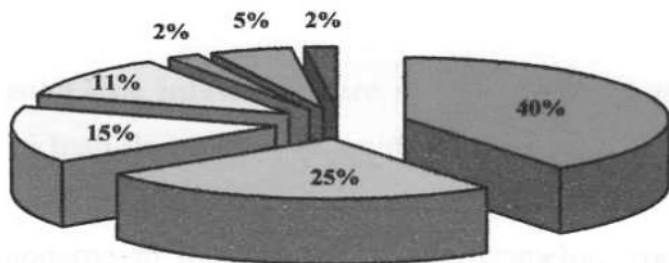
Sectorul agroalimentar al Republicii Moldova, industria de prelucrare a cerealelor – domenii importante pentru economia țării necesită investiții pentru fabricarea produselor alimentare, aplicându-se procedee și tehnologii noi, care vor revoluționa varietatea produselor alimentare, vor micșora cantitatea celor importate, care invadează actualmente piața autohtonă.

Rezolvarea problemei privind asigurarea populației cu produse alimentare poate fi rezolvată în paralel cu perfectarea noilor metode de prelucrare a materiei prime, ceea ce ar permite fabricarea produselor cu proprietăți prestabilite și cheltuieli reduse la preparare.

Conform studiului bibliografic, este necesar să accentuăm că extrudarea este procesul tehnologic ideal pentru fortificarea produselor alimentare cu ingrediente funcționale: fibre alimentare, vitamine, acizi grași nesaturați, substanțe minerale, probiotici, prebiotici, asigurând profilaxia bolilor ce apar în urma insuficienței de substanțe nutritive în organism[7].

La momentul actual importante sunt și problemele ce țin de folosirea materiei prime cu destinație atât alimentară, cât și medico-biologică cum ar fi materia primă autohtonă-sorizul.

Sorizul este asemănător cu orezul la compoziția chimică și calitățile gustative, de aceea s-a extins aria de cultivare a acestuia în proporții industriale. În figura 1 este prezentată procentual recolta celor mai valoroase culturi cerealiere pentru consumatori din Republica Moldova. De aici deducem că sorizul ocupă locul patru din tot volumul de culturi recoltate.



40%-Grâu, 25%-Porumb, 15%- Orz, 11% Soriz, 5%-Hrișcă, 2%-Ovas, 2%-Mei

Fig. 1. Volumul de produse cerealiere recoltate în anul 2017 în Republica Moldova

Această plantă poate fi cultivată pe întreg teritoriul unde există o climă caldă. Potrivit agricultorilor, cultura dată este rezistentă la secetă, boli și dăunători și prin urmare, este recomandată pentru zona de sud. Această calitate este foarte valoroasă pentru regiunile Republicii Moldova, în care există un anumit deficit de precipitații. Ea se cultivă pe meleagurile noastre de aproximativ 15 ani [1,2].

O analiză a situației agrare din țară [4] arată că cultivarea sorizului a crescut considerabil. În figura 2 este prezentată dinamica recoltelor de soriz în ultimii cinci ani.

Examinând datele ce sunt vizate în aceasta diagramă concluzionăm că cultivarea sorizului a crescut considerabil în ultimii ani, promițând ulterior o extensie continuă.

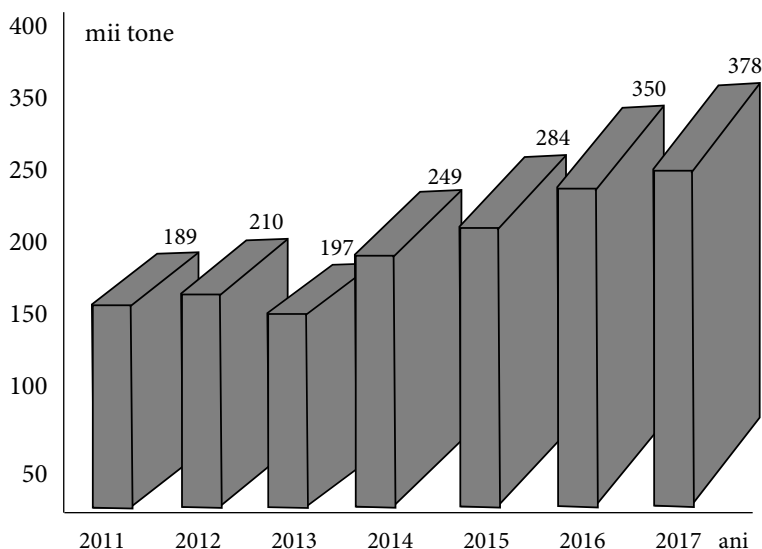


Fig. 2. *Dinamica recoltelor de soriz pe anii 2011-2017 în Republica Moldova*

Ca rezultat al extinderii suprafeței de cultivare a sorizului, trebuie să evolueze și industria alimentară care necesită reorganizare pentru a produce din aceste boabe valoroase mai multe produse alimentare solicitate de consumatori. În industria alimentară predomină tendința selectării unei noi materii prime pentru producerea și extinderea sortimentului nou de produse cu destinație profilactic-curativă [3,5].

Prorietatea principală a sorizului este că nu conține gluten și, respectiv, poate fi utilizat pentru persoanele cu intoleranță la gluten.

Din cele expuse reiese că una din sarcinile actuale pentru industria alimentară din Republica Moldova este elaborarea noilor tehnologii de fabricare a produselor policomponente aglutenice cu termen sporit de păstrare, precum ar fi terciurile instantate.

MATERIALE ȘI METODE

Pentru efectuarea cercetărilor au fost utilizate:

- Metoda de determinare a conținutului de umiditate conform GOST 15113.4-77;
- Metoda de determinare a conținutului de lipide, metoda Soxhlet, conform GOST 13979.2-94;
- Metoda de determinare a proteinelor, metoda Kjeldahl, conform GOST 13496.4-93;
- Metoda de determinare a porozității, conform STAS 91/1983 GOST 5669-96;
- Metoda de determinare a glutenului, conform STAS 6283/1-1983;
- Metoda de determinare a indicelui de aciditate, conform GOST 25555.0-82;
- Metoda de determinare a substanțelor minerale, conform GOST 15113.8-77;
- Metoda de determinare a acizilor grași prin metodele cromatografiei gazoase;
- Metoda de determinare a conținutului de vitamine prin metoda cromatografiei lichide de înaltă performanță.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În cadrul Institutului Științifico–Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare au fost inițiate cercetări științifice privind extinderea sortimentului de produse din soriz.

Cercetările realizate, și anume procesul extrudării permite obținerea unui produs cu proprietăți prestabilite, ce permite extinderea sortimentului de produse alimentare, iar cercetările privind apartenența sorizului la grupul de cereale aglutenice sunt actuale.

Sorizul extrudat obținut poate fi utilizat ca produs aparte (de exemplu: dejunuri uscate, terciuri etc.), dar și ca bază pentru obținerea produselor alimentare în variate ramuri ale industriei alimentare: cofetărie, panificație etc.

Produsele obținute sunt destinate pentru alimentația curativ-profilactică, în special persoanelor ce suferă de boala celiacă. În cadrul lucrărilor de cercetare autorii au argumentat științific selectarea materiei prime aglutenice autohtone. Astfel, din materia primă selectată fac parte culturile cerealiere, cum ar fi: porumbul, năutul, sorizul, hrișcă, etc., ele constituind baza terciurilor instante. Pentru elaborarea rețetelor terciurilor instante a fost efectuată analiza compoziției chimice a materiei prime vegetale aglutenice, în baza datelor bibliografice (tabelul 1) [6] .

Tabelul 1

Valoarea nutritivă a culturilor cerealiere

Indici	Porumb	Hrișcă	Năut	Soriz
Apă, %	14	10	14	15
Amidon, %	68-72	60-64	48-52	75-80
Grăsimi, %	5-7	3	4	3
Proteine, %	8-12	10-14	19-23	13-14
Fibre alimentare, %	10	10	11	4

Analizând datele prezentate în tabelul 1 s-a constatat că conținutul maxim de proteine este în năut, iar cel de amidon este în hrișcă și soriz, fiind elemente importante pentru procesul de extrudare.

S-a studiat influența introducerii materiei prime cu conținut sporit de amidon (hrișcă, porumb, năut) la obținerea extrudatelor în bază de soriz. La baza elaborării produselor cu compoziție complexă se află principiul alimentației echilibrate.

S-a efectuat calculul tuturor amestecurilor privind conținutul de fibre alimentare și proteine. Conform Hotărârii Guvernului Nr. 196 din 25.03.2011 “Regulament sanitar privind mențiunile nutriționale și de sănătate a produselor alimentare”, în urma calculelor efectuate s-a stabilit că amestecurile elaborate sunt surse de proteine și fibre alimentare.

Reieșind din valoarea nutritivă a materiei prime, s-au elaborat rețetele amestecurilor uscate pentru terciurile instante.

Terciurile instante uscate reprezintă un produs compus din amestecuri variate de crupe, adaosuri de fructe și legume, pomușoare, zahăr, sare, etc..

Fabricarea amestecurilor uscate a terciurilor instante s-a efectuat în condiții industriale la extruderul pilot E-150, instalat la întreprinderea „Policom Prim” SRL. Mostrele s-au elaborat în laboratorul Tehnologia Produselor Alimentare al IȘPHTA.

Un conținut important al terciurilor instante îl constituie culturile cerealiere. În dependență de materia primă utilizată, au fost elaborate următoarele tipuri de amestecuri pentru fabricarea terciurilor aglutenice:

- Amestecul uscat nr.1 - în baza sorizului;
- Amestecul uscat nr.2 - în baza sorizului și hrișcăi;
- Amestecul uscat nr.3 - în baza sorizului și năutului;
- Amestecul uscat nr.4 - în baza sorizului și porumbului.

Ingredientele de bază ale rețetelor – sarea și zahărul (amestecul uscat nr.1), cu fragmente uscate de morcov, sare și zahăr (amestecul uscat nr.2), cu bucățele uscate de dovleac, sare și zahăr (amestecul uscat nr.3), cu bucățele uscate de mere, sare și zahăr (amestecul uscat nr.4).

Pentru elaborarea documentației normativ-tehnice a fost determinată valoarea nutritivă și energetică a amestecurilor uscate, destinate fabricării terciurilor instante aglutenice. Valoarea nutritivă și energetică s-a calculat în baza investigațiilor efectuate: fracția masică de proteine, fracția masică de grăsimi, fracția masică de glucide. Rezultatele acestor determinări sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Valoarea nutritivă și energetică a amestecurilor uscate, destinate fabricării terciurilor instante aglutenice (per 100 g produs)

N/o	Denumirea terciurilor	Proteine, g	Grăsimi, g	Glucide, g	Valoarea energetică,	
					kJ	kcal
1	Amestecul uscat nr.1	7,8	0,6	59,3	1147,2	273,8
2	Amestecul uscat nr.2	8,8	0,7	66,6	1290,1	307,9
3	Amestecul uscat nr.3	8,2	0,6	74,1	1402,0	334,6
4	Amestecul uscat nr.4	7,8	0,6	73,9	1391,9	332,2

Sortimentul amestecurilor uscate a terciurilor elaborate se deosebește de terciurile deja existente în rețeaua de comerț.

CONCLUZII

1. Sorizul este o materie primă de perspectivă pentru industria alimentară necesară elaborării produselor extrudate.

2. Elaborarea produselor alimentare profilactic-curative este actuală pentru dezvoltarea industriei alimentare. În baza surselor bibliografice vizavi de elaborarea amestecurilor uscate pentru producerea terciurilor aglutenice, a fost selectată materia primă de bază, permisă pentru dieta aglutenică: porumb, hrișcă, năut și soriz.

3. Au fost elaborate rețetele amestecurilor uscate a terciurilor aglutenice, luându-se în considerare indicii organoleptici și fizico-chimici ai produsului finit, fiind selectate componentele corespunzătoare.

4. În calitate de sursă de substanțe biologice-active la elaborarea amestecurilor uscate a terciurilor instante sunt utilizate fructe și legume uscate.

5. Sunt elaborate amestecuri uscate a terciurilor instante ce conțin doza zilnică de proteine, glucide, fibre alimentare, grăsimi și substanțe minerale necesare organismului uman.

BIBLIOGRAFIE

1. Bulgaru V. Importanța caracteristicilor organoleptice și structurale ale amidonului de soriz în crearea noilor produse alimentare cu proprietăți prestabilite. Conferința Tehnico-Științifică a studenților și doctoranzilor UTM, 2008.
2. Dodon A. Implimentarea tehnologiei de cultivare a sorgului cu bob comestibil-soriz în scopul obținerii materiei prime pentru fabricarea crupei, făinei, grișului și altor produse alimentare. <http://www.agriculture.md/fito/sorg.html>
3. Druță D., Ghencea S., Belc N. Tehnologii adaptate pentru obținerea produselor făinoase aglutinice, Institut de bioresurse alimentare, București, 2008
4. Moraru Gh. Cerere de proiect de inovare și transfer tehnologic. Implimentarea sorgului cu bob comestibil – soriz, în scopul obținerii materiei prime pentru fabricarea crupei, făinei, grișului și altor produse alimentare, 2008.
5. Mihiu, I. Boala celiacă la copii. Protocol clinic nutrițional. Ministerul Sănătății a RM, 2012.
6. Mincu, I. Elemente de biochimie și fiziologie a nutriției. Ed. Medicală, București, 1985.
7. Adebawale et al. Effect of texture modifies on the physicochemical and sensory properties of dried fufu. Food Sci : Technol. Int., 2005, 11: 373-385 p.

Cercetările au fost realizate în cadrul Proiectului de cercetări științifice fundamentale și aplicative 15.817.05.03 A „Dezvoltarea tehnologiilor de procesare a materiei prime agroalimentare indigene în asigurarea calității și siguranței alimentelor” 2015-2018.

Informații de contact: Iusan Larisa

str. Vierul, 59, or. Codru, MD 2070, mun. Chișinău, Republica Moldova
+373 79696326; +373 22 787 783;
lira.7772@rambler.ru;
www.isphta.md

C.Z.U.:635.64; 664.34; 664.849; 664.665.

Utilizarea CO₂-șrotului din deșeuri de tomate la fabricarea pâinii din făină de grâu de calitate superioară

MIGALATIEV Olga, CARELINA Marina, IUȘAN Larisa, CARAGIA Vavil
Instituția Publică Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare
Laboratorul Tehnologia Produselor Alimentare

Summary. In the manufacture of tomato-based products, it is obtained about 10-35% of tomato waste from the total quantity of processed raw material. These wastes could be used to obtain liposoluble extracts by the supercritical CO₂ extraction method. As a result of the extraction process, in addition to CO₂ extracts, it is obtained more than 85% of de-greased CO₂-meal. The CO₂-meal from tomato waste, rich in fiber, can be valorised by its use in the producing of bakery products, replacing some of the high quality wheat flour.

Key words: *tomato waste, supercritical CO₂ extraction, CO₂-meal, bread, dietary fiber.*

Резюме: При производстве томат продуктов отходы составляют 10-35% от количества перерабатываемого сырья. Эти отходы могут быть использованы для получения жирорастворимых экстрактов методом сверхкритической CO₂-экстракции. В процессе экстракции, помимо CO₂-экстракта, получают более 85 % обезжиренный CO₂- шрот. CO₂- шрот, содержащий значительное количество клетчатки, может быть использован при производстве хлебобулочных изделий, заменяя часть пшеничной муки высшего сорта.

Ключевые слова: *томатные отходы, сверхкритическая CO₂-экстракция, CO₂-шрот, хлеб, клетчатка.*

INTRODUCERE

Pâinea este un aliment de bază consumat zilnic de către populație, iar fabricarea ei și a întregii game de produse sortimentale constituie o preocupare principală a producătorilor locali.

Apariția pe piață a întreprinderilor mici de panificație, mult mai flexibile și modernizate, a contribuit esențial la diversificarea și îmbunătățirea calității produselor.

Din ce în ce mai mult se face simțită o exigență crescând din partea consumatorilor în ce privește diversificarea sortimentală, dar și al calității produselor. Dacă în trecut consumatorii se mulțumeau cu ceea ce le oferea piața, cu timpul însă societatea a evoluat, consumatorul a devenit mult mai informat, cunoscător al pieței și, în special, al produsului care îl interesează.

În ultimul timp, în plan național este vizibilă, o diversificare a produselor de panificație atât prin valorificarea tradițiilor locale, cum ar fi: forma, rețetele, tehnologiile, gustul și aroma produselor, cât și prin preluarea și familiarizarea consumatorilor locali cu unele produse noi. [1]

Scopul cercetării: Producerea pâinii din făină de grâu de calitate superioară, cu adaos de CO₂-șrot din deșeuri de tomate, în condiții de laborator.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Diversificarea sortimentului de pâine cu adaos de CO₂-șrot din deșeuri de tomate

Particularitatea extracției supercritice cu CO₂ în calitate de solvent constă în faptul că prin această metodă este extrasă partea lipofilă (compuși solubili în lipide) din deșeurile de tomate, care conține substanțe biologic active, cum ar fi acizii grași polinesaturați, vitaminele liposolubile: carotenoide, inclusiv licopen și vitamina E. Deoarece CO₂-extracția supercritică nu implică utilizarea solvenților toxici, a doua trăsătură distinctă a acesteia este obținerea CO₂-șrotului, care păstrează aproape în întregime partea hidrofilă (solubilă în apă), inclusiv fibre vegetale, proteine, microelemente.

Celuloza este componenta principală a fibrelor dietetice „grosiere”, fiind un factor esențial în procesul de digestie: normalizează activitatea microflorei intestinale benefice, contribuie la digestia normală a alimentelor în tractul gastrointestinal, favorizează reducerea colesterolului din organism. [2]

CO₂-șrotul din deșeuri de tomate este o sursă bună de fibre dietetice - 26,3 %, de asemenea, acesta este bogat în proteine-până la 20,0 %.

O direcție actuală de largire a sortimentului de produse de panificație este crearea de noi tipuri de pâine folosind materii prime vegetale secundare care conțin fibre alimentare.

Extinderea sortimentului de pâine din făină albă de grâu de calitate superioară, săracă în fibre, este posibilă ca urmare a utilizării CO₂-șrotului din deșeuri de tomate care permite îmbogățirea pâinii cu fibre, ameliorarea proprietăților organoleptice și a valorii biologice ale produsului finit.

Pentru a atinge acest obiectiv, principiul de bază la elaborarea rețetelor a fost ca conținutul de fibre și proteine în produsul finit să fie în cantitatea necesară pentru ca acesta să poată fi o sursă bogată în fibre și proteine.

Un produs alimentar este o sursă suficientă de fibre, dacă conține, cel puțin, 3 g fibre per 100 g, sau este bogat în fibre, dacă conține, cel puțin, 6 g fibre în 100 g. [3]

În acest sens, principiul indispensabil la elaborarea rețetelor a constat în faptul că conținutul de fibre alimentare în produsele de panificație să fie de minimum 15 % din necesarul zilnic, asigurat prin consumul unei porții de 200 g de pâine, produs finit.

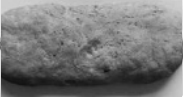
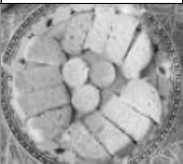
Au fost pregătite mostre experimentale de pâine din făină de grâu de calitate superioară, la care o parte din făină a fost înlocuită cu adaos de 5, 10, 15, 20 % CO₂-șrot din deșeuri de tomate, iar în calitate de mostră de control a servit pâinea fără adaos de CO₂-șrot. Cercetările au fost axate pe evaluarea impactului CO₂-șrotului asupra caracteristicilor organoleptice și fizico-chimice ale produsului finit – pâine din făină de grâu de calitate superioară.

Caracteristicile organoleptice ale pâinii cu adaos de CO₂-șrot din deșeuri de tomate

Introducerea CO₂-șrotului în locul făinii de grâu de calitate superioară la fabricarea produselor de panificație influențează asupra caracteristicilor organoleptice și indicilor fizico-chimici în comparație cu mostra de control. Datele obținute sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1.

Indicii organoleptici ai pâinii din făină de calitate superioară

Nr. d/o	Indicii organoleptici	Pâine din făină de grâu de calitate superioară	Pâine din făină de grâu de calitate superioară și CO ₂ -șrot din deșeuri de tomate			
			făină : șrot (95 : 5 %)	făină : șrot (90 : 10 %)	făină : șrot (85 : 15 %)	făină : șrot (80 : 20 %)
	Mostra					
1	Aspect exterior	Formă dreaptă, alungită	Formă dreaptă, alungită	Formă dreaptă, alungită	Formă dreaptă, alungită	Formă dreaptă, alungită
2	Consistență	Porozitate uniformă, miez moale.	Porozitate uniformă, miez moale.	Porozitate uniformă, miez moale.	Porozitate uniformă, miez moale, dens.	Porozitate uniformă, miez moale, dens.
3	Miros	Caracteristic pâinii de grâu	Caracteristic pâinii de grâu, cu miros slab-acriu de tomate.	Caracteristic pâinii de grâu, cu miros acriu de tomate.	Caracteristic pâinii de grâu, cu miros acru, pronunțat de tomate.	Caracteristic pâinii de grâu, cu miros acru, puternic de tomate.
4	Culoarea în secțiune	Albă	Bej, cu nuanță de rumen deschis.	Bej, cu nuanță de roșu-oranj deschis.	Bej, cu nuanță de roșu deschis.	Bej, cu nuanță de roșu cărămiziu.
5	Imaginea în secțiune					

Odată cu creșterea adaosului de CO₂-șrot din deșeuri de tomate se mărește intensitatea mirosului și a culorii caracteristice tomatelor.

Proprietățile fizico-chimice ale pâinii cu adaos de CO₂-șrot din deșeuri de tomate

Influența CO₂-șrotului din deșeuri de tomate asupra indicilor fizico-chimici ai pâinii din făină de grâu de calitate superioară este redată în tabelul 2.

Tabelul 2

Indicii fizico-chimici ai pâinii din făină de grâu de calitate superioară.

Nr. d/o	Indicii fizico-chimici	Normele, conform Cerințe [4]	Pâine de făină de grâu de calitate superioară	Pâine de făină de grâu de calitate superioară și CO ₂ -șrot din deșeuri de tomate			
				făină : șrot (95 : 5 %)	făină : șrot (90 : 10 %)	făină : șrot (85 : 15 %)	făină : șrot (80 : 20 %)
1	Fracția masică de umiditate, %	30,0 – 46,0	35,6	39,2	43,7	44,1	44,6
2	Aciditatea, grade	1,5 – 3,5	0,77	2,84	2,88	3,25	4,01
3	Porozitatea miezului, %	Minim 65,0	67,22	65,20	61,80	51,80	48,00
4	Randamentul în pâine, %	-	128,7	133,6	134,0	136,7	138,2

Conform tabelului 2 fracția masică de umiditate în toate mostrele de pâine se încadrează în limitele stabilite în Cerințe Nr. 775 „Produse de panificație și paste făinoase”, din 03.07.2007, și anume, de la 30,0 % la 46,0 %. Conform mostrei de control, în pâinea din făină de grâu de calitate superioară, fracția masică de umiditate este de 35,6 %. Conținutul de umiditate crește de la 39,2 %, în pâinea cu 5 % de CO₂-șrot din deșeuri de tomate, până la 44,6 %, în pâinea cu adaos de 20 % de CO₂-șrot din deșeuri de tomate.

După normele din Cerințe Nr. 775, aciditatea pâinii din făină de calitate superioară este necesar să se încadreze în limitele 1,5 și 3,5 grade. Potrivit datelor obținute, aciditatea pâinii este mai ridicată în mostrele la care raportul de CO₂-șrot este mai mare. În mostrele de pâine, fabricate în condiții de laborator, aciditatea variază de la 0,77 la 4,01 grade. Cu cât cantitatea de CO₂-șrot, care înlocuiește făina, este mai mare, cu atât aciditatea produsului finit crește. În afară de cantitatea de șrot, aciditatea este influențată și de procesul de fermentare a aluatului. Cea mai mică aciditate s-a înregistrat la pâinea cu adaos de 20 % CO₂-șrot din deșeuri de tomate – de 4,01 grade, depășind limita maximă admisibilă.

Norma stabilită privind porozitatea miezului de pâine este de minimum 65,0 %. Porozitatea miezului mostrelor de pâine, fabricate în condiții de laborator, variază de la 48,00 la 67,22 %. Din datele prezentate în tabelul 2 se observă că, cu cât cantitatea de CO₂-șrot este mai mare, cu atât porozitatea miezului de pâine este mai mică. Astfel, pentru pâinea din făină de grâu de calitate superioară, mostra de control, porozitatea atinge cea mai mare valoare – de 67,22 %, iar adaosul de 5 % de CO₂-șrot din deșeuri de tomate micșorează porozitatea cu circa 2 %, până la 65,20 %. Mostrele de pâine cu 10, 15 și 20 % adaos de CO₂-șrot din deșeuri de tomate au o porozitate mai mică decât limita stabilită în Cerințe Nr. 775, valorile fiind de 61,80 %, 51,80 % și, respectiv, 48,00 %.

Odată cu creșterea raportului de CO₂-șrot, care înlocuiește făina de grâu de calitate superioară, fracția masică de umiditate și aciditatea se mărește, iar porozitatea miezului, din contra, se diminuează.

Fracția masică de umiditate, în toate mostrele cu adaos de la 5 la 20 % de CO₂-șrot au valori ce se încadrează în limitele stabilite. Potrivit valorii acidității, pâinea cu adaos de 5, 10 și 15 % de CO₂-șrot din deșeuri de tomate se încadrează în intervalul stabilit în Cerințe. Conform porozității miezului, doar pâinea cu 5% adaos de CO₂-șrot corespunde cerințelor.

Deci, potrivit valorilor obținute ale indicilor fizico-chimici se recomandă spre fabricare și cercetare ulterioară pâinea din făină de grâu de calitate superioară, cu adaos de 5 % de CO₂-șrot din deșeuri de tomate.

CONCLUZII

Gradul de influență depinde de cantitatea șrotului adăugat, cu cât aceasta este mai mare, cu atât variația indicilor organoleptici și fizico-chimici este mai mare față de mostra de control.

Pâinea cu adaos de șrot are gust și aromă agreabilă, porozitate uniformă, culoarea cojii uniformă, formă dreaptă, alungită, miez elastic, culoarea pâinii în secțiune este caracteristică șrotului adăugat.

S-a constatat că cele mai bune caracteristici de calitate le au mostrele experimentale de pâine, la care 5% de făină de grâu este înlocuită cu CO₂-șrot din deșeuri de tomate, având în mare parte caracteristici asemănătoare mostrei de control.

Pâinea cu 5 % adaos de CO₂-șrot din deșeuri de tomate conține 3,43 g de fibre alimentare. Consumul a 200 g de acest tip de pâine satisface până la 34,3 % din necesarul de fibre dietetice.

BIBLIOGRAFIE

1. <http://proalimente.com/produsele-de-panificatie-foarte-importante-in-alimentatie/>
2. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов. Сибирское университетское издательство, Новосибирск, 2002.
3. Hotărârea Guvernului nr.196 cu privire la aprobarea Regulamentului Sanitar privind mențiunile nutriționale și de sănătate înscrise pe produse alimentare, din 25 martie 2011.
4. Hotărârea de Guvern Nr. 775 cu privire la aprobarea Cerințelor „Produse de panificație și paste făinoase”, din 03.07.2007.

Cercetările au fost realizate în cadrul Proiectului de cercetări științifice fundamentale și aplicative 15.817.05.03 A „Dezvoltarea tehnologiilor de procesare a materiei prime agroalimentare indigene în asigurarea calității și siguranței alimentelor” 2015-2018.

Informații de contact:

MIGALATIEV Olga

str. Vierul, 59, or. Codru, MD 2070, mun. Chișinău, Republica Moldova

+373 69 927 008; +373 22 787 722

olgamigalatiev@yahoo.com

www.isphta.md

Produse de panificație pentru o alimentație sănătoasă

DRAGANOVA E., POPEL S., dr. în științe, PÎRGARI E., PARȘACOVA L., CROPOTOVA J.,
dr. în științe, COLESNICENCO A., ZÎREANOVA E., VÎCEROVA L., PUJAILO E.

Резюме: В работе аргументирована современная концепция о роли пищевых волокон в поддержании и укреплении здоровья населения и представлены рекомендуемые нормы дневного потребления пищевых волокон, установленные международными организациями, включая страны Европейского союза. По результатам выполненных работ разработана технология функциональных хлебобулочных изделий, обогащенных инулином, установлен ассортимент хлебопродуктов, подлежащих обогащению, разработаны технологические схемы и технологические аспекты внесения инулина, определены дозы внесения пищевых волокон в соответствии с рекомендуемыми нормами, разработаны Технологические инструкции по производству хлеба и булочек, обогащенных инулином.

Ключевые слова: *пищевые волокна, инулин, дневная норма, обогащенные хлебобулочные изделия*

Summary: In this article were provided arguments of the modern concept about influence of food fibers in maintaining and promoting public health. Also besides was presented daily consumption of food fibers recommended and established by international organizations, including the countries of the European Union. Based on the results of the completed work was developed the technology of functional bakery products enriched with inulin. As well as was established the variety of bread products which must be enriched. Besides were developed process flow diagram and technological aspects in introducing of inulin. Also was determined dosage of introduced food fibers in accordance with recommended standards. Was developed the Technological instruction for the production of bread and bun inulin-enriched.

Key words: *food fiber, inulin, daily consumption, enriched bakery products*

INTRODUCERE

Particularitățile dezvoltării actuale ale industriei alimentare constau în elaborarea produselor alimentare cu destinație funcțională cu proprietăți noi, care asigură păstrarea și îmbunătățirea sănătății în baza acțiunii reglatoare și normalizante asupra organismului uman, luând în considerație starea fiziologică și vârsta.

În rația alimentară a populației prevalează produsele alimentare rafinate, caracterizate prin insuficiența diferitor macro și micronutrienți, inclusiv a fibrelor alimentare, ceea ce duce la dereglări ale tractului gastro-intestinal și apariția diferitor maladii, precum sunt obezitatea, diabetul zaharat, hipertensiunea arterială. Pentru o alimentație sănătoasă omul are nevoie de fibre alimentare, vitamine, macro și micronutrienți, substanțe minerale, ș.a. [1].

La fortificarea produselor alimentare cu ingrediente, o atenție deosebită se acordă celor mai principale produse alimentare consumate zilnic de către toate păturile sociale ale populației, la care se atribuie, în primul rând, produsele de panificație. O parte din cantitatea necesară de substanțe alimentare esențiale, precum și substanțe ce posedă proprietăți profilactice, poate fi asigurată din contul consumului produselor de panificație cu destinație funcțională.

În conformitate cu recomandările WHO/FAO (2003, TRS 916), EFSA Panel on Dietary Reference Values for carbohidrates and dietary fibre, consumul total diurn de fibre alimentare pentru o persoană matură trebuie să constituie min. 25g [2]. Totodată, în conformitate cu Directiva Europeană pentru satisfacerea a min. 15% din necesitatea zilei de fibre alimentare, produsul poate fi poziționat ca produs bogat în fibre alimentare.

Multiplele cercetări demonstrează că consumul produselor ce conțin inulină contribuie la menținerea și stimularea schimbului de substanțe minerale, și anume, majorarea asimilării calciului, a stimulării selective a creșterii numărului de bifidobacterii și lactobacterii în intestin și, datorită acidului butiric, duce la diminuarea riscului apariției cancerului intestinal, care se formează în rezultatul fermentării inulinei și micșorarea concentrației, ceea ce duce la procesele inflamatorii în intestinul gros și dereglarea motoriciei lui.

Cercetările sunt direcționate spre majorarea valorii nutritive a produselor de panificație din făină de grâu de calitate superioară, în baza utilizării materiei prime cu conținut de inulină.

Pentru efectuarea cercetărilor s-a utilizat inulină din cicoare, firma «Orafti Aptiv Food Ingredient (ORAFIT AFI)», Belgia. Această inulină prezintă un polimer liniar cu gradul de polimerizare (numărul de unități de fructoză în lanț) de la 2 până la 60. La fabricarea produselor de panificație cu inulină se utilizează inulina cu catenă lungă, întrucât, în procesul de dospire a aluatului, moleculele de inulină pot disocia parțial sub acțiunea drojdiilor și, cu cât este mai lung lanțul de verigi, cu atât mai puțin ea va fi afectată.

Elaborarea soluțiilor tehnologice, direcționate spre desăvârșirea producerii produselor de panificație fortificate cu fibre alimentare, în particular cu inulină, este o problemă actuală pentru industria de panificație. Crearea unui astfel de produs poate avea efect social, direcționat spre îmbunătățirea sănătății populației Republicii Moldova.

MATERIALE ȘI METODE

Pentru fabricarea produselor de panificație fortificate cu inulină s-au utilizat următoarele materii prime și materiale: făină de grâu de calitate superioară; drojdie de panificație presată; sare iodată de uz alimentar; zahăr-cristal; umpluturi de fructe și pomușoare; apă potabilă; uleiuri vegetale alimentare; inulină-fibră alimentară din cicoare cu catenă lungă de tipul „BENEO HP”, solubilă în apă și fără de dulceață. Conținutul inulinei în produsul fortificat astfel, conform tehnologiei elaborate, satisface mai mult de 30% din doza zilnică de fibre alimentare pentru persoana matură, la consumul a 200 g de pâine, și 15-20% din doza zilnică de fibre, la consumul a 100 g de chifle.

Lucrarea a luat în vizor fabricarea mostrelor de produse de panificație fortificate cu inulină în laborator și în condiții industriale. Obținerea produselor de panificație fortificate cu inulină a inclus stabilirea sortimentului de produse de panificație cu conținut prestabilit

de fibre alimentare, determinarea limitelor admisibile de introducere ale acestora, selecția tipurilor de inulină pentru fortificare, stabilirea aspectelor tehnologice, a etapelor și dozelor de utilizare a inulinei în produs, elaborarea rețetelor pentru produse, fabricarea mostrelor și stabilirea caracteristicilor calității, elaborarea schemei tehnologice.

Evaluarea calității pâinii s-a efectuat după parametri organoleptici, fizico-chimici și microbiologici după 18 ore de la coacere, conform documentelor normative în vigoare.

S-a stabilit perioada de păstrare a produselor de panificație fortificate cu inulină, în baza modificării caracteristicilor calității pe durata depozitării.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Elaborarea tehnologiilor de fabricare a produselor de panificație fortificate cu fibre alimentare, produse ale alimentației sănătoase, s-a axat pe criterii științifice, calcule teoretice și lucrări experimentale.

Utilizarea inulinei la fabricarea pâinii duce la creșterea capacității de absorbție a apei de către făină, a măririi randamentului produselor finite, micșorării pierderilor tehnologice – procentului de coacere și uscare. Un avantaj al utilizării prafurilor uscate de inulină la fabricarea produselor de panificație este că acesta nu influențează substanțial caracteristicile organoleptice [3].

Pentru elaborarea tehnologiei de fabricare a produselor de panificație fortificate cu inulină s-au determinat rețetele produselor, s-au stabilit procedeele și dozele de introducere a inulinei, volumul de apă adăugat suplimentar, consecutivitatea operațiilor tehnologice, s-au fabricat mostre experimentale și industriale de pâine și chifle cu inulină, cu stabilirea ulterioară a indicilor de calitate și a termenelor de păstrare garantată a produselor fortificate.

Sortimentul produselor de panificație fortificate cu inulină s-a stabilit după criteriile:

- selectarea celor mai solicitate produse de panificație consumate diurn de către toate păturile sociale mature ale populației, inclusiv și de copii;
- majorarea valorii nutritive a produselor de panificație din făină de grâu de calitate superioară, săracă în fibre alimentare, în baza utilizării materiei prime cu conținut de inulină.

Fortificarea produselor de panificație cu inulină a fost efectuată din considerente ca acestea să posedă proprietăți funcționale, utile pentru organismul uman, dar să nu fie mărit considerabil prețul lor de cost, și să fie rentabile și pentru producători.

Fabricarea mostrelor experimentale de produse de panificație s-a efectuat prin metoda directă, fără maia. Procesul tehnologic de producere include următoarele procese tehnologice: prepararea materiilor prime, a aluatului (frământarea cu introducerea inulinei, fermentarea, odihnirea), divizarea aluatului, modelarea, dospirea și coacerea semifabricatelor de aluat, răcirea și ambalarea produselor coapte.

Fortificarea pâinii s-a efectuat prin adaos de inulină, în cantitate de 2% la masa făinii, iar a chiflor prin adaos de inulină în cantitate de 5% la masa făinii.

Reieșind din calcule, conținutul de fibre alimentare în produsele de panificație fabricate din făină de grâu de calitate superioară fortificate cu inulină (luând în considerație cel nativ) a constituit 9,2 g/200g pâine și 4,6 g/100g chifle.

Caracteristicile fizico-chimice ale produselor fortificate cu inulină sunt prezentate în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

**Caracteristicile fizico-chimice ale mostrelor experimentale de pâine fortificată
cu inulină și a mostrelor de control**

Denumirea mostrei	Caracteristici		
	Aciditatea produsului, grade	Porozitatea produsului, %	Umiditatea miezului, %
Norma conform Cerințelor [4]	1,5 – 3,5	nu mai puțin de 65,0	30,0 – 46,0
Mostra nr.1 (cu inulină)	1,6	77,0	41,2
Mostra nr.2 (de control)	1,6	73,6	41,3

Tabelul 2

**Caracteristicile fizico-chimice ale mostrelor experimentale de chifle fortificate
cu inulină și a mostrelor de control**

Denumirea mostrei	Caracteristici			
	Aciditatea, grade	Umiditatea, %	Fracția masică de zahăr, recalculată la substanțe uscate, %	Fracția masică de grăsime recalculată la substanțe uscate, %
Norma conform cerințelor [4]	1,5 - 3,5	30,0 - 46,0	Conform valorii calculate, stabilite în rețete	
Mostra nr.1 (cu inulină)	1,5	32,5	7,9	3,6
Mostra nr.2 (de control)	1,5	32,5	7,9	3,6

Mostrele de produse de panificație fortificate cu inulină au fost prezentate comisiei de degustație. La degustația mostrelor fortificate cu inulină nu s-a depistat diferența dintre mostrele de control și cele fortificate cu inulină. Caracteristicile organoleptice sunt de o calitate înaltă.

Analiza caracteristicilor fizico-chimice, microbiologice și organoleptice ale produselor de panificație, fabricate cu 2 și 5% de inulină, pe durata păstrării de 24 - 96 ore, demonstrează o calitate înaltă a produselor și corespunderea caracteristicilor calității Cerințelor „Produse de panificație și paste făinoase” [4]. Întrucât la stabilirea termenelor de păstrare cercetările se efectuează cu rezervă, pe durata a 96 ore, perioada de păstrare garantată a produselor de panificație fortificate cu inulină poate fi stabilit pentru o perioadă de 72 ore.

În rezultatul cercetărilor s-au elaborat rețetele produselor și Instrucțiunile Tehnologice privind fabricarea pâinii și ale chiflilor fortificate cu inulină conform CBP [5].

Procedeul de fabricare a pâinii funcționale cu fibre alimentare a fost brevetat (brevet de invenție MD 1117 Z din 2017.09.30).

Brevetul a fost apreciat cu medalia de aur la expoziția „Internațional Specializat Exhibition”. Noiembrie 15-18, 2017, Chișinău, RM, Infoinvent 2017 și cu Diplomă și medalia de aur la expoziția „XXII-th Internațional Salon of Research, Inovation and Tehnollogical Transfer Inventica 2018, Iași, Romaia, 27-29 June 2018

CONCLUZII

1. Tehnologia elaborată de fabricare a produselor de panificație fortificate cu inulină, a permis crearea produselor funcționale din făină de grâu de calitate superioară.

2. În rezultatul cercetărilor s-au elaborat rețetele produselor și Instrucțiunile Tehnologice privind fabricarea pâinii și a chiflelor fortificate cu inulină.

3. Conținutul inulinei, în produsul fortificat cu aceasta, conform Tehnologiei elaborate asigură nu mai puțin de 30% din doza zilnică de fibre alimentare pentru persoanele mature, la consumul a 200 g de pâine și 15-20% din doza zilnică de fibre, la consumul a 100 g de chifle.

4. Întrucât caracteristicile calității produselor de panificație fortificate cu inulină nu se deosebesc de caracteristicile calității produselor de panificație fără inulină, inclusiv cele organoleptice, ele vor fi solicitate de consumatori ca produse ale alimentației sănătoase.

BIBLIOGRAFIE

1. Бойко Б. Н., Думская Н.С., Черных В.Я., М.В., Чистова М.В. Научно-практические основы использования инулина при производстве пшеничного хлеба. Хранение и переработка сельхозсырья, №5, 2012, с.57
2. WHO/FAO (2003, TRS 916), EFSA Panel on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre
3. Цыганова Е.Б. Новый подход к разработке функциональных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Сборник докладов VIII Международного форума «Пищевые ингредиенты XXI века», Москва, 2007, с. 102-103
4. Cerințe „Produse de panificație și paste făinoase”, aprobată prin HG nr. 775 din 3.06.2007 (MO nr. 103-106 din 2006.2007).
5. CBP 1-3 Principiile și metodologia standardizării. Modul de elaborare a standardelor moldovenești.

Informații de contact:

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare
Vierul 59, or. Codru, mun. Chișinău, MD 2070,
Republica Moldova, tel. (+373) 22 787591,
elena.draganova@mail.ru

Tehnologia de fabricare a umpluturilor termostabile în baza sistemelor de stabilizare

POPEL S. dr. șt. teh., CROPOTOVA J. dr. șt. teh., PARȘACOVA L., COLESNICENCO A.,
PÂRGARI E., DRAGANOVA E., ZÎREANOVA E., PUJAILO E.
Instituția Publică Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме. Цель работы: научное обоснование и разработка технологии термостабильных начинок повышенной биологической ценности на основе стабилизационных систем, созданных из полисахаридов растительного происхождения. Задачи работы: выбор стабилизаторов и создание стабилизационных систем для термостабильных начинок; разработка состава фруктовых, ягодных и овощных термостабильных начинок и изучение их основных показателей качества; разработка технологии термостабильных начинок и ее апробацию в производственных условиях. Согласно результатам проведенных исследований с применением планированного эксперимента, была разработана технология термостабильных начинок и выявлены их оптимальные рецептурные составы с ожидаемыми реологическими свойствами и повышенной биологической ценностью.

Ключевые слова: начинка, термостабильность, стабилизаторы, планированный эксперимент

Summery. The aim of the work: to develop and substantiate technology for manufacturing heat-stable fillings with high biological value on the basis of stabilizing systems composed of plant-based polysaccharides. Study objectives the following: selection of stabilizers and development of stabilizing systems for heat-stable fillings; development of heat-stable fruit, berry and vegetable fillings' compositions and investigation of their main quality parameters; development of technology for manufacturing heat-stable fillings and its approbation in industrial conditions.

According to the results of experiments carried out on the basis of planned experiment, a technology of heat-stable filling processing was developed, and the optimal compositions of the fillings with programmed rheological properties and high biological value were established.

Key words: filling, heat-stability, stabilizers, planned experiment

ÎNTRUDUCERE

În prezent în Republica Moldova în calitate de umpluturi sunt folosite gemuri, dulceturi, magiunuri de fructe, pomușoare și legume cu conținut de zahăr de peste 65%, sau se importă umpluturi, care se produc în bază de geluri hidrocoloide, unde fructele lipsesc complet, și umplutura denumită ca produs de fructe este compusă numai din apă, stabilizatori, coloranți și aromatizanți sintetici. Majoritatea umpluturilor utilizate în fabricarea

produselor de patiserie și cofetărie autohtone manifestă stabilitate termică limitată sau sunt termic instabile, în plus sunt lipsite de nutrienții principali ai materiei prime vegetale, din cauza tratamentului termic îndelungat. În procesul coacerii aceste umpluturi se fierb, curg în afară, ard și se lipesc de suprafața de prăjire, se scufundă în aluat.

Lipsa umpluturilor termostabile pe piața Republicii Moldova necesită elaborarea acestor produse care pe lângă termostabilitate, ar conține ingrediente benefice sănătății organismului uman. Pentru a evita distrugerea compușilor bio-esențiali din compozițiile umpluturilor pe durata tratamentului termic, ceea ce conduce la sărăcirea produsului finit în nutrienți, este necesar de a micșora durata prelucrării termice, a mări conținutul fracției masice de fructe, a micșora considerabil conținutul de zahăr în produsul finit și a îmbogăți aceste produse cu ingrediente benefice, inclusiv și fibre alimentare cu proprietăți prebiotice.

În lucrare sunt prezentate rezultatele elaborării umpluturilor termostabile cu conținutul de zahăr de 30%...50% și cu utilizarea complexelor de stabilizare elaborate, îmbogățite cu fibre alimentare cu proprietăți prebiotice. S-au elaborat umpluturi termostabile cu conținut înalt de fructe (450 kg/t ...900 kg/t de produs finit), ceea ce ridică valoarea nutritivă a produsului finit, având în același timp un impact pozitiv asupra sănătății consumatorilor. Umpluturile termostabile își păstrează intacte proprietățile inițiale de structură, se restabilesc atât după prelucrarea termică (sterilizare sau congelare/decongelare), cât și după distrugerea mecanică a structurii în procesul tehnologic (pompare, injectare), nu curg în afara aluatului în timpul coacerii și nu formează goluri în produsul finit.

MATERIALE ȘI METODE

Pentru elaborarea umpluturilor termostabile s-au selectat polizaharide de origine vegetală și a fost studiată influența lor, introduse separat, și în compoziția sistemelor de stabilizare asupra termostabilității. Elaborarea umpluturilor s-a realizat în baza experimentului planificat. În condiții de laborator s-au fabricat mostre experimentale de umpluturi în corespundere cu matricea de planificare a experimentului factorial cu 5 factori independenți de intrare. Factori de ieșire au devenit: indicele de termostabilitate și vâscozitatea dinamică a produselor analizate. Pentru pregătirea mostrelor de umpluturi s-au utilizat următoarele materii prime: piureu de fructe, zahăr tos, pectină, inulină, guma gellan și acid citric. Modelarea matematică a datelor experimentale, conform planurilor experimentelor factoriale, a fost efectuată cu ajutorul programului de software *STATGRAPHICS Centurion XVI*.

S-au determinat caracteristicile calității, inclusiv: fracția masică de substanțe uscate - refractometric, conform GOST 28562; aciditatea titrabilă, conform GOST 25555.0; pH, conform GOST 26188; conținutul de polifenoli - prin metoda Folin-Ciocalteu; activitatea antioxidantă (AAO) - după metoda amperometrică la aparatul „ІІбет Яуза-01-AA”; termostabilitatea - cu ajutorul testului de coacere (bakery test); activitatea apei - cu ajutorul aparatului de măsurare a acțiunii apei. Pentru determinarea termostabilității umpluturilor elaborate a fost propusă așa-numita „metoda de coacere”, care astăzi reprezintă cel mai rapid procedeu de estimare a proprietăților termostabile ale compozițiilor de fructe și legume la întreprinderile străine din sectorul alimentar.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Conform ipotezei noastre în umpluturile termostabile un rol important pentru mărirea valorii biologice îl joacă ingredientele utilizate, partea masică de fructe și durata prelucrării termice, în dependență de conținutul substanțelor uscate în produsul finit.

Fibrele alimentare conținute în produs nu au valoare energetică, dar sunt deosebit de utile pentru aparatul digestiv. Fibrele solubile native din materiile prime vegetale frânează absorbția zahărului, la fel împiedică absorbția unei părți a colesterolului [1.2]. Pentru fabricarea umpluturilor termostabile s-au selectat următoarele fibre alimentare: pectină, inulină, gume.

S-a elaborat matricea experimentului planificat, cu studierea influenței a 5 factori, care include 27 de experiențe. Planul experimental pentru testarea termostabilității și viscozității umpluturilor pregătite cu sistem de stabilizare de tip inulină-pectină-gumă gellan este prezentat în tabelul 1.

Tabelul 1

Matricea-sistem al experiențelor H_A^5 pentru umpluturile cercetate

Nr.	Forma codată					g/100g produs finit					Y ₁ Index de stabilitate termică la t=220°C timp de 20 minute, unități	Y ₂ Viscozitatea dinamică, *Pa·s
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₁ -inulină, %	X ₂ -pectină, %	X ₃ - gumă gellan, %	X ₄ - substanțe uscate solubile, °Brix	X ₅ - fracția masică a părții de fructe, %		
1	+1	+1	+1	+1	+1	8	1,1	0,6	70	90	100,00*	507,6
2	-1	-1	+1	+1	+1	4	0,5	0,6	70	90	98,46	141,0
3	-1	+1	-1	-1	-1	4	1,1	0	30	45	62,70	30,0
4	+1	-1	-1	-1	-1	8	0,5	0	30	45	60,00	22,0
5	-1	+1	-1	+1	+1	4	1,1	0	70	90	81,97	39,7
6	+1	-1	-1	+1	+1	8	0,5	0	70	90	79,15	161,2
7	+1	+1	+1	-1	-1	8	1,1	0,6	30	45	90,24	92,5
8	-1	-1	+1	-1	-1	4	0,5	0,6	30	45	90,56	63,4
9	-1	+1	+1	+1	-1	4	1,1	0,6	70	45	93,45	179,7
10	+1	-1	+1	+1	-1	8	0,5	0,6	70	45	86,46	164,5
11	+1	+1	-1	-1	+1	8	1,1	0	30	90	68,96	36,8
12	-1	-1	-1	-1	+1	4	0,5	0	30	90	76,47	83,3
13	-1	+1	+1	-1	+1	4	1,1	0,6	30	90	100,00	126,9
14	+1	-1	+1	-1	+1	8	0,5	0,6	30	90	100,00	141,0
15	+1	+1	-1	+1	-1	8	1,1	0	70	45	60,61	43,6

Nr.	Forma codată					g/100g produs finit					Y ₁ Index de stabilitate termică la t=220°C timp de 20 minute, unități	Y ₂ Viscozitatea dinamică, *Pa·s
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₁ - inulină, %	X ₂ - pectină, %	X ₃ - gumă gellan, %	X ₄ - substanțe uscate solubile, °Brix	X ₅ - fracția masică a părții de fructe, %		
16	-1	-1	-1	+1	-1	4	0,5	0	70	45	65,79	81,9
17	+1	0	0	0	0	8	0,8	0,3	50	67,5	83,46	42,6
18	-1	0	0	0	0	4	0,8	0,3	50	67,5	82,29	75,3
19	0	+1	0	0	0	6	1,1	0,3	50	67,5	83,46	79,3
20	0	-1	0	0	0	6	0,5	0,3	50	67,5	81,29	46,5
21	0	0	+1	0	0	6	0,8	0,6	50	67,5	93,46	87,2
22	0	0	-1	0	0	6	0,8	0	50	67,5	65,78	32,9
23	0	0	0	+1	0	6	0,8	0,3	70	67,5	85,01	30,0
24	0	0	0	-1	0	6	0,8	0,3	30	67,5	78,76	46,5
25	0	0	0	0	+1	6	0,8	0,3	50	90	89,29	67,4
26	0	0	0	0	-1	6	0,8	0,3	50	45	78,04	74,0
27	0	0	0	0	0	6	0,8	0,3	50	67,5	84,29	43,6

*conform analizei ANOVA media rezultatelor variabilei dependente (n=3) este statistic adecvată la nivelul de semnificație global la 0,05, cu un nivel de siguranță de 95%.

După fabricarea mostrelor și prelucrarea datelor experimentale au fost derivate următoarele ecuații de regresie, care descriu adecvat ($p < 0,05$) în valori naturale modificarea termostabilității și viscozității dinamice a umpluturilor, în funcție de conținutul de stabilizatori (inulină, pectină, gumă gellan), de fructe și de substanțe uscate în produsul finit:

- **ecuația termostabilității umpluturilor pregătite cu sistem de stabilizare inulină-pectină-gumă gellan ($R^2=99,91\%$):**

$$BI^{200} = 54,33 - 0,71 \cdot I + 2,74 \cdot P + 40,78 \cdot G + 0,03 \cdot SU + 0,23 \cdot F \quad (1)$$

- **ecuația viscozității dinamice a umpluturilor pregătite cu sistem de stabilizare inulină-pectină-gumă gellan ($R^2=97,58\%$)**

$$\begin{aligned} \eta = & -4786,43 + 341,39 \cdot I + 3376,80 \cdot P + 4714,69 \cdot G + 34,13 \cdot SU + 34,22 \cdot F + \\ & + 12,56 \cdot I \cdot P - 92,48 \cdot I \cdot G - 0,86 \cdot I \cdot SU - 2,07 \cdot I \cdot F - 5621,04 \cdot P \cdot G - 36,62 \cdot P \cdot SU - \\ & - 27,44 \cdot P \cdot F + 2,30 \cdot G \cdot SU + 1,03 \cdot G \cdot F + 0,32 \cdot SU \cdot F - 1,52 \cdot F \cdot SU \cdot G - \\ & - 0,05 \cdot I \cdot SU \cdot F + 404,21 \cdot G^2 + 1,94 \cdot P \cdot G \cdot SU \cdot F \end{aligned} \quad (2)$$

unde:

I – conținutul de inulină, % c.m.p.;

P – conținutul de pectină, % c.m.p.;

G – conținutul de gumă gellan, % c.m.p.;

SU – fracția masică de substanțe uscate a umpluturii, %;

F – conținutul de fructe, % c.m.p.;

BI²⁰⁰ – indicele de termostabilitate, %;

η – viscozitatea dinamică a umpluturii finite la 20°C, Pa·s.

Conform valorilor și semnelor coeficienților de regresie din ecuația 1 putem concludem că guma gellan și pectina, în cea mai mare măsură, acționează pozitiv asupra termostabilității umpluturilor investigate, pe când efectul inulinei, conținutului de fructe și de substanțe uscate asupra variabilei dependente (BI²⁰⁰) este practic neînsemnat. Rolul principal al inulinei în sistemul de stabilizare elaborat este cel de control al sintezei și îmbunătățire a texturii produsului finit. Aplicarea practică a modelelor matematice obținute permit a determina cantitățile optime de stabilizatori pentru fabricarea umpluturilor termostabile în diapazonul declarat al conținutului de substanțe uscate și de fructe în produsul finit.

Umpluturile pregătite conform experimentului planificat, au fost supuse analizelor fizico-chimice pentru stabilirea indicilor esențiali de calitate ai acestora (tabelul 2). Analizând datele din tabelul 2, putem constata o creștere a conținutului de substanțe uscate solubile de la 30% până la 70%. Adăugarea fibrelor în compoziția umpluturilor duce la majorarea substanței uscate totale de la 33,10% până la 75,02% în produsul finit. Variația valorilor pH de la 3,15-până la 3,75 și a acidității titrabile de la 0,33 g/L până la 0,51 g/L, echivalent acidului citric în umpluturile analizate poate fi exprimată prin conținut diferit de fructe (de la 45% până la 90% c.m.p.) în compozițiile acestora, precum și evaporarea parțială a acizilor organici volatili, ca urmare a majorării duratei de fierbere a produsului finit cu conținut mai înalt de substanțe uscate.

Tabelul 2

Parametrii fizico-chimici ai umpluturilor cercetate

Nr.	a_w la 26°C	Substanță uscată totală, %	Aciditatea titrabilă, g/L echivalent acid citric	pH	Conținutul total de polifenoli, mg GAE /kg	Activitatea antioxidantă, mg CVER/g
1	0,791±0,002*	75,02±0,05	0,51±0,02	3,75±0,01	843,27±6,79	0,050 ^e
2	0,805±0,001	73,12±0,02	0,49±0,01	3,65±0,03	820,52±3,54	0,052 ^e
3	0,978±0,002	33,10±0,03	0,37±0,05	3,15±0,01	696,25±1,20	0,057 ^f
4	0,952±0,003	34,18±0,01	0,38±0,01	3,20±0,02	653,84±31,31	0,022 ^a
5	0,817±0,001	73,03±0,02	0,47±0,03	3,57±0,02	790,75±3,32	0,041 ^d
6	0,808±0,001	74,09±0,02	0,48±0,02	3,65±0,01	805,35±5,73	0,035 ^c
7	0,973±0,002	35,11±0,02	0,39±0,01	3,20±0,01	763,00±7,07	0,023 ^a
8	0,960±0,001	33,23±0,03	0,37±0,01	3,20±0,03	601,55±2,47	0,024 ^b

Nr.	a _w la 26°C	Substanță uscată totală, %	Aciditatea titrabilă, g/L echivalent acid citric	pH	Conținutul total de polifenoli, mg GAE /kg	Activitatea antioxidantă, mg CVER/g
9	0,825±0,002	73,16±0,04	0,35±0,02	3,62±0,02	439,20±0,00	0,024 ^b
10	0,808±0,003	73,07±0,04	0,35±0,03	3,65±0,01	576,40±3,14	0,027 ^b
11	0,965±0,002	35,54±0,01	0,62±0,05	3,25±0,02	872,00±28,28	0,088 ⁱ
12	0,862±0,001	32,74±0,01	0,63±0,02	3,20±0,03	862,95±2,19	0,035 ^c
13	0,951±0,002	33,12±0,02	0,62±0,03	3,24±0,02	851,85±8,84	0,051 ^e
14	0,957±0,003	35,26±0,03	0,62±0,04	3,25±0,02	847,95±14,64	0,062 ^f
15	0,748±0,002	75,01±0,04	0,33±0,01	3,65±0,01	403,64±8,44	0,068 ^g
16	0,800±0,001	73,61±0,07	0,35±0,01	3,64±0,03	587,60±50,06	0,021 ^a
17	0,925±0,002	55,22±0,04	0,41±0,03	3,56±0,01	555,90±3,25	0,067 ^g
18	0,930±0,001	53,07±0,03	0,42±0,04	3,54±0,02	572,18±5,28	0,028 ^b
19	0,940±0,002	54,18±0,02	0,41±0,05	3,55±0,03	564,21±12,45	0,108 ^j
20	0,930±0,003	53,34±0,03	0,42±0,05	3,54±0,01	568,68±2,14	0,027 ^b
21	0,911±0,001	54,12±0,04	0,41±0,01	3,55±0,03	528,80±7,64	0,039 ^c
22	0,932±0,003	53,05±0,02	0,42±0,01	3,54±0,02	575,60±2,69	0,100 ^j
23	0,842±0,001	74,31±0,02	0,37±0,02	3,65±0,01	511,85±5,59	0,026 ^b
24	0,939±0,002	34,04±0,05	0,40±0,02	3,15±0,02	748,39±3,26	0,071 ^g
25	0,943±0,002	54,04±0,04	0,51±0,01	3,56±0,03	713,10±3,68	0,093 ⁱ
26	0,931±0,001	54,24±0,04	0,38±0,02	3,55±0,02	492,05±1,91	0,042 ^d
27	0,935±0,003	54,17±0,01	0,41±0,04	3,55±0,01	595,85±6,01	0,064 ^g

*media aritmetică (n=3) ± dev, std.

Modificările enumerate în compozițiile umpluturilor sunt acompaniate de diminuarea conținutului total de polifenoli de la 872,00 mg/kg până la 403,64 mg GAE/kg, și a activității antioxidante de la 0,108 până la 0,021 mg CVER/g.

Vizualizarea grafică a ecuațiilor de regresie polinomice a fost realizată prin construirea suprafețelor de răspuns 3D elucidate în figura 1.

S-au elaborat umpluturi cu valoare energetică redusă (SU=30-54%), în baza sistemelor de stabilizare ce includ inulină și pectină în cantități sumare de la 6,9 % până la 7,1% care conform fig.[3] privind mențiunile nutriționale și de sănătate incluse pe produsele alimentare, permit a atribui aceste umpluturi la produse „bogate în fibre”. Umpluturile elaborate au fost testate atât separat, cât și în componența produselor de panificație fabricate în condiții industriale. Tehnologia fabricării umpluturilor termostabile elaborate cu valoare biologice sporită are în palmares 5 brevete de invenție. Aplicarea practică a modelelor matematice obținute, permit a determina cantitățile optime de stabilizatori pentru fabricarea umpluturilor termostabile în diapazonul declarat al conținutului de substanțe uscate și de fructe în produsul finit.

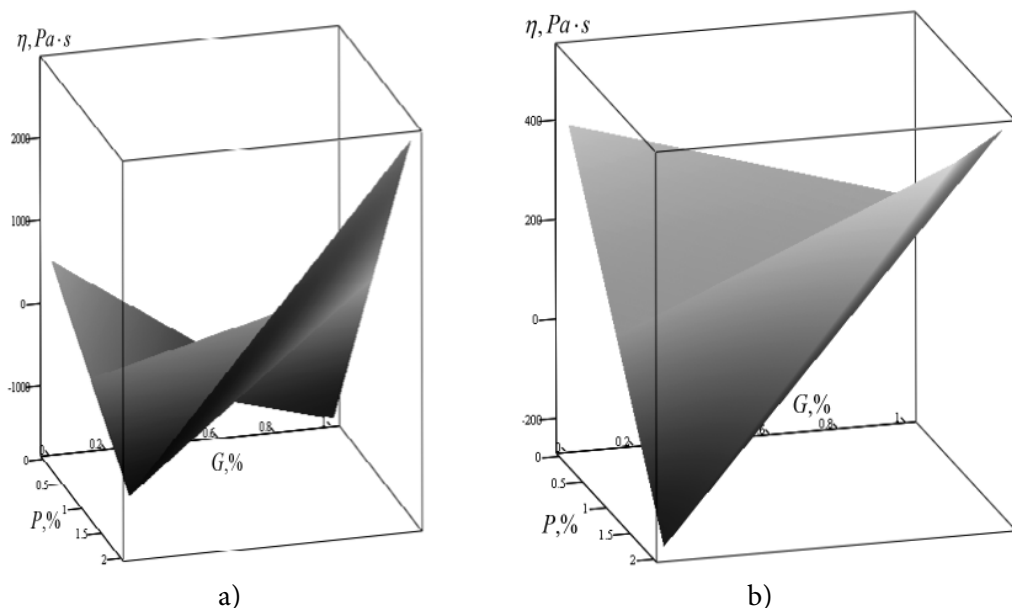


Fig. 1. Reprezentarea grafică a modelului matematic de viscozitate dinamică a umpluturilor pregătite cu 30-70 °Brix în funcție de conținutul de pectină, gumă gellan și:
a) 4-6% inulină și 65-90% fructe; b) 6-8% inulină și 45-65% fructe.

BIBLIOGRAFIE

1. Frey, J.A. The effects of sugar, pectin on gel strength in a naturally low and high pectin fruit varieties. Purdue University: Dietetics, Nutrition Fitness and Health Double Major, Lafayette, 2005. 24 p.
2. Willats, W.G.T., Knox, J.P., Mikkelsen, J.D. Pectin: new insights into an old polymer are starting to gel: Trends in Food Science & Technology, 2006,17, p. 97-104
3. Regulamentul sanitar privind mențiunile nutriționale și de sănătate ale produselor alimentare, Hotărârea Guvernului nr.196 din 25 martie 2011. Monitorul Oficial al republicii Moldova. Chișinău, 01.04.2011, nr. 46-52.

CZU 664.3:635.621

Sosuri pentru o alimentație sănătoasă, cu valoare nutritivă și biologică sporită, din materii prime cultivate în Republica Moldova

LINDA Liudmila, ODOBESCU Ludmila, IUȘAN Larisa,
GORDEEVA Valentina, PARȘACOVA Lidia.
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare,
Laboratorul Tehnologia Produselor Alimentare

Резюме. Перспективой развития рынка соусов в Республике Молдова является создание продуктов здорового питания - продуктов питания нового поколения, обеспечивающие организм человека необходимыми веществами для его роста, нормального развития и жизнедеятельности. Это может быть достигнуто с использованием более разнообразного ассортимента растительного сырья, богатого природными биологически активными веществами. Представлены результаты исследований по разработке рецептур, технологии и ассортимента соусов с высоким содержанием каротинов, витамина С, полифенольных веществ на основе сырья, произрастающего в Молдове – моркови, тыквы, алычи, крыжовника, яблок, зизифуса, черной, красной смородины.

Ключевые слова: *соусы, повышенная биологическая ценность, каротины.*

Summary. The prospect of market of sauces development in Republic of Moldova is creation of healthy food stuffs - foodstuffs new generation, providing the human organism necessary substances for his height, normal development and vital functions. It can be attained by the use of more various assortment of digister rich in natural bioactive substances. The results of researches are presented on development of compounding, technology and assortment of sauces with high maintenance of carotins, vitamin of C, polyphenolic substances based on raw materials grown in Moldova - carrot, pumpkin, cherry-plum, gooseberry, apples, jojoba, red currant.

Keywords: *saucses, increased biological value, carotenes.*

INTRODUCERE

Creșterea interesului consumatorilor în alimente sănătoase, extinderea gamei de produse și optimizarea calității lor determină politica de creare a noilor produse naturale cu un conținut ridicat de substanțe biologice active, concepute pentru utilizarea de materii prime de înaltă calitate, cu prezența acestor ingrediente biologice active în produsele alimentare. Materia primă este una din sursele care ne oferă produse cu valoarea nutritivă sporită. Prelucrarea materiei prime vegetale pentru obținerea produselor de înaltă calitate cu o valoare nutritivă și biologică sporită, cum ar fi un nou sortiment de produse conserva-

te – sosuri pe bază de fructe, legume și pomușoare de selecție autohtonă – una din soluțiile pentru această problemă [1, 2].

Pe lângă materia primă vegetală de înaltă calitate care se cultivă în Republica Moldova pe scară industrială și semi-industrială, un loc deosebit îl ocupă astfel de culturi cum ar fi: morcovul, dovleacul, sfecla, coacăza neagră, agrișul, cătina, ziziphusul, corcodușele. Ele sunt larg utilizate în calitate de materie primă pentru industria de conserve, patiserie și vitamine, sunt atribuite materiei prime de calitate înaltă, care posedă în mod egal atât valoare nutritivă, cât și biologică, și permite a îndeplini corecția stării nutriționale a unei persoane. Fiecare soi de materie primă conține componente importante pentru viața umană (vitamina C, carotenoizi, antociane, acizi alimentari, compoziție bogată în minerale). Utilizarea integrată a acestor materii prime, combinate într-un singur produs, ne oferă posibilitatea de a obține produse de înaltă calitate cu ingrediente de origine naturală, care determină valoarea nutritivă sporită [3, 4].

Fabricarea sosurilor cu valoare nutritivă și biologică sporită este o problemă actuală, rezolvarea ei presupune selectarea materiilor prime și concretizarea rețetelor de sosuri. În calitate de componente principale pentru rețetele de sosuri se vor utiliza următoarele tipuri de piureuri: gutui, corcodușe, mere, agriș, dovleac, morcov, coacăza neagră, cătină albă.

MATERIALE ȘI METODE

Obiectul cercetărilor: sosuri fabricare din materii prime autohtone cu valoare nutritivă și biologică sporită.

Metodele determinărilor:

- fracția masică a substanțelor uscate solubile conform GOST 28562 la refractometru;
- fracția masică a acizilor titrați, conform GOST 25555.0 și GOST 5476-80;
- pH la ionometru de laborator;
- fracția masică a clorurilor conform GOST 26186;
- conținutul de caroteni – conform GOST 28561
- Metoda de determinare a substanțelor polifenolice;
- Metoda de determinare a activității antioxidante, metoda DPPH;

Metode de determinare a indicilor microbiologici:

- Metoda de determinare a *Bacillus cereus*, conform GOST 10444.8-88;
- Metoda de determinare a *Clostridium perfringens*, conform GOST 10444.9-88;
- Metoda de depistare și determinare a numărului de bacterii coliforme, GOST 30518 – 97;
- Metoda de depistare a bacteriilor de genul *Salmonella*, conform GOST 30519 – 97;
- Metoda de relevare și determinare a numărului de *Staphylococcus aureus*, conform GOST 10444.2 – 94;
- Metoda de determinare a drojdiilor și mucegaiurilor, conform GOST 10444.12 – 88;
- Metoda de determinare a numărului de microorganisme mezofile aerobe și facultativ anaerobe, conform GOST 10444.15 – 94.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Elaborarea tehnologiei de fabricare a sosurilor cu valoarea nutritivă și biologică sporită este actuală și, în același timp, soluționarea acestei probleme constă în selectarea materiei prime, elaborarea rețetelor de sosuri, determinarea indicilor de calitate și stabilirea termenelor de păstrare a produsului finit.

Rețete de sosuri. Principalele ingrediente ale sosului sunt piureurile de fructe sau legume (30...85 %), care asigură o compoziție bogată de minerale și vitamine în sosuri, calități gustative înalte. Produsul finit reprezintă o compoziție omogenă de ingrediente fin mărunțite, gust picant, miros și culoare corespunzătoare acestui produs, datorită componentelor rețetei și tehnologiei de fabricare.

Rețeta de bază a sosurilor: condiment de fructe-pomuoare-legume care conțin piureu de dovleac sau de mere, gutui japonez sau corcodușe albe sau agriș, zahăr, sare, muștar, condimente și mirodenii, pectină, precum și apă în următoarele raporturi în procente:

Piureu de dovleac sau mere - 40,0...50,0

Piure de gutui japonez sau corcodușe albe sau agiș - 22,0...25,0

Zahăr - 16,8...17,0

Sare - 1,5...1,6

Pectin - 0,2...0,3

Muștar - 0,3...0,8

Hrean mărunțit sau extract de hrean - 5,0...10,0

Condimente și mirodenii - 0,9...1,0

Apă - restul.

În calitate de condimente și mirodenii în sosuri sunt utilizate coriandru, piper roșu, piper negru, ienibahar, piper alb, usturoi, barbaris, cimbru, semințe de dovleac mărunțite, țelină (rădăcină sau frunze mărunțite).

În rețetele de sosuri au fost utilizați acidulanți de următoarele tipuri - acid acetic organic sau acid citric și piureu de fructe și pomuoare, în calitate de aditivi alimentari și acidifianti - piureu de corcodușe, gutui japonez, coacăză neagră, agriș ș.a. De asemenea se recomandă utilizarea substanțelor alimentare cu efect de conservare - muștar și hrean mărunțit. Rădăcina de hrean este prezentată sub două forme - extract de hrean și hrean mărunțit. Hreanul mărunțit îmbogățește sosul cu fibre alimentare, împiedică dezvoltarea microorganismelor, oferă produsului un gust picant, aromă specifică. Muștarul fortifică conservarea și proprietățile de emulsionare a sosurilor, previne dezvoltarea microorganismelor, determină gustul produsului finit. Aroma sosurilor este determinată de utilizarea unei game largi de plante aromatice, care cresc în Republica Moldova - leuștean, cimbru, oregano. În funcție de rețete și tehnologia de fabricare sosurile pot fi clasificate în dulce-acrii, dulci, iuți, picante. Producătorul de sosuri va putea modela gustul și aroma sosului în funcție de cerințele și preferințele clienților, ținând cont de valorile indicatorilor de calitate reglementați de standardul pentru sosuri [5].

Indicii de calitate a sosurilor. După conținutul de substanțe uscate sosurile pot fi clasificate în dulce-acrii cu următorii indicatori: 19,0 - 25,0 % și dulci 26,0 - 32,0 %, pH-ul 2,9 - 4,2, cloruri 1,2 - 1,8 %, aciditatea titrabilă 0,68 - 1,05 % recalculată în acid malic sau

0,61 – 0,94 % recalculată în acid acetic. Sosurile pe bază de corcodușe roșii se deosebesc printr-o cantitate semnificativă de substanțe polifenolice.

Indicatorii care confirmă valoarea biologică a produsului sunt-activitatea antioxidantă (calculată la quercetină) și caroten. Indicii de calitate ai sosurilor - fizico-chimici, microbiologici, organoleptici se vor reflecta în standardul moldovenesc pentru sosurile de fructe-pomșoare-legume.

Parametrii tehnologici de fabricare ai sosurilor din materii prime vegetale. Sosurile din fructe și legume sunt fabricate din piureu proaspăt de legume sau fructe sau din piureu semifabricat cu adaos de muștar, hrean, diferite componente aromatice și gustative, agenți de îngroșare, stabilizatori, cu sau fără conservanți, ermetic închise, sterilizate sau nesterilizate, conform cerințelor tehnologice aprobate, destinate pentru realizare cu amănuntul în rețeaua de comerț și pentru utilizare de către întreprinderile industriei alimentare. Procesul de fabricare a acestor produse include executarea operațiilor tehnologice, în conformitate cu parametrii tehnici.

Sosurile sunt fabricate sterilizate și nesterilizate. Valoarea normativului necesar al letalității a fost calculată în baza datelor bibliografice privind termostabilitatea test-microorganismelor, care provoacă alterarea produsului sau altor produse cu componente aproximative al rețetei și pH similar. După aciditatea activă, sosurile din fructe și legume se împart în două grupe: pH ≤ 4,2 și cu pH 4,2 – 4,6. Pentru produsele cu pH>4,2 microorganismele test servesc *Cl. Sporogenes*. Regimurile de sterilizare pentru ambele grupe de sosuri, luând în considerare pH-ul, sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Regimurile de sterilizare ale sosurilor

Denumirea produsului	Recipientul, capacitatea cm ³	pH, max.	Temperatura de ambalare, °C	Formula de sterilizare	Presiunea, kgp/cm ² max.
Sos de fructe și legume	400	4,2	85	$\frac{20 - 25 - 20}{100}$	1,2
Sos de fructe și legume	400	4,6	85	$\frac{25 - 40 - 25}{120}$	1,6

La fabricarea produselor alimentare nesterilizate, în calitate de conservant, în conformitate cu legislația în vigoare, se permite utilizarea acidului sorbic și a sărurilor sale – sorbat de potasiu și de sodiu E 202 – E 203 [6], valoarea maximă admisibilă depinde de produsul conservat și de conținutul său de grăsimi. Luând în considerație că sosurile din fructe și legume pot conține până la 4 % grăsime, atunci valoarea admisibilă de conservant – acid sorbic și sărurile sale, poate fi de 2000 mg/kg.

S-au determinat termenele de valabilitate a sosurilor nesterilizate și ambalate în recipiente de sticlă, cu capacitatea de 0,200 l, prin metoda „umplere fierbinte”, la temperatura de 90-95 °C, iar la temperatura de 75-80 °C-cu adaos de conservant – sorbat de potasiu - 2000 mg/kg. A fost fabricat și depozitat lotul experimental de sosuri din fructe și legume. Mostrele experimentale au fost depozitate la temperatură și umiditate variată timp de 18 luni.

Rezultatele determinării calității sosurilor depozitate sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Indicii fizico-chimici în sosuri în timpul depozitării

Termenul de valabilitate	Fracția masică a substanțelor uscate solubile, %	pH	Fracția masică a acizilor titrabili, recalculat în acid malic, %	Fracția masică a clorurilor, %	Conținutul de substanțe polifenolice, mg/kg	Cantitatea de antioxidanți, echivalentă la quercetină (AOA), mg/g
<i>Sos din morcov și gutui</i>						
inițial	20,5	3,95	0,69	1,71	170	0,06
după 18 luni	19,4	3,90	0,68	1,71	70	0,06
<i>Sos din corcodușe roșii și mere</i>						
inițial	26,0	2,92	0,89	1,69	520	0,09
după 18 luni	26,8	2,90	0,90	1,69	330	0,05
<i>Sos din corcodușe albe și piersic cu hrean</i>						
inițial	28,1	3,10	0,94	1,64	500	0,09
după 18 luni	28,9	3,10	0,95	1,65	300	0,04
<i>Sos din mere și dovleac cu extract de hrean</i>						
inițial	21,4	3,70	0,72	1,52	250	0,09
după 18 luni	21,6	3,70	0,72	1,52	150	0,06

După 18 luni de depozitare, în sosuri s-au depistat indicii de calitate - fizico-chimici, microbiologici și organoleptici.

Termenele de valabilitate ale sosurilor din fructe și legume vor fi argumentate în rezultatul evaluării complete, luând în considerare cercetările microbiologice, fizico-chimice și organoleptice ale produsului în timpul păstrării.

Rezultatele cercetărilor sunt incluse în instrucțiunea tehnologică de fabricare a sosurilor din fructe, legume și pumușoare, elaborată în baza contractului economic Nr. 08/14 – 02/2018 SRL „ConsultLG”. Fabricarea mostrelor a fost realizată în conformitate cu schema tehnologică: finisarea piureului din fructe și legume, pregătirea ingredientelor – zahăr, sare, muștar, hrean, materii prime uscate aromatice (inspecția, măcinare, cernere), întocmirea rețetelor de sosuri, încălzirea compoziției până la fierbere, menținerea compoziției la temperatura de fierbere timp de 7 – 10 min, omogenizare, îmbutelierea la temperatura de 94 – 98°C, închidere ermetică, depozitarea sosurilor în condițiile de păstrare la temperatura de 0-25 °C și umiditatea nedirijată. Tehnologia de fabricare a sosurilor este recomandată pentru întreprinderile industriale mici și medii, restaurante, cafenele.

CONCLUZII

1. S-au elaborat rețete, sortimentul, tehnologia de fabricare a sosurilor din fructe-legume-pumușoare în bază de materii prime autohtone, cu valoarea nutritivă și biologică sporită.
2. S-a evaluat calitatea sosurilor după caracteristicile fizico-chimice, microbiologice și organoleptice, care au confirmat proprietăți gustative înalte.
3. S-a evaluat calitatea sosurilor depozitate pentru determinarea termenelor de valabilitate, ceea ce a confirmat stabilitatea produsului în timpul depozitării, în decurs de 18 luni.

4. A fost estimată valoarea nutritivă a sosurilor, exprimată în carbohidrați și proteine, s-a stabilit valoarea energetică a sosurilor și s-a determinat valoarea biologică ale acestora, ca produse care sunt surse de substanțe polifenolice și carotenoizi în cantități suficiente, care pot fi recomandate ca produse bogate în substanțe polifenolice și carotenoizi.



Mostre experimentale de sosuri: (1) sos din corcodușe roșii și mere, (2) sos din corcodușe roșii și pere cu sorbat de potasiu, (3) sos din morcov și gutui cu sorbat de potasiu, (4) sos din morcov și gutui, (5) sos din corcodușe și piersic cu hrean, (6) sos din corcodușe și piersic cu hrean și cu sorbat de potasiu, (7) sos din mere și dovleac cu extract de hrean, (8) sos din mere și dovleac cu extract de hrean și cu sorbat de potasiu.

BIBLIOGRAFIE

1. Кочеткова А.А. и др. Современная теория позитивного питания и функциональные продукты // Пищевая промышленность. 1999, №4, с. 7-10.
2. Новая линейка соусов в среднем ценовом сегменте «Миладора» // Пищевая промышленность. 2015, №1, с. 64.
3. Жучков А.А. Разработка и оценка потребительских свойств плодоовощных соусов с функциональными добавками. Автореф. дис. канд. техн. наук Орел. 2004, 25 с.
4. Пчельникова А.В. и др. Низкожирные соусы-дрессинги // Масложировая промышленность. 2008, №2, с. 19-22.
5. Парфёнова Т.В. и др. Новые соусы на основе свежего корня хрена // Пищевая промышленность. 2008, №7, с. 34-35.
6. Справочник по режимам стерилизации и пастеризации плодоовощных консервов / НКПВЦ «Телос», Видное, «Телос».

Elaborarea tehnologiilor maionezelor cu valoare calorică redusă, bogate în acizi grași omega-3

PARȘACOVA L., POPEL S. dr. șt. teh., DRAGANOVA E., PÎRGARI E., COLESNICENCO A., ZÎREANOVA E., VÎCEROVA L., PUJAILO E.

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Резюме. Разработана технология низкокалорийных майонезов с содержанием жира 30 и 40% на базе растительных масел со сбалансированным содержанием полиненасыщенных жирных кислот омега-3 и омега-6. Использование таких масел позволяет получить майонезы, в которых содержание α -линоленовой кислоты превышает 0,6 г на 100г продукта, что позволяет отнести такие майонезы к продуктам, богатым омега-3 жирными кислотами, т.е. продуктам здорового питания. Разработаны рецептуры низкокалорийных майонезов, исследовано изменение физико-химических и микробиологических показателей экспериментальных образцов при хранении, установлен срок их годности, разработана нормативная документация.

Ключевые слова: низкокалорийный майонез, растительное масло, полиненасыщенные жирные кислоты, окислительная стабильность, перекисное число

Summary. The technology of low-calorie mayonnaise with a fat content of 30 and 40% on the basis of vegetable oils with a balanced content of polyunsaturated fatty acids omega-3 and omega-6. The use of such oils makes it possible to obtain mayonnaise, in which the content of α -linolenic acid exceeds 0.6 g per 100 g of the product, which makes it possible to include such mayonnaise products rich in omega-3 fatty acids, i.e. healthy foods. The formulations of low-calorie mayonnaise were developed, the change of physical, chemical and microbiological parameters of experimental samples during storage was investigated, their shelf life was established, the normative documentation was developed.

Key words: low-caloric mayonnaise, vegetable oil, polyunsaturated fatty acids, oxidative stability, peroxide value

INTRODUCERE

Cercetările științifice demonstrează necesitatea nu doar de a mări consumul de acizi grași polinesaturați la general, dar și nivelul de consum ai acizilor grași omega-3, pentru diminuarea numărului de maladii provocate de alimentație. Astfel s-a dovedit că respectarea unui anumit raport al acizilor grași omega-6 și omega-3 în dieta zilnică, reprezintă un mecanism eficient de preîntâmpinare a apariției și/sau progresării bolilor cardiovasculare. În cadrul IȘPHTA s-au elaborat noi tipuri de uleiuri vegetale cu conținut echilibrat de acizi grași, polinesaturați și documentul normativ privind acestea SM 315:2015 „Uleiuri vegetale cupajate”, care include uleiuri unde raportul acizilor grași omega-6 la omega-3 se află în limitele 4:1-13:1, conform recomandărilor MR 2.3.1.2432-08. Conținutul de acizi grași omega-3 în uleiurile vegetale, cu conținut echilibrat de acizi grași polinesaturați, constituie

3-8 %, ceea ce permite a include aceste uleiuri în clasa produselor „bogate în acizi grași omega-3”. Utilizarea nemijlocită a acestor uleiuri, precum și utilizarea lor la fabricarea produselor emulsionate, în primul rând a maionezelor, va contribui la majorarea consumului de acizi grași omega-3.

Scopul prezentei lucrări constă în elaborarea tehnologiei maionezelor în baza uleiurilor vegetale, cu conținut echilibrat de acizi grași polinesaturați.

Utilizarea uleiurilor sus-numite reprezintă o soluție pentru obținerea produselor de maioneze funcționale. Funcționalitatea produselor poate fi mărită din contul utilizării noilor emulsii stabilizatoare de perspectivă care, pe lângă caracteristicile tehnologice posedă și caracteristici fiziologice, spre exemplu utilizarea hidrocoloizilor cu caracteristici ale fibrelor alimentare (pectine, amidonuri, gume, inulină ș.a.). Selectarea și utilizarea noilor emulgatori cu eficiență înaltă va permite, la fel, de a micșora sau de a exclude colesterolul, precum și de a micșora conținutul fazei de grăsime și conținutul de calorii. [1].

Urmând recomandările indicate și realizarea lor permite crearea maionezelor cu valoare calorică redusă cu destinație funcțională, care corespund cerințelor alimentației sănătoase.

Sarcinile concrete ale lucrării constau în elaborarea rețetelor maionezelor cu valoare calorică redusă, cu conținut echilibrat de acizi grași polinesaturați și fabricarea mostrelor de laborator, stabilirea termenelor de păstrare a maionezelor cu valoare calorică redusă, elaborarea documentelor tehnice normative.

MATERIALE ȘI METODE

Pentru cercetări au fost elaborate mostre de maioneze cu fracția masică de grăsime de 30% și 40%, unde în calitate de fază grasă s-au utilizat noile tipuri de uleiuri vegetale cu conținut echilibrat de acizi grași polinesaturați, elaborate anterior [2], în care conținutul acizilor grași omega-3 constituie 3-8%. În calitate de sistem de stabilizare - emulsionare s-a utilizat amestecul din lapte praf degresat, pectină slabmetilată amidată și amidon modificat (E 1414). Rețetele maionezelor sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Rețetele maionezelor cu valoare calorică redusă

Denumirea componentelor	Raportul componentelor, %, în	
	maioneză cu fracția masică de grăsime 30%	maioneză cu fracția masică de grăsime 40%
Ulei cupaj de floarea-soarelui și rapiță	30,0	-
Ulei cupaj de rapiță și porumb	-	40,0
Sistemul de stabilizare	8,0	6,0
Sare de uz alimentar	1,0	1,0
Zahăr	1,5	1,5
Carbonat de sodiu	0,05	0,05
Praf de muștar	0,75	0,75
Acid acetic, sol. 8%	3,5	3,0
Apă	55,2	47,65

Mostrele elaborate s-au depozitat pentru stabilirea termenelor de păstrare la temperatura de 10°C. În mostrele de maioneze fabricate și în mostrele analizate după anumite intervale de timp, s-au determinat următoarele caracteristici fizico-chimice și microbiologice, inclusiv: pH-ul, aciditatea, viscozitatea efectivă, indicele de peroxid în faza de grăsime, bacteriile coliforme, mucegaiurile și drojdiile.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele cercetărilor caracteristicilor fizico-chimice pe durata păstrării, prezentate în tabelul 2, demonstrează că pe durata a 72 de zile de păstrare schimbări esențiale ale caracteristicilor nu au fost înregistrate, cu excepția indicelui de peroxid. El se mărește neînsemnat pe durata a 45 zile (figura), apoi se observă o creștere bruscă în ambele mostre de maioneză. Datele obținute coincid cu cele ale cercetărilor produsului emulsionat cu caracteristici fizico-chimice analogice produsului nostru, elaborat în laborator (cu aciditatea - 0,3%, pH -5,0, vâscozitatea efectivă – 22 Pa·s) [3].

Tabelul 2

Modificarea caracteristicilor fizico-chimice ale mostrelor de maioneză pe durata păstrării

Caracteristici	Valoarea caracteristicii									
	la data fabricării		pe durata păstrării, zile							
	1	2	30		45		60		72	
			1	2	1	2	1	2	1	2
pH	4,70	4,65	4,70	4,70	4,80	4,80	4,70	4,80	4,75	4,75
Aciditatea, %	0,38	0,34	0,37	0,34	0,33	0,37	0,37	0,34	0,36	0,33
Indicele de peroxid, mmol de oxigen activ/kg	7,5	2,9	-	-	10,0	3,7	19,0	7,5	23,1	12,3
Vâscozitatea aparentă, Pa·s, la temperatura de 20°C și viteza de forfecare 3s ⁻¹	26,5	40,0	28,7	37,2	25,8	39,1	26,0	37,0	27,4	35,3
Bacterii coliforme la 0,1 g produs	Nu s-au depistat									
Drojii, UFC/g	< 1x10 ¹									
Mucegaiuri, UFC/g	< 1x10 ¹									

NOTĂ - Mostra nr.1 - maioneză cu fracția masică de grăsime de 30%, mostra nr.2 - maioneză cu fracția masică de grăsime de 40%.

Autorii remarcă o creștere neînsemnată a indicelui de peroxid, pe durata a 45 zile – până la valoarea de 1,7 mmoli/kg, dar valoarea inițială nu este indicată. Este menționat că, în calitate de faza de grăsime, s-a utilizat amestecul de uleiuri: de floarea soarelui, soia și în

raport de 40:40:20. De asemenea, se menționează că, amestecul de uleiuri este rezistent la procesele de oxidare, ca urmare a utilizării uleiului de floarea soarelui rafinat, hidrolizat și neutralizat conform unei tehnologii speciale. Indicele de peroxid în acest ulei pe durata a 42 zile de păstrare, la temperatura de 20°C, s-a mărit de la 0,5 până la 1,7 mmoli/kg.

Stabilitatea la oxidare a maionezelor, obținute în laborator, este mai înaltă decât în produsele de maioneze conform datelor [4]. Pentru aceste produse autorul a utilizat amestecurile de uleiuri de soia în doze care asigură conținutul de acid linolenic în mostrele de produse de maioneză, în cantitate de 4,8, 4,1 și 3,0%. În timp de 39 de zile de păstrare indicele de peroxid s-a mărit de 19,7, 18,2, 12,7 ori, altfel spus, cu cât este mai mare conținutul de acid linolenic, cu atât mai mică este stabilitatea la oxidare.

În mostrele elaborate indicele de peroxid, în timp de 72 zile, s-a mărit aproximativ de 4 ori, comparativ cu valoarea inițială. În mostra nr.2, timp de 60 de zile de păstrare, valoarea indicelui de peroxid n-a depășit limita admisibilă de 10 mmoli/kg. În mostra nr.1, în aceeași perioadă, indicele de peroxid s-a mărit până la 19 mmoli/kg, ceea ce depășește de 2 ori limita admisibilă. Totuși, luând în considerație datele cercetărilor [3], utilizarea uleiului inițial cu valoare joasă a indicelui de peroxid va permite mărirea termenelor de păstrare. Calculele demonstrează că în decurs de 60 zile de păstrare indicele de peroxid nu trebuie să depășească valoarea de 10,0 mmoli/kg, valoarea inițială a acestuia nu trebuie să fie mai mare de 4,0 mmoli/kg. Analiza caracteristicilor microbiologice demonstrează stabilitatea microbiologică a mostrelor timp de 72 zile de păstrare (tab. 2).

Durata păstrării, zile

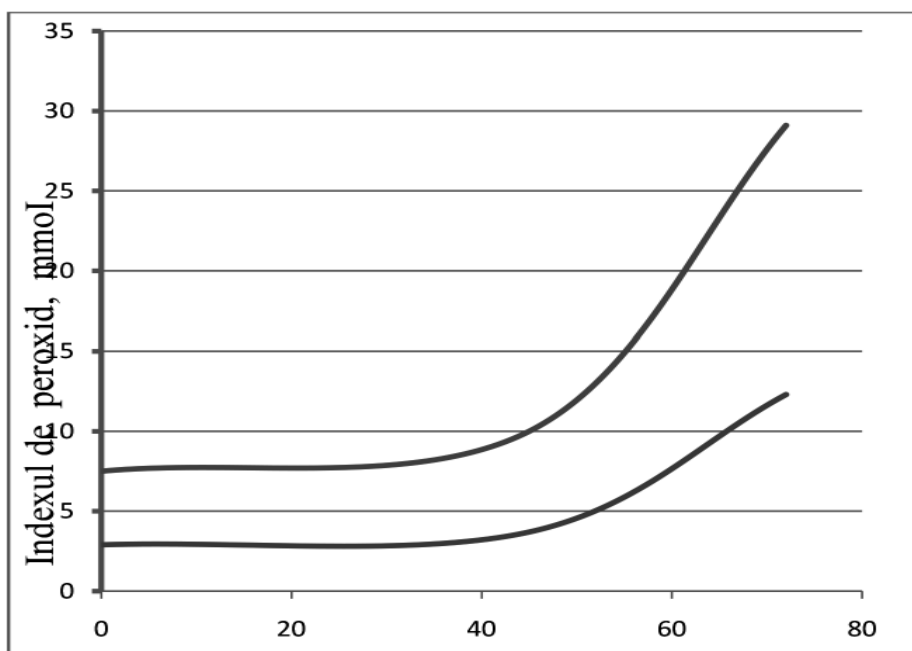


Fig. Modificarea indexului de peroxid al maionezelor pe durata păstrării

Calcularele indică că datorită utilizării uleiurilor vegetale cu conținut echilibrat de acizi grași, conținutul acidului α -linolenic în mostrele de maioneze elaborate constituie de la 1% până la 3%, ceea ce permite a le considera la produse bogate în acizi grași omega-3. Conținutul de colesterol, datorită utilizării sistemului de stabilizare - emulsionare, este foarte mic și constituie 1,12-1,16 mg/100g.

Astfel, maionezele cu valoare calorică redusă elaborate pot fi atribuite la produsele alimentației sănătoase.

CONCLUZII

1. S-au efectuat cercetările privind elaborarea maionezelor funcționale, bogate în acizi grași omega-3, cu valoare calorică redusă (cu fracția masică de grăsime de 30% și 40%), prin utilizarea în calitate de fază grasă a uleiurilor vegetale cu conținut echilibrat de acizi grași polinesaturați.

2. Cercetările modificării caracteristicilor calității maionezelor cu valoare calorică redusă, pe durata păstrării, permit a stabili termenele de valabilitate ale acestora în limita a 60 zile, la temperatura de maximum 10°C.

3. În baza cercetărilor efectuate s-a elaborat proiectul standardului moldovenesc „Maioneze cu valoare calorică redusă, bogate în acizi grași polinesaturați omega-3. Condiții tehnice”.

Bibliografie

1. Табакаева О.В., Макарова Е.В., Смертина Е.С. Перспективные направления создания майонезной продукции на современном этапе// Пищевая промышленность. 2011, №11, с.20-21
2. Паршакова Л.П., Попель С.С., Кропотова Ж.С., Пыргарь Е.П. Технология производства растительных масел со сбалансированным жирнокислотным составом. // Пищевая промышленность. 2017, №5, с.25-27
3. Киншаков К.Д. Совершенствование технологии рафинации растительных масел и создания новых эмульсионных продуктов. Автореферат диссертации. Москва. 2013, с.130
4. Смертина Е.С., Кузнецова Е.А., Федонина Л.Н., Лях В.А. Использование нетрадиционного сырья в технологии майонезной продукции с целью оптимизации жирнокислотного состава // Пищевая промышленность. 2017, №5, с.35-37

Informații de contact:

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Vierul 59, Chișinău, Republica Moldova, tel. (+373) 22 787591, e-mail: j-eml@rambler.ru

CZU 637.133.3

Elaborarea fluxului tehnologic de obținere a laptelui de capră pentru consum

CARTAȘEV Anatoli, BOGDAN Nina, NECRÎLOVA Liudmila, COEV Ghenadie
Laboratorul „Biotehnologii alimentare” IP ISPHTA

Резюме. Были проведены исследования по разработке технологии получения питьевого козьего молока в промышленных условиях. В результате были установлены оптимальные режимы пастеризации сырого козьего молока, обеспечивающие качество и безопасность готового продукта, снижающие микробиологическую обсемененность.

Ключевые слова: *козье молоко, технология молока*

Summary. The research were conducted on development of technology for drinking goat milk in industrial conditions. As a result, optimal modes of pasteurization of raw goat milk were established, ensuring the quality and safety of the final product, reducing microbiological contamination.

Keywords: *goat milk, milk technology*

INTRODUCERE

Utilizarea rațională și eficientă a resurselor de materii prime indigene prezintă o problemă strategică a ramurilor de procesare a producției agricole.

Un segment deosebit îl constituie valorificarea industrială a laptelui de capră și oi, care la moment în Republica Moldova nu este reglementată. Produsele se obțin în condiții de stână sau gospodării individuale fără suport tehnico-normativ, ceea ce frânează comercializarea legală pe piață a alimentelor respective.

Efectivul sporit de ovine și caprine, caracteristicile lor de alimentație și reproducție, conținutul mărit de substanțe nutritive și valoarea biologică sporită cu grad înalt de asimilare a laptelui, demonstrează că aceste animale sunt furnizori importanți de lapte [1, 2, 3].

Unitățile de industrializare a laptelui din R. Moldova în majoritate sunt întreprinderi cu capacitate mare de producere și tehnologii orientate spre prelucrarea în cantități considerabile a laptelui de vacă. În plan mondial, cea mai mare parte a producției de ovine și caprine se obține în mini-întreprinderi de nivel local [4].

Crearea și funcționarea mini-întreprinderilor de industrializare a laptelui este condiționată de respectarea mai multor reguli și factori, deoarece mini-întreprinderea trebuie să funcționeze conform cerințelor tehnice, ca în cazul întreprinderile industriale și, totodată, să utilizeze în procesul de fabricație mijloace modeste, raționale, în spațiu restrâns, cu personal redus. În astfel de condiții apar o serie de probleme referitoare la procedeele tehnice și tehnologice aplicate, ambalarea, păstrarea produselor finite, etc.

Industrializarea presupune obținerea produsului în condiții de stână, cu variații zilnice de ordin fizico-chimic și microbiologic, a unui produs de calitate uniformă și siguranță sanitar-igienică garantată.

Compoziția chimică a laptelui de ovine și caprine diferă considerabil atât în funcție de cantitatea principalilor componenți și raportul dintre ei, cât și după structura și valoarea biologică a acestora. Prin urmare, și parametrii operațiunilor tehnologice de procesare a laptelui de capră și oaie vor fi diferite. Deaceia, numai cunoașterea profundă a impactului diferitor tratamente asupra componenților laptelui și dirijarea lor în direcția dorită, va permite obținerea produselor de calitate și de siguranță.

Se cunoaște că laptele crud conține numeroși agenți patogeni și poate constitui o sursă de îmbolnăvire și toxoinfecții alimentare [4].

În laboratorul de Biotehnologii alimentare au fost efectuate cercetări privind aspectele de calitate și siguranță a laptelui crud de capră și de oaie în condiții de mini-întreprinderi, încadrarea parametrilor tehnologici și de calitate în acte tehnico-normative naționale.

MATERIALE ȘI METODE

Determinarea numărului de bacterii lactice

Dintr-un ml de coagul format pe o tulpină se prepară o serie de diluții zecimale, astfel încât să fie posibilă determinarea numărului de bacterii lactice viabile.

Numărul de bacterii lactice a fost determinat printr-o serie de diluții a câte 1 cm³ în două rânduri paralele de tuburi cu lapte steril degresat, efectuat în conformitate cu metoda indicată în standardul SM EN ISO 4833-1 [5].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Este cunoscut că laptele de capră datorită valorii sale biologice este foarte prețuit și solicitat de populație. Însă până în prezent consumatorii se aprovizionează cu lapte de capră în stare crudă provenit din gospodării țărănești și comercializat în mod individual.

Luându-se în considerație că producerea laptelui de capră prezintă un volum mult mai mic decât a laptelui de vacă, procesarea laptelui de capră este real posibilă și convenabilă la întreprinderi de capacitate mică [6].

Reieșind din aceasta au fost elaborate două variante de scheme tehnologice pentru obținerea laptelui de capră autohton, destinat nemijlocit pentru consumul alimentar.

Din două variante de scheme tehnologice elaborate, prima varianta este mai simplă, cu ciclu deschis, cu mai multe operațiuni manuale cum ar fi în: filtrarea laptelui, normalizarea, pasteurizarea în vană la temperatura de $68 \pm 2^\circ\text{C}$ timp de 30 min, răcirea și dozarea în recipiente. Utilajul este relativ mai ieftin și mai accesibil pentru producători, însă prezintă mai multe riscuri din punct de vedere a siguranței bacteriologice a laptelui și a perioadei de valabilitate.

Schema fluxului tehnologic, elaborată pentru acest tip de linie este prezentată în figura 1.

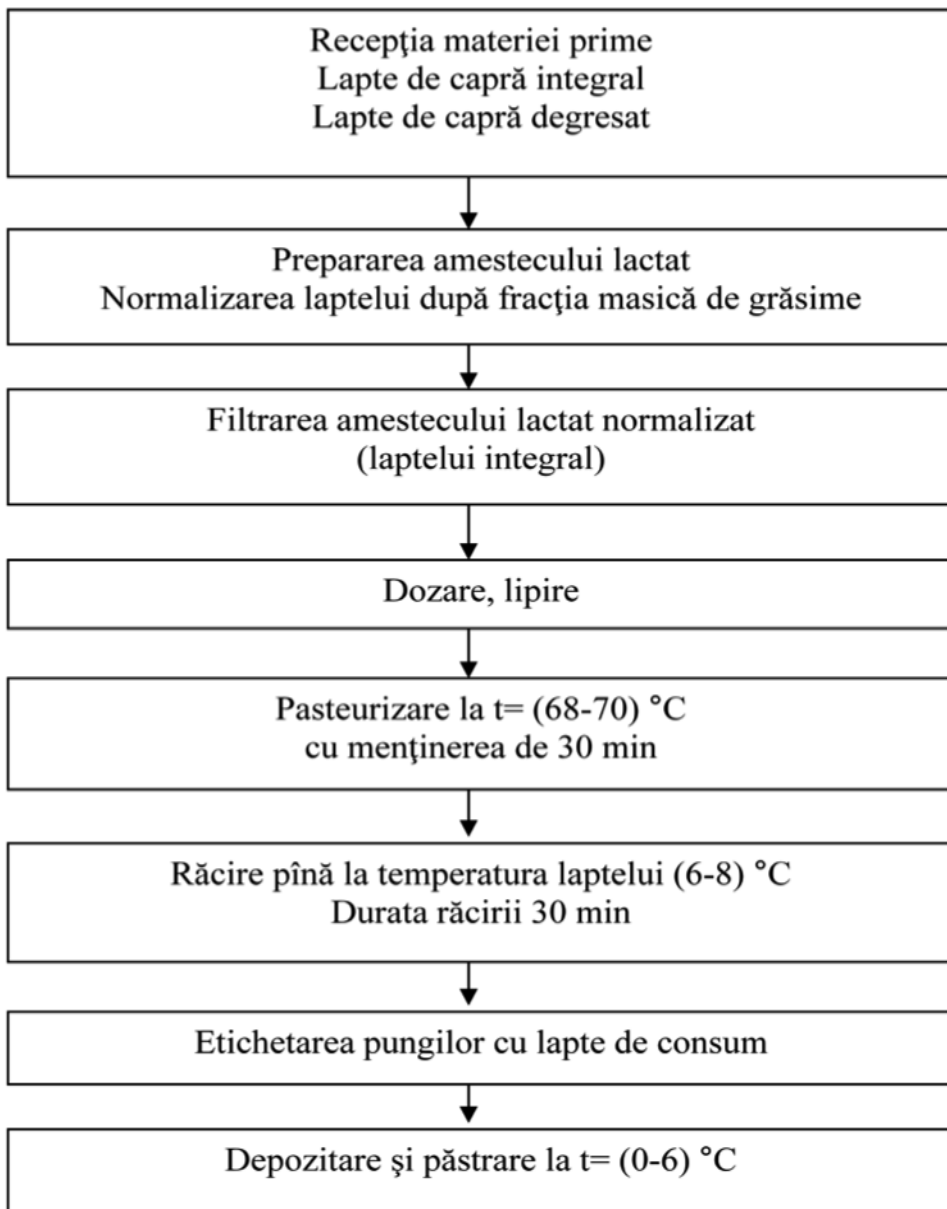


Fig.1. Fluxul tehnologic de producere a laptelui de capră pentru consum

Lapte integral, intrat în rezervor pentru normalizarea fracției de grăsime. Normalizarea laptelui se efectuează pentru ca fracția masică de grăsime, în produsul finit, să fie nu mai mică decât fracția masică de grăsime prevăzută de standard.

Normalizarea laptelui după fracția masică de grăsime se face în urma amestecării laptelui integral și a laptelui degresat în cantități separate, în dependență de fracția masică de grăsime a produsului finit.

La o încărcare de producere a instalației obținem 300 l de amestec lactat normalizat.

Pentru obținerea laptelui degresat o parte din lapte se separă pentru obținerea smântânii dulci.

Laptele se separă, respectând reguli prevăzute în instrucțiunea tehnologică pentru exploatarea separatorului.

Pentru normalizarea laptelui după fracția masică de grăsime se folosesc formule de calcul a patratului Pearson 1 și 2:

$$C_{Ld} = \frac{C_{amestec} \cdot (G_{Lc} - G_{amestecN})}{G_{Lc} - G_{Ld}} \quad (1)$$

$$C_{Ld} = \frac{C_{Lc} \cdot (G_{Lc} - G_{amestecN})}{G_{amestecN} - G_{Ld}} \quad (2)$$

unde:

C_{Lc} – cantitatea laptelui integral crud, l;

G_{Lc} – fracția masică de grăsime a laptelui integral crud, %;

C_{Ld} – cantitatea laptelui degresat, l;

G_{Ld} – fracția masică de grăsime a laptelui degresat, %;

$C_{amestecN}$ – cantitatea amestecului normalizat, kg;

$G_{amestecN}$ – fracția masică de grăsime a amestecului normalizat, %.

În cazul producerii laptelui de capră integral de consum procesul de normalizare nu se efectuează.

Înainte de dozare amestecul lactat normalizat (lapte integral) trece prin filtru textil. Schimbarea filtrelor se efectuează după fiecare schimb de lucru.

Amestecul lactat normalizat și filtrat este transversat în bazinul de dozare, de unde gravitațional este introdus în dozatorul de un litru și, după aceea, în pungi de polietilenă, situate în suporturi metalice a câte 6 pungi în fiecare suport. Lipirea pungilor se efectuează cu ajutorul dispozitivului de lipire, durata procesului de lipire este cca 5s.

Verificarea lipirii se efectuează prin poziționarea pungilor pe orizontală. Când s-a constatat o scurgere sau picături de lapte, se face imediat o nouă lipire.

Pasteurizarea laptelui de consum se efectuează în secția de pasteurizare, care prezintă o cuvă cu apă caldă, cu capacitate de 245 l, unde la un ciclu pentru pasteurizare se introduc câte 12 suporturi a câte 6 pungi în fiecare suport (72 l de lapte de consum).

În așa mod o încărcare de producere a instalației (300 l amestecului lactat normalizat) trece procesul de pasteurizare prin 4 cicluri. Temperatura apei se menține în limitele de la 68 °C până la 70 °C, cu ajutorul rezistențelor de încălzire, în număr de două, cu puterea totală 14 kw.

Durata pasteurizării, adică a menținerii în apă caldă, este de 30 min.

Temperatura și durata pasteurizării se controlează automat cu ajutorul tabloului de control și menținere automată a temperaturii, cu control digital al timpului pasteurizării. Se menține sarja de 72 pungi până la declanșarea dispozitivului sonor de avertizare a încheierii ciclului.

După pasteurizare pungile cu lapte de consum, situate în suporturi metalice, trec în secția de răcire, care prezintă o cuvă cu apă rece cu temperatura de la 0°C până la 6 °C.

Pungile cu lapte de consum se mențin în apă rece până când temperatura laptelui în punji ajunge la temperatura de la 6 °C până la 8 °C. După încheierea ciclului de răcire, semnalizat de alarma din secția de pasteurizare, pungile sunt scoase din cuva de răcire.

Temperatura apei se menține cu ajutorul agregatului frigorific cu compresor de tip „Linde” (Germania) și circulării continue cu ajutorul pompei. Durata răcirii este de cca 30 min.

Pungile răcite cu lapte de consum sunt așezate în navete de plastic, etichetate prin metoda tipografică cu vopsea nelavabilă și fără miros, cu indicarea datei de fabricare și ultimele date de consum.

Pungile cu lapte de consum răcite și etichetate sunt depozitate imediat în camera frigorifică cu temperaturi de la 0 °C până la 6 °C.

După aceea procesul tehnologic se consideră terminat și produsul este pregătit pentru realizare.

Durata totală a unui ciclu de producere la linia de tip „Fermierul NOVA 600” constituie 4 ore. Apoi începe următorul ciclu tehnologic de fabricare a laptelui de consum.

Linia descrisă a fost recomandată de către noi pentru firma S.A “Prietenia Agro”, Soro-ca, care a fost instalată și s-au efectuat primele testări și primele investigații privind eficacitatea pasteurizării laptelui de capră în punji de polietilenă.

Rezultatele investigațiilor microbiologice, în dependență de temperatura de pasteurizare, sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Caracteristica microbiologică a laptelui de capră crud după pasteurizare

Proba	Numărul total de germeni în lapte UFC/ml		
	Lapte crud	După pasteurizare la 68 °C	După pasteurizare la 70 °C
I	$1,5 \cdot 10^5$	$1,5 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^3$
II	$4,0 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^3$
III	$2,5 \cdot 10^5$	$1,5 \cdot 10^3$	$1,3 \cdot 10^3$
IV	$2,0 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^3$
V	$3,0 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^3$
VI	$5,0 \cdot 10^5$	$1,5 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$

Din datele tabelului putem constata că după pasteurizarea laptelui de capră numărul de germeni scade de la 10^5 până la 10^3 . Nu se observă o diferență semnificativă în dependență de temperatură. Deci, diapazonul temperaturii optime de pasteurizare este de 68-70°C.

În rezultatul studiului a fost selectat un model performant de linie tehnologică, cu capacitate comparativ mică de producere și consum redus de energie, care prezintă o variantă optimă de realizare în condiții de mini-interprinderi a procedurilor de obținere a laptelui de capră pentru consum, cu pasteurizarea direct în ambalajul de desfacere-punji polimerice termosudate.

BIBLIOGRAFIE

1. Guzun V ș.a. Industrializarea laptelui, Chișinău 2001.
2. Stubbs K. & G. L. A boud Farming and Marketing Goat and Sheep Milk Products Australia January 2009.
3. Golubișin A. Miniunitate de prelucrare a laptelui, Tacis, 2010
4. Borda D. Cercetări privind procesele biotehnologice în cursul maturării brânzeturilor în saramură. Revista de politică a Științei și Scientometrie, București, 2005
- 5 SM EN ISO 4833-1:2014 Microbiologia lanțului alimentar. Metoda orizontală pentru enumerarea microorganismelor. Partea 1: Procesul de numărare a coloniilor la 30 °C prin metoda turnării în plăci. Chișinău: Institutul Național de Standardizare, 2014, 21 p.
6. Banu C. Procesarea industrială a laptelui, Editura Tehnică, București, 1998.

CZU:338.31

Studiu de fezabilitate economică a fabricării brânzei din lapte de capră cu aplicarea culturii starter autohtonă

BOGDAN Nina, NECRÎLOVA Liudmila, CARTAȘEV Anatoli, COEV Ghenadie
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare
icsptia@mail.ru

Резюме. Изучение рентабельности производства брынзы из козьего молока с отечественной заквасочной культурой отражает эффективность использования всех ресурсов отрасли и демонстрирует прибыльность предприятия. Этот показатель необходим как для научного обоснования, так и для оценки итогов развития сельского хозяйства.

Ключевые слова: брынза, козье молоко, закваска, экономическая эффективность

Abstract. The study of the profitability of goat cheese production with application autochthonous starter culture reflects the efficiency of the using of all industry resources and demonstrates the profitability of the enterprise. It is necessary indicator for scientific evidence and for evaluating the outcome of agricultural development.

Keywords: white brined cheese, goat's milk, starter culture, economic efficiency

INTRODUCERE

În lume există peste 200 de rase de capre. Toate rasele de capre pentru lapte au apărut în Europa, din care s-au răspândit în întreaga lume datorită unor rase cu productivitate înaltă: Alpina franceză, Saanen-ul elvețian, Nobila germană etc.[5]. Deci Europa, în special partea alpină din Elveția, Franța, Italia și Slovenia este considerat leagănul de capre pentru lapte.

În Republica Moldova, unde populația la fel practică creșterea caprinelor, împreună cu caprine de populație locală sunt înregistrate șapte specii de caprine de import: Saanen, Togghenburg, Alpina Franceză, Anglonubiană, Boer, Murciano, Angora [4]. Perfecționarea tehnologiilor de fabricare prezintă una din direcțiile principale de dezvoltare a industriei brânzeturilor [2]. Totuși, tradițional din lapte de capră se prepară brânzeturi din grupa brânzeturilor sărate sau în sărămură de tip telemea sau feta. Valoarea nutritivă a brânzeturilor este estimată de conținutul ridicat de substanțe proteice și grăsimi ușor asimilabile, săruri minerale de calciu, fosfor, magneziu, sodiu și clor precum și vitamine [1].

Evoluția economică din ultimul deceniu au schimbat ritmurile de dezvoltare și au devenit factori permanenți pentru supraviețuire economică. De aceea, este necesar a planifica investiții industriale, în condițiile concurențe de piață. Mai mult ca atât, produsele fără stabilizatori și antibiotici sunt în dinamică pozitivă de creștere în alimentația populației,

fabricarea produselor de calitate, iar siguranța rezultă nu numai din considerentul economic, dar și oferă nutriție variată pentru consumatori.

Pentru a aprecia fezabilitatea economică a fabricării brânzei din lapte de capră, cu aplicarea culturii starter, este necesar a calcula costul concentratului bacterian autohton, implicat în procesul tehnologic de preparare a brânzei.

Articolele de calcul sunt comune pentru cel estimativ al costurilor pentru concentrat bacterian, precum și pentru brânza din lapte de capră, care includ: materii prime și materiale de bază; costurile de transport; materiale auxiliare; combustibil și energie în scopuri tehnologice; salariile de bază și suplimentare ale angajaților; alocațiile pentru scopuri sociale; cheltuieli de întreținere și funcționare a echipamentului; cheltuielile secției de producere și alte cheltuieli.

Costul materiei prime și a materialelor de bază este determinat de normele de consum de toate tipurile de materii prime pe unitate de produs finit, indicată în rețetă. Calcularea consumului, costului materiei prime și a materialelor de bază pentru fabricarea culturii starter la brânză este prezentată în Tabelul 1 și 2.

Cheltuielile de transport includ costul de transport al materiei prime. Valoarea lor este calculată aproximativ la 15-20% din costul materiei prime. Cheltuielile de energie electrică și de combustibil sunt calculate în funcție de normele relevante ale cheltuielilor de echipamente tehnologice în volum de 15-20% din costul materiei prime și a materialelor de bază. Combustibilul și consumul de energie în scopuri tehnologice ajunge până la 16,3 lei.

Tabelul 1

Calcularea consumului materiei prime și a materialelor de bază pentru obținerea unui kg concentrat bacterian

Materie primă și materiale	Consum, kg	Costul, lei
Lapte de capră	10,000	32,0
Separare	80Wt	10,0
Mediul pe bază de lapte de capră degresat hidrolizat	10,000	278,0
Cultivare, centrifugare	20kWt	50,0
Total		370,0

Tabelul 2

Calcularea consumului materiei prime și a materialelor de bază pentru liofilizarea a unui kg de concentrat bacterian

Materie primă și materiale	Consum, kg	Costul, lei
Lapte de capră degresat	1,000	85,0
Citrat de sodiu	0,9	1,0
Soluție tampon	0,1	15,0
<i>Lactococcus lactis</i>	0,0030	3,0
<i>Lactococcus cremoris</i>	0,0015	1,5
<i>Lactococcus lactis</i> biovar <i>diacetylactis</i>	0,0015	1,5
<i>Streptococcus thermophilus</i>	0,0015	1,5
Total		108,5

Consumul materialelor auxiliare includ costul produselor chimice, lubrifianti, containere, detergenți, echipamente, materiale de ambalare, care sunt necesare pentru producerea unei unități de producție. Calculul este prezentat în Tabelul 3.

Tabelul 3

Consumul materialelor auxiliare

Materiale auxiliare	Consum, buc	Prețul, lei	Costul, lei
Cutie	1	19	19,0
Flacon	500	0,8	400,0
Plută	500	0,5	250,0
Capac de aluminiu	500	0,5	250,0
Ambalaj de desfacere	50	1,0	50,0
Total		38,86	969,0

Mărimea salariului de bază și suplimentar al lucrătorilor pe unitatea de producție este determinată de extinderea la o rată de 8-15% din costul materiei prime, și constituie până la 8,7 lei. Contribuțiile sociale includ următoarele taxe reținute: fondul social, 23%, asigurare medicală- 9%, fondul de pensii-6%, care constituie 3,3 lei.

Cheltuielile vizavi de întreținerea și funcționarea echipamentului au fost determinate prin extinderea în mărime de 30-50% din fondul de salarii al lucrătorilor de producție și constituie 3,5 lei.

Cheltuielile vizavi de secția de producere includ costurile de amortizare, întreținere și reparare a instalațiilor de producție, costurile de gestionare și de întreținere a secției în ansamblu, salariile de bază și suplimentare ale personalului, costul de protecție și securitate a muncii. Aceste costuri sunt în proporție de 40-50% din salariul angajaților și reprezintă 3,9 lei. Cheltuielile de producere generale includ costurile de gestionare și organizarea producerii la întreprindere. Aceste cheltuieli sunt la o rată de 150-200% din salariul lucrătorilor de producție. Cheltuielile de producere generale constituie 13,05 lei.

Costul unitar de producție este definit ca sumă a tuturor acestor articole și constituie 1496,25 lei. Costuri ocazionate, în afara producției, includ cheltuieli ce țin de vânzarea produselor finite și se calculează cu extindere a 0,1-0,5% din costul de producție, ceea ce constituie 1,3 lei.

Costul total (prețul de cost) include suma costurilor de producție și în afara producției, care constituie 1497,55 lei.

Calculând costul total și stabilind nivelul de rentabilitate, se poate calcula profitul și prețul en-gros al produsului. Nivelul mediu de rentabilitate a întreprinderilor din industria alimentară este aproximativ de 15-25%. Astfel, câștigul estimat (C) se calculează după formula 1:

$$C = \frac{S \cdot R}{100} \quad (1)$$

unde: S – prețul de cost al produsului, lei; R – nivelul de rentabilitate, %.

$$C = \frac{1497,55 \cdot 25}{100} = 374,4 \text{ lei}$$

Prețul en-gros se determină după formula 2:

$$P = S + C \quad (2)$$

$$P = 1497,55 + 374,4 = 1871,9 \text{ lei}$$

Astfel costul aproximativ al unui flacon (2 g) de concentrat bacterian pentru fabricarea brânzei constituie 3,74 lei. Prețul culturii starter de import Danisco® CHOOZIT series MA 4001 LYO, destinată fabricării brânzeturilor și compusă din tulpinile aceleiași specii costă 71,25 lei pentru 2 g de cultură [6]. Calculul efectului economic rezultat din implementarea în circuitul economic a ofertei de fabricare a culturilor starter, în comparație cu culturile starter provenite din import. Calculul efectului economic anual obținut datorită utilizării propunerilor de raționalizare, se face conform formulei 3 [3]:

$$E = \sum_{i=1}^k \Delta C_i \times S_i^n = \sum_{i=1}^k (C_i^b - C_i^n) \times S_i^n \quad (3)$$

unde:

E – efectul economic anual de la utilizarea propunerilor de raționalizare pe parcursul perioadei de gestiune, obținut din contul reducerii costului de producție a tuturor tipurilor noi de producție (lei);

ΔC_i – volumul reducerii costului de producție i -unității producției de tip nou (lei/kg);

S_i^n – volumul producției i -unității produselor de tip nou obținut în anul de gestiune (kg);

C_i^n și C_i^b – costul de producție al unei i -unități de producție de tip nou și, respectiv, producție-bază (lei/kg);

k – cantitatea tipurilor de producție nouă.

Efectul economic la 1000 de flacoane fabricate conform prețurilor anului 2018 va constitui:

$$E = (71,25 - 3,74) \cdot 1000 = 67\,510 \text{ lei}$$

Rezultatele obținute confirmă fezabilitatea economică avantajoasă a utilizării și implementării culturii starter autohtonă (concentrat bacterian) destinată fabricării brânzeturilor.

La etapa a doua se apreciază fezabilitatea economică a fabricării brânzei din lapte de capră cu utilizarea culturii starter autohtonă, ținând cont de prețul concentratului bacterian obținut.

Calcularea consumului a costului materiei prime și a materialelor de bază pentru fabricarea brânzei din lapte de capră este prezentată în Tabelul 4.

Tabelul 4

**Calculul consumului materiei prime și materialelor de bază
pentru 100 kg de brânză din lapte de capră**

Materie primă și materiale	Consum, kg	Costul, lei
Lapte de capră	700	2240,0
Cultura starter autohtonă (concentrat bacterian)	0,035	65,45
Praf de cheag	0,018	98,1
Clorură de calciu	0,175	35,0
Sare de uz alimentară	0,4	2,0
Apa potabilă	20,0	180,0
Total		2620,55

Cheltuielile de transport constituie 393,08 lei.

Calculul consumului materialelor auxiliare este prezentat în Tabelul 5.

Tabelul 5

Consumul materialelor auxiliare

Materiale auxiliare	Consum, buc	Prețul, lei	Costul, lei
Material polimeric ambalaj	100	5,0	500,0
Lăzi plastic	10	100,0	1000,0
Total			1500,0

Combustibilul și consumul de energie în scopuri tehnologice ajunge până la 393,08 lei.

Mărimea salariului de bază și suplimentar al lucrătorilor pe unitatea de producție constituie până la 209,64 lei. Contribuțiile sociale constituie 79,7 lei. Cheltuielile pentru întreținerea și funcționarea echipamentului constituie 83,85 lei. Cheltuielile ce țin de secția de producere reprezintă 94,3 lei. Cheltuielile de producere generale constituie 366,8 lei. Costul unitar de producție constituie 5348,52 lei. Cheltuielile nonproducție constituie până la 5,34 lei. Costul total (prețul de cost) constituie 5353,86 lei.

Nivelul mediu de rentabilitate a întreprinderilor din industria alimentară se calculează după formula 4.2, care constituie 1338,46 lei. Prețul en-gros se determină conform formulei 4.3, și constituie 6692,32 de lei. Astfel, costul a 1 kg de brânză din lapte de capră cu utilizarea culturii starter autohtonă, constituie 133,8 lei.

Calculul efectului economic anual, rezultat din implementarea în circuitul economic a ofertei de fabricare a brânzei, în comparație cu cele propuse de piață conform formulei 4.4, efectul economic la 100 kg de brânză fabricată din lapte de capră, va constitui 1620 lei.

CONCLUZII

Implementarea tehnologiei de fabricare a brânzei cu aplicarea culturii starter autohtone, asigură un cost de 20 ori mai mic al unui flacon de cultură, în comparație cu cele de import, și de 1,3 ori mai mic, comparativ cu cele prezente în rețele de comercializare.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Chirlici A., Jalba U. Igiena alimentației: compendiu de lucrări practice. Chișinău: Medicina, 2000. 528 p.
2. Guzun V. et al. Industrializarea laptelui. Chișinău: Tehnica-info, 2001. 488 p.
3. Hotărâre cu privire la Reglementarea Tehnică „Lapte și produsele lactate”. Nr. 611 din 05 iulie 2010. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 13.07.2010, Nr. 119-120
4. Ordinul Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova №36 din 3 martie 2014 “Cu privire la aprobarea Nomenclatorului raselor, tipurilor și crossurilor de animale omologate (raionate) în Republica Moldova.
5. Taftă V. Creșterea ovinelor și caprinelor. București: Editura Ceres, 2008, 397 p.
6. Закувка CHOOZIT MA 4001 LYO 5 DCU <http://www.saksavorst.ee/toode/juuretis-choozit/> (vizitat 19.03.19)

Date de contact:

Bogdan Nina, cercetător științific,
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare,
Laboratorul Biotehnologii alimentare
MD 2011, Chișinău, Codru, str. Vierului 59,
Tel.: +373 69856337, e-mail: nina.bogdan@imb.asm.md

CZU:579.2:579.67:637.136

Îmbunătățirea calității produselor din lapte de capră

BOGDAN Nina**Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare**

ninabogdaniurie@gmail.com

Резюме. Безопасное и качественное производство сыров имеет большое значение для экономики развитых и слаборазвитых стран, с целью обеспечения базового питания людей и разнообразия вкусов потребителей. Достигнут большой прогресс в улучшении качества брынзы из козьего молока за счет добавления закваски, обладающей антимикробным действием, которая позволяет получить безопасный продукт, содержащий большое количество живых клеток молочнокислых бактерий и характеризующийся продолжительным сроком хранения.

Ключевые слова: козье молоко, молочнокислые бактерии, закваска, брынза

Abstract. Safe and quality production of cheeses is of great importance for developed and for under developed countries economics, having the aim to provide basic people nutrition and by diversity consumer tastes. Great progress has been made to improve high quality cheese from goat milk by added mix starter culture with antimicrobial effect, which allows to obtain safe product, contains high viable lactic acid bacteria cells count and extended shelf life.

Keywords: goat milk, lactic acid bacteria, starter culture, white brined cheese

INTRODUCERE

Laptele reprezintă un substrat nutritiv pentru diverse bacterii, ceea ce predetermină diversitatea compoziției speciilor microbiene, atât inutile, cât și utile pentru industria laptelui [2].

Indicatorii microbiologici și controlul laptelui crud au o importanță deosebită. Trebuie de menționat că microorganismele în curs de dezvoltare din lapte secretă enzime care catalizează sau inhibă apariția reacțiilor biochimice, care cu certitudine pot avea efecte atât benefice, cât și negative asupra indicilor de calitate ai laptelui. Apariția defectelor în produsele lactate sunt cauzate de activitatea microorganismelor [12].

Din punct de vedere al siguranței alimentare există studii care demonstrează că laptele de capră și produsele din lapte de capră conțin cu mult mai puține bacterii patogene, posedă proprietăți antioxidante, dietetice și curative mai sporite, comparativ cu laptele altor animale [8, 17]. Mulți autori au publicat rezultatele cercetărilor indicilor de calitate și siguranța brânzeturilor fabricate din lapte crud de capra. Aceste brânzeturi nu conțin bacterii patogene din speciile *Salmonella*, *Listeria*, *Escherichia*, *Staphylococcus* comparativ cu brânzeturi obținute din laptele altor animale [6, 7].

Micșorarea perioadei de valabilitate a brânzeturilor, în 90% din cazuri sunt înregistrate de inofensivitatea microbiologică. Trebuie de menționat că microorganismele saprofite - drojdii, sporii de mușcăiuri și bacterii din specia *Clostridium*, nu întotdeauna pot fi distruse de temperaturi înalte la pasteurizare, iar porii de mușcăiuri pot fi răspândiți prin aer, deci unele măsuri de prevenire a contaminării pot fi neefective. Ținând cont că în alimentația populației are loc dinamica pozitivă la produsele fără stabilizatori și antibiotic, este necesar a crea metode alternative de protecție a produselor alimentare împotriva acestor specii de microorganisme.

Microorganismele lactice au un rol decisiv la fabricarea produselor lactate fermentate, asigurând desfășurarea proceselor biochimice dirijate, obținându-se proprietăți specifice fiecărui produs. În scopul dirijării proceselor biochimice și a obținerii produselor lactate cu proprietăți organoleptice superioare în tehnologia laptelui se folosesc culturi pure de bacterii lactice special selecționate antagoniste microflorei nedorite [9, 10].

MATERIALE ȘI METODE

În calitate de obiect de studiu a fost studiată cultura starter autohtonă compusă din 5 tulpini de bacterii lactice *Lactococcus lactis ssp. lactis* CNMN-LB-74, CNMN-LB-75, *Lactococcus lactis ssp. cremoris* CNMN-LB-78, *Lactococcus lactis ssp. lactis biovar diacetylactis* CNMN-LB-73, *Streptococcus thermophilus* CNMN-LB-79, din probe de lapte crud de capră din diferite regiuni ale Republicii Moldova și tulpini de referință depozitate în diverse colecții de microorganisme.

Cultura starter a fost supusă studiului principalor parametri tehnologici: determinarea duratei de coagulare a laptelui, capacitatea de sinereză, activitatea de acidifiere a laptelui [1], determinarea caracteristicilor organoleptice ale culturilor starter, și a numărului de bacterii lactice [5] precum și a proprietăților antagoniste.

Pentru determinarea proprietăților antagoniste ale culturii a fost utilizată metoda godeurilor [13]. În calitate de culturi de referință au fost utilizate microorganismele patogene: *Staphylococcus aureus* ATCC® 25932™ și *Escherichia coli* ATCC® 25922™, cultivate pe mediile nutritive specifice și incubate timp de o zi, la temperatura de 37°C [18]. Diametrul zonelor de liză a celulelor în jurul godeurilor depinde de gradul sensibilității culturii de referință la antibiotice, conform gradației [11, 16].

Rezultatele stabilirii a indicilor de calitate a brânzei din lapte de capră au fost evaluate conform cerințelor documentelor în vigoare [4].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Tulpinile autohtone de bacterii lactice *L. lactis* CNMN-LB-74, *L. lactis* CNMN-LB-75, *L. cremoris* CNMN-LB-78, *L. lactis biovar diacetylactis* CNMN-LB-73, *S. thermophilus* CNMN-LB-79, restabilite din starea liofilizată, au fost clasificate conform proprietăților tehnologice. Pentru crearea culturii starter mixtă, destinată fabricării brânzei, raportul dintre tulpinile mezofile și termofile trebuie să constituie 3:1, combinația se caracterizează prin acidogeneză intensă – de maximum 7 ore, cu formarea coagulului omogen, dens, iar pe frotiul microscopic se observă dezvoltare a ambelor specii de bacterii. Rezultatele studiului

parametrilor tehnologici a culturii sunt reprezentate în Tabelul 1.

Cultura obținută a manifestat coagularea activă a laptelui, caracterizată prin capacitatea de sinereza activă, aciditatea moderată, ceea ce corespunde cerințelor față de culturile starter la fabricarea produselor lactate fermentate, deaceea prezintă un interes tehnologic pentru utilizare în industria laptelui. Combinația se caracterizează prin proprietăți biotehnologice valoroase, utile pentru fabricarea brânzeturilor tari, semitari, brânzeturi cu procesul accelerat de fabricare și a smântânii, cu aciditatea moderată și conținutul sporit de celule de bacterii lactice viabile.

Tabelul 1

Caracteristicile biotehnologice ale culturii starter

Caracteristici	Cultura starter autohtonă
Durata coagulării, ore	6,0±0,5
Aciditatea titrabilă a laptelui fermentat, °T	86±1,5
Sinereza, ml	2,2±0,5
Aspectul coagulului	omogen, dens, cu gust și miros curat, caracteristic laptelui fermentat, fără eliminarea zerului
Numărul de celule viabile, logUFC/g	9,731
Proprietățile antimicrobiene	
Test-cultura	
<i>E. coli</i> ATCC® 25922™	<i>S. aureus</i> ATCC® 25923™
12,7±0,1	12,0±0,3

Activitatea antagonistă sporită se confirmă prin diametrul zonelor de inhibiție între 10-21 mm, față de *E. coli* și 9,5-19,5 mm față de *S. aureus*, ceea ce permite inhibarea dezvoltării infecțiilor intestinale, la obținerea produsului finit de calitate și cu siguranță garantată, fapt ce persistă pe perioada de maturare și depozitare a brânzei fabricate.

Tradițional, în Republica Moldova, din lapte de capră se prepară brânzeturi din grupa brânzeturilor sărate sau în saramură de tip telemea sau feta, obținute prin coagularea laptelui crud cu ajutorul enzimelor coagulante de origine animalieră sau microbiologică. Procesul tehnologic de fabricare a acestor brânzeturi are multe operații comune cu celelalte tipuri de brânzeturi. Deosebirea principală constă în faptul că maturarea (și păstrarea brânzeturilor) are loc în saramură.

Pentru a obține brânza din lapte de capră a fost utilizată tehnologia tradițională cu coagularea proteinei cu cheag și maia. Cultura starter a fost introdusă în lapte pasteurizat. După finalizarea procesului de fermentare s-a introdus sarea de calciu și enzimă coagulantă de origine microbiologică. În continuare brânzeturile obținute au fost supuse sărării, maturării și păstrării conform tehnologiei elaborate. Au fost studiate proprietățile senzoriale, fizico-chimice și microbiologice ale brânzei obținute. Rezultatele sunt reprezentate în Tabele 2 și 3.

Caracteristicile organoleptice ale mostrelor de brânza fabricată au fost evaluate de comisia de degustare din cadrul Direcției „Tehnologii Alimentare” a IP ISPHTA. Brânza fabricată cu aplicarea culturii starter a fost caracterizată astfel: coagulul cu consistență densă, textura nesfărâmicioasă, omogenă, elastică, aspect poros cu ochiuri rotunde, ovale, neuni-

forme, de culoare albă, cu nuanță gălbuie, aromă specifică de brânză din lapte de capră, cu gust plăcut, sărat moderat.

Tabelul 2

Caracteristicile organoleptice și fizico-chimice ale mostrelor de brânza

Indicii	Brânza din lapte de capră	Profilul senzorial
Fracția masică de grăsime în substanța uscată, %	46,3	
Fracția masică de umiditate, %	47,1	
Fracția masică de NaCl, %	3,5	

Mostrele de brânza obținută corespund cerințelor indicate în documente normative în vigoare pentru produsele alimentare [3, 4].

Tabelul 3

Caracteristica microbiologică a mostrelor de brânza

Indicii	Rezultatele cercetărilor
Bacterii coliforme, în 1,0 g	nu s-au depistat
Microorganisme patogene, inclusiv <i>Salmonella</i> , în 25 g	nu s-au depistat
<i>Staphylococcus aureus</i> , în 1,0 g	nu s-au depistat
Microorganisme lactice viabile, UFC/g, min	1×10^8
Microorganisme mezofile aerobe și facultativ anaerobe (NMMAFA), UFC/g, max	nu se normează

Brânza fabricată cu utilizarea culturii starter, a demonstrat prezența unui număr sporit de celule lactice viabile $8,6 \pm 0,02$ lg UFC într-un gram de probă. Conform cerințelor stipulate în documentele normative pentru brânzeturi nivelul de bacterii lactice în 1 g de produs finit trebuie să fie de minim 10^7 UFC/g. Brânza fabricată cu utilizarea culturii starter asigură obținerea produsului lactat cu suficiente microorganisme benefice.

Produsele lactate, cu termenul de păstrare îndelungat prezintă un avantaj pentru industria laptelui din Republica Moldova, deoarece asigură populația țării cu produse lactate de calitate sigure, de asemenea pot fi direcționate pentru export. Din cauza particularităților procesului tehnologic de producție brânza, fiind un mediu favorabil pentru dezvoltarea microorganismelor, are un termen de valabilitate scurt. Îmbunătățirea calității și prelungirea termenului de valabilitate pot fi atinse prin adăugarea culturii starter, benefică omului [14, 15].

În rezultatul cercetărilor microbiologice ale mostrelor, pe parcursul perioadei de păstrare a brânzei timp de 90 de zile, se poate afirma că nici într-o probă de brânză nu au fost depistate microorganisme patogene, inclusiv bacterii coliforme, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*. Numărul de bacterii lactice în mostre după 90 de zile de păstrare (5 puncte de control), a rămas mai mare decât limitele cerințelor normative – 10^8 UFC/g de produs, și a garantat o durată de păstrare îndelungată, *fără a compromite* siguranța în consum a produsului finit.

CONCLUZII

Procesul de fabricare a brânzeturilor nu întotdeauna prezintă unul aseptice. Calitatea microbiologică a brânzei poate fi influențată de numeroși factori, inclusiv calitatea laptei-materia primă, utilizarea pasteurizării sau termizării laptei, diverși parametri tehnologici, nivelul și tipul de contaminare microbiană, care apare în timpul fabricării sau depozitării brânzei.

Datorită aplicării culturii starter multicomponentă face ca cultura starter să fie mai puțin atacată de bacteriofagi și să devină mai rezistentă la variațiile sezoniere ale calității laptei [18, 19], iar proprietățile antimicrobiene ale culturii sunt de o calitate înaltă, cu caracteristici organoleptice îmbunătățite, și cu o durată de păstrare îndelungată.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. GOST 3624-92. Lapte și produse lactate. Metode titrimetrice pentru determinarea acidității. Chișinău: Departament "Moldova-Standard", 1992, 10 p.
2. Guzun V. et al. Industrializarea laptei. Chișinău: Tehnica-info, 2001. 488 p.
3. Hotărârea nr. 221 cu privire la reguli privind criteriile microbiologice pentru produse alimentare, din 16.03.2009. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 24.03.2009, nr. 59-61, art. 272.
4. Hotărâre cu privire la Reglementarea Tehnică „Lapte și produsele lactate”. Nr. 611 din 05 iulie 2010. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 13.07.2010, Nr. 119-120
5. SM SR ISO 15214:2014. Microbiologia produselor alimentare și furajelor. Metoda orizontală pentru numărarea bacteriilor acidolactice, mezofile. Tehnica numărării coloniilor la 30°C. Chișinău: Institutul Național de Standardizare, 2014, 15 p.
6. De Reu K. et al. Hygienic parameters, toxins and pathogen occurrence in raw milk cheeses. In: Journal of Food Safety. 2000, vol. 22, (3), pp.183–196.
7. Jakobsen R. et al. Staphylococcus aureus and Listeria monocytogenes in Norwegian raw milk cheese production. In: Food Microbiology Journal. 2011, vol. 28(3), pp. 492-496.
8. Radulović Z. et al. Lactic acid bacteria in white brined cheese production. In: Mljekarstvo Dairy. 2011, vol. 61 (1), pp.15-25.
9. Servin A. Antagonistic activities of Lactobacilli and Bifidobacteria against microbial pathogens. In: Microbiology Reviews. 2004, vol. 28 (4), pp. 405–440.
10. Shuangquan B. et al. Microflora in traditional starter cultures for fermented milk, hurunge, from inner Mongolia. In China Science Journal. 2006, vol. 77(2), 130 p.
11. Биргер М. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. Москва: Медицина, 1982. 461 с.
12. Ганина В. Микробиологический контроль сырого молока. В: Молочная промышленность. 2010, № 2, с. 12-13.

13. Егоров Н. Основы учения об антибиотиках. Москва: Наука, 2004, 528 с.
14. Зобкова З. и др. Биотехнологические и микробиологические аспекты производства творога с увеличенным сроком годности. В: Молочная промышленность. №1 2016, с.49-50.
15. Зобкова З. и др. О твороге как о национальном продукте. В: Молочная промышленность. 2016, №11, с. 28-30.
16. Кулешова С. Определение активности антибиотиков методом диффузии в агар. В: Журнал Вестник, Научный центр экспертизы средств медицинского применения, Ежеквартальный рецензируемый научно-практический, №3, 2015, с.13-17.
17. Рыжкова Т. Результаты исследований состава козьего молока и его микробиологических показателей, использованных при разработке Гост Украины. В: SWORLD. 2013. <https://www.sworld.com.ua/index.php/ru/c113-5/16376-c113-222>.
18. Сборник инструкций по селекции молочнокислых бактерий и бифидобактерий и подбору заквасок для кисломолочных продуктов. Москва: ВНИИМС, 1986, 100 с.
19. Семенихина В. и др. Влияние микрофлоры на качество творога. В: Молочная промышленность. № 3, 2016, с. 51-52.

Date de contact:

Bogdan Nina, cercetător științific,
IP Institutul științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare,
Laboratorul Biotehnologii alimentare
MD 2011, Chișinău, Codru, str. Vieru 59,
Tel.: +373 69856337,
e-mail: nina.bogdan@imb.asm.md

CZU 637.344.8

Zerul: problema utilizării și perspectiva prelucrării

NECRÎLOVA Ludmila
Laboratorul „Biotehnologii alimentare”

Резюме. Данная статья посвящена проблеме переработки и утилизации сыворотки, как побочного продукта сыроделия. Проведены теоретические исследования и литературный обзор, который позволил выбрать оптимальные и перспективные направления рационального использования сыворотки.

Summary. This article is devoted to the problem of processing and utilization of whey as a by-product of cheese making. Theoretical studies and a literature review were carried out, which made it possible to choose the optimal and promising directions for the rational use of whey.

Valoarea nutritivă ridicată și proprietățile biologice unice ale laptelui impun utilizarea tuturor componentelor acestora în scopuri alimentare. Cu toate acestea, tehnologia tradițională de prelucrare industrială a laptelui nu permite valorificarea tuturor componentelor din lapte în produse lactate finite cum ar fi unt, brânză, brânză de vaci, cazeină, etc. În procesul de producere se obțin produse secundare sub formă de lapte degresat, zară și zer [1].

Zerul (din latina Serum Lactus) – în cantități mari la fabricarea brânzeturilor prin coagularea cu cheag (zer dulce), prin acidifiere cu culturi lactice (zer acid), respectiv la fabricarea cazeinei clorhidrice (zer acid) sau cazeina – cheag (zer dulce).

Randamentul produselor lactate (cașcavalului, brânzei și cazeinei) constituie (10-20) % din masa totală a laptelui prelucrat, în timp ce 80-90% revin zerului.

Zerul dulce – subprodus lichid rezultat la obținerea brânzei cu cheag tare. Zerul dulce conține toate componentele solubile ale laptelui nesedimentat în rezultatul acțiunii cheagului sau acidului.

Zerul acid diferă de zerul dulce prin conținutul mai mic al azotului solubil și a lactozei.

Problema utilizării integrale și raționale a zerului există în toate țările ce dispun de o industrie lactată dezvoltată.

Valoarea biologică a zerului se datorează conținutului proteinelor laptelui (în special a proteinelor serice), carbohidraților (lactoza), grăsimii, sărurilor minerale, vitaminelor și altor compuși necesari pentru creșterea și dezvoltarea normală a organismului uman și animal.

În procesul producerii brânzei din zer trec aproximativ 50 % din substanța uscată a laptelui, ceea ce include până la 250 compuși diferiți, săruri minerale, compuși azotici de origine neproteică, vitamine, enzime, hormoni, imunoglobuline, acizi organici – adică aproape toți compușii depistați în lapte.

Compoziția chimică a zerului variază în funcție de caracteristicile laptelui din care provine și de procesul de fabricare a brânzei respective. Lactoza este principala componentă a zerului, iar materia grasă din zer include globule mici reziduale, ce nu pot fi înglobate în masa de lactoferment în timpul încheșării.

Dintre substanțele din lapte, în zer trece albumina, globulina, o mică parte din cazeina rezultată din sfărâmarea coagulului în timpul prelucrării acestuia, precum și o parte din sărurile minerale și vitamine. Adesea, în procesul de fabricare a brânzeturilor, în lapte se adaugă o serie de substanțe (CaCl_2 , NaCl , acizi, coloranți) care se găsesc în zer. Principalele caracteristici fizico – chimice ale zerului sunt redată în tabelul 1.

Tabelul 1

Caracteristici fizico – chimice [2].

Indicatorii	Zer		
	Dulce	Acid	Cazeinic
Conținutul substanțelor uscate, %, inclusiv:	4,5-7,2	4,2-7,4	4,5-7,5
- lactoza	3,9-4,9	3,2-5,1	3,5-5,2
- substanțe minerale	0,3-0,8	0,5-0,8	0,3-0,9
- grăsimea lactată	0,2-0,5	0,05-0,4	0,02-0,1
Aciditatea, °T	15-20	50-85	50-120
Densitatea, kg/m^3	1018-1027	1019-1026	1020-1025

Compoziția zerului variază în limite mari. Compoziția zerului dulce depinde de tipul cașcavalului produs și de grăsimea lui; zerul acid – de metoda de producere a brânzei de vaci și de grăsimea ei; zerul cazeinic – de tipul cazeinei produse.

Din lapte în zer trec aproape toate sărurile și microelementele, vitaminele hidrosolubile din lapte (C, B1, B2, B12, PP, acid pantotenic și ascorbic), precum și unele vitamine liposolubile (A, D, E). Zerul este deosebit de bogat în vitamina B, care permite să-l folosească ca o băutură calmantă. De asemenea, el conține vitamina C, niacina, colina, vitamina A, vitamina E și biotina.

Tabelul 2

Compoziția vitaminelor în zerul lactat este prezentată în tabelul 2 [3].

Materie primă	Vitamine, mg%								
	Tiamin (B ₁)	Ribo-flavina (B ₂)	Pirid-oxina (B ₆)	Cian-co-bal-amina (B ₁₂)	Acid ascorbic (C)	Retinol (A)	Toco-ferol (E)	Biotin (H)	Colina
Lapte integral	0,45	1,50	0,33	4,00	1,50	0,25	0,85	56,00	313,00
Zer	0,37	2,00	1,30	2,60	4,70	0,04	0,29	0,01	662,00

Zerul joacă un rol important în lupta împotriva dezvoltării unor forme latente de deficit de vitamina A, ajută organismul să elimine toxinele și excesul de lichid, precum și pentru a descompune grăsimile dăunătoare fără a compromite sănătatea, îmbunătățește circulația sângelui, reduce inflamația, curăță pielea [4].

Soluționarea problemei de prelucrare complexă a laptelui, utilizarea tuturor componentelor sale valoroase.

Procesele tehnologice noi implica utilizarea deplină a tuturor componentelor laptelui, prelucrarea complexă în diferite produse alimentare și în hrană pentru animale și diverse semifabricate. La întreprinderi sunt secții specializate pentru prelucrarea materiei lactate secundare, în special a zerului. În aceste secții este procesat în principal zerul rezultat la întreprinderea în cauză, astfel încât secțiile sunt relativ mici și ineficiente.

Resursele zerului în industria de prelucrare a laptelui sunt foarte mari. La producerea a 1 t de brânză rezultă 38 t de zer, iar la producerea 1 t a cașcavalului – de la 32 la 38 t, în funcție de procentul de grăsime al cașcavalului.

Toată această materie primă prețioasă din punct de vedere biologic se pierde pentru consum, de aceea este evidentă necesitatea utilizării zerului, în primul rând pentru a crea produse combinate, ceea ce la rândul său, corespunde tendințelor contemporane de a îmbunătăți sortimentul produselor alimentare, orientate spre crearea produselor echilibrate din punct de vedere energetic și nutrițional, în măsură să corespundă cerințelor diferitor grupuri de populație.

În perspectivă, la crearea noilor produse alimentare cu proprietăți și compoziții modificate, se consideră combinarea materiilor prime lactate și vegetale.

Zerul constituie o bază bună pentru crearea produselor funcționale de o generație nouă:

- compoziția zerului permite crearea produsului cu o valoare biologică și nutrițională sporită;
- zerul este în prelucrare tehnologică, ceea ce permite obținerea diferitor tipuri de produse;
- gustul zerului se combină foarte bine cu gustul componentelor adăugați și poate fi ușor dirijat în direcția dorită.

Direcții de bază în prelucrarea zerului.

În prezent sunt cunoscute trei direcții de bază în prelucrarea zerului [5, 6, 7, 8], prezentate în figura 1.

Direcția de utilizare completă a tuturor componentelor zerului se consideră rațională și se bazează pe deshidratarea zerului pe cale de evaporare în uscător în vid. De asemenea concentrarea zerului prezintă interes [2].

Producerea brânzei albuminice și a băuturilor lactate pe bază de zer

Proteinele zerului sunt cele mai prețioase componente ale zerului lactat. Sunt proteine ușor asimilabile, valoarea biologică a cărora este de aproape 1,4 ori mai mare decât a caseinei și au un efect anticancerogen, prin legarea toxinelor, are efect antiinflamator, posedă proprietăți imunomodulatoare și activitate antimicrobiană.

Brânza albuminică prezintă proteinele zerului, îndeosebi amestecul proteic al albuminelor și globulinelor laptelui care parțial trec din lapte în zer la producerea brânzeturilor, brânzei de vaci și caseinei.

În acest tip de brânză este posibil de introdus diverse tipuri de adaosuri gustative, bucați de fructe, ce conferă produsului proprietăți atractive pentru consumatori.

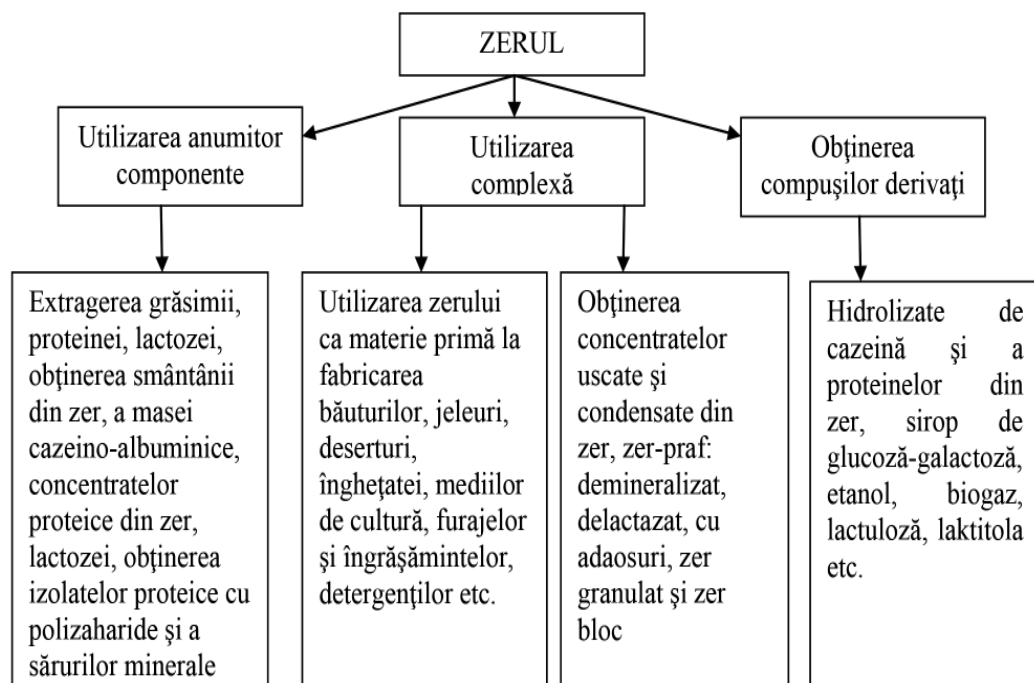


Fig. 1. Direcțiile de utilizare a zerului lactat

Metode de bază de extragere a proteinelor din zer

Izolarea proteinelor din zer se efectuează prin:

- coagularea termică, prin încălzirea până la temperatura de 90-95 °C și menținerea timp de 20-30 min. Metoda este simplă și accesibilă, doar că randamentul de extragere a proteinei este mic – 23 % din zer dulce și 40 % din zeroacid.
- agenți de agregare, de exemplu tanina;
- coagularea termică acidobazică, care presupune încălzirea zerului până la 95 °C, acidulare până la pH 4,6, menținerea timp de 5 min, apoi se adăugă hidroxidul de sodiu cu pH până la 6,2 și menținerea timp de 15 min;
- metoda de electrocoagulare. Coagularea proteinei are loc sub acțiunea curentului electric cu ajutorul electrozilor din aluminiu;
- metoda bazată pe principiul adsorbției. Sunt utilizați absorbânți special selectați, capabili să absoarbă selectiv o cantitate semnificativă de proteine. În calitate de absorbânți pot fi utilizate argilele de bentonită, care sunt destul de accesibile, dar poluează zerul cu substanțe minerale nedorite [9];
- cu ajutorul membranelor semipermeabile, gelurilor hidrofile și forței centrifuge.

Toate aceste metode duc la denaturarea și coagularea proteinelor din zer.

Există și alte metode de izolare a proteinelor din zer: liofilizarea și criogenizarea, utilizarea regenților chimici, coagularea la temperaturi (100-120) °C și presiuni ridicate, cercetări care sunt utilizate în condiții de laborator și nu au aplicarea industrială.

O metodă de perspectivă de coagulare a proteinelor zerului este izolarea nonreagentă prin intermediul concentrării zerului.

Procesul de denaturare este însoțit de schimbul configurării, hidratării și stării de agregare a particulelor. În rezultatul denaturării globula de proteină devine mai puțin stabilă.

Introducerea în soluții de proteină a unor substanțe promovează procesul de denaturare termică. De exemplu, la adăugarea acizilor sau bazelor prin reacție, mediul este adus la punctul izoelectric al proteinei, se distrug legăturile dintre săruri. Gradul de coagulate (și denaturare) a proteinelor zerului lactat depinde de combinația timpului și temperaturii de menținere, la fel și de nivelul pH-ului.

Eficiența de izolare a proteinelor din zer prin utilizarea diferitor metode este prezentată în tabelul 3 [3].

Tabelul 3

Metode de prelucrare a zerului lactat	Gradul de izolare a proteinelor, %
Fără prelucrare	0
Denaturarea termică	26
Denaturarea termică urmată de ajustarea pH, un. la (4,4-4,6)	42
Denaturarea termică urmată de ajustarea pH, un. la (6,0-6,5)	49
Coagularea termocalcică	49
Notă. Frațiunea masică a proteinelor zerului fără tratament se consideră 100 %	

Astfel pentru izolarea maximală a proteinelor din zer este avantajos de utilizat metoda de denaturare termică în combinație cu coagulare acido-bazică.

După coagulare proteinele din zer sunt concentrate fie prin decantare, fie prin metoda de centrifugare în separatoare speciale.

În dependență de metoda de coagulare și separare a proteinelor din zer lactat pot fi obținute sub formă de lapte albuminic (cu o parte de masă a substanțelor uscate de 5-10 %), masă proteică (15-20 % substanță uscată) și brânză albuminică (20-25) % substanță uscată.

Caracteristica obiectului de cercetare a băuturilor pe bază de zer lactat

Clasificarea băuturilor din zer.

Deoarece zerul este lichid, utilizarea lui ca băutură este cel mai rezonabil și natural. Prin compoziția sa zerul este considerat ca o băutură răcoritoare și tonică.

Obținerea diferitor băuturi din zer constituie o direcție de perspectivă de utilizare a zerului în scopuri alimentare.

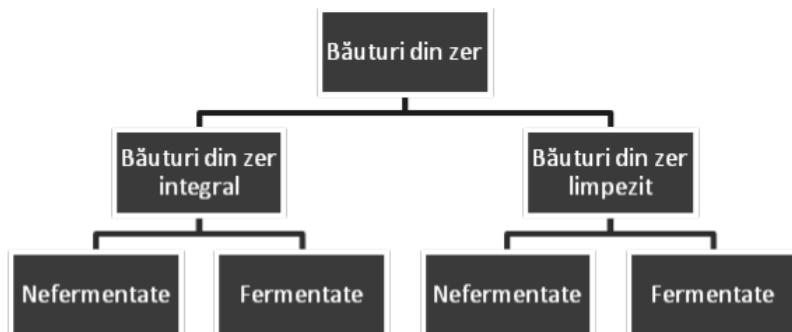
Utilitatea lui în acest mod se datorează câtorva factori:

- proprietății și compoziției zerului lactat;
- accesibilitate și preț redus;
- coincidența sezonieră a maximului de consum a băuturilor și obținere a zerului la întreprinderi de procesare a laptelui;
- rezolvarea problemei ecologice de utilizare a zerului lactat.

Valoarea nutritivă și calitățile biologice ale zerului lactat permit utilizarea lui în calitate de băutură sau după prelucrarea zerului, ca materie primă pentru obținerea de diverse băuturi.

Producerea băuturilor în bază de zer lactat poate fi realizată în urma îmbogățirii lui cu microfloră, vitamine, substanțe minerale, combinații cu componenți de proveniență vegetală.

Clasificarea actuală a băuturilor din zer poate fi prezentată conform schemei [2]:



Pentru producerea băuturilor pe bază de zer poate fi folosit atât zerul natural, cât și cel limpezit (deproteinizat), utilizând în special zerul secundar, rezultat al extragerii din el a proteinelor din zer, pentru producerea brânzei albuminice.

Aceasta este o practică des întrebuițată la utilizarea zerului.

Băuturile din zer integral prezintă o valoare nutritivă specială, deoarece ele conțin toate componentele zerului. Aceste băuturi sunt opace și este posibilă formarea unui sediment poros, dar ele dispun de proprietăți dietetice și curative.

Tehnologia procesării băuturilor pe bază de zer este destul de simplă. Pentru ameliorarea gustului lor și ridicarea valorii nutritive și biologice, se aplică prelucrarea biologică și adăugarea umpluturilor.

În băuturile din zer integral toate proprietățile proteinelor zerului sunt pe deplin motivate, ridicând valoarea nutritivă a produsului. Dar pentru băuturile limpezite nealcoolice sunt nedorite, deoarece ridică gradul de tulburare și scade stabilitatea la păstrare.

Izolarea unei părți semnificative a proteinelor din zer va permite a obține băuturi limpedzi, răcoritoare, dar sărace în proteine.

Operația de bază la producerea băuturilor din zer deproteinizat constă în limpezirea – izolarea și înlăturarea proteinelor din zerul supus prelucrării, mai des prin coagularea termică sau ultrafiltrare.

În zerul limpezit se atenuează gustul specific zerului. Valoarea organoleptică a acestor băuturi de asemenea a crescut prin adăugarea în băuturi a diferitor substanțe aromatice și aromatizante.

Un interes major îl constituie băuturile din zer prelucrate biologic.

Prelucrarea biologică a zerului duce la modificarea compoziției lui, acumularea acizilor organici, a vitaminelor hidrosolubile, lactaților, compușilor aromatici și aromatizanți, permite modificarea dirijată a raportului proteine-glucide în sensul preconizat și ameliorarea gustului băuturilor procesate.

Pentru prelucrarea biologică se utilizează toate tipurile de microorganisme utilizate în industria laptelui, precum cele de fermentare homofermentativă și heterofermentativă.

La utilizarea microorganismelor sau enzimelor în băuturile din zer, se îmbină cu succes compușii de bază ai zerului și a produselor metabolismului microorganismelor, care conferă gust și arome, sunt vitale la formarea valorii biologice și aromei organoleptice ale produsului.

Unul din scopuri la prepararea băuturilor biologic-prelucrate pe bază de zer este fabricarea de produse cu conținut redus de lactoză. Hidroliza poate conferi noi proprietăți zerului și posibilitatea de a-l procesa în scopul obținerii băuturilor.

Prefermentarea zerului face posibilă asigurarea majorării dulceții de aproximativ 3 ori, ameliorarea fermentării lactozei în tractul gastrointestinal permite consumul băuturilor persoanelor ce suferă de intoleranță la lactoză. [10]

Adăugarea în compoziția băuturilor a materiei prime vegetale naturale (diverse semi-fabricate din fructe și legume) permite a considera aceste băuturi ca un produs combinate lacto-vegetal, ce îndeplinează deficitul substanțelor nutritive necesare pentru viață, și care corespund conceptului nutriției echilibrate.

La fel, utilizarea umpluturilor de proveniență vegetală permite ameliorarea indicilor organoleptici ai băuturilor din zer, diminuarea gustului nedorit de zer.

BIBLIOGRAFIE

1. Вторичные материальные ресурсы пищевой промышленности. Образование и использование. – М., Экономика, 1984
2. Храмов А.Г., Павлов В.А., Нестеренко П.Г., Евдокимов И.Л. и др. Переработка и использование молочной сыворотки: технологическая тетрадь.- М., Росагропромиздат, 1989
3. Крусь Г.Н., Храмов А.Г., Волокитина З.В., Карпычев С.В. Технология молока и молочных продуктов. М., Колос, 2006
4. Фролькис В.В., Мурадян Х.К. Электродиализное обессоливание молочной сыворотки.- Л., Наука, 1998
5. Евдокимов И.А., Володин Д.Н., Дыкало Н.Я. Электродиализ – перспективный метод переработки молочной сыворотки // Переработка молока, № 2, 2001
6. Залашко М.В. Биотехнология переработки молочной сыворотки- М. Агропромиздат, 1990
7. Сенкевич Т., Ридель К. Л., Молочная сыворотка, переработка и использование в агропромышленном комплексе: пер. с нем. Н.А. Эпштейна- М., Агропромиздат, 1989
8. Храмов А.Г., Нестеренко П.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки.-М., Дели принт, 2004
9. Храмов А.Г., Василисин С.В., Холодов Г.И. Биотехнология алкогольсодержащих напитков из молочного сырья. Учебное пособие. Ставрополь, 1999
10. Материалы XII региональной научно-технической конференции „Вузовская наука – Северо-Кавказскому региону”, том первый. Естественные и точные науки. Технические и прикладные науки. Ставрополь: СевКавГТУ, 2008.

CZU 637.521.47:65.012.46

Elaborarea fluxului tehnologic de producere a semifabricatelor din carne tocată de ovine

¹GRUMEZA Irina, ¹COEV Ghenadie, ²GUDIMA Angela, ³MACARI Artur¹Laboratorul “Biotehnologii Alimentare”, IP ÎȘPHTA²Laboratorul “Tehnologia cărnii și a produselor din carne”, UTM

Резюме. В статье представлены результаты лабораторных исследований по использованию овечьего мяса для производства рубленых полуфабрикатов, а также по применению шрот из грецких орех и пищевые волокна в мичь из овечьего мяса. Разработаны рецепты производства и технологический процесс для мичь из овечьего мяса с добавлением грецкие орехи и мичь из мясо овец и птицы с добавления грецких орехов и пищевые волокна. Было установлено, что использование овечьего мяса для производства рубленых полуфабрикатов позволяет производить новые продукты, а добавление шрота из грецких орех и пищевые волокна обогащает питательную ценность готового продукта.

Ключевые слова: рубленые полуфабрикаты, технологический процесс, мяса овец, шрот, грецкие орехи, пищевые волокна, производственные рецептуры.

Summary. The paper presents the results of the laboratory study on the use of sheep meat for the production of semi-finished products, as well as the application of oilseed groats from walnuts and wheat fibers in the meat of sheep. The production recipes and the technological flow for “mici” from sheep meat with added oilseed groats from walnuts and “mici” from sheep and poultry and the addition of oilseed groats from walnuts and wheat fibers have been developed. It has been found that the use of sheep meat for the production of semi-finished products allows for the manufacture of new products, and the addition of oilseed groats and wheat fibers will enrich the nutritional value of the finished product.

Key-words: semi-finished products, technological flow, sheep meat, oilseed groats, walnuts, wheat fibers, manufacturing recipes.

INTRODUCERE

Din literatura științifică și de brevet studiată s-a constatat că în ultimii ani în multe țări a crescut oferta pentru carnea de ovină, care se produce în cantități mari în următoarele țări: Australia, Noua Zeelandă, Turcia, SUA, Argentina, Franța, CSI [1, 2, 3, 4, 5].

În Moldova ovinele și caprinele se cresc în gospodarii mici, private. Numărul de ovine și caprine în 2018 a constituit 842 mii de capete [3]. Întreprinderile private de creștere a ovinelor sunt amplasate în spațiul rural, și ar fi rațional de organizat prelucrarea cărnii în aceste întreprinderi mici.

Semifabricatele tocate din carne de ovină se produc în conformitate cu rețetele de fabricație, care includ materie primă – carne de ovină, materiale auxiliare – sare și condimente. Randamentul produsului finit în cazul dat este mic, deoarece în urma tratamentului termic au loc pierderi de circa 25-30 % din masa produsului [6].

Carnea de ovină se deosebește de carnea altor animale prin compoziția ei chimică și este un produs dietetic esențial. Conținutul de colesterol este de 2,5 ori mai mic decât în carnea de vită, și de 4 ori mai mic decât în carnea de porc. Conținutul de fier este cu 30% mai înalt decât în carnea de porc. Este necesar de menționat conținutul sporit de seleniu și fosfor, substanțe minerale extrem de utile organismului [7].

Din carne de ovină se produc semifabricate naturale din porțiunile anatomice a carcasei, în care predomină țesuturile musculare: pulpa anterioară (spata); pulpa posterioară; ceață; pastramă din oi; batog din carne de oi, costită din carne de oi.

Semifabricatele naturale din carne de ovină sunt produse de lux sau de calitate superioară. Ce ține de materia primă mai puțin prețioasă, care conține țesuturi colagenice, ea poate fi folosită pentru fabricarea produselor funcționale din carnea de oi cu adaosuri alimentare [8].

În ultimul deceniu este evidentă tendința selectivă la alegerea cărnii de ovină imediat după tranșare. Ca alternativă se propune alegerea numai a tendoanelor mari, iar carnea obținută este destinată pentru fabricarea semifabricatelor tocate, păstrate în stare refrigerată sau congelată. Din toata carnea de ovină, obținută după un astfel de mod de selectare (independent de rasă și vârstă) se prepară tocătura cu adaos de sare, condimente, aditivi alimentari, din care se fabrică sortiment vast de semifabricate tocate [7, 9, 10].

Reieșind din cele expuse, s-au efectuat cercetări privind selectarea materiei prime și crearea rețetelor de semifabricate tocate în baza cărnii de ovine, pentru organizarea și aplicarea în practică a tehnologiei de procesare a cărnii de ovine în cadrul gospodăriilor mici private, preocupate de creșterea ovinelor și prelucrarea cărnii obținute.

Scopul lucrării: elaborarea rețetelor și a fluxului tehnologic pentru sortimentele de semifabricate tocate în baza cărnii de ovine, conservate la frig, cu adaos de aditivi alimentari - naturali autohtoni – srot de nuci, fibre alimentare.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în baza conceptelor expuse în lucrările savanților din domeniul tehnologiei de prelucrare a cărnii de ovine: Prianișnicov V. 2013 [9], Bajenova B. 2012 [10], Zemliac. C. 2013 [12], Dorjieva. N. 2012 [8], Zeliman N. 2013 [11].

Cercetările tehnologice au fost efectuate în condițiile Laboratorului de Biotehnologii Alimentare (IȘPHTA) și a laboratorului Tehnologia cărnii și a produselor din carne din cadrul Departamentului Tehnologia Produselor Alimentare (UTM).

Pentru efectuarea cercetărilor au fost utilizate următoarele materiale: carnea de ovină (cârlan) în stare proaspătă a fost selectată de la Institutul Științifico-Practic de Biotehnologie în Zootehnie și Medicină veterinară, s. Maximovca, r-nul Anenii Noi; carnea de pasăre (piept de pui) a fost procurată de la SA "Floreni"; șrotul de nuci a fost obținut în cadrul Departamentului Tehnologia Produselor Alimentare, UTM, în urma presării la rece a nucilor grecești omologate în Republica Moldova; fibre alimentare din grâu Unicell®WF 200, oferite de firma INGREDIA SRL.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din bibliografia în domeniul cercetării au fost selectate și create variante de rețete pentru semifabricatele tocate din carne de ovină.

Analiza rețetelor din sursele bibliografice demonstrează că nici una din ele nu conține componente care ar echilibra valoarea nutritivă și biologică a produsului finit - semifabricat tocat din carne de ovină depozitat în stare refrigerată.

Acest fapt a impus elaborarea unor rețete noi de producere a semifabricatelor tocate – „mici”, care includ drept adaos: șrot de nuci grecești și fibre alimentare din grâu (tab. 1).

Șrotul de nuci reprezintă un preparat care conține proteină vegetală, fibre alimentare, iar în șrotul obținut prin presare la rece se conțin circa 35-40% de ulei de nucă, raportat la masa inițială.

Au fost elaborate 8 rețete de producere a semifabricatelor tocate în baza cărnii de ovină.

Tabelul 1

Rețetele de fabricare pentru mici

Materia primă și auxiliară	Cantitatea de materie primă pentru „mici” din carne de ovină și șrot de nuci, g				Cantitatea de materie primă pentru „mici” din carne de ovină și pasăre, g			
	Lotul nr. 1				Lotul nr. 2			
	1	2 (5%)	3 (10%)	4 (15%)	I (50:50)	II (60:40)	III (40:60)	IV (70:30)
Carne de ovină	400	380	366	350	200	240	160	280
Carne de pasăre	-	-	-	-	200	160	240	120
Materia primă și auxiliară	Cantitatea de materie primă pentru „mici” din carne de ovină și șrot de nuci, g				Cantitatea de materie primă pentru „mici” din carne de ovină și pasăre, g			
	Lotul nr. 1				Lotul nr. 2			
	1	2 (5%)	3 (10%)	4 (15%)	I (50:50)	II (60:40)	III (40:60)	IV (70:30)
Sare de uz alimentar	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Piper negru	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Usuroi proaspăt	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Apă potabilă	80	80	80	80	80	112	112	112
Bicarbonat de sodiu	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Fibră alimentară Unice-ll®WF 200	-	-	-	-	-	8	8	8
Șrot de nuci	-	16,8	33,6	50,4	-	28	28	28

În tab. 1 sunt prezentate rețetele de producere a semifabricatelor tocate a Lotului experimental nr. 1, care include:

- mici din carne de ovină (cârlan) – proba martor;
- mici din carne de ovină (cârlan) cu adaos șrot de nuci grecești 5%;
- mici din carne de ovină (cârlan) cu adaos șrot de nuci grecești 10%;
- mici din carne de ovină (cârlan) cu adaos șrot de nuci grecești 15%.

În tab. 1 mai sunt prezentate rețetele de producere a semifabricatelor tocate a Lotului experimental nr. 2, care include:

- mici din carne de ovină (cârlan) și carne de pasăre (piept de pui), în raport de 50:50, cu adaos de 7% șrot de nuci grecești și 2% de fibre alimentare de grâu;
- mici din carne de ovină (cârlan) și carne de pasăre (piept de pui), în raport de 60:40, cu adaos de 7% șrot de nuci grecești și 2% de fibre alimentare de grâu;
- mici din carne de ovină (cârlan) și carne de pasăre (piept de pui), în raport de 40:60, cu adaos de 7% șrot de nuci grecești și 2% de fibre alimentare de grâu;
- mici din carne de ovină (cârlan) și carne de pasăre (piept de pui), în raport de 70:30, cu adaos de 7% șrot de nuci grecești și 2% de fibre alimentare de grâu.

Prepararea mostrelor experimentale în conformitate cu rețetele elaborate, ambalarea și refrigerarea lor ulterioară s-a efectuat în conformitate cu schema prezentată în figura 1.

CONCLUZII

În urma cercetărilor efectuate putem menționa următoarele concluzii:

- carnea de ovină se clasifică ca produs foarte prețios și popular în rația alimentară a populației din multe țări, este valoroasă prin compoziția chimică și valoarea nutritivă și biologică;
- în Republica Moldova carnea de oaie nu reprezintă o alimentație de bază, cu excepția regiunilor din sudul țării. De obicei sunt solicitate carcassele de miel și cârlan. Luând în considerație proprietățile dietetice și nutritive ale cărnii de oaie și tendința de sporire a numărului de oi în Republica Moldova, e necesar de a diversifica și dezvolta consumul de carne de oi;
- pentru populație va fi util și comod de utilizat în afară de carcassele din miel și diferite produse preparate din carne de ovine: semifabricate tocate și naturale – produse naționale (mici, cârnăței) refrigerate sau congelate;
- semifabricatele tocate din carne de ovine pot fi fabricate prin diverse rețete de producere;
- pentru îmbogățirea valorii nutritive, ameliorarea consistenței și redarea calității dietetice, este utilă introducerea unor adaosuri funcționale, care pot fi aplicate în condițiile gospodăriilor mici de creștere a ovinelor;
- modificarea rețetelor de fabricație poate fi direcționată spre obținerea unor produse funcționale prin adaos în rețetă a materialelor auxiliare de tip fibre alimentare și șrot din nuci;
- utilizarea șroturilor de nuci în compoziția tocăturii pentru semifabricate din carne de ovină și pasăre, cu adaos de fibre alimentare va ajuta la îmbunătățirea caracteristicilor organoleptice a produsului finit, datorită gustului și mirosului de nuci;
- utilizarea rațională a componentelor din făină de șrot este una dintre căile promițătoare pentru crearea produselor din carne, combinată cu materie primă vegetală de orientare funcțională.

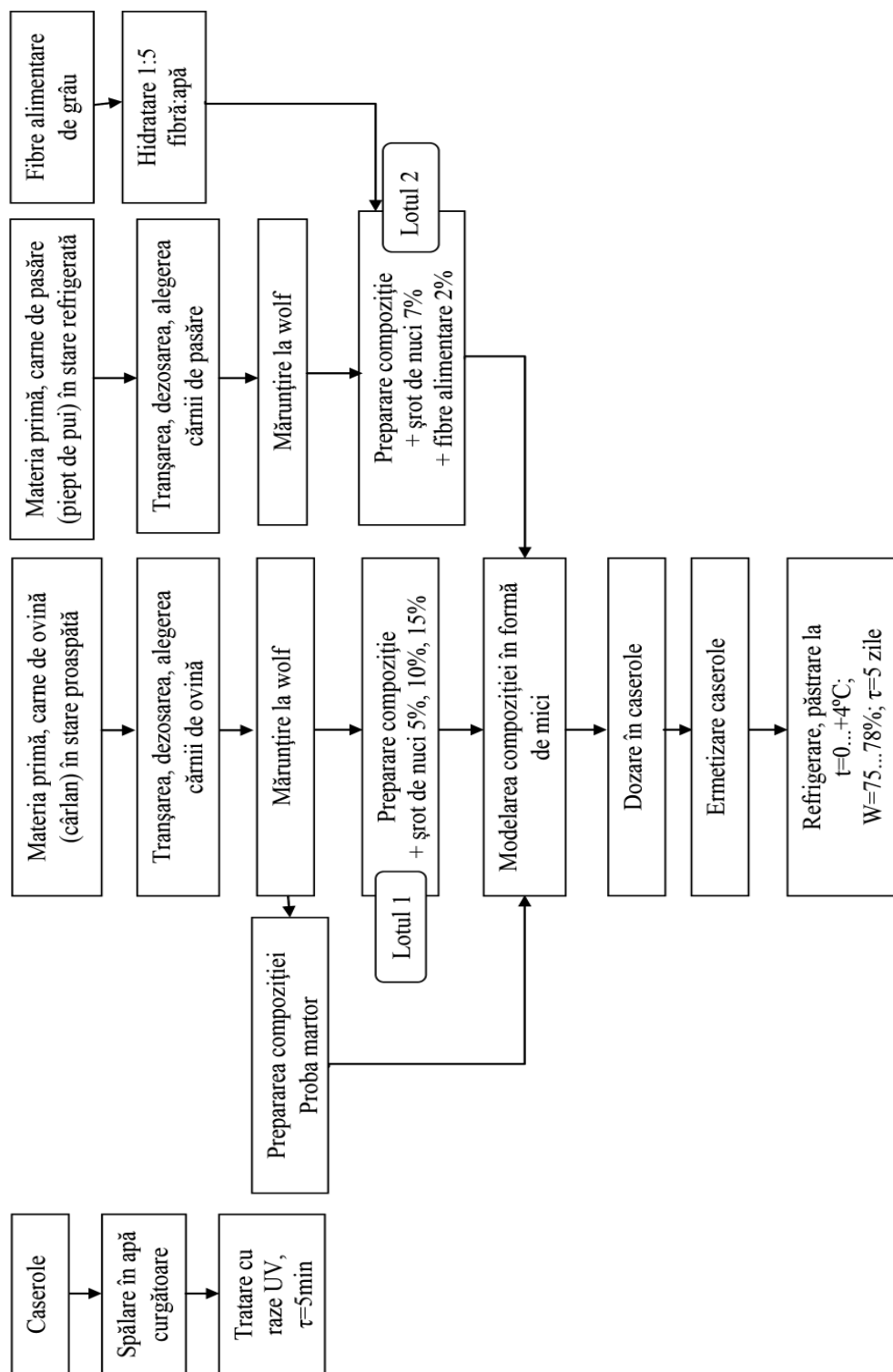


Fig. 1. Fluxul tehnologic de producere a loturilor experimentale

BIBLIOGRAFIE

1. Кузьмичева М. Б. Тенденции развития Российского рынка баранины. В: Мясная индустрия. 2011, №10, с.4-7.
2. Янчева А. Мясной рынок: проблемы, цены, перспективы [online]. 2013, № 76, p. 44-48. <https://www.businessclass.md/business-class-76/> (vizitat 10.01.2019).
3. Moldova în cifre. Breviar statistic, 2018. p. 84. http://www.statistica.md/public/files/publicatii_electronice/Moldova_in_cifre/2018/Breviar_ro_2018.pdf, (vizitat 17.01.2019).
4. Кучеренко Т. Рынок мяса овец и коз. Национальный научный центр „Институт Аграрной экономики” УААН, с. 149. <http://agrosev> (vizitat 15.02.2019).
5. Crește interesul pentru oi. Categorie: ovine și caprine. <https://www.gazetadeagricultura.info/animale/ovine-caprine/21258-creste-interesul-pentru-oi-alatura-te-sheepnet-retea-ue-prin-care-cresteti-productia-si-profitul-ovinelor.html> (vizitat 16.02.2019).
6. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов. Киев, 2006, 600 с.
7. Абонеев В.В., Квитко Ю. Д., Кильпа А.В., Абилов Б. Т., Марченко В. В., Абонеев, Д. В., Омаров А. А., Яковенко А. М., Ефимова Н. И. В: Мясная продуктивность овец и факторы, ее определяющие. Ставрополь, 2011, 154 с.
8. Доржиева Н. В, Чиркина Т. Ф. Рубленный полуфабрикат из мяса новой грубошерстной буретской породы овец. В: Мясная индустрия. 2012, № 2, п. 52-54.
9. Прянишников В. В., Старовойт Т. Ф.; Колыхалова В. В. Инновационные технологии производства мясных полуфабрикатов. В. Мясная индустрия. 2013, №4, с. 52-54.
10. Баженова Е. А., Колесникова, И. С. Технология производства обогащенного мясного продукта. В: Мясная индустрия. 2012, №4, с. 48-50.
11. Пат. 2498658 Российская Федерация, МПК А 23 L 1/317. Мясной фарш и способ его приготовления. М. В. Зельман; Отбл. 20.11.2013.
12. Земляк К.Г., Окара А.И.; Алешков А.В. Мясо, растительные котлеты с маньчжурским орехом. В: Мясная индустрия. 2013, № 7, с. 41-43.

CZU 637.521.47:006.73

Indicii de calitate a semifabricatelor din carne tocată de ovine

¹GRUMEZA Irina, ¹COEV Ghenadie, ²GUDIMA Angela, ³MACARI Artur¹Laboratorul "Biotehnologii Alimentare", IP ÎȘPHTA²Laboratorul "Tehnologia cărnii și a produselor din carne", UTM

Резюме. В работе приведены результаты изучения подготовки рецептур производства для мясных полуфабрикатов из мяса овец, консервированные холодом. Показатели качества: определены органолептические, физико-химические и микробиологические характеристики экспериментальных образцов: мичь, котлеты, фрикадельки и шницель. Выяснилось, что использование овечьего мяса в рецепте изготовления мясных полуфабрикатов из рубленого мяса приветствуется. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели экспериментальных образцов на основе овечьего мяса соответствуют требованиям действующей документации.

Ключевые слова: рубленых полуфабрикатов, мяса овец, рецептуры, показатели качества, органолептические показатели, физико-химические показатели, микробиологические показатели.

Summary. The paper includes the results of the study of the preparation of the production recipes of semi-finished products of sheep meat preserved by cold. Quality indices: organoleptic and physicochemical and microbiological characteristics of the experimental samples were determined: "mici", meatball and schnitzel. It has been found that the use of sheep meat in the recipe for the manufacture of minced meat semifinished products is welcome. The organoleptic, physicochemical and microbiological indicators of the experimental samples based on the sheep meat correspond to the requirements of the documentation in force.

Key-words: semi-finished products, sheep meat, recipes, quality indicators, organoleptic indicators, physico-chemical indicators, microbiological indicators.

INTRODUCERE

Gastronomia este un domeniu vechi de când lumea dar, totodată, totul se redescoperă, se perfecționează cu satisfacție și plăcere deosebite [1].

Carnea constituie un aliment de bază în hrana omului, prezentând un produs comestibil animalier și principalul furnizor de proteine necesare regenerării și formării țesuturilor noi. Datorită conținutului de grăsimi este energetic, iar prin conținutul de substanțe minerale are un rol mineralizant. Conținutul de vitamine în carne este variabil, în dependență de hrana animalului. În carne se regăsesc vitaminele din familia B (B1, B2, B6, B12) și, în cantități mici, vitaminele A, C, E, PP [2].

Odată inventată, tocarea cărnii, a deschis un nou orizont pentru obținerea altor preparate din carne. Acest fapt demonstrează că fantezia oamenilor și preocuparea lor pentru obținerea unor bucate cât mai gustoase, rafinate, estetice a dus la diversificarea vastă a sortimentelor din carne tocată. Echilibrate din punct de vedere energetic, aceste preparate din carne pot fi oricând o bună soluție pentru un meniu, indiferent de sezon [1].

Oile sunt cele mai vechi specii de animale domesticate. Ele au fost crescute de oameni, începând cu aproximativ, 9000 de ani în urmă, în Orientul Mijlociu. În multe țări mielul este o sursă majoră de proteine. Mulți americani asemuie mielul cu o primăvară, dar pot beneficia de el pe tot parcursul anului [3].

Cel mai important produs pe care îl obținem de la oi este carnea, care constituie o componentă importantă a alimentației noastre, iar mielul și carnea de oi ne furnizează multe dintre vitaminele vitale și proteinele, de care avem nevoie pentru o viață sănătoasă. Termenul carne de oaie tânără sau cârlan sunt aplicați pentru carnea obținută de la o oaie cu vârsta cuprinsă între unu și doi ani [4].

Chiar dacă consumul mondial de carne de miel și carne de ovine este doar de 6%, datorită compoziției chimice și a valorii nutritive, reprezintă un interes în procesarea industrială a cărnii [4].

În timp ce carnea de oaie reprezintă doar 6% din consumul de carne din lume, este extrem de solicitat în regiunile din Africa de Nord, Orientul Mijlociu, India și unele părți ale Europei. Uniunea Europeană este cel mai mare consumator de miel din lume, și cel mai mare importator de miel, în timp ce 99% din importul de miel provine din Australia și Noua Zeelandă [4].

Producerea semifabricatelor în ultimele decenii a crescut de la 17% la 20% din volumul total de producere, consumatorul în zilele noastre dorește produse din carne, practic, la o preparare finală, fără tratament termic. Semipreparatele din carne tocată reprezintă produse din carne crudă, care necesită a fi supuse tratamentului termic ulterior prin fierbere, coacere sau prăjire. Producerea la întreprinderile mari permite obținerea unui produs finit fără pierderi simțitoare, resturile rămase după modelare pot fi folosite la fabricarea salamurilor și conservelor. În acest fel, crește nivelul de igienizare a produsului finit, crește productivitatea muncii și nivelul de deservire. Semifabricatele din carne tocată pot fi folosite în condiții casnice, în alimentația școlilor, spitalelor [5].

Scopul lucrării: elaborarea rețetelor și determinarea indicilor de calitate pentru sortimentele de semifabricate tocate în baza cărnii de ovine, conservate prin congelare.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în condițiile Laboratorului de Biotehnologii Alimentare (IȘPHTA).

Pentru efectuarea cercetărilor au fost utilizate următoarele materii prime: carnea de ovină proaspătă a fost procurată de la S.A. "IDT din Bardar"; carnea de pasăre a fost procurată de la S.A. "Floreni".

Mostrele preparate au fost puse pentru păstrare în frigiderile laboratorului la următorul regim: în stare refrigerată, la temperatura de 0...+4 °C, $W_{\text{aer}}=75\ldots78\%$, timp de 5 zile.

Pe parcursul păstrării au fost determinați indicii de calitate:

- Indicii organoleptici – corespund GOST 9959-91 [6], GOST 4288-76 [7];

- Indicii fizico-chimici: fracția masică de umiditate, conform SM SR ISO 1442:1997 [8], GOST 4288-76 [7]; fracția masică de grăsime [10]; fracția masică de proteină, conform GOST 25011-81 [9]; fracția masică de sare, conform GOST 4288-76 [7]; capacitatea de legare a apei, CLA, [11];

-Indicii microbiologici: NGMAFA, conform SM EN ISO 4833-1:2014 [12]; bacterii coliforme, conform SM ISO 4831:2010 [13], SM ISO 4832:2013 [14]; microorganisme patogene, inclusiv Salmonella, conform SM EN ISO 6579:2013 [15]; drojdii, conform SM ISO 21527-2:2011 [16]; micete, conform GOST 10444.12-88 [17];

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În baza cercetărilor realizate în anii 2015-2018 în lucrare au fost elaborate rețetele semifabricatelor tocate din carne de ovină de tip mici, pârjoale, perișoare și șnițel. Rețetele de fabricare pentru mici, pârjoale, perișoare și șnițel au fost elaborate, luând în considerație rețetele pentru același tip de semifabricate din carne de altă natură – tradiționale (carne de bovină, porcină, pasăre). Rețetele elaborate sunt prezentate în tab. 1.

Tabelul 1

Rețetele de fabricare pentru semifabricate din carne tocată de ovine

Materia primă și auxiliară	Cantitatea de materie primă, g			
	Mici	Pârjoale	Perișoare	Șnițel
Carne de ovină	836	510	550	760
Grăsime de ovină	-	80	-	120
Carne de pasăre	-	-	267	-
Pâine din făină de grâu	-	130	-	-
Materia primă și auxiliară	Cantitatea de materie primă, g			
	Mici	Pârjoale	Perișoare	Șnițel
Ceapă proaspătă curățată, mărunțită	-	20	50	-
Usturoi proaspăt curățat, mărunțit	30	-	-	-
Ouă de găină	-	20	40	-
Lapte-praf	-	-	50	-
Pesmeți măcinați	-	40	-	20
Apă potabilă	120 ml	200 ml	30 ml	100 ml
Sare de uz alimentar	10	12	12	12
Piper negru	2,5	1	1	0,5
Bicarbonat de sodiu	0,5	-	-	-
Total	1000	1000	1000	1000

În baza rețetelor elaborate (tab. 1) a fost produs lotul experimental de semifabricate tocate în baza cărnii de ovine – mici, pârjoale, perișoare, șnițel.

Modificarea caracteristicilor fizico-chimice în semifabricatele tocate – mici, pârjoale, perișoare, șnițel în baza cărnii de ovină pe parcursul păstrării în stare refrigerată la $t=0...+4$ °C este prezentată în tab. 2.

Tabelul 2

Caracteristicile fizico-chimice în semifabricate tocate – mici, pârhoale, perișoare, șnițel din carne de ovină

Nº	Denumirea probei	Fracția masică de umiditate, %, max	Fracția masică de grăsime, %, min	Fracția masică de proteine, %, max	Fracția masică de sare, %, max
1	Mici din carne de ovină	69,00	12,52	12,40	1,16
2	Pârjoale din carne de ovină	62,37	9,06	15,97	1,16
3	Perișoare din carne de ovină	63,65	7,93	16,52	1,23
4	Șnițel din carne de ovină	66,45	8,50	15,00	1,28

Indicii fizico-chimici a mostrelor experimentale (tab. 2) corespund datelor din sursele bibliografice [19, 20] și datelor cercetărilor efectuate în anii precedenți cu abateri nesemnificative.

Tabelul 3

Caracteristicile microbiologice în semifabricate tocate – mici, pârhoale, perișoare, șnițel din carne de ovină

Nº	Denumirea probei	NGMAFA, UFC/ml, max	Bacterii coliforme, UFC/ml	Bacterii patogene, inclusiv Salmonella, UFC/ml	Bacterii Clostridii sulfireducătoare, UFC/ml	Drojdii și micromicete, UFC/ml
1	Mici din carne de ovină	$2,0 \cdot 10^5$	nu s-a depistat	nu s-a depistat	nu s-a depistat	nu s-a depistat
2	Pârjoale din carne de ovină	$1,6 \cdot 10^5$	nu s-a depistat	nu s-a depistat	nu s-a depistat	nu s-a depistat
3	Perișoare din carne de ovină	$2,1 \cdot 10^5$	nu s-a depistat	nu s-a depistat	nu s-a depistat	nu s-a depistat
4	Șnițel din carne de ovină	$2,0 \cdot 10^5$	nu s-a depistat	nu s-a depistat	nu s-a depistat	nu s-a depistat

Analiza tab. 3 demonstrează că în probele experimentale lipsesc bacteriile coliforme, bacteriile patogene, inclusiv Salmonella și bacteriile Clostridii sulfireducătoare. NGMAFA este în limita permisă de documentația normativă în vigoare [18].

Pentru a realiza analiza senzorială a mostrelor de semifabricate tocate în baza cărnii de ovine – mici, pârhoale, perișoare, șnițel la 0...+4 °C, ele au fost supuse tratametului termic prin prăjire și coacere.

Tabelul 4

Analiza senzorială a semifabricatelor tocate – mici, pârhoale, perișoare, șnițel

Nº	Denumirea probei	Aspect exterior	Culoarea și aspectul în secțiune	Aroma și mirosul	Gustul	Consistența	Suculența	Nota medie generală
1	Mici din carne de ovină	4,64	4,74	4,40	4,56	4,30	4,00	4,44
2	Pârjoale din carne de ovină	4,90	4,70	4,60	4,60	4,88	4,98	4,78
3	Perișoare din carne de ovină	4,70	4,58	4,84	4,44	4,44	4,56	4,59
4	Șnițel din carne de ovină	4,80	4,50	4,70	4,76	4,82	4,68	4,71

Analiza senzorială a mostrelor experimentale (tab. 4), după tratament termic (coacere), a demonstrat că cele mai bune caracteristici organoleptice au semifabricatele – pârhoale, cu nota medie de 4,78.

Comisia de degustație a remarcat că semifabricatele tocate din carne de ovină: mici, pârhoale, perișoare și șnițel au gust plăcut, aromă, miros fin, caracteristic produselor din carne de ovină.

CONCLUZII

În urma cercetărilor efectuate putem face următoarele concluzii:

- semifabricatele din carne tocată reprezintă un sortiment de produse din carne apreciate de consumatori;
- condițiile economice actuale nu permit producerea acestor semifabricate numai din carne;
- exigențele pentru produsele alimentare impune modernizarea rețetelor clasice;

În rezultatul experimentelor efectuate s-a constatat că:

- utilizarea cărnii de ovină este binevenită la fabricarea produsului național „mici” în stare refrigerată;
- indicatorii organoleptici, fizico-chimici și microbiologici ai mostrelor experimentale în baza cărnii de ovină, corespund cerințelor documentației în vigoare.
- termenul de păstrare în condiții de refrigerare, la temperatura 0...+4°C a semifabricatelor tocate în baza cărnii de ovine – mici, pârhoale, perișoare, șnițel ambalate în caserole de polisteren și ermetizate cu stretch folie a arătat că este de 72 de ore.

BIBLIOGRAFIE

1. Pinta O. F. Preparatele de bază din carne tocată. Sinaia, 2011. 36 p.
2. Pârjol G. ș. a. Tehnologie culinară de cofetărie și patiserie. București, 1996. 93 p. ISBN 973-30-5300-7.
3. Mielul de la fermă la masă. In: United States Department of Agriculture. Food Safety and Inspection Service, 06 august 2013.
https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/food-safety-education/getanswers/food-safety-fact-sheets/meat-preparation/focus-on-lamb-from-farm-to-table/ct_index (vizitat 25.02.2019).
4. Acest miel a intrat pe piață. In: sheep101.info, la 21 septembrie 2015. <http://www.sheep101.info/products.html> (vizitat 25.02.2019).
5. Oțel I. Tehnologia produselor din carne. Editura Tehnică. București, 1979.
6. ГОСТ 9959-91 Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. Введ. 1992-01-01. Москва, 1991. 11 с.
7. ГОСТ 4288-76 Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытаний. Введ. 1992-01-01. Москва, 1991. 16 с.
8. SM SR ISO 1442:2014 Carne și produse din carne. Determinarea umidității (Metodă de referință). Aplicat din 2014-11-11. Chișinău: INSM, 2014. 13 p.
9. ГОСТ 25011-81 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. Введ. 1992-01-01. Москва, 1981. 7 с.
10. ГОСТ 8756.21-89 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения жира. Введ. 1992-07-01. Москва, 1989. 6 с.
11. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. МОСКВА – Колос, 2004.
12. SM EN ISO 4833-1:2014 Microbiologia lanțului alimentar. Metoda orizontală pentru enumerarea microorganismelor. Partea 1: Tehnica de numărare a coloniilor la 30°C prin metoda turnării în plăci. Aplicat din 2014-07-01. Chișinău: INSM, 2014. 21 p.
13. SM ISO 4831:2010 Microbiologia alimentelor și furajelor. Metodă orizontală pentru detectarea și enumerarea bacteriilor coliforme. Tehnica numărului cel mai probabil. Aplicat din 2010-07-01. Chișinău: INSM, 2010. 20 p.
14. SM ISO 4832:2016 Microbiologia produselor alimentare și furajelor. Metoda orizontală pentru numărarea bacteriilor coliforme. Metoda de numărare a coloniilor. Aplicat din 2016-02-02. Chișinău: INSM, 2016. 23 p.
15. SM EN ISO 6579-1:2017 Microbiologia lanțului alimentar. Metoda orizontală pentru detectarea, numărarea și tipizarea serologică a bacteriilor de genul Salmonella. Partea 1: Detectarea bacteriilor de genul Salmonella. Aplicat din 2017-03-16. Chișinău: INSM, 2017. 65p.
16. SM ISO 21527-2:2014 Microbiologia produselor alimentare și furajelor. Metoda orizontală pentru enumerarea drojdiilor și mucegaiurilor. Partea 2: Tehnica de numărare a coloniilor din produse cu activitatea apei mai mică sau egală cu 0,95. Aplicat din 2014-11-11. Chișinău: INSM, 2014. 19 p.
17. ГОСТ 10444.12-88 Продуцы аліментарныя. Метод а вызначэння дрождзяў і муцэгаіў. Введ. 1992-01-01. Москва, 1991. 11 с.
18. HG 221 din 16.03.2009 cu privire la aprobarea Regulilor privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare.
19. Modificarea nr. 2 la PT MD 67-00400053-056:2000 Carne tocată și semifabricate de carne tocată.
20. PT MD 67-00400053-056:2000. Carnea tocată și semifabricatele tocare din carne tocată.

Влияние технологических параметров на качество яблочного сока-полуфабриката (Часть 1)

ПОПЕЛЬ С.С., др.т.н., ЕПИФАНОВ П.В., к.т.н.
Научно-практический Институт Садоводства,
Виноградарства и пищевых технологий

Резюме. В работе отражены исследования по влиянию технологических параметров производства на качество яблочного сока-полуфабриката: температуры и времени стерилизации, влияние вида используемого сусла: самотека или смеси самотека и прессовой фракции; времени ожидания сусла до первой термической обработки; а также наличие предварительного подогрева. Разработаны уравнения регрессии, связывающие исследуемые параметры и показатели качества сока. Количественные значения характеристик яблочного сока-полуфабриката в заявленных диапазонах в зависимости от исследованных параметров можно вычислить, подставляя соответствующие величины в натуральных единицах в разработанные уравнения регрессии.

Ключевые слова: яблочный сок-полуфабрикат, технологические параметры, планируемый эксперимент, факторы, функции отклика, показатели качества, уравнения регрессии.

Rezumat. În lucrare sunt reflectate cercetările privind influența parametrilor tehnologici de producere asupra calității sucului de mere semifabricat: temperatura și durata sterilizării, tipurile de must utilizat – obținut prin scurgere directă sau amestecat cu fracția presată, durata pauzei până la prima prelucrare termică, precum și a procesului de încălzire prealabilă.

S-au elaborat ecuațiile de regresie, care leagă parametrii cercetați și caracteristicile de calitate ale sucului. Valorile caracteristicilor sucului de mere semifabricat în diapazoanele declarate, în dependență de parametrii cercetați, pot fi calculate prin introducerea valorilor naturale corespunzătoare din ecuațiile de regresie elabotote.

Cuvinte cheie: suc de mere semifabricat, parametri tehnologici, experiment planificat, factori, funcții de răspuns, caracteristici ale calității, ecuația de regresie

Summary: In this article reflected studies which belongs to a influence of technological parameters on the quality of apple semi-finished juice: temperature and duration of sterilization, influence of tipe of mash: drift or mixture of drift and press fraction; waiting time of the mash before the first heat treatment; as well as the presence of preheating. Besides were developed regression equations, which linked studied parameters and quality indicators of a juice. The quantitative values of the characteristics of apple semi-finished juice in the stated ranges depending on the studied parameters, can be calculated introducing corresponding results in natural units in the developed regression equations.

Key words: apple semi-finished juice, technological parameters, planned experiment, factors, response functions, quality indicators, regression equations

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с действующими международными документами сок из фруктов и/или овощей – жидкий продукт несброженный, но способный к брожению, полученный из здоровых, спелых, свежих или сохраненных методом охлаждения фруктов, ягод, овощей или из соков-полуфабрикатов, хранившихся в асептических условиях из одного или нескольких смешанных видов, обладающий вкусом, цветом и ароматом, характерными для сока фруктов, ягод и овощей, из которых он произведен, консервированный физическими способами. [1, 2].

Современная технология производства яблочного сока должна обеспечить пищевые и вкусовые качества сока, которые свойственны яблокам как сырью, а также высокую стойкость продукта при хранении. Существует мнение, что наиболее значительное влияние на качество готового продукта оказывает температура тепловой обработки. Согласно общему принципу, высокие температуры и короткая выдержка приводят к значительно меньшим негативным изменениям качества продукта, чем эквивалентные в смысле достижения технологического эффекта низкие температуры и более продолжительное время обработки. Приводимые в научной литературе данные о необходимых значениях времени и температуры стерилизации колеблются внутри довольно широких границ, так как они зависят в т.ч. и от вида консервируемого продукта (сок прямого отжима или восстановленный сок). Это важно и с точки зрения энергосбережения, так как помимо качества снижение температуры пастеризации на 10°C дает экономию энергии 10% [3].

В инструкциях для различных технологических линий производства яблочного сока, а также в научно-технической литературе режимы тепловой обработки варьируют в широких пределах: температура стерилизации от 94°C до 120°C и продолжительность стерилизации от 20 с до 120 с. В тоже время, вопреки устоявшемуся мнению, рекомендуемые режимы стерилизации предполагают для нижнего уровня температуры стерилизации - нижний уровень продолжительности стерилизации и наоборот, более жесткий режим по температуре используют более длительно. Температура охлаждения сока после фасования в тару также варьирует в широких пределах – от 20°C до 50°C [4,5].

Нам представилось важным исследовать влияние технологических параметров производства на качество, биохимическую и пищевую ценность яблочного сока-полуфабриката, предназначенного для хранения в асептических условиях, дальнейшей переработки и фасования в потребительскую тару, а также для концентрирования и последующей использования для восстановления.

Кроме перечисленных параметров в данной работе исследовали также влияние вида используемого сусла: самооттока или смеси самооттока и прессовой фракции; времени ожидания сусла до первой термической обработки; а также наличие предварительного подогрева, поскольку влияние последних факторов на качество сока в литературе освещено недостаточно.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучено влияние шести технологических факторов производства на качество яблочного сока. Исследуемые факторы и уровни их варьирования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исследуемые факторы и уровни их варьирования

Факторы	Единицы измерения	Уровень варьирования		
		нижний	основной	верхний
X ₁ - температура стерилизации	°C	94	107	120
X ₂ - время выдержки при стерилизации	с	20	-	120
X ₃ - время ожидания сусла до стерилизации	ч	4	8	12
X ₄ - наименование фракции	-	сок самотек	-	смесь самотека и прес-сового сока
X ₅ - наличие (+), отсутствие (-) предварительного подогрева сусла до стерилизации	-	отсутствие	-	наличие
X ₆ - температура охлаждения сока	°C	20	-	50

Основными критериями определения качества яблочного сока являлись органолептическая оценка образцов профессиональным составом дегустационной комиссии, а также анализ широкого спектра физико-химических показателей исследуемых соков.

Органолептическая оценка осуществлялась дегустационной комиссией института по 5-ти бальной шкале. Изучили изменение таких показателей качества, как: растворимые сухие вещества по ГОСТ Р 51433; массовая доля спирта по ГОСТ 25555.2; титруемая кислотность по ГОСТ Р 51434; сахара (редуцирующие, глюкоза, фруктоза, сахароза, общий сахар) по ГОСТ Р 51240, ГОСТ Р 51938; значение pH по ГОСТ 51434; оксиметилфурфурол по ГОСТ 29032; сумма дубильных и красящих веществ по действующей методике. Данные исследований обработаны и представлены в виде математических моделей, связывающих исследуемые факторы и функции отклика.

Эксперименты выполнены на лабораторном участке, предназначенном для асептического консервирования соков-полуфабрикатов в соответствии с разработанным планом (таблица 2).

Таблица 2

Матрица планирования эксперимента по установлению влияния технологических параметров на качество яблочного сока-полуфабриката

№ опыта	Температура стерилизации, °С	Время выдержки при стерилизации, с	Время ожидания сусла до стерилизации, ч	Наименование фракции сока	Наличие, отсутствие предварительного подогрева	Температура охлаждения сока, °С
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
1	94	20	4	самотек	нет	20
2	120	20	4	смесь	нет	50
3	120	20	4	самотек	да	50
4	94	20	4	смесь	да	20
5	120	120	4	самотек	нет	20
6	94	120	4	смесь	нет	50
7	94	120	4	самотек	да	50
8	120	120	4	смесь	да	20
9	107	120	8	смесь	да	20
10	107	120	8	смесь	нет	20
11	107	120	8	самотек	да	20
12	107	120	8	самотек	нет	20
13	120	20	12	смесь	нет	20
14	94	20	12	самотек	нет	50
15	94	20	12	смесь	да	50
16	120	20	12	самотек	да	20
17	94	120	12	смесь	нет	20
18	120	120	12	самотек	нет	50
19	120	120	12	смесь	да	50
20	94	120	12	самотек	да	20

Вычислительная процедура определения коэффициентов модели выполнена на основе метода наименьших квадратов. Проверка адекватности полученных моделей проведена с учетом заданного уровня значимости $\alpha=0,05$ с помощью критериев Стьюдента и Фишера [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЯ

В первой части статьи освещены результаты исследования ряда показателей качества яблочного сока-полуфабриката.

В таблице 3 приведены результаты исследований, выполненных в соответствии с расчетной матрицей.

Таблица 3

Показатели качества яблочного сока-полуфабриката

№	Растворимые су- хие, %	Сахара, %						ОМФ, мг/л	рН	Общая кислот- ность, %	Массовая доля спирта, %	Сумма дубильных и красящих ве- ществ, мг/мл
		редуцирующие	общий инверг- ный	глюкоза	фруктоза	сахароза	общий					
1	11,4	8,29	9,36	2,33	5,97	1,01	9,30	21,3	3,43	0,67	0,21	200,0
2	11,4	8,35	9,54	2,52	5,83	1,13	9,48	20,0	3,41	0,66	0,30	212,5
3	11,4	8,46	9,14	2,38	6,08	0,65	9,11	21,3	3,46	0,70	0,19	195,0
4	11,3	8,46	9,23	2,62	5,84	0,73	9,19	21,3	3,45	0,69	0,23	220,0
5	11,6	8,34	8,87	2,26	6,61	0,50	8,84	28,8	3,45	0,70	0,20	320,0
6	11,3	8,33	8,74	2,48	5,85	0,39	8,72	21,3	3,45	0,62	0,22	250,0
7	11,4	8,33	8,48	1,95	6,39	1,09	9,42	20,0	3,40	0,64	0,20	202,5
8	11,6	8,55	9,42	2,29	6,26	0,82	9,37	18,8	3,42	0,64	0,20	222,5
9	11,2	8,19	8,23	2,51	5,68	0,99	9,18	36,0	3,30	0,65	0,33	200,0
10	11,0	8,19	8,23	2,51	5,68	0,99	9,18	32,5	3,30	0,64	0,30	185,0
11	11,2	8,23	8,97	2,62	5,57	0,74	8,93	32,5	3,42	0,64	0,36	185,0
12	11,2	8,35	8,97	2,65	5,68	0,59	8,94	37,5	3,40	0,64	0,33	180,0
13	11,4	8,33	9,19	1,85	6,48	0,81	9,14	22,5	3,35	0,67	0,40	220,0
14	11,4	8,33	9,40	1,74	6,59	1,01	9,34	21,3	3,27	0,64	0,41	205,0
15	11,4	8,25	9,18	2,27	5,98	0,88	9,13	18,8	3,44	0,70	0,23	240,0
16	11,4	8,25	9,28	2,07	6,18	0,97	9,22	27,5	3,40	0,64	0,26	205,0
17	11,4	8,33	9,19	1,85	6,48	0,81	9,14	22,5	3,35	0,67	0,40	220,0
18	11,4	8,31	9,18	2,03	6,28	0,83	9,14	42,5	3,31	0,62	0,31	172,5
19	11,4	8,36	9,38	2,08	6,28	0,91	9,33	40,0	3,30	0,64	0,32	297,5
20	11,4	8,25	9,28	2,07	6,18	0,97	9,22	27,5	3,40	0,65	0,26	205,0

В таблице 4 приведены установленные на основании проведенных исследований адекватные интерполяционные уравнения регрессии, выраженные в натуральных значениях переменных.

Таблица 4

Уравнения регрессии зависимости качественных показателей яблочного сока от технологических параметров производства

Качественный показатель яблочного сока-полуфабриката, единица измерения	Уравнение регрессии
Органолептическая оценка, балл	$Y = 3,719 X_0 - 0,123 X_3 - 0,094 X_4;$
Редуцирующие сахара, %	$Y = 8,345 X_0 - 0,043 X_3;$
Глюкоза, %	$Y = 2,174 X_0 - 0,179 X_3;$
Спирт, %	$Y = 0,268 X_0 + 0,055 X_3 - 0,032 X_5;$
Кислотность, %	$Y = 0,667 X_0 - 0,009 X_1 - 0,014 X_3 - 0,010 X_4;$
Сумма дубильных и красящих веществ, мг/мл	$Y = 224,218 X_0 + 12,031 X_2 + 11,093 X_4;$
ОМФ, мг/л	$Y = 24,712 X_0 + 2,962 X_1 + 2,962 X_2 + 3,112 X_3.$

Количественные значения характеристик яблочного сока-полуфабриката в заявленных диапазонах в зависимости от исследованных параметров можно вычислить, подставляя соответствующие величины в натуральных единицах в разработанные уравнения регрессии.

Анализируя результаты исследований, можно отметить, что исследуемые параметры влияют на количественные значения исследованных показателей качества яблочного сока. Причем наблюдается как уменьшение содержания одних веществ, так и рост других, что коррелирует с данными других авторов [3].

Титруемая кислотность яблочных соков в пересчете на яблочную кислоту, как правило, составляет 5-9 г/л, однако может составлять 3,5-14,0 г/л и выше [7]. По результатам наших исследований кислотность яблочного сока находится в интервале 6,2-7,7 г/л и на изменение содержания кислот в соке примерно в равной степени влияют такие факторы как ожидание на обработку и вид используемого сусла, причем кислотность выше у прессового сусла (таблица 3).

Из сахаров в яблоках преобладает фруктоза 5,0-7,0%, доля которой в общем содержании сахаров составляет 50-69%, общий сахар 9,0-14,0%, глюкоза 1,17-3,64%, сахароза 1,1-3,9. В соках сохраняется та же тенденция. Результаты наших исследований согласуются с исследованиями других авторов [3, 7]. По результатам наших исследований при производстве сока на содержание глюкозы и соответственно, редуцирующих сахаров значимо влияет фактор ожидания сусла до переработки, о чем свидетельствуют полученные уравнения регрессии (таблица 4). С увеличением продолжительности ожидания сусла до обработки содержание редуцирующих веществ падает на 10%, глюкозы – на 34%, что свидетельствует о первоначальном расходе глюкозы при хранении сусла. При этом образуются спирт, увеличивается его кислотность.

Кислотность исследованного сока 0,64...0,77%.

В наших исследованиях соотношение «сахар/кислота» изменяется (12,6...14,7)/1, что соответствует рекомендациям FAO/WHO [18] для яблочного сока – (10...18)/1. Соотношение сахара и кислоты в яблочном соке варьирует от 12:1 до 18:1. Соки, производимые в Республике Молдова обладают гармоничным вкусом с приятным соотношением «сахар/кислота».

Яблочный сок из безупречного сырья как правило не содержит спирта. Содержание спирта в яблочном соке-полуфабрикате 0,2...0,4%. Наибольшее влияние на рост спирта оказывают: фактор ожидания сусла до переработки - увеличивает содержание спирта в соке, предварительное его нагревание снижает его содержание (таб.4).

Сумма дубильных и красящих веществ увеличивается при использовании пресового сусла, а также при увеличении продолжительности процесса стерилизации.

Содержание ОМФ в соке-полуфабрикате 18,8...40,0 мг/л. На рост ОМФ влияет повышение температуры в продолжительности стерилизации, а также увеличения продолжительности ожидания сусла до термической обработки.

По результатам наших исследований на органолептическую оценку соков из исследуемых факторов значимо влияет только вид используемого сусла, причем, более высокие оценки получили образцы, изготовленные из сока самотека.

ВЫВОДЫ

Количественные значения характеристик яблочного сока-полуфабриката в заявленных диапазонах в зависимости от исследованных параметров можно вычислить, подставляя соответствующие величины в натуральных единицах в разработанные уравнения регрессии.

Анализ влияния температуры и продолжительности стерилизации на качество яблочного сока свидетельствует о том, что увеличение температуры стерилизации и времени выдержки при стерилизации отрицательно сказываются на пищевой ценности сока-полуфабриката:

- происходит увеличение суммы дубильных и красящих веществ, причем на этот показатель в наибольшей степени влияет продолжительность стерилизации;
- увеличивается содержание ОМФ. Как показывают исследования повышение температуры и времени стерилизации в равной степени влияют на увеличение ОМФ.

Анализ влияния времени ожидания сусла в очереди на переработку показывает, что этот фактор очень существенно влияет на качество сока – полуфабриката. При увеличении времени ожидания сусла до обработки органолептическая оценка снижается, резко уменьшается количество редуцирующих сахаров, уменьшается кислотность и увеличивается количество спирта, причем, по нашим данным из редуцирующих сахаров - глюкоза реагирует быстрее фруктозы, как при меланоидинообразовании и при сбраживании, что подтверждается другими авторами [3].

На качество яблочного сока – полуфабриката также влияет вид используемого сусла. Дегустационная оценка сока самотека выше, чем смеси самотека и пресового сусла.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Директива 2001/112/ЕЕС от 20 декабря 2001 года о фруктовых соках и некоторых подобных продуктах, предназначенных для питания.
3. Reglementarea Tehnică "Sucuri și anumite produse similare destinate consumului uman" arobată prin HG nr.1111 din 6 decembrie 2010, Monitorul Oficial al Republicii Moldova 21.03.2014, nr. 66-71, art nr: 214.
3. Шобингер У. Фруктовые и овощные соки: научные основы и технологии/ перевод с нем. Под общ. Науч. Ред. А.Ю.Колеснова, Н.Ф. Брестеня и А.В. Орещенко. Санкт-Петербург: Профессии, 2004. 640 с.
4. Технологическая инструкция по производству плодовых и ягодных соков кроме цитрусовых и виноградного натурального (ТИ 10.244.001-90). Сборник технологических инструкций по производству консервов, Том 2, Москва: Ассоциация предприятий плодоовощной промышленности «Консервплодоовощ», 1992, 298 с.
5. Технологическая инструкция по производству плодовых и ягодных соков натуральных и с сахаром (кроме цитрусовых и виноградного натурального), утвержденная Директором Научно-исследовательского и проектно-технологического Института Пищевой Промышленности, 30.04.1998, 84 с.
6. Самойлов Н.А. Моделирование в химической технологии и расчет реакторов. Уфа: Монография, 2005. 223 с.
7. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов. Справочник Мак-Канса и Уиддоусона, Перевод с англ. 6 издания под общ. ред. д-ра мед. наук А.К. Батурина. Санкт-Петербург: Профессия, 2006. 416 с.

Informații de contact:

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare
 Vierul 59, or.Codru, mun. Chișinău, MD 2070, Republica Moldova,
 tel. (+373) 22 787591,
 e-mail:sspopei@mail.ru

CZU 664.854

Activitatea apei în fructele uscate. Influența diferitor factori

ȘLEAGUN Galina, POPA Maria, PAVLINCIUC Marcela, CUPCEA Tatiana
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Реферат. В работе показано значение активности воды для сушеных фруктов. Проведены параллельные определения содержания влаги вакуумным термогравиметрическим методом и активности воды с помощью анализатора „ms1Set- a_w ” с датчиком enBSK-3/PP (Novasina, Швейцария) в образцах сушеной вишни и черешни с различным уровнем влажности. На основе полученных графических и эмпирических зависимостей между значениями влажности и активности воды выявлено влияние вида и помологического сорта плодов, условий хранения и процесса частичной регидратации на показатель активности воды, а также определены критические для микробиологической порчи значения содержания влаги для сушеной вишни и черешни.

Ключевые слова: *активность воды, влажность, сушеная вишня, сушеная черешня*

Summary. The water activity significance for dried fruits was shown in this work. The parallel determinations of moisture content using a vacuum thermo gravimetric method and water activity using an analyzer “ms1Set-aW” with enBSK-3 / PP sensor (Novasina, Switzerland) were performed in samples of dried sour cherries and sweet cherries with different moisture levels. Based on the obtained graphical and empirical relationships between the moisture and water activity values, the influence of the type and pomological varieties, the storage conditions and the partial rehydration process on the water activity index was identified, and the dried cherries moisture values that are critical for microbiological spoilage were determined.

Key words: *water activity, moisture, dried cherries*

INTRODUCERE

Punctul final al procesului de uscare este de obicei, determinat în baza unei valori de umiditate și activitate a apei, care sunt necesare în produsul final. Umiditatea exprimă conținutul total de apă (în orice formă) al unui produs higroscopic, fiind o caracteristică definitorie pentru foarte multe mărfuri alimentare.

Activitatea apei (a_w) se caracterizează prin raportul dintre presiunea parțială a vaporilor de apă asupra produsului dat (p_1) și presiunea de vapor de apă asupra apei pure (p_0), la aceeași temperatură, adică - $a_w = p_1 / p_0$. Activitatea apei se măsoară în unități fracționare și nu corespunde conținutului de apă într-un anumit produs, dar cele două concepte sunt strâns legate.

Corelația dintre conținutul total de apă și a_w se numește izotermă de adsorbție sau desorbție, fapt care rezultă din metoda obținerii datelor experimentale.

Microbiologii au recurs la măsurarea activității apei după ce s-a constatat, că alterarea microbiologică a alimentelor apare în diapazonul conținutului de apă foarte variat. Activitatea apei poate prezice creșterea microorganismelor mult mai bine, deoarece microorganismele pot folosi doar apă “disponibilă”. O anumită activitate a apei poate fi considerată ca fiind sigură, dacă există dovezi suficiente că produsele alimentare la aceeași valoare de a_w sau mai mici, nu acceptă o creștere a microorganismelor nedorite. Pentru fiecare produs, fiecărui nivel de siguranță al a_w îi corespunde o valoare definită a conținutului de umiditate de echilibru. Nivelul de siguranță este definit printr-un procent de umiditate suficient de scăzut pentru a preveni creșterea microorganismelor nedorite în produsul finit în condiții de producție, depozitare și distribuție planificată.

Primele etape ale cercetării, care vizează activitatea apei în produsele alimentare, au inclus obținerea izotermelor de sorbție pentru anumite produse, dependența izotermelor de temperatură și determinarea caracteristicilor termodinamice, formule matematice pentru reprezentarea izotermelor de sorbție [1 - 6]. Ulterior, accentul a fost pus pe relația dintre izotermele de sorbție și reacțiile de degradare a alimentelor, incluzând reacții atât ale dezvoltării microorganismelor, cât și cele enzimatic și oxidative [7,8], schimbarea culorii [9], influența stării fizice a alimentelor, dar și a diferitor soiuri botanice și zone geografice [10-12].

Conform științei moderne, stabilitatea microbiologică și decurgerea reacțiilor chimice și biochimice depind de conținutul și asocierea apei în produsele alimentare, estimarea cărora o constituie activitatea apei. Având la bază rezultate ale cercetărilor mondiale vaste, a fost determinat un șir de principii comune privitor la impactul valorii de activitate a apei asupra stabilității produselor alimentare [13].

Ținând cont de faptul că a_w reprezintă un indice foarte important pentru produsele alimentare, îndeosebi pentru fructele uscate, este absolut importantă monitorizarea acestuia sub influența diferitor factori.

MATERIALE ȘI METODE

Metoda de cercetare a constatat în efectuarea testărilor paralele cu conținutul de umiditate (W) și activității apei în mostre de produs, cu diferit nivel de umiditate și determinarea interdependenței dintre cele două valori. Datele despre activitatea apei au fost fixate la temperatura de 20-25°C, utilizând dispozitivul pentru măsurarea activității apei „ms1Set- a_w ” cu senzor enBSK-3/PP (Novasina, Elveția). Umiditatea a fost stabilită prin metoda termogravimetrică în vid ($t=70^\circ\text{C}$, timp 6 h). Estimarea forței de regresie a fost determinată conform software-ului Advanced Grapher 2.11.

Pregătirea mostrelor: Fructele proaspete s-au curățat de sâmbure și au fost uscate într-un flux de aer încălzit, la temperatura 65-70 °C și viteza aerului de 2-2,5 m/s. Porțiuni de produs cu anumite niveluri de umiditate au fost selectate în procesul de uscare, orientându-se la schimbarea masei de produs supus uscării. În acest mod au fost pregătite câte 7-8 probe pentru fiecare specie de fructe, având conținutul umidității de aproximativ: 33 %, 30-

28 %, 25 %, 22 %, 19-17 %, 15-14 %, 12-13 %, 10 %. Mostrele au fost ambalate ermetic și lăsate pentru atingerea stării de echilibru timp de 5 zile. După distribuirea uniformă a umidității în volumul produsului, mostrele de fructe uscate au fost analizate: imediat după uscare, după depozitarea la temperatura camerei și la temperaturi scăzute, și după rehidratare.

Materia primă: Fructe proaspete recoltate la Institutul de Horticultură: vișine de soiul Pandi (masa medie a fructului 5-6 g, culoarea roșie închisă, pulpa moale puțin răskoaptă; $pH = 3,3$; $SU_{refr} = 17,4$ %), vișine de soiul Oblacinscaia (mărime medie, culoarea roșie, pulpa succulentă, $pH = 3,18$; $SU_{refr} = 17,0$ %), cireșe de soiul Rossoșanscaia zolotaia (fructele mășcate, culoare galbenă omogenă, o parte puțin batând în roz; pulpa fină, $pH = 3,8$; $SU_{refr} = 17,0-18,5$ %), cireșe de soiul Tehlovan (fructele foarte mășcate, cu masa medie de 7,85 g, culoarea roșie închisă, pulpa densă, crocantă; $pH = 3,36$; $SU_{refr} = 14$ %).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

a) Influența speciei și a soiului pomologic al fructelor

Datele experimentale rezultate din determinarea activității apei și a umidității în mostre imediat după uscare sunt prezentate în figura 1, în formă de funcție grafică.

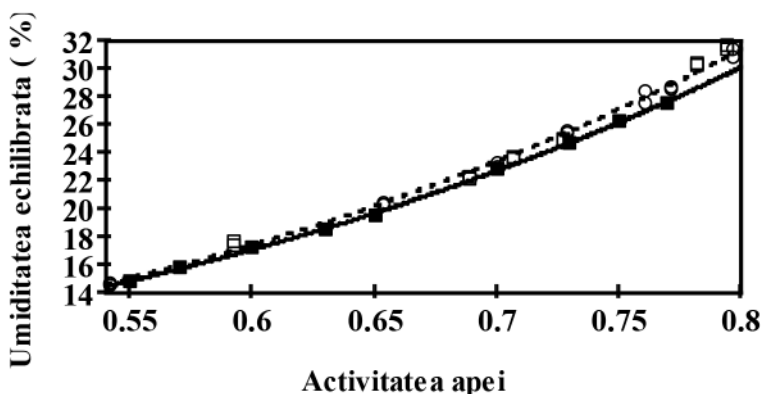


Fig. 1. Corelația $W-a_W$ cu referință la vișinele uscate: ■ Pandi și cireșe uscate de două soiuri; □ Rossoșanscaia Zolotaia; o Tehlovan

Corelația strânsă, care se observă în fig. 1, a fost exprimată prin ecuația empirică, generalizată pentru cireșe de două soiuri pomologice (1) și pentru vișine (2):

$$W = 2,9961757 \cdot \exp(2,9375845 a_W), R^2 = 0,995; S = 0,4049 \quad (1)$$

$$W = 3,1413187 \cdot \exp(2,8265863 a_W), R^2 = 0,999; S = 0,1142 \quad (2)$$

în care R^2 este coeficientul de determinare și S este deviația standard.

În figura 1, graficul de desorbție al vișinelor este situat sub graficul de desorbție al cireșelor și, prin urmare, la aceleași valori de umiditate, vișina are valori mai mari ale activității apei.

b) Influența procesului de depozitare și de rehidratare parțială

În fig. 2 și 3 sunt prezentate curbele de desorbție ale vișinelor și cireșelor obținute în timpul preparării probelor, valorile activității apei din aceste probe după o anumită perioadă de depozitare la temperatura camerei, precum și după rehidratarea parțială. După cum se poate

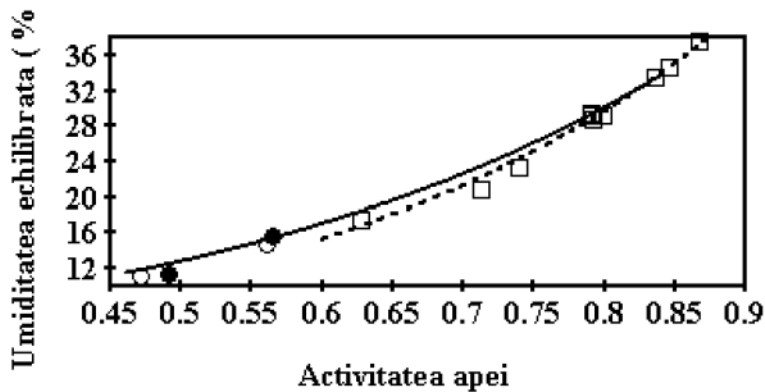


Fig. 2. Corelația $W-a_W$ pentru: vișine uscate, soiul Pandi: — imediat după uscare; ○ după depozitare timp de 9 luni; soiul Oblacinscaia: ● după depozitare, timp de 3 luni; □ după depozitare și rehidratare (linia punctată)

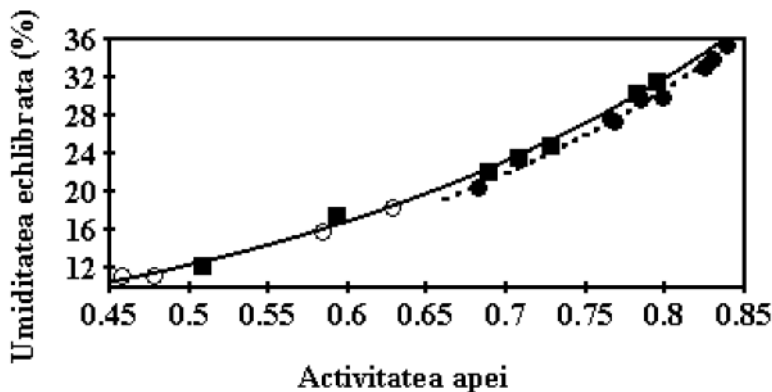


Fig. 3. Corelația $W-a_W$ pentru cireșe uscate, soiul Tehlovan: ■ imediat după uscare; ○ după depozitare timp de 9 luni; ● după depozitare și rehidratare

observa din figuri, punctele experimentale, corespunzătoare eşantioanelor după depozitare, s-au situat direct pe curbele de desorbție, iar cele care aparțineau probelor parțial rehidratate erau situate puțin sub curbele de desorbție. De aici rezultă că depozitarea fructelor uscate în condiții de cameră timp de 3-9 luni nu implică schimbări în activitatea apei, în timp ce procesul de rehidratare duce la o creștere a activității apei la aceleași valori de umiditate.

Rehidratarea parțială a fructelor uscate, în scopul creșterii umidității și a moliciunii pulpei de fructe, este unul dintre principalele procese de preparare a fructelor uscate pentru vânzare, în calitate de produs destinat consumului direct. Creșterea activității apei în produsul tratat la riscul de deteriorare microbiologică și biochimică a produsului.

Mai jos propunem ecuațiile empirice, care descriu dependența $W-a_W$ în probele parțial rehidratate de vișine (3) și cireșe (4), și prezintă un grad ridicat de corelare:

$$W = 2,08039298 \cdot \exp(3,3170382 a_W), R^2=0,986; S=0,634709 \quad (3)$$

$$W = 2,0604359 \cdot \exp(3,3756965 a_W), R^2=0,995; S=0,37246 \quad (4)$$

Având la bază graficele și corelațiile empirice obținute, s-au determinat valorile de umiditate care corespund valorilor indicelui a_w , egală cu 0,70 (valoare minimă de a_w , care permite dezvoltarea microflorei de alterare). Astfel, valorii critice de $a_w = 0,7$ corespunde umidității echilibrate de 22,7 % a vișinelor uscate, și 21,3 % a vișinelor uscate și apoi parțial rehidratate ($\Delta W=1,4\%$), referitor la cireșelor uscate respectiv-23,3 % și 21,9 % ($\Delta W=1,4\%$).

c) Influența condițiilor de depozitare

În figura 4 sunt prezentate datele generalizate ale mostrelor de soiuri cercetate privind cireșele și vișinele, imediat după uscarea și după depozitarea lor în condiții de frigider, pe o perioadă îndelungată.

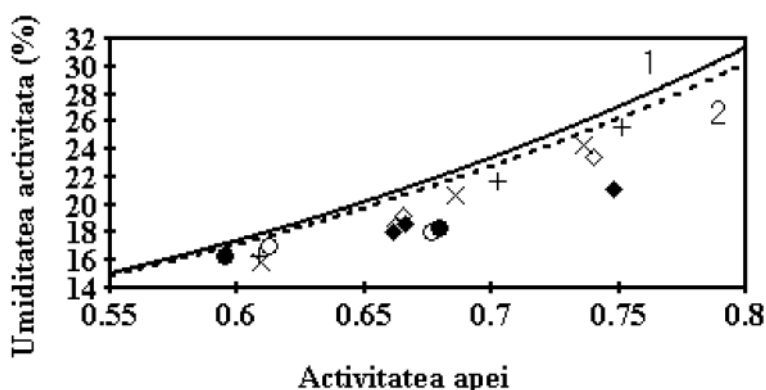


Fig. 4. Corelația $W-a_w$: 1 - cireșe imediat după uscarea; după depozitarea în condiții de frigider: Tehlovan • 16 luni, ○ 21 luni; Rossoșanscaia Zolotaia ♦ 16 luni, ◇ 21 luni; 2- vișine imediat după uscarea; după depozitare în condiții de frigider × 16 luni, + 21 luni

După cum se poate vedea din figura 4, punctele experimentale corespunzătoare probeilor stocate în frigider, sunt situate semnificativ sub curbele de desorbție, indicând o creștere a activității apei în timpul depozitării fructelor uscate de ambele tipuri. Aceste deviații tind să crească odată cu creșterea conținutului de umiditate al produsului și par să fie asociate cu o anumită cristalizare a structurii fructelor uscate în timpul depozitării lor pe termen lung, la temperaturi scăzute. Cristalizarea texturii (ceea ce s-a confirmat prin analiza senzorială) eliberează apă neasociată, ca urmare valorile a_w cresc, iar valorile critice de umiditate se micșorează aproximativ la 1 % abs. pentru vișine și 3,5 % pentru cireșe.

CONCLUZII

Luând ca exemplu vișinele și cireșele uscate, s-a stabilit că activitatea apei variază în funcție de tipul de fructe și nu depinde de varietatea pomologică a acestor fructe.

Depozitarea fructelor uscate în condiții obișnuite și în perioade rezonabile nu cauzează modificări ale activității apei, în timp ce stocarea pe termen lung la temperaturi scăzute și a procesului de rehidratare conduc la o creștere a activității apei la aceeași umiditate, ceea ce afectează, la rândul ei, valorile umidității critice în fructele uscate.

BIBLIOGRAFIE

1. Aquerre, R.J.; Suarez, C.; Violazz, P.E. Moisture desorption isotherms of rough rice. In: *Journal of Food Technology*, 1983, vol.18, no.3, p.345-351.
2. Tsami, E., Marinos-Kouris, D. and Maroulis, Z.B. Water Sorption Isotherms of Raisins, Currants, Figs, Prunes and Apricots. In: *Journal of Food Science*, 1990, vol. 55, p. 1594–1597.
3. Ayranci, E.; Ayranci, Gogantan, Z. Moisture Sorption Isotherms of Dried Apricot, Fig and Raisin at 20°C and 36 °C. In: *Journal of Food Science*, 1990, vol.55, no. 6, p. 1591–1593.
4. Togrul, H.; Arslan, N. Moisture sorption isotherms and thermodynamic properties of walnut kernels. In: *Journal of Stored Products Research*, 2007, vol.43, p. 252–264.
5. Arslan, N.; Togrul, H. Moisture Sorption Isotherms for Crushed Chillies. In: *Biosystems Engineering*, 2005, vol.90, no.1, p.47–61.
6. Foster, Kylie D.; Bronlund, J. E.; Paterson, A.H.J. The prediction of moisture sorption isotherms for dairy powders. In: *International Dairy Journal*, 2005, vol.15, p. 411–418.
7. Săhleanu, E. Influența activității apei asupra reacțiilor enzimactice, de oxidare și asupra dezvoltării microorganismelor. In: *Buletinul AGIR*, 2003, no.3, p.1-5.
8. Lavelli, V.; Zandoni, B.; Zaniboni, A. Effect of water activity in dehydrated carrots. In: *Food Chemistry*, 2007, vol.104, p.1705-1711.
9. Yan, Z.; Sousa-Gallagher, M.J.; Oliveira, F. Mathematical modelling of the kinetic of quality deterioration of intermediate moisture content banana during storage. In: *Journal of Food Engineering*, 2008, vol.84, p. 359–367.
10. Zamora, M.C.; Chirife, J.; Roldan, D. On the nature of the relationship between water activity and % moisture in honey. In: *Food Control*, 2006, vol.17, p. 642–647.
11. Zamora, M.C.; Chirife, J. Determination of water activity change due to crystallization in honeys from Argentina. In: *Food Control*, 2006, vol.17, p. 59–64.
12. Abramovic, H. ș. a. Water activity and water content in Slovenian honeys. *Food Control* 2008, vol.19, p. 1086–1090.
13. Isengard H.-D. ș. a.. Taking the measure of water. *IUFoST Scientific Information Bulletin*, August 2008, 10 p.

CZU 664.8.035.5, 664.854:634.13

Compararea diferitor regimuri de uscare a perelor deshidratate prin osmoză, utilizând convecția și radiația infraroșie

PAVLINCIUC Marcela, ȘLEAGUN Galina, IUȘAN Larisa, POPA Maria, CUPCEA Tatiana
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Реферат. Проведено сравнение различных режимов комбинированного обезвоживания груш сорта Конференция: с помощью осмоса в растворе сахара и конвекции с применением и без применения инфракрасного излучения. В экспериментах использовали непрерывный и импульсно-дискретный режим ИК-облучения различной мощности. Для каждого исследованного режима получены следующие значения показателей процесса: продолжительность обезвоживания, максимальная и средневзвешенная температура нагрева продукта, тепловая нагрузка на продукт. Был определен оптимальный комбинированный режим сушки груш.

Ключевые слова: сушеные груши, осмотическое обезвоживание, инфракрасное излучение, импульсно-дискретный режим.

Summary. The comparing of various regimes of combined dehydration of pears Conference variety was performed: the osmosis in sugar solution and convection, with or without infrared radiation. Continuous and pulsed IR irradiation regimes of various powers were used in the experiments. The following process parameters values: the duration of dehydration, the product maximum and weighted average temperatures, the thermal load on the product were obtained for each regime studied. The optimal combined pear drying regime was determined.

Key words: dried pears, osmotic dehydration, infrared radiation, pulse infrared drying.

INTRODUCERE

Uscarea perelor poate avea loc prin mai multe metode, mai populară fiind cea prin convecție. Însă în ultima perioadă este actuală problema reducerii timpului de uscare, care are mai multe avantaje: economie de energie și timp, expunerea mai mică la agentul termic, care duce la o distrugere mai puțin intensivă a fitonutrienților. [1].

Este cunoscut că reducerea perioadei de uscare se poate produce prin deshidratare osmotică, care are drept efect micșorarea conținutului de apă din fructe și, ca urmare, se micșorează durata uscării în timpul expunerii la agentul termic. [2].

O altă metodă de reducere a timpului de uscare este utilizarea razelor infraroșii, care are mai multe avantaje față de uscarea convențională. [3,4]. Aplicarea regimului impuls-discret are, la rândul lui, avantaj față de uscarea cu acțiunea neîntreruptă a razelor infraroșii. [5]. Prin întreruperea acțiunii radiației infraroșii permit monitorizarea temperaturii maxime în interiorul produsului, în sensul că depășirea acesteia peste valoarea critică are consecințe nedorite pentru produs, cum ar fi brunificarea sau distrugerea fitonutrienților. [6].

Scopul studiului de față este studierea efectului mai multor regimuri asupra uscării semifabricatelor de pere, obținute prin osmoză, cum ar fi uscarea prin convecție, uscarea cu aplicarea radiației infraroșii, regim continuu și impulso-discret.

MATERIALE ȘI METODE

Caracteristica materiei prime și pregătirea ei: Pentru studiu au fost utilizate pere proaspete de soi Conference, achiziționate din rețeaua locală de comerț, cu $pH=3,80$; $SUr=10,2$ % (determinată la refractometru). Fructele au fost spălate, tăiate în 4 felii fără înlăturarea cojii, și li s-au înlăturat codițele. Sferturile de pere, astfel obținute, au fost menținute în soluție cu antioxidant timp de 10 min, după care au fost separate de soluția respectivă și plasate în sirop fierbinte de zahăr, cu concentrația de 55,0 % și cu adaos de acid citric în proporție de 0,75 %. Au fost obținute 3 mostre de semifabricate de pere, a căror conținut de substanțe uscate variază de la 34,0 % la 37,6 %.

Uscarea semifabricatelor de pere: După îndulcirea fructelor, acestea au fost separate de sirop, apoi plasate pe o tavă de tip plasă, cu suprafața de $0,04 \text{ m}^2$ din oțel inoxidabil, într-un singur strat (echivalent $9,25 \text{ kg/ m}^2$) și au fost plasate în camera de uscare a instalației de laborator cu circuit închis, unde au fost supuse uscării cu aer încălzit, cu viteza de 3 m/s și temperatura constantă la intrare.

Uscarea combinată cu acțiunea razelor infraroșii s-a efectuat la aceeași instalație de laborator, care este dotată cu sursă obscură de raze infraroșii, fabricată din nanocompozit pe bază de grafit expandat termic, cu puterea de 176 Wt (echivalent cu sarcina termică de $4,4 \text{ kWt}^{\circ}\text{h/m}^2$), situat la distanța de 9 cm de produs. Au fost înregistrați parametrii ca în experiența de mai sus.

Cele 3 mostre de semifabricate de pere au fost uscate conform a 6 regimuri, câte 2 pentru fiecare mostră în parte, după cum urmează:

Varianta 1: 1) $IR^* + 55^{\circ}\text{C}$ convecție; 2) IR regim impulso-discret* + 60°C convecție.

Varianta 2: 1) IR regim continuu + 60°C convecție; 2) IR regim impulso-discret + 60°C convecție.

Varianta 3: 1) IR regim impulso-discret + 60°C convecție; 2) IR regim continuu $67\%^* + 60^{\circ}\text{C}$ convecție.

Notă: $IR 67\%$ - echivalent cu 117 Wt ; $IR (100\%)$ - echivalent cu 176 Wt . IR regim impulso-discret* - regimul cu întreruperea acțiunii radiației infraroșii la interval de 30 min.

În procesul de uscare s-a determinat temperatura aerului în camera de lucru la intrare și la ieșire, cu ajutorul a două perechi de termocupluri, și temperatura în interiorul produsului, cu ajutorul unui termocuplu introdus în mijlocul acestuia. Temperatura a fost înregistrată la un interval de la 15 până la 30 min. Pentru toate exemplele de mai sus s-a înregistrat masa produsului pe parcursul uscării, la un interval de 15-30 min.

Prelucrarea datelor experimentale: Datele experimentale ale cercetărilor dependențelor cinetice ale procesului de uscare au fost reprezentate în grafice, în coordonatele: umiditate, g/g de S.U. – timpul, minute. În calitate de încărcătură termică s-a luat integrala

$\int_a^b f(x)dx$, unde a și b reprezintă intervalul de timp în care a avut loc procesul de uscare;

$f(x)$ este dependența temperaturii produsului în funcție de timpul uscării; x - durată de uscare. Integrala respectivă este reprezentată de suprafața figurii, care este limitată de axa absciselor, dreapta $x=a=0$ și $x=b=\tau$ finală și graficul funcției: t produsului = $f(\tau)$. Suprafața figurii se determină în mod grafic.

Temperatura ponderată a produsului (t , °C) în procesul de uscare este calculată după formula:

$$S/\Delta U = t(^{\circ}\text{C}), \quad (1)$$

în care S - este suprafața figurii, °C*g/g; ΔU - diapazonul de umiditate, în care s-au efectuat măsurările, g/g.

$$\Delta U = U_i - U_f \quad (2)$$

în care U_i - este cantitatea de substanțe uscate curență în mostrele de pere, U_f - cantitatea de substanțe uscate finală, în perele uscate, echivalentă cu 0,16 g/g.

Pentru construcția și analiza graficelor s-a utilizat programul Advanced Grapher version 2.11.

Determinarea conținutului de substanțe uscate:

Determinarea conținutului de substanțe uscate solubile pentru semifabricatele de pere s-a efectuat la refractometru, iar conținutul de umiditate pentru semifabricatele de pere uscate - prin metoda termogravimetrică, 98 °C, 3h.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele înregistrate pe parcursul uscării a 3 mostre de semifabricate de pere au servit la construirea curbelor de uscare, așa după cum este indicat în figura 1. În baza acestor grafice s-a determinat timpul (τ , min) necesar pentru cantitatea de umiditate din mostrele de pere să ajungă la valoarea de $U=0,16$ g/g, rezultate care sunt reflectate în tabelul 1.

La fel s-au construit și curbele evoluțiilor temperaturilor în procesul de uscare, după cum este arătat în modelul reprezentat pe figurile 2-3. Prin metoda de calcul s-au determinat indicatorii procesului de deshidratare, care sunt expuși în tabelul 1.

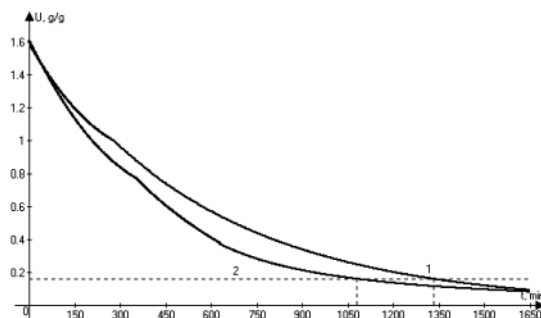


Fig. 1. Curbele de uscare a semifabricatelor de pere, varianta 1: 1 - IR + 55°C convecție, 2 - IR + 60°C cu convecție, regim discret.

Analiza rezultatelor prezentate pe figurile 1-3 și în tabelul 1 arată că:

- În cazul utilizării radiației infraroșii, temperatura produsului depășește temperatura aerului la o anumită valoare a umidității (umiditate critică). Această valoare a umidității

critice este mai mare atunci când acțiunea IR este continuă (varianta 1.1, 2.1 și 3.2), respectiv întreruperea acțiunii IR are ca rezultat micșorarea valorii umidității critice.

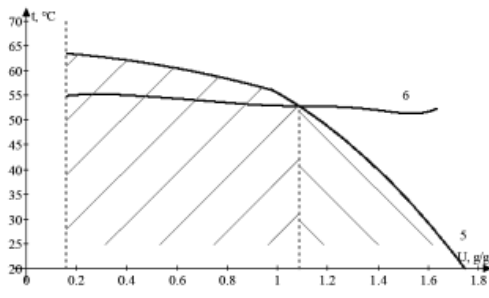


Fig. 2. Evoluția temperaturilor în procesul de uscare a perelor îndulcite, varianta 1.1:

5 - Temperatura ponderată a produsului

6 - Temperatura medie a aerului în camera de uscare

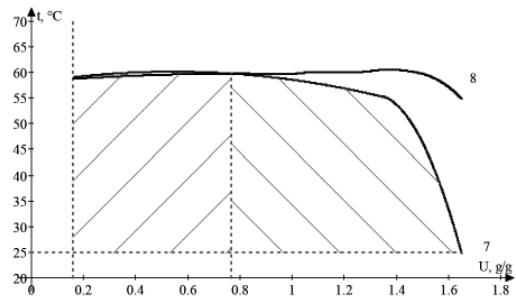


Fig. 3. Evoluția temperaturilor în procesul de uscare a perelor îndulcite, varianta 1.2:

7 - Temperatura ponderată a produsului

8 - Temperatura medie a aerului în camera de uscare

Tabelul 1

Indicatorii procesului de deshidratare a diferitor mostre de pere Conference

		Variantă 1.1	Variantă 1.2	Variantă 2.1	Variantă 2.2	Variantă 3.1	Variantă 3.2
τ , min		1333	1078	1065	913	1160	1084
U_{cr} , g/g		1,087	0,760	1,040	0,460	0,495	0,640
t_{max} , °C		63,49	59,05	64,97	63,23	60,50	64,56
Δt , °C		8,56	0,30	5,99	4,02	2,46	4,87
Încărcătura termică, °C*g/g	Până la U_{cr}	8,8979	25,0398	11,4054	33,9819	15,0813	8,9197
	După U_{cr}	32,2241	21,1297	33,4332	10,7528	11,6594	17,7405
	Totală	41,1220	46,1695	44,8387	44,7347	26,74067	26,6602
Temp-ra ponderată a prod-lui, °C	$25^{\circ}\text{C} - t_{max}$	52,9	55,98	58,24	55,27	56,16	56,04
U_{cr} – Umiditatea la care temperatura produsului depășește temperatura aerului; Δt – Diferența dintre temperatura maximă a produsului și temperatura aerului la finalul deshidratării fructelor; t_{max} – temperatura maximă a produsului							

- Varianta 1. IR max regim continuu + 55°C convecție versus IR regim impulso-discret + 60°C convecție. Întreruperea acțiunii razelor infraroșii în complex cu creșterea temperaturii aerului de la 55 °C la 60 °C (în cazul variantei 1.2) a condus la micșorarea timpului de uscare cu 19,1 % (cu 255 min); încărcătura termică asupra produsului crește cu aprox. 12.3 % pentru perele uscate conform variantei 1.2, temperatura maximă a produsului scade cu 4.4 °C, iar temperatura ponderată este mai mare cu 3,1°C. Astfel, regimul de uscare aplicat variantei 1.1 are avantaj prin încărcătura termică asupra produsului și temperatura ponderată au valori mai mici, însă regimul aplicat variantei 1.2 conduce la micșorarea temperaturii de uscare și la o temperatură maximă a produsului, de asemenea, mai mică. Se poate de afirmat că durata de uscare are o pondere importantă în ceea ce privește prio-

ritatea regimului de uscare, astfel că regimul aplicat variantei 1.2 (*IR regim impulso-discret + 60°C convecție*) are prioritate.

- Varianta 2. *IR regim continuu + 60°C convecție versus IR regim impulso-discret + 60°C convecție*. Întreruperea acțiunii IR, în cazul variantei 2.2, duce la micșorarea timpului de uscare până la 14,3 % (cu 152 min); încărcătura termică a produsului este aproximativ egală, iar temperatura maximă a produsului scade cu 1,7 °C, la fel scade și temperatura ponderată a produsului cu 3 °C. În baza acestor rezultate se poate concluziona că regimul aplicat variantei 2.2 are mai multe avantaje și este prioritar.

- Varianta 3. *IR 66,7% + 60°C convecție versus IR regim impulso-discret + 60°C convecție*.

Acțiunea continuă a IR, chiar și la capacitatea de 67 % (în cazul variantei 3.2), conduce la micșorarea timpului de uscare cu 7,0 % (76 min); încărcătura termică asupra produsului și temperatura ponderată pentru ambele variante sunt, practic, egale, deși temperatura maximă a produsului este mai mare cu 4,6 °C pentru perele uscate, conform regimului aplicat variantei 3.2. Astfel, ambele regimuri au avantaje în raport cu celălalt, și pot fi considerate optime. Însă, luând în considerație faptul că diferența de 7 % în cazul duratei de uscare nu este o valoare reprezentativă, se poate afirma că regimul aplicat variantei 3.1 (*IR regim impulso-discret + 60°C convecție*) are o mică prioritate, deoarece temperatura maximă a produsului este mai mică.

Analizând rezultatele de mai sus, se pot evidenția 2 regimuri de uscare, care oferă mai multe avantaje în raport cu varianta-pereche:

1. *IR regim continuu + 55°C convecție*
2. *IR regim impulso-discret + 60°C convecție*

Comparând valorile parametrilor de uscare a acestor 2 regimuri, optimal pentru uscarea perelor este - *IR discret + 60°C convecție*, deoarece oferă cele mai multe avantaje (durata mai scurtă de uscare cu 19,1 % pentru var. 1.2 față de var. 1.1 și cu 14,3 % pentru var. 2.2 față de var. 2.1; temperatura maximă a produsului este mai joasă cu 4,4 °C pentru var. 1.2, față de var. 1.1, 1,7 °C, pentru var. 2.2 față de var. 2.1 și 4,6 °C, pentru var. 3.2 față de var. 3.1; încărcătura termică este aproximativ egală pentru perechile de regimuri ale variantelor 2 și 3; temperatură ponderată este mai mică cu 3 °C pentru var. 2.2 față de var. 2.1, și aproximativ egală în cazul perechii de regimuri ale var. 3).

CONCLUZII

În procesul de deshidratare a perelor îndulcite prin osmoză, acțiunea razelor infraroșii, în paralel cu mărirea temperaturii de uscare, conduce la reducerea timpului de uscare, în același timp se mărește **încărcătura termică și temperatura ponderată a produsului**.

Acțiunea razelor infraroșii în regim impulso-discret, în comparație cu regimul continuu, conduce la micșorarea timpului de uscare cu 14,3 %, având încărcătura termică a produsului aproximativ egală, iar temperatura maximă și temperatura ponderată a produsului scade respectiv cu 1,7 °C și 3 °C.

Micșorarea acțiunii IR cu 33 % nu prezintă mari deosebiri față de uscarea cu acțiunea IR în regim impulso-discret în ce privește durata uscării, temperatura ponderată a produsului și încărcătura termică a produsului, cu toate acestea, temperatura maximă a produsului a fost cu 4,6 °C mai ridicată, fapt ce pune primul regim în dezavantaj.

Analizarea experimentelor s-a rezultat în cel mai bun regim de uscare a semifabricatelor de pere: *IR regim impulso-discret + 60°C convecție*.

BIBLIOGRAFIE

- Pavlinciuc M., Șleagun G., Popa M.. L'étude de l'influence de l'action de rayonnement infrarouge sur la durée de séchage des cerises. Et des cerises aigres. Sans noyaux déshydratées par osmose. In: Proceedings of the International Conference "Modern technologies in the food industry - 2018". Chișinău, 2018, p.309-314.
1. Yadav A.K. and Vir Singh S. Osmotic dehydration of fruits and vegetables: a review 2014, In: Journal of Food Science Technologies. 2014, vol.51, no.9, 1654–1673.
 2. R. Amiri Chayjan, M. Kaveh, S. Khayati. Modeling some drying characteristics of sour cherry under infrared radiation using mathematical models and artificial neural networks. In: Agric Eng Int: CIGR Journal, 2014, vol. 16, no.1, p. 265-268.
 3. Grdzelişvili G., Hoffman P. Infrared drying of food products., 2012.
Available at: <http://chps.fsid.cvut.cz/pt/2012/pdf/2511.pdf>. (vizitat 15.02.2019).
 4. Алтухов, И.В.; Цугленок, Н.В. Особенности работы импульсных ИК- излучателей в технологии сушки корнеклубнеплодов. В: Вестнике Алтайского государственного аграрного университета, 2015, № 4, стр. 109-113
 5. Pavlinciuc M., Șleagun G. L'étude de la dynamique des indicateurs de qualité pendant le processus de séchage des cerises aigres sans noyaux. Aux différents régime de température et pendant le stockage. In: Proceedings of the International Conference "Modern technologies in the food industry - 2018". Chișinău, 2018, p.303-308.

CUPRINS

Realizări recente în horticultură, oenologie și tehnologii alimentare.....	3
Diversitatea însușirilor calitative și cantitative ale genotipurilor de perspectivă în ameliorarea sortimentului viței de vie.....	14
Evaluarea potențialului agrobiologic și oenologic al unor fenotipuri la soiurile autohtone de viță de vie, omologate în RM, anii 2008-2018.....	20
Soiul de struguri pentru masă MOLDOVA – perla patrimoniului viticulturii naționale (istoria, agrobiologia, agrotehnica și protecția contra bolilor și dăunătorilor).....	30
Potențialul pedoecologic pentru producerea vinurilor cu IGP „Valul lui Traian”	42
Productivitatea viței de vie de soiul Bianca în dependență de condițiile de creștere în regiunea Codrilor Republicii Moldova	51
Metode raționale de întinerire a viilor îmbătrânite prin reconstrucția scheletului și proiectarea diferitor forme ale butucului (inclusiv ai celor de talie mică și medie) cu aplicarea metodelor de tăiere specială.	58
Stabilirea afinității de altoire a unor soiuri autohtone de viță de vie Vitis Vinifera, pe diferite soiuri de portaltoi	66
Răspândirea îngălbenirii aurii în plantațiile viticole din Republica Moldova. Recomandări privind combaterea cicadelor Scaphoideus titanus și Hyalesthes obsoletus (a vectorilor transmițători de fitoplazme)	73
Recomandări privind combaterea putregaiului cenușiu în procesul forțării și călirii butașilor altoiți	81
Noi abordări privind combaterea moliei viței de vie - Lobesia botrana Den et Schiff. în condițiile Republicii Moldova	88
Eficacitatea unor produse noi contra făinării viței de vie în anii de cercetare 2015-2018	95
Eficacitatea erbicidului Beloukha, EC - erbicid (desicant) neselectiv de contact pe bază de acid pelargonic, 680 g/l) în combaterea buruienilor mono- și dicotiledonate anuale și perene, și la plivitul lăstarilor de pe tulpina viței-de-vie	102
Болезни усыхания рукавов винограда в Молдове. Эска винограда	107
Necesitatea modernizării spalierului la cultivarea viței de vie a soiurilor pentru vin	114
Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante albe în baza soiurilor Viorica și Florica	122
Studiul compoziției fizico-chimice a cupajelor de vinuri pentru spumante albe în baza soiurilor Viorica și Florica	131
Optimizarea componenței cupajelor pentru vinuri spumante albe în baza utilizării vinurilor din soiurile de struguri Viorica și Florica.....	139
Influența diferitor portaltoae asupra indicilor fizico-chimici și organoleptici ai vinurilor spumante albe.....	149

Studiul comparativ al diferitor metode de identificare taxonomică a tulpinilor de levuri izolate din centrul vitivinicol "Purcari".....	155
Aprecierea comparativă a tulpinilor de levuri autohtone și influența lor asupra indicilor fizico-chimici ai vinurilor albe și roșii seci.....	161
Determinarea conținutului unor amine biogene în vinurile moldovenești.....	167
Identificarea glicerolului sintetic în vinuri.....	172
Identificarea și cuantificarea lizozimei în vinuri	177
Activitatea de standardizare în domeniul vitivinicol și al băuturilor alcoolice	182
Eficiența reglementării domeniului vitivinicol și al băuturilor alcoolice ca urmare a armonizării legislației naționale cu cea europeană	187
Profilul antocianic și caracteristicile spectrometrice ale vinurilor roșii produse în aria delimitată pentru indicația geografică protejată „Codru”.....	192
Compoziția fizico-chimică a vinurilor roșii seci, produse în aria delimitată pentru indicația geografică protejată „Codru”.....	199
Potențialul distilatelor de vin învechite obținute din soiuri roșii de struguri tehnici.....	206
Aspectul economic al dezvoltării pomiculturii, orientate spre producție durabilă	211
Eficiența economică a producerii cireșelor, vișinelor și caiselor	217
Elaborarea sistemului de tăiere a pomilor de măr	221
Caracteristica fitometrică și productivitatea pomilor unor soiuri de măr altoiți pe portaltoiul M-9 în dependență de sistemul de tăiere în perioada de rod	225
Creșterea și productivitatea pomilor unor soiuri de păr altoiți pe portaltoiul BA-29, în funcție de sistemul de tăiere în perioada de rod.....	234
Biologia florală și compatibilitatea caisului în condițiile Republicii Moldova	243
Acțiunea fertilizării foliare asupra productivității și calității fructelor la prun	248
Componenta speciilor și controlul buruienilor prin alternarea diferitor metode de lucrare și întreținere a solului în livezi.....	254
Studierea amestecului de erbicide pentru controlul buruienilor în livezi	260
Majorarea sortimentului de clone devirozate a speciilor pomicole.....	266
Cercetări privind diversificarea sortimentului de cais pentru condițiile Republicii Moldova.....	280
Soiuri noi de prun autohton și de selecție internațională, omologate în Republica Moldova.....	285
Dezvoltarea și fructificarea unor soiuri de cătină albă în Republica Moldova.....	291
Cercetări fenologice la cultura agrișului și a speciilor înrudite în condițiile Republicii Moldova	297
Comportarea unor soiuri de lonicera în condițiile Republicii Moldova.....	305
Aprecierea dezvoltării unor soiuri de mur în condițiile Republicii Moldova	311

Metode actuale de cultură a coacăzului negru	317
Aprecierea dezvoltării unor soiuri de zmeur în condițiile Republicii Moldova.....	321
Фунгицид Teldor 500 SC в борьбе с плодовой гнилью в насаждениях черешни	327
Producerea cartofului ecologic extratimpuriu în solarii	330
Evaluarea soiurilor de tomate tip cireașă (cherry)	336
Unde a dispărut gustul tomatelor de altădată ?.....	342
Selectarea combinațiilor altoi-portaltoi și influența lor asupra productivității și calității fructelor de tomate.....	348
Aspecte științifice și practice privind utilizarea extrudatelor culturilor cerealiere în tehnologia obținerii produselor alimentare profilactic-curative	355
Utilizarea CO ₂ -șrotului din deșeuri de tomate la fabricarea pâinii din făină de grâu de calitate superioară.....	361
Produse de panificație pentru o alimentație sănătoasă	366
Tehnologia de fabricare a umpluturilor termostabile în baza sistemelor de stabilizare.....	371
Sosuri pentru o alimentație sănătoasă, cu valoare nutritivă și biologică sporită, din materii prime cultivate în Republica Moldova	378
Elaborarea tehnologiilor maionezelor cu valoare calorică redușă, bogate în acizi grași omega-3	384
Elaborarea fluxului tehnologic de obținere a laptelui de capră pentru consum	389
Studiu de fezabilitate economică a fabricării brânzei din lapte de capră cu aplicarea culturii starter autohtonă	395
Îmbunătățirea calității produselor din lapte de capră.....	401
Zerul: problema utilizării și perspectiva prelucrării	407
Elaborarea fluxului tehnologic de producere a semifabricatelor din carne tocată de ovine.....	414
Indicii de calitate a semifabricatelor din carne tocată de ovine	420
Влияние технологических параметров на качество яблочного сока-полуфабриката (Часть 1).....	426
Activitatea apei în fructele uscate. Influența diferitor factori	434
Compararea diferitor regimuri de uscare a perelor deshidratate prin osmoză, utilizând convecția și radiația infraroșie	440