9 771857 314206

Pomicultura, Viticultura și Vinificația

nr.1-2 [73-74] 2018

Publicație științifică de profil categoria „C”

DECIZIA

Comisiei Biroului Secției de Științe Agricole a AȘM privind activitatea științifică, inovațională, organizatorică și financiară a Instituției Publice Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, instituție de profil a AȘM, în anul 2017

1. A considera îndepliniţi integral indicii de bază ai activităţii Instituţiei Publice Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare, instituţie de profil a AŞM, în anul 2017.

2. A aproba Darea de seamă a Instituţiei Publice Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare, instituţie de profil a AŞM, privind activitatea ştiinţifică, inovaţională, organizatorică şi financiară în anul 2017.

3. Comisia recomandă spre prezentare şi aprobare Secţiei de Ştiinţe Agricole a AŞM şi MADRM Darea de seamă pentru anul 2017 privind activitatea ştiinţifică, inovaţională, organizatorică şi financiară a Instituţiei Publice Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare.

Un material la temă citiţi în pag. 3

BLACK SEA REGION WINES&SPIRITS CONTEST' 2018
EXPOVIN MOLDOVA' 2018

Concursul Internaţional de degustare BLACK SEA REGION WINES&SPIRITS CONTEST şi expoziţia specializată EXPOVIN MOLDOVA – proiect unic în format B2B, s-au desfăşurat pe 21–23 februarie 2018, în Palatul Republicii, Chişinău. Scopul acestui eveniment, organizat sub patronatul Organizaţiei Internaţionale a Viei şi Vinilului (OIV) în parteneriat cu Uniunea Oenologilor din Moldova (UOEM), a fost demonstrarea capacităţii, a calităţii şi promovarea produselor vinicole.

În calitate de experţi au fost invitaţi degustători din 16 state, inclusiv Master of Wine, Master Sommelier, bloggeri şi jurnalişti. Expoziţia specializată cuprinde toate sectoarele contemporane ale vinificaţiei şi industriei vinicole.

7 **RECOMANDĂRI PRIVIND UTILIZAREA DROJDIILOR DE VIN ÎN CALITATE DE FERTILIZANT ÎN PLANTAȚIILE DE VIȚĂ-DE-VIE (Aprobate la Consiliul Științific al IȘPHTA, proces-verbal nr. 9 din 17.12.2014)**
Tudor BOUNEGRU, doctor în chimie, Mihai STÂȚIUC, cercetător științific, Margareta CRASNOȘCIOCOVA, inginer, IȘPHTA; Vasile PLĂMĂDEALĂ, doctor în agricultură, Andrei SIURIS, doctor în agricultură, IPAPS „Nicolae Dimo"

RECOMMENDATIONS FOR USING OF WINE BAGASSE AS A FERTILIZER IN PLANTATIONS OF GRAPE (Approved by the Scientific Council of SPIHAT, Minutes No 9 of 17.12.2014)
T. BOUNEGRU, PhD in Chemistry, M. STATIUC, Scientific Researcher, M. CRASNOSCIOCOVA, Engineer, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies; V. PLAMADEALA, Doctor of Agriculture, A. SIURIS, Doctor of Agriculture, IPAPS „Nicolae Dimo"

11 **ФОСФОР И ВИНОГРАД**
ДАДУ К., доктор хабилитат сельскохозяйственных наук, ГРИГЕЛЬ Г., доктор биологических наук, Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий

PHOSPHOR AND GRAPE
K. DADU, Doctor Habilitat of Agricultural Sciences, G. GRIGHEL, Doctor of Biological sciences, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

17 **EVIDENȚIEREA UNOR BIOTIPURI DE PERFORMANȚĂ LA SOIURILE *VITIS VINIFERA* ÎN ANII 2016–2017**
Alexei MÎȚU, doctor în agrricultură, Tudor CAZAC, doctor în agricultură, IȘPHTA

EVALUATION OF SOME PERFORMING BIOTYPES IN *VITIS VINIFERA* GRAPE VARIETIES IN 2016–2017
Alexei MITU, PhD in Agriculture, Tudor CAZAC, PhD in Agriculture, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

22 **DINAMICA ACUMULĂRII RESVERATROLILOR ȘI ANTRANILATULUI DE METIL PE DURATA COACERII STRUGURILOR DE SOIURI *VITIS LABRUSCA***
Roman GOLUBI, cercetător științific, doctorand, Direcția „Tehnologii Alimentare", Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare (IȘPHTA)

THE DYNAMICS OF ACCUMULATION OF RESVERATROL AND METHYL ANTHRANILATE DURING THE RIPENING OF *VITIS LABRUSCA* GRAPE VARIETY
Roman GOLUBI, Scientific researcher, PhD student, Food Technologies Division, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

26 **МИГРАЦИЯ АЗОТА В ПОЧВАХ ПОД ВИНОГРАДНЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ**
ГРИГЕЛЬ Г., доктор биологических наук, ДАДУ К., доктор хабилитат с/х наук, Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий

MIGRATION OF NITROGEN IN SOILS UNDER THE VINEYARDS
G. GRIGEL, Doctor of Biological Sciences, K. DADU, Doctor Habilitat of Agricultural Sciences, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

33 **PARTICULARITĂȚILE DE CULTIVARE ȘI EVALUAREA POTENȚIALULUI OENOLOGIC AL SOIULUI CODRINSCHI (SOI AUTOHTON DE SELECȚIE MOLDOVENEASCĂ PENTRU VINURI ROȘII)**
M. CUHARSCHI, doctor hab. în agricultură, șef laborator „Pepinierit și Tehnologii moderne viticole", V. CEBANU, doctor în agricultură, șef laborator „Imunologie și protecția viței-de-vie", N. TARAN, doctor hab. în agricultură, șef laborator „Biotehnologii și Microbiologia Vinului", Olga GROSU, cercetător științific, laboratorul „Oenologie și VDO", Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

CULTIVATION PARTICULARITIES AND EVALUATION OF OENOLOGICAL POTENTIAL OF CODRINSCHI VARIETY OF GRAPE (LOCAL MOLDOVAN SELECTION VARIETY FOR THE RED WINES)
M. CUHARSCHI, Doctor Habilitat in Agriculture, Head of Laboratory „Nursery and Modern Wine Technology", V. CEBANU, Doctor of Agriculture, Chief of Laboratory „Immunology and Vine Protection", N. TARAN, Doctor Habilitat in Agriculture, Head of Laboratory „Biotechnologies and Microbiology of Wine", Olga GROSU, Scientific researcher, laboratory „Oenology and VDO", Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

Pomicultura, Viticultura și Vinificația

PUBLICAȚIE ȘTIINȚIFICO-PRACTICĂ, ANALITICĂ ȘI DE INFORMAȚIE
REVISTA PUBLICĂ MATERIALE ÎN LIMBILE ROMÂNĂ, RUSĂ ȘI ENGLEZĂ

FONDATOR:
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

COLEGIUL DE REDACȚIE:
Constantin DADU, președinte al colegiului, doctor habilitat în agricultură.
Vlad ARHIP, vicepreședinte al colegiului.
Ilie DONICA, vicedirector, doctor habilitat în agricultură, profesor cercetător, academician AȘ AS.
Mihail RAPCEA, vicedirector pentru activitatea științifică, doctor habilitat în agricultură, profesor cercetător.
Petru ILIEV, doctor habilitat în agricultură.
Nicolae TARAN, doctor habilitat în tehnică, profesor universitar.
Boris GAINA, academician.
Tudor CAZAC, doctor în agricultură, conferențiar cercetător.
Eugenia SOLDATENCO, doctor habilitat în tehnică, conferențiar cercetător.
Valeriu CEBOTARI, șef-adjunct, Direcția politici și reglementări în sectorul vitivinicol, MADRM RM.
Gheorghe NICOLAESCU, doctor în agricultură, conferențiar universitar, decan al Facultății de Horticultură, Viticultură, UASM.
Anatol BALANUȚA, doctor în tehnică, profesor universitar, șef al Catedrei de oenologie, UTM.
Victor BUCARCIUC, doctor habilitat în agricultură, profesor cercetător, IȘPHTA.
Savelii GRIȚCAN, doctor în agricultură, conferențiar cercetător, IȘPHTA.
Liviu VACARCIUC, doctor în tehnică, conferențiar universitar, șef al Catedrei de viticultură și vinificație, UASM.
Mihai COMAN, director general al Institutului Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură, academician AȘ AS, România.
Valeriu BALAN, doctor habilitat în agricultură, profesor universitar, UASM.
Veaceslav VLASOV, academician, profesor, IVV „Tairov", Odesa, Ucraina.
Gheorghe ODAGERIU, dr. inginer chimist, cercetător științific gradul II, Academia Română, Filiala Iași, Centrul de Cercetări pentru Oenologie, România.

ECHIPA REDACȚIEI:
Vlad ARHIP – redactor-șef. Tel.: 022-28-54-21
Maria CORNESCO – stilizator-corector. Tel.: 022-28-54-59
Nina CLIPA – operatoare.
Paginator-designer – **Victor PUȘCAȘ**

E-mail: pomicultura85@gmail.com

Publicația a fost înregistrată prin decizia Ministerului Justiției al Republicii Moldova din 06.06.2011. Certificat de înregistrare MD 003114, ISSN 1857-3142
Revista **„Pomicultura, Viticultura și Vinificația"** a fost atestată prin Hotărârea Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei, nr. 151 din 21 iulie 2014.

Adresa: MD 2070, Chișinău, or. Codru, str. Vierul, 59. Tiraj - 2000 ex.

Tipar: Foxtrot SRL, mun. Chișinău, str. Florilor, 1
Tel./fax: (+373) 49-39-36; (+373) 31-12-39

40 **CERINȚE SPECIFICE ALE CIREȘULUI ȘI VIȘINULUI FAȚĂ DE FACTORII DE MEDIU ȘI SOIURILE OMOLOGATE ÎN REPUBLICA MOLDOVA**
Prof. DONICA I., dr. CEBAN E., dr. DONICA A., IȘPHTA

SPECIAL REQUIREMENTS FOR CHERRY AND SWEET CHERRY AGAINST ENVIRONMENTAL FACTORS AND VARIETIES APPROVED IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA
I. DONICA, Professor, E. CEBAN, Doctor, A. DONICA, Doctor, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

54 **PRODUCEREA FRUCTELOR DE AGRIȘ ȘI EFICIENȚA LOR**
Parascovia SAVA, IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

THE PRODUCTION OF GOOSEBERRY FRUIT AND ITS EFFICIENCY
Parascovia Sava, IP, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

57 **ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА РАЗНЫХ СКЛОНАХ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**
А.Л. КИРИЛЕСКО, доктор хабилитат с/х наук, профессор, А.В. КОРНИЙЧУК, доктор с/х наук, Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины

FORMATION OF CROP PRODUCTION IN AGRICULTURE ON DIFFERENT SLOPE UNDER CONDITIONS OF WESTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE
A.L. KIRILESCO, Doctor Habilitat of Agricultural sciences, Professor, A.V. KORNIYCHUK, Doctor of Agricultural sciences, Institute of Forages and Agriculture of Podolye of the NAAN Ukraine

61 **БАЛАНС ГУМУСА В ПОЧВЕ ПРИ КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТАХ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**
А.Л. КИРИЛЕСКО, доктор хабилитат с/х наук, професор, А.В. КОРНИЙЧУК, доктор с/х наук, Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины

BALANCE OF HUMUS IN SOIL AT SHORT-CUTTING CROP ROTATIONS UNDER CONDITIONS OF WESTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE
A.L. KIRILESCO, Doctor Habilitat of Agricultural sciences, Professor, A.V. KORNIYCHUK, Doctor of Agricultural sciences, Institute of Forages and Agriculture of Podolye of the NAAN Ukraine

68 **CULTURA MIXTĂ DIN TULPINI AUTOHTONE DE BACTERII LACTICE PENTRU FERMENTAREA LAPTELUI DE CAPRĂ**
Nina BOGDAN, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

THE COMPOSITE CULTURE OF AUTOCHTHONOUS STRAINS OF LACTIC BACTERIA FOR FERMENTATION OF THE GOAT MILK
Nina BOGDAN, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

72 **STUDIEREA CAPACITĂȚII DE SINTEZĂ A EXOPOLIZAHARIDELOR DE CĂTRE TULPINILE AUTOHTONE DE *STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS***
Anatoli CARTAȘEV, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

STUDY OF SYNTHESIS CAPACITY OF EXOPOLYSACCHARIDES BY AUTOCHTHONOUS STRAINS OF *STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS*
Anatoli Cartashev, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

CONCLUZIA

Comisiei Biroului Secţiei de Ştiinţe Agricole a AŞM privind activitatea ştiinţifică, inovaţională, organizatorică şi financiară a Instituţiei Publice Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare, instituţie de profil a AŞM, în anul 2017

Examinând materialele cu privire la activitatea ştiinţifică, inovaţională, organizatorică şi financiară a Instituţiei Publice Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare (IŞPHTA), instituţie de profil a AŞM, în anul 2017, comisia creată conform hotărârii Biroului Secţiei de Ştiinţe Agricole a AŞM nr. 36 din 08.11.2017 în următoarea componenţă: preşedintele comisiei, acad. Micu V., membrii comisiei: acad. Gaina B., academician- coordonator al SŞA a AŞM; Luca V., viceministru al MADRM; dr. Tudorache Gh., secretar ştiinţific al Secţiei de Ştiinţe Agricole a AŞM; dr. Reşitca R., şef al Serviciului ştiinţă, educaţie şi extensiune rurală a MADRM; Rusnac-Frăsineanu M., consultant principal al Serviciului ştiinţă, educaţie şi extensiune rurală a MADRM; dr. Cozmic R., preşedintele comisiei metodice „Pomicultură şi legumicultură”, IŞPHTA; dr. hab., prof. univ., Taran N., preşedintele comisiei metodice „Viticultură şi vinificaţie”, IŞPHTA; dr. Caragia V., preşedintele comisiei metodice „Tehnologii alimentare”, IŞPHTA; Ivanov A., contabil-şef, IŞPHTA, constată că în perioada de referinţă au fost efectuate cercetări ştiinţifice în cadrul direcţiei strategice 18.05 Biotehnologie: la 4 proiecte de cercetări aplicative:

15.817.05.02A „Tehnologii moderne, soiuri pomicole şi bacifere orientate spre producţia durabilă şi securitatea alimentară”. Conducător – dr. hab. Constantin Dadu;

15.817.05.32A „Tehnologii inovative în viticultură şi vinificaţie – siguranţa alimentară a produselor vitivinicole”. Conducător – dr. hab. Eugenia Soldatenco;

15.817.05.03A „Dezvoltarea tehnologiilor de procesare a materiei prime agroalimentare indigene în asigurarea calităţii şi siguranţei alimentelor”. Conducător – dr. Eugen Iorga;

15.817.05.04A „Crearea şi implementarea soiurilor şi hibrizilor de culturi legumicole şi cartof, perfecţionarea elementelor tehnologice de producere şi condiţionare a legumelor în cultura convenţională şi organică”. Conducător – dr. hab. Petru Iliev.

Volumul finanţării din Bugetul de Stat în anul 2017 a constituit **15 423,0** mii de lei; 2 proiecte pentru tinerii specialişti **(16.80012.51.11A; 16.80012.51.23A)** în sumă de **190,0** mii de lei; 1 proiect de inovare şi transfer tehnologic (**17.80015.5107.218T**) în sumă de **500,0** mii de lei.

La capitolul venituri interne colectate au fost acumulate **3 800,0** mii de lei.

Finanţarea totală a constituit **20 099,8** mii de lei.

Potenţialul uman încadrat în efectuarea cercetărilor constituie 277 de persoane, dintre care: 168 de cercetători ştiinţifici, inclusiv 43 de cercetători până la vârsta de 35 de ani, 7 doctoranzi, 2 postdoctoranzi, 13 doctori habilitaţi şi 49 de doctori în ştiinţe.

Toate lucrările planificate au fost îndeplinite în volumul preconizat, în termenele stabilite şi la nivelul metodic adecvat, fapt confirmat de rezultatele obţinute.

REZUMATUL ACTIVITĂŢII ŞTIINŢIFICE ÎN ANUL 2017

Cercetările ştiinţifice efectuate în anul 2017 s-au soldat cu următoarele rezultate:

Direcția Viticultură și Vinificație în cadrul Proiectului **15.817.05.32A „Tehnologii inovative în viticultură şi vinificaţie – siguranţa alimentară a produselor vitivinicole”**

Realizările înregistrate:

– evaluate, după diverse însuşiri, 27 de genotipuri de utilizare diversă, inclusiv 20 apirene: observaţii fenologice; aprecieri agrobiologice; descrieri ampelografice;

– obţinute cca 5 000 de plantule;

– extrase cca 7 100 de seminţe provenite din hibridări, autopolenizări, polenizări naturale;

– completată fişa de cercetare pentru soiul Apiren Basarabean (Apiren roz Basarabean) şi transmis Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante;

– perfectat Dosarul pentru brevetarea soiului de struguri de masă Basarabia. Cererea şi Fişa tehnică au fost depuse la Agenţia de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI) – nr. 458 din 09.11.2017;

– plantat un câmp de hibrizi cu cca 1 300 de descendenţi reprezentaţi de 60 de combinaţii de încrucişare, pe o suprafaţă de 0,5 ha.

În anul de studiu 2017, în calitate de protoclone de perspectivă s-au manifestat: Fetească albă II-4-5-1, III-14-5-5 şi 71-1-2, Fetească regală 10-13-1, 7-10-1 şi 10-2-1, Fetească neagră II-5-14-2, Rară neagră III-4-11-3 şi 7-10-6, Aligote 46-1-7, Pinot gris 46-4-1, Cabernet-Sauvignon 10-5-1, Sauvignon 14-4-1 şi 17-4-4, Merlot 20-2-1, 19-4-1 şi 17-9-1.

Au fost transmise 8 protoclone pentru testare la prezenţa bolilor virotice şi a cancerului bacterian în condiţii de laborator (laboratorul „Virusologie şi biotehnologii” al IŞPHTA).

De asemenea, au fost prezentate Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante dosarele a 4 clone devirozate ale soiurilor Leana, Ialovenschi ustoicivâi, Riton şi Viorica.

S-au efectuat cercetări şi experimentări de producere în cadrul a 11 experienţe, inclusiv în regiunea Centru (STE ,,Codrul”-viticol, Ialoveni, şi Chetrosu, Anenii Noi

– 8, în regiunea de Sud – 5 (filiala institutului ,,Plopi”, Cantemir; filiala SA ,,Vismos”; SRL, Moscovei, Cahul; Vinia-Traian, Găvănoasa, Vulcăneşti; Terra-Vitis, Burlacu, Cahul).

La proiectarea plantaţiilor viticole se recomandă alegerea corectă a sectoarelor din punct de vedere ecologic, ţinând cont de rezistenţa soiurilor-clone, alegerea corectă a schemelor de plantare, forma butucilor şi sistemul de conducere a acestora. Un rol important la îmbunătăţirea stării fitosanitare a plantaţiilor viticole, obţinerea recoltelor stabile optime şi calitative aparţine elementelor agrotehnice, care îmbunătăţesc iluminarea şi aeraţia în interiorul coroanei şi accesul preparatelor chimice la inflorescenţe şi struguri (înlăturarea timpurie a lăstarilor de prisos, inclusiv cu roadă, introducerea şi legatul calitativ al lăstarilor, cârnitul, defolierea).

În cadrul direcţiei au fost înregistrate şi alte realizări:

– efectuarea unui studiu de prognozare a dezvoltării bolilor şi dăunătorilor şi elaborarea recomandărilor practice privind combaterea organismelor nocive, prin participarea la seminare raionale (10): Comrat (3), Ceadâr-Lunga (2), Cimişlia, Căuşeni, Chişinău, Cantemir, Taraclia, Tiraspol (2); la 17 iunie, discursuri radio şi televizate (2), Baştina, Agro TV;

– elaborarea recomandărilor practice privind prevenirea şi combaterea bolilor la viţa-de-vie în condiţiile anului 2017, recomandări plasate pe saitul MADRM;

– elaborarea programelor şi recomandărilor practice privind protecţia viţei-de-vie contra bolilor şi dăunătorilor în unele gospodării concrete – Vismos SA (260 ha), Loza Binom SRL (230 ha) etc.;

– publicarea studiului „Recomandări 2017 privind combaterea bolilor şi dăunătorilor viţei-de-vie” în revistele „Lider Agro”, nr. 3(78), 2017, p. 12–17; „Agricultura Moldovei”, nr. 1–2, 2017; „Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia”, nr. 4, 2017, p. 15–22 (4 articole);

– selectarea a 23 de biotipuri de viţă-de-vie ale soiurilor autohtone şi europene libere de infectii virotice şi bacteriene.

IŞPHTA a fost dotat cu un complex cultural pentru multiplicarea accelerată a vitei-de-vie prin metoda de butăşire microclonală *in vitro*, ceea ce va reduce semnificativ durata timpului înregistrat de la obţinerea clonelor iniţiale până la plantarea lor în plantaţia-mamă. .

În plantaţiile viticole din Republica Moldova s-a înregistrat o largă raspândire a bolilor de etiologie fitoplasmotică. Gradul de atac al plantaţiilor variază între 4,2 şi 85,7%.

Retestarea plantatiilor-mamă de viţa-de-vie cu clone fitosanitare de categoria „Prebază” a demonstrat absenţa plantelor infectate cu maladii virotice şi bacteriene.

În plantaţiile viticole din Republica Moldova a fost identificată prezenţa cicadelor – vectori de raspândire a fitoplasmelor-patogeni ai maladiilor – *Scaphoideus titanus* Ball, *Hyalesthes obsoletus* (Signoret) şi încă 5 tipuri de cicade – potenţiali vectori de răspândire.

Plantaţia-mamă de categoria biologică „Prebază” a IŞPHTA a fost completată cu patru noi clone fitosanitare: Fetească neagră, Moldova, Legenda şi Floricica.

În colaborare cu alte laboratoare ale IŞPHTA, ONVV şi MADRM, a fost elaborat proiectul-cluster pe tema: „Elaborarea bazei ştiinţifice a producerii vinurilor IGP şi DOP în Republica Moldova”

De asemenea, pot fi menţionate şi altele:

– elaborată schema tehnologică şi descris procesul de funcţionare a unei instalaţii de distilare a vinurilor cu un conţinut înalt de SO_2;

– elaborată o metodă fizico-chimică de determinare a aldehidelor aromatice în distilatele de vin, divinuri, brandy şi alte soluţii hidroalcoolice, învechite pe doagă de stejar;

– la întreprinderea „Iancost Agro” implementate tehnologiile de utilizare a deşeurilor vinicole: drojdiile de vin şi vinasă, borhotul de cereale – deşeu rezultat în procesul de fabricare a alcoolului etilic rectificat, obţinut din cereale şi utilizat ca fertilizant pe terenurile agricole;

– fabricate vinuri-materie primă pentru spumante albe în baza diferitor procedee agrotehnice (încărcătura la butuc, gradul de maturare, soiul de portaltoi), „Univers-Vin” (s. Brătuleni, rn. Nisporeni);

– elaborate Recomandările tehnologice de producere a vinurilor materie-primă albe în baza procedeelor agrotehnice de cultivare a viţei-de-vie;

– fabricat un lot experimental de vin alb sec în condiţii industriale la ÎM „Vinăria Purcari” SRL, prin fermentarea succesivă a mustului cu inocularea levurilor *non-Saccharomyces* şi *Saccharomyces* la fermentarea alcoolică;

– elaborate Recomandările tehnologice privind utilizarea levurilor *non-Saccharomyces* în vinificaţia Republicii Moldova;

– elaborată, aprobată şi testată pe probe de vin „Metoda pentru detectarea cantităţilor reziduale de alergeni (lisozim) în vinuri prin electroforeză capilară (CES)”;

– elaborate trei proiecte de standarde: SM 201X „Distilat de cereale. Cerinţe şi linii directoare de aplicare a legislaţiei” (etapa 30:00) – proiect pentru comitet; SM 117:201X „Vinuri şi vinuri-materie primă tratate. Cerinţe şi linii directoare de aplicare a legislaţiei” (etapa 40.00)”; SM 154:201X „Vinuri spumante. Cerinţe şi linii directoare de aplicare a legislaţiei” (etapa 40.00), ultimele două fiind expediate repetat ISM pentru plasare în ancheta publică.

Direcţia Pomicultură
în cadrul Proiectului **15.817.05.02A „Tehnologii moderne, soiuri pomicole şi bacifere orientate spre producţia durabilă şi securitatea alimentară”**

În cadrul acestei direcţii au fost realizate următoarele:

– cercetate peste 1 759 de soiuri în colecţii şi peste 11 455 de hibrizi în livezile de selecţie;

– evidenţiate 17 soiuri şi 9 hibrizi;

– efectuate peste 16 900 de hibridări;

– obţinute 3 110 de seminţe hibride;

– pregătite documentele pentru a fi transmise Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante (4 soiuri): 1 de prun – forma I-4-48, 1 de cais – FARALIA, 1 nuc – BOMBA şi 1 de curmal de China – 1-16-34;

– obţinute 170 de plante, dintre care 50 sunt plantate pentru adaptare în condiţii nesterile;

– optimizată micromultiplicarea şi înrădăcinarea a 4 soiuri de căpşun: Geliochiv, Arosa, Madlen şi Muntele Everest, pentru înfiinţarea plantaţiei-mamă „Prebază”. Pentru adaptare au fost plantate 780 de plante;

– obţinut antiserul pentru diagnosticarea virusului răsucirii frunzelor la cireş, care pe larg este utilizată în procesul colaborării cu agenţii economici care produc material săditor destinat exportului.

De asemenea, în baza cercetărilor efectuate pe parcursul anilor 2013–2017 şi a datelor acumulate au fost elaborate recomandări privind particularităţile tăierii pomilor la soiurile noi şi de perspectivă de prun Cacanska Lipotica, Cacanska Najbolia, Cacanska Rana, Piteştean, Blue Free, Centenar în plantaţiile în formă de „V” (Br. de invenţie nr. 2273, 2003, autor A. Coroid).

Au fost perfecţionate şi elaborate tehnologiile de producere a pomuşoarelor la culturile bacifere pentru toate zonele Republicii Moldova în condiţiile schimbărilor climatice.

În decursul anului curent au fost primite 2 brevete pentru construcţiile elaborate şi s-au depus alte 3 cereri.

S-a constatat că 81% din suprafaţa plantaţiilor fructifere ale gospodăriilor ţărăneşti (de fermieri) sunt livezi cu suprafaţa de până la 10 ha.

Au fost revizuite standardele SM 120 şi SM 121.

Pentru prima dată a fost elaborat sistemul măsurilor de protecţie raţională a plantaţiilor pomicole şi căpşunului cu acaricide actuale şi de perspectivă, cu evidenţa formării rezistenţei în lupta cu principalii acarieni ai culturilor pomicole şi căpşunului în Republica Moldova.

Au fost implementate în producţie cele mai noi şi mai eficiente sisteme de protecţie, care permit obţinerea unei producţii de calitate superioară, competitivă atât pe piaţa autohtonă, cât şi pe cea externă.

Pe parcursul perioadei de vegetaţie a anului 2017 au fost continuate cercetările în direcţia aprecierii prin alternare a metodelor agrotehnice, biologice şi limitat chimice, în scopul combaterii buruienilor în fâşiile de-a lungul rândului de pomi şi în intervalele dintre rânduri.

De asemenea, a fost studiată acţiunea aplicării în amestec a erbicidelor cu acţiune preemergentă (Sencor Licuid SC 600) şi postemergentă (Glifosat, Reglon Super), pentru combaterea buruienilor în livezile de măr şi prun.

Au fost continuate cercetările privind aplicarea fertilizanţilor la speciile de măr, păr, prun şi cireş. S-au acumulat date referitor la rezerva de apă, conţinutul substanţelor nutritive, activitatea microbiologică, conţinutul pigmenţilor, masei medii şi recoltei.

Direcţia Tehnologii Alimentare
în cadrul Proiectului **15.817.05.32A „Dezvoltarea tehnologiilor de procesare a materiei prime agroalimentare indigene în asigurarea calităţii şi siguranţei alimentelor”**

În cadrul direcţiei au fost realizate următoarele:

– elaborate reţete, scheme tehnologice şi loturi experimentale de produse alimentare fortificate cu CO_2-extract şi CO_2-şrot din deşeuri de tomate, fabricate la scară industrială, determinaţi indicii de calitate, termenele de valabilitate, valorile nutritive şi energetice ale produselor fabricate;

– elaborate schemele şi parametrii tehnologici de producere a snack-urilor din fructe din grupa pomaceelor şi batoanelor naturale în baza fructelor uscate;

– elaborată tehnologia maionezelor cu conţinut scăzut de grăsime, bogate în acizi graşi omega-3 şi Proiectul SM pentru acestea;

– elaborate tehnologia şi reţetele chiflelor cu inulină, metoda de introducere a acesteia în producţie. Tehnologia a fost aprobată în condiţii industriale;

– studiate modificările indicilor de calitate şi ale termostabilităţii umpluturilor şi produselor umplute congelate, stabilit termenul de păstrare a acestora, elaborat Proiectul SM pentru umpluturi de fructe, pomuşoare şi legume;

– fabricate în condiţii industriale loturi experimentale de brânză din lapte de capră, de oaie şi amestec din lapte de capră şi de oaie şi determinat termenul de păstrare, estimat costul de fabricare a 1 kg de produs;

– produse loturi experimentale de semifabricate tocate din carne de ovină şi investigaţi indicii de calitate, stabilit termenul de valabilitate garantat în condiţii de refrigerare la temperatura de 0…+4 ºC a semifabricatelor tocate de tip „mici”, ambalate în caserole de polistiren şi ermetizate cu stretch-folie, acesta fiind de 72 de ore;

– efectuat monitoringul produselor lactate (brânzeturi) plasate pe piaţa Republicii Moldova, identificate produsele lactate (brânzeturi) falsificate prin adaos de grăsimi vegetale;

– elaborat Suplimentul nr. 2 la „Metodologia decelării produselor falsificate şi neconforme”;

– elaborate 4 tipuri de sucuri multicompoziţionale pe bază de legume (sfeclă-roşie, morcov, ardei dulci, tomate), fructe (mere, struguri) şi acidifianţi naturali. Mostrele de produse posedă valoare nutritivă optimizată şi indici organoleptici ameliorați.

Direcţia Legumicultură
în cadrul Proiectului 15.817.05.04A. **„Crearea şi implementarea soiurilor şi hibrizilor de culturi legumicole şi cartof, perfecţionarea elementelor tehnologice de producere şi condiţionare a legumelor în cultura convenţională şi organică”**

Realizările înregistrate în cadrul direcţiei:

– selectate linii, forme parentale şi create soiuri noi de perspectivă cu valoare sporită de productivitate şi calitate, produse seminţe de categorii superioare pentru multiplicarea şi promovarea soiurilor noi;

– testate în Comisia de Stat şi producere soiuri noi şi seminţe de calitate;

– organizate loturi demonstrative la cultura cartofului în diferite zone ecologice ale republicii, stabilit gradul de degenerare a cartofului de seminţe şi potenţialul de producere a soiurilor noi;

– elaborate, studiate şi implementate unele aspecte ale elementelor tehnologice de cultivare, recoltare, postrecoltare şi păstrare a legumelor, seminţelor de legume şi a materialului de plantat. Cele mai performante realizări sunt testate în producere;

– create şi implementate 4 soiuri noi. Se află în proces de finalizare brevetarea a 8 soiuri noi de culturi legumicole;

– perfecţionată tehnologia de producere a cartofului de seminţe în cultura a doua, care a permis economisirea a circa 30 mil. lei şi reducerea importului de cartof de seminţe de 4 ori.

Rezultatele cercetărilor ştiinţifice ale IŞPHTA în anul 2017 au fost expuse în 147 de publicaţii, dintre care:

– monografii	1
– articole în revistă cu factor de impact	6
– articole în publicaţii străine	38
– articole în reviste naţionale de categoria B	3
– articole în reviste naţionale de categoria C	37
– articole în culegeri naţionale	7
– publicaţii în culegeri la expoziţii internaţionale	23
– articole de popularizare a ştiinţei	13
– teze la conferinţe	3
– brevete de invenţie	16

Actualmente la IŞPHTA îşi fac doctoratul 7 persoane, inclusiv 5 cu frecvenţa la zi şi 2 postdoctoranzi.

În cadrul IŞPHTA activează 2 Consilii Ştiinţifice Specializate şi 2 Seminare de Profil la specialităţile 253.03. „Tehnologia băuturilor alcoolice şi nealcoolice” şi 411.07 „Viticultură”.

În anul 2017 au fost examinate 4 teze de doctor în tehnică şi agricultură în cadrul seminarelor de profil ad-hoc, la specialităţile 411.07 „Viticultură” şi 253.03 „Tehnologia băuturilor alcoolice şi nealcoolice”.

Colaboratorii institutului au participat la conferinţe practico-ştiinţifice internaţionale şi simpozioane desfăşurate în România, Rusia, Ucraina, Moldova (UASM).

De asemenea, au luat parte la 3 saloane internaţionale de invenţii („EUROINVENT-2017”, „UgalInvent-2017”, „INFOINVENT”), cu prezentarea realizărilor inovaţionale, obţinând distincţii înalte: diplome de excelenţă, premii speciale, medalie de aur, medalie de argint şi medalie de bronz.

Au fost organizate 67 de seminare în domeniul viticulturii, pomiculturii, protecţiei plantelor şi vinificaţiei.

Cercetătorii ştiinţifici ai IŞPHTA ţin prelegeri la instituţiile de învăţământ universitar şi postuniversitar: „Viticultura” şi „Ameliorarea plantelor pomicole” – la Universitatea Agrară de Stat din Moldova; „Oenologie” – la Universitatea Tehnică din Moldova.

Problemele existente:

- Lipsa finanţelor pentru menţinerea şi dezvoltarea genofondurilor viticole, pomicole, legumicole şi a colecţiilor de microorganisme oenologice şi pentru industria alimentară.
- Colaborarea insuficientă cu STE „Codru”.
- Lucrările de construcţie capitală a IŞPHTA (str. Vierul, 59), prevăzute conform Planului general (intrarea centrală, sala de conferinţe), sunt stopate.
- Uzura sporită a sistemului de aprovizionare cu energie termică, electrică, apă face dificilă activitatea de cercetare.
- Starea deplorabilă a serelor nu permite realizarea cercetărilor ştiinţifice moderne în domeniul introducerii şi aclimatizării plantelor.
- Finanţarea insuficientă face imposibilă participarea activă a colaboratorilor la lucrările forurilor ştiinţifice internaţionale.

Recomandări pentru îmbunătăţirea activităţii Institutului:

1. Finanţarea strict direcţionată a IŞPHTA în scopul menţinerii şi dezvoltării genofondului viticol, pomicol, legumicol şi a colecţiilor de microorganisme oenologice şi pentru industria alimentară.
2. Intensificarea activităţii de cercetare şi implementare a rezultatelor ştiinţifice obţinute în cadrul proiectelor instituţionale ale IŞPHTA la STE „Codru”.
3. Participarea activă a colaboratorilor ştiinţifici ai IŞPHTA în procesul de realizare a proiectelor de cercetare ştiinţifică cu finanţare internaţională, îndeosebi Programul ORIZONT-2020, la lucrările simpozioanelor internaţionale, la promovarea proiectelor în cadrul programelor de stat, proiectelor de transfer tehnologic şi de procurare a utilajului ştiinţific.
4. Prevederea surselor financiare suplimentare pentru construcţia unui atelier destinat producerii materialului săditor.
5. Renovarea utilajului în secţia de microvinificaţie, a echipamentului ştiinţific şi tehnicii agricole.
6. Întreprinderea măsurilor necesare de către conducerea IŞPHTA pentru iniţierea în anul 2018 a reparaţiei blocurilor de pe str. Vierul, 59 şi Costiujeni, 14.
7. Crearea condiţiilor adecvate pentru atragerea tinerilor specialişti în procesul de cercetare.

CZU: 343.347.663.252.6

RECOMANDĂRI PRIVIND UTILIZAREA DROJDIILOR DE VIN ÎN CALITATE DE FERTILIZANT ÎN PLANTAŢIILE DE VIŢĂ-DE-VIE

(Aprobate la Consiliul Ştiinţific al IŞPHTA, proces-verbal nr. 9 din 17.12.2014)

Tudor BOUNEGRU, doctor în chimie, Mihai STÂŢIUC, cercetător ştiinţific, Margareta CRASNOŞCIOCOVA, inginer, IŞPHTA; Vasile PLĂMĂDEALĂ, doctor în agricultură, Andrei SIURIS, doctor în agricultură, IPAPS „Nicolae Dimo"

(Continuare din nr.3, 2017)

2.4. Cercetări oenologice

În luna septembrie au fost recoltaţi strugurii de pe rândurile de mijloc ale loturilor experimentale, unde au fost încorporate drojdii de vin. Strugurii au fost recoltaţi de pe fiecare plantă aparte şi cântăriţi.

Rezultatele sunt prezentate în tabelul 9.

Din strugurii recoltaţi au fost selectaţi câte 30 kg de pe fiecare variantă, plus 30 kg de pe terenul de control, care au fost utilizaţi pentru obţinerea vinului.

Strugurii au fost desciorchinaţi şi zdrobiţi. La masa formată, s-a adăugat anhidridă sulfuroasă (reieşind din doza de 50 mg/kg de masă zdrobită) şi ţinută timp de 1 oră. După aceasta, masa de struguri desciorchinaţi şi zdrobiţi a fost supusă separării sucului (mustului) de boştină la o presă pneumatică cu membrană (presare fină). La mustul obţinut s-a adăugat bentonită, pentru a grăbi limpezirea mustului, pe care a fost ţinut timp de 24 ore. După decantarea mustului de pe bentonită, s-au adăugat suşe de levuri pentru fermentarea în alb şi mustul a fost lăsat pentru a decurge procesul de fermentare. Periodic au fost efectuate testări privind decurgerea procesului de fermentare. În fond, fermentarea în toate cele 5 probe de must a decurs normal şi s-a terminat peste 10 zile. În luna noiembrie, vinul de Sauvignon a fost decantat de pe drojdii şi dus în beci pentru a se matura. S-au obţinut, aproximativ, câte 10 l de vin în toate cele 5 probe de vin Sauvignon.

În luna februarie 2012 au fost efectuate cercetări fizico-chimice privind calitatea vinurilor obţinute. Astfel, în toate probele de vin au fost determinate:

- concentraţia alcoolică;
- concentraţia în masă a acizilor titrabili;
- concentraţia în masă a acizilor volatili;
- concentraţia în masă a acidului sulfuros;
- pH-ul vinurilor.

Rezultatele obţinute sunt prezentate în tabelul 10.

Pe data de 14 februarie 2012 a avut loc şedinţa Comisiei de degustare, la care au fost degustate vinurile Sauvignon obţinute în laboratorul „Băuturi tari şi produse secundare". Conform rezultatelor acestei degustări:

• Vinul-materie primă din soiul de struguri albi Sauvignon (martor-control) este relativ limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe verzui, aromă tipică de soi, uşor înăbuşită, curat, amărui, acid. Nota medie – 7,88.

• Vinul-materie primă din soiul de struguri albi Sauvignon (drojdii de vin, norma 1) este relativ limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe verzui, aromă fructată, uşoare particularităţi de soi, gust curat, uşor, puţin acid. Nota medie – 7,83.

Tabelul 9

Recolta medie de struguri Sauvignon în 2011

Adaos de drojdii de vin:	Recolta medie la un butuc, kg			Recolta la un hectar (1 900 de butuci la hectar), kg
Norma 1, 13 t/ha	Varianta I	Varianta II	Varianta III	10 840
	5,97	5,44	5,71	
Norma 2, 26 t/ha	Varianta I	Varianta II	Varianta III	10 820
	5,43	5,78	5,88	
Control	5,15			9 800

Tabelul 10

Indicii fizico-chimici ai vinurilor albe de Sauvignon din recolta anului 2011

Indicatori	Concentraţia alcoolică, % vol.	Concentraţia în masă a acizilor titrabili, g/dm³	Concentraţia în masă a acizilor volatili, g/dm³	Concentraţia în masă a H_2SO_3 total, mg/dm³	Concentraţia în masă a H_2SO_3 liber, mg/dm³	pH
Vin Sauvignon, control	12,61	8,55	0,66	89,6	11,52	3,1
Vin Sauvignon, drojdii de vin, norma 1	12,64	8,55	0,66	153,6	15,36	3,12
Vin Sauvignon, drojdii de vin, norma 2	12,84	8,1	0,79	153,6	14,08	3,15

• Vinul-materie primă din soiul de struguri albi Sauvignon (drojdii de vin, norma 2) este relativ limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe verzui, aromă neutră, curată, simplă, gust dulceag, uşoare nuanţe de aciditate volatilă. Nota medie – 7,79.

Reieşind din rezultatele şedinţei Comisiei de degustare, putem concluziona că utilizarea drojdiilor de vin în calitate de fertilizant în plantaţia de vie Sauvignon nu a diminuat calitatea vinurilor obţinute. Toate particularităţile de gust, aromă, conţinut de zahăr ţin de tehnologia de obţinere a acestor vinuri, reflectă nişte proprietăţi subtile şi nicidecum nu reprezintă o caracteristică în fond a strugurilor procesaţi.

În toţi anii de experimentare (2011–2014) a fost obţinut un spor al recoltei de struguri. Conform datelor prezentate în tabelul 11, sporul mediu al recoltei în aceşti ani a fost de circa 12–21%.

Aceste rezultate ne permit de a concluziona că aplicarea deşeurilor vinicole (drojdiile de vin) are o acţiune benefică asupra productivităţii plantaţiei viticole de soiul Sauvignon şi în urma dozelor aplicate permite de a obţine un spor de 12–21%. În acelaşi timp, pe parcursul a 4 ani de cercetare (2011–2014) nu au fost înregistrate careva efecte negative asupra plantelor şi a plantaţiei de viţă-de-vie de soiul Sauvignon în general.

Pe 31 ianuarie 2013 a avut loc şedinţa Comisiei de degustare, în cadrul căreia au fost degustate vinurile Sauvignon obţinute în laboratorul „Băuturi tari şi produse secundare”, fiind evidenţiate următoarele:

• Vinul-materie primă din soiul de struguri alb Sauvignon (martor-control) este relativ limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe verzui, aromă tipică de soi, uşor înăbuşită, curat, amărui, acid. Nota medie – 7,87.

• Vinul-materie primă din soiul de struguri alb Sauvignon (drojdii de vin, norma 1) este relativ limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe verzui, aromă fructată, cu uşoare particularităţi de soi, gust curat, uşor, puţin acid. Nota medie – 7,85.

• Vinul-materie primă din soiul de struguri alb Sauvignon (drojdii de vin, norma 2) este relativ limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe verzui, aromă neutră, curată, simplă, puţin acid. Nota medie – 7,84.

Conform rezultatelor şedinţei Comisiei de degustare, putem concluziona că utilizarea drojdiilor de vin în calitate de fertilizant nu a diminuat calitatea vinurilor obţinute. Toate particularităţile de gust, aromă, conţinut de zahăr ţin de tehnologia de obţinere a acestor vinuri, reflectă nişte proprietăţi subtile şi nicidecum nu reprezintă o caracteristică în fond a strugurilor procesaţi.

La 2 aprilie 2014 a avut loc şedinţa Comisiei de degustare cu degustarea vinurilor Sauvignon obţinute în laboratorul „Băuturi tari şi produse secundare”, fiind remarcate următoarele:

• Vinul-materie primă din soiul de struguri alb Sauvignon (martor-control) este relativ limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe roz, aromă curată, cu nuanţe pronunţate de soi, gust curat proaspăt. Nota medie – 7,83.

• Vinul-materie primă din soiul de struguri alb Sauvignon (drojdii de vin, norma 1) este relativ limpede, culoarea pai-deschis, aromă curată cu nuanţe florale de soi, gust curat, extractiv, plin, post-gust cu nuanţe de coacăză. Nota medie – 7,87.

• Vinul-materie primă din soiul de struguri alb Sauvignon (drojdii de vin, norma 2) este relativ limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe verzui, aromă înăbuşită cu nuanţe de H_2S, gust apos, simplu, slab pişcător. Nota medie – 7,80.

Conform rezultatelor prezentate în tabelul 13 şi ale şedinţei de degustare, putem concluziona că utilizarea drojdiilor de vin în calitate de fertilizant nu a diminuat calitatea vinurilor

Tabelul 11

Influenţa deşeurilor vinicole asupra recoltei de struguri Sauvignon obţinute pe cernoziom cambic, t/ha. Staţiunea tehnologico-experimentală „Codru”

Varianta experienţei	2011		2012		2013		2014		Recolta pe 3 ani	Sporul recoltei pe 3 ani	
										tone	%
Control	9,8	-	7,6	-	10,6	-	9,8	-	28,0		
Drojdii de vin, 13 t/ha	10,8	1,0	8,7	1,1	11,9	1,3	11,9	2,1	31,4	3,4	12
Drojdii de vin, 26 t/ha	10,8	1,0	8,8	1,2	14,2	3,6	13,8	4,0	33,8	5,8	21

Tabelul 12

Indicii fizico-chimici ai vinurilor albe de Sauvignon din recolta anului 2012

Indicatori	Concentraţia alcoolică, % vol.	Concentraţia în masă a acizilor titrabili, g/dm³	Concentraţia în masă a acizilor volatili, g/dm³	Concentraţia în masă a H_2SO_3 total, mg/dm³
Vin Sauvignon, control	12,57	5,3	0,37	35,2
Vin Sauvignon, drojdii de vin, norma 1	12,99	5,8	0,32	30,72
Vin Sauvignon, drojdii de vin, norma 2	11,68	5,4	0,29	47,32

Tabelul 13

Indicii fizico-chimici ai vinurilor albe de Sauvignon din recolta anului 2013

Indicatori	Concentraţia alcoolică, % vol.	Concentraţia în masă a acizilor titrabili, g/dm³	Concentraţia în masă a acizilor volatili, g/dm³	Concentraţia în masă a H_2SO_3 total, mg/dm³
Vin Sauvignon, control	11,9	7,0	0,3	31
Vin Sauvignon, drojdii de vin, norma 1	11,8	7,2	0,26	19
Vin Sauvignon, drojdii de vin, norma 2	11,7	7,3	0,24	20

Tabelul 14

Modificarea indicilor agrochimici ai cernoziomului cambic la aplicarea deşeurilor vinicole

Varianta de fertilizare	Stratul de sol, cm	Humus, %	$N\text{-}NO_3$	P_20_5	K_20
			mg/100 g sol		
Conţinutul iniţial înainte de aplicarea deşeurilor (18.05.11)					
1. Martor nefertilizat	0–30	4,28	0,74	2,03	28
	30–60	3,99	0,64	1,51	23
2. Drojdii de vin (N_{100}), 13 t/ha	0–30	4,44	0,70	2,21	27
	30–60	3,87	0,57	1,25	23
3. Drojdii de vin (N_{200}), 26 t/ha	0–30	4,45	0,90	2,21	28
	30–60	4,00	0,73	1,49	23
Sporul faţă de conţinutul iniţial (04.10.11)					
1. Martor nefertilizat	0–30	0,03	0,07	0,05	-0,04
	30–60	0,04	0,03	0,02	-0,06
2. Drojdii de vin (N_{100}), 13 t/ha	0–30	0,11	0,47	0,47	4,8
	30–60	0,07	0,32	0,18	3,2
3. Drojdii de vin (N_{200}), 26 t/ha	0–30	0,18	0,51	0,72	5,0
	30–60	0,09	0,27	0,27	2,8

obţinute. Toate particularităţile de gust, aromă, conţinut de zahăr ţin de tehnologia de obţinere a acestor vinuri, reflectă nişte proprietăţi subtile şi nicidecum nu reprezintă o caracteristică în fond a strugurilor procesaţi.

2.5. Ameliorarea solului

Deşeurile experimentate au contribuit la o creştere moderată a conţinutului de humus şi a formelor mobile ale elementelor nutritive (tab. 4). În stratul de 0–30 cm conţinutul de humus a sporit cu 0,11–0,21% din masa solului în variantele fertilizate, faţă de 4,28% la martor. Valoarea medie a azotului nitric a fost cu 0,18–0,47 mg/100 g sol mai mare faţă de martor. S-a constatat o sporire a fosforului mobil cu 0,17–0,72 mg/100 g sol şi a potasiului schimbabil cu 4,8–8,3 g/100 g sol. În stratul de 30–60 cm aceşti indici au constituit respectiv 0,07–0,12; 0,11–0,32; 0,12–0,27 şi 3,2–4,9 mg/100 g sol.

Solul cercetat se caracterizează prin conţinut redus de săruri solubile (tab. 5). Conţinutul reziduului uscat nu depăşeşte 0,027–0,041%, mărimi ce se încadrează în valorile statistice, specifice pentru subtipul de cernoziom levigat. Compoziţia anionică este predominată de ionul bicarbonatic cu o pondere de 0,22–0,39 me/100 g sol. Ionul de Cl^- are poziţie subordonată, cu o participare de numai 0,06–0,09 me/100 g sol. Partea cationică este clar predominată de Ca^{2+}. Concentraţia acestui element în extractul apos constituie 0,24–0,43 me/100 g sol, urmat de magneziu cu 0,15–0,23 me/100 g sol. Cationii monovalenţi (Na^+ şi K^+) se conţin în cantităţi neînsemnate, acestea alcătuind 0,01–0,09 me/100 g sol. Reacţia actuală a solului se atestă ca neutră, valorile pH-ului fiind cuprinse între 7,0 şi 7,3 unităţi.

Aplicarea dozelor de drojdii de vin n-au modificat esenţial conţinutul de săruri solubile, reacţia solului, dar nici compoziţia extractului apos (tab.15). A rămas constantă compoziţia sărurilor solubile, aceasta fiind determinată de prezenţa bicarbonatului de calciu ($Ca(HCO_3)_2$) şi, într-o măsură mai mică, de sulfatul de magneziu ($MgSO_4$).

Stabilitatea indicilor salini şi a reacţiei actuale a cernoziomului levigat la acţiunea drojdiilor de vin poate fi explicată prin capacitatea de tamponare înaltă a solului.

III. RECOMANDĂRI PRIVIND UTILIZAREA DROJDIILOR DE VIN ÎN CALITATE DE FERTILIZANT ÎN PLANTAŢIILE DE VIŢĂ-DE-VIE

Reieşind din cele menţionate mai sus, se propune utilizarea drojdiilor de vin în stare semilichidă în calitate de fertilizant în plantaţiile de viţă-de-vie.

Tabelul 15

Compoziţia ionică a extractului apos din cernoziomul levigat (cambic) după încorporarea deşeurilor de la fabricile vinicole. Staţiunea experimentală „Vierul” (04.10.2011)

Varianta de fertilizare	Adâncimea, cm	pH (H_2O)	Reziduu uscat, %	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^+	Na^+
				me/100 g sol						
1. Martor nefertilizat	0–30	7,3	0,039	0,36	0,07	0,22	0,38	0,19	0,02	0,06
	30–60	7,3	0,030	0,30	0,05	0,16	0,25	0,18	0,02	0,06
2. Drojdii de vin (N_{100}), 13 t/ha	0–30	7,2	0,041	0,24	0,07	0,33	0,35	0,18	0,02	0,09
	30–60	7,1	0,037	0,25	0,06	0,30	0,34	0,18	0,01	0,08
3. Drojdii de vin (N_{200}), 26 t/ha	0–30	7,0	0,046	0,15	0,07	0,48	0,39	0,19	0,02	0,10
	30–60	6,9	0,033	0,13	0,08	0,31	0,26	0,17	0,01	0,08

Pentru aplicarea drojdiilor de vin în calitate de fertilizant în plantaţiile vinicole venim cu următoarele recomandări:

4.1. Drojdiile de vin sunt un produs natural obţinut în procesul de vinificaţie ca produs vinicol secundar, care, la rândul său, provine din strugurii recoltaţi din plantaţiile de viţă-de-vie. În procesul milenar de dezvoltare a viţei-de-vie strugurii copţi, nimerind în sol, sunt asimilaţi de către microorganismele de acolo, astfel elementele nutritive extrase cu strugurii reîntorcându-se în sol; adică se reproduce un ciclu închis, fără formarea unor alte substanţe toxice. Deci, drojdiile de vin nu ar trebui să fie toxice pentru plantaţiile viticole.

4.2. Procesul de scoatere de pe drojdii a vinului, ca regulă, are loc la sfârşitul toamnei, iarna şi, parţial, primăvara. Deoarece drojdiile de vin vor activa, ca fertilizant, cel mai efectiv în perioada vegetativă a viţei-de-vie, se recomandă păstrarea lor în perioada rece a anului în vase mari descoperite.

4.3. Drojdiile de vin, care au fost supuse distilării pentru a extrage alcoolul etilic, sunt evacuate din instalaţia de distilare la temperaturi înalte de 85–100 ^{0}C. În acest caz, aceste drojdii trebuie depozitate în vase descoperite pentru a se răci.

4.4. Temperatura drojdiilor de vin care vor fi încorporate în sol nu trebuie să depăşească 30 ^{0}C, pentru a nu cauza şocuri termice plantelor viticole, dar şi microorganismelor care conveţuiesc în sol.

4.5. Cantitatea drojdiilor de vin încorporate în sol nu trebuie să depăşească 26 tone de drojdii presate la hectar sau 150 m^3 de drojdii semilichide (recalculate la umiditatea de 90%) la hectar pe an (12 luni).

4.6. Perioada recomandată de încorporare a drojdiilor de vin în sol este primăvara, înainte de începutul procesului vegetativ, cu toate că nu au fost observate efecte negative la încorporarea drojdiilor de vin şi după începerea procesului vegetativ al viţei-de-vie. Nu se recomandă încorporarea drojdiilor de vin iarna, când solul este îngheţat şi drojdiile de vin nu vor fi absorbite de sol.

4.7. La încorporarea drojdiilor de vin în sol se va ţine cont de următoarele recomandări: solul trebuie să fie bine afânat, umiditatea lui să fie cât mai joasă, ca solul să fie în stare să absoarbă noi cantităţi de lichid. Drojdiile de vin semilichide încorporate în sol nu trebuie să provoace formarea „ochiurilor” sau a pârâiaşelor.

4.8. După încorporarea drojdiilor de vin semilichide în sol, imediat după zvântarea solului este necesar de a efectua o cultivare a suprafeţelor tratate, pentru a nu se produce descompunerea elementelor nutritive (azot) sub acţiunea razelor solare, precum şi pentru a distruge caracasa petrificată, cauzată de lichidul introdus, care nu permite decurgerea proceselor de respiraţie a solului.

4.9. Deoarece solurile din Republica Moldova au un subsol carbonatic esenţial, ele se caracterizează printr-o capacitate înaltă de tamponare acidă. Anume din această cauză nu vom face anumite restricţii privind tipurile de sol în care vor fi administrate aceste deşeuri. Vom menţiona că acizii organici din drojdiile de vin încorporate în sol nu vor contribui la schimbări semnificative ale mediului solului. Partea organică a acestor deşeuri va fi asimilată de microorganisme.

BIBLIOGRAFIE

1. Gh. Grighel, C. Dadu. Sistem de utilizare a îngrăşămintelor în plantaţiile viticole. Chişinău, Ed. Tipografia AŞM, 2013, 374 p.

2. A. Siuris, T. Bounegru, V. Plămădeală. Cercetări privind posibilitatea valorificării vinasei ca îngrăşământ la viţa-de-vie pe rod. International Scientific Simposium „Modern Agriculture – Achievements and Prospects”. 80-th Anniversary of State Agrerian University of Moldova. Chishineu, octobere 09.11.2013. Section Agronomie. Volume 39. Lucrări ştiinţifice, p. 328–332.

3. Plămădeală V., Rusu A., Bounegru T. Compoziţia chimică a formelor noi de deşeuri organogene provenite din sectorul zootehnic privat, gospodăria comunală şi industria vinicolă. Ştiinţe agricole, 2013, nr. 1, p. 17–22 (ISSN 0379-5837).

4. Plămădeală V., Bounegru T., Siuris A. Indicii agrochimici şi potenţialul fertilizator al deşeurilor provenite din sectorul zootehnic privat, gospodăria comunală şi industria vinicolă. Ştiinţa agricolă, nr. 6, 2013, p. 17–20.

5. Siuris A., Bounegru T., Plămădeală V. Research regarding the possibility of use wine yeast as fertilizer. Al 56-lea Simpozion Ştiinţific „Agricultura României în contextul PAC”. Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”. Facultatea Agricultură. Iaşi, România, 24–25 octombrie 2013, Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LVII, 2014, p. 80–86.

6. Боунегру Т. К вопросу об утилизации жидких отходов виноделия. В сб. «Виноградарство і виноробство». Міжвідомчий науковий збірник, nr. 53. Одеса, 2016, стр. 24–28.

ФОСФОР И ВИНОГРАД

ДАДУ К., доктор хабилитат сельскохозяйственных наук,
ГРИГЕЛЬ Г., доктор биологических наук,
Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий

Фосфор является одним из наиболее распространенных химических элементов в природе и встречается только в виде соединений с другими элементами. По одним источникам он входит в состав 180 минералов, по другим – 200, из которых наиболее известны апатиты и фосфориты.

Фосфор в почве представлен в органических и минеральных соединениях. К минеральным соединениям почвы относятся: водорастворимые фосфаты аммония, калия, кальция, магния, натрия и др. в доступных для растении формах.

Очень важной в физиологическом отношении группой органических соединений фосфора являются конферментные системы, играющее большую роль в преобразовании веществ и энергии в процессе дыхания и фотосинтеза [26].

Основным источником фосфора для виноградного растения являются подвижные формы фосфатов почвы и фосфор, вносимый органическими и минеральными удобрениями [13, 14]. Валовое количество фосфора в верхних слоях во многих почвах составляет от 0,02 до 0,25%. Около половины его находится в минеральной форме, а половина – в форме органических соединений. В черноземах минеральный фосфор представлен более доступными для растений фосфатами кальция и магния.

В условиях нашей республики в серой лесной почве содержится больше фосфора по сравнению с другими исследованными почвами, что является характерным для этого типа почв с наличием иллювиального горизонта [11]. Повышенное содержание фосфора в указанной почве, как отмечает М. Гнатышин [8], объясняется биологическим накоплением. Формы фосфора, как показывает Багдасарашвили З.Т. [5], относительно легко доступные для питания виноградного растения, составляют лишь 10–20% от общего содержания его в почве.

Согласно Нейбауэру (цит. Л. Мозера) [17] почва бедна, если она содержит до 4 мг/100 г фосфорной кислоты, и хорошо обеспечена, если содержит около 8 мг/100 г.

Работы многих ученых посвящены исследованию фосфатов почвы. Основной вывод из этих работ заключается в том, что фосфор находится главным образом в труднорастворимом состоянии. Содержание P_2O_5 в почвенном растворе невысокое. Мозер Л. [17] считает, что виноград требует в среднем слое почвы (20–50 см) не менее 15 мг P_2O_5, а на бедных кальцием почвах необходимо, чтобы в 10 г почвы содержалось 30 мг P_2O_5.

В Республике Молдова для определения потребности виноградных насаждений в фосфоре, кроме запланированного урожая, его качества и выноса фосфора, используют также группировку почв по степени обеспеченности подвижным фосфором (таб. 1).

Таблица 1

Группировка почв по степени обеспеченности виноградных насаждений подвижным фосфором (метод Магигина)

Степень обеспеченности	Содержание подвижного фосфора, мг/100 г сухой почвы
Очень низкая	<1,5
Низкая	1,6-3,0
Средняя	3,1-4,5
Оптимальная	4,6-6,0
Высокая	6,1-8,0
Очень высокая	> 8,0

Исследованиями Арутюняна А. [1, 2], Бондаренко С. [6], Корнейчука В. и Плакиди Е. [16], Скворцова А. и Соловьева С. [24] доказано, что фосфор из удобрений закрепляется почвой в слое где внесены фосфорные удобрения. Причем большое значение придают очаговому внесению удобрений. Вначале создается небольшая концентрация удобрений (в зависимости от вносимых доз) наиболее благоприятная для усвоения виноградными кустами питательных веществ. Фосфорные удобрения на протяжении десяти лет находятся в основном в доступной для виноградного растения форме. Авторами также выявлена слабое перемещение фосфора по профилю почвы. Многолетние наши исследования ([10] Григель Г., Ткаченко А., Банегру Д.) показали, что содержащийся фосфор существенно увеличивается лишь в зоне внесения фосфорных удобрений (20–40 см) и незначительно мигрирует в слое 40–60 см, т.е. практически находится в местах его внесения и долгое время сохраняется в зоне распространения основной массы корней. Отметим, что подвижный фосфор в почве варьирует как в течении вегетационного периода, так и по годам в зависимости от внесенных доз удобрений.

Андриеш С. и Тома С. [3], обобщив результаты исследований, отмечают, что в Молдове в 90-е годы прошлого века почвы с низким содержанием фосфора составили 31%, со средним – 35% и только 34% с высоким содержанием. В настоящее время, даже такое положение резко изменилось в худшую сторону, т.е. площади со средним и высоким содержанием фосфора уменьшились. Это связано с тем, как отмечают авторы, что за последние 12-15 лет (по данным 2006 г.) применение минеральных удобрений сократилось в 20-30 раз. Примерно такое положение сохра-

няется и до настоящего времени. Отметим, что кроме органических и минеральных удобрений в почву поступает фосфор с осадками (менее 1 кг/га), так что хотим-не хотим, основным источником минерального питания винограда являются удобрения.

По нашим многолетним наблюдениям полевых опытов с различными дозами фосфорных удобрений совместно с азотно-калийными выявлено, что на третий год после их внесения в количество 400 кг/га (физический вес) содержание подвижного фосфора в корнеобитаемом слое (20-40 см) составило 3,2 мг/100 г почвы (степень обеспеченности средняя), тогда как на варианте без удобрений было 1,9 мг/100 г (степень обеспеченности низкая). Как видим, фосфорные удобрения в течение ряда лет приводят к обогащению корнеобитаемого слоя почвы, что способствует лучшему росту, развитию куста, повышению урожая и улучшению его качества. Л. Мозер [17] отмечает, что при внесении больших количеств фосфора усиливается плодоношение, но вследствие этого прирост почти не будет увеличиваться.

Родопуло А. отмечает [22], что фосфор является необходимым элементом питания растений, а также постоянной составной частью клетки, необходимой для жизненных процессов. Он входит в состав протоплазмы, обнаружен в составе нуклеиновых кислот, нуклеотидов ферментов и других активных веществ, участвующих в биосинтезе белков. Фосфор находится в составе фосфолипидов и протеинов.

Фосфор требуется для преобразования белков, углеводов и жиров в энергию, принимает участие в метаболизме и продуцировании углеводов и белков. Он находится во взаимодействии со многими ферментами, активирует работу витамина Д и группы В. Основным источником фосфорного питания растений в природных условиях служат соли ортофосфорной, пирофосфорной кислот и органических соединений, содержащих фосфор. Растения поглощают фосфаты более интенсивно в первый период роста, чем в последующие (интернет). Фосфорные удобрения, как показывают опыты, влияют положительно на содержание фосфора в виноградном кусте, особенно в молодом возрасте. До 5%, фосфор находится в растениях в минеральной форме в виде ортофосфорной кислоты. Установлено, что поглощение и усвоение фосфора виноградным кустом во многом зависит от наличие макро- и микроэлементов, в первую очередь от азота.

Хорошее питание виноградных насаждений фосфорными удобрениями при оптимальном его соотношении с другими элементами и особенно с азотом и калием способствует не только получению высоких урожаев, но и хорошего качества. Ф. Штельвааг и Е. Кникман [28] отмечают, что регулярное внесение фосфорных удобрений постепенно повышает процентное содержание фосфора в побегах, а это способствует увеличению крахмала, в результате чего происходит лучшее вызревание древесины, а также увеличение количества гроздей и урожая в последующие годы. Имеются сведения о благоприятном влиянии фосфора на качество вина и формирование семян в ягодах.

Содержание фосфора в органах куста винограда в 3-4 раза меньше, чем азота. Весной во всех органах куста фосфора много, а к осени его содержание уменьшается. Больше всего фосфора в листьях, меньше в побегах и еще меньше в древесине. В древесине от начала набухания почек и до цветения количество фосфора снижается, а затем останавливается. Фосфор содержится также в соцветиях, прорастающей пыльце, завязях, семенах винограда и играет важную роль в передаче наследственных признаков. Он нужен не только для фотосинтеза, но и для превращения сахаров в крахмал и крахмала в сахар, а также необходим для дыхания; имеет большое значение для обмена азотистых веществ в растении.

Чем лучше условия фосфорного питания, тем больше в органах куста минерального фосфора. Хорошее фосфорное питание кустов обеспечивает нормальный рост, хорошее плодоношение виноградника, лучшее образование соцветий, повышает урожай, качество винограда и продуктов его переработки, содержание крахмала в побегах и зимостойкость кустов [12].

При недостатке фосфора в тканях растения кусты растут слабо и имеют карликовый вид, плодоносность их невелика, снижается урожай гроздей, ослабляются ростовые процессы кустов винограда, задерживается вызревание древесины, снижается морозоустойчивость кустов. Острый недостаток фосфора вызывает образование на листьях фиолетовых и красноватых пятен.

Недостаток фосфора прежде всего сказывается на молодых растениях, приводит к появлению тусклой серо-зеленой окраски листьев, листья мелкие, нижние

листья опадают раньше времени, а при сильном недостатке фосфора опадают все до гроздей. При этом ослабляется развитие корней, кусты плохо растут и плохо плодоносят. Цветки нежные, на длинных цветоножках, колпачки не сбрасываются, соцветия осыпаются сразу же после цветения, семена мелкие, сплющенные и мягкие. Плохо проходят закладка плодовых почек и оплодотворение соцветия, нижние глазки особенно мелки и почти бесплодны, побеги из замещающих почек не образуют соцветий. Недостача фосфора в течение нескольких лет может привести к внезапной полной гибели растения, особенно в том случае, когда не выравнено соотношение элемента к другим питательным веществам. Если фосфор и азот находятся в достаточном количестве в почве, то внесение фосфорных удобрений не оказывает отрицательного влияния на созревание и окраску ягод, а также на транспортабельность и сохранение качества урожая. При достаточном снабжении другими элементами питания фосфор ускоряет наступление фазы цветения, созревания ягод и накопление в них сахара [25].

Недостаток фосфорного питания задерживает образование органических кислот из углеводов. Это тормозит связывание поступающего через корни аммиачного азота в ранний период роста растений и отрицательно сказывается на дальнейшем их развитии [20].

Известно, что без фосфора невозможна жизнь не только однолетних и многолетних растений, но и простейших организмов.

Цыпленков Б.П., Банкина Т.А., Федоров А.А. [26] отмечают, что:

- При недостатке фосфатов в корнях замедляется превращение сахаров в кислоты-акцепторы аминогрупп.

- При недостатке влаги в почве, вызывающее увядание растений, нарушается окислительное фосфорилирование.

- При недостатке азота в растениях наблюдаются снижение содержания общего фосфора и замедление передвижения фосфора из корней в побеги.

- Отсутствие калия приводит к задержке процессов этерификации поглощаемого растением фосфора.

- Положительное влияние калия на фосфорный обмен объясняется участием его в реакциях фосфорилирования.

- Недостаток фосфора в начальный период роста вызывает ряд отклонений от нормального хода процессов поглощения и накопления питательных веществ, что в конечном счете сказывается на метаболизме растений.

В настоящее время известно много работ о влиянии фосфорных удобрений на рост, развитие, урожай и его качество. Однако изредка приводятся данные о влиянии фосфора на накопление его в виноградной ягоде и продуктах его переработки.

Многие исследователи пытались установить прямую связь между содержанием фосфора в ягодах и вине и их качеством. Выявлено, что высококачественные вина характеризуются высоким содержанием фосфора. По свидетельству Простосердова Н.И. [21] фосфорная кислота в вине усиливает его диетические свойства и улучшает вкусовые качества.

По свидетельству Арутюняна А.С. [1,2] фосфорные удобрения положительно влияют на качество ягод и вина, они усиливают окраску вина и содержание ароматических веществ. Наибольший процент фосфора наблюдается в винах, приготовленных по красному способу. Известно, что фосфорные соединения играют важную роль в биохимических процессах, в частности в алкогольном брожении, гликолизе, а также в биологическом окислении.

Количество фосфора в виноматериалах, соотношение органических и неорганических форм фосфорных соединений связано с участием фосфора в обменных реакциях дрожжей и дальнейших технологических операциях. В ходе брожения фосфор активно потребляется дрожжевыми клетками. При выдержке вина на дрожжах происходит увеличение содержания фосфора за счет кислоторастворимых соединений, в том числе и ортофосфата.

Исследования Гаджиева Д.М. [9] показали, что сорта, дающие более алкоголичные, высокоэкстрактивные, ароматические и густоокрашенные вина, всегда больше содержат фосфорно-органических соединений. Фосфор, как и азот, является необходимым питательным субстратом для развития дрожжей и других микроорганизмов, действующих в формировании вина, но фосфор также прямо или косвенно влияет на вкусовые и ароматические качества вина.

Мосашвили А.А. и Хачидзе В.С. [18] установили, что выявленное количество белкового азота (16,8–22,4 мг/л) и фосфор-органических соединений (15,4–19,2 мг/л) в виноматериале не приводит к его помутнению. Более высокими вкусовыми свойствами и большей спиртуозностью характеризуется виноматериал, приготовленный из винограда Чинури, выращенного на участке, удобренном $N_{120}P_{120}K_{120}$.

Согласно литературным источникам в сусле, соках и вине фосфор находится в достаточном количестве для того чтобы получить высококачественную продукцию, в соответствии с международными требованиями (табл. 2).

Согласно опубликованным данным накопление фосфора в гроздьях происходит особенно во время созревания. К концу вегетации количество фосфора уменьшается в 2,6 раза в зависимости от содержание его в почве, зрелости винограда, количества внесенного фосфорного удобрения и др. Как указывает Гаджиев Д. [9] общего фосфора в винограде должно быть ниже 23 мг на 100 г сырого вещества. Отметим, что доля фосфора в винограде составила почти 50%.

Из данных таблицы 2 видно, что в сусле в различные годы количество фосфора колеблется от 0,08 до 1,0 г/л. Следует подчеркнуть, что при внесении минеральных удобрений $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{60}P_{60}K_{90}$ на сорте Али-

Таблица 2

Содержание фосфора в сусле, соке и в виноградном вине, г/л

Наименование	Содержание фосфора	Сорт винограда	Автор
Сусло	0,2-0,5	не указан	Справочник по виноделию
	0,05-1,0	не указан	Cotea V.D. şi al.
	0,08-1,0	не указан	Родопуло А.К.
	0,11-0,20	Днестровский розовый	Григель Г. и Ткаченко А.
	0,11-0,38	Фетяска	
	0,19-0,27	Алиготе	
	0,30-0,55	Ркацители	
Сок	0,08-0,49	белый и красный, 17 образцов	Агабальянц Г.Г.
Вино	0,05-0,37	белый	Cotea V.D. şi al.
	0,11-0,74	красный	Cotea V. D. şi al.
	0,03-1,20	не указан	Справочник по виноделию
	0,01-0,23	не указан	Кондо Г.

готе и $N_{90}P_{90}K_{90}$ на сорте Ркацители количество фосфора в сусле практически было в пределах указанных в таблице 2. По данным Агабальянца Г. [4] аналогичное содержание фосфора (0,05–0,49 г/л) обнаружено и в соках 17 образцов белых и красных сортов винограда.

По данным Cotea V. и др. [27], в белых винах фосфора содержится меньше (0,05–0,37 г/л), чем в красных (0,11–0,74 г/л). По многочисленным данным качество вина зависит не только от почвы, климата, агротехники, удобрений, но и от сортовых особенностей винограда.

Фосфорные удобрения повышают стойкость вин, способствуют накоплению сахара в ягодах (на 1,0–1,5%), усиливают окраску вина, образование ароматических соединений и антоцианов. Так, у белого винограда больше ароматических веществ накапливается при внесении фосфорного удобрения [1, 2]. Другие исследователи не обнаружили никакой зависимости между содержанием фосфора в вине и его качеством, однако фосфор прямо или косвенно влияет на вкусовые и ароматические качества вина.

Характерной особенностью является [10], как видно из таблицы 2, содержание фосфора в сусле, соках и вине независимо от место произрастание виноградных насаждений, практически одинаково, хотя имеются сведения, что в вине фосфора меньше, чем в сусле и соке.

Зачем человеку нужен фосфор? Фосфор необходим для построения ферментов, также для синтеза и распада гликогена и крахмала. В организме человека фосфор нормализует белковый и углеводный обмен. Вместе с белками, жирами и кислотами фосфор образует высокоактивные соединения – лецитин, который необходим для формирования клеточных и мозговых оболочек. Медики отмечают, что фосфор благоприятствует росту и восстановлению организма, улучшает метаболизм, активирует многие ферменты нашего организма, а также витамины D и B. Он участвует в поддержании кислотно-щелочного баланса организма, улучшает усвоение глюкозы и многих других необходимых и полезных веществ.

Фосфор – легкоусвояемый макроэлемент. Примерно 70% поступающего с пищей фосфор вовлекается в обмен веществ. Лучше всего человеческим организмом фосфор усваивается при сочетании его соединений с веществами содержащими кальций – оптимальное соотношение P:Ca – 3:2. По другим источникам в организме человека баланс между кальцием и фосфором должен быть 2:1. Если количество фосфора превышает содержание кальция, то усиливается синтез гормона, который способствует вымыванию кальция из костей в результате чего развивается остеопороз. При недостатке фосфора человек ощущает слабость и общее недомогание. Выявлено также, что даже при достаточном поступлении фосфора с пищевыми продуктами может возникнуть дефицит этого элемента в организме человека. Это может происходить при нарушениях обмена веществ, голодании, избытке в организме кальция, магния, железа, алюминии, бария, при сахарном диабете, заболевании печени и кишечника, недостаточном поступлении витамина Д, алкогольной интоксикации, при употреблении большого количества консервированных продуктов, избыточном потреблении газированных напитков (Кола, Фанта и др.), неграмотном употреблении продуктов, способствующих выведению фосфора из организма, злоупотреблении белковыми продуктами. Выявлено также, что при избытке фосфора в организме человека может возникнуть почечно-каменная болезнь. Без фосфора плохо усваивается витамин B_3, необходимый для работы сердца и почек. Установлено, что на усвоение фосфора человеком во многом оказывают действие кальций,

Таблица 2

Содержание фосфора в продуктах питания, мг/100 г

№ п/п	Наименование продукта	Содержание	№ п/п	Наименование продукта	Содержание
1.	Виноград	22	69	Щавель (зелень)	63; 83-90
2.	Виноградный мускатный	24	70	Петрушка (зелень)	52-58; 90-95
3.	Виноград американский	10	71	Шпинат (зелень)	49-50; 82-83
4.	Виноград кишмиш	20	72	Сельдерей (зелень)	24-37; 77; 115
5.	Виноград Изюм	101-129	73	Чеснок	100-153
6.	Яблони	11	74	Тыква (овощ)	16; 25; 44
7.	Груша	12; 16	75	Тыква (семена)	12; 33
8.	Абрикос	23-28	76	Арбуз	7; 11
9.	Слива	16; 20-29	77	Дыня	12; 15
10.	Чернослив	69	78	Молоко коровье,15%	90-95
11.	Персик	20; 34	79	Молоко козье	111
12.	Вишня	15; 30-31	80	Молоко сухое,15%	790-920
13.	Черешня	21-28	81	Масло сливочное	170
14.	Айва	17; 24	82	Сметана	59-62
15.	Орех грецкий	320-346; 564	83	Сыр Российский, 50%	500
16.	Миндаль	465; 473-484	84	Сыр Голландский, 45%	600
17.	Арахис	350-380	85	Сыр Швецарский, 50%	650
18.	Фундук	210-229; 290-310	86	Сыр Пешехонский, 45%	640
19.	Фисташки	480-490	87	Сыр «Чеддер» 50%	545
20.	Лимон	16-26	88	Сыр плавленый Российский	700
21.	Апельсин	14-24	89	Творог	130-180; 224-216
22.	Мандарин	20	90	Брынза из коров. молока	300-375
23.	Бананы	22	91	Кефир 1%; 3,2%	90-95; 140-143
24.	Гранат	8; 36	92	Простокваша 1%, 3,2%	95-96
25.	Грейпфрут	18	93	Сливки 10-15%	58-83
26.	Смородина красн., черная	33-44; 59	94	Сливки 8%	88
27.	Смородина белая	23; 44	95	Ряженка	92
28.	Земляника (клубника)	23; 24	96	Йогурт	91-96
29.	Малина	29; 37-34	97	Мука пшеничная 1 с	115
30.	Крыжовник	27; 28	98	Мука пшеничная 2 с	184
31.	Клюква	11; 15	99	Мука обойная	323-357
32.	Облепиха	9	100	Мука пшеничная в/с	86
33.	Шиповник	61	101	Мука кукурузная	109
34.	Ежевика	22	102	Мука ржаная	129; 189
35.	Пшеница	288; 370-402	103	Мука ржаная обойная	256
36.	Кукуруза	100; 301	104	Мука овсяная	350; 452
37.	Подсолнечник (семена)	530; 660	105	Макароны	85-116
38.	Ячмень	353	106	Крупа гречневая	298
39.	Овес	361-370; 523	107	Крупа перловая	310; 323
40.	Гречиха	351; 423	108	Крупа рисовая	150
41.	Рожь	332; 336	109	Крупа ячневая	330; 343
42.	Рис	310; 328	110	Крупа овсяная	340
43.	Соя	510; 603; 704	111	Крупа манная	85
44.	Горох	226; 329; 366	112	Хлеб пшеничный из муки 1 с и 2 с	65-87
45.	Фасоль	372-541	113	Хлеб пшеничный избоиной муки	158
46.	Фасоль стручковая	304	114	Мясо свинины	183-240
47.	Горох зеленый	108; 122; 155	115	Мясо говядины	215; 250-300
48.	Нут	252; 444	116	Мясо баранины	202-224
49.	Картофель	47-62	117	Мясо курятины	105; 160
50.	Помидоры	24-30	118	Печень говяжья	300-310
51.	Огурцы	24-27; 39-42	119	Рыба Судак	220; 230
52.	Капуста белокачаная	26-34	120	Рыба Карп	210
53.	Капуста цветная	40-44; 51	121	Рыба Треска	205
54.	Капуста брюссельская	56-69	122	Рыба Тунец	270; 280
55.	Свекла	40-43	123	Икра осетра	590
56.	Баклажаны	24-25; 34	124	Гриб белый	86
57.	Лук репчатый	29; 58-61	125	Гриб лисичка	57
58.	Лук порей	25-35; 58	126	Гриб опенок	105
59.	Лук зеленый	25-26	127	Гриб шампиньонных	108; 120; 135
60.	Морковь	25-35; 55	128	Яйцо куриное	170-184; 198-215
61.	Перец сладкий	16; 20	129	Желток куриного яйца	460; 485; 542
62.	Перец жгучий	46	130	Белок куриного яйца	27
63.	Редис	20; 44	131	Чай черный (заварка)	810; 824
64.	Редька	29	132	Какао порошок	650; 660
65.	Кабачки	12	133	Шоколад молочный	309
66.	Салат (зелень)	34-39	134	Кофе	1,4-1,8; 7,0
67.	Укроп	66; 93			
68.	Укроп (семена)	277			

Примечание: Приведенные в таблице цифры взятые из различных литературных источников, в т.ч. Василаки А.Ф и интернет (в т.ч. США исследовательская лаборатория USDP Nutrient Data Laboratory).

магний, калий, железо, а также витамины A, D и F в сбалансированных количествах. Следует отметить, что избыток фосфора в организме человека приводит к потере кальция. В зависимости от условий, в организме могут проявляться или окислительные, или восстановительные свойства. В организме человека до 86% фосфора находится в виде тяжелорастворимого фосфата кальция, составляющего минеральную часть костей и зубов.

В мягких тканях фосфор принимает участие в образовании высокоэнергетических соединений, в формировании структуры РНК, в образовании клеточных мембран и регулировании степени их проницаемости.

В организме взрослого человека, по одним источникам содержится 500–700 г фосфора, по другим – около 600 г, примерно 90% его, как и кальция, сконцентрировано в зубах и костях. При нехватке фосфора в первую очередь в организме страдают кости и зубы (Рыбак А. и интернет). Для того чтобы поддержать такое количество фосфора в организме человека необходимо употреблять продукты содержащие достаточное его количество. Восполнить дефицит фосфора человек может с помощью продуктов питания приведенных в таблице 2. Обобщение различных данных показывают, что наибольшее количество фосфора находится в следующих плодах (мг/100 г): фундук – 240–310, арахис –350–380, миндаль – 465–484, фисташки – 480–490. Несколько больше фосфора содержат орехи грецкие –320–564, фасоль 372–541, семена подсолнечника – 530–660, различные сыры – 500–700, желток куриного яйца – 460–542, а также какао порошок – 650–660 и чай – 810–824. Однако наиболее богатые фосфором – это семена тыквы – 1 233. Остальные продукты питания содержат незначительное количество фосфора, в т.ч. виноград, за исключением изюма, содержание которого составляет 101–129 мг/100 г. Отметим, что потребность взрослого человека в фосфоре по различным источникам составляет 800–1 200 мг, 1 000–1 500 мг, максимально – 1 600 мг в сутки, для детей 1-9 лет – 480–530 мг; дети и подростки 10-18 лет – 1 150 мг, а для беременных женщин и матерей кормящих грудью – 1 200 мг. Однако Рыбак А. (по интернету) приводит более завышенную суточную потребность в фосфоре, так для детей от 1 до 9 лет – 1 500–2 500 мг, для взрослых женщин и мужчин – 1 000–2 000, для беременных женщин и матерей кормящих грудью – от 3 000 до 3 800 мг. По опубликованным данным в организме человека фосфор усваивается не более 70%.

Имеющаяся информация доказывает, что дефицит фосфора в организме человека – редкое явление. Этот макроэлемент поступает в достаточном количестве с пищевыми продуктами. Поэтому каждый человек может самостоятельно выбрать тот пищевой продукт, который ему ближе по вкусу и по количеству фосфора. Более подробно о значении и полезности фосфора можно ознакомиться в научных трудах и в интернете.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнян А.С. Нагрузка кустов при улучшении питания. Журнал «Виноделие и Виноградарство СССР», № 7, 1954.
2. Арутюнян А.С. Удобрение виноградников. Москва. Изд-во «Колос», 1983, 130 с.
3. Andrieş S., Toma S. Solul: Măsuri de protecţie şi sporirea fertilităţii. Conferinţa Ştiinţifică Internaţională, dedicată jubileului de 60 de ani al Universităţii de Stat din Moldova. Chişinău, 2006, p. 193–98.
4. Агабальянц Г.Г. Избранные работы по химии и технологии вина, шампанского и коньяка. Москва, 1972, с. 281–282.
5. Багдасарашвили З.Т. Действие макро- и микроэлементов на растения винограда в различных экологических условиях// Эффективное применение удобрений в садоводстве и виноградарстве. Кишинев, 1973, с. 94–100.
6. Бондаренко С.Г. Удобрение виноградников Молдовы. Кишинев, Изд-во «Штиинца», 1986, с. 31–34.
7. Василаки А.Ф. Растения в рациональном и лечебном питании. Кишинев, Universitas, 1993, 318 с.
8. Гнатышин М.С. Содержание подвижных соединений фосфора в почвах виноградников и фосфорное питания винограда//Журнал «Садоводство, Виноградарство и Виноделие Молдовы», 1965, № 6.
9. Гаджиев Д.М. Влияние удобрений на качество винограда. Москва. Изд-во «Колос», 1969, 192 с.
10. Григель Г.И. Система применения удобрений на виноградных насаждениях. Кишинэу, 2012, 404 с.
11. Канивец И.И. О задачах агрохимии в условиях Молдовы. В кн. Эффективность удобрений в условиях Молдовы. Кишинев, 1962.
12. Жук Д.У. Система удобрений для получения максимальных урожаев./ Москва, 1975, с. 26–32.
13. Загорча К.Л. Фосфорный баланс карбонатного чернозема в связи с применением удобрений в севообороте// Труды КСХИ, Кишинев, 1976, т. 16, с. 26.
14. Загорча К.Л. Продуктивность действия фосфорных удобрений на карбонатном черноземе// Журнал «Агрохимия», 1982, № 8, с. 36.
15. Краткий справочник по удобрениям. Москва, 1971, с. 12.
16. Корнейчук В.Д. Удобрение виноградников. Москва. Изд-во «Колос», 1975, 208 с.
17. Мозер Ленц. Виноградарство по-новому. Москва, 1961, с. 141–142.
18. Мосашвили А.А. Влияние минеральных удобрений на качество винограда и вина. Журнал «Садоводство, Виноградарство и Виноделие Молдовы», 1977, № 6, с. 54–56.
19. Полтавская И.А. Влияние минеральных удобрений на свойства почв и окружающую среду//. Охрана почв. Ростов на Дону, 1983, с. 12–17.
20. Петербургский А.В. Агрохимия и физиология питания растений. Москва. Россель, 336 с.
21. Простосердов Н.И. Основы виноделия. Москва, Изд-во Пищепромиздат, 1955, 244 с.
22. Родопуло А.К. Биохимия. Москва, Изд-во Пищевая промышленность, 1971 с. 199.
23. Справочник по виноделию.// Под. ред. Малтабара В.М., Шприцмана Э.М. Москва. Изд-во Пищевая промышленность, 1973, с. 133–157.
24. Скворцов А.Ф. Удобрение виноградников. Киев, 1980, с. 31–33.
25. Уиклер А.Дж. Виноградарство США. Москва, 1966.
26. Цыпленков В.П., Банкина Т.А., Федоров А.А. Определение зольного состава растительных материалов. Ленинград, 1981, с. 21–24.
27. Cotea V.D., Zănoagă C.V., Cotea V.V. Tratat de oenochimie. Bucureşti, Editura Academiei Române, 2009, vol. II, p. 149–153.
28. Штельвааг Ф., Кникман Е. Нарушения питания виноградного куста, их определение и устранение. Кишинев, Изд-во «Картя Молдовеняскэ», 1965, 88 с.

CZU:634.8.581.3:631.543

EVIDENȚIEREA UNOR BIOTIPURI DE PERFORMANȚĂ LA SOIURILE *VITIS VINIFERA* ÎN ANII 2016–2017

Alexei MÎȚU, dr. în agricultură, Tudor CAZAC, dr. în agricultură, IŞPHTA

SUMMARY. **The results of clonal selection from 2016–2017 of biotypes of vine varieties homologated in the Republic of Moldova are analyzed. Highlighted biotypes are recommended for virus viral testing and further research to create clones of listed varieties.**

KEYWORDS: **clonal selection, biotypes, approved varieties, variety, clone.**

INTRODUCERE

Evoluţia ameliorării clonale de-a lungul veacurilor a fost anevoioasă până când, în a doua jumătate a sec. al XIX-lea, s-a ajuns la conceptul valabil şi până în prezent: depistarea abaterilor individuale la soiurile de viţă-de-vie apărute în urma modificărilor fenotipice şi fixarea lor pe calea multiplicării vegetative. Cele mai profunde studii şi experienţe ştiinţifice în această direcţie au fost efectuate de G. Frelih (1876), O. Sartorius (1926), F. Bioletti (1926). Asemenea studii în spaţiul ex-sovietic au apărut abia la sfârşitul anilor '20 ai secolului trecut: Merjanian A.C (1919), Blagonravov P.P. (1928), Ţeitlin M.G. (1947). Negruli A.M. (1956) a menţionat că instituţiile ştiinţifice sunt obligate să cerceteze mai atent modificările fenotipice şi să fondeze sectoare de elită cu clone stabile ale acestor modificări.

Datorită aplicării masive în practică a clonelor productive şi asanate în ţările cu viticultură avansată producţia de struguri a crescut cu 25–30%. Este imperativă necesitatea evidenţierii unor biotipuri cu indici înalţi şi stabili de productivitate, calitate, sănătoase din punctul de vedere al prezenţei afecţiunilor de etiologie virotică şi microbiană, care ulterior ar sta la baza multiplicării materialului săditor viticol certificat, dar şi a obţinerii diverselor tipuri de producţie finită (vinuri de calitate înaltă, vinuri de consum curent, distilate etc.).

Din aceste considerente, la IŞPHTA din Chişinău au fost iniţiate cercetări de evidenţiere a unor biotipuri cu indici înalţi şi stabili de calitate şi productivitate, sănătoase din punctul de vedere al prezenţei bolilor de etiologie virotică şi microbiană atât pentru soiurile autohtone, cât şi pentru soiurile europene care se bucură de o mare popularitate la producătorii de produse vinicole, dar şi la consumatori.

METODELE DE CERCETARE ȘI MATERIALUL UTILIZAT

Lucrul de evidenţiere a plantelor iniţiale a fost efectuat în plantaţiile viticole experimentale ale IŞPHTA (Chişinău), Colegiului Naţional pentru Viticultură şi Vinificaţie (com. Stăuceni), în plantaţiile de producere ale SA „Cricova" (com. Cricova) (regiunea Centru), ale SA „Purcari" (com. Purcari), SA „Terra Vitis" (com. Burlacu, rn. Cahul) şi SA „Chateau Vartely" (or. Comrat) (regiunea de Sud).

Solul – cernoziom obişnuit 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 plantaţiilor este cea practicată în Republica Moldova, conform recomandărilor în vigoare.

Aprecierile vizuale s-au efectuat pe parcursul perioadei de vegetaţie conform recomandărilor de specialitate (3, 4, 5). Evidenţierea fenotipurilor de performanţă a fost efectuată în conformitate cu indicaţiile metodice pentru ameliorarea clonală a viţei-de-vie (4, 5, 7).

După finalizarea cercetărilor de câmp, cele mai valoroase biotipuri vor fi testate la bolile virotice şi cancerul bacterian, în condiţii de laborator şi seră.

REZULTATELE OBȚINUTE

Condiţiile nu prea favorabile cu secetă acută din vara anului 2016 n-au influenţat esenţial indicii de productivitate şi calitate a recoltei, care au fost relativ înalţi sau satisfăcători (tab. 1 şi 2). Analiza chimică a mustului din recolta biotipurilor evidenţiate a demonstrat că conţinutul de zahăr a fost mai avansat, iar aciditatea puţin mai joasă comparativ cu anii cu depuneri atmosferice caracteristice zonelor date. Aşa, de exemplu, productivitatea biotipurilor soiurilor autohtone a fost mai performantă la Rară neagră III-4-14-1 (9,1 kg/butuc), iar Fetească regală II-8-1-1 şi Fetească neagră III-5-14-2 au fost la acelaşi nivel (6,1 kg/butuc). Greutatea medie a unui strugure a variat neesenţial în jurul greutăţii medii la soiurile cercetate (Rară neagră – 246-286 g, Fetească neagră – 180 g, Fetească regală – 150 g) (tab. 1).

Referitor la biotipurile evidenţiate la soiurile de origine vest-europeană, plantate la IŞPHTA (Chişinău), productivitatea cea mai performantă a fost la soiul Sauvignon 16-6-6- (9,1 kg/butuc), Cabernet–Sauvignon 9-9-3 (8,0 kg/butuc), Syrah 38-3-3 (7,9 kg/butuc), Cabernet-franc 10-1-3 şi Sauvignon 15-8-1 cu câte 7,7 kg/butuc fiecare (tab. 2). Greutatea medie a unui strugure a variat între 100 şi 180 g, fiind la nivelul caracteristic fiecărui soi aparte din această grupă de soiuri pentru vin *Vitis vinifera*. O diferenţă a greutăţii unui strugure a fost observată la soiul Sauvignon – 145 g (biotipul 15-8-1) şi 121 g (biotipul 16-6-6), care are o corelare directă cu numărul de struguri la butuc şi care în final determină productivitatea biotipului. Biotipul Sauvignon 15-8-1 cu 53 de struguri şi greutatea medie a unui strugure de 145 g a avut productivitatea de 7,7 kg/butuc, iar biotipul 16-6-6 cu greutatea de numai 121 g, dar cu

Tabelul 1

Productivitatea şi calitatea recoltei unor biotipuri ale soiurilor autohtone evidenţiate în regiunea de Sud a RM la SA „Chateau Vartely”, Comrat, a. 2016

Nr. d/o	Denumirea biotipurilor	Roada			Zaharitatea, g/dm³	Aciditatea, g/dm³	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	-

Tabelul 2

Productivitatea şi calitatea unor biotipuri de origine vest-europeană evidenţiate la IŞPHTA, Chişinău, a. 2016

Nr. d/o	Denumirea biotipurilor	Roada			Zaharitatea, g/dm³	Aciditatea, g/dm³	Nota medie de degustare
		nr. struguri	butuc, kg	greutatea 1 str., g			
1.	Riesling de Rhin 14-5-7	74	7,4	100	194	8,8	7,82
2.	Cabernet-franc 10-1-3	67	7,7	115	202	5,6	-
3.	Cabernet-Sauvignon 9-9-3	73	8,0	110	196	8,9	7,93
4.	Malbec 35-5-3	42	7,5	180	199	7,3	7,81
5.	Merlot 12-3-7	53	7,2	135	218	6,3	7,91
6.	Chardonnay 18-4-2	43	5,7	133	211	8,0	7,89
7.	Sauvignon 16-6-6	75	9,1	121	183	8,4	7,74
8.	Sauvignon 15-8-1	53	7,7	145	175	8,2	7,86
9.	Syrah 38-3-3	48	7,9	160	231	7,3	7,79
10.	Muscat alb 21-2-2	45	7,5	166	220	7,5	-

un număr mai mare de struguri (75) a avut o productivitate mai performantă – 9,1 kg/butuc.

Conform datelor de analiză chimică a mustului la cele 4 biotipuri ale soiurilor autohtone studiate în regiunea de Sud (Comrat), acumularea de zahăr (186–218 g/dm³) şi nivelul aciditătţii (6,9–8,9 g/dm³) sunt suficiente pentru a obţine vinuri de calitate înaltă sau satisfăcătoare (tab. 1). Aciditatea cea mai scăzută a fost la biotipul Fetească regală II-8-1-1 – 6,9 g/dm³, însă acumularea de zahăr în cazul dat a fost cea mai înaltă – 218 g/dm³. Aceste date demonstrează interacţiunea dintre aceşti doi indici: acumularea relativ înaltă de zahăr duce la scăderea relativă a aciditătţii mustului. Parametrii absoluţi ai acestor doi indici în cazul dat permit de a produce vinuri calitative, ceea ce s-a şi dovedit ulterior. Mostra de vin preparată din recolta biotipului Fetească regală II-8-1-1 a fost prezentată Comisiei de Apreciere Senzorială a Direcţiei Viticultură şi Vinificaţie a IŞPHTA în luna aprilie 2017. În urma degustaţiei această probă a fost apreciată cu 7,93 puncte (din 8,0 puncte posibile), ceea ce prezintă o notă destul de înaltă pentru vinurile tinere.

Cu note înalte au fost apreciate şi mostrele de vinuri tinere ale biotipurilor evidenţiate în regiunea Centru (Chişinău). Rezultatele degustaţiei sunt reflectate în tabelul 2 şi variază între 7,74 şi 7,93 puncte. Cele mai apreciate au fost probele de vin ale biotipurilor soiurilor Cabernet-Sauvignon 9-9-3 cu 7,93 puncte, Merlot 12-3-7 cu 7,91 puncte şi Chardonnay 18-4-2 cu 7,89 puncte. La celelalte biotipuri prezentate în tabelul 2, diferenţa calităţii vinului a fost neesenţială şi este în concordanţă cu indicii cantitativi şi calitativi ai recoltei de struguri: productivitatea biotipurilor mai avansată, aciditatea mai înaltă a mustului duce la o scădere respectivă a calităţii vinului preparat. În toate cazurile vinurile au fost limpezi, cu culoarea şi aroma specifice soiului dat.

Rezultatele analizei chimice a mostrelor de vin obţinute din recolta biotipurilor evidenţiate în anul 2016 sunt reflectate în tabelul 3. Conţinutul de alcool a fost cel mai înalt în probele vinurilor biotipurilor Chardonnay 18-4-2 (13,9% vol.), Syrah (13,8% vol.), Fetească regală II-8-1-1 (13,3% vol.), Merlot 12-3-7 (13,1% vol.). Aciditatea titrabilă la toate probele a variat de la 6,3 g/dm³ la Chardonnay 18-4-2 şi Merlot 12-3-7 până la 7,2 g/dm³ la Merlot 12-3-6 şi este caracteristică pentru probele de vinuri tinere.

În anul 2017 au fost continuate cercetările biotipurilor evidenţiate în anii precedenţi (2000–2016), însă a fost iniţiată evidenţierea unor biotipuri noi la unele soiuri de *Vitis vinifera* în regiunile Centru şi Sud ale Republicii Moldova. Astfel, au fost evidenţiate biotipuri de performanţă în comuna Burlacu, rn. Cahul, la soiurile Fetească albă, Fetească regală ş.a. SA („Terra-Vitis”) şi în comuna Cricova (SA „Cricova”) la soiul Rkaţiteli.

Necătând la condiţiile climaterice nu prea favorabile din perioada de dezmugurire, cu zăpadă puternică şi temperaturi în jurul gradaţiei zero, acestea au fost în general pe parcursul perioadei de vegetaţie a anului 2017 favorabile pentru viţa-de-vie şi caracteristice pentru Republica Moldova. Deci datele obţinute în studiul dat de evidenţiere a biotipurilor de performanţă la unele soiuri de viţă-de-vie *Vitis vinifera* sunt caracteristice pentru soiurile cercetate atât din punct de vedere cantitativ, cât şi calitativ.

Conform datelor obţinute privind productivitatea butucilor evidenţiaţi, precum şi a analizei chimice a mustului, recolta în majoritatea cazurilor depăşeşte media productivităţii soiurilor date, iar indicii de zaharitate şi aciditate sunt satisfăcători şi vor permite prepararea probelor de vinuri tinere de calitate (tab. 4 şi 5).

Cea mai înaltă productivitate a fost constatată la biotipurile evidenţiate în com. Burlacu (tab. 4). Biotipurile Sauvignon 14-4-1 şi Sauvignon 17-4-4 au avut o productivitate de 19,4 şi, respectiv, de 46,6 kg/butuc. De menţionat că biotipul cu 46,6 kg are două marcote aeriene cu lungimea totală de 9 m, deci este fără butuci-concurenţi din ambele părţi. Cu toate acestea, am luat la evidenţă acest butuc ilustrativ, care ne dovedeşte un potenţial enorm de productivitate a unor biotipuri.

Necătând la aceea că fenotipul Sauvignon 17-4-4 a fost recoltat cu 14 zile mai târziu decât biotipul Sauvignon 14-4-1, încărcătura cu struguri exagerată şi de două ori mai mare decât la fenotipul Sauvignon 17-4-4 a contribuit la scăderea zaharităţii cu 26 g/dm^3 şi creşterea acidităţii cu 1,7 g/dm^3 (tab. 4). Însă în ambele cazuri indicii de zaharitate (186 şi 210 g/dm^3) şi aciditate (8,3 şi 6,6 g/dm^3) permit prepararea probelor de vinuri tinere de calitate.

Biotipurile soiului autohton de Fetească regală evidenţiate în com. Burlacu de asemenea au demonstrat o productivitate înaltă. Astfel, de exemplu, biotipurile Fetească regală 10-13-1 şi 7-10-1 au avut o productivitate înaltă

Tabelul 3

Analiza chimică a mostrelor de vin obținute din biotipurile evidențiate în anul 2016

Nr. d/o	Mostra	Alcool, % vol.	Aciditatea titrabilă, g/ dm^3	Aciditatea volatilă, g/ dm^3	pH	SO2 T, mg/ dm^3	Zaharitatea, g/dm^3
1.	Chardonnay 18-4-2	13,9	6,3	0,4	3,3	119	2,6
2.	Sauvignon 15-8-1	10,6	7,0	0,4	3,1	133	1,4
3.	Riesling de Rhin 14-5-7	11,5	7,2	0,4	3,0	126	3,3
4.	Merlot 12-3-7	13,1	6,3	0,4	3,4	68	1,6
5.	Malbec 35-5-3	10,9	6,6	0,4	3,2	105	2,6
6.	Cabernet-Sauvignon 9-9-3	11,3	6,7	0,3	3,2	87	1,9
7.	Syrah 38-3-3	13,8	6,4	0,4	3,4	82	1,4
8.	Fetească regală II-8-1-1	13,3	6,6	0,5	3,3	95	1,6

Tabelul 4

Productivitatea şi calitatea unor biotipuri evidențiate în regiunea de Sud a RM, anul 2017

Nr. d/o	Denumirea biotipurilor	Roada			Zaharitatea, g/dm^3	Aciditatea, g/dm^3
		butuc, kg	nr. struguri	greutatea 1 str., g		
	Recoltare la 12.09, com. Burlacu, rn. Cahul					
1.	Sauvignon 14-4-1	19,4	80	242	210	6,6
2.	Fetească regală 10-13-1	19,1	90	220	175	6,6
3.	Fetească regală 7-10-1	19,2	103	195	186	6,5
	Recoltare la 26.09, com. Purcari, rn. Ştefan-Vodă					
1.	Rară neagră 7-10-6	6,7	27	248	204	9,0
	Recoltare la 27.09, com. Burlacu, rn. Cahul					
1.	Sauvignon 17-4-4	46,6	176	265	186	8,3
2.	Merlot 17-9-1	19,2	78	246	196	7,4
3.	Merlot 19-4-1	22,1	75	295	194	7,4
4.	Merlot 20-2-1	25,1	124	206	196	8,2
	Recoltare la 27.09, or. Comrat					
1.	Fetească albă II-4-5-1	10,5	51	205	204	5,2
2.	Fetească albă III-14-5-5	8,8	40	220	214	6,0
3.	Fetească neagră II-5-14-2	8,9	27	332	210	9,2
4.	Rară neagră III-4-11-3	10,6	26	410	180	7,9

Tabelul 5

Productivitatea şi calitatea recoltei unor biotipuri evidenţiate în regiunea Centru a RM, anul 2017

Nr. d/o	Denumirea protoclonelor	Roada			Zaharitatea, g/dm³	Aciditatea, g/dm³
		butuc, kg	nr. struguri	greutatea 1 str., g		
Recoltare la 21.09, or. Chişinău						
1.	Sauvignon 16-6-6	6,0	51	117	258	6,3
2.	Riesling 14-5-7	5,4	43	124	231	8,5
3.	Merlot 12-1-3	6,1	66	92	247	6,6
4.	Cabernet-Sauvignon 9-9-3	6,2	50	124	234	7,4
5.	Cabernet-franc 8-6-5	6,0	43	140	218	8,0
Recoltare la 25.09, com. Stăuceni						
1.	Sauvignon 39-1-2	7,,8	47	165	199	7,5
2.	Aligote 9-1-2	9,6	78	118	183	7,0
3.	Fetească albă 71-1-2	9,6	72	132	188	5,5
4.	Pinot gris 62-4-1	9,8	73	135	242	6,6
5.	Pinot noir 65-1-3	8,9	80	112	239	8,2
6.	Cabernet-Sauvignon 10-5-1	7,7	48	123	212	8,8
Recoltare la 12.10, com. Cricova						
1.	Rkaţiteli IX-19-9-2	12,6	51	248	191	9,2
2.	Rkaţiteli IX-13-3-2	10,6	41	258	218	8,1

– de 19,1 kg/butuc şi, respectiv, 19,2 kg/butuc. În ambele cazuri indicii de zaharitate (175–186 g/dm³) şi aciditate (6,6 şi 6,5 g/dm³) sunt satisfăcători (tab. 4).

În comuna Burlacu au fost depistate fenotipuri de performanţă şi la soiul Merlot (tab. 4). Productivitatea celor 3 biotipuri luate în cercetare variază de la 19,2 până la 25,1 kg/butuc, cu o zaharitate de 194–196 g/dm³ şi o aciditate de 7,4–8,2 g/dm³.

La SA „Purcari” a fost apreciată productivitatea unui biotip al soiului Rară neagră (7-10-6), care cedează în comparaţie cu biotipul Rară neagră III-4-11-3 (respectiv 6,7 şi 10,6 kg/butuc) evidenţiate la Comrat. 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 depăşeşte cu 60 g media soiului (tab. 4).

Biotipurile Fetească regală II-4-5-1 şi III-14-5-5 evidenţiate la Comrat au avut respectiv 10,5 şi 8,8 kg/butuc şi struguri de 205 şi 220 g, ceea ce depăşeşte media soiului cu 50–60 g. Acumularea de zahăr a fost respectiv de 204 şi 214 g/dm³, cu o aciditate de 5,2–6,0 g/dm³. De asemenea, satisfăcătoare au fost şi datele de productivitate şi calitate a recoltei obţinute la biotipul Fetească neagră III-5-14-2 (tab. 4).

În regiunea Centru au fost cercetate biotipurile evidenţiate anterior la soiurile clasice pentru vin *Vitis vinifera* omologate în Republica Moldova.

Comparativ, biotipurile evidenţiate la Chişinău s-au manifestat mai slab în anul 2017 faţă de biotipurile evidenţiate la Stăuceni (tab. 5). Aşa, de exemplu, dacă productivitatea biotipurilor evidenţiate la Chişinău a variat între 4,5 şi 6,2 kg/butuc, apoi la biotipurile evidenţiate la Stăuceni ea a variat între 7,7 (Cabernet-Sauvignon 10-5-1) şi 9,8 kg/butuc (Pinot gris 62-4-1). De asemenea, indici înalţi de productivitate au înregistrat şi biotipurile Aligote 9-1-2 şi Fetească albă 71-1-2, cu câte 9,6 kg/butuc fiecare, biotipul Pinot noir 65-1-3 (8,9 kg/butuc).

Însă indicii calitativi la unele biotipuri evidenţiate la Chişinău au fost mai înalţi decât la biotipurile evidenţiate la Stăuceni (tab. 5). Aşa, de exemplu, Sauvignon 16-6-6 la Chişinău a acumulat 258 g/dm³ zahăr, iar Sauvignon 39-1-2 la Stăuceni – doar 199 g/dm³, Cabernet-Sauvignon 9-9-3 la Chişinău a acumulat 234 g/dm³, iar Cabernet-Sauvignon 10-5-1 la Stăuceni – 212 g/dm³.

Totodată, în aceeaşi localitate, Stăuceni, dacă biotipurile Pinot gris 62-4-1 şi Pinot noir 65-1-3 au acumulat respectiv câte 242 şi 239 g/dm³ fiecare, apoi biotipurile Aligote 9-1-2 şi Fetească albă 71-1-2 au acumulat respectiv numai câte 183 şi 188 g/dm³ fiecare (tab. 5). Această diferenţă denotă particularităţile agrobiologice care caracterizează soiurile comparate în cazul dat.

În comuna Cricova, pentru prima dată a fost cercetată o plantaţie de 35 de ani cu soiul Rkaţiteli şi evidenţiate unele biotipuri.

Dintre cele mai performante am evidenţiat biotipurile Rkaţiteli IX-19-9-2 şi Rkaţiteli IX-13-3-2 cu o productivitate de 12,6 şi 10,6 kg/butuc respectiv (tab. 5). Greutatea medie a unui strugure (248–258 g) este caracteristică pentru soiul dat. Satisfăcătoare a fost şi acumularea de zahăr (196–218 g/dm³). Acumularea de acizi a fost puţin avansată (8,1–9,2 g/dm³), dar de asemenea caracteristică soiului Rkaţiteli. Cercetarea acestei plantaţii va urma în scopul evidenţierii şi altor biotipuri de performanţă la soiul Rkaţiteli.

Elită de perspectivă a soiului Rkaţiteli, com. Cricova, a. 2017

CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI

1. În baza evaluărilor din anii 2016–2017 a unor indici agrobiologici, putem concluziona că biotipurile de performanţă ale soiurilor autohtone Fetească albă (nr. II_4-5-1, III-14-5-5), Fetească regală (nr. 10-13-1 şi 7-10-1), Fetească neagră (nr. II-5-14-2 şi III-5-14-2), Rară neagră (nr. III-4-14-1 şi III-4-13-3) necesită a fi studiate în continuare şi recomandate pentru testarea fitosanitară şi de concurs şi pentru multiplicare.

2. La soiurile clasice omologate în RM cele mai performante biotipuri pe parcursul studiului au fost Merlot (nr. 20-2-1 şi 19-4-1), Sauvignon (nr. 17-4-4 şi 14-4-1), Rkaţiteli (nr. 19-9-2 şi 13-3-2), Cabernet-Sauvignon (nr. 9-9-3 şi 10-5-1), Aligote 9-1-2, Pinot gris 62-4-1, Pinot noir 65-1-3, Riesling 14-5-7, care de asemenea necesită a fi studiate în continuare şi recomandate pentru testare şi multiplicare.

3. Biotipurile evidenţiate se deosebesc prin struguri mai mari, destul de omogeni, neafectaţi de meire şi care depăşesc media la indicii cantitativi şi calitativi.

BIBLIOGRAFIE

1. Негруль А.М. Больше внимания клоновой селекции винограда. Журнал «Виноделие и виноградарство СССР», № 8, 1956.
2. Piţuc P., Popescu Ch. Criterii de alegere a elitelor la soiul Fetească regală. Cercetări agornomice în Moldova, vol. 4. Iaşi, 1972.
3. Караджи Т.М. Клоновая селекция винограда. Кишинев, Изд-во «Штиинца», 1977.
4. Клоновая селекция в Раушедо (Италия). Перевод с итал. 1985.
5. Методические указания по клоновой селекции винограда на продуктивность. НИИВПП «Магарач», Ялта, 1987.
6. Calistru Gh. Realizări privind selecţia clonală a soiurilor de *Vitis vinifera*. „Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia Moldovei”. Chişinău, 1991.
7. Oprea S., Moldovan S. Ameliorarea viţei-de-vie în România. Cluj-Napoca. Editura Polian, 2007.
8. Cazac T., Bondarciuc V. Selecţia clonală la unele soiuri de viţă-de-vie în Republica Moldova. Revista „Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia”, nr. 3–4, 2013.

RECENZIE ŞTIINŢIFICĂ – ***Simion Ungureanu, doctor în agricultură.***

Materialul a fost prezentat la 06.01.2018.

CZU: 634.86:664.856

DINAMICA ACUMULĂRII RESVERATROLILOR ŞI ANTRANILATULUI DE METIL PE DURATA COACERII STRUGURILOR DE SOIURI *VITIS LABRUSCA*

Roman GOLUBI, cercetător ştiinţific, doctorand*, Direcţia „Tehnologii Alimentare”, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare (IŞPHTA)

ABSTRACT. **Detailed study of grape nutrients evolution with high biological impact was performed by applying HPLC and UV-VIS spectrophotometry methods. The experimental results showed an intense accumulation in berries juice of poliphenolic compounds (resveratrols and methyl-anthranilate) in same period of sugars synthese during ripening. Depending on the content of these components deciding the begin of grape harvest in the manufacture of: acidifiers and juices with moderate acidity.**

KEYWORDS: **poliphenalic compounds, resveratrols, methyl-anthraanilate.**

INTRODUCERE

Cultivarea strugurilor (viticultura) constituie o ramură strategică în complexul agroindustrial al Republicii Moldova. Producţia anuală pe republică este în creştere – de la 248,7 mii tone în anul 2010 până la 380,0 mii tone în anul 2015 [10]. Cererea la exportul strugurilor în stare proaspătă, precum şi al vinurilor, este în continuă creştere datorită valorii biologice înalte, reprezentată prin cantităţi semnificative de compuşi polifenolici [7, 8], în special de resveratroli – substanţe cu activitate antioxidantă înaltă şi impact benefic pentru sănătatea umană. Determinarea cantitativă a acestora în sucul bacelor are o mare importanţă la stabilirea termenelor şi demararea sezonului de recoltare a strugurilor.

Din punct de vedere agrobiologic, resveratrolii din sucul bacelor viţei-de-vie asigură rezistenţa varietăţilor de cultură la atacul micomicetelor şi insectelor [5]. Echipa condusă de acad. B. Gaina a realizat în anii 2015–2017 cercetări ample privind prezenţa resveratrolilor în hibrizii intraspecifici ai viţei-de-vie ca factor de rezistenţă la condiţiile abiotice ale mediului înconjurător [1, 2, 3]. Este cunoscut faptul că dintre cele cca 140 mii ha de viţa-de-vie din RM peste nouă mii sunt ocupate cu varietaţile Isabella, Lidia, Noah etc., recolta cărora se cere valorificată eficient.

În cadrul IŞPHTA au fost cercetaţi strugurii nematuraţi de soiuri din specia *Vitis labrusca* (Isabella, Lidia, Noah etc.) în vederea obţinerii unor produse nonalcoolice: acidifianţi, sucuri şi conserve din legume/fructe. Conceptul investigaţiilor a constat în determinarea corelării dinamicii proceselor de acumulare a substanţelor polifenolice şi glucidelor pe durata maturării. Sensorial, pentru aceste soiuri este caracteristică prezenţa metil-antranilatului [6], care împreună cu antranilatul de etil şi aceto-aminofenona formează aroma de zmeură, căpşune şi alte fructe de pădure [4].

Studiul variaţiei concentraţiei antranilatului de metil este important la stabilirea momentului optim de recoltare a surplusului de roadă (reglarea sarcinii pe butuc) [11].

Scopul lucrării: Determinarea concentraţiilor optime de resveratroli şi metil-antranilat în sucul bacelor, pentru stabilirea momentului oportun de recoltare a strugurilor nematuraţi (prin reducerea sarcinii pe butuci), destinaţi obţinerii acidifianţilor bogaţi în compuşi biologic activi.

MATERIALE ŞI METODE

În calitate de materie primă au servit strugurii de soiuri Isabella, Lidia şi Noah, colectaţi pe perioada creşterii şi maturării, din care, în stare proaspătă, au fost fabricate sucuri. O parte din mostre au fost congelate la temperatura de -10–12 °C, pentru a avea posibilitatea de a continua cercetările pe parcursul întregului an. Studiul experimental a prevăzut aplicarea metodelor fizico-chimice spectrale şi cromatografice :

- indicele polifenoli totali (IPT) a fost determinat conform metodei MA-MD-AS 2-10 INDFOL prin spectrofotometrie la lungimea de undă de 670 nm, în incinta LVCPA, IŞPHTA, RM;
- conţinutul de glucide a fost stabilit prin cromatografie lichidă de înaltă performanţă conform metodei MA-MD-AS 311-03-SUCRES, analiza cantitativă s-a efectuat cu ajutorul detectorului refractometric, în incinta LVCPA, IŞPHTA, RM;
- concentraţia sumară a resveratrolilor a fost determinată prin cromatografie lichidă de înaltă performanţă, în incinta Laboratorului specializat în analize (HPLC, ENSAM, Franţa, sub conducerea prof. dr. Jean-Louis Puech);
- concentraţia metil-antranilatului a fost determinată prin cromatografie gazoasă, în incinta Laboratorului de arome al Universităţii din Dijon, Franţa, sub conducerea prof. dr. Jean Dubios.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Rezultatele obţinute în cadrul cercetărilor efectuate privind dinamica profilului substanţelor polifenolice sunt prezentate în figurile 1 şi 2. Constatăm o majorare a aces-

* ***Boris Gaina**, academician AŞM, consultant al tezei de doctor în ştiinţe tehnice;*

***Eugen Iorga**, dr. în chimie, conducător al tezei de doctor în ştiinţe tehnice, IŞPHTA*

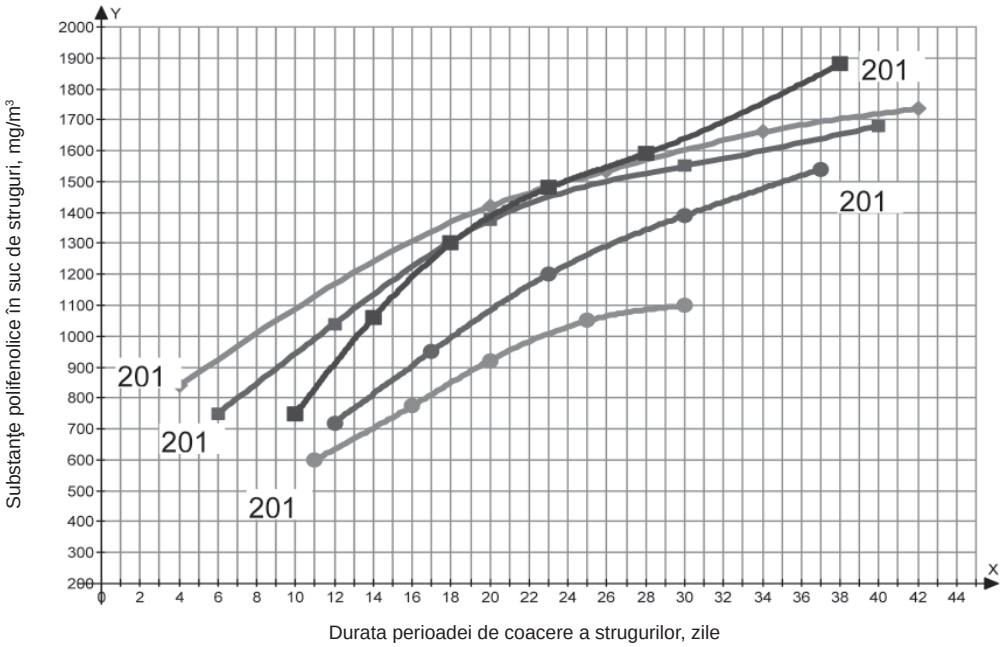


Fig. 1. Dinamica de acumulare a substanţelor polifenolice în struguri de soiul Isabella pe durata perioadei de maturare

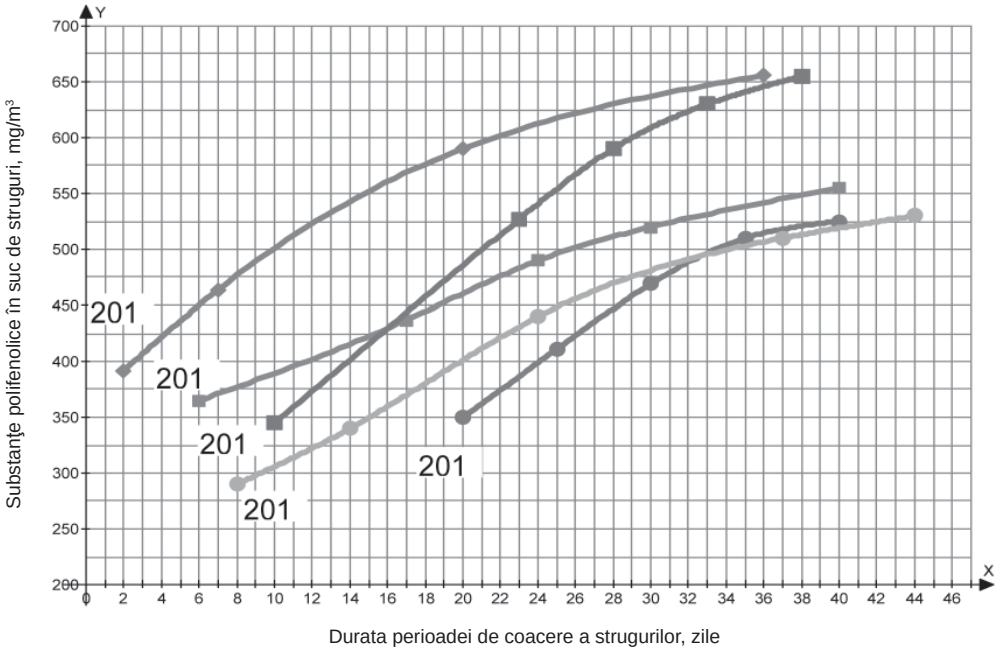


Fig. 2. Dinamica de acumulare a substanţelor polifenolice în struguri de soiul Noah pe durata perioadei de maturare

tora la ambele soiuri – Noah şi Isabella, evident la al doilea se observă o cantitate mai mare, deoarece fiind un soi roşu acumulează un conţinut semnificativ de antocieni [9].

La maturare, soiul Isabella conţine în medie 720–750 mg/dm³ de substanţe polifenolice, fapt înregistrat în anii 2010, 2013 şi 2014; în anul 2012 s-a atestat un conţinut înalt – 840 mg/dm³, iar în anul 2011 – doar 600 mg/dm³. La maturare ritmul de acumulare a acestora este intens până ajunge la 1 500–1 550 mg/dm³, ulterior acesta devine moderat şi la maturitatea tehnică se acumulează de la 1 540 mg/dm³ (2013) până la 1680–1735 mg/dm³ (anii 2010 şi 2012).

La maturare soiul Noah conţine în medie 345–365 mg/dm³ de substanţe polifenolice, valori stabilite în anii 2010, 2011 şi 2014; în anul 2012 acest indice a constituit 392 mg/dm³, iar în 2013 – doar 290 mg/dm³. La coacere ritmul se intensifică, însă este mai lent în comparaţie cu soiul roşu Isabella, cantitatea de substanţe polifenolice atinge valori cuprinse între limitele 525–555 mg/dm³, în anii 2012 şi 2014 s-au atestat cantităţi mai mari, cu valori de 655–656 mg/dm³.

medie, ajungând până la 2,5 mg/dm³, ca spre final să devină lent şi concentraţia să fie de doar 3 mg/dm³.

Prin metoda cromatografiei gazoase, au fost determinate etapele la care are loc formarea cantitativă a antranilatului de metil în bacele strugurilor de varietăţile *Vitis labrusca* pe durata creşterii şi coacerii (vezi figura 4.). Iniţial acest compus aromatic are valori apropiate de zero, pe când concentraţiile glucidelor au valori de 0–2,5%. Toate cele 3 soiuri cercetate (Isabella, Lidia, Noah) acumulează intens metil-antranilat

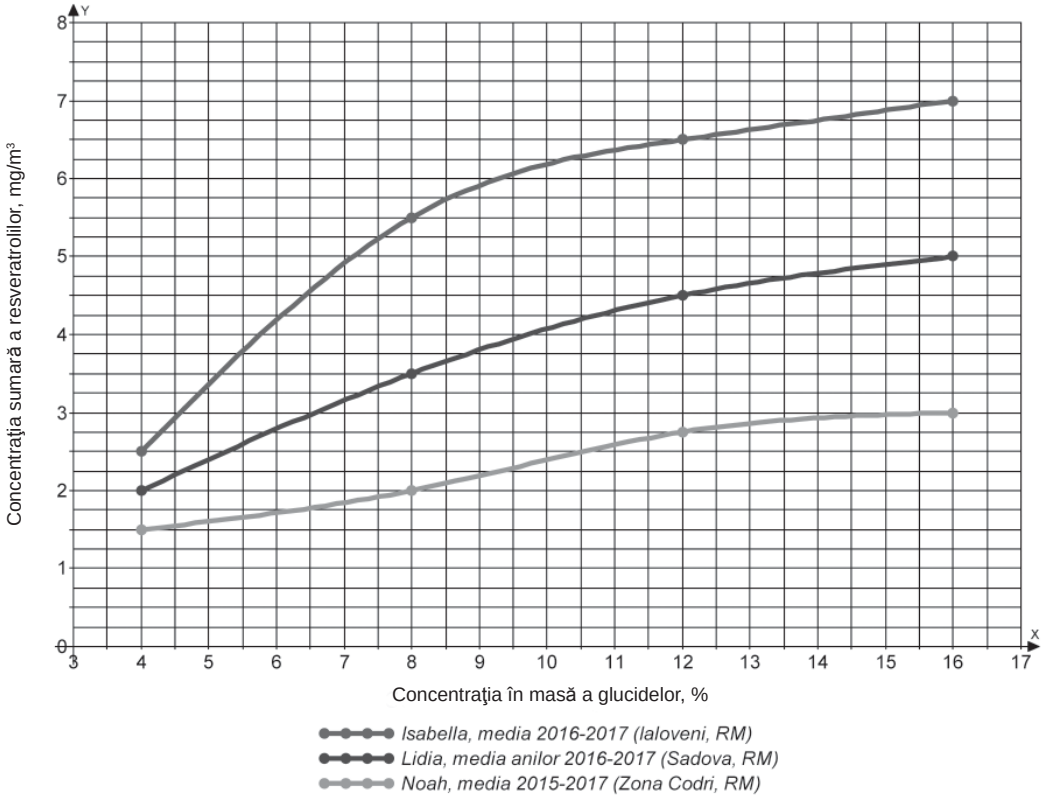


Fig. 3. Sinteza şi acumularea sumei resveratrolilor în sucul bacelor varietăţilor Vitis labrusca pe parcursul maturării strugurilor şi creşterii concentraţiei glucidelor în suc (must)

Pe parcursul a câţiva ani au fost determinate concentraţiile resveratrolilor în sucul de struguri de varietăţile Isabella, Lidia, Noah pe durata creşterii şi, respectiv, a maturării timpurii. Cel mai intens ritm de formare a resveratrolilor s-a stabilit la soiul Isabella, concentraţia acestor compuşi polifenolici bioactivi creşte de la 2,5 până la 6 mg/dm³, în perioada acumulării glucidelor – de la 4 până la 9%. Anume când zaharurile din struguri constituie 16% acest ritm devine mai lent, iar concentraţia resveratrolilor atinge valoarea de 7 mg/dm³. La soiul Lidia formarea resveratrolilor are un ritm liniar moderat, concentraţia acestora crescând de la 2 până la 5 mg/dm³ pe toată perioada acumulării glucidelor (de la 4 până la 16%). Soiul alb Noah conţine cantităţi mai mici de resveratrol comparativ cu soiurile roşii Isabella şi Lidia; iniţial concentraţia are valoarea de 1,5 mg/dm³, apoi ritmul de acumulare are intensitate

până în momentul când concentraţia atinge 9% de glucide, când valorile corelate ale acestuia sunt de 2,55 mg/dm³ la Noah, 2,65 mg/dm³ la Isabella şi 2,15 mg/dm³ la Lidia.

Pe perioada acumulării zaharurilor de la 9 până la 16%, concentraţiile de metil-antranilat cresc lent doar la soiurile Noah şi Isabella – până la 2,65 mg/dm³ şi, respectiv, 2,85 mg/dm³, iar la soiul Lidia concentraţia rămâne aceeaşi. La soiul Isabella acest indice sensorial specific se formează ceva mai mult comparativ cu Noah şi Lidia.

S-a demonstrat că la o concentraţie a glucidelor de 8–10%, în sucul bacelor resveratrolii şi antranilatul de metil ating o concentraţie optimă, prin urmare se asigură un grad sporit de calitate în acidifiantul preconizat a fi obţinut. Aceste rezultate indică şi termenul rezonabil al recoltării strugurilor (verzi, nematuraţi complet) cu o lună înaintea culesului tradiţional.

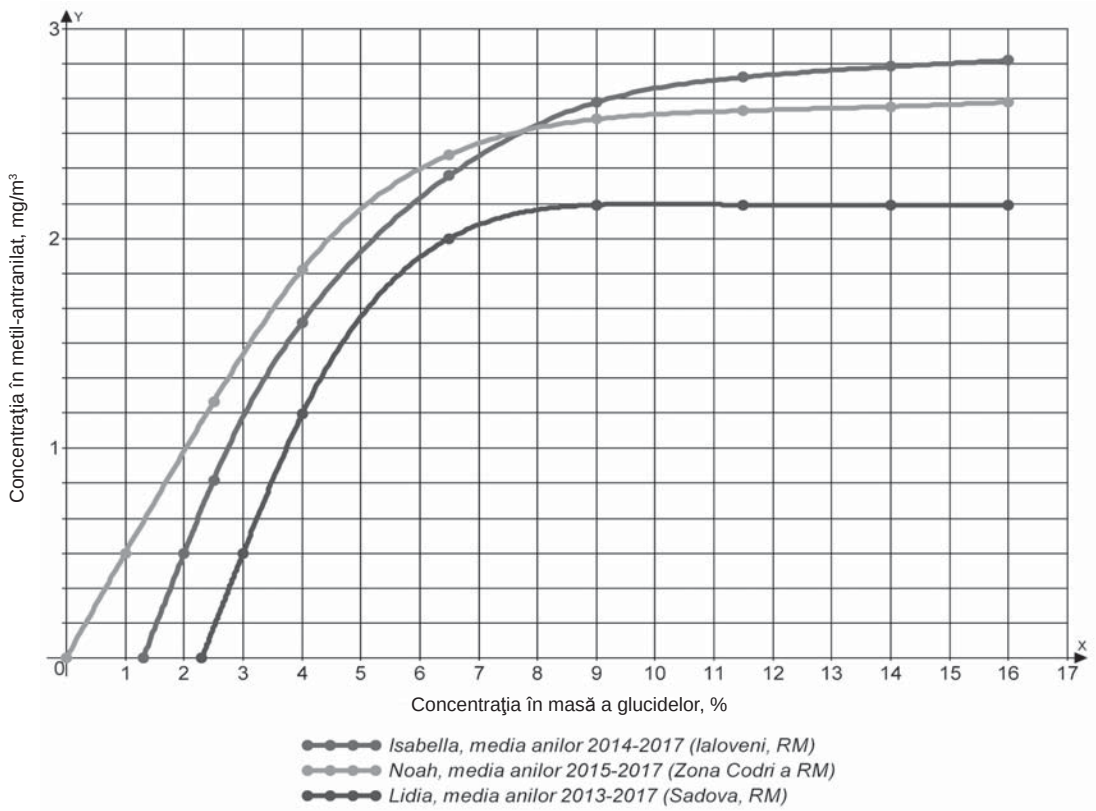


Fig. 4. Dinamica creşterii metil-antranilatului în sucul bacelor varietăţilor de Vitis labrusca în funcţie de acumularea glucidelor (glucoza şi fructoza) pe parcursul maturării strugurilor

CONCLUZII

1. S-a studiat şi s-a determinat dinamica acumulării resveratrolilor şi antranilatului de metil în sucul bacelor de struguri de varietăţile *Vitis labrusca* pe durata creşterii şi maturării timpurii.

2. S-a stabilit că la concentraţia glucidelor de 8–10%, strugurii posedă cantităţi optime de resveratroli şi antranilat de metil, astfel asigurându-se un grad înalt de calitate pentru acidifianţii care pot fi obţinuţi din strugurii verzi, recoltaţi la reglarea sarcinii pe butuc, cu o lună înainte de maturarea tehnică.

BIBLIOGRAFIE

1. Alexandrov E., Botnari V., Gaina B. Capacităţile genotipurilor de viţă-de-vie ca răspuns la factorii mediului ambiant. Revista „Akademos”, 2017, nr. 3, p. 73–77.

2. Alexandrov E. Crearea hibrizilor intraspecifici de viţă-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia Rotundifolia* MICHX.) cu rezistenţă sporită faţă de factorii biotici şi abiotici. Autoreferatul tezei de dr. hab. în biologie. Inst. Genetică, Fiz. şi Prot. a Plantelor, Chişinău, 2017, p. 45.

3. Гаина Б.С., Александров Е.Г. Ресвератрол и межвидовые генотипы винограда. Сборник материалов научно-практ. конференции КГУ, Комрат, 2017, с. 264–268.

4. Cotea V.D. şi. al. Tratat de Oenochimie. Vol. II. Bucureşti, Ed. Acad. Române, 2009, p. 750.

5. Ţârdea C. şi. al. Tratat de vinificaţie. Iaşi, Ed. „Ion-Ionescu de la Brad”, 2010, p. 765.

6. Sturza R. şi. al. Comparaison of analytical methods sensitivity for samples injection in the detection of compounds with flavouring potential of wines. The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati. Fascicle VI – Food Technology 34 (1), p. 9–17.

7. Delgado R., Martin P. Evolucion de la composicion fenolica de las uvas tintas durante la maduracion. Alimentaria, 2001, 38, No 326, p. 139–145.

8. Dupraz Ph. şi. al. Suivi de la maturation des raisins de cepages rouges. II. Synthese des resultats sur Pinot noir. Rev. suisse viticult., arbor. et horticult. 2008. 40, No 4, p. 247–253.

9. Flamini R., Tomasi D. The anthocyanin content in berries of the hybrid grape cultivars Clinton and Isabella. Ist. Exp. per la Viticultura, Conegliano, Vitis, 2000, 39, No 2, p. 79–81.

10. Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare al RM. Notă informativă privind desfăşurarea campaniei de recoltare a strugurilor şi starea plantaţiilor viticole (situaţia la data de 14.08.2015).

11. Таран А. О новых требованиях к виноградникам технических сортов в Молдове. Тезисы главного эксперта управления виноградарства и виноделия НБВиВ, доктор с/х наук Коробка В. Журнал Lider Agro, раздел HI-Tech, Октябрь 2016 № 10 (72), с. 22.

RECENZIE ŞTIINŢIFICĂ – ***Eugenia Soldatenco, doctor habilitat în tehnică.***

Materialul a fost prezentat la 12.02.2018.

МИГРАЦИЯ АЗОТА В ПОЧВАХ ПОД ВИНОГРАДНЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ

ГРИГЕЛЬ Г., доктор биологических наук,
ДАДУ К., доктор хабилитат с/х наук, Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий

Известно, что одним из главных элементов питания виноградного куста является азот почвы. В зависимости от типа почв в метровом слое количество азота колеблется от 6 до 36 т/га. Запасы азота в почве пополняются в зависимости от количество внесенных органических и азотосодержащих минеральных удобрений, бобовых культур и др.

На основании своих исследовании А. Донос [8] пишет, что нельзя сбрасывать со счетов и азот, поступающий из атмосферных осадков, который составляет в среднем за год в Южной зоне Молдовы – 6 кг/га, в Центральной – 8 кг/га и в Северной – 9 кг/га. Установлено, что азотофиксаторы накапливают из воздуха в среднем за год 5 кг/га азота. При условии возрастающего количества поступления в почву энергетического материала в виде навоза, пожнивных остатков сидератов и другой побочной продукции накопление азота в почве может достичь 30–40 кг/га в год. В основном, азот почвы находится в составе гумуса (94–96%), который малодоступен для питания растении. Доступные же соединения составляют всего 0,4–1,7%. Кроме азота общего, благодаря микрофлоре почвы, имеются еще две формы азота – нитратная и аммиачная, которые (особенно нитратная) являются главными источниками азотного питания виноградных насаждений. Недостаток или избыток усвояемого азота в почве отрицательно сказывается на росте, развитии, урожае и качестве винограда.

Содержание азота в различных частях растения сильно меняется; молодая ткань с клетками, богатыми плазмой, содержит намного больше азота, чем ткань с более старыми клетками, или запасная ткань. А.Дж. Уинклер [17] отмечает, что азот необходим в процессах образования таких веществ, как эфирные масла и смолы, хотя не входит в их состав.

Из основных элементов питания растения чаще всего испытывают недостаток в азоте. Однако виноград в отличие от большинства культурных растений не сразу проявляет признаки недостатка азота. Урожаи винограда могут снизиться задолго до того, как признаки недостатка азота станут явными [2].

Недостаток азота приводит к слишком раннему созреванию, так как листья при преждевременном повреждении от недостатка азота передают содержащееся в них количество белка семенам и ягодам.

При большой нагрузке гроздьями куст настолько истощается, что листья ранней осенью начинают отмирать с краев, причем они выглядят так, как будто обожжены раствором ядохимикатов или солнцем, побеги слабо растут, имеют светлую окраску, междоузлия очень тонкие. У многих сортов винограда отваливаются усики. Л. Мозер [10] указывает, что если куст с короткими побегами, но корни развиваются нормально, неизбежен вывод о недостатке азота. Это объясняется тем, что при недостатке азота корни развиваются нормально, если куст обладает многочисленными и длинными корнями, с помощью которых они отыскивают имеющееся незначительное количество азота. Поэтому соотношение между ростом надземной и подземной частей куста нарушается в пользу последней. Этим объясняется также почему так легко устранить недостаток азота. Хорошо развитая корневая система способна в кратчайший срок поглотить внесенный азот. Поэтому при достаточном количество влаги в почве, своевременное обоснованное внесение азота можно увидеть на кустах в ближайшие месяцы. Обильное же азотное питание, напротив, затягивает вегетационный период, приводит к крупноклеточному строению тканей, удлинению сроков созревания ягод и побегов, что снижает зимостойкость и устойчивость кустов к болезням и вредителям, листья долго остаются темно-зелеными и жизнеспособными, увеличивается также общая облиственность, что усиливает опасность заражения прироста грибными болезнями и серой гнилью гроздей.

В случае дефицита почвенной влаги виноградные кусты хуже переносят засуху. Одновременно снижается сахаристость ягод, сока, в котором увеличивается содержание азотистых веществ.

Избыток азота вызывает буйный рост побегов, листьев и корней, происходит загущение побегов, ухудшается закладка зачатков соцветий в почках, вызревание ягод и побегов замедляется, а невызревшие побеги плохо выдерживают зимние морозы, что снижает устойчивость растений винограда против болезней и засухи. Ягоды при этом становятся более крупными, но имеют водянистый вкус и легко подвергаются заболеваниям. Применение азотных удобрений в оптимальных дозах приводит к усилению роста побегов и корней, листья приобретают интенсивно зеленую окраску, повышается плодоношение.

Подвижные питательные элементы мигрируют вниз по профилю почвы в растворенном виде и попадают в грунтовые воды только тогда, когда количество воды в почве превышает ее влагоудерживающую способность. Вымывание питательных веществ связано с количеством атмосферных осадков, поливной нормой, водным и пищевым режимами почвы, а также зависит от типа и механического состава почв, совокупности протекающих в них процессов. В условиях Европы три четверти вымытого в год азота и калия приходится на зимний и ранневесенний периоды [20].

В исследованиях многих авторов показано, что в

полевых условиях эффективность азотных удобрений не превышает 30–50%. Значительное количество азота теряется в результате выщелачивания нитратов из почвы, летучести аммиака, денитрификации. Это также зависит от влажности почвы, температуры, величины pH, формы удобрений и других факторов. Доказано, что виноград больше предпочитает нитратную форму азота, т.к. нитратный азот более подвижен, быстрее передвигается к корням и быстрее оказывает действие на растение, чем аммиачный азот.

Отмечено, что неиспользованные растениями нитраты вымываются с нисходящим током воды в нижележащие почвенные горизонты, оттуда – в грунтовые воды. Наибольшее влияние на их вымывание оказывают количество, периодичность и интенсивность атмосферных осадков, а также дозы азотных удобрений.

Остается актуальной другая экологическая сторона этой проблемы, связанная с загрязнением окружающей среды удобрениями. Эти вопросы остаются неотъемлемой частью современной агрохимической науки.

Вертикальная миграция нитратов в почвах с повышенным количеством осадков не вызывает сомнения. Что же касается почв зоны недостаточного увлажнения, то единого мнения по этому вопросу нет. Одни последователи считают, что вымывание нитратов в таких почвах практически отсутствует, другие – что вымывание нитратов происходит на ограниченную глубину – 50–60 см или глубже.

Как критически отметил Андриеш С. [1], долгое время существовало мнение о том, что черноземы Молдовы характеризуются непромывным типом водного режима. Исходя из этого, строилась и система применения азотных удобрений в земледелии.

На вымывание азотных удобрений по профилю почвогрунтов в условиях Молдовы указывают [1, 3, 5, 6 13, 15, 16] и др.

Многочисленными исследованиями установлено, что при дифференцированном применении удобрений в оптимальных дозах, с учетом плодородия почвы, климата, сортовых особенностей винограда, минеральные удобрения, в том числе азотные, оказывают положительное действие на урожай и качество ягод.

В работе Григель Г., Бондаренко С. и др. [5] отмечается, что азотные удобрения повышают концентрацию нитратов в почве, однако ввиду мобильности они вымываются из зоны внесения удобрений (30–35 см) в нижележащие слои почвы. Как мы увидим ниже, очень сильно возрастает содержание нитратов в слое 200–300 см и глубже 3-х метров, где расположены только отдельные корни винограда. Наибольшее влияние на вымывание нитратного азота оказывает количество, периодичность и интенсивность атмосферных осадков.

Целью наших исследований являлось экспериментальное выявление влияния различных доз азотных удобрений на плодоношение, урожай и его качество, прирост побегов, миграцию азота в почве и его поступление в ягоды винограда.

Напоминаем, что в 50-е и начале 60-х годов в Республике Молдова не было возможности закладывать полевые опыты с семью и более дозами азота на плантациях со столовыми и техническими сортами винограда и естественно нельзя было делать выводы об уровня содержания нитратов в гроздьях (ягодах) винограда. Поэтому, в связи с недостаточной изученностью влияния различных доз азотных удобрений на миграцию азота по профилю почв, согласно тематике Молд. филиала ЦИНАО и зональных агрохимлабораторий, Института Садоводства, Виноградарства и Виноделия была поставлена задача выявить зависимость содержания и вымывания нитратов по профилю почвы, содержания нитратов в гроздьях винограда и продуктах переработки от различных доз и частоты внесения азотных удобрений на фоне фосфорно-калийных [4, 7]. Для этого были заложены стационарные полевые опыты: в Молд. НИИСВиВ, ОПХ (Фетяска белая), чернозем выщелоченный, мощный, тяжелосуглинистый, схема опыта – 4 варианта (Григель Г.И.), в бывшем Каменском плодоовощном совхоз-техникуме (Фетяска белая), чернозем карбонатный мощный суглинистый, факториальный опыт с 81 вариантом (Бондаренко С.Г.,), в бывшем Молд. Филиале ЦИНАО (Григель Г., Ткаченко А.), Леовский район, село Кымпул Дрепт (Каберне-Совиньон), чернозем обыкновенный, мощный, тяжелый, факториальный опыт с 24 вариантами, село Вознесены (Фетяска белая), чернозем карбонатный, мощный, тяжелосуглинистый, факториальный опыт с 24 вариантами, село Яргара (Шасла и Иршаи Оливер), чернозем карбонатный, мощный тяжелосуглинистый, 7 вариантов, село Яргара (Алиготе, Совиньон, Ркацители), чернозем обыкновенный, мощный тяжелосуглинистый, факториальный опыт с 16 вариантами, село Орак (Фетяска, Совиньон, Каберне-Совиньон), чернозем смытый тяжелосуглинистый, факториальный опыт с 16 вариантами; Агрохимслужба (куратор Г. Григель), в Каларашском районе, село Нишкань (Шасла), чернозем карбонатный, мощный тяжелосуглинистый, 7 вариантов, село Тузара (Ранний Магарач), чернозем обыкновенный, мощный тяжелосуглинистый, 7 вариантов; в Ниспоренском районе, село Вэрзэрешть (Мускат Янтарный), серая лесная почва, 8 вариантов; в Ново-Аненском районе, село Русень (Молдова), чернозем обыкновенный, мощный тяжелосуглинистый, 7 вариантов. Для определения нитратов в гроздьях винограда образцы отбирались с определенных вариантов.

Во всех опытах изучали содержание в почве нитратов, их передвижение по профилю почвы в динамике на глубину до 3,5 м, возможность загрязнения ими грунтовых вод, испытывали разные дозы удобрений – от очень низких (30 кг/га) до высоких (1 000 кг/га) – при разовом внесении (один раз в 3 года) и ежегодно. Для этого использовали результаты многолетних полевых опытов, проводимых авторами.

Для исследования были отобраны образцы почвы послойно, через каждые 20 см. В разных опытах пре-

дельная глубина колебалась от 1 до 3,5 м. Образцы почвы на содержание нитратов и хлора исследовали по общепринятой методике в отделе агрохим. обслуживания (бывший Молд. Филиал ЦИНАО). Анализ гроздей (ягод) винограда проводили в этом же отделе (зав. отделом Г. Григель), а также в лабораториях Гигиены питания Молдавского НИИ Гигиены и Эпидемиологии МЗ РМ (зав. Лабораторией док. хабилитат медицинских наук, член-корр. АНМ Опополь Н.) и в Центральной и Южной агрохимлабораториях.

Рассмотрим результаты наших многолетних исследований (Г. Григель, А. Ткаченко, Д. Банегру) на распределение нитратного азота по профилю почвы в зависимости от доз и частоты внесения удобрений. Удобрения в период исследования вносили ежегодно и раз в три года. Приводим данные исследований по трем вариантам.

Через 16 и 67 дней после внесения в вариантах с удобрениями наибольшее содержание нитратов отмечено в очагах. И только незначительная часть азота вымывалась на глубину 50 см (рис. 1 и 2). Это связано с тем, что в апреле–июне выпало незначительное количество осадков (84,5 мм), что почти в 2 раза меньше

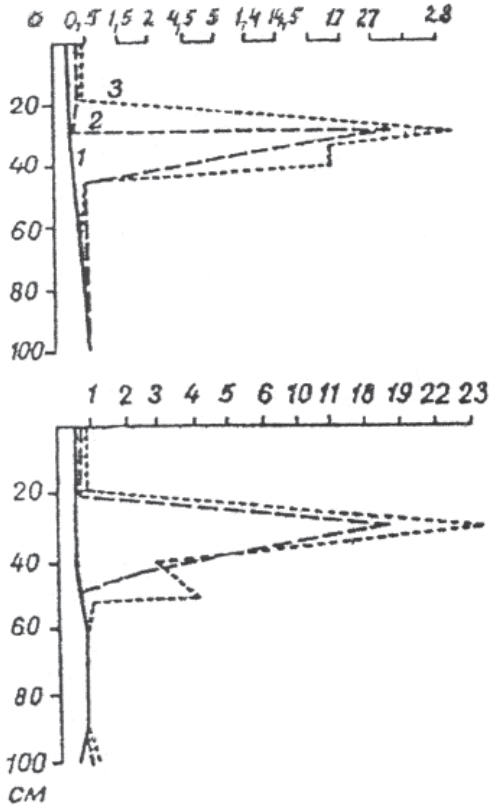


Рис. 1. Распределение NO_3 (мг/100 г сухой почвы) по профилю почвы в зависимости от доз удобрений в год внесения: 1 – без удобрений; 2 – $N_{180}P_{180}K_{180}$; 3 – $N_{300}P_{300}K_{300}$

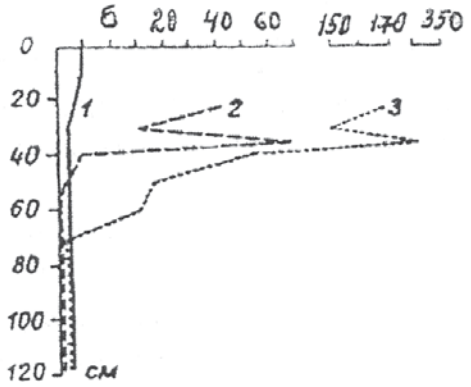


Рис. 2. Распределение NO_3 (мг/100 г сухой почвы) по профилю почвы в зависимости от доз удобрений через 2 месяца после внесения: 1 – без удобрений; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – $N_{480}P_{480}K_{480}$

средней многолетней нормы (156 мм). Однако нами было установлено, что при выпадении осадков в количестве, близком к средней многолетней норме, нитратный азот в год внесения удобрений через 6 месяцев достигает глубины 80 см и более (рис. 3).

Спустя 11,5 месяцев в верхних слоях почвы содержание нитратов практически приблизилось к варианту без удобрений. В нижних слоях количество нитратов увеличилось примерно в 10 раз по сравнению с их содержанием на участках, где не вносились удобрения (рис. 4).

Через 16 месяцев вариант, в котором внесли азотные удобрения в количестве 120 кг/га. д.в., практически не отличался по содержанию нитратов в почве от контрольного варианта. При внесении 480 кг/га д.в. азотных удобрений содержание нитратов в слоях глубже 100 см было в 8-10 раз выше, чем в контроле, а глубина вымывания нитратов достигла 2 м (рис. 5).

Аналогичное явление проявилось и в стационарном полевом опыте с применением аммиачной селитры один раз в 3 года в дозе 90 и 450 кг/га д.в. совместно с фосфорно-калийными удобрениями. Азот в нитратной форме на сорте Фетяска белая проник еще глубже – до 260 см (рис. 6).

Для выяснения влияния азотных удобрений на передвижение нитратов и распределение по профилю почв были заложены на сорте Фетяска белая и Каберне-Совиньон опыты с ежегодным внесением удобрений и один раз за 3 года. Результаты анализов почв как можно было ожидать, также подтверждают, что независимо от типа почв и гранулометрического состава, азот в нитратной форме ежегодно (особенно высокие дозы) безвозвратно вымывается на глубину 2 м и более (рис.7). Это показывают и данные, полученные другими исследователями [12, 14, 18, 19].

Подтверждением того, что азот нитратный вымывается в глубь по профилю почвы служит и полевой опыт со столовыми сортами Шасла и Иршаи Оливер. Ежегодное применение азотных удобрений в течение

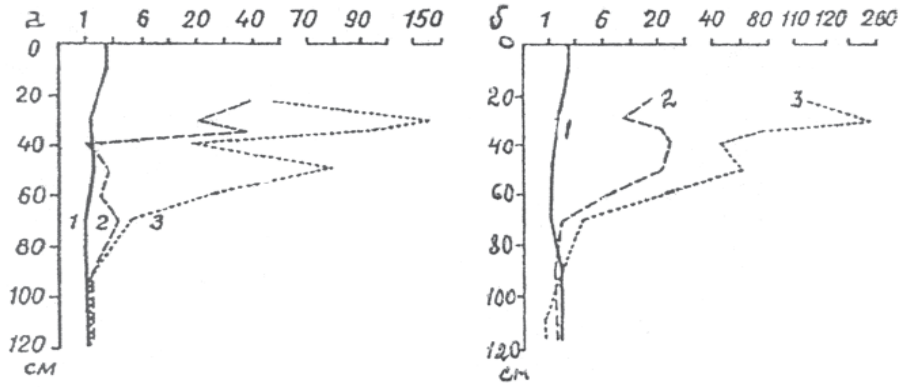


Рис. 3. Распределение NO_3 (мг/100 г сухой почвы) по профилю почвы в зависимости от доз удобрений через 3 (а) и 6 (б) месяцев после внесения: 1 – без удобрений; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – $N_{480}P_{480}K_{480}$

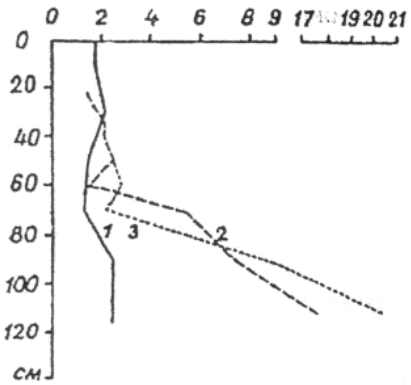


Рис. 4. Распределение NO_3 (мг/100 г сухой почвы) по профилю почвы в зависимости от доз удобрений через 11,5 месяцев после внесения: 1 – без удобрений; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – $N_{480}P_{480}K_{480}$

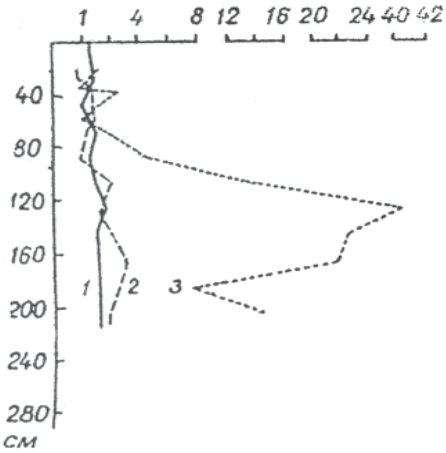


Рис. 5. Распределение NO_3 (мг/100 г сухой почвы) по профилю почвы в зависимости от доз удобрений через 16 месяцев после внесения: 1 – без удобрений; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – $N_{480}P_{480}K_{480}$

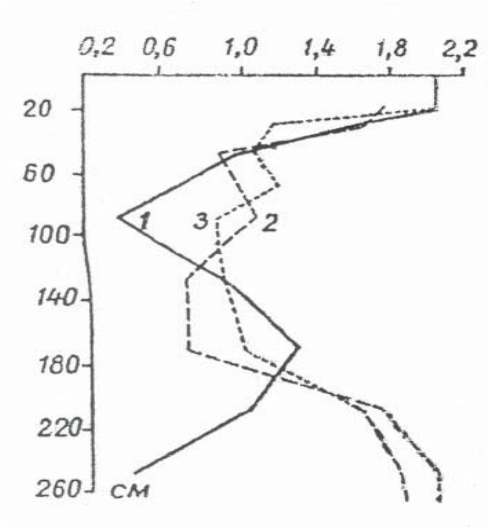


Рис. 6. Распределение NO_3 (мг/100 г сухой почвы) по профилю почвы в зависимости от доз удобрений через 2 месяца после внесения: 1 – без удобрений; 2 – $N_{90}P_{90}K_{450}$; 3 – $N_{450}P_{90}K_{90}$

4-х лет показывает, что нитраты вымываются из очагов внесения удобрений. Наибольшее его количество наблюдается в слое почвы ниже 60 см. Отмечено, что когда выпадает большое количество осадков, тогда происходит заметное передвижение нитратного азота в глубь по профилю почвы, чем выше доза азотных удобрений, тем больше вымывается нитратов (рис. 8).

Вымывание азота нитратного, кроме количества атмосферных осадков, связано с поливной нормой, водным и пищевым режимами почвы, а также зависит от типа механического состава почв, совокупности протекающих в них процессов.

Необходимость более внимательного изучения передвижения нитратов по профилю почв подтверждают многолетние полевые опыты на плодоносящих виноградниках.

Наиболее выражена миграция нитратов по профи-

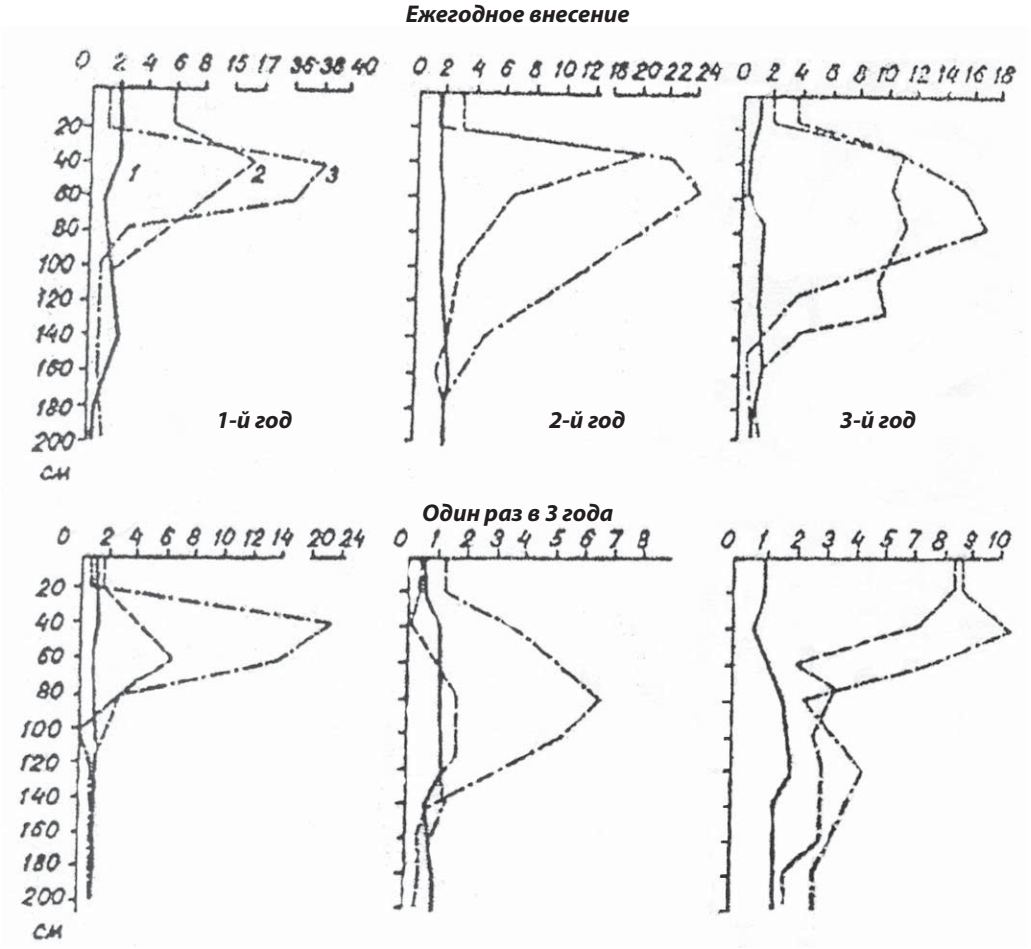


Рис. 7. Распределение NO_3 (мг/100 г сухой почвы) по профилю почвы в зависимости от доз и частоты внесения удобрений: 1 – без удобрений; 2 – $N_{180}P_{180}K_{180}$; 3 – $N_{300}P_{300}K_{300}$

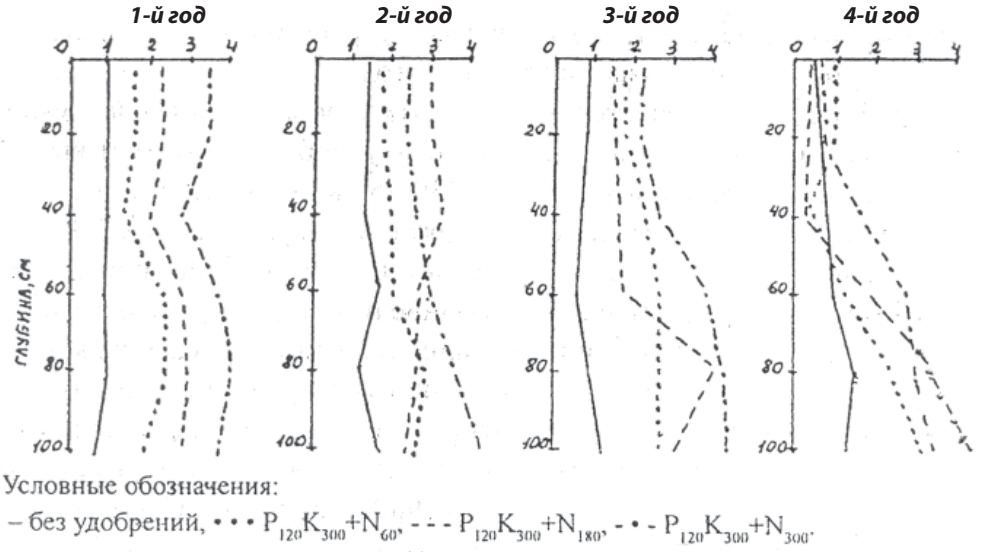


Рис. 8. Распределение NO_3 (мг/100 г сухой почвы) по профилю почвы в зависимости от различных доз азотных удобрений (опыт 2)

Таблица 1

Влияние различных доз азотных удобрений совместно с фосфорно-калийными на передвижения нитратов в почве (по данным С.Г. Бондаренко)

№ п/п	Количество азота внесенного, кг/га				Увеличение азота в нитратной форме в зависимости от количества N (mg/100 г почвы) и глубины почвенного слоя		
	Действующие вещество (д.в.)		В физическом весе				
	за 1 год	**за 13 лет**	**за 1 год**	**за 13 лет**	**0–100 см**	**100–200 см**	**200–300 см**
1.	0	0	0	0	0	0	0
2.	60	780	176,5	2 294	2,1	2,2	2,1
3.	90	1 170	264,7	3 441	5,1	3,5	9,3
4.	180	2 340	529,4	6 882	11,9	10,0	14
5.	240	3 120	705,9	9 177	12,1	16,8	14

лю почв в факториальном опыте с 81 вариантом включающий 9 доз удобрений, различные сочетания и соотношения элементов питания (Бондаренко С.Г. и др.). Распределение нитратов по профилю почвы на сорте Фетяска белая наблюдали в пяти вариантах: 1– без удобрений – 0; 2 – $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 60; 3 – $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 90; 4 – $N_{180}P_{180}K_{180}$– 180; 5 – $N_{240}P_{240}K_{240}$ – 240. Удобрения вносили 13 лет (табл. 1).

В таблице 1 приведены данные о количестве вносимого азота в почву и результаты анализов на содержание нитратов на глубине до 350 см. Из таблицы видно, что внесение азотных удобрений даже в такой умеренной дозе как 60 кг/га д.в. при длительном систематическом их применении увеличивает содержание нитратов в глубинах 0–100 см, 100–200 см и 200–300 см в 2 раза и более. Самое высокое увеличение нитратов, в 12,1–16,8 раз, наблюдается при ежегодном внесении в течение 13 лет от 2 тонн 294 кг до 9 тонн 177 кг/га аммиачной селитры. Аналогичные данные были получены и на участке с сортом Бастардо Магарачский. И здесь нитраты мигрировали из очага внесения удобрений по той же закономерности, что и в других опытах. При разовом внесении NPK по 600 кг/га д.в. количество нитратов в слое 1–3,5 м увеличилось в 1,6 раз, по 800 кг/га д.в. – в 4,5 раза, по 1 000 кг/га д.в. (250 кг/га д.в. в расчете на 1 год – в 8,4 раза. Такое увеличение нитратов является токсичной концентрации для растений, но только не для виноградных кустов (см. статью «Азот и виноград», журнал „Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia", nr. 5–6, 2017).

Кроме вертикальной миграции нитратов из очага (места внесения удобрений) изучалось также горизонтальное их передвижение. Установлено, что в первый год внесения удобрений азот в нитратной форме находился на расстоянии 35 см от очага. Причем наибольшее его количество было в варианте с внесением высоких доз (480 кг/га д.в.). На второй и последующие годы после внесения удобрений количество этого элемента осталось на уровне контроля.

Известно, что аммиачный азот относительно быстро включается в почвенно-поглощающий комплекс и поэтому ионы аммония медленно передвигаются по профилю почвы. По литературным источникам это связано с фиксацией аммиачного азота глинистыми минералами, в результате чего он становится менее доступным для виноградного растения. Многолетние наши исследования показывают, что варианты с применении различных доз азотных удобрений совместно с фосфорно-калийными в верхних слоях почвы (0–20; 20–40 и 40–60 см) отличаются более высоким содержанием аммиачного азота по сравнении с вариантом без удобрений. В более глубоких слоях (60–100 см) как на контрольном варианте, так и в вариантах с удобрениями содержание аммиачного азота примерно одинаковое (рис. 9).

В наших опытах можно было ожидать поднятия азота нитратного из нижних слоев почвы в верхние. Однако в течении всех лет исследований мы этого не наблюдали. Это связано с тем, что в засушливый период года недостаток влаги почвы приводит к разрыву капилляров. В Республике Молдова даже в годы когда выпадают 500–600 мм осадков и более, влага верхних и нижних горизонтов почвы не соединяется из-за разрыва капилляров. Поэтому нитратный азот (NO_3) из нижних слоев не может состыковаться по капиллярам с верхними слоями и безвозвратно теряется для сельскохозяйственных культур, в т.ч для виноградных насаждений.

Полученные нами данные показывают, что даже в почвах с тяжелым механическим составом в условиях республики нитраты вымываются за пределы основной массы корней винограда. Нахождение нитратов за пределами зоны внесения азотных удобрений может привести к попаданию их в грунтовые воды. Поэтому, азотные удобрения под виноградные насаждения следует вносить не осенью, а ранней весной согласно результатам анализов почв.

И. Полтавская [11] отмечает, что в районах распространения южных черноземов для которых характерен непроливной тип водного режима, нет угрозы загрязнения грунтовых вод нитратами. Но, чем больше азотных удобрений вносят в почву, тем больше накапливается в ней неиспользованного растениями азота, однако при выпадении большого количества осадков нитратный азот подвергается вымыванию и возможно его попадание в грунтовые воды.

В обзорной информации [9] отмечено, что загряз-

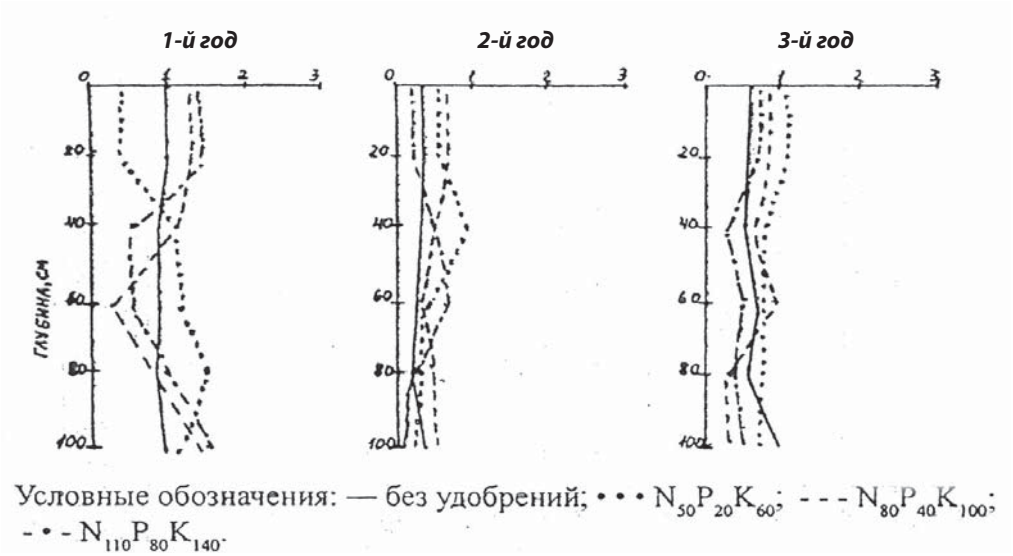


Рис. 9. Распределение NH_4 (мг/100 г сухой почвы) по профилю почвы в зависимости от различных доз удобрений

нение грунтовых вод особенно происходит в районах интенсивного производства овощей, где систематически применяют азотные удобрения.

В условиях Европы три четверти вымытого в год азота приходится на зимний и ранневесенний периоды [20]. По подсчетам последних лет [11] общие потери азота из удобрений колеблются от 3 до 20%. Неиспользованный растениями азот вымывается с нисходящим током воды в нижележащие слои почв, потом в грунтовые воды. Вот эти воды необходимо проанализировать на содержание нитратов, а затем можно использовать их (если количество нитратов не превышает ПДК) как в бытовых условиях, так и для орошения, особенно овощных культур.

Вышеизложенные десятилетние результаты полевых опытов проведенных в Республике Молдова доказали, как с экологической, так и с экономической точек зрения, нецелесообразность применения на виноградных плантациях высоких доз азотных удобрений ($N_{180-480}$), так как нитратный азот вымывается безвозвратно вглубь по профилю почв (3 м и более) и они не имеют преимуществ перед более низкими дозами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андриеш С.В. Регулирование питательных режимов почв под планируемый урожай озимой пшеницы и кукурузы. Кишинев, Изд-во «Штиинца», 1993, 200 с.
2. Бондаренко С.Г. Удобрение виноградников Молдавии. Кишинев, 1986, с. 29–50.
3. Арутюнян А.С. Удобрение виноградников. Москва. Изд-во «Колос», 1965, 216 с.
4. Банегру Д.И. Влияние минеральных удобрений и гербицидов на урожай и качество столовых сортов винограда Иршаи Оливер и Шасла на черноземе карбонатном. Дисс. на соискание ученой степени док. с/х наук. Кишинев, 1975, 123 с.
5. Григель Г.И., Бондаренко С.Г., Ткаченко А.А., Гнатышина В.М. Рациональное применение минеральных удобрений на виноградниках – важный фактор охраны окружающей среды. В сб. Эффективность и безопасность химизации земледелия в Молдавии. Кишинев, 1988, с. 39–49.
6. Григель Г.И., Бондаренко С.Г., Банегру Д.Ц., Ткаченко А.А., Гроза В.Я. Миграция элементов питания, урожай и качество винограда в зависимости от удобрений. Тезисы докладов Республиканской конференции «Мелиорация и химизация земледелия Молдавии», часть 1, Кишинев, 1988, с. 52–53.
7. Григель Г.И., Даду К.Я. Система применения удобрений на виноградных насаждениях.
8. Донос А. Проблемы азота в земледелий и пути их решения. Журнал «Сельское хозяйство Молдовы», № 12, 1991, с. 12–14.
9. Кузин С.И., Могачова А.Д., Покровская С.Ф. Влияние минеральных удобрений на качество продукции и окружающую среду. Обзорная информация, Москва, 1985, с. 1–30.
10. Мозер Л. Виноградарство по-новому. Москва, Изд-во «Колос», 1961, с. 246, 1969, с. 278.
11. Полтавская И.А. Влияние минеральных удобрений на свойства почв и окружающую среду.//Охрана почв// Ростов на Дону, 1983, с. 147–158.
12. Панткин В.А. Пути уменьшения потерь азота от вымывания. Журнал «Агрохимия», 1984, № 2, с. 3–7.
13. Синкевич З.А., Стрихова Г.П. Химическое загрязнение почв Молдовы. Кишинев, Молд. НИТ Обзорная информация, 1980, 61 с.
14. Тошкевич Г.Л. Охрана окружающей среды при интенсивном ведении сельского хозяйства. Кишинев, Изд-во «Штиинца», 1987, с. 49.
15. Урсу А.Ф., Синкевич З.А. Охрана почв в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. Кишинев, Изд-во «Картя Молдовеняскэ», 1988, 166 с.
16. Цуркан М.А., Сержанту Е.П. Профильное распределение и динамика нитратов в карбонатном черноземе под разными сельскохозяйственными культурами.//Эффективность удобрений в условиях Молдовы. Вып. 6. Кишинев, 1971, с. 160–175.
17. Уинклер А.Д. Виноградарство США, Москва, 1966.
18. Blanc D. et ab. Les nitrates d'origine agricole: lour accumulation dans la plante. Ann-Nitrit-Aliment; 1980, vol. 34; № 5.
19. Răuţa C., Oancea C., Dimitrescu A. Aspectele privind poluarea solului, a apelor subterane cu nitraţi în zona Sadovo-Coralia. Analele Institutului de Cercetări pentru Pedologie şi Agrochimie. Bucureşti, vol. XXIV, 1980.
20. Юркин С.Н., Благовещенская Э.К., Пименов Е.А. Потери элементов питания в земледелии и охрана окружающей среды. Обзорная информация. Москва, 1978, с. 12–22.

CZU:634.85:631.5:663.24

PARTICULARITĂȚILE DE CULTIVARE ŞI EVALUAREA POTENȚIALULUI OENOLOGIC AL SOIULUI CODRINSCHI (SOI AUTOHTON DE SELECȚIE MOLDOVENEASCĂ PENTRU VINURI ROŞII)

M. CUHARSCHI, doctor hab. în agricultură, şef laborator „Pepinierit şi tehnologii viticole moderne", V. CEBANU, doctor în agricultură, şef laborator „Imunologie şi protecția viței-de-vie, N. TARAN, doctor hab. în agricultură, şef laborator „Biotehnologii şi microbiologia vinului", Olga GROSU, cercetător ştiințific, laboratorul „Oenologie şi VDO", Institutul Ştiințifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

Istoria creării, testării şi zonării (raionării) soiului Codrinschi în Republica Moldova

Soiul de viţă nobilă pentru vinuri roşii Codrinschi a fost creat în cadrul Institutului de Viticultură şi Vinificaţie din Republica Moldova de amelioratorul Valentina Vedeneeva, prin încrucişarea soiului autohton Rară neagră cu soiul Cabernet-Sauvignon.

Iniţial, a fost plantat în colecţia ampelografică de soiuri a Institutului, mai apoi, în 1967, a fost înregistrat şi transferat Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor Noi din cadrul Ministerului Agriculturii şi Alimentaţiei al Republicii Moldova.

Codrinschi, „Glia", Cantemir, 2017

Evaluarea tehnologică a soiului Codrinschi a fost efectuată în cadrul laboratorului de vinificaţie (Konovalova A.V., Parfentieva O.N., 1980), fapt care a permis de a aprecia potenţialul oenologic în comparaţie cu alte soiuri de viţă nobilă pentru vinuri roşii şi ulterior de a fi cercetat (testat) în condiţii de producţie.

Primele loturi experimentale au fost iniţiate în staţiunile experimentale ale institutului: AŞP „Vierul", Şcoala de Viticultură şi Vinificaţie (Stăuceni), Gospodăria „Glia", Cantemir, Crocmaz, Ştefan-Vodă, şi altele. Mai târziu, în Enciclopedia „Viticultura" (Chişinău, 1986–1987) apar şi primele date ştiinţifice privind proprietăţile agrobiologice ale varietăţii Codrinschi.

În mai multe surse bibliografice („Tehnologia cultivării strugurilor", M. Cuharschi, I. Mihalache, Chişinău, 1985), («Агроуказания по виноградарству», Кишинев, 1989 г.) s-a accentuat că noul soi Codrinschi este de perspectivă şi poate fi cultivat în regiunea de Sud a republicii, fiind destinat pentru obţinerea vinurilor roşii.

Mai târziu, conform datelor lui M. Cernomoreţ, N. Guzun, M. Cuharschi ş.a. („Protecţia viilor Moldovei împotriva temperaturilor joase", Chisinau, 2000), Codrinschi, la fel ca şi Cabernet-Sauvignon, Riesling, grupa Pinot, Saperavi, este apreciat ca soi cu rezistenţă relativă la condiţiile de iernare, fiind recomandat pentru cultivare în cultură neprotejată atât în regiunile sudice, cât şi în cele centrale ale Moldovei. În „Recomandări pentru recoltarea mecanică şi prelucrarea strugurilor" (Lydia Parfenenko şi al., Chişinău, 1989) se subliniază faptul că soiul Codrinschi face parte din principalele soiuri ale ţării pentru recoltarea mecanizată a strugurilor.

În anul 2005, Codrinschi – unicul soi nobil (european) autohton pentru vinuri roşii, a fost inclus în Registrul de Stat al Soiurilor Republicii Moldova şi în Catalogul soiurilor de plante al RM, ediţia oficială (Chişinău, 2017) pentru cultivare în regiunile viticole de Sud şi Centru.

Potrivit datelor laboratorului de calitate a vinurilor al IŞPHTA (Elena Scorbanov), în vinurile roşii obţinute din soiul Codrinschi concentraţia de diglucozid-3,5-malvidol constituie 6,1 –7,3 mg/dm^3 şi se încadrează în limita cerinţelor Uniunii Europene (15 mg/l). Astfel, nu există niciun obstacol (restricţie) pentru cultivarea şi utilizarea în vinificaţie a acestui soi.

1. Agrobiologia soiului Codrinschi

Noua varietate de struguri pentru vinuri roşii este un soi de vigoare medie-mare, cu epoca de maturare medie-tardivă (145-150 zile). Frunzele sunt medii-mari, pentalobate (cu 5 lobi), uşor gofrate, cu marginile uşor îndreptate către faţa superioară, frunza scămoasă pe partea dorsală, sinusul peţiolar închis, uneori ovoidal, floarea bisexuată.

Strugurii de mărime medie, de formă cilindrică, semicompacţi, cu greutatea medie de la 165–170 până la 212 g. Lungimea

ciorchinelui – 15–16 cm, diametrul – 9–10 cm. Boabele de mărime medie, sferice, de culoare neagră, acoperite cu pruină. 100 de boabe cântăresc 145 g. Pieliţa este densă, pulpa zemoasă, sucul de culoare roz cu gust simplu cu nuanţe slabe de zârnă.

Perioada de vegetaţie, de la dezmugurire până la maturitatea tehnică, în regiunea viticolă Centru (Ialoveni) variază între 140 şi 160 de zile, la suma temperaturilor active de 2 850–2 950 °C.

Mugurii pornesc în creştere din a treia decadă a lunii aprilie, înfloritul se înregistrează la mijlocul lunii iunie. Perioada de pârgă – de la sfârşitul lunii septembrie până în prima decadă a lunii octombrie.

Lăstarii sunt cu portul erect, cu creştere medie-mare. Maturarea coardelor ajunge la 75–80%. Depunerea inflorescenţelor embrionare în ochii de iarnă se înregistrează între al 3-lea şi al 10-lea internod pe lungimea coardei de rod. Coeficientul de fertilitate relativ (CFR) – 1,2-1,3, absolut (CFA) – 1,4–1,5.

Soiul este înalt productiv: la butucii tineri (4-5 ani de vegetaţie) producţia de struguri atinge 9–10 t/ha, mai târziu, la intrarea deplină pe rod – 11–13 t/ha, iar în anii mai favorabili – 15–16 t/ha. La sfârşitul lunii septembrie în boabe se acumulează 180–190 g/dm^3 de zahăr cu o aciditate a mustului de 10–11 g/dm^3. În prima decadă a lunii octombrie, conţinutul de zahăr creşte până la 230 g/dm^3, iar aciditatea scade până la 8 g/dm^3. Acumularea de substanţe colorante (antocieni), calitatea mustului depind de condiţiile de climă şi sol, condiţiile ecologice (amplasarea corectă în funcţie de relief), sarcina atribuită butucului etc. Pentru a obţine o culoare mai intensă a vinului se recomandă plantarea pe soluri medii productive (cernoziomuri grele lutoase, luto-nisipoase), iar pentru producerea vinurilor roze pot fi selectate şi soluri mai uşoare.

Rezistenţa la ger este medie (-22 °C). În anii cu ierni geroase, datorită capacităţii de regenerare înalte, butucii se restabilesc în termen satisfăcător. Este sensibil la atacul de mană, făinare şi putregaiul cenuşiu (tab. 1).

Soiul Codrinschi este destinat pentru producerea vinurilor roşii de calitate superioară, vinurilor seci (de masă), de tip roze, a vinurilor spumante şi vinurilor cupajate. Este recomandat pentru cultivarea şi recoltarea mecanizată (cu combine). Se multiplică prin viţe altoite, în special pe portaltoaie: RxR 101-14; BxR Kober 5BB; BxR S04; Ruggeri 140.

2. Agrotehnica și protecția contra bolilor și dăunătorilor

Pentru a obţine recolte stabile şi de calitate este important ca la fondarea plantaţiilor de viţă-de-vie (inclusiv a soiului Codrinschi) să se acorde atenţie alegerii corecte a locului plantării, amplasării soiului pe relief în corespundere cu proprietăţile biologice ale acestuia, luând în considerare (în primul rând) rezistenţa soiului la ger, fluctuaţiile de temperatură şi condiţiile de iernare.

Pentru plantarea în termene optime a butucilor este important să fie pregătit calitativ solul, la timp să fie instalate mijloacele de susţinere. Toate lucrările înainte de plantare trebuie executate în conformitate cu recomandările existente, fapt ce va permite efectuarea calitativă a lucrărilor agrotehnice şi menţinerea unei productivităţi înalte a plantaţiilor pe întreaga perioadă de exploatare.

Tehnologia fondării unei noi plantaţii de viţă-de-vie prevede iniţial efectuarea lucrărilor de planificare, proiectare,

Tabelul 1

Caracteristica agrobiologică a soiului autohton Codrinschi (materiale ale Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a RM în condiții de producție, 1985–2017)

Soiul	Perioada de maturare	Vigoarea de creştere	Lăstari fertili, %	Coef. fertilitate relativ	Greutatea medie strugure, g	Producţie struguri, t/ha	Calitatea mustului		Rezistenţa la ger, °C	Rezistenţa la iernare	Rezistenţa la boli, puncte *			Regenerarea (Capacitatea de restabilire)
							zaharuri, g/dm^3	aciditatea, g/dm^3			mană	făinare	putregaiul cenuşiu	
Codrinschi	medie-tardivă	medie	70-80	1,2-1,3	170-210	11-13 până la 15-16	180-200 până la 230	0,8 - 0,9	medie (-22°C)	medie	4-5	4	4	înaltă
Merlot- martor	medie-tardivă	medie	85-90	1,3-1,5	140-190	12-14 până la 15	210-220	0,6 - 0,8	medie (-20-21°C)	slabă şi medie.	4-5	4	5	înaltă

*- Scara cu 5 grade

plantare şi a tuturor celor prevăzute de tehnologie: se stabileşte sistemul de cultură (protejat sau neprotejat), forma butucilor, sistemele de conducere a butucilor, schema de plantare. În proiect sunt prezentate principalele elemente agrotehnice (lungimea de tăiere, sarcina butucilor, operaţiile în verde etc.).

În procesul de exploatare a plantaţiilor, în funcţie de condiţiile ecologice (climă şi sol), se efectuează lucrările de tăiere în uscat a butucilor. Lucrarea se efectuează diferenţiat (în funcţie de soi) şi prevede optimizarea sarcinii de rod, obţinerea unor creşteri optime ale lăstarilor (după lungime şi grosime), o bună maturare a coardelor şi menţinerea plantaţiilor într-o stare fitosanitară satisfăcătoare.

Tăierea în uscat. S-a stabilit că butucii netăiaţi prezintă rezistenţă mai înaltă la temperaturile scăzute şi seceta din timpul iernii. După efectuarea tăierii în uscat a butucilor (mai cu seamă în timpul iernii), se produce o pierdere mai accentuată de umiditate din ţesuturile coardelor. În timpul iernii ochii pot fi afectaţi de ger şi fluctuaţiile de temperatură dintre zi şi noapte. Pentru a reduce impactul negativ al acestor factori asupra viţei-de-vie la tăierea în uscat se recomandă respectarea următoarelor reguli:

1. La soiurile relativ rezistente la ger (Cabernet-Sauvignon, Codrinschi etc.), formate pe tulpină înaltă, amplasate pe sectoare favorabile din punct de vedere ecologic, cu creşterile anuale maturate suficient, tăierea poate fi efectuată şi în timpul iernii. Nu se recomandă efectuarea acestor lucrări în perioadele cu vânturi puternice şi temperaturi mai joase de -5 °C, în aceste cazuri operaţia se amână până la un timp mai favorabil.

2. Efectuarea tăierii şi a legatului în uscat cu întârziere, în perioada umflării mugurilor şi pornirii lor în creştere, poate provoca pierderi considerabile de muguri, mai cu seamă a celor centrali, fapt ce duce la micşorarea recoltei şi întârzierea maturării boabelor.

3. Pentru efectuarea calitativă şi în termene optime a lucrărilor de tăiere în uscat este necesar să se facă un plan de lucru cu indicarea consecutivităţii executării lucrărilor pe sectoare, în cadrul unei gospodării. Până la începerea lucrărilor de tăiere se va determina viabilitatea, fertilitatea şi starea ochilor după iernare pe lungimea coardei de rod. La efectuarea operaţiei de tăiere în uscat se va ţine cont şi de principiile metodei biologice de tăiere, bazate pe scurtarea coardelor în funcţie de vigoarea de creştere a butucului, care sunt actuale până în prezent (Mihailiuc I., 1964). Astfel, efectuarea lucrărilor de tăiere în termene optime va da posibilitatea de a obţine producţii stabile şi de calitate, asigurând şi creşteri anuale normale pe butuc.

Scheme simplificate de aplicare a metodei biologice de tăiere:

1. În cazul în care s-a obţinut recolta aşteptată (planificată) şi pe butuc s-a dezvoltat un număr suficient de coarde normal dezvoltate (nu mai puţin de 60%), la efectuarea tăierii în uscat se va menţine aceeaşi formă a butucului, aceeaşi lungime de tăiere a coardelor şi acelaşi număr de verigi de rod pe cordon.

2. În cazul obţinerii unor recolte mai joase (sub norma planificată) şi a apariţiei pe butuci a unui număr semnificativ de lăstari lacomi, la tăierea în uscat butucilor li se va

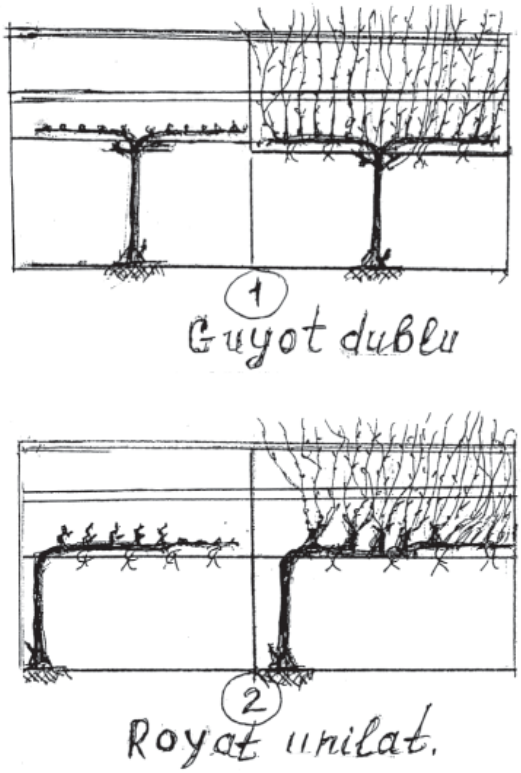


Fig. 1. Forme de butuci cu habitusul redus

atribui o sarcină de rod mai mare comparativ cu cea din anul precedent, prin mărirea lungimii de tăiere a coardelor şi numărului de verigi de rod, cu scopul de a obţine recolta aşteptată şi o dezvoltare normală a creşterilor anuale ale butucului.

3. Dacă butucii prezintă creşteri anuale slabe, ca urmare a supraîncărcării cu rod, afectării de secetă, grindină sau maladii, atunci la tăierea în uscat se vor lua măsuri pentru restabilirea creşterii lăstarilor. Aceasta se realizează prin reducerea lungimii de tăiere a coardelor de rod şi micşorarea sarcinii cu ochi pe butuc.

4. În timpul efectuării lucrărilor de tăiere în uscat este necesar să se ia în considerare faptul că cei mai fertili ochi sunt localizaţi preponderent în partea de mijloc a coardei de rod (aproximativ între internodurile 4-15). De aceea în cazurile tăierilor scurte (la cepi de 2-3 ochi) de regulă se înregistrează o scădere a coeficientului de fertilitate relativă (CFR), care conduce, în majoritatea cazurilor, la obţinerea unor producţii mai mici. Tăierea prea lungă a coardelor la fel conduce la efecte nedorite: pe butuc apar lăstari slab dezvoltaţi, strugurii şi bobiţele sunt mici, scade calitatea producţiei de struguri.

La alegerea sistemului de tăiere a butucilor în uscat (scurt, lung sau mixt) trebuie luat în considerare faptul că la soiurile de bază din grupa Pinot, Chardonnay, Cabernet, Codrinschi etc. ochii amplasaţi la baza coardei de rod (de regulă, în condiţiile Republicii Moldova) posedă o fertilitate relativ inferioară comparativ cu cea înregistrată la clonele acestor soiuri. În astfel de cazuri (mai ales la amplasarea plantaţiilor pe soluri relativ fertile), pentru asigurarea unei sarcini corecte a butucilor cu rod se va utiliza sistemul mixt de tăiere a coardelor. Se va ţine cont şi de faptul că în condiţiile Republicii Moldova tăierea mai lungă (mixtă) asigură o creştere normală a lăstarilor la soiurile cu vigoare medie-mare şi mare de creştere (Sauvignon, Rară neagră, Fetească etc.). La aplicarea unui astfel de sistem de tăiere pe butuci nu apar lăstari lacomi, cordele, dezvoltate normal, se maturează mai bine, opun rezistenţă mai mare condiţiilor neprielnice de iernare, strugurii corespund proprietăţilor genotipice ale soiului şi sunt de dimensiuni mai mari în comparaţie cu cei rezultaţi din tăierea scurtă.

Principala sarcină a tăierii anuale în uscat în viile pe rod este asigurarea unui raport favorabil dintre creştere şi fructificare, menţinerea formei atribuite butucului şi pregătirea viţei pentru recolta anului viitor. Menţionăm şi faptul că tăierea în uscat a plantaţiilor pe rod trebuie efectuată în funcţie de soi, cu respectarea principiului verigii de rod, folosind şi metoda biologică de tăiere, unde lungimea de tăiere a coardelor trebuie corelată cu vigoarea de creştere a fiecărui butuc, în funcţie de grosimea şi puterea de creştere a coardelor anuale (mai cu seamă la soiurile pentru vin cu creşterea viguroasă). În cazul tăierii mecanizate, se va practica doar sistemul de taiere scurtă (Doibani, KVINT), care necesită adăugător corecţie prin aplicarea tăierilor manuale.

Lungimea de tăiere a coardelor depinde nu numai de vigoarea de creştere, ci şi de forma atribuită butucilor. În cazul formelor de butuci cu habitusul redus de tip Guyot (în plantaţiile cu densitatea mare de butuci per hectar) se aplică tăierea lungă (specială) a coardelor (8-12 ochi) cu cepi de înlocuire (2-3 ochi).

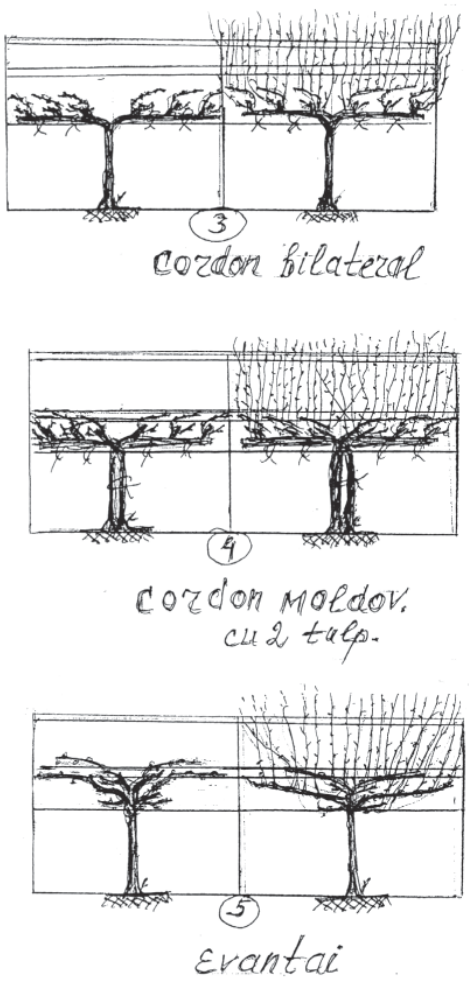


Fig. 2. Butuci cu forme de cordon şi evantai

Încărcătura cu rod în cazul formei Guyot bilateral variază de la 22 la 26 de ochi per butuc. În cazul formei Royat (unilateral) se efectuează o tăiere scurtă a tuturor lăstarilor de pe cordon care se dezvoltă pe noduri. Sarcina, în funcţie de densitatea butucilor per hectar şi pasul plantării pe rând, variază între 20 şi 25 de ochi per butuc (fig. 1, tab. 2).

În cazul formelor de cordon, schema de tăiere a verigii de rod, va fi de 2 + 4-5 ochi, încărcătura butucului este influenţată şi de distanţa dintre butuci pe rând şi densitatea butucilor per hectar şi variază între 36 şi 42 de ochi (fig. 2, tab. 2).

În cazul formelor de tip „Evantai”, schema de tăiere a verigii de rod, în funcţie de repartizarea lor pe butuc, variază între 4 şi 8 ochi (lungimea coardei de rod) şi 2 ochi (cepii de înlocuire). În cazul soiului Codrinschi, sarcina atribuită butucului variază de la 36 la 42 de ochi per butuc (fig. 2, tab. 2).

După iernile aspre când se înregistrează pieirea a peste 30% din ochi, la tăierea în uscat sarcina de rod trebuie mărită cu circa 20% faţă de cea normală (la fiecare

butuc se vor adăuga 1-2 verigi de rod). În anii următori, în condiţii normale de iernare, butucilor li se vor atribui sarcini corespunzătoare biologiei soiului.

Conform datelor prezentate (tab. 2), indicii agrobiologici înregistraţi la soiul Codrinschi nu se deosebesc semnificativ de cei obţinuţi în varianta martor (clona Merlot), de aceea, în funcţie de forma şi densitatea butucilor per hectar, se vor aplica aceleaşi principii de tăiere în uscat.

Fiind înrudit genetic cu soiul autohton Rară neagră şi soiul european Cabernet-Sauvignon, soiul originar din Moldova Codrinschi a moştenit multitudinea de caractere nobile ale soiurilor europene. În plus, până în prezent plantaţiile fondate cu această nouă varietate nu prezintă simptome de îngălbenire aurie.

4. Tehnologia de producere a vinului din soiul Codrinschi

Compoziţia fizico-chimică a vinului roşu sec Codrinschi este influenţată de doi factori importanţi: calitatea materiei prime şi tehnologiile de prelucrare a strugurilor. La rândul său, calitatea strugurilor este în strictă dependenţă de particularităţile biologice ale soiului, condiţiile climatice ale anului, compoziţia solului, condiţiile ecologice, gradul de maturare a strugurilor şi procedeele agrotehnice de cultivare a viţei-de-vie.

La maturarea deplină a strugurilor de soiul Codrinschi se intensifică concentraţia zahărului în must, acumulând suficiente substanţe fenolice şi colorante. În funcţie de condiţiile climatice, conţinutul de substanţe fenolice în vinuri variază de la 1 750 (recolta anului 2009) la 2 318 mg/dm^3 (recolta anului 2010). De asemenea, trebuie remarcat faptul că acumularea de compuşi fenolici în vinurile produse în regiunea de Sud depăşeşte în mod semnificativ conţinutul acestor compuşi în vinurile din regiunea Centru; de la 1 803 (com. Stăuceni, centru) la 2 781 mg/dm^3 (com. Pleşeni, sud), astfel încât acest soi de struguri trebuie cultivat în regiunile sudice ale republicii.

Conţinutul de substanţe colorante în vinurile obţinute din soiul de struguri Codrinschi depinde de anul recoltă-

Tabelul 2

Proiect de studiu al elementelor agrotehnice de bază la fondarea plantaţiilor noi de viţă-de-vie (soiul Codrinschi)

Soiul	Vigoarea de creştere	Amplasarea butucilor pe teren	Forma butucului	Schema de plantare (m)	Numărul de butuci per hectar	Lungimea de tăiere (ochi)	Încărcătura butucului (ochi)
Codrinschi	medie-mare	forme de butuci cu habitusul redus – pante 5–7°; soluri sărace, erodate	Guyot bilateral	2,5x1,10–1,25	3 200–3 637	coarde 8-10, noduri 2-3	22-24
			Roiat unilateral	2,5–2,7x1,2–1,25	3 087–3 200	6-8 coarde, 6-8 noduri	20-25
		forme de cordon şi evantai – pante 5–7°; soluri medii productive (luto-nisipoase şi lutoase)	cordon orizontal bilateral	2,8x1,35	2 646	2+4-5	36-42
			moldovenească cu două tulpini	2,8x1,35	2 646	cordon 2+4-5	36-42
			evantai cu tulpină			evantai 2+4-8	32-36
Merlot	medie-mare	forme cu volum redus – pante 5–7°; soluri sărace, erodate	Guyot bilateral	2,5x1,25	3 200	coarde 8-10, noduri 2-3	22-24
		forme de cordon – pante 5–7°; soluri medii productive (luto-nisipoase şi lutoase)	cordon orizontal bilateral	2,8x1,35	2 646	2+4-5	36-42
			moldovenească cu două tulpini	2,8x1,35	2 646	2+4-5	36-42

* Lungimea de tăiere şi sarcina de rod trebuie corectate în fiecare an în funcţie de grosimea coardelor şi starea ochilor după iernare.

rii (suma temperaturilor active) şi de locul de cultivare. În anumiţi ani, conţinutul de substanţe colorante se situează la nivelul vinurilor obţinute din soiurile de struguri Cabernet-Sauvignon şi Merlot. Astfel, pe baza datelor obţinute în anii 2009–2011, conţinutul de substanţe colorante în vinurile roşii seci Codrinschi este în intervalul de la 270 până la 420 mg/dm^3, ceea ce e cu mult mai mare decât în vinurile Fetească neagră şi Rară neagră (240–340 mg/dm^3). În probele martor ale vinurilor Merlot, conţinutul de coloranţi este cuprins între 253 şi 420 mg/dm^3, iar în Cabernet-Sauvignon – între 317 şi 430 mg/dm^3. O particularitate a vinurilor roşii seci din soiul Codrinschi este aciditatea avansată în comparaţie cu vinurile Merlot şi Cabernet-Sauvignon în general, conţinutul de acizi titrabili în vinurile Codrinschi este cu 1–2 g/dm^3 mai mare decât în vinurile Merlot şi Cabernet-Sauvignon, în unii ani poate fi mai mare din cauza specificului soiului de struguri, caracteristicilor climatice şi agrotehnice, precum şi a condiţiilor de creştere şi de cultivare a strugurilor.

Strugurii de soiul Codrinschi acumulează un conţinut înalt de zaharuri, în medie 200– 220 g/dm^3, iar în unii ani poate ajunge până la 230 g/dm^3, ceea ce permite obţinerea unor vinuri de calitate superioară. În laboratorul „Oenologie şi VDO”, pe parcursul anilor 2009–2017 s-au efectuat cercetări privind aprecierea tehnologică a diferitor tehnologii de prelucrare a strugurilor de soiul Codrinschi pentru producerea vinurilor roşii de calitate înaltă.

În studiu au fost utilizate următoarele scheme tehnologice de prelucrare a strugurilor:

1. Fermentarea mustului pe boştină timp de 7 zile la temperatura de 26–28 °C.

2. Separarea preventivă din mustuială a unei cantităţi de must în proporţie de 20%, cu fermentarea-macerarea ulterioară pe boştină timp de 7 zile la temperatura de 26–28 °C.

3. Tratarea termică a boştinei la temperatura de +70 °C timp de 30 de minute, presarea boştinei.

4. Tratarea mustuielii cu enzime cu ulterioara fermentare pe boştină.

În urma cercetărilor efectuate s-a stabilit că extracţia maximă a substanţelor fenolice şi colorante din părţile solide în must are loc atunci când se separă 20% de must din mustuiala totală, urmată de fermentarea-macerarea pe boştină timp de 7 zile la temperatura de 26–28 °C (fig. 3).

Experimentele efectuate au demonstrat că extracţia maximă a substanţelor fenolice şi colorante în must are loc atunci când se separă 20% de must din mustuială, urmată de fermentarea-macerarea pe boştină. În comparaţie cu schema tradiţională, separarea preliminară a mustului în volum de 20% din mustuială permite sporirea suprafeţei de contact a lichidului cu faza solidă a pulpei, ceea ce contribuie la extragerea mai intensă a substanţelor fenolice, colorante şi aromatice din partea solidă.

Schema tehnologică elaborată contribuie la producerea vinului roşu sec Codrinschi cu un conţinut mai avansat de substanţe fenolice, colorante şi aromatice, care influenţează favorabil asupra calităţilor unui vin roşu. Vinurile roşii seci obţinute din soiul de struguri Codrinschi se caracterizează printr-o culoare intensă de roşu-rubiniu, aromă variată cu nuanţe de fructe roşii şi gust plin, armonios, cu nuanţe de cireşe şi safian.

CONCLUZII

1. Pentru dezvoltarea durabilă a viticulturii şi obţinerea unor producţii stabile şi de calitate este necesar să se îmbunătăţească constant structura sortimentului, utilizând cele mai productive clone europene şi noile soiuri de selecţie autohtonă, inclusiv soiul Codrinschi, care prezintă interes pentru Republica Moldova şi pieţele mondiale.

2. La fondarea plantaţiilor cu soiuri cu vigoare medie-mare de creştere (Codrinchii etc.), în funcţie de particularităţile biologice ale soiului, trebuie să fie utilizate cele mai raţionale forme, scheme de plantare, sisteme de tăiere, practici agricole eficiente, procedee şi operaţii în verde, inclusiv plivitul lăstarilor de prisos, defolierea parţială a butucilor, lucrări care contribuie la îmbunătăţirea stării fitosanitare şi asigură menţinerea unor producţii stabile şi de calitate pe întreaga perioadă de exploatare a plantaţiilor.

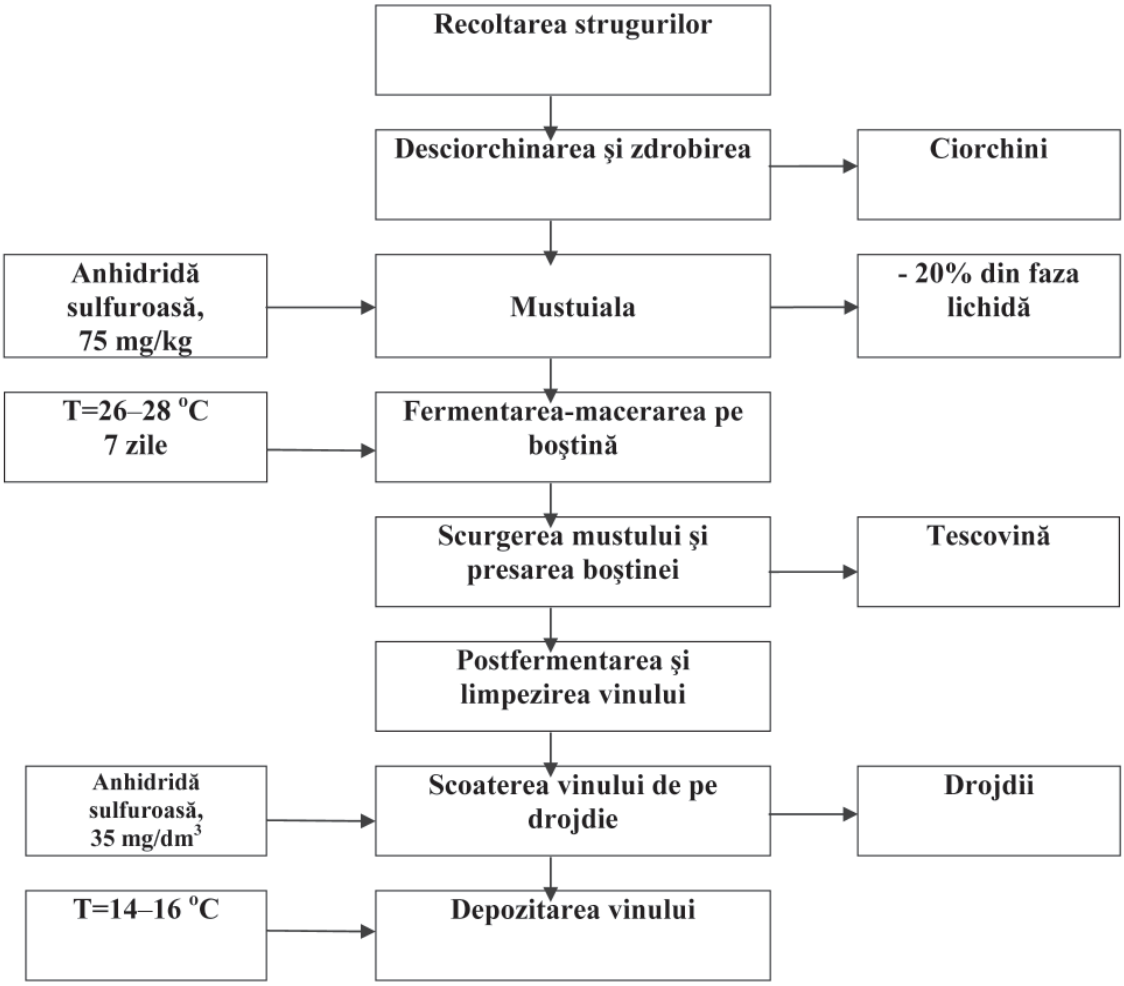


Fig. 3. Schema tehnologică de producere a vinurilor roşii seci din soiul Codrinschi cu separarea a 20% de must din mustuială

3. Concomitent cu aplicarea procedeelor şi practicilor agricole bine cunoscute pentru majoritatea soiurilor, este necesar să se introducă pe scară largă aplicarea unor măsuri agrofitotehnice specifice fiecărui soi sau grupe de soiuri. În perioada de tăiere este important să se ţină cont de proprietăţile biologice ale soiului, inclusiv starea creşterilor anuale ale butucului, fertilitatea embrionară şi viabiltatea ochilor după iernare în vederea optimizării încărcăturii cu rod la tăierile în uscat, care în final este factorul determinant al cantităţii şi calităţii producţiei de struguri, indiferent de forma butucilor.

4. Protecţia soiului Codrinschi contra bolilor şi dăunătorilor prevede folosirea tuturor metodelor cunoscute şi nu se deosebeşte de recomandările de combatere elaborate pentru soiurile sensibile (Rară neagră, grupa Feteasca etc.). Eficacitatea măsurilor de protecţie creşte semnificativ în cazul îmbinării metodelor agrotehnice cu cele chimice îndreptate la profilaxia bolilor. Un rol important revine creării condiţiilor defavorabile dezvoltării patogenilor prin aplicarea complexului de lucrări în verde: plivitul lăstarilor de prisos, defolierea timpurie, cârnitul etc.

5. Soiul de struguri Codrinschi acumulează concentraţii înalte de zaharuri, substanţe fenolice şi colorante, ce contribuie la producerea vinurilor roşii seci de calitate înaltă.

6. Pentru extracţia maximă a substanţelor fenolice, colorante şi aromatice din struguri se recomandă separarea preventivă din mustuială a unei cantităţi de must în proporţie de 20%, cu ulterioara fermentare-macerare pe boştină timp de 7 zile la temperatura de 26–28 °C.

RECENZIE ŞTIINŢIFICĂ – ***Simion Ungureanu, doctor în agricultură.***

Materialul a fost prezentat la 23.02.2018.

CERINȚE SPECIFICE ALE CIREŞULUI ŞI VIŞINULUI FAȚĂ DE FACTORII DE MEDIU ŞI SOIURILE OMOLOGATE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Prof. DONICA I., dr. CEBAN E., dr. DONICA A., Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

Factorii climatici determinanţi pentru reuşita culturilor comerciale ale speciilor de cireş şi vişin sunt lumina, temperatura aerului şi a solului, resursele hidrice, aerul şi mişcarea acestuia. Cerinţele acestor culturi sunt specifice şi pentru elementele de relief, care pot să se modifice mult pe spaţii restrânse ale amplasamentului plantaţiilor.

Cerinţe faţă de lumină. De factorul lumină depind viteza şi direcţia de creştere a lăstarilor, forma organelor aeriene, precum şi procesele de respiraţie/transpiraţie a pomilor.

Relieful imprimă diferenţieri de receptare a radiaţiei solare, în sensul că pantele cu expoziţie nordică primesc de 2-3 ori mai puţină lumină faţă de terenul plan, diferenţele accentuându-se odată cu creşterea unghiului pantei, iar pe versanţii sudici, valoarea medie anuală a insolaţiei creşte, în aceeaşi măsură, direct proporţional cu gradul de înclinare.

Producţia de fructe este determinată de gradul de pătrundere a luminii în interiorul coroanei pomilor şi crearea pe această cale a unor condiţii optime de creştere şi dezvoltare a ramurilor fructifere şi a mugurilor floriferi situaţi în zonă.

Pomii tineri, în perioada de creştere, cer mai multă lumină decât în perioada de rodire, iar în funcţie de fenofază, în timpul creşterii intense a lăstarilor şi maturării fructelor, cerinţele sunt mai mari decât în perioada dezmugurituluі. De cantitatea de lumină din timpul maturării depinde în mare măsură calitatea fructelor.

Studiul habitusului pomilor de cireş şi vişin, variabil în funcţie de soi şi condiţii de vegetaţie, ca purtător al indicilor de reacţie faţă de lumină, dă informaţii utile privind alegerea terenului de cultură, stabilirea distanţelor şi a poziţiei pomilor în livadă, a formei de conducere şi a tipului de tăiere aplicat.

Cerinţe faţă de temperatură. Cerinţele cireşului şi vişinului faţă de căldură sunt variate şi corespund soiului, stadiului de dezvoltare, fazei de vegetaţie, nivelului de nutriţie şi sănătate a pomilor etc.

Limitele rezistenţei la ger a rădăcinilor de cireş şi vişin depind de fenofază, grosimea acestora, adâncimea la care se găsesc în pământ, textura solului, conţinutul de apă, stratul acoperitor, fiind cuprinse între -11 şi -13 °C, mai ridicate toamna târziu şi mai coborâte la sfârşitul iernii.

Dintre muguri, cei vegetativi prezintă o rezistenţă mai mare la ger. Mai puţin rezistenţi sunt cei floriferi, şi aceasta mai ales spre sfârşitul iernii, când pomii intră în perioada de repaus facultativ. La mugurii floriferi, partea cea mai sensibilă este pistilul, iar după înflorit, ovarul recent fecundat. Înnegrirea pistilului în interiorul mugurelui floral, în timp ce toate celelalte părţi ale florii rămân intacte, se întâmplă relativ des la începutul primăverii, înainte sau chiar în timpul înfloritului.

Intrarea în repausul de iarnă al pomilor începe din luna octombrie, iar în noiembrie aceştia se găsesc deja în repaus profund, nereacţionând la scurtele perioade de încălzire de la începutul iernii. Repausul profund se încheie la sfârşitul lunii decembrie şi în cursul lunii ianuarie, când începe cel facultativ, în timpul căruia pomii devin receptivi la oscilaţiile de temperatură, însă nu pornesc în vegetaţie din cauza nivelului scăzut al acestora.

Cerinţele faţă de apă. Cerinţele cireşului şi a vişinului faţă de umiditate sunt inferioare arbuştilor fructiferi, gutuiului, mărului şi prunului, aproximativ egale cu cele ale părului şi nucului.

Lipsa de apă determină o vigoare redusă a pomilor, dereglări ale regularităţii producţiei şi mărimii recoltelor, îmbătrânirea şi scurtarea stadiilor de creştere şi dezvoltare a plantelor, scurgeri gomoase şi dezechilibrarea fiziologică cu aspect patogen.

Cireşul şi vişinul, mai mult decât oricare altă specie pomicolă, nu suportă excesul prelungit de umiditate în sol, în special când este altoit pe mahaleb. Cireşul sălbatic, considerat mai tolerant la excesul temporar de apă şi astfel mai potrivit pentru soluri grele, are şi el limite de suportabilitate destul de reduse.

Cerinţele faţă de aer. Reglarea regimului de aer în sol se realizează în principal prin lucrarea şi întreţinerea solului, precum şi prin fertilizări cu îngrăşăminte organice.

Importantă este şi permanenţa mişcării aerului în plantaţiile de pomi. Din acest punct de vedere, terenurile în pantă sunt cele mai favorabile, urmate de terenurile plane, unde mişcarea aerului se produce relativ uşor. Dificultăţi în circulaţia aerului se manifestă în zonele depresionare şi locurile joase, cu orizont limitat, care trebuie excluse. Vânturile, în general, sunt defavorabile culturii cireşului şi vişinului, cu excepţia celor de mică intensitate, care împrăştie aerul îngheţat, usucă fructele şi frunzişul după ploaie, micşorează efectul dăunător al arşiţelor.

Cerinţe faţă de condiţiile solului. Cireşul şi vişinul preferă un sol adânc, deoarece sistemul radicular al portaltoaielor utilizate în mod obişnuit este unul de adâncime.

Dintre însuşirile chimice, cele mai importante care influenţează creşterea şi rodirea cireşului şi a vişinului sunt starea de gleizare, conţinutul în humus, reacţia solului, conţinutul în carbonat de calciu, conţinutul în săruri solubile şi sodiu schimbabil (SAR).

Faţă de gleizarea şi pseudogleizarea solului cireşul şi vişinul sunt foarte sensibili şi cu cât această stare este

mai puţin intensă, cu atât acesta reuşeşte mai bine. În caz contrar, pomii se usucă.

Dezvoltarea industriei alimentare şi solicitările consumatorilor determină o specializare a producţiei de fructe. Pentru fabricarea compoturilor, gemurilor, dulceţurilor şi sucurilor naturale se cer fructe de o anumită mărime şi culoare, cu conţinut ridicat de substanţă uscată şi rezistenţă la fierbere, iar pentru consumul în stare proaspătă sunt necesare fructe cu gust plăcut, cu raportul zahăr–aciditate bine echilibrat, care prin coacere eşalonată să asigure consumul pe o perioadă cât mai îndelungată.

Intensificarea mecanizării în pomicultură, ca urmare a reducerii forţei de muncă manuală, necesită soiuri de cireş şi vişin cu vigoare mai mică sau chiar pitice, care să uşureze lucrările de întreţinere şi recoltare. Soiurile trebuie să aibă o garnisire mai bună a şarpantelor, fructificare mai ales pe buchete de mai şi rezistenţă sau toleranţă la principalele boli şi dăunători.

La momentul actual în Republica Moldova în cultură sunt recomandate 23 de soiuri de cireş.

Soiurile omologate asigură consumul de fructe proaspete pe o perioadă de 40-45 de zile, între 20–25 mai şi 5–10 iulie. Totodată, sunt recomandaţi cei mai buni polenizatori, deoarece majoritatea soiurilor de cireş sunt autosterile.

IUNSKAIA RANNIAIA. Soi obţinut în Ucraina. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: sferică, rară. *Intrarea pe* rod: anul 7. *Productivitatea*: 16–17 t/ha. *Epoca de înflorire*: timpurie spre mijlocie, soi autosteril. *Polenizatori*: Kişiniovskaia, Cassins Fruhe, Record, Valeri Cikalov.

Fructul. *Mărimea*: medie-mare (5,8 g). *Forma*: ovală. *Pieliţa*: roşie, medie-tare, slab aderentă la pulpă. *Pulpa*: roşie, medie-tare, fină, suculentă, sucul de culoare roşie cu gust dulce-acidulat, foarte plăcut şi aromat. *Conţinutul de substanţe*: 14,4% substanţă uscată, 9,7% zahăr, 0,7% acizi, 45,7 mg% substanţe colorante şi tanante. *Sâmburele*: mediu-mare, semidetaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: decada a 2-a a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă la ger, secetă şi principalele boli. Fructele posedă rezistenţă bună la manipulare şi transportare.

DAGHESTANKA. Soi obţinut în Rusia. Pomul. *Vigoarea*: mijlocie. *Intrarea pe rod*: anul 6. *Productivitatea*: 16 t/ha. *Epoca de înflorire*: timpurie, soi autosteril. *Polenizatori*: Daghestanka ranniaia, Jaboulay, Valeri Cikalov, Vinka.

Fructul. *Mărimea*: medie-mare (6 g). *Pieliţa*: roşie, fină, aderentă la pulpă. *Pulpa*: roză, fină, suculentă, sucul de culoare roşie-deschisă cu gust dulce slab acidulat, foarte plăcut. *Conţinutul de substanţe*: 14,6% substanţă uscată, 10,3% zahăr, 0,8% acizi. *Sâmburele*: mediu-mare, detaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: prima decadă a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă înaltă la ger, secetă, dar slabă la principalele boli. Fructele posedă rezistenţă bună la manipulare şi transportare.

VALERI CIKALOV. Soi obţinut în Rusia. Pomul. *Vigoarea*: mijlocie. *Coroana*: sferică. *Intrarea pe rod*: anul 6. *Productivitatea*: 15–16 t/ha. *Epoca de înflorire*: timpurie, soi autosteril. *Polenizatori*: Kişiniovskaia, Iunskaia ranniaia, Melitopolskaia ranniaia, Vinka, Jaboulay.

Fructul. *Mărimea*: mare (8–9 g). *Pieliţa*: roşie, cu nuanţă violacee, cu multe puncte subcuticulare mici, fină, aderentă la pulpă. *Pulpa*: roşie, consistentă, cu gust dulce slab acidulat, foarte plăcut. *Conţinutul de substanţe*: 13,8% substanţă uscată, 9,5% zahăr, 0,8 acizi, 70,5 mg% substanţe tanante şi colorante, 13,7 mg% vitamina C. *Sâmburele*: mic, detaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: prima decadă a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă bună la ger şi secetă, mijlocie la principalele boli. Fructele posedă rezistenţă bună la manipulare şi transportare.

VINKA. Soi obţinut în Ucraina. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: răsfirată şi rară. *Intrarea pe rod*: anul 6. *Productivitatea*: 14–16 t/ha. *Epoca de înflorire*: timpurie, soi autosteril. *Polenizatori*: Kişiniovskaia, Iunskaia ranniaia, Melitopolskaia ranniaia, Valeri Cikalov, Jaboulay, Truşenskaia 2.

Fructul. *Mărimea*: medie (7 g). *Forma*: sferică. *Pieliţa*: roşie, fină, aderentă la pulpă. *Pulpa*: roşie, consistentă, cu gust dulce slab acidulat, foarte plăcut. *Conţinutul de substanţe*: 16,2% substanţă uscată, 11,8% zahăr, 0,8% acizi. *Sâmburele*: mijlociu, neted, detaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: decada a 2-a a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă bună la ger şi secetă, mijlocie la principalele boli. Fructele sunt rezistente la manipulare şi transportare.

MELITOPOLSKAIA CIORNAIA. Soi obţinut în Ucraina. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: sferică, larg răsfirată şi deasă. *Intrarea pe rod*: anii 5-6. *Productivitatea*: 15–16 t/ha. *Epoca de înflorire*: mijlocie, soi autosteril. *Polenizatori*: Kişiniovskaia, Iunskaia ranniaia, Melitopolskaia ranniaia, Valeri Cikalov, Jaboulay, Vinka, Truşenskaia 2.

Fructul. *Mărimea*: mare (6,9 g). *Pieliţa*: roşie-închisă, fină, aderentă la pulpă. *Pulpa*: roşie-închisă, consistentă, tare, cu gust slab acidulat, plăcut. *Sâmburele*: mic, detaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: sfârşitul decadei a 2-a–începutul decadei a 3-a a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă bună la ger şi secetă, mijlocie la principalele boli. Fructele sunt rezistente la manipulare şi transportare.

TAINA. Soi obţinut de către L. Taranenko şi V. Bespecialinaia, în cadrul colaborării dintre Staţiunea Pomicolă Doneţk, Ucraina, şi Institutul de Cercetări pentru Pomicultură (ICP) din Republica Moldova. Pomul. *Vigoarea*: viguros. *Coroana*: ovală. *Intrarea pe rod*: anul 6. *Productivitatea*: 15–16 t/ha. *Epoca de înflorire*: tardivă, soi autosteril. *Polenizatori*: Vinka, Krupnoplodnaia, Record, Poleana.

Fructul. *Mărimea*: mare (7,2 g). *Pieliţa*: roşie-închisă, fină, slab aderentă la pulpă. *Pulpa*: roşie-închisă, consistentă, tare, cu gust dulce slab acidulat. *Sâmburele*: mijlociu. *Epoca recoltării*: decada a 3-a a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă bună la ger şi secetă, mijlocie la principalele boli. Fructele sunt rezistente la manipulare şi transportare.

BIGARREAU PRODUCTA DELBARD. Soi obţinut în Franţa. Pomul. *Vigoarea*: medie. *Coroana*: piramidală, largă, medie-deasă. *Intrarea pe rod*: anii 5-6. *Productivitatea:* 12–14 t/ha. *Epoca de înflorire*: mijlocie, soi autosteril. *Polenizatori*: Rekordnaia, Hebros, Livădeanca.

Fructul. *Mărimea*: medie-mare (5 g). *Pieliţa*: roză, fină, aderentă la pulpă. *Pulpa*: crem, medie-consistentă, cu gust dulce slab acidulat, foarte plăcut. *Conţinutul de substanţe*: 15,6% substanţă uscată, 10,4% zahăr, 0,6% acizi. *Sâmburele*: mijlociu, uşor detaşabil. *Epoca recoltării*: decada a 3-a a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă bună la ger şi secetă, mijlocie la principalele boli. Fructele sunt rezistente la manipulare şi transportare.

MASLOVSKAIA. Soi obţinut de către V. Maslov şi V. Bespecialinaia la ICP din Republica Moldova din seminţele de la polenizarea liberă a soiului Drogana galbenă. Pomul. *Vigoarea*: medie. *Coroana*: sferică. *Intrarea pe rod*: anul 6. *Productivitatea*: 12–14 t/ha. *Epoca de înflorire*: mijlocie, soi autosteril. *Polenizatori*: Timpurii Kassin, Truşenskaя 2, Vinka.

Fructul. *Mărimea:* mare (8,6 g). *Pieliţa*: roşie-închisă, fină, slab aderentă la pulpă. *Pulpa*: roşie, consistentă, cu gust dulce slab acidulat, foarte plăcut. *Conţinutul de substanţe*: 16,6% substanţă uscată, 10,7% zahăr, 0,6% acizi. *Sâmburele*: mijlociu, neted, detaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: decada a 3-a a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă bună la ger şi secetă, mijlocie la principalele boli. Fructele sunt rezistente la manipulare şi transportare.

HEBROS. Soi obţinut în Bulgaria. Pomul. *Vigoarea*: medie. *Coroana*: sferică. *Intrarea pe rod*: anul 6. P*roductivitatea*: 14–16 t/ha. *Epoca de înflorire*: târzie, soi autosteril. *Polenizatori*: Vinka, Record, Taina, Pozdniaia Lermontova.

Fructul. *Mărimea*: mare (6,5 g). *Pieliţa*: roşie, medie-tare, aderentă la pulpă. *Pulpa*: roşie, medie-consistentă cu gust dulce slab acidulat, foarte plăcut. *Conţinutul de substanţe*: 16,5% substanţă uscată, 10,9% zahăr, 0,5% acizi. *Sâmburele*: mic, neted, semiaderent la pulpă. *Epoca recoltării*: prima decadă a lunii iulie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă bună la ger şi secetă, medie-slabă la principalele boli. Fructele sunt rezistente la manipulare şi transportare.

POZDNIAIA LERMONTOVA. Soi obţinut în Daghestan, Rusia. Pomul. *Vigoarea*: medie. *Coroana*: sferică. *Intrarea pe rod*: anul 6. *Productivitatea* – 11–12 t/ha. *Epoca de înflorire*: târzie, soi autosteril. *Polenizatori*: Record, Rekordnaia, Hebros, Taina.

Fructul. *Mărimea*: mare spre mijlocie (6 g). *Pieliţa*: roşie-închisă, fină, aderentă la pulpă. *Pulpa*: roşie, consistentă, cu gust dulce slab acidulat, plăcut. *Sâmburele*: mijlociu, semiaderent la pulpă. *Epoca recoltării*: prima decadă a lunii iulie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă la ger şi secetă, mijlocie la principalele boli. Fructele sunt rezistente la manipulare şi transportare.

KASTANKA. Soi obţinut în Anglia. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: sferică. *Intrarea pe rod*: anul 6. *Productivitatea*: până la 18 t/ha. *Epoca de înflorire*: timpurie-medie, soi autosteril. *Polenizatori*: Kişiniovskaia, Iunskaia ranniaia, Valeri Cikalov, Melitopolskaia ranniaia.

Fructul. *Mărimea*: medie-mare (4,5 g). *Pieliţa*: roşie-închisă, fină, aderentă la pulpă. *Pulpa*: roşie-închisă, fină, cu gust slab acidulat, foarte plăcut. *Conţinutul de substanţe*: 16,5% substanţă uscată, 12,9% zahăr şi 0,8% acizi. *Sâmburele*: mic, detaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: prima decadă a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă bună la

ger şi secetă, mijlocie la principalele boli. Fructele posedă rezistenţă bună la manipulare şi transportare.

CEA MAI TIMPURIE (Fruheste der Mark). Soi de origine franceză. Pomul. *Vigoarea*: mijlocie. *Coroana*: sferică. *Intrarea pe rod*: anii 4-5. *Productivitatea*: înaltă. *Epoca de înflorire*: decada a treia a lunii aprilie, soi autosteril. *Polenizatori*: Timpurii Kassin, Jaboulay, Kişiniovskaia.

Fructul. *Mărimea*: mică. *Pieliţa*: subţire, roşie-aprinsă la recoltare, cu numeroase striuri neregulate, mici, de un roşu-roz. *Pulpa*: roşie-deschisă, fină, suculentă, slab consistentă, plăcut acidulată, cu sucul colorat în roşu, gust mediu. *Epoca recoltării*: decada a treia a lunii mai.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă mijlocie la ger, este sensibil la verticilioză şi rezistent la cocomicoză. Este apreciat pentru fructele timpurii.

KIŞINIOVSKAIA. S-a obţinut în anul 1953 de către V. Maslov la ICP din Republica Moldova prin polenizarea liberă a unui soi de origine necunoscută. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: piramidală, rară, şarpantele au unghi mic de inserţie. *Intrarea pe rod*: timpurie. *Epoca de înflorire*: decada a treia a lunii aprilie. *Polenizatori*: Cea mai timpurie, Jaboulay.

Fructul. *Mărimea*: mică. *Forma*: rotundă. *Pieliţa*: subţire, roşie-închisă. *Pulpa*: roşie-închisă, suculentă, fină, de consistenţă mijlocie, dulce-acidulată. *Sâmburele*: semiaderent. *Epoca recoltării*: ultima decadă a lunii mai.

Aprecierea generală. Pomii fructifică abundent şi regulat, rezistenţi la ger şi citosporoză, sensibili la cocomicoză şi verticilioză. Este apreciat pentru fructele timpurii de calitate bună, productivitatea înaltă şi rezistenţa la ger.

JABOULAY. Soi de origine franceză. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: sferică. *Intrarea pe rod*: timpurie. *Epoca de înflorire*: decada a treia a lunii aprilie, soi autosteril. *Polenizatori*: Cea mai timpurie, Timpurii Kassin.

Fructul. Mărimea: mijlocie. *Forma*: rotundă. *Pieliţa*: de grosime mijlocie, roşie-închisă. *Pulpa*: roşie, suculentă, de consistenţă mijlocie, dulce-acidulată, cu gust plăcut. *Sâmburele*: neaderent. *Epoca recoltării*: sfârşitul ultimei decade a lunii mai.

Aprecierea generală. Pomii fructifică abundent şi regulat, este rezistent la ger, citosporoză, sensibil la cocomicoză şi verticilioză. Fructele au rezistenţă medie la transportare.

TIMPURII KASSIN. Provine de la un puiet găsit de către L. Kassin în Germania. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: ovoidă, de desime mijlocie, şarpantele sunt inserate sub un unghi de 45°. *Intrarea pe rod*: anul 6. *Epoca de înflorire*: mijlocul decadei a treia a lunii aprilie, soi autosteril. *Polenizatori*: Cea mai timpurie, Jaboulay.

Fructul. *Mărimea*: mare. *Forma*: rotundă. *Pieliţa*: subţire, roşie-închisă. *Pulpa*: roşie, de consistenţă mijlocie, suculentă, dulce-acidulată, cu gust plăcut. *Epoca recoltării*: decada a doua a lunii iunie.

Aprecierea generală. Pomul fructifică abundent şi regulat, este rezistent la citosporoză, sensibil la ger, cocomicoză şi verticilioză. Soiul este apreciat pentru abundenţa de fructe cu aspect bun şi calităţi înalte. Este omologat pentru zonele pomicole de centru şi de sud-est.

TRUŞENSKAIA 2. Soi obţinut de către V. Maslov şi A. Petrosean la ICP din Republica Moldova prin polenizarea liberă a unui soi necunoscut. Pomul. *Vigoarea*: mijlocie. *Coroana*: larg-piramidală, de desime mijlocie, cu şarpantele prinse pe ax cu unghi larg de inserţie. *Intrarea pe rod*: devreme. *Productivitatea*: înaltă. *Epoca de înflorire*: decada a treia a lunii aprilie, soi autofertil. *Polenizatori*: Jaboulay, Valeri Cikalov, Vinka.

Fructul. *Mărimea*: mare. *Forma*: cordiformă, uşor-turtită. *Pieliţa*: subţire, roşie-închisă. *Pulpa*: roşie, consistentă, medie-suculentă, dulce-acidulată, semiaderentă la sâmbure, cu gust foarte bun. *Epoca recoltării*: decada a doua a lunii iunie.

Aprecierea generală. Rezistent la ger, citosporoză, sensibil la cocomicoză şi verticilioză. Fructele sunt rezistente la transportare. Este apreciat pentru productivitatea înaltă şi calitatea superioară a fructelor. Este omologat pentru toate zonele pomicole.

RECORD. Soi de origine moldovenească selecţionat de către V. Maslov la ICP din Republica Moldova din puieţi obţinuţi prin polenizarea liberă a unui soi necunoscut. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: larg-piramidală, de desime mijlocie, cu şarpante prinse pe ax cu unghi larg de inserţie. *Intrarea pe rod*: devreme. *Productivitatea*: 13–15 t/ha. *Epoca de înflorire*: decada a treia a lunii aprilie, soi autosteril. *Polenizatori*: Timpurii Kassin, Hebros, Taina, Bigarreau Oratovskogo.

Fructe. *Mărimea*: foarte mare. *Forma*: cordiformă. *Pieliţa*: de grosime mijlocie, roşie-închisă. *Pulpa*: roşie, consistentă, medie-suculentă, dulce-acidulată, cu gust foarte bun. *Sâmburele*: neaderent. *Epoca recoltării*: decada a treia a lunii iunie.

Aprecierea generală. Rezistent la oscilaţiile de temperatură din timpul iernii şi la citosporoză. sensibil la cocomicoză şi verticilioză. Fructele sunt rezistente la transportare. Este apreciat pentru fructele foarte bune şi productivitatea înaltă.

BIGARREAU ORATOVSKOGO. Soi de origine ucraineană, obţinut la Institutul pentru Pomicultura Irigată din Melitopol (Ucraina) prin polenizarea liberă a soiului Franţuzskaia ciornaia. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: piramidală, de desime mijlocie. *Intrarea pe rod*: anul 6. *Epoca de înflorire*: medie, soi autosteril. *Polenizatori*: Melitopolskaia ciornaia, Record.

Fructul. *Mărimea*: mare. *Forma*: cordiformă. *Pieliţa*: de grosime mijlocie, roşie-închisă. *Pulpa*: roşie, consistentă, crocantă, neaderentă la sâmbure, suculentă, dulce-acidulată, cu gust foarte plăcut. *Epoca recoltării*: decada a treia a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomul este rezistent la ger, cocomicoză, citosporoză, mijlociu de rezistent la secetă,

sensibil la bacterioză. Este apreciat pentru productivitatea mare şi calitatea superioară a fructelor, care au destinaţie universală. În ţara noastră este omologat din anul 1991.

REKORDNAIA. Soi obţinut de către I. Reabov în Grădina Botanică din Nikitski, prin încrucişarea soiurilor Biutnera krasnaia pozdniaia x Ciornâi oriol. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: larg-ovoidă. *Intrarea pe rod*: anul 7. *Productivitatea*: înaltă. *Epoca de înflorire*: ultima decadă a lunii aprilie, soi autosteril. *Polenizatori*: Cea mai timpurie, Timpurii Kassin, Jaboulay, Record.

Fructul. *Mărimea*: mare. *Forma*: cordiformă. *Pieliţa*: galbenă, pe partea însorită de un roz-intens. *Pulpa*: galben-pal, medie-consistentă, suculentă, dulce-acidulată, cu gust foarte bun. *Sâmburele*: neaderent. *Epoca recoltării*: sfârşitul lunii iunie. *Utilizarea*: pentru consum curent şi industrializare.

Aprecierea generală. Fructele sunt sensibile la transportare. Este apreciat pentru calitatea foarte bună a fructelor, indicate pentru industrializare.

LIVĂDEANCA. Soi de origine moldovenească, obţinut de către V. Maslov şi V. Bespecealinaia la ICP prin încrucişarea puietului I-II x Record. Pomul. *Vigoarea*: mijlocie. *Coroana*: sferică, răsfirată, de desime mijlocie. *Intrarea pe rod*: anul 5. *Productivitatea*: 12–14 t/ha. *Polenizatori*: Timpurii Kassin, Record.

Fructul. *Mărimea*: medie. *Forma*: sferică. *Pieliţa*: fină, roşie. *Pulpa*: roză, de densitate mijlocie, suculentă, dulce-acidulată, cu sucul roşu-deschis, plăcută la gust. *Sâmburele*: neaderent. *Epoca recoltării*: decada a doua a lunii iunie.

Aprecierea generală. Rezistent la boli şi secetă. Este apreciat pentru productivitatea mare, rezistenţa pomilor la ger şi calitatea fructelor. Omologat pentru zonele pomicole de centru şi sud.

POLEANA. Soi obţinut la Institutul pentru Pomicultura Irigată din Melitopol prin încrucişarea soiurilor Frantiss x Vilighelimina Cleidinist. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: rotundă, de desime mijlocie. *Intrarea pe rod*: anii 6-7. *Epoca de înflorire*: medie, soi autofertil. *Polenizatori*: Vinka, Record, Rekordnaia, Hebros.

Fructul. *Mărimea*: mare. *Forma*: cordiformă. *Pieliţa*: de grosime mijlocie, roz-gălbuie. *Pulpa*: crem-deschisă, crocantă, suculentă, de consistenţă mijlocie, dulce-acidulată, cu gust bun. *Epoca recoltării*: decada a treia a lunii iunie–prima decadă a lunii iulie.

Aprecierea generală. Soi rezistent la ger şi secetă şi slab atacat de cocomicoză. Apreciat pentru calitatea fructelor, bune pentru consum în stare proaspătă şi rezistenţa pomilor la condiţiile climatice.

ROSSOŞANSKAIA ZOLOTAIA. Soi obţinut la staţiunea experimentală Rossoşani, Russia. Pomul. *Vigoarea*: medie. *Coroana*: sferică, rară. *Intrarea pe rod*: anul 4. *Productivitatea*: 14 t/ha. *Epoca de înflorire*: mijlocie, soi autosteril. *Polenizatori*: Bigarreau Producta Delbard, Napoleon roz şi Hebros.

Fructul. *Mărimea*: medie-mare (5,5 g). *Forma*: ovală. *Pieliţa*: galbenă, fină. *Pulpa*: galbenă, suculentă, cu gust dulce. *Sâmburele*: mediu-mare, detaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: decada a 2-a a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă la citosporoză, ger, secetă. Este recomandat pentru toate zonele pomicole din Republica Moldova.

NAPOLEON ROZ. Soi vechi de origine vest-europeană.

Pomul. *Vigoarea*: mare. *Intrarea pe rod*: anii 5-*6. Productivitatea*: 15 t/ha. Soi autosteril. *Polenizatori*: Kassins fruhse, Jaboulay, Dragana jioltaia.

Fructul. *Mărimea*: mijlocie (5 g). *Forma*: cordiformă. *Pieliţa*: lucitoare, netedă, fină, galbenă cu rumeneală intensivă. *Pulpa*: galben-deschisă, fină, de consistenţă fermă, cu gust dulce slab acidulat. *Epoca recoltării*: decada a treia a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă înaltă la ger, secetă şi la principalele boli. Fructele posedă rezistenţă bună la manipulare şi transportare. Este recomandat pentru toate zonele pomicole.

Sortimentul soiurilor de vişin

Dacă cireşul nu este atât de pretenţios în procesul polenizării, vişinul este deosebit de selectiv faţă de polenizatori şi, în plus, are o perioadă foarte scurtă de timp când acest proces se realizează la optim. Dat fiind că vişinele sunt destinate cu preponderenţă pentru industrializare, este necesar ca aceste fructe să prezinte un conţinut ridicat de substanţă uscată, zahăr şi aciditate, sâmbure mic şi detaşabil, suc intens colorat şi o anumită consistenţă a pulpei. La momentul actual în Republica Moldova sunt omologate 8 soiuri de vişin.

OBLACINSKAIA. Soi obţinut în Republica Serbia. Pomul. *Vigoarea*: mică-mijlocie. *Coroana*: piramidală, deasă. *Intrarea pe rod*: anul 4. *Productivitatea*: 10–12 t/ha. Soi autofertil.

Fructul. *Mărimea*: mică (3,5 g). *Pieliţa*: roşie-închisă, mijlociu de tare, rezistentă la crăpare. *Pulpa:* roşie, nesuculentă, sucul de culoare roşie şi gust acidulat. *Conţinutul de substanţe*: 15,4% substanţă uscată, 9,5% zahăr, 1,8% acizi. *Sâmburele*: sferic, detaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: decada a 3-a a lunii iunie. *Utilizarea*: pentru industrializare.

Aprecierea generală. Pomii soiului Oblacinskaia posedă rezistenţă înaltă la ger, secetă şi principalele boli. Fructele posedă rezistenţă înaltă la recoltarea mecanizată, manipulare şi transportare.

CRIŞANA (PANDY). Soi de origine românească. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: ovală, deasă. *Intrarea pe rod*: anii 4-5. *Productivitatea*: 9–10 t/ha. *Epoca de înflorire*: tardivă, soi autosteril. *Polenizatori*: Oblacinskaia, Podbelski, Şpanka ranniaia, Ranniaia 2.

Fructul. *Mărimea*: mare (6,5 g). *Pieliţa*: roşie-închisă, medie-groasă, slab aderentă la pulpă şi rezistentă la crăpare. *Pulpa*: roşie, fină, suculentă, sucul de culoare roşie şi gust dulce-acidulat, răcoritor şi foarte plăcut. *Conţinutul de substanţe*: 13–15,4% substanţă uscată, 7–11% zahăr, 1,3–1,6% acizi. *Sâmburele*: sferic, neted, detaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: prima decadă a lunii iulie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii soiului Crişana posedă rezistenţă bună la ger, secetă şi mijlocie la principalele boli. Fructele posedă rezistenţă înaltă la manipulare şi transportare.

UIFEHIRTOI FURTOS. Soi obţinut în Ungaria. Pomul. *Vigoarea*: mijlocie. *Coroana*: ovală, deasă. *Intrarea pe rod*: anii 4-5. *Productivitatea*: 9–10 t/ha. *Epoca de înflorire*: tardivă, soi autofertil.

Fructul. *Mărimea*: medie-mare (6,5 g). *Pieliţa*: roşie, medie-tare, slab aderentă la pulpă şi rezistentă la crăpare. *Pulpa*: roşie-deschisă, fină, suculentă, sucul de culoare roşie-deschisă cu gust dulce-acidulat, răcoritor, foarte plăcut şi aromat. *Conţinutul de substanţe*: 13,5% substanţă uscată, 10% zahăr, 1,4% acizi. *Sâmburele*: mic, forma sferică, neted, detaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: decada a 2-a a lunii iulie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii soiului Uifehirtoi Furtos posedă rezistenţă înaltă la ger, secetă şi mijlocie la principalele boli. Fructele sunt rezistente la manipulare şi transportare.

ŞUMADINKA. Soi obţinut în Iugoslavia. Pomul. *Vigoarea*: medie. *Coroana*: piramidală de desime medie. *Intrarea pe rod*: anii 4-5. *Productivitatea*: 12–13 t/ha. *Polenizatori*: Ranniaia 2, Erdi Botermo.

Fructul. *Mărimea*: mare, omogenă, cu masa medie de 6,2 g. *Forma*: sferică. *Pieliţa*: roşie- închisă, fină, glabră, slab aderentă la pulpă. *Pulpa*: roşie, cu gust dulce-acidulat, sucul roşu. *Sâmburele*: detaşabil de la pulpă, rotund, de mărime medie. *Epoca recoltării*: prima decadă a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii posedă rezistenţă bună la ger şi secetă, mijlocie la principalele boli.

ERDI NAGYGUI MOLCSU. Soi obţinut în Ungaria. Pomul. *Vigoarea*: mare. *Coroana*: ovală, răsfirată. *Intrarea pe rod*: anii 4-5. *Productivitatea*: 9–10 t/ha. *Epoca de înflorire*: timpurie, soi autosteril. *Polenizatori:* Fortuna, Erdi Botermo, Ranniaia 2.

Fructul. *Mărimea*: mare (7 g). *Forma*: sferică. *Pieliţa:* roşie-închisă, medie-tare. *Pulpa*: roşie, cărnoasă, suculentă, sucul de culoare roşie şi gust dulce-acidulat foarte plăcut. *Conţinutul de substanţe*: 12,3% substanţă uscată, 9,2% zahăr, 1,0% acizi. *Sâmburele*: mare, sferic, semiaderent la pulpă. *Epoca recoltării*: decada a 2-a a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă.

ERDI BOTERMO. Soi de origine necunoscută. Pomul. *Vigoarea*: mijlocie. *Coroana*: deasă. *Intrarea pe rod:* anii 4-5. *Productivitatea*: 9–12 t/ha. *Epoca de înflorire*: mijlocie, soi autofertil, însă productivitatea poate spori dacă în calitate de polenizatori servesc soiurile Fortuna, Erdi Nagygui Molcsu, Ranniaia 2.

Fructul. *Mărimea*: mare (6,2 g). *Pieliţa:* roşie-închisă, mijlociu de tare. *Pulpa*: *roşie*-închisă, mijlociu de tare, cărnoasă, suculentă, sucul de culoare roşie şi gust dulce-acidulat foarte plăcut cu aromă specifică de vişine. *Conţinutul de substanţe*: 13,3% substanţă uscată, 3,4% zahăr, 1,3% acizi, 83,1% substanţe tanante şi colorante, 10,2 mg% vitamina C. *Sâmburele*: mediu-mare, sferic, detaşabil de la pulpă. *Epoca recoltării*: decada a 3-a a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii soiului Erdi Botermo posedă rezistenţă înaltă la ger şi mijlocie la principalele boli. Fructele posedă rezistenţă bună la manipulare şi transportare.

ŞPANKA TIMPURIE. Soi de origine necunoscută, bine aclimatizat la condiţiile republicii noastre. Face parte din grupa vişinului arborescent. Pomul. *Vigoarea*: puternică. *Coroana*: sferică, cu vârsta – sferic-rămuroasă. *Intrarea pe rod*: anii 4-5. *Productivitatea*: 6–8 t/ha. *Epoca de înflorire*: termeni medii, soi parţial autofertil. *Polenizatori*: Crişana, Ranniaia 2.

Fructul. *Mărimea*: medie (4–5 g). *Forma*: rotundă. *Pieliţa*: roşie-închisă strălucitoare. *Pulpa*: roz-gălbuie, moale, sucul răcoritor, dulce-acriu, cu un gust foarte plăcut. *Sâmburele*: neaderent la pulpă. *Epoca recoltării*: decadele a doua şi a treia ale lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Pomii rezistă bine la temperaturi joase, la boli şi dăunători. Fructele suportă bine transportările.

PODBELSKI. Originea soiului este necunoscută. Pomul. *Vigoarea*: moderată. *Coroana*: sferică-pletoasă, soi de vişin arborescent. *Intrarea pe rod*: anii 4-5. *Productivitatea*: medie-productivă. *Epoca de înflorire*: medie, facultativ autofertil. *Polenizatori*: Şpanka timpurie, Crişana.

Fructul. *Mărimea*: medie şi mare (4–5 g). *Forma*: rotundă. *Pieliţa*: vişinie-închisă. *Pulpa*: roşie-închisă, tare, suculentă, dulce, cu aciditate sporită, însă foarte gustoasă. *Epoca recoltării*: a doua jumătate a lunii iunie. *Utilizarea*: consum în stare proaspătă şi industrializare.

Aprecierea generală. Coacerea fructelor neuniformă, culesul lor decurge timp de 2 săptămâni.

RANNIAIA 2 (TIMPURIU 2). Soi autohton. Pomul. *Vigoarea*: puternică. *Coroana*: sferică destul de rară. *Productivitatea*: 9–10 t/ha. *Epoca de înflorire*: mijlocie. *Polenizatori*: Şpanka timpurie, Crişana.

Fructul. *Mărimea*: mare (4,2 g). *Forma*: rotundă. *Pulpa*: *roşie*-deschisă cu ţesutul alb, suculentă, cu gust dulce-acriu. *Sâmburele*: neaderent. *Epoca recoltării*: a doua decadă a lunii iunie. *Utilizarea*: în stare proaspătă şi pentru conservare. Se deosebeşte prin calităţi tehnologice înalte.

SPECIFICUL FORMĂRII COROANELOR ŞI PARTICULARITĂŢILE DE TĂIERE A POMILOR DE CIREŞ ŞI VIŞIN

Dr. hab. Ilie DONICA, dr. Andrei DONICA, dr. Maria DONICA, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

Cireşul este o specie cu creştere puternică ce preferă lumina. Pomii soiurilor omologate în Moldova, altoiţi pe portaltoiuri de cireş amar, în perioada fructificării ating dimensiuni mari – 7–8 m în înălţime şi 7–9 m în diametrul coroanei. La o vârstă mică, pomii de diferite soiuri se deosebesc prea puţin după vigoarea de creştere.

În condiţii naturale, pentru pomii de cireş este caracteristică amplasarea în etaje a ramurilor de schelet, fiind bine pronunţat trunchiul. Ramurile de ordinul întâi din diferite etaje se deosebesc foarte mult între ele după puterea de creştere. În primul etaj ele au o dezvoltare puternică, în al doilea – mai slabă şi, de regulă, nu au ramuri de schelet de ordinul al doilea; rămurelele din etajele al treilea şi al patrulea, de fapt, sunt de semischelet. Pe ramurile de schelet din primul etaj se formează ramuri de schelet de ordinul al doilea şi al treilea.

Unghiul de emergenţă al ramurilor de schelet de ordinul întâi de la axul central variază între 25 şi 80°. Cele mai multe ramuri cu unghiul de emergenţă mare formează pomii de soiurile Record, mai puţine – Recordnaia şi Jaboulay, şi mai puţine – Truşenskaia 2, Cea mai timpurie. Ramurile crescute din mugurii apicali apropiaţi formează unghiuri de ramificare cu mult mai mari decât ramurile din mugurii laterali, apăruţi după tăiere.

La toate soiurile de cireş, pe lăstarii vegetativi (mai lungi de 50 cm), pe porţiunea inferioară şi cea superioară a internodului mugurii scurţi şi vegetativi sunt situaţi dens, iar la mijlocul lăstarului – destul de rar. La un şir de soiuri mugurii apicali sunt atât de apropiaţi încât formează verticile. Numărul de muguri în verticil variază între 3 şi 7.

Lăstarii vegetativi se formează pe creşterile anuale ale pomilor tineri de cireş, în principiu, din mugurii apicali sau învecinaţi cu ei. Gradul de ramificare a porţiunii terminale a lăstarilor de prelungire depinde de soi şi condiţiile de creştere. După gradul de ramificare în descreştere al creşterilor terminale ale ramurilor de schelet şi trunchiului, soiurile omologate de cireş pot fi clasificate în următoarea ordine: Kasinis timpuriu, Ranniaia Marcha, Record, Kişiniovskaia, Truşenskaia 2, Rekordnaia, Jaboulay.

La majoritatea pomilor de cireş fructificarea este concentrată în fond pe rămurelele-buchet (până la 75%) şi parţial pe creşterile anuale şi pe rămurelele mixte. Pe rămurelele mixte cu lungimea de 30–45 cm mugurii florali se amplasează mai ales pe porţiunea lor inferioară, care se degarniseşte după rodire.

Pomii tineri de cireş încep să fructifice mai ales pe ramurile-buchet bine înfrunzite şi scurtate, care se formează într-un număr mai mic decât rămurelele de creştere. Cu trecerea anilor, numărul de ramuri-buchet creşte în mod progresiv.

În perioada de fructificare deplină raportul dintre formaţiile de rod şi rămurelele de creştere constituie, în funcţie de soi, respectiv 71–83 şi 17–29%. Formaţiile de rod trăiesc şi fructifică până la 13-17 ani, dar cea mai productivă perioadă la majoritatea formaţiilor de rod e la vârsta de 1-3 ani – la Cea mai timpurie, 1-5 ani – la Record, 1-6 ani – la Truşenskaia 2 şi Jaboulay, 1-7 ani – la Rekordnaia. Prin aceasta se explică necesitatea de a reîntineri sistematic ramurile de garnisire după soiuri la lemnul de 3-5 ani cu trecerea la o ramificaţie laterală, inclusiv la ramura-buchet.

În corespundere cu particularităţile biologice de creştere şi fructificare, pomii de cireş de toate soiurile omologate în republica noastră şi altoite pe portaltoi de cireş amar în livezile industriale se formează după sistemul de coroană etajat-rărită. Cu scopul de a ridica productivitatea muncii în plantaţiile de cireş, e raţională, mai ales pentru soiurile cu creştere mijlocie, încercarea coroanei etajat-rărite cu axul central scurtat şi cu centrul deschis, precum şi cu coroana semiplată.

Coroana etajat-rărită. Mai sus de trunchi (la 70–80 cm), pe axul central se amplasează 6-9 ramuri de schelet de ordinul întâi. În primul etaj se lasă 3-4 ramuri de ordinul întâi. Următoarele etaje ale ramurilor de ordinul întâi se proiectează la distanţa de 60–80 cm de la etajul precedent. În fiecare dintre etaje se proiectează cu o ramură mai puţin decât în cel anterior.

Unghiul de divergenţă dintre ramuri în etaje trebuie să fie de cel puţin 90°, iar unghiul de emergenţă al ramurilor de la axul central – de aproximativ 55-70°. Pe ramurile de schelet inferioare de ordinul întâi se amplasează ramurile de schelet şi semischelet de ordinul doi şi trei. Ramurile de garnisire se amplasează în toate sectoarele coroanei şi se întineresc sistematic, reţinând astfel, într-o oarecare măsură, degarnisirea ramurilor de schelet şi a centrului coroanei, care e specifică pentru pomii de cireş (fig. 1).

Primăvara devreme, după plantare, pomii de un an cu înălţimea de până la 100 cm nu se scurtează. Pomii fără ramificaţii, cu creşterea mai puternică, se scurtează primăvara la înălţimea de până la 100 cm. Dacă în zona de formare a coroanei sunt ramuri, din ele se aleg 3-4 ramuri de schelet din etajul întâi şi se scurtează la 1/2 din lungime. Ramurile care nu se potrivesc pentru formarea viitoarelor ramuri de schelet se îndepărtează. Dacă axul central are mai mult de 100 cm în lungime de la baza ramurii superioare din primul etaj, el se scurtează astfel încât această lungime să nu depăşească 80–100 cm.

La pomii plantaţi fără ramificaţii, la începutul primei perioade de vegetaţie în livadă, când lăstarii ating 20–25 cm, în zona de formare a coroanei se aleg 3-4 ramuri

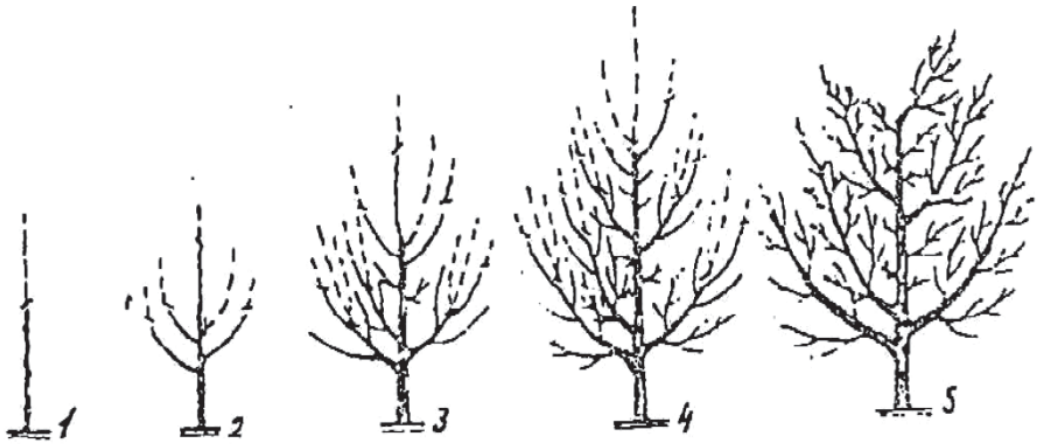


Fig. 1. Principalele etape de formare a coroanei etajat-rărite la cireş
(1– tăierea după plantare (primăvara); 2 – în primăvara anului al doilea; 3 – în primăvara anului al treilea; 4 – în primăvara anului al patrulea; 5 – în primăvara anului al cincilea)

pentru etaj, orientându-le pe cele două ramuri inferioare, mai ales de-a lungul rândului, cu scopul de a crea condiţii mai bune pentru trecerea mijloacelor tehnice printre rânduri. Tot în această perioadă se alege lăstarul de prelungire al axului central, iar dacă avem la dispoziţie – şi lăstarii de prelungire ai ramurilor de schelet formate; se taie lăstarii concurenţi, cei cu un unghi de emergenţă ascuţit, care cresc în interiorul coroanei, precum şi cei care nu pot fi folosiţi pentru formarea viitoarelor ramuri de schelet.

În următorii 2-4 ani, tăierea de formare a pomilor de cireş include: scurtarea, în caz de necesitate, a axului central pentru formarea următoarelor etaje de ramuri de schelet; îndepărtarea concurenţilor şi a lăstarilor cu unghiul de emergenţă ascuţit, a ramurilor vătămate şi bolnave, rărirea ramurilor în etaje şi în locurile de îndesire excesivă a coroanei; scurtarea ramurilor de un an cu 1/3, dacă au 50–60 cm în lungime, şi cu 1/2 – dacă au peste 80 cm.

Scurtarea creşterilor anuale ale ramurilor principale se execută la un mugure vegetativ extern, viguros la soiurile cu coroana relativ piramidală (Kişiniovskaia, Truşenskaia 2) şi la un mugure lateral sau intern – la soiurile cu coroana răsfirată (Jaboulay).

La pomii de soiuri cu ramificare puternică (Cea mai timpurie ş.a.), în cazul creşterii moderate şi al bunei ramificări, se execută numai rărirea ramurilor.

Formarea coroanei la pomii de cireş după sistemul de coroană etajat-rărită se consideră încheiată atunci când au fost proiectate 6-9 ramuri în trei etaje. Axul central se trece la una din ramificaţiile laterale mai sus de ramurile ultimului etaj.

Când pomii încep să dea producţie-marfă, tăierea lor la soiurile cu ramificare puternică aproape că se încheie – se îndepărtează în principiu ramurile bolnave şi cele care îndesesc prea tare coroana. La pomii de soiuri cu ramificare slabă (Jaboulay ş.a.), pentru a asigura ramificarea normală, continuă scurtarea slabă (cu 1/4–1/3 din lungime) a creşterilor anuale cu lungimea de peste 60 cm. În cazul scurtării creşterilor anuale de vigoare mijlocie cu lungimea de 35–40 cm, se suprimă numai vârful, lăstarii mai mici nu se scurtează. Tăierea severă a creşterilor anuale în această perioadă duce la micşorarea roadei.

Dacă în procesul scurtării pe porţiunile terminale apar fascicule de lăstari, ei se răresc, fiind îndepărtaţi în primul rând lăstarii care cresc în interiorul coroanei, precum şi concurenţii axului. În locurile cu compacitatea insuficientă a coroanei aceste rămurele nu se taie complet, ci se transformă în ramuri de garnisire prin scurtarea lor la 4-5 muguri. Ramurile crescute din aceşti muguri în anii următori dau rod.

La începutul perioadei de fructificare deplină a pomilor continuă tăierea de limitare a înălţimii coroanei până la 4–4,5 m şi a diametrului până la 3,5–4 m, prin scurtarea axului central şi a axelor ramurilor de schelet cu trecere la o ramificaţie laterală. Se execută rărirea uşoară a coroanei, îndepărtând ramurile uscate, slabe şi suprapuse. Se scurtează sistematic ramurile de garnisire după principiul întineririi la lemnul de 3-4 ani cu trecere la o ramificaţie laterală sau la o ramură-buchet. Se scurtează lăstarii de prelungire ai ramurilor de schelet şi alte creşteri anuale cu lungimea de peste 50 cm.

Către mijlocul perioadei de fructificare deplină, când lungimea creşterii anuale se reduce până la 15–20 cm, se procedează şi la tăierea de reîntinerire a ramurilor de schelet la lemnul de 3-4 ani, continuând întinerirea sistematică a ramurilor de garnisire. Totodată, scurtarea se execută deasupra unei ramuri laterale bine dezvoltate sau a unei ramuri-buchet viguroase, care apoi se transformă în ramură.

În primul an după tăierea de întinerire roada scade puţin, dar în următorii ani sporeşte considerabil datorită apariţiei în coroană a unor ramuri viguroase de creştere

şi roditoare. După tăierea de întinerire în fiecare an se efectuează tăierea fitosanitară manuală, operaţiile de normare a încărcăturii unor ramuri cu formaţii de rod şi de menţinere a proceselor vegetative.

Spre sfârşitul perioadei de fructificare, drept rezultat al îmbătrânirii pomilor, încep a se usca vârfurile ramurilor, a se necroza în masă formaţiile de rod, se reduc cu mult productivitatea şi calitatea fructelor. Cu scopul de a frâna aceste procese şi a restabili parţial rodirea, în această perioadă se poate executa tăierea de întinerire puternică a pomilor la lemnul de 5-8 ani. Ramurile se taie mai sus de o ramificaţie vegetativă sau, în cel mai rău caz, deasupra unei ramuri-buchet dezvoltate. Totodată, trebuie să ţinem cont că tăierea de întinerire puternică a pomilor de cireş, ca şi a tuturor speciilor sâmburoase, este mai puţin eficientă decât a pomilor de specii sămânţoase.

Coroana etajat-rărită cu centrul deschis – reprezintă o varietate a formei obişnuite de coroană etajat-rărită cu axul scurtat, pe care se proiectează două etaje de ramuri de schelet de ordinul întâi. În primul etaj se amplasează 3-4 ramuri principale, în al doilea – 2-3. Distanţa dintre etaje trebuie să fie de aproximativ 60 cm. Axul central se taie mai sus de ramura de schelet superioară.

Tehnica de formare şi tăiere a pomilor după perioadele de vârstă este analogă, în principiu, cu cea descrisă anterior pentru coroana etajat-rărită, cu fasonarea în scopul de a menţine centrul coroanei deschis.

Coroana semiplată – pomii de cireş formaţi după acest sistem au trunchiul cu înălţimea de 60–70 cm şi 4-6 ramuri principale de ordinul întâi, situate pe axul central în două-trei etaje. Distanţa dintre etaje este de 60–80 cm. Ramurile din primul etaj au o deviere de 15–30° de la planul axului rândului într-o parte şi în alta, iar ramurile din etajul al doilea – cu acelaşi unghi în direcţie opusă celor din primul etaj. Dacă e nevoie să se formeze al treilea etaj de ramuri principale, acestea se orientează, de obicei, de-a lungul rândului. Pe ramurile principale de ordinul întâi se amplasează ramurile de semischelet. Ramurile de garnisire trebuie amplasate uniform în toate zonele coroanei şi orientate, mai ales, în direcţia intervalului dintre rânduri. Înălţimea pomilor e de 4-4,5 m, lărgimea coroanei în partea inferioară – până la 3,5 m.

În afară de particularităţile de amplasare a ramurilor de schelet de ordinul întâi, tehnica de formare şi tăiere a coroanei semiplate a pomilor de cireş se aseamănă mult cu cea descrisă pentru coroana etajat-rărită.

În funcţie de particularităţile de creştere, ramificare şi fructificare, soiurile de vişin se împart în arborescente şi arbustiforme.

Dintre soiurile de vişin răspândite, raionate şi de perspectivă pentru Moldova din grupa celor arbustiforme fac parte: Podbelski, Desertul cel mai bun, Liubskaia, Vorobiovka, „Podarok 50-letiia”, Oblacinskaia ş.a.

La soiurile arbustiforme mugurii vegetativi, bine dezvoltaţi, sunt capabili să regenereze lăstari viguroşi; ei se află doar pe creşterile din anul precedent cu lungimea de peste 40 cm. Capacitatea de formare a lăstarilor la pomii tineri este mai mare decât la pomii de soiurile arborescente. Amplasarea în etaje a ramurilor este slab pronunţată. Mugurii florali solitari sunt simpli. Ei se formează în principiu pe lăstari cu vigoarea de creştere mijlocie şi slabă. Cei mai productivi se consideră lăstarii de lungime mijlocie (3–40 cm), pe care se formează muguri vegetativi şi florali.

Pe creşterile mai slabe se formează doar muguri florali, iar vegetativ este doar mugurele apical. După fructificare mugurii florali pier, drept rezultat rămurelele se degarnisesc. După câteva fructificări rămurelele degarnisite se lungesc şi atârnă în jos; cea mai mare pondere a recoltei se transferă pe vârfurile lor.

Pomii de soiuri arborescente se deosebesc prin amplasarea ramurilor în etaje bine pronunţate. Din această grupă fac parte soiurile Timpuriu 2, Pandi, Şpanka timpurie ş.a. Coroanele lor sunt mai înalte şi mai rare decât la soiurile arbustiforme. Fructificarea la grupa de soiuri arborescente e concentrată mai ales pe ramurile-buchet, situate pe lemnul de mai mulţi ani. Ramurile-buchet cresc şi fructifică 3-5 ani. Apoi pier treptat sau se transformă parţial în lăstari cu puterea de creştere mijlocie, acoperiţi numai cu muguri florali şi având mugurele apical vegetativ. Datorită numărului relativ mare de muguri vegetativi, la soiurile arborescente ramurile se degarnisesc mai încet decât la pomii din grupa soiurilor arbustive.

Din grupa intermediară fac parte noile soiuri de vişin ameliorate (Favorita, Desertul cel mai bun), care au un tip mixt de rodire – fructele sunt amplasate atât pe ramurile-buchet, cât şi pe creşterile anuale (Erdi măşcate, Erdi productive ş.a.).

Coroana naturală îmbunătăţită – se consideră cea mai potrivită pentru grupa de soiuri arborescente, la care e bine pronunţată amplasarea în etaje a ramurilor. Poate fi aplicată şi la grupa de soiuri arbustiforme, mai ales la pomii cu creştere mijlocie.

Formarea pomilor de vişin după sistemul de coroană naturală îmbunătăţită prevede ca trunchiul să aibă în înălţime cel puţin 60 cm, iar în cazul utilizării maşinilor la recoltarea fructelor – cel puţin 80–90 cm şi 8-10 ramuri de schelet de ordinul întâi, amplasate într-un etaj rărit la baza coroanei şi solitar mai sus pe axul central la distanţa de 30–40 cm una de alta. Pe ramurile de ordinul întâi se repartizează uniform ramurile de semischelet de ordinul al doilea la intervale de cel puţin 20–25 cm. În procesul de formare a coroanei axul central, ramurile de schelet şi de semischelet se încarcă uniform şi destul de des cu ramuri de garnisire (fig. 2).

Primăvara devreme, după plantare, din ramificaţiile din zona de formare a coroanei se aleg 2-3 viitoare ramuri de schelet cu un unghi de ramificare mare, amplasate sub formă de etaj rărit cu un interval de cel puţin 12–15 cm. În zona formării coroanei, ramurile care nu pot fi folosite pentru crearea scheletului se taie la inel.

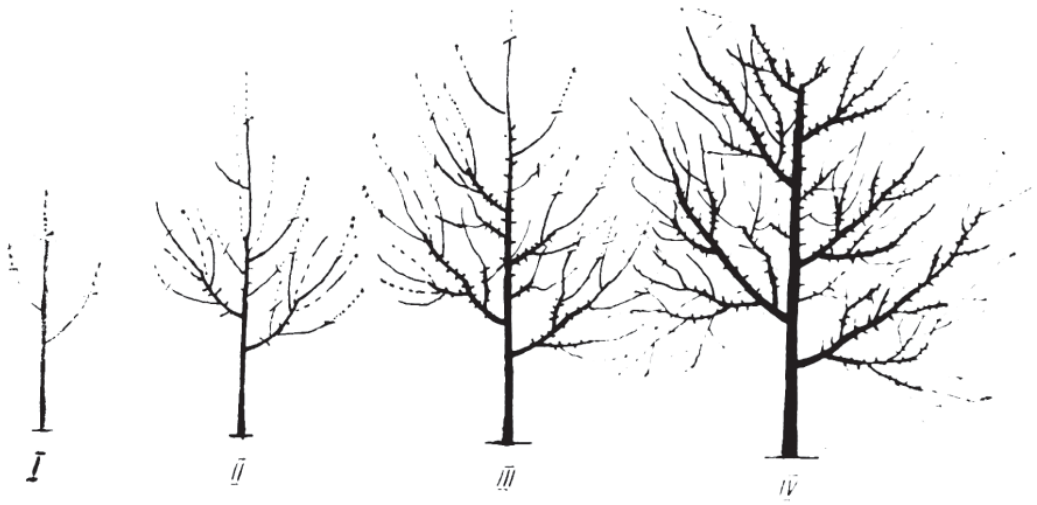


Fig. 2. Principalele etape de formare a coroanei naturale îmbunătăţite la vişin
(1– tăierea după plantare (primăvara); 2 – în primăvara anului al doilea; 3 – în primăvara anului al treilea; 4 – în primăvara anului al patrulea)

Axul central se scurtează la o distanţă de 60 cm de la baza ramurii principale superioare, iar aceasta se taie astfel încât axul central s-o depăşească cu 25–30 cm. Celelalte ramuri, lăsate în zona de formare a coroanei, se scurtează ţinând seama de subordonare, încât întreaga coroană să capete o formă conică sau elipsoidală.

În următorii ani continuă formarea coroanei. Lăstarul de prelungire a axului central, în caz dacă este nevoie să se intensifice ramificarea, se scurtează cu 60 cm mai sus de ultima ramură de schelet. În fiecare an, în procesul tăierii de formare, din noile creşteri anuale de pe axul central se proiectează solitar viitoarele ramuri principale cu un unghi mare de ramificare şi care ocupă spaţiul liber dintre ramurile create în anii precedenţi. În partea inferioară şi cea mijlocie ale coroanei ramurile de ordinul întâi se orientează, pe cât e posibil, în direcţia rândului, imprimându-se coroanei o formă aplatisat-elipsoidă. În partea superioară a coroanei ramurile de ordinul întâi pot fi orientate şi spre intervalul dintre rânduri, întrucât aceasta nu împiedică aplicarea maşinilor pentru îngrijirea solului şi a pomilor, inclusiv a celor pentru tăierea pomilor şi recoltarea fructelor.

În procesul de formare a coroanei, la pomii de toate soiurile pe axul central se taie: concurenţii şi ramurile cu unghiul de ramificare ascuţit; ramurile care cresc în interiorul coroanei, precum şi cele care o îndesesc puternic.

La soiurile arborescente ramurile anuale se scurtează doar pentru a obţine subordonarea şi în cazul unei creşteri puternice (peste 50–60 cm), pentru a stimula formarea lăstarilor, în special la soiurile cu ramificare slabă. La pomii de soiuri arbustiforme creşterile anuale, de regulă, nu se scurtează, deoarece aceasta provoacă ramificarea excesivă şi îndesirea coroanei.

După ce pomii din grupa soiurilor arborescente au început să dea producţie-marfă, în procesul tăierilor anuale continuă rărirea coroanei şi scurtarea ramurilor anuale bine dezvoltate la 1/3 din lungimea lor. Unele ramuri de garnisire, care au crescut excesiv şi s-au încărcat prea mult cu formaţii de rod, se scurtează cu trecerea la o ramificare laterală sau la o ramură-buchet.

La pomii din grupa soiurilor arbustiforme, în afară de rărirea anuală a coroanei, se scurtează la lemnul de 3-4 ani ramurile de garnisire lungi, pentru a preveni degarnisirea lor înainte de vreme.

În perioada fructificării la pomii din ambele grupe de soiuri continuă rărirea coroanei. În legătură cu faptul că creşterea lăstarilor scade progresiv, ramurile de un an nu trebuie scurtate. Ramurile de garnisire se întineresc sistematic la lemnul de 3-4 ani.

O atenţie deosebită necesită întinerirea la timp a ramurilor de garnisire pendente la pomii de soiuri arbustiforme, pentru a nu admite degarnisirea lor rapidă. După o astfel de tăiere coroanele soiurilor arbustiforme de vişin devin mai compacte, mai bine iluminate, cu mai puţine ramuri pendente. Sunt îngrijite mai uşor, totodată, de pe ele se recoltează mai uşor fructele nu numai manual, dar şi cu maşinile.

Spre sfârşitul perioadei de fructificare (la vârsta de 10-12 ani), când la soiurile arbustiforme de vişin lungimea creşterilor anuale ale ramurilor de schelet este mai mică de 15–20 cm, se aplică tăierea de întinerire. Ramurile de schelet şi de semischelet se taie la lemnul de 3-4 ani cu trecerea la o ramificare laterală. Totodată, se răreşte coroana şi se execută scurtarea de întinerire a ramurilor de garnisire îmbătrânite, ca şi în perioada precedentă, ţinând cont de trăsăturile biologice ale soiurilor.

În perioada de diminuare a fructificării (vârsta de 14-15 ani), la pomii din grupa soiurilor arbustiforme de vişin lungimea creşterilor anuale ale ramurilor se reduce până la 3–5 cm, iar recolta şi calitatea fructelor scade considerabil. În această perioadă se aplică întinerirea

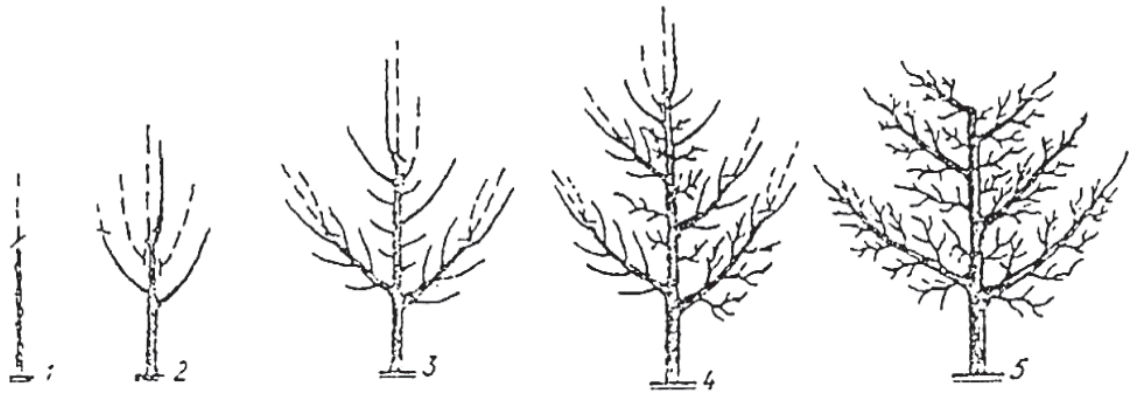


Fig. 3. Palmetă cu creştere liberă la vişin
(1– tăierea după plantare (primăvara); 2 – în primăvara anului al doilea; 3 – în primăvara anului al treilea; 4 – în primăvara anului al patrulea; în primăvara anului al cincilea)

puternică a ramurilor la lemnul de 5-6 ani cu trecerea la o ramificare laterală bine dezvoltată. De asemenea, se răreşte puternic coroana, tăind ramurile ce cresc spre interiorul ei, precum şi ramurile pendente prea lungi şi puternic degarnisite. Celelalte ramuri de garnisire se scurtează ca de obicei, trecându-se la ramificări laterale. O astfel de tăiere activizează procesele de creştere şi fructificare.

Tăierea de întinerire a pomilor pe întreaga suprafaţă a livezilor se face pe parcele în 2-3 ani, pentru a nu micşora recolta globală de fructe.

Coroana neetajată – se recomandă pentru formarea pomilor de vişin din grupa de soiuri arbustiforme cu ramificare deosebit de puternică.

În procesul de formare a coroanei neetajate pe axul central se proiectează uniform şi solitar în spirală 6-9 ramuri de schelet de ordinul întâi, la o distanţă de 30–40 cm una de alta la pomii de soiuri cu creştere puternică şi mijlocie, de 20–25 cm – la pomii de soiuri cu creştere slabă.

Pe ramurile de ordinul întâi se formează ramurile de semischelet de ordinul al doilea cu intervalul de cel puţin 20–25 cm. Rămurelele de garnisire se amplasează pe axul central, pe ramurile de schelet şi de semischelet uniform, ca să nu se îndesească prea tare coroana, şi se supun sistematic tăierii de întinerire.

Succesiunea proceselor la formarea coroanei şi tăierea pomilor conform perioadelor de vârstă sunt analoge cu cele descrise mai sus pentru soiurile arbustiforme de vişin.

Palmeta cu creştere liberă – formarea pomilor de vişin de soiuri arbustiforme după acest sistem este de perspectivă pentru livezile industriale de vişin cu mecanizarea complexă a proceselor tehnologice, inclusiv tăierea de contur şi recoltarea mecanizată a fructelor (fig. 3)

Ca şi alte specii, baza palmetei cu creştere liberă la pomii de vişin o constituie axul central şi 6-8 ramuri de schelet de ordinul întâi, orientate în ambele părţi de-a lungul rândului cu unghiul de înclinare mare. Primele două ramuri de schelet se proiectează sub formă de etaj rărit, iar celelalte – mai ales solitar – la distanţa de 50–70 cm una deasupra alteia (de o parte a axului central). Pe ramurile inferioare de ordinul întâi se formează ramurile de semischelet, la intervale de cel puţin 25 cm. Ramurile de garnisire se amplasează uniform în toate zonele coroanei, imprimându-le o poziţie orizontală sau aproape orizontală în direcţia spaţiului dintre rânduri.

Înălţimea trunchiului la grupele de soiuri e aceeaşi ca şi în cazul coroanei naturale îmbunătăţite, iar înălţimea pomilor – de cel mult 3–3,5 m. Lăţimea coroanei la bază e de circa 2,5–3 m, îngustându-se treptat spre vârf.

Formarea coroanei şi tăierea pomilor după perioadele de vârstă se efectuează în strictă corespundere cu particularităţile de creştere şi de fructificare ale soiurilor cultivate, în funcţie de starea plantelor.

Primăvara după plantare, la pomii tineri cu ramificaţii bune se aleg viitoarele ramuri pentru primul etaj, care se taie astfel încât să se respecte subordonarea. Celelalte ramificaţii se taie la inel. Axul central se scurtează cu 30 cm mai sus de vârfurile ramurilor din primul etaj. În procesul tăierii de vară, când lăstarii au atins 20–25 cm în lungime, se taie concurenţii, lăstarii care cresc în interiorul coroanei şi pe trunchi, se delimitează lăstarii de prelungire ai axului central şi ramurilor din primul etaj.

În primăvara celui de-al doilea an, pe axul central se taie ramurile de prisos în zona primului etaj, situate la distanţa mai mică de 15 cm de la baza ramurilor de schelet; se mai proiectează, în special solitar, o ramură-două de schelet; se taie la inel concurenţii şi rămurelele de un an viguroase, orientate spre intervalul dintre rânduri. Pe ramurile de schelet se proiectează ramurile de semischelet de ordinul al doilea. În procesul tăierii de vară se îndepărtează lăstarii care cresc în interiorul coroanei, concurenţii, lăstarii lacomi, ca şi la prima vegetaţie.

În anii al treilea şi al patrulea, în procesul tăierii de primăvară şi al operaţiilor în verde, ramurilor de schelet se imprimă unghiul de înclinare necesar; se proiectează următoarele ramuri de schelet şi semischelet, se taie concurenţii, lăstarii lacomi şi rămurelele care îndesesc coroana. Formarea ramurilor de garnisire continuă după aceleaşi principii ca şi în al doilea an.

În al cincilea-şaselea an se încheie formarea coroanei. Axul central la înălţimea de 3–3,5 m se trece la o ramificare a ramurilor de semischelet, apoi la ramura de schelet superioară. Ramurilor de schelet se imprimă unghiul de înclinare necesar prin tăiere cu trecerea la o ramificare necesară. Continuă rărirea coroanei şi formarea ramurilor de garnisire. La lemnul de 3-4 ani se efectuează scurtarea ramurilor de garnisire prea lungi, care nu mai dau roadă.

După intrarea pomilor pe rod continuă tăierea de menţinere a dimensiunilor, conform particularităţilor de construcţie şi compacitatea optimă a coroanei. Principiile şi tehnica tăierii ramurilor de garnisire, reînnoirea lor sistematică, precum şi întinerirea ramurilor de schelet, sunt aceleaşi ca şi la coroana naturală îmbunătăţită la soiurile respective de vişin.

Când procesele de creştere în toate zonele coroanei s-au redus şi apare necesitatea de a executa tăierea de întinerire, se poate efectua tăierea de primăvară sau vară, după recoltare – tăierea de contur mecanizată cu maşina MCO-3.

Stabilind planul tăierii la nivelul lemnului de trei-patru ani, la început dintr-o parte, în al doilea an – din partea opusă, iar în al treilea an – de deasupra. După o întrerupere de un an ciclul acestei tăieri se repetă. După tăierea de contur mecanizată în fiecare an se execută tăierea manuală, luând în considerare particularităţile biologice ale soiurilor şi starea pomilor.

Coroana semiplată – se aplică pentru soiurile arbustiforme şi arborescente de vişin cu creştere mijlocie şi slabă. Înălţimea pomilor e de 3–3,5 m, lărgimea coroanei la bază – de circa 3 m.

Pe axul central se repartizează, cu un unghi de înclinare mare, trei perechi de ramuri de schelet în etaje. Distanţa dintre ramuri în etaje trebuie să fie de 12–15 cm, iar între etaje – de circa 60 cm. Ca şi la prun, ramurile din primul etaj sunt orientate cu deviere de 15–30° de la planul rândului într-o parte şi în alta. În al doilea etaj ramurile de schelet sunt orientate în direcţie opusă celor din primul etaj cu aceeaşi abatere de la suprafaţa plană a rândului. Drept rezultat, unghiul de divergenţă dintre ramurile primului şi celui de-al doilea etaj în direcţia rândului constituie 30–60°. Ramurile din etajul al treilea de obicei sunt orientate de-a lungul rândului. Pe ramurile de schelet se formează ramurile de semischelet de ordinul al doilea. Ramurile de garnisire se amplasează uniform în toate zonele coroanei.

Principiile de formare a coroanei şi de tăiere a pomilor după perioadele de vârstă şi grupele de soiuri sunt analogice cu cele pentru palmeta cu creştere liberă.

FERTILIZAREA, IRIGAREA ŞI PROTECŢIA PLANTAŢIILOR DE CIREŞ ŞI VIŞIN

Prof. I. DONICA, dr. A. DONICA, dr. M. DONICA, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

După ce s-au încheiat procesele de formare şi pomii au început să fructifice, procesele de creştere decurg încă destul de intens, însă după 3-4 fructificări bogate procesele de creştere şi formare a lăstarilor stagnează.

Începând cu anul 3-4 de la sădire, în caz că se observă încetinirea în creştere a pomilor tineri (lăstarii au doar 30–40 cm), se folosesc numai îngrăşăminte de azot N_{60-90}. Îngrăşămintele se administrează primăvara timpuriu cu ajutorul cultivatorului-hrănitor de plante la distanţa de 0,8–1 m de tulpină şi la adâncimea de 10–12 cm.

În livezile tinere, unde solul n-a fost fertilizat înainte de plantare, din momentul când se observă încetinirea creşterii pomilor este necesar de introdus NPK în următoarele doze: N_{60-90}, $P_{60-90,}$ K_{90-120}. Îngrăşămintele de fosfor şi potasiu se aplică o dată în 3-4 ani cu norma pe 3-4 ani, iar cele de azot – anual.

În livezile unde înainte de arătura de desfundare nu s-au administrat în sol îngrăşăminte organice şi minerale, se recomandă anual de introdus în conformitate cu normele indicate în tabelul 1.

Pe solurile cenuşii brune de pădure şi cernoziomuri podzolice dozele de îngrăşăminte de azot se măresc cu 30 kg s.a., iar pe cernoziomurile obişnuite şi carbonatate – cu 15 kg s.a.

Îngrăşămintele de fosfor şi potasiu se introduc toamna sub arătură, sau primăvara timpuriu local, o dată la 3-4 ani. Dacă în livadă se aplică înierbarea, îngrăşămintele de fosfor şi potasiu se administrează pe toată suprafaţa o dată la 4-5 ani înainte de semănatul ierburilor, sporind respectiv norma anuală.

Hrănirile extraradiculare se aplică în caz de insuficienţă de azot, prin stropirea pomilor cu soluţie de uree în concentraţie de 0,5–1%, în caz de insuficienţă a ferului – cu soluţie de Fe-EDTA în concentraţie de 0,15%, cheltuind câte 600 l de soluţie la un hectar.

Prima stropire se face la cele mai timpurii stadii de apariţie a clorozei, restul – la intervale de 10-12 zile. Primăvara timpuriu sau toamna după căderea frunzelor pomii se stropesc cu o soluţie de sulfură de fier de 3%, cheltuind câte 600 l de soluţie la un hectar.

În cazul deficitului de zinc, bor şi mangan, se recomandă de stropit cu o soluţie de sulfat de zinc, acid boric şi sulfură de mangan în concentraţie de 0,02–0,05%.

Tabelul 1

Normele anuale de îngrăşăminte pentru livezile pe rod în condiţiile diferitor sisteme de întreţinere a solului, kg/ha de substanţă activă

Recolta planificată, q/ha	N	Conţinutul în sol de substanţe hrănitoare mobile					
		ridicat		moderat		scăzut	
		P_2O_5	K_2O	P_2O_5	K_2O	P_2O_5	K_2O
Parină neagră îngrăşată cu gunoi sau semănată cu siderate – 30–40 t/ha la fiecare 3-4 ani							
Până la 100	60	-	-	-	30-45	30-45	56-60
100–200	60-90	-	30-45	45-60	45-60	45-60	60-90
Înierbare peste un rând							
Până la 100	60-90	-	+	30-45	45-60	45-60	60-75
100–200	90-120	30-45	45-60	45-60	60-75	60-75	75-90

Pentru a obţine recolte bogate de cireşe şi vişine, anual în livezile de tip intensiv este nevoie de irigaţie. În raioanele sudice şi centrale ale republicii, unde cad doar 365–400 mm de depuneri atmosferice pe an, udările suplimentare influenţează pozitiv asupra proceselor vitale şi productivităţii livezilor de tip intensiv. Irigaţia creează condiţii pentru termoregulare, pe timpul fierbinte de vară, iar ploaia artificială apără livezile în floare de îngheţuri şi permite de a efectua hrăniri suplimentare extraradiculare în perioada de vegetaţie cu microelemente.

Asigurarea optimală cu apă este deosebit de necesară în perioadele de până la înflorire a pomilor, de fructificare şi diferenţiere a mugurilor de rod. În aceste faze de dezvoltare a pomilor trebuie de efectuat udări, norma fiind câte 350–500 m^3 la hectar.

Plantaţiile de cireş şi vişin se înfiinţează luându-se în considerare epoca de coacere a fructelor, rezistenţa lor la cocomicoză, ceea ce dă posibilitatea de a reduce numărul stropirilor cu pesticide. Soiurile de cireş cu coacere timpurie care practic nu sunt atacate de viermele cireşilor, se sădesc separat de alte soiuri şi contra acestui dăunător stropirile nu se aplică.

Pentru nimicirea agentului patogen al citosporozei pomilor, livezile tinere şi cele ce intră pe rod, după căderea frunzelor, ce stropesc cu zeamă bordeleză de 3%. În prealabil trebuie tăiate ramurile uscate, se defrişează pomii pieriţi şi imediat se scot din livadă.

Primăvara înainte de desfacerea mugurilor, pentru combaterea bacteriozei şi moniliozei pomii se stropesc cu zeamă bordeleză de 1%.

În faza desfacerii bobocilor, contra moniliozei, insectelor rozătoare, gărgăriţelor pomii se stropesc cu Cuproxat SC (5,0 l/ha) sau Kocide 2000 (2,5 kg/ha), la care se adaugă unul din insecticidele recomandate.

Spre sfârşitul înfloririi, pentru a feri pomii de cocomicoză, monilioză, gărgăriţe, dăunătorii rozători de frunze, plantaţiile se stropesc cu substituenţii zemii bordeleze, la care se adaugă Sumition 50 EC (1,6 l/ha) sau Karate Zeon 5 SC (0,5 kg/ha), sau Zolone 35 EC (1,5–2,0 l/ha). Peste 12-15 zile tratamentul cu fungicide se repetă. În anii de dezvoltare puternică a cocomicozei, pentru soiurile târzii, peste 12-15 zile se mai aplică încă o stropire cu produse cuprice.

Contra musculiţei cireşilor plantaţiile de cireş şi vişin se stropesc cu Sumition 50 EC (1,6 l/ha) sau Karate Zeon 5 SC (0,5 kg/ha), sau Zolone 35 EC (1,5–2,0 l/ha) în termenele determinate de staţiile de avertizare.

În livezile tinere de cireş şi vişin, dacă se identifică peste 10 colonii cu păduchele vişinului la 100 de lăstari la pom, se aplică un tratament cu Bi-58 (nou) în doză de 1,5 l/ha.

Bolile şi dăunătorii cireşului şi vişinului sunt:

Musca cireşilor *(Rhagoletis cerasi l.)* – pagubele provocate, în mare măsură, depind de termenele de maturare a fructelor. Dăunătorul atacă pomii fructiferi la sfârşitul lunii mai şi până la mijlocul lunii iunie, când dăunătorii adulţi se hrănesc suplimentar cu sucul din fructe şi frunze prevenit din leziunile mecanice. Soiurile timpurii practic nu sunt atacate de dăunător. Cel mai puternic sunt atacate soiurile cu coacere mijlocie şi târzie. În condiţii favorabile de dezvoltare dăunătorul poate să atace 50-60 la sută din fructele de cireş şi până la 30 de vişin. Astfel de fructe îşi pierd calitatea, imediat încep să putrezească la transportare şi păstrare, nu mai sunt bune pentru folosire în stare proaspătă, nici pentru conservare.

Păduchele-negru al cireşului (*Myzus Ceresii*) – produce daune prin păduchii care colonizează frunzele şi lăstarii de cireş şi vişin. Primăvara devreme, colonizează masiv pe vârfurile lăstarilor. Frunzele se răsucesc, se ofilesc şi se usucă, influenţând negativ procesul de fotosinteză şi diferenţierea mugurilor de rod.

Gărgăriţa pomilor (*Coenorrhinus pauxillus Germ.*) – mai des atacă vişinul. Dăunătorii îşi fac apariţia în coroana pomilor în momentul desfacerii mugurilor, iar apariţia în masă – la începutul răsfirării mugurilor florali. Gândacii se adună pe muguri, provocând înţepături, din care se elimină picături de suc. Mugurii atacaţi se ofilesc, se brunifică şi cad. Dezvoltarea insectelor adulte durează circa trei luni. Gărgăriţa pomilor are o singură generaţie.

Păduchele din San Jose (*Quadraspidiotus perniciosus*) – atacă tulpinile, ramurile, frunzele şi fructele. În jurul pedunculului fructelor (locul de fixare a codiţei) se formează pete roşii. Pomii atacaţi se dezvoltă insuficient şi cu timpul se usucă începând de la vârf.

Monilioza sâmburoaselor (*Monilinia laxa*) – putregaiul-brun sau mumificarea fructelor sâmburoaselor. Boala se manifestă pe flori, frunze, lăstari, fructe. Atacul de primăvară afectează florile, lăstarii şi frunzele; este foarte dăunătoare, cu timpul duce la uscarea pomilor. Organele parazitate de ciupercă se ofilesc, se brunifică şi în final se usucă. Vârful lăstarilor se usucă şi se îndoaie, simptomele pot fi confundate cu îngheţurile târzii de primăvară. Atacul fructelor constă în mumifierea şi apariţia unui putregai brun pe ele. Fructele atacate se desprind de pe ramuri şi cad.

Antracnoza sau pătarea roşietică (*Blumeriella jaapii*) – agentul patogen este o micoză. Se manifestă în lunile mai–iunie prin apariţia unor pete mici de formă circulară şi culoare roşie-purpurie pe suprafaţa superioară a frunzelor de cireş. Frunzele se îngălbenesc, iar mai târziu atacul cuprinde toată frunza cu apariţia pe fonul frunzelor galbene a petelor purpurii. Frunzele cad de pe ramuri în iulie–august. Pe partea inferioară a frunzelor, petele sunt mai conturate, de culoare purpuriu-deschisă, care se acoperă cu mucegai albicios. Atacul se extinde rapid în anii ploioşi, manifestându-se pe frunzele şi ramurile superioare.

Răsucirea frunzelor de cireş (*Cherry leaf roll*) – este o boală virotică. La cireşii atacaţi, lăstarii au creştere încetinită, iar frunzele sunt grupate în rozete şi răsucite în sus, la vişin răsucirea frunzelor este urmată de pete şi inele clorotice, inhibarea creşterii şi înroşirea mugurilor.

Ciuruirea frunzelor (*Stigmina carpophila*) – agentul patogen este o ciupercă. Boala se manifestă pe frunze, pe lăstarii tineri şi pe fructe. Pe frunze, după dezmugurire apar pete circulare, brun-deschise cu marginile mai închise. Cu timpul, ţesutul din dreptul petelor se necrozează şi cade, iar frunzele apar ciuruite cu pete izolate sau confluente. În primăverile umede şi reci boala se extinde şi pe lăstarii verzi, în urma căreia lăstarii se usucă începând de la vârf. Atacul pe fructe şi peduncul este timpuriu şi se manifestă prin apariţia petelor mici, roşietice, uşor vizibile; în stare mai avansată, confluează şi acoperă porţiuni mari din fruct. Ţesutul din dreptul petelor devine brun-negricios, iar pulpa se usucă până la sâmbure.

CZU: 634.725:631.84

PRODUCEREA FRUCTELOR DE AGRIŞ ŞI EFICIENŢA LOR

Parascovia SAVA, IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

REZUMAT. **În lucrare sunt prezentate rezultatele obţinute la cultivarea agrişului după diferite tehnologii şi evaluarea comparativă a eficienţei economice privind producţia fructelor de agriş în funcţie de soiurile cultivate, condiţiile de întreţinere şi densitatea amplasării plantelor în plantaţii.**

CUVINTE-CHEIE: **agriş, soiuri, producţie de fructe, eficienţa economică, rentabilitate.**

INTRODUCERE

Agrişul este o specie pomicolă înalt apreciată datorită însuşirilor nutritive, tehnologice şi comerciale ale fructelor şi proprietăţilor biologice de a valorifica o mare diversitate de condiţii pedoclimatice [2]. Agrişul este capabil să dea recolte înalte pe teren neirigat (13–20 t/ha), însă pe teren irigat producţia medie poate atinge 27,3 t/ha [8]. Importanţa economică a agrişului rezidă în potenţialul productiv considerabil al soiurilor cultivate la noi în republică, nivelul înalt al rentabilităţii producţiei de fructe. Conform concepţiei şi programului de dezvoltare durabilă a pomiculturii, de rând cu extinderea suprafeţei se preconizează mărirea randamentului plantaţiilor bacifere până la 8,0 t/ha şi mai mult [3]. Indicatorul de bază la estimarea utilizării unei specii sau sistem de cultură în producţie îl constituie eficienţa economică a producerii fructelor, care depinde de productivitatea plantaţiilor, preţul de cost, preţul de vânzare etc. Valorile acestor componente ne demonstrează că cultura dată sau măsurile agrotehnice utilizate sunt posibile şi utile din punct de vedere economic în condiţii pedoclimatice concrete [1]. Eficienţa economică a producerii fructelor de agriş este în strictă dependenţă de soi şi distanţa de plantare. Creşterea numărului de plante la o unitate de suprafaţă în funcţie de soi duce la majorarea cheltuielilor de producţie, însă după raportarea lor la o unitate de produs, se obţine reducerea preţului de cost al acesteia, ceea ce contribuie la obţinerea unei rentabilităţi de până la 125% [7]. La producerea pomuşoarelor indicatorii eficienţei economice depind de productivitate, tehnologia de întreţinere aplicată şi, în special, de nivelul de mecanizare [6]. Eficienţa economică a arbuştilor fructiferi variază în funcţie de suprafaţa totală a plantaţiei şi cea de rod, volumul producţiei, volumul cheltuielilor la 1 ha de plantaţie pe rod. Cea mai mare eficienţă economică se obţine în gospodăriile specializate, unde volumul producţiei de pomuşoare este de la 60 până la 120 t. Analizând preţul de cost al producerii pomuşoarelor la toate speciile arbustive, s-a constatat că producerea fructelor de agriş este mai rentabilă de 1,2-1,5 ori [5]. Eficienţa producerii fructelor de agriş depinde de nivelul asigurării cu braţe de muncă. Cheltuielile de muncă care revin la 1 q de fructe de agriş sunt de 25,8 om-ore, rentabilitatea producţiei fiind de 50%, iar recolta la hectar – de 13,4 tone [4].

MATERIALE ŞI METODE

Obiectul investigaţiilor a constituit aprecierea productivităţii soiurilor de agriş în plantaţiile cu diferite condiţii de cultivare (fără irigare, cu irigare) şi scheme de plantare (2,5 x 1,0 m şi 1,5 x 1,0 m) şi evaluarea eficienţei economice. Cercetările au fost efectuate conform metodelor biometrice, statistico-economice, monografice, comparative, analizei economice etc. Au fost utilizate materialele Biroului Naţional de Statistică, Ministerului Agriculturii şi Industriei Alimentare şi rezultatele cercetărilor efectuate de autori.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Cultura agrişului poate fi înalt efectivă în cazul concentrării suprafeţelor, introducerii unor tehnologii mai avansate de producere, irigării şi specializării ramurii la producerea fructelor.

Înfiinţarea plantaţiilor intensive de agriş, utilizarea soiurilor performante, rezistente la boli, cu un grad de ghimpozitate scăzut, productive şi cu fructe calitative, cu aplicarea irigării permit de a obţine recolte sporite şi rentabilitate înaltă a producţiei. Datele obţinute referitor la influenţa soiului, distanţei de plantare şi condiţiilor de întreţinere sunt expuse în tabelul 1.

Tabelul 1

Producţia fructelor de agriş în diferite condiţii de cultivare, t/ha

Soiul	2,5x1,0 m, teren fără irigare	2,5x1,0 m, teren cu irigare
Coloboc	7,4	13,8
Captivator	5,5	19,5
Gruşenca	1,6	7,4
Sadco	5,3	9,5
Severnâi capitan	15,7	18,6
Smena	5,3	9,3
Media	6,8	13,0

Conform datelor prezentate în tabelul 1, este evident faptul că soiurile Gruşenca şi Captivator sunt influenţate cel mai mult de capacităţile soiului, condiţiile de cultivare şi gradul de adaptare la condiţiile noi de cultivare, care sunt mai secetoase faţă de condiţiile pentru care au fost create, iar recolta lor în condiţii de irigare creşte respec-

Tabelul 2

Eficienţa economică a investiţiilor capitale privind înfiinţarea plantaţiilor de agriş în diferite condiţii de cultivare

Soiul	Total investiţii de capital reale, mii lei/ha	Profit mediu anual, mii lei/ha	Profit la 1 leu de investiţii de capital, lei	Termen de recuperare a investiţiilor de capital, ani
Anii 2002–2006, distanţa de plantare – 2,5 x 1,0 m, teren fără irigare				
Gruşenca	130,495	-34,665	-0,27	-
Sadco	120,725	24,360	0,2	5,2
Smena	120,485	25,850	0,21	4,7
Captivator	119,925	29,041	0,24	4,1
Coloboc	114,765	56,753	0,50	2,1
Severnâi capitan	102,325	178,504	1,74	0,6
Anii 2007–2010, distanţa de plantare – 1,5 x 1,0 m, teren cu irigare				
Gruşenca	179,715	54,547	0,30	3,3
Sadco	164,736	82,858	0,50	2,0
Smena	164,155	85,839	0,52	1,4
Captivator	152,641	148,242	0,97	1,1
Coloboc	139,395	219,767	1,58	0,7
Severnâi capitan	136,955	233,207	1,70	0,6

tiv de la 1,6 la 7,4 t/ha la soiul Gruşenca şi de la 5,5 la 19,5 t/ha la soiul Captivator comparativ cu cultivarea fără irigare. Printre soiurile studiate de agriş cel mai adaptabil soi, cu cea mai mică influenţă a condiţiilor de cultivare, este Severnâi capitan, recolta căruia în condiţii favorabile de cultivare creşte de la 15,7 până la 18,6 t/ha. Plantaţiile de agriş, ca şi toate plantaţiile perene fructifere, fac parte din mijloacele fixe de producţie, deoarece ele funcţionând în ciclul de producere, pe parcursul exploatării transmit o parte din costul lor produsului obţinut, astfel recuperându-se prin rata de amortizare. Investiţiile de capital reale pentru înfiinţarea plantaţiilor de agriş în sistem intensiv constituie până la circa 190 mii lei la hectar, iar în sistem obişnuit – 135 mii lei/ha. Investigaţiile din ultimii ani confirmă că producerea fructelor de agriş în ansamblu constituie o afacere profitabilă (tab. 2).

Profitul mediu anual este cel mai sporit la soiul Severnâi capitan la ambele scheme de plantare, cu valori de 178,5 şi 233,2 mii lei/ha, care scade concomitent cu reducerea productivităţii soiurilor, respectiv până la 24,36 şi 54,55 mii lei/ha. Soiul Gruşenca nu s-a adaptat la condiţiile noi de cultivare, care sunt prea secetoase, iar fără irigare el dă o recoltă mică, care nu poate genera profit, ci doar cheltuieli şi practic nu pot fi recuperate investiţiile efectuate. Profitul mediu anual la 1 leu de investiţii capitale a variat între 0,2 şi 1,74 lei la distanţa de plantare de 2,5 x1,0 m (fără irigare), iar la distanţa de 1,5 x 1,0 m (cu irigare) este comparativ mai mare şi a variat între 0,3 şi 1,7 lei.

Recuperarea investiţiilor capitale efectuate la înfiinţarea plantaţiilor de agriş cu distanţa de plantare de 2,5 x 1,0 m (fără irigare) variază între 0,6 şi 5 ani, iar la cele superîndesite cu distanţa de plantare de 1,5 x 1,0 m (cu irigare) – între 0,6 şi 3,3 ani, în funcţie de soi.

În tabelul 3 sunt prezentate datele eficienţei economice a producerii fructelor de agriş în funcţie de influenţa diferitor factori.

Investigaţiile efectuate confirmă că producerea fructelor de agriş constituie o afacere profitabilă. Conform datelor prezentate în tabelul 3, indicatorii economici privind soiurile de agriş studiate au fost influenţaţi de schema de plantare, cultura irigată sau neirigată, producţia medie etc.

Recolta medie de fructe obţinută de la soiurile studiate fără irigare, cu distanţa de plantare de 2,5x1,0 m, a variat între 1,6 şi 15,7 t/ha, iar valoarea producţiei obţinute – între 63,46 şi 104,1 mii lei/ha. Preţul de cost al producţiei la hectar la soiul de agriş Gruşenca, având o productivitate scăzută, este cel mai mare – 39,67 mii lei/ha, iar rezultatele obţinute la hectar şi la 1 t de fructe respectiv generează doar cheltuieli şi deci nu este rentabil de a fi cultivat. Odată cu majorarea producţiei de fructe de agriş la hectar creşte profitul la hectar (24,36–178,5 mii lei/ha), la 1 t de fructe (4,68–11,37 mii lei/ha), rentabilitatea producţiei variind între 35 şi 172%, în funcţie de soi.

În plantaţia irigată, cu distanţa de plantare de 1,5 x 1,0 m, producţia medie la aceleaşi soiuri a fost mai înaltă, variind între 7,4 şi 19,5 t/ha, iar valoarea producţiei – între 133,2–351,0 mii lei/ha, de asemenea şi cheltuielile de producţie efectuate au fost mai mari, variind între 78,65 şi 117,79 mii lei/ha. Preţul de cost este mai mic, iar profitul şi rentabilitatea sunt desigur mai mari, variind între 69,9 şi 198%.

Analiza comparativă a rentabilităţii producţiei de fructe la diferite soiuri de agriş, distanţe de plantare, în condiţii de cultivare intensivă şi obişnuită, cu irigare şi fără denotă faptul că productivitatea soiurilor de agriş investigate, cultivate în sistem intensiv, depăşeşte indicatorul similar al martorului. Astfel, soiurile Severnâi capitan, Coloboc şi Captivator, în comparaţie cu celelalte soiuri investigate, se

Tabelul 3

Eficienţa economică a producerii fructelor de agriş în funcţie de soi, densitatea şi modul de îngrijire a plantelor în plantaţiile I.C.P. (anii 2003–2010)

Soiul	Producţia medie, t/ha	Valoarea producţiei, mii lei/ha	Cheltuieli de producţie, mii lei/ha	Preţul de cost, mii lei/t	Profit, mii lei/ha		Rentabilitatea producţiei, %
					la 1 ha	la 1t de fructe	
Anii 2003–2006, distanţa de plantare – 2,5x1,0 m, fără irigare							
Gruşenca	1,6	28,8	63,46	39,67	-34,67	-21,67	-54,6
Sadco	5,2	93,6	69,24	13,32	24,36	4,68	35,1
Smena	5, 3	95,4	69,55	13,12	25,85	4,88	37,2
Captivator	5,5	99,0	69,96	12,72	29,04	5,28	41,5
Coloboc	7,4	133,2	76,45	10,33	56,75	7,67	74,2
Severnâi capitan	15,7	282,6	104,10	6,63	178,50	11,37	171,5
Anii 2007–2010, distanţa de plantare – 1,5x1,0 m, cu irigare							
Gruşenca	7,4	133,2	78,65	10,63	54,55	7,37	69,9
Sadco	9,3	167,4	84,54	9,09	82,86	8,91	98,0
Smena	9,5	171,0	85,19	8,97	85,84	9,04	100,8
Captivator	18,6	334,8	115,03	6,18	219,77	11,82	191,3
Coloboc	13,8	248,4	100,16	7,26	148,24	10,74	148,0
Severnâi capitan	19,5	351,0	117,79	6,04	233,21	11,96	198,0

evidenţiază prin productivitatea plantelor mai înaltă atât în sistemul intensiv, cât şi în martor.

Indicatorii eficienţei economice a producerii fructelor la soiurile de agriş în sistemul intensiv depăşesc indicatorii martorului: producţia medie – de 1,4-4,6 ori, rezultatul net, calculat la 1 t de fructe, de 2,8 ori – soiul Sadco (cu excepţia soiului Gruşenca).

CONCLUZII

În baza cercetărilor efectuate la cultura agrişului s-a stabilit că:

- Soiurile de agriş sunt influenţate atât de gradul de adaptare, cât şi de condiţiile de cultivare, iar producţia obţinută în plantaţiile intensive creşte în condiţii de irigare respectiv de 4,6 şi de 3,5 ori comparativ cu cultivarea lui în plantaţii obişnuite, fără irigare.
- În condiţii favorabile de cultivare, cel mai adaptabil soi de agriş dintre cele studiate îşi sporeşte recolta doar de 1,2 ori (Severnâi capitan).
- Înfiinţarea plantaţiilor de agriş conduse în sistem intensiv necesită investiţii considerabile de capital – până la 189 955 lei/ha, sau de 1,3 ori mai mari în comparaţie cu plantaţiile tradiţionale.
- Exploatarea corectă a plantaţiilor de agriş noi înfiinţate contribuie la creşterea nivelului rentabilităţii producţiei de fructe în funcţie de soi, în sistemul intensiv limita variind între 69,4 şi 198%.

BIBLIOGRAFIE

1. Barbaroş M., Barbaroş, Nadejda. Eficienţa economică a investiţiilor capitale în cultura speciilor bacifere. Simp. şt. intern. Hortic., silvic. şi protecţia plantelor, 2003, Chişinău, p. 89–90.
2. Grădinariu G., Istrate M. Pomicultură generală şi specială. Tipogr. Moldova, Iaşi, 2009, 532 p.
3. Mladinoi V. Economia speciilor bacifere. Cercetări în pomicultură. Vol. 6, Chişinău, 2007, p. 178–185.
4. Лукина А. Экономическая эффективность крыжовника в РСФСР. ВНИИС им. В.И. Мичурина сб.н.р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с. 232–235.
5. Шевякова Т.И. Экономическая эффективность промышленного ягодоводства в нечерноземной зоне РСФСР. Ягодоводство в Нечерноземье. Сб.н.р., Москва, 1980, с. 3–11.
6. Sava, Parascovia. Eficienţa producerii fructelor de agriş. Mater. simp. şt. intern. UASM. Lucrări şt. Horti-ra, silvi-ra şi protecţia plantelor, Chişinău, 2005, vol.13, p. 104–107.
7. Sava, Parascovia. Bazele ştiinţifice ale culturii agrişului în Republica Moldova. Monografie. Tipografia UASM, Chişinau, 2012, 192 p.
8. Sava, Parascovia. Recomandări tehnologice pentru înfiinţarea şi întreţinerea plantaţiilor de agriş. Chişinău, Tipografia „Print-Caro”, 2014, 35 p. ISBN: 978-9975-56-131-0

УДК: 63.551.581

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА РАЗНЫХ СКЛОНАХ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

***А.Л. КИРИЛЕСКО**, доктор хабилитат с/х наук, профессор,*
***А.В. КОРНИЙЧУК**, доктор с/х наук, Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины*

ABSTRACT. **The question of forming of microclimate, resources of heat and moisture on the slopes of different display and steepness and their influence is illuminated on the productivity of agricultural cultures.**

KEYWORDS: **agricultural cultures, air, soil, warm, humidity.**

ВВЕДЕНИЕ

Из всех отраслей экономики, сельское хозяйство в наибольшей мере зависит от климатических условий и их пространственных вариаций. Рациональное размещение сельскохозяйственных культур в пределах административных районов и отдельных хозяйств и дифференцированный подход к мелиоративным и агротехническим мероприятиям с учетом микроклиматических особенностей является существенным резервом повышения урожайности культурных растений без дополнительных затрат [5, 11].

Прикладное значение микроклиматологии для сельского хозяйства заключается в возможности оценки влияния микроклимата на темпы развития и урожайность культурных растений, а также в уточнении земельного кадастра за счет микроклиматической переменчивости ресурсов тепла и влаги на малых площадях. Поверхность почвы и растений, а также любой тип поверхности, которая поглощает и отдает тепло путем радиации, регулируя термический режим прилегающих слоев воздуха и почвы, называется деятельной поверхностью (ДП). Неоднородность строения и состояния ДП отражается в первую очередь в пространственных контрастах радиационного баланса, потому что поглощенная разными видами подстилочной поверхности (вершина холма, склон, дно долины, разный агроценоз и тому подобное) солнечная радиация будет неодинаковой. В дневные часы величина солнечной радиации чаще всего превышает эффективное излучение, а полученный поверхностью почвы и растительным покровом излишек тепла идет при этом на непосредственное прогревание растений, почвы и прилегающих слоев воздуха, а также на биологические процессы (фотосинтез) и дыхание. При отсутствии солнечной радиации ночью радиационные расходы тепла превышают его поступление, в результате чего ДП теряет тепло, которое компенсируется отдачей тепла из воздуха и почвы.

На всех широтах и на протяжении всего года северные склоны получают наименьшее количество солнечной радиации. Даже в июне крутые (20°) северные склоны на φ - 60° ю.ш. получают приблизительно 80% от радиации, которое поступает на горизонтальную поверхность. Весной и осенью на этих склонах повсеместно наблюдается значительный недобор солнечной радиации по сравнению с открытым ровным местом. На юго-западных, юго-восточных, северо-западных и северо-восточных склонах количество радиации близко к количеству радиации, которая поступает на горизонтальную поверхность, и в большинстве случаев эти склоны бывают более благоприятные для сельскохозяйственных культур. Из-за того что южные склоны получают дополнительное солнечное тепло, период за который на них будет получена такая же сумма тепла, как на ровном месте, сокращается, а на северных склонах через недобор тепла наоборот – увеличивается. Поэтому сумма тепла, необходимая для вегетации сельскохозяйственных культур, на южных склонах достигается за меньшее число дней, чем на ровном месте, что обусловливает ускорение вегетации.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в КСП «Маяк», Новоселицкого района, Черновицкой области. Исследован чернозем подзольный средне-суглинистый, который в пахотном слое 0–30 см содержит легкогидролизованного азота 13–14 мг, подвижных форм фосфора – 9–10 мг, обменного калия – 16–18 мг на 100 г почвы, pH солевой вытяжки – 6,5, содержимое гумуса – 3,1%. Удобрения (нитроаммофоска) вносили осенью под вспашку зяби. Климатические условия за вегетационный период (IV–IX месяцы): осадки (мм) в 2011 г. – 367,8; в 2012 г. – 347,2; в 2013 г. – 455,0; температура воздуха (°C) в 2011 г. – 18,4; в 2012 г. – 18,9; в 2013 г. – 17,2, суточный ход температуры воздуха регистрировался с помощью термографов, установленных в разных условиях рельефа на высоте 50 см от поверхности почвы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате анализа полученных экспериментальных исследований было установлено, что в разных климатических поясах и зонах действуют одни и те же физические факторы, которые обусловливают разницу суточного хода температуры воздуха в различных условиях рельефа. Основными из них являют-

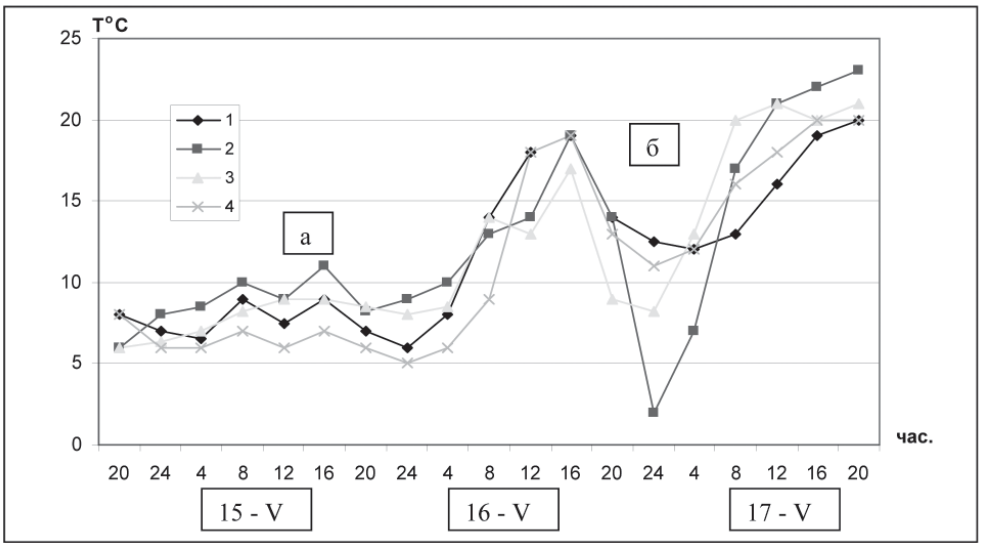


Рис. 1. Суточный ход температуры воздуха при облачной (а) и ясной (б) погоде (2013 г.):
1 – вершина; 2 – верхняя треть юго-западного склона; 3 – середина юго-западного склона; 4 – подножие склона

ся: неодинаковое поступление солнечной радиации на разные формы рельефа и на склоны разной экспозиции днем, условия излучения ночью и своеобразный воздушный обмен между отдельными, близко расположенными участками.

Важное значение имеют морфометрические показатели рельефа и площадь забора холодного воздуха. При прочих равных условиях, энергетический механизм формирования микроклимата максимально проявляется в ясную и сухую погоду со слабым ветром. На рисунке 1 изображен пример суточного хода температуры воздуха на высоте 50 см в условиях бугорчатого рельефа при разном типе погоды.

При облачной погоде (рис. 1. а) суточный ход температуры воздуха сглажен и в разных местоположениях рельефа мало отличается. Температура на вершине склона за первые сутки равна 11 °С, а на подножии склонов в условиях застоя воздуха ночью достигает 19 °С. Исследования особенностей суточного хода температуры воздуха в сложном рельефе позволили установить одну и ту же закономерность. В ясную погоду (рис. 1.б) со слабым ветром более сглаженная кривая суточного хода температуры воздуха наблюдается на вершине склона или на верхней временнóм плетне склона, а более крутая – на подножии склона и на дне долины. Распределение температуры воздуха в различных условиях сложного рельефа значительно изменяется на протяжении суток как по величине, так и по знаку. В проведенных нами исследованиях на склонах 12–15° получены следующие результаты (табл. 1).

Влага относится к основным факторам жизни растений. Она является необходимым условием для процесса фотосинтеза, обеспечивает терморегуляцию растительного организма, выполняет функцию переноса питательных веществ. К основным показателям режима увлажнения территорий с целью определения обеспеченности культурных растений влагой относят осадки, испарения и запасы продуктивной влаги в почве. Известны также разные комплексные показатели увлажнения территорий, наиболее распространенными из которых являются радиационный индекс сухости [2], гидротермический коэффициент [9], показатель увлажнения [3, 8]. На данный момент накоплено значительное количество экспериментальных данных, которые позволили выявить закономерности географического распределения разных показателей увлажнения, их часовой переменчивости, а также условий влагообеспечености отдельных сельскохозяйственных культур [1, 2, 3, 4, 6, 7, 10].

Но большинство указанных показателей ресурсов увлажнения территорий характеризуются значительной пространственно-временнóй переменчивостью под воздействием неоднородности подстилающей поверхности (рельефа, почвенного покрова, близостью и размерами водоемов, разного агроценоза) на незначительных площадях. Например, на количество осадков и их пространственное перераспределение влияют тип почвы, форма рельефа, экспозиция и крутизна склонов и их ориентация относительно влагоносного потока, высота возвышенностей и их горизонтальная протяженность. Согласно ряду исследований, влияние возвышенностей (Приднестровская, Подольская) выражается в увеличении количества осадков с высотой местности на 17–23% на каждые 100 м высоты. На наветренных склонах с западной составляющей количество осадков растет на 14% на каждые 100 м высоты, а на подветренных склонах с восточной составляющей уменьшается на 23% по сравнению с их максимальной величиной на возвышенности.

Установлено [13], что при южном направлении ве-

тра на наветренных южных склонах количество осадков увеличивается по сравнению с равниной на 26%, а при северном направлении – на наветренных северных склонах количество осадков растет только на 15%. В среднем же на подветренных склонах количество осадков, сравнительно с равниной, растет на 11–22%. Исследования показали, что на возвышенностях имеет место увеличение повторяемости облачности и мощности туч, а также превращения форм туч. Последний фактор указывает на обострение фронтальной деятельности и усиление развития ливневых осадков. Подъем воздушных масс по склону существенно увеличивает интенсивность осадков. Из-за того что над центральной частью возвышенности воздушные массы поднимаются на значительную высоту, они чаще достигают уровня конденсации. Поэтому осадки здесь наблюдаются даже тогда, когда на равнине они отсутствуют. Причиной неравномерного увлажнения разных участков в бугорчатом рельефе рядом с неодинаковыми расходами влаги на испарение со склонов разной экспозиции и крутизны является перераспределение зимних и летних осадков. Зимой в понижениях рельефа, как правило, наблюдается накопление снега за счет его сдувания из повышенной местности. На наветренных склонах снежный покров тоньше, чем на подветренных. Высота снежного покрова также изменяется и в разных местоположениях: на наветренных склонах она уменьшается от подножия к вершине, а на подветренных склонах – наоборот. Таким образом, на перераспределение зимних осадков наибольшее влияние имеет направление ветра и ориентация склонов относительно него.

В начале лета в разных местоположениях рельефа на обмеженных территориях количество осадков почти не отличается, но потом, к концу лета, уже наблюдается перераспределение влаги. На вершины горбов и водоразделов вода поступает только от дождя. Определенная ее часть поглощается почвой, а другая стекает вниз по склону. В связи с этим на склонах количество влаги, которое поступает, увеличивается по сравнению с вершиной и верхней частью склона за счет воды из вышерасположенных участков.

На основании обобщения результатов экспериментальных исследований получены зависимости перераспределения осадков от увлажнения почвы, что позволяет количественно оценить значения этого параметра весной, летом и осенью. Максимальные запасы влаги повсеместно наблюдаются после окончания весеннего снеготаяния. Очевидно, что весной перераспределение осадков имеет наибольшее значение в балансе влаги на склонах.

Точный учет запасов влаги в почве является необходимым условием определения влагообеспеченности растений. На равнинных землях они определяются климатическими условиями, характером почвенного покрова и особенностями растительности. В расчленяющемся рельефе запасы влаги в почве, кроме вышеназванных факторов, также связаны с разными элементами рельефа. Причем влажность почвы изменяется часто в разных местоположениях рельефа в значительно большем диапазоне, чем при переходе из одной климатической зоны в другую. Причиной неравномерного увлажнения почвы на разных участках бугорчатого рельефа на ряду с неоди-

Таблица 1

Урожайность культур на северных и южных склонах и на ровном месте, ц/га (среднее за три года)

Культуры	Северный склон			Ровное место			Южный склон		
	урожай								
	зеленая масса, зерно	кормовые единицы	перевариваемый протеин	зеленая масса, зерно	кормовые единицы	перевариваемый протеин	зеленая масса, зерно	кормовые единицы	перевариваемый протеин
Кукуруза На силос	300	57,0	3,82	400	80,0	5,2	480	102	6,1
Пшеница	43,0	68,0	3,81	45	70,2	4,0	46,0	71,0	4,1
Люцерна посевная	416	71,1	13,04	528	79,8	15,5	454	83,8	13,0
Клевер луговой	406	57,7	8,28	427	60,7	9,28	330	53,7	6,25
Злаковая травосмесь	381	58,0	7,34	476	72,4	9,16	292	49,0	6,20
Вика+овес+ клевер луговой	525	73,0	11,0	551	77,9	12,13	450	58,0	9,20
Еспарцет	351	46,1	8,13	468	61,6	10,84	422	55,5	9,04
Донник	450	66,4	12,0	507	73,4	13,25	460	68,0	12,3

Таблица 2

Содержание продуктивной влаги в почве в слое 100 см под люцерно-злаковую смесь (среднее за три года)

Характеристика местоположения	Периоды года			Среднее
	весна	лето	осень	
Ровное место	150,3	130,2	60,1	113,5
Северный склон				
Верхняя	120,4	95,0	80,2	98,5
Средняя	130,5	110,3	90,5	110,4
Нижняя	150,6	130,1	100,7	127,1
Подножие	170,8	150,2	130,6	150,5
Южный склон				
Верхняя	60,2	55,2	45,7	53,7
Средняя	80,3	62,3	51,6	64,7
Нижняя	120,0	100,0	85,7	101,7
Подножие	130,7	110,3	90,9	110,6

наковым расходом влаги на испарение из склонов разной экспозиции и крутизны и перераспределения осадков является способность почвы к поглощению и удерживанию влаги [7].

По результатам анализа материалов экспедиционных исследований и расчетов, проведенных нами в нашей зоне влажность почвы в разных местоположениях рельефа изменяется от 35 до 85% ПВ. На ровных участках, а также на верхних и средних частях северных склонов, средних частях восточных и нижних частях южных и западных склонов запасы влаги составляют 35–60% ПВ, а на подножии склонов – 75–80% ПВ (табл. 2).

Исследования пространственно-временнóй переменчивости показателей увлажнения под воздействием неоднородности подстилающей поверхности имеют важное значение для сельскохозяйственной отрасли.

Благодаря таким исследованиям можно разрабатывать схемы размещения сельскохозяйственных культур не только в зональном разрезе, но и на ограниченных территориях.

Немаловажное значение они имеют для усовершенствования и дифференцирования агротехнических мероприятий, в том числе сроков посева и проведения агротехнических приемов выращивания культур, водных мелиораций и мероприятий борьбы с вредителями и болезнями.

ВЫВОДЫ

Из рассмотренного материала можно сделать такие выводы: детальный учет суммарной радиации и ФАР, влажности почвы на склоновых землях позволяет дать биоклиматическое обоснование разного поведения культурных растений (темпы развития, урожайность и химический состав), которые размещены на склонах разной экспозиции и крутизны, а также выявить разную степень ценности участков в конкретной местности для сельскохозяйственного производства.

Оценка переменчивости характеристик солнечной радиации и влаги под воздействием экспозиций и крутизны склонов является необходимым условием для создания расчетным путем микроклиматических карт с целью рационального размещения видов и сортов сельскохозяйственных культур на территории административного района или отдельного хозяйства. Кроме того, данные материалы необходимо учитывать в региональных моделях «Климат – урожай», если в них содержится такой показатель, как сумма ФАР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алпатьев А.М. Влагообороты в природе и их преобразование/ А.М. Алпатьев. Ленинград, Гидрометеоиздат, 1954, 248 с.
2. Будыко М.И. Изменения климата/ М.И. Будыко. Ленинград, Гидрометеоиздат, 1974, 280 с.
3. Вериго С.М. Почвенная влага/ С.М. Вериго, Л.А. Разумова. Ленинград, Гидрометеоиздат, 1973, с. 327.
4. Зубенок Л.И. Испарение на континентах/ Л.И. Зубенок. Ленинград, Гидрометеоиздат, 1976, 273 с.
5. Каштанов А.П. Основы ландшдфтно-экологического земледелия/ А.П. Каштанов, Ф.Н. Липецкий, Г.И. Швебс. Москва, Изд-во «Колос», 1994, 127 с.
6. Кірілеско О.Л. Агроекологічні основи виробництва і використання трав'янистих кормів (монографія)/ О.Л. Кірілеско. Харків, НТУ «ХПІ», 2012, 310 с.
7. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге/ А.А. Роде, т. 1. Ленинград, Гидрометеоиздат, 1965, 663 с.
8. Синицина Н.И. Агроклиматология/ Н.И. Синицина, И.А. Гольцберг, Э.А. Струнников. Ленинград, Гидрометеоиздат, 1973, 344 с.
9. Селянинов Г.Т. Климатическое районирование СССР для сельскохозяйственных целей// Памяти академика Л.С. Берга/ Г.Т. Селянинов. Москва, Ленинград, 1955, с. 187–225.
10. Харченко С.И. Гидрология орошаемых земель/ С.И. Харченко. Ленинград, Гидрометеоиздат, 1975, 374 с.
11. Шевченко А. Агрометеорологічні ресурси та їх раціональне використання/ А. Шевченко. Земля і люди України, 1996, № 4/5, с. 24–28.
12. Шашко Д.И. Агроклиматическое районирование СССР/ Д.И. Шашко. Москва, Изд-во «Колос», 1967, 335 с.
13. Щербань М.И. Микроклиматология/ М.И. Щербань. Київ, Вища школа, 1985, 245 с.

УДК: 631.417.2: 631.582.5

БАЛАНС ГУМУСА В ПОЧВЕ ПРИ КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТАХ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

А.Л. КИРИЛЕСКО, доктор хабилитат с/х наук, професор, А.В. КОРНИЙЧУК, доктор с/х наук, Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины

ABSTRACT. **In the western steppes of Ukraine there were studied different areas of forage plants rotation, saturated with perennial grasses and minor plants, connected with the balance of humus in the soil, nitrogen and plants remains cycle; calculated the amount of rotted manure, which is necessary to compensate wasting humus as a result of its mineralization while rotating forage crops.**

KEYWORDS: **humus, perennial grasses, minor plants, plants remains.**

ВВЕДЕНИЕ

Почвы являются надежным, экологически безопасным источником обновляемой энергии, которая в процесе сельскохозяйственного производства закрепляется растениями благодаря фотосинтезу. При рациональном использовании земельных ресурсов в значительной мере можно компенсировать дефицит энергетического баланса государства. Однако вследствии интенсивного использования плодородия почв, а именно – неконтролированного уменьшения содержания органического вещества и биогенных элементов, земли сельскохозяйственного назначения истощаются, что приводит к снижению их продуктивности и энергетического потенциала агроэкосистем.

Исследуя почвенно-экологические условия роста растений устанавливают запасы доступной энергии гумусового горизонта, выраженные через энергетически-эквивалентную урожайность сельскохозяйственных культур [9]. Например, в западной Лесостепи на черноземе подзольном (Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины) установлено, что на контроле выход валовой энергии с урожаем основной и побочной продукции культур зерно-пропашного севооборота без трав составляет 183 ГДж/га (2 ГДж =1 ц к. од.).

Органическое сельское хозяйство (без применения минеральных удобрений) является основой долговременного и экологически стойкого современного землепользования в мире, эта проблема теперь является чрезвычайно актуальной [10]. Для сравнения, затраты антропогенных ресурсов в энергетическом эквиваленте таких агротехнологий ежегодно составляют только 10–12 ГДж/га (технические средства – 25%, энергоносители – 35%, семена и пестициды – 40%), а окупаемость 1 ГДж урожаем составляет 8–9 ГДж/га (Кее). Однако при этом происходят значительные потери почвенной энергии, заложенной в органических веществах и запасах элементов питания – до 30 ГДж/га за год [1]. В соответствии с законом сохранения энергии безвозвратное использование энергетического потенциала почв сопровождается энергетической деградацией и снижением продуктивности.

Освобождающийся азот при разложении остатков многолетних трав далеко не полностью идет на формирование урожая последующих культур севооборота, но значительная его часть закрепляется в почве в процессе гумификации. Поэтому, кроме положительного действия многолетних трав на повышение эффективности вносимых минеральных удобрений, они также играют важную роль в повышении плодородия почвы вследствие накопления в ней гумуса, который является не только источником азотного питания растений, но и значительно улучшает физико-технологические свойства почвы (структурность, скважность, плотность, водопроницаемость, аэрацию, влагоемкость и др.), влияющие на процессы корневого питания растений. По количеству накопления в почве гумуса (около 2–3 т/га и больше) многолетние травы, особенно бобово-злаковые их смеси, не имеют себе равных среди сельскохозяйственных культур.

Междурядная обработка почвы и связанное с этим усиление процессов окисления являются причиной снижения содержания гумуса. Кроме того, большинство пропашных культур, особенно корнеплоды и клубнеплоды, оставляют в почве очень мало послеуборочных остатков, в связи с чем потери гумуса составляют 3–4 т/га за сезон при высокой урожайности.

При возделывании зерновых культур сплошного посева ежегодные потери гумуса вследствие его минерализации составляют около 1 т, которые почти полностью восстанавливаются за счет гумификации оставшихся после их уборки стерневых и корневых остатков, т.е. при возделывании зерновых культур баланс гумуса близок к нулю. В связи с этим характер баланса гумуса зависит в основном от соотношения многолетних трав и пропашных культур, которые по их влиянию на процесс гумификации получили названия гумусонакопителей и гумусоразрушителей. Соотношение в севообороте многолетних трав и пропашных культур является очень важным показателем процесса синтеза – разрушения гумуса почвы, т.е. его потерь и восстановления, что и явилось главным обоснованием изучения этого вопроса в наших исследованиях. Много гумуса теряется при развитии водной и ветровой эрозий [1, 5, 13, 14].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

При изучении баланса гумуса в звеньях короткоротационных севооборотов учитывали разработки [8, 9, 12, 15, 16, 17].

Исследования проводили на опытном поле Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины. Почва – чернозем подзольный средне-суглинистый, который в пахотном слое 0–30 см содержит легкогидролизованного азота – 13–14 мг, подвижных форм фосфора – 9–10 мг, обменного калия – 16–18 мг на 100 г почвы, pH – 6,5. Мы рассчитали баланс гумуса в различных севооборотах, складывающийся лишь за счет оставляемых в почве растительных остатков выращиваемых культур без учета внесения органических удобрений. Полученный дефицит гумуса указывает на то количество навоза, при внесении которого устраняется отрицательный баланс гумуса. Зная, что из 1 т навоза может синтезироваться 0,062 т гумуса (0,25 т сухого вещества навоза умножить на коэффициент гумификации 0,25), определяем сколько тонн навоза (или других органических удобрений) необходимо внести под культуры данного севооборота, исходя из величины дефицита гумуса, которую необходимо разделить на коэффициент 0,062. При такой норме внесения навоза в севообороте не будет отрицательного баланса гумуса, т.е. синтез гумуса в этом случае будет преобладать над его минерализацией в процессе технологии выращивания сельскохозяйственных культур.

Сущность расчета баланса гумуса состоит в следующем. В статье расхода баланса гумуса за основу берут вынос азота растениями из почвенных запасов (из гумуса при его минерализации), который составляет в среднем 50% общего выноса из почвы и из внесенных удобрений. Причем каждые 50 кг этого выноса разрушают 1 т гумуса, исходя из того, что содержание азота в нем составляет 5%. В приходной части баланса гумуса учитывается поступление азота фиксированного из воздуха, при выращивании бобовых культур [2, 4]. Наряду с этим принимается во внимание поступление в почву азота с осадками [3] и за счет деятельности свободно живущих азотфиксирующих бактерий, но поскольку это поступление в основном компенсируется в зоне Лесостепи Украины потерями азота вследствии водной эрозии на полях небольшой крутизны, то в наших расчетах указанные количества азота в приходной части баланса не учитываются.

Известно, что насыщение в значительных размерах севооборотов (особенно специализированных) пропашными культурами, растительные остатки являются одним из главных источников пополнения запасов гумуса. Размеры поступления корневых и послеуборочных остатков в почву значительно варьируют в зависимости от вида и набора культур в севообороте, уровня урожайности, приемов агротехники, а также от структуры самого севооборота.

Анализ показывает, что больше азота выносится из почвы хозяйственной частью урожая высокопродуктивных культур – озимой пшеницей, ячменем и кукурузой. В зернопропашном севообороте без выращивания в нем многолетних трав вынос азота ячменем составил в среднем за 5 лет 115–139 кг/га, кукурузой – 106,0–132,5 кг/га, а в таком же севообороте, но специализирующемся на производстве зернофуража и с выращиванием в нем клевера, вынос азота составил соответственно – 141,2 и 144,5 кг/га. Еще больше азота содержится в отчуждаемой части урожая клевера на два укоса (240,0–294,7 кг/га). Поскольку 75% этого количества поступило в результате азотфиксации из воздуха, то вынос его только из почвы составил 30,0–36,9 кг/га, или по сравнению с ячменем и кукурузой в 2–2,5 раза меньше. В соответствии с этим на поле выращивания клевера минерализация почвенного гумуса в три раза меньше, чем на поле возделывания кукурузы (табл. 1).

Таблица 1

Баланс гумуса в почве в звеньях короткоротационных севооборотов в 0–30 см слое на 1 га, среднее за 5 лет

Культура	Урожайность, ц/га	Общий вынос азота урожаем, кг	Поступление N в почве из воздуха, кг	Использовано азота из почвы и удобрений, кг	Использовано азота из минерализованного гумуса, кг	Минерализовано гумуса, ц (Нх 20)	Воспроизводство гумуса		Баланс гумуса, ± ц	Количество навоза для возобновления гумуса, т
							количество растительных остатков, ц	образовано гумуса, ц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Соя	30,0	240,0	180	60	48	9,6	38,5	9,62	+0,2	-
Ячмень на зерно	50,0	139,0	-	139	83,4	16,7	50,1	15,5	-1,2	-
Кукуруза на зерно	44,0	106,0	-	106	84,8	17,0	35,0	8,8	-8,2	-
Кукуруза на зерно	55,0	132,5	-	132,5	106,0	21,2	43,8	10,9	-10,3	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ячмень на зерно	42,0	115,0	-	115,0	92,0	18,4	43,7	10,9	- 7,5	-
Всего							211,1		-27,0	43,6
Среднее							42,2		-5,4	8,7
Сбор с 1 га кормовых единиц	79,54									
Переваримого протеина	5,62									
2. Соя	35,6	285	213,8	71,2	57,0	11,4	45,7	11,42	+0,2	
Ячмень на зерно	50,8	141,2	-	141,2	84,7	16,94	50,7	12,69	-4,25	
Кукуруза на зерно	60,0	144,5	-	144,5	115,7	23,14	47,72	11,93	-11,21	
Многолетние травы	400	240,0	180,0	60,0	36,0	7,2	72,0	18,0	+10,8	
Многолетние травы	490	294,7	221,0	73,7	44,3	8,86	88,2	22,0	+13,14	
Всего							304,3		+8,68	
Среднее							60,9		+1,74	
Сбор с 1 га кормовых единиц	83,84									
Переваримого протеина	9,31									
3. Озимый рапс	32	101,0	-	101,0	18	3,6	26,0	3,9	+0,30	
Озимая пшеница на зерно	60,5	193,6	-	193,6	116,2	23,2	64,9	16,22	-7,2	
Кукуруза на зерно	60,1	145,0	-	145,0	116,0	3,0	48,0	12,0	-11,2	
Многолетние травы	405	243	180	63	37,8	7,56	72,9	18,2	+10,64	
Многолетние травы	500	300	225	75	45,0	9,0	90,0	22,5	+13,50	
Всего							301,8		+7,14	
Среднее							60,4		+1,43	
Сбор с 1 га кормовых единиц	80,05									
Переваримого протеина	9,29									
4. Горох на зерно	33,0	110	82,5	27,5	22,1	4,42	34,1	6,47	+2,05	
Озимый рапс	37,0	106,7	-	106,7	19,2	3,84	30,1	4,5	+0,66	
Кукуруза на зерно	62,0	149,3	-	149,3	119,5	23,9	49,3	2,32	-11,58	
Многолетние травы	370	222,0	166,5	55,5	33,3	6,66	66,6	16,65	+10,0	
Многолетние травы	520	312,0	234,0	78,0	46,8,	9,36	93,6	3,40	+14,04	
Всего							273,7		+15,17	
Среднее							54,7		+3,14	
Сбор с 1 га кормовых единиц	72,43									
Переваримого протеина	9,88									

В зависимости от вида культуры и уровня ее урожайности изменялось и количество возвращаемых в почву растительных остатков как материала, из которого в дальнейшем образуется гумус. Максимальное количество биомассы, поступающей в почву в виде корневых и послеуборочных остатков, наблюдается после сбора урожая клевера и озимой пшеницы при высоких урожаях, а минимальное – после выращивания кукурузы на зерно и озимого рапса. В соответствии с этим возврат органических растительных остатков в целом по севообороту существенно отличается в изучаемых севооборотах в зависимости от набора и соотношения в них культур. Например, в контрольном севообороте без клевера с пожнивными и корневыми остатками возвращалось в почву 42,2 ц/га сухого вещества, а в севообороте с выращиванием в нем клевера этот возврат сухого вещества составлял 54,7–60,9 ц/га, или больше на 29,6–44,3%. В результате процесса разложения-синтеза органических остатков в почве накапливается гумус, количество которого тем больше, чем больше в почву поступило биомассы растений. В контрольном севообороте больше накопилось гумуса из пожнивных и корневых остатков сои и ячменя (в пределах 9,62–15,5 ц/га), тогда как количество синтезированного гумуса на делянках выращивания кукурузы не превышало 8,8 ц/га. Указанные количества воспроизводства гумуса далеко не полностью покрывали его расход при общепринятой для условий западной Лесостепи технологий возделывания полевых культур изучаемых севооборотов. Поэтому ежегодные потери в среднем с 1 га севооборотной площади зернопропашного севооборота без наличия в нем клевера достигали довольно значительных размеров (-5,4 ц/га).

Лишь в поле выращивания клевера с использованием его на два укоса, после которого в почве ежегодно остается более 90 ц/га сухих растительных веществ, складывался положительный баланс гумуса, который составил в среднем за пять лет +13,1–14,4 ц/га.

На основании приведенных выше экспериментальных данных нами рассчитана доза подстилочного полуперепревшего навоза, необходимая для покрытия потерь гумуса в результате его минерализации при выращивании культур севооборота с различным насыщением его многолетними травами и пропашными культурами (табл. 1). Они показывают, что в севообороте без многолетних трав с двумя полями пропашных культур (кукуруза на зерно и силос) для покрытия разрушаемого гумуса при выращивании культур севооборота необходимо вносить свыше 8,7 т полуперепревшего навоза крупного рогатого скота на 1 га севооборотной площади.

Таким образом, при реформировании сельскохозяйственного производства необходимо усовершенствовать его отраслевую структуру путем создания замкнутых производственных циклов (отходы одной отрасли являются сырьем для другой) [14]. Тогда элементы другой отрасли используются много раз с небольшими потерями и с минимальным привлечением других ресурсов. Например, при специализации производства с нагрузкой животных 2 головы КРС на 1 га сельскохозяйственных угодий с навозом (20 т/га) в почву возвращаются почти все элементы питания, вынесенные из нее с растительной биомассой. При этом по сравнению с растениеводческой специализацией потребность в минеральных удобрениях снижается до минимума, а экономия средств для землепользования площадью 2–3 тыс. га может достигать 300–400 тыс. грн за год. Это обьясняется тем, что с животноводческой продукцией за пределы хозяйства выносится во много раз меньше биогенных элементов, чем с растениеводческой (рис. 1).

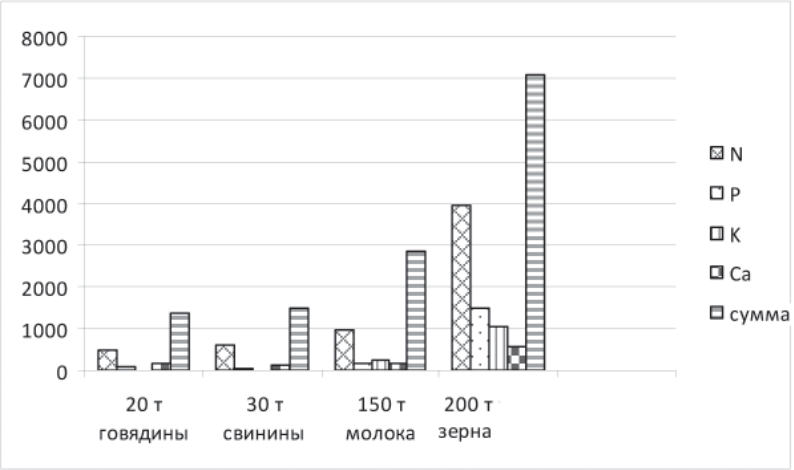


Рис. 1. Отчуждение биогенных элементов за межы производственных систем в зависимости от их специализации: – N; – P; – K; – Ca; – сумма, кг

Результатами многих исследований установлена равноценность зеленых удобрений и навоза по их действию на повышение урожайности сельскохозяйственных культур, так как в зеленой биомассе растений содержание основных элементов питания приближается к навозу и благодаря низкому соотношению в ней C:N, интенсивное разложение запаханной массы высвобождает в хорошо доступной форме питательные вещества. Запаханная зеленая масса растений является не только источником питательных веществ, но и пополнения запасов гумуса в почве, который образуется в результате процессов минерализации - гумификации сидеральной массы. Для количественного определения накопления гумуса в почве при запахивании на удобрение зеленой массы рас-

тений необходимо учитывать характер и особенности использования из этой массы азота выращиваемой культурой севооборота и закрепления его в почве в виде гуминовых соединений. Если навоз оставлял в почве 16–26% всего количества внесенного азота, то закрепляемое в почве количество зеленого удобрения составляло 7–13% от общего его содержания в запаханной биомассе. Зеленое удобрение оказывает почти такое же влияние на величину урожайности, как и навоз. Это может быть объяснено тем, что при разложении богатой азотом свежей массы молодых растений активизируются почвенно-биологические процессы и запас гумуса почвы подвергается более сильной его минерализации со стороны этих процессов. Исходя из этих данных и разработок ученых [10, 11, 17], мы рассчитали коэффициент гумификации сырой биомассы зеленого удобрения, запахиваемой в конце цветения, который равен (исходя из содержания в сидерате сухого вещества и соотношения C:N) 0,025, т.е. из 100 ц сырой биомассы образуется 2,5 ц гумуса. Следует отметить, что указанный коэффициент усредненный, так как его величина существенно изменяется в сторону увеличения или уменьшения в зависимости от степени зрелости растения (срока запашки), содержания в биомассе сидерата сухого вещества и азота, соотношения углерода и азота (C:N) и даже глубины запашки зеленого удобрения. Проведенные нами исследования по влиянию сидератов на плодородие почвы и урожай следующей культуры севооборота (кукурузы на силос) показало высокую их эффективность (табл. 2).

Еще больше чем зеленое удобрение, кумулятивное влияние на образование в почве гумуса имеет запаханная солома. Особенность использования соломы, особенно злаковых культур, на удобрение заключается в том, что она содержит мало азота, а также других питательных веществ, поэтому не представляет ценности как источник питания культур севооборота, ее используют в основном для пополнения запасов гумуса в почве.

В связи с тем, что обычная солома зерновых культур содержит 82–84% сухого вещества и имеет высокое соотношение C:N, она очень медленно минерализуется и дает сравнительно большой выход гумуса – коэффициент гумификации составляет в среднем 0,25 и равен в этом отношении сухой массе навоза [6, 9, 18, 19].

Многочисленные данные показывают, что запахивание некомпостированной соломы злаковых связывает значительное количество нитратов почвы, вызывает азотное голодание растений и в результате этого снижается урожайность культуры, под которую в качестве удобрения внесли солому. При этом наблюдается так называемая мобилизация азота, что можно устранить добавлением к соломе злаковых культур, в которой очень высокое соотношение C:N (80:1 и 100:1, а в навозе 20:1) технического азота из расчета 1 кг на 1 ц соломы. При таких условиях солома разлагается более интенсивно, не связывает подвижные формы азота почвы, накапливает значительное количество гумуса и впоследствии даже повышает урожайность культур севооборота, а главное, повышает плодородие почвы. Имеется достаточно убедительных данных как у нас, так и за рубежом, что при сочетании использования соломы злаковых с зеленым удобрением или жидким навозом отпадает надобность дополнительного добавления к ней азота минеральных удобрений. Нет необходимости также добавлять азот к соломе бобовых культур, поскольку соотношение в ней углерода и азота составляет 20–28:1.

Результаты наших исследований в стационарном опыте показывают, что при запашке соломы ячменя при уровне его урожайности 50 ц/га в почве может образоваться 18,75 ц/га гумуса, а с учетом количества остатков, находящихся в почве и на ее поверхности после уборки урожая – 34,2 ц/га, что значительно больше, чем накапливается гумус из растительных остатков клевера на два укоса. Это говорит о том, что использование избытков соломы

Таблица 2

Влияние пожнивных сидеральных культур на питательный режим, накопление гумуса в почве и урожайность следующей культуры, кукурузы на силос (среднее за три года)

Культуры и их смеси на зеленое удобрение	Количество сидеральной биомасы (надземная часть + корневые послеуборочные остатки)	Содержание в надземной, корневых и послеуборочных остатках биомасы запаханной на удобрение			Количество образованного гумуса в почве, ц/га	Урожайность зеленой масы кукурузы, ц/га
		N	P_2O_5	K_2O		
Редька масличная	456	181,5	51,7	259,2	11,4	473
Горчица белая	336	233,4	53,3	207,0	8,4	464
Яровой рапс	449	215,6	42,4	182,3	11,2	469
Озимый рапс	390	200,5	34,5	156,4	9,8	482
Вика + овес	250	160,4	30,2	150,2	6,3	468
Без пожнивных	–	–	–	–	–	418

Таблица 3

Баланс гумуса в короткоротационных севооборотах в зависимости от запахивания соломы и сидеральных культур, ц/га

Культуры	Урожайность основной культуры	Маса растительных остатков	Минерализация гумуса	Воспроизводство гумуса за счет основных культур	Баланс гумуса, ±	Количество навоза для образования гумуса, т	Воспроизводство гумуса за счет соломы и сидерата	Общий баланс гумуса ±
Соя на зерно	30	38,5/45,0	9,6	9,62	+0,2		11,25	+11,45
Ячмень на зерно + пожнивная горчица белая	50	50,1/75,0	16,7	15,5	-1,2		18,75/6,25	+23,8
Кукуруза на зерно	44	35,0/66,0	17,0	8,8	-8,2		16,5	+8,3
Кукуруза на зерно	55	43,8/82,0	21,2	10,9	-10,3		20,5	+10,2
Ячмень на зерно	42	43,7/63,0	18,4	10,9	-7,5		15,5	+8,25
Всего					-27,0	43,6	89,0	+62,0
Среднее					-5,4	8,7	17,8	+12,4

Примечание: числитель – основная культура; знаменатель – промежуточная культура или солома

на удобрение в сочетании с внесением минеральных удобрений, жидкого навоза и зеленого удобрения являются существенным источником увеличения запасов гумуса в почве. Промежуточные посевы и солома накапливают в среднем по севообороту 17,8 ц/га гумуса, что равноценно по гумусонакоплению 28,7 т/га подстилочного навоза в расчете на 1 га севооборотной площади (табл. 3). Эффективность растениеводства в пределах агроэкосистемы без привлечения внешних ресурсов, особенно минеральных удобрений, позволяет существенно повысить оптимизацию кругооборота элементов в системе «севооборот – селитебная зона». Достигают этого при наличии значительного количества животных в частном секторе и концентрации перевозок органических удобрений из населенных пунктов на поля [2, 8]. Общеизвестно, что реализация готовой продукции дает больше прибыли, чем продажа сырья, когда отходы одного технологического процесса являются сырьем или базой для следующего при относительно невысоких затратах ресурсов техногенного происхождения. Принципы и элементы повышения стабильного развития земледелия и аграрного производства приведены на рисунке 2 [10].

Идеальными моделями развития систем ведения сельскохозяйственного производства являются такие, которые базируются на замкнутых производственных циклах и высоком уровне рециркуляции биогенных элементов.

При определении направлений оптимизаци структуры землепользования равнинные земли, в отличии от традиционного радиального размещения полей в севооборотах, предложено дифференцировать по их растоянию от обьектов животноводства. С отдаленных полей формируются зерно-травяные-пропашные севообороты с системами удобрений, которые базируются на использовании всей побочной продукции на удобрение и минеральных удобрений в дозах соответственно к прогнозированному уровню продуктивности и выноса с урожаем. На земельных массивах около животноводческих ферм создаются интенсивные зерно-пропашные севообороты, в которых системы удобрения базируются на использовании высоких доз навоза (20 т/га). Такая организация территории дает возможность уменьшить энергетические затраты по хозяйству на 10% и реализовать систему восстановления плодородия почвы при минимальных затратах.

ВЫВОДЫ

1. Для улучшения плодородия почвы, его фитосанитарного состояния большое влияние имеют многолетние бобовые травы. Накапливая в почве фиксированный из воздуха азот в 2-3 раза больше, чем другие культуры, а также органические вещества, они являются лучшими предшественниками для всех (кроме самих себя) культур севооборота.

2. Использование излишков соломы на удобрение с внесением минеральных и зеленых удобрений является существенным источником увеличения запасов гумуса в почве.

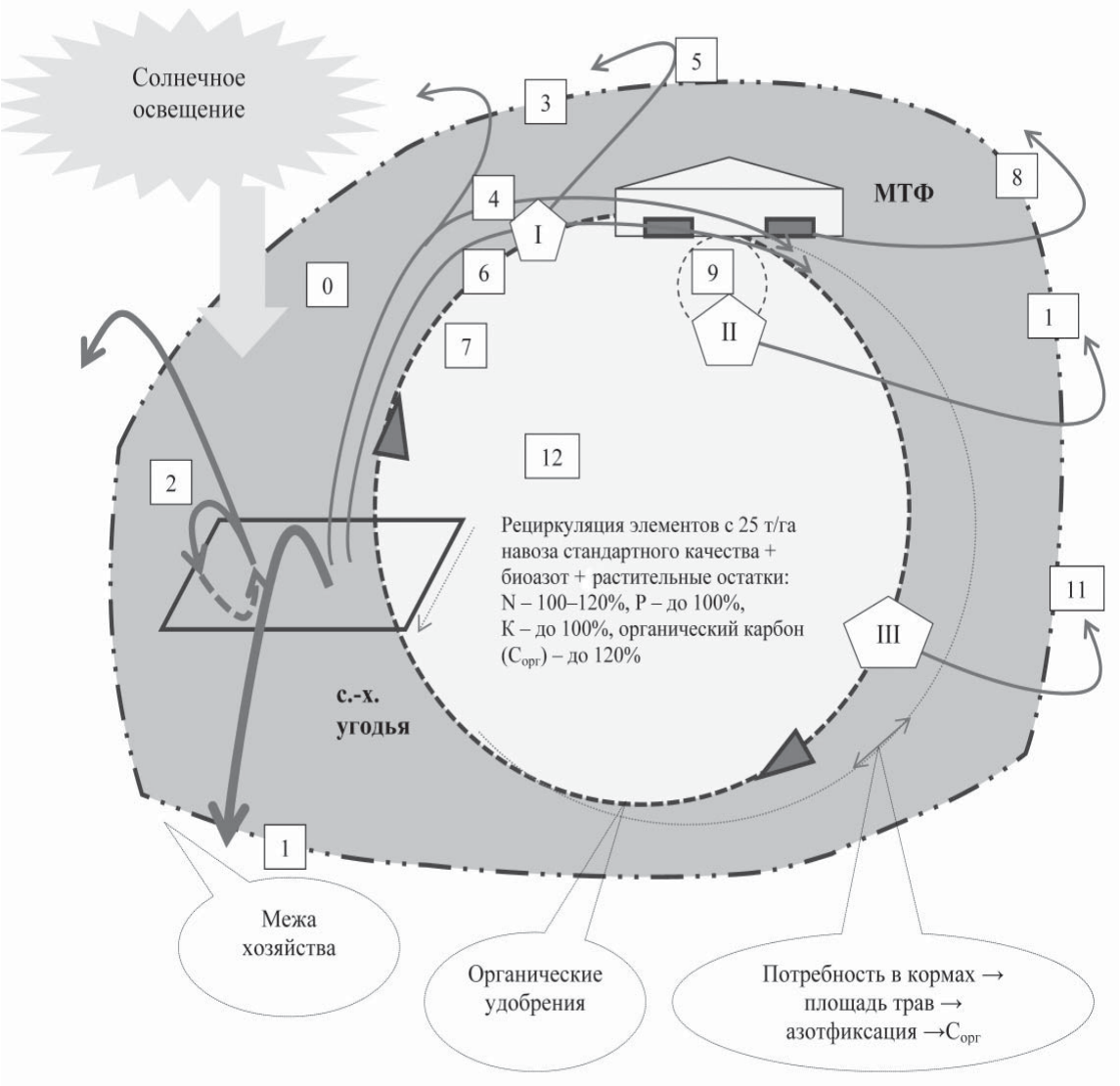


Рис. 2. Циклы формирования стабильного аграрного производства

1 – вся биомасса отчуждается за пределы землепользования, в среднем выносится: азота (N) 150 кг/га, фосфора (P) – 45 кг/га, калия (K) – 100 кг /га, $C_{орг}$ – 3 т/га; 2 – основная продукция (ОП) отчуждается, побочная (ПП) оставляется на удобрение. За пределы системы выносится: N – 80%, P – 70%, K – 60%, $C_{орг}$ – 50% общего выноса; 3 – ОП отчуждается за пределы землепользования; 4 – ПП используется на нужды животноводства. С навозом в почву возвращается: N – 15%, P – 30%, K – 30%, $C_{орг}$ – 30%; 5 – ОП перерабатывается на муку, крупы, масло, сахар, с которыми из системы выносится: N – 40%, P – 30%, K – 20%, $C_{орг}$ – 30% общего выноса; 6 – ПП и отходы переработки (отруби, жом, шрот) – на потребность животноводства; 7 – вся ОП и ПП используется на потребность животноводства; 8 – с молоком из системы теряется: N – 25%, P – 35%, K – 5%, $C_{орг}$ – 50% (эмиссия CO_2 в процесе жизнедеятельности животных) от общего выноса; 9 – в процесе переработки молока и реализации масла теряется только $C_{орг}$ – 50% (CO_2); 10 – потери биогенных элементов с маслом минимальны; 11 – потери при разных способах сохранения колеблются: N – 10,7–31,4%, $C_{орг}$ – 12,2–32,6%; 12 – рециркуляция с 25 т/га навоза: N – 75%, P и K – 100%, $C_{орг}$ – 50%, а также дополнительно за счет бобовых трав, азотфиксация (N – 70 кг/га) и $C_{орг}$ растительных остатков (2 т/га) в результате обновления плодородия с минимальными затратами техногенных ресурсов

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої/ А.О. Бабич. Київ, Урожай, 1993, 429 с.

2. Вавилов П.П. Бобовые культуры и проблема растительного белка/П.П. Вавилов, Г.С. Посыпанов. Москва, Россельхозиздат, 1983, с. 8–12.

3. Захарченко И.Г. О поступлении азота с атмосферными осадками, о потерях его при вымывании из почвы в Полесье и Лесостепи УССР/ И.Г. Захарченко. // Агрохимия, 1974, № 2, с. 20–24.

4. Захарченко І.Г. До проблеми біологічного азоту і ролі бобових культур у підвищенні родючості грунту/ І.Г. Захарченко, Г.К. Медвідь, Л.І. Шиліна. // Досягнення агрохімії у виробництво. Київ, 1970, с. 42–48.

5. Каштанов А.Н. Защита почв от ветровой, водной эрозии./ А.Н. Каштанов. Москва, Россельхозиздат, 1974, 207 с.

6. Кольбе Г. Солома как удобрение/ Г. Кольбе, Г. Штумпе./ Перевод с нем. А.Н. Кулюкина. Москва, Изд-во «Колос», 1972, 88 с.

7. Кірілеско О.Л. Агроекологічні основи виробництва і використання трав'янистих кормів/ О.Л. Кірілеско: Монографія. Харків, Національний технічний університет «ХПІ», 2013, 309 с.

8. Левин Ф.И. Количество растительных остатков в посевах полевых культур и его определение по урожаю основной продукции/ Ф.И. Левин. // Агрохимия, 1977, № 8, с. 36–42.

9. Лыков А.М. К методике расчетного определения гумусового баланса почвы в интенсивном земледелии/ А.М. Лыков //Известия ТСХА, 1979, Вып. 6, с. 14–20.

10. Лыков А.М. Органическое вещество и плодородие дерново-подзолистых почв в условиях интенсивного земледелия/ А.М. Лыков. Автореф. дисс. д-ра. с.-х. наук. Москва, 1976, 60 с.

11. Лыков А.М. Воспроизводство плодородия почв в Нечерноземной зоне/ А.М. Лыков. Москва, Россельхозиздат, 1982, 142 с.

12. Молдован В.Г. Вплив сівозмін і удобрення на вміст гумусу в черноземі опідзоленному правобережного Лісостепу./ В.Г. Молдован, Л.С. Квасницька. Вісн. аграр. науки. 2011, № 8, с.13–16.

13. Макаров И.П. Теоретические и практические основы зональных систем обработки почв// Минимализация основной обработки почвы. Москва, Изд-во «Колос», 1974, с. 3–14.

14. Макаров И.П. Почвозащитные технологии на склоновых землях/ И.П. Макаров, И.С. Кочетов, С.П. Сорокоумов. // Земледелие. 1987, № 7, с. 44–46.

15. Панасюк Я.Я. Интенсивные специализированные севообороты для хозяйств по производству молока и говядины (применительно к Лесостепи УССР) /Я.Я. Панасюк. Киев, «Урожай», 1990, 189 с.

16. Рюбензам Э. Земледелие/ Э. Рюбензам, К. Рауэ. Москва, Изд-во «Колос», 1969, 520 с.

17. Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль в плодородии/ И.В. Тюрин. Москва, Изд-во «Колос», 1965, 320 с.

18. Шиян П.Н. Изучение размеров симбиотической фиксации клевером и горохом/ П.Н. Шиян, В.П. Черепанов, В.Н. Якименко. // Агрохимия, 1980, № 3, с. 12–17.

19. Zatzko E. Biologiscke und betriebwirtschafliche/ Probleme der Stroshdungund Bauer./E.Zatzko. Zandw. Jb, 40 (1963), Sonderh. 2/ S. 65–83.

20. Schalfus K. Uber die Wirkung der Strohdungung./K.Schalfus, G.Kolbe DAL Berlin, Tagungsber, No. 82, Teil 11 (1966), S. 275–281.

CZU:579.2/6:637.146

CULTURA MIXTĂ DIN TULPINI AUTOHTONE DE BACTERII LACTICE PENTRU FERMENTAREA LAPTELUI DE CAPRĂ

Nina BOGDAN, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare
ninabogdaniurie@gmail.com

ABSTRACT. **Based on autochthonous lactic acid bacteria isolated from raw goat milk a new culture was developed and obtained for the using in starter culture for goat's cheese production.**

The paper presents the results of obtaining active and stable mixed culture from mesophilic and thermophilic lactic acid bacteria with optimal acidification and coagulation activity. Biochemical and technological properties of culture are appropriate to the technological requirements for the fermented milk products.

The obtained culture ensures the fermentation of the goat milk and is appreciated as a stable culture according to the production destination and contributes of the quality products corresponding to the technical requirements.

KEYWORDS: **goat milk, lactic acid bacteria, starter culture.**

INTRODUCERE

Bacteriile lactice reprezintă o grupă specifică de microorganisme, care condiţionează fermentarea acidolactică – descompunerea glucidelor până la acidul lactic. Pe lângă produsul de bază – acidul lactic, se formează şi produse secundare – acidul acetic, bioxidul de carbon, substanţele aromatice, alcoolul etilic etc.

Bacteriile lactice cuprind o largă varietate de genuri, incluzând un număr considerabil de specii. Bacteriile lactice cu celule în formă de coci reprezintă familia *Streptococcaceae*, iar în formă de bacili – familia *Lactobacillaceae* [1].

În baza utilizării bacteriilor lactice s-au creat şi se dezvoltă ramuri importante ale industriei produselor alimentare. Bacteriile lactice joacă un rol important în panificaţie, conservarea legumelor şi fructelor, conservarea hranei pentru animale, conservarea peştelui, la prepararea unor produse din carne, dar pe prim-plan – în fabricarea produselor lactate fermentate. Prin activitatea lor vitală se asigură desfăşurarea proceselor biochimice în direcţia dorită, obţinându-se proprietăţile specifice fiecărui produs.

În scopul dirijării proceselor biochimice şi obţinerii produselor lactate cu proprietăţi organoleptice superioare,

în tehnologia laptelui se folosesc culturi pure de bacterii selecţionate în laboratoare specializate. Ele pot fi formate numai dintr-o singură specie de microorganisme sau din combinaţia mai multor bacterii specifice pentru fiecare produs în parte.

Consorţiile de tulpini de bacterii lactice sunt tehnologic mai practice în comparaţie cu monocultura, deoarece sunt mai rezistente la acţiunea microflorei străine şi liza bacteriofagilor [2, 3].

Prin folosirea culturilor selecţionate pure în procesul de fabricare a produselor lactate se obţine un efect dublu – tehnologic şi igienic. Efectul tehnologic constă în faptul că prin concentraţia optimă a microorganismelor specifice în materia prima se obţine aciditatea şi aroma dorite pentru fiecare produs în parte. Efectul igienic se manifestă prin crearea unei dominanţe a microflorei favorabile faţă de contaminanţii rezistenţi din lapte şi de contaminanţii în procesul de fabricare a produsului.

Culturile-starter sunt definite drept culturi care se obţin plecând de la cultura pură stoc (inoculum) şi care trecând prin culturi intermediare (pasaje) pot fi folosite pentru obţinerea produselor lactate fermentate (produse lactate acide, smântână, brânzeturi etc.).

Calitatea produsului lactat obţinut depinde în mare măsură de calitatea culturilor selecţionate şi de intensitatea activităţii lor biochimice [4].

În industria laptelui, la fabricarea produselor lactate fermentate (lapte acru, iaurturi, brânzeturi etc.) un rol deosebit îl au bacteriile lactice.

Culturile-starter utilizate în industria laptelui din Republica Moldova sunt importate din alte ţări. Aceste culturi nu au efectul tehnologic aşteptat, deoarece nu sunt adaptate la materia prima autohtonă şi condiţiile de producere ale întreprinderilor din ţară. Reieşind din acestea, este importantă direcţia de cercetări privind izolarea din lapte de capră a culturilor pure de bacterii lactice, studierea lor, selectarea tulpinilor cu proprietăţi biotehnologice importante şi valorificarea lor.

De menţionat că tulpinile industriale de bacterii lactice depozitate în colecţiile diferitor ţări, inclusiv Republica Moldova, sunt izolate în fond din lapte de vacă.

Actualitatea utilizării laptelui de capră se exprimă prin conţinutul mai ridicat în proteină, care conţine 75–80% cazeină, particularitate deosebit de utilă în transformarea lui în brânză [5]. Obţinerea produselor lactate din lapte de capră cu utilizarea culturilor pure de bacterii lactice, de asemenea, obţinerea culturilor-starter destinate fabricării produselor lactate fermentate din lapte de capră asigură diversificarea materiei prime şi sortimentului produselor alimentare şi dietetice cu valoare nutritivă înaltă [6, 7].

Reieşind din concepţia că activitatea biochimică a diferitor tulpini de bacterii lactice este adaptată la habitatul natural din regiunea dată, scopul lucrării a fost obţinerea culturii noi din bacterii lactice autohtone destinate fabricării brânzei din lapte de capră.

MATERIALE ȘI METODE

În calitate de obiecte de studiu au fost 7 tulpini autohtone de bacterii lactice *Lactococcus lactis ssp. lactis*, *Lactococcus lactis ssp. cremoris*, *Lactococcus lactis ssp. lactis biovar diacetylactis*, *Streptococcus thermophilus* izolate din probe de lapte de capră crud prelevate din diferite gospodării individuale ale Republicii Moldova, depozitate în Colecţia Ramurală a laboratorului „Biotehnologii alimentare" al Institutului Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare şi în Colecţia Naţională de Microorganisme Nepatogene a Institutului de Microbiologie şi Biotehnologie al Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

Cercetările au fost efectuate conform conceptelor expuse în lucrările savanţilor în domeniul studiilor bacteriilor lactice şi a microbiologiei laptelui [8-12]. Investigaţiile şi aprecierile privind determinarea caracteristicilor microbiologice şi fiziologo-biochimice ale tulpinilor de bacterii lactice şi combinaţiilor au fost efectuate conform metodelor de analiză stipulate în standardele în vigoare [13, 14]. Rezultatele au fost evaluate conform cerinţelor tehnologice pentru culturi cu destinaţie industrială [9, 11, 12].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Aplicarea culturilor de bacterii lactice în fermentarea laptelui de capră creşte calitatea nutriţională a produselor. Având în vedere că multe tulpini de bacterii lactice izolate din microflora spontană naturală pe parcursul proceselor de cultivare, pasare şi păstrare manifestă variabilitate din punctul de vedere al activităţii biochimice, este necesar de a determina variabilitatea tulpinilor pe parcursul păstrării [2]. De aceea a fost investigată viabilitatea bacteriilor lactice izolate în timpul depozitării laptelui fermentat la temperatura refrigerată.

Pentru a determina variabilitatea produsului pe parcursul păstrării, laptele de capră fermentat a fost supus păstrării timp de 28 de zile în stare refrigerată la temperatura de 4±2 °C. Pe parcursul păstrării au fost determinate aciditatea titrabilă şi numărul de bacterii lactice viabile (UFC/g). Rezultatele obţinute sunt prezentate în figurile 1 şi 2.

Din figurile 1 şi 2 se vede că în timpul depozitării creşterea acidităţii laptelui de capră fermentat are loc în prima săptămână de depozitare, ceea ce demonstrează o activitate intensivă de acidifiere a laptelui sub acţiunea tulpinilor de bacterii lactice.

Conform lui Kurmann şi al., laptele fermentat se consideră că posedă proprietăţi probiotice în cazul în care bacteriile în produs la momentul consumului rămân în viaţă la concentraţii nu mai mici de 10^6 UFC/g [15].

Variabilitatea tulpinilor LB-75, LB-74, LB-73, LB-78, LB-79 după 28 de zile de păstrare nu s-a modificat semnificativ şi s-a menţinut la nivel minim de 10^8 UFC/g conform cerinţelor pentru bacteriile lactice destinate utilizării în compoziţia culturii-starter.

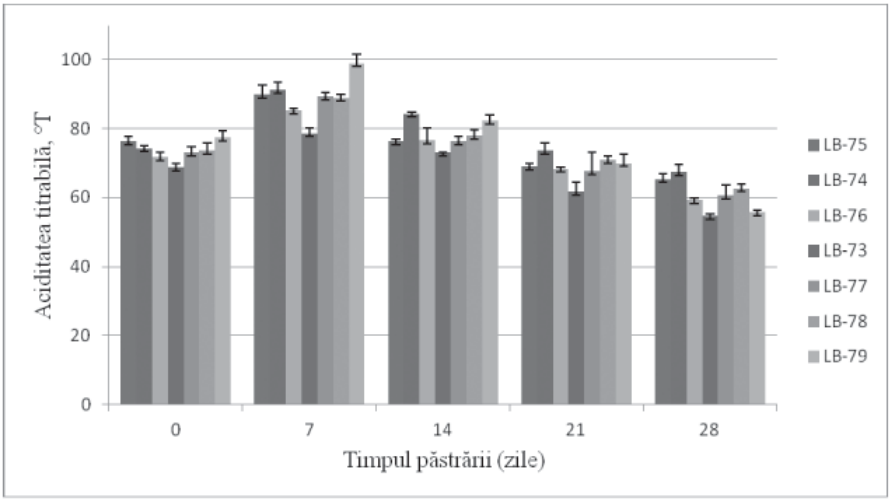


Fig. 1. Evoluţia acidităţii titrabile a laptelui fermentat în timpul păstrării timp de 28 de zile la temperatura de 4±2 °C

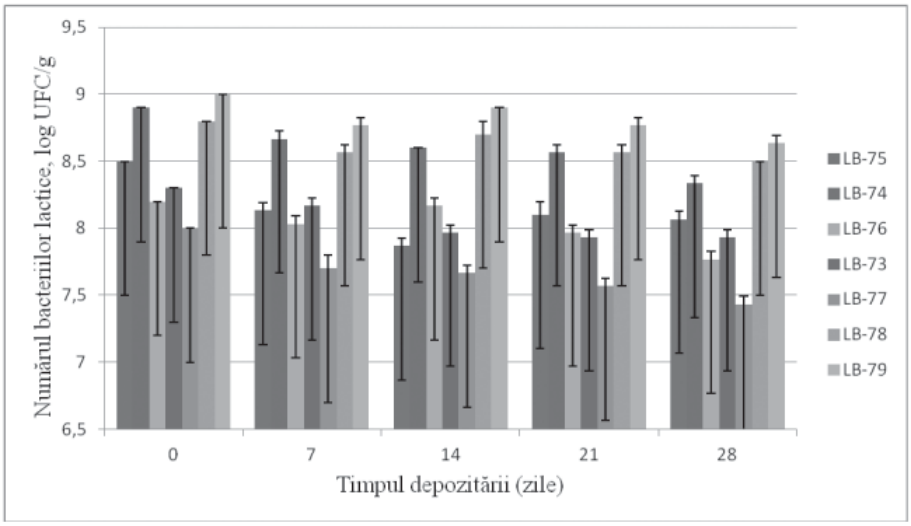


Fig. 2. Evoluţia numărului de bacterii lactice viabile (UFC/g) în timpul păstrării timp de 28 de zile la temperatura de 4±2 °C

În industria laptelui, pentru fabricarea brânzeturilor se utilizează cultura-starter cu compoziţie clasică tradiţională constituită din două specii principale – *Lactococcus lactis ssp. lactis* şi *Lactococcus lactis ssp. cremoris.* Pentru alcătuirea combinaţiei destinate fabricării brânzei ne-am bazat pe combinaţia culturii-starter mixte, cu activitate de acidogeneză intensivă şi capacitate de eliminare a zerului.

Pentru crearea combinaţiei, tulpinile în cadrul subspeciilor au fost asociate treptat în raport cantitativ 1:1 (CNMN-LB-74 + CNMN-LB-75), dar în cadrul speciilor tulpinile au fost asociate în diferite rapoarte cantitative şi testate în mediul de lapte de capră inoculat cu 5% cultură, studiindu-se compatibilitatea lor la nivel de acţiune acidifiantă şi coagulantă.

S-a selectat combinaţia cea mai optimă, care a demonstrat activitate de acidogeneză intensivă – în maxim 6 ore, cu formarea unui coagul omogen, cu eliminarea însemnată de zer. Caracteristicile combinaţiei formate sunt prezentate în tabelul 1.

Conform datelor prezentate în tabelul 1, caracteristicile culturii mixte compuse corespund cerinţelor tehnologice privind culturile-starter. Deoarece cultura mixtă formează în lapte coagul dens, cu eliminare însemnată de zer, se recomandă de a fi utilizată în special la fabricarea brânzeturilor. Aspectul microscopic al culturii mixte de tulpini autohtone de *Lactococcus lactis ssp. lactis*, *Lactococcus lactis ssp. cremoris*, *Lactococcus lactis ssp. lactis biovar diacetylactis*, *Streptococcus thermophilus* destinate fabricării brânzei sunt prezentate în figura 3.

Tabelul 1

Caracteristicile culturii mixte de tulpini autohtone de bacterii lactice

Compoziţia combinaţiei de tulpini	Durata coagulării, ore	Consistenţa coagulului	Aciditatea titrabilă, ° T	Sinereza, ml
(CNMN-LB-74 + CNMN-LB-75) + CNMN-LB-78 CNMN-LB-73 CNMN-LB-79	6,0	Omogen, consistenţa densă, cu eliminare însemnată de zer	80	2,5

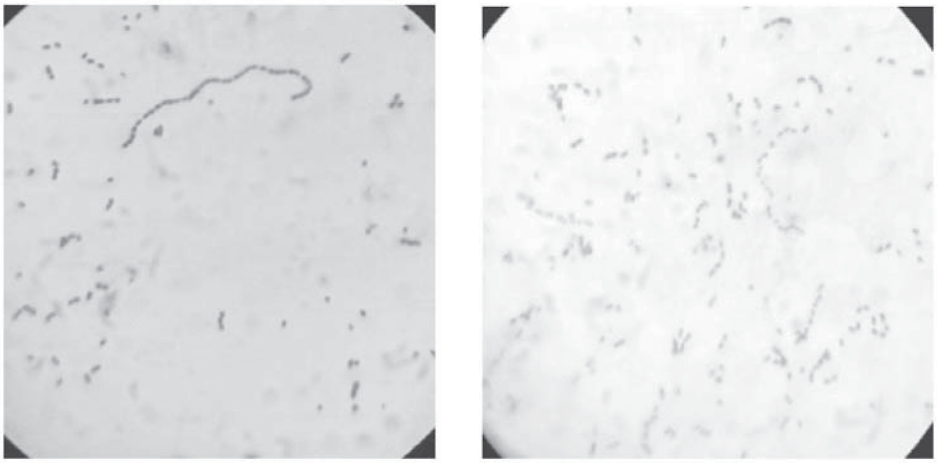


Fig. 3. Microscopia culturii mixte de tulpini autohtone de *Lactococcus lactis ssp. lactis, Lactococcus lactis ssp. cremoris, Lactococcus lactis ssp. lactis biovar diacetylactis, Streptococcus thermophilus*

CONCLUZII

Din tulpinile selectate cu proprietăţi biotehnologice stabile a fost obţinută o combinaţie nouă din tulpini autohtone de *Lactococcus lactis ssp. lactis*, *Lactococcus lactis ssp. cremoris*, *Lactococcus lactis ssp. lactis biovar diacetylactis*, *Streptococcus thermophilus* cu capacitatea de fermentare activă a laptelui de capră şi proprietăţi biochimice şi tehnologice corespunzătoare cerinţelor pentru fabricarea brânzeturilor.

Utilizarea culturii mixte în fabricarea brânzei din lapte de capră va contribui la accelerarea procesului tehnologic şi îmbunătăţirea caracteristicilor organoleptice ale produsului.

BIBLIOGRAFIE

1. Banu C. Tratat de industrie alimentară. Probleme generale. Bucureşti, Editura ASAB, 2008, 608 p.
2. Guzun V. 2001. Industrializarea laptelui. Chişinău, Editura Tehnica-Info, p. 50–55.
3. Степаненко П. Микробиология молока и молочных продуктов. Москва, 1999, 412 с.
4. Fits N. et. al. Study on the microflora of some types of yogurt marketed in North West of Romania. In: Agri. Sci. and Vet. Med., Cluj-Napoca, 2010, vol. 67, nr. 1, 157 p.
5. Taftă V. Producţia şi reproducţia caprinelor. Bucureşti, Ed. Ceres, 2008.
6. Mora D. Genetic diversity and technological properties of Streptococcus thermophilus strains isolated from dairy products. J Appl Microbiol. 2002, 93(2), p. 278–87.
7. SM SR ISO 7218:2002 Regulile generale pentru examenul microbiologic.
8. Богданов В. Молочнокислая микрофлора молока и ее источники. Труды ВНИМИ, 1959, выпуск 20, 70 с.
9. Банникова Л. Селекция молочнокислых бактерий и их применение в молочной промышленности. Москва, Пищевая промышленность, 1975, 256 с.
10. Квасников Е., Нестеренко О. Молочнокислые бактерии и пути их использования. Москва, Изд-во «Наука», 1975, 389 с.
11. Банникова Л.А., Королева Н.С., Семенихина В.Ф. Микробиологические основы молочного производства. Москва, Агропромиздат, 1987, 400 с.
12. Laudoniu A. Obţinerea şi utilizarea culturilor pentru fabricarea diferitor sortimente de brânzeturi. Bucureşti, Institutul de Chimie Alimentară, 1995, 20 p.
13. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Методы определения кислотности.
14. ГОСТ 9225-84 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. Москва, 1984, 24 с.
15. Kurmann J., Rasic J. The health potential of products containing bifidobacteria. In Therapeutic Properties of Fermented Milks ed. Robinson, R.K. (1991) p. 117–158. London, Elsevier Applied Food Sciences.

RECENZIE ŞTIINŢIFICĂ – ***Gh. Coev, doctor în biologie.***
Materialul a fost prezentat la 12.02.2018.

CZU: 579.862.1:579.222.3:577.114.083

STUDIEREA CAPACITĂȚII DE SINTEZĂ A EXOPOLIZAHARIDELOR DE CĂTRE TULPINILE AUTOHTONE DE *STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS*

Anatoli CARTAŞEV, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

SUMMARY. **The ability to produce exopolysaccharides by autochthonous Streptococcus thermophilus strains isolated from raw milk and spontaneous fermented dairy products from different regions of Republic of Moldova. The influence of the fermentation conditions such as temperature and carbon sources on the production of exopolymers by the selected strains of Streptococcus thermophilus were studied. Five strains were characterized by high milk fermentation speed. During this research work were identified only two exopolysaccharides producing strains in sufficient quantity to improve the reological properties of fermented milk.**

KEYWORDS: ***Streptococcus thermophilus*, exopolysaccharides.**

INTRODUCERE

Consistenţa şi structura produselor lactate fermentate pot fi ameliorate prin diferite mijloace: reglarea compoziţiei amestecului, tratamentul termic preliminar, introducerea unor stabilizatori.

Actualmente pentru stabilizarea şi stoparea sinerezei produselor lactate fermentate se folosesc numeroşi biopolimeri alimentari, numiţi şi hidrocoloizi, care fiind hidrataţi au proprietăţi de gelifiere, texturare şi îngroşare. Se utilizează hidrocoloizi de origine diferită: vegetală, extrase din plante terestre (derivate ale celulozei şi amidonului, pectine); extrase din alge marine (alginaţi, agar, caraginaţi); în ultimul timp au căpătat o extindere tot mai mare polizaharidele de origine microbiană [1].

În ultima perioadă sunt utilizate pe larg exopolizaharidele (EPZ) de origine microbiană. Deoarece comercializarea polizaharidelor microbiene este limitată atât din cauza producerii lor în cantităţi reduse de către bacteriile respective, cât şi a costurilor mari de separare şi purificare, considerăm că o alternativă reuşită prezintă aplicarea în industria laptelui a culturilor-starter funcţionale producătoare de EPZ [2].

Una dintre cele mai active, stabile şi productive din punct de vedere tehnologic este specia de bacterii lactice *Streptococcus thermophilus*, răspândită în regiunile sudice. Biodiversitatea tulpinilor de *Streptococcus thermophilus* producente de exopolizaharide este destul de vastă, însă e insuficient studiată. Aceste bacterii sunt utilizate în compoziţia culturilor-starter la fabricarea diferitor produse lactate: brânzeturi, iaurt, lapte covăsit etc. De aceea cercetarea factorilor de biosinteză a exopolizaharidelor realizată de *Streptococcus thermophilus* şi procedeelor de utilizare în industria laptelui continuă a fi un obiect de studiu în toate ţările.

Ţinând cont că activitatea biochimică a diferitor tulpini de bacterii lactice este adaptată la habitatul natural din regiunea respectivă, este actual şi necesar de a obţine culturi-starter în baza tulpinilor autohtone de bacterii lactice cu potenţial sporit de sinteză a exopolizaharidelor.

În laboratorul „Biotehnologii alimentare” al IŞPHTA se efectuează cercetări cu privire la valorificarea unor noi tulpini autohtone de bacterii lactice cu potenţial industrial, fiind testată abilitatea acestora de a produce EPZ, stabilitatea de sinteză a EPZ şi acţiunea mediului de cultivare asupra producerii EPZ de către tulpinile de *Streptococcus thermophilus*.

MATERIALE ȘI METODE

Tulpinile de *Streptococcus thermophilus* au fost extrase din lapte şi produse lactate tradiţionale de fermentaţie spontană colectate din gospodării individuale din diferite regiuni ale Republicii Moldova. Au fost aplicate metode microbiologice şi biochimice clasice de izolare în cultură pură a germenului din asociaţia heterogenă de microorganisme, de identificare a bacteriilor lactice şi selectare a tulpinilor cu destinaţie industrială, modificare după Степаненко [3].

Cultivarea bacteriilor pentru testări s-a efectuat în lapte degresat steril şi în lapte pasteurizat. Cercetările au fost făcute în bioreactorul Sartorius Biostat® A plus (Germania).

Selectarea a fost realizată în baza criteriilor tehnologice de determinare a activităţii acidifiante şi coagulante a culturii în lapte, precum şi după capacitatea de a reţine apa şi de a produce EPZ. Testarea bacteriilor din punctul de vedere al producerii EPZ a fost realizată prin determinarea caracterului ,,mucoid” al coloniilor. Tulpinile au fost cultivate în mediu de lapte degresat steril la temperatura optimă de 40 °C. Eliminarea proteinelor din mediul de cultură a fost efectuată cu acid tricloracetic, precipitarea EPZ – cu etanol.

Sinereza culturilor a fost determinată prin centrifugarea (factorul de separare 1 000) a 10 cm^3 de coagul format de cultura respectivă timp de 5 min., măsurarea supranatanului şi calcularea proporţiei de separare. Tulpinile bacteriene reprezentative au fost liofilizate în instalaţia Labconco Freeze dry sistem (SUA), păstrate la temperatura de –18 °C şi folosite în experimentele ulterioare.

L 177 L 65 102

Fig. 1. Aspectul vizual al capacităţii de sintetizare a EPZ de către tulpinile selectate

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Capacitatea streptococilor termofili de a sintetiza EPZ este considerată o caracteristică biotehnologică importantă, care, pe de o parte, contribuie la îmbunătăţirea viscozităţii şi texturii produsului, la fabricarea unor produse lactate fermentate, cum ar fi iaurturile [4], pe de altă parte, EPZ protejează celulele bacteriene de efectele adverse ale factorilor externi, cum ar fi modificările fizice şi chimice ale mediului, impactul altor bacterii, atacurile de fagi etc.

Astfel, unul dintre parametrii esenţiali pentru evaluarea calităţii produselor lactate este densitatea şi textura coagulului de lapte format. În acest scop au fost selectate tulpini de streptococi lactici termofili capabili să formeze coagulul dens în lapte, fără adaos de agenţi de îngroşare. Trebuie remarcat faptul că multe produse lactate se obţin datorită folosirii stabilizatorilor. În acest scop sunt utilizaţi de regulă agenţi de îngroşare naturali, care includ hidraţi de carbon de origine vegetală şi animală (amidonul, pectina, guarul sau guma xantan, gelatina, extractul de malţ), precum şi stabilizatori proteici artificiali ce în laptele rece formează o suspensie de particule fine, care după pasteurizare laptelui gonflează complet. Utilizarea în calitate de culturi-starter a tulpinilor producătoare de EPZ din specia *S. thermophilus* face posibilă obţinerea unei consistenţe mai dense a produselor lactate, fără a se adăuga agenţi de îngroşare şi stabilizatori.

Iniţial tulpinile au fost estimate vizual după lungimea firului filant al coagulului prezentat în figura 1.

Conform datelor din sursele bibliografice de specialitate, cantitatea de EPZ produsă de tulpinile de *Streptococcus thermophilus* variază foarte mult: de la 8 până la 3 000 mg/l [5] şi capacitatea de sinteză a EPZ este individuală pentru fiecare tulpină din aceeaşi grupă taxonomică.

Testarea bacteriilor din punctul de vedere al producerii EPZ a fost realizată prin metoda de eliminare a proteinelor din mediul de cultură cu acid tricloracetic şi precipitarea polizaharidelor cu etanol. Rezultatele investigaţiilor asupra coagulului format de către culturile studiate sunt prezentate în tabelul 1.

Conform datelor prezentate în tabelul 1, tulpinile studiate formează un coagul cremos sau vâscos, cu sau fără eliminarea zerului. De asemenea, în decursul cercetărilor s-au evidenţiat 2 tulpini producătoare de EPZ: L 65 şi L 177. În cazul tulpinii L 102, cantitatea de EPZ sintetizate era mică. Celelalte 2 tulpini nu produc EPZ sau cantitatea lor este foarte mică, ele coprecipită cu proteinele la adăugarea acidului tricloracetic şi nu mai pot fi detectate la precipitarea cu etanol.

În aspect ştiinţific şi practic, a fost important să se stabilească condiţiile optime de cultivare pentru acumularea biomasei, sinteza EPZ şi durata fazelor de dezvoltare a bacteriilor lactice pentru a elabora culturile-starter biotehnologic active.

În publicaţiile de specialitate există informaţii contradictorii privind dependenţa sintezei EPZ de către bacteriile lactice de factorii externi. Se presupune că temperatura de cultivare şi sursa de carbon din mediu au o semnificaţie primordială. Totuşi fiecare tulpină reacţionează individual la condiţiile de cultivare [6].

Tabelul 1

Sinteza EPZ de către tulpinile autohtone de *Streptococcus thermophilus*

Codul tulpinii	Consistenţa coagului format	Cantitatea EPZ, mg/100 g	Sinereza, cm³
L 12	cremoasă	0,0	1,3±0,1
L 65	vâscoasă	43,6±1	0,0
L 102	cremoasă	2,4±0,5	0,8±0,1
L 109	cremoasă	0,0	1,7±0,2
L 177	vâscoasă	52,1±1	0,0

Din surse bibliografice este cunoscut că sintetizarea EPZ de către tulpinile de *S. thermophilus* în mediu creşte odată cu scăderea temperaturii de cultivare, deoarece se presupune că capsula de EPZ realizează funcţia de protecţie a bacteriilor lactice în condiţii nefavorabile [9].

Astfel, în continuare a fost studiată dinamica multiplicării tulpinilor selectate, evoluţia acidităţii titrabile şi sintezei EPZ, în condiţii periodice de cultivare în lapte degresat la diferite temperaturi – de 32±1 °C şi 40 °C.

Datele obţinute denotă că în primele 10±0,5 ore de cultivare a tulpinilor de *S. thermophilus* L 65 şi L 177 se observă modificări mai puţin intense de aciditate. Acest lucru se datorează, probabil, conţinutului sărurilor de tampon în mediu. Apoi are loc o scădere lentă a pH-ului. Astfel, pentru primele 10±0,5 ore ΔpH al tulpinii *S. thermophilus* L 177 a fost de 0,9 unităţi, iar după 14±0,5 ore de cultivare – 1,1 unităţi, ceea ce indică o creştere a acumulării acidului lactic prin dezvoltarea mai intensă a bacteriilor lactice.

Cât priveşte evoluţia acidităţii, provocată de tulpina *S. thermophilus* L 65 la temperatura de cultivare de 32±1 °C, atingerea nivelului pH-ului de 4,5 a avut loc în 12 ore. În primele 5±0,5 ore de cultivare în lapte degresat ΔpH scade brusc cu 0,6 unităţi, apoi are loc o acumulare intensivă a acidului lactic – 1,4 unităţi în doar 7 ore de cultivare.

Cantitatea maximă a EPZ sintetizaţi de către tulpinile selectate de *S. thermophilus* în lapte degresat la temperatura de 32 °C pentru *S. thermophilus* L 177 a fost de 82,6 mg/100 g după 12±0,5 ore şi respectiv pentru *S. thermophilus* L 65 de 71,7 mg/100 g după 10±0,5 ore de cultivare, ceea ce a coincis cu faza de creştere logaritmică. Apoi a fost înregistrată o scădere a cantităţii de EPZ cauzată de majorarea numărului de celule şi a concentraţiei enzimelor care distrug EPZ. Există o ipoteză că la cultivarea îndelungată a tulpinilor de bacterii lactice deseori are loc micşorarea sintezei sau distrugerea EPZ, probabil sub acţiunea glicohidrolazelor [8].

În general, *S. thermophilus* nu au capacitatea de a fermenta un număr mare de zaharuri, spre deosebire de alte bacterii lactice. Sursele de carbon preferate pe care majoritatea tulpinilor de *S. thermophilus* sunt capabile să le utilizeze sunt: glucoza, lactoza, zaharoza şi fructoza. Glucoza şi fructoza sunt surse de carbon relativ sărace, fiindcă rata de creştere a *S. thermophilus* în prezenţa lor este de câteva ori mai mică decât în prezenţa lactozei sau zaharozei. Zaharoza fosfoenolpiruvat-dependent al sistemului fosfotransferaza (SFT) catalizează transportul şi fosforilarea concomitentă de fosforilate a carbohidraţilor. Acest sistem reprezintă calea principală de fermentare a zahărului la bacteriile lactice. Dintre lactoză şi zaharoză, doar zaharoza poate fi preluată prin SFT, ceea ce contribuie la obţinerea unei producţii înalte de EPZ, în cazul când zaharoza serveşte drept sursă de carbon [7].

În industria laptelui, la fabricarea iaurtului zaharoza se utilizează în calitate de îndulcitor, care se adaugă în cantitate de 5–8% la sfârşitul procesului de fermentaţie a laptelui.

Reieşind din aceasta, în mediul pentru cultivarea *S. thermophilus* am utilizat ca sursă suplimentară de carbon zaharoza, care a fost introdusă în laptele hidrolizat în cantitate de 8% pentru a stimula sinteza EPZ.

În urma cercetărilor s-a stabilit că cantitatea maximă de EPZ sintetizate de *S. thermophilus* L 177 a constituit 66,6 mg/100 ml şi 54,7 mg/100 ml pentru *S. thermophilus* L 65 după 4±0,5 ore de cultivare la sfârşitul fazei exponenţiale de dezvoltare. Apoi, ca şi la cultivare, la temperatura de 32 °C cantitatea de EPZ s-a micşorat.

Astfel, s-a stabilit că cantităţi maxime de EPZ tulpinile produc la sfârşitul fazei exponenţiale de dezvoltare, care la temperatura de cultivare de 32 °C are o durată de 12±0,5 ore pentru *S. thermophilus* L 177 şi 10±0,5 ore pentru *S. thermophilus* L 65, iar la 42 °C – de 4±0,5 ore pentru ambele tulpini.

Dependenţa numărului de celule viabile şi a cantităţii de EPZ de timpul cultivării este prezentată în formă de diagrame de suprafaţă în figurile 2 şi 3.

Relaţia dintre numărul de celule vii şi sinteza EPZ este foarte complexă şi depinde de metabolismul surselor de car-

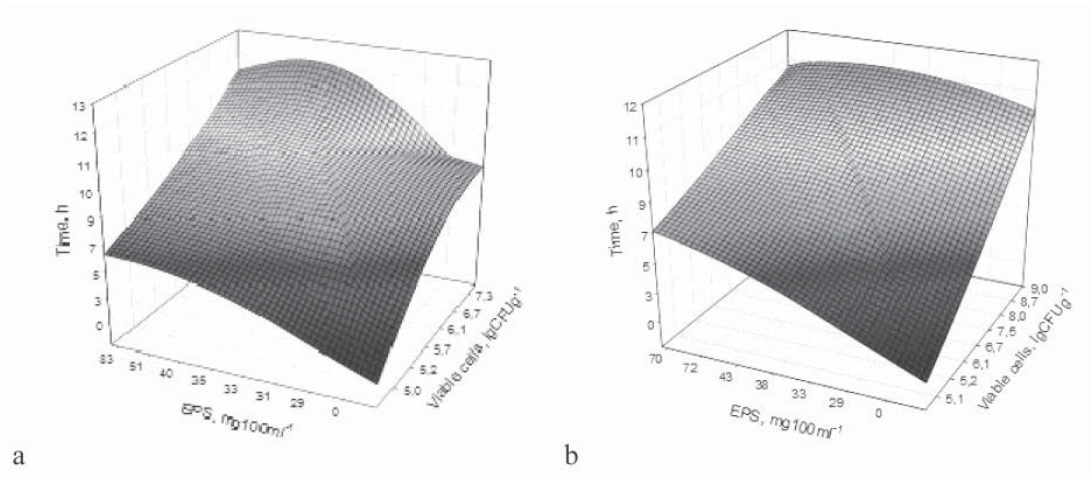


Fig. 2. Dependenţa titrului de bacterii şi a cantităţii de EPZ în funcţie de timpul cultivării la temperatura de 32±1°C: a) – *S. thermophilus* ***L 177; b) –*** *S. thermophilus* ***L 65***

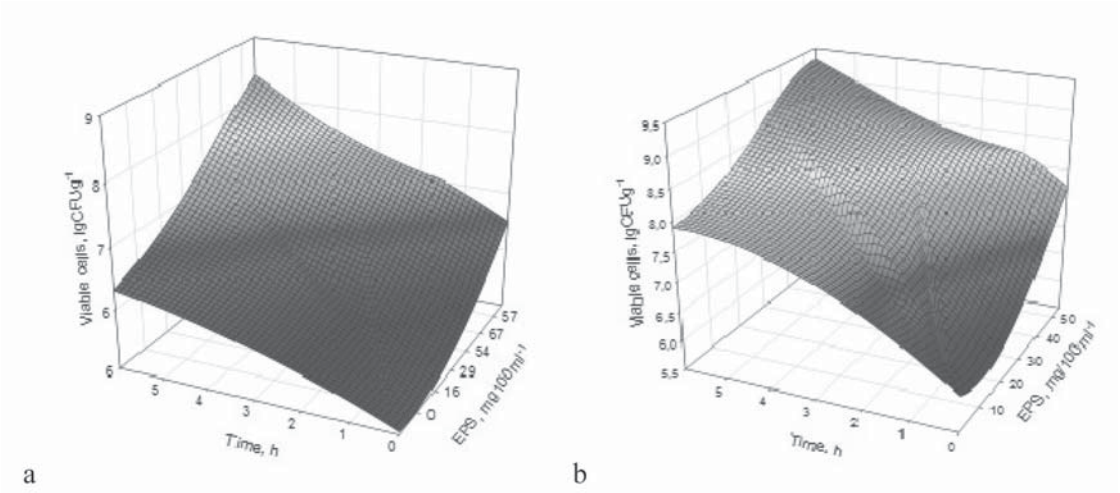


Fig. 3. Dependenţa titrului de bacterii şi a cantităţii de EPZ în funcţie de timpul cultivării la temperatura de 40±1°C: a) – *S. thermophilus* ***L 177; b) –*** *S. thermophilus* ***L 65***

bon în direcţia glicolizei sau sintezei EPZ în diverse condiţii.

Diagramele prezentate în figurile 2 şi 3 confirmă în mod evident că valoarea maximă a EPZ sintetizate la temperatura suboptimă (32 °C) a fost mai mare decât la temperatura optimă (40 °C) cu 19,4% pentru tulpină *S. thermophilus* L 177 şi cu 23,8% pentru *S. thermophilus* L 65. Astfel, s-a demonstrat că modificarea temperaturii de cultivare influenţează durata fazelor de dezvoltare şi randamentul producerii metaboliţilor extracelulari la tulpinile de bacterii lactice *S. thermophilus* L 65 şi *S. thermophilus* L 177.

S-a stabilit că cantităţi maxime de EPZ tulpinile produc la sfârşitul fazei exponenţiale de dezvoltare, care la temperatura de cultivare de 32 °C are o durată de 12±0,5 ore pentru *S. thermophilus* L 177 şi de 10±0,5 ore pentru *S. thermophilus* L 65, iar la 42 °C – de 4±0,5 ore pentru ambele tulpini.

În urma experimentelor au fost stabiliţi parametrii biotehnologici optimi ai culturilor de bacterii lactice producătoare de EPZ, caracterizaţi printr-un randament înalt al EPZ şi un număr mare de celule viabile. Pentru a stimula sinteza EPZ în condiţii industriale la fabricarea produselor lactate fermentate fără a modifica temperatura, mediul nutritiv a fost suplimentat cu zaharoză în cantitate de 8%. În condiţii industriale tulpinile autohtone de *S. thermophilus* L 65 şi L 177 produc cantităţi suficiente de EPZ pentru îmbunătăţirea calităţii produselor lactate, ceea ce permite excluderea substanţelor stabilizatoare din procesul tehnologic.

CONCLUZII

Tulpinile autohtone de *S. thermophilus* selectate au o capacitate stabilă de a produce EPZ în cantităţi suficiente pentru a îmbunătăţi proprietăţile reologice şi structurale ale produselor lactate cu conţinut redus de grasime.

Sinteza de EPZ de către tulpinile autohtone de *Streptococcus thermophilus* se măreşte odată cu scăderea temperaturii de cultivare.

Zaharoza poate servi ca sursă de carbon complementară în laptele degresat pentru a spori sinteza de EPZ şi a îmbunătăţi consistenţa produselor lactate cu conţinut redus de grasime.

BIBLIOGRAFIE

1. Costin G. Produse lactate fermentate. Galaţi, Editura Academica, 2005, 384 p.

2. Ботина С.Г., Рожкова И.В., Семенихина В.Ф. Штаммы *Streptococcus thermophilus* продуцирующие экзополисахариды. В: Хранение и переработка сырья, 2010, № 2, с. 33–35.

3. Степаненко, П.П. Микробиология молока и молочных продуктов: учебник для вузов. Сергиев Посад.: ООО «Все для Вас – Подмосковье», 1999. 415 с.

4. Feldmane J., Pavels S., Ciprovica I. Potential of exopolisaccharides in yoghurt production. In: International journal of agricultural, biosystems science and engeneering, 2013, vol. 7, nr. 8, p. 1–4.

5. Degeest B. et al. Exopolysaccharide biosynthesis by *Lactobacillus sakei* 0-1: production kinetics, enzyme activities and EPS yields. Journal of Applied Microbiology, 2001, vol. 91, p. 470–477.

6. Bennama R. et al. Effect of fermentation conditions (culture media and incubation temperature) on exopolysaccharide production by *Streptococcus thermophilus* BN1. In: International Conference on Biology, Environment and Chemistry IPCBEE, vol. 24, 2011, Singapoore, p. 433–437.

7. Werning M.L. et al. Biosynthesis, Purification and Biotechnological Use of Exopolysaccharides Produced by Lactic Acid Bacteria. Chapter 5. In: Food Additive. Ed. Yehia El-Samragy, 2012, p. 83–114.

8. Lin T.Y., Chang Chien M.-F. Exopolysaccharides production as affected by lactic acid bacteria and fermentation time. In: Food Chemistry, 2007, vol. 100, issue 4, p. 1419–1423.

9. Dan Li, Jiaxi Li, Feng Zhao, Guohong Wang, Qianqian Qin, Yanling Hao. The influence of fermentation condition on production and molecular mass of EPS produced by *Streptococcus thermophilus* 05-34 in milk-based medium. In: Food Chemistry, 2016, vol. 197, p. 367–372.

REȚETE CULINARE

PULPE DE PUI CU VIN ȘI USTUROI LA CUPTOR

Timp pregatire: 1h, 20 min.

INGREDIENTE

- 3 pulpe de pui
- 200 ml vin alb
- boia
- piper
- 4 căţei mari de usturoi
- o frunză de dafin
- cimbru
- sare

MOD DE PREPARARE

Curăţăm, spălăm şi tăiem pulpele în jumătăţi. Le lăsăm la scurs şi le condimentăm cu sare, boia, cimbru şi piper. Luăm o tavă care merge la cuptor, asezăm pulpele în ea, turnăm vinul şi punem frunză de dafin. Dăm tava la cuptorul preîncălzit şi lăsăm până sosul din tavă scade şi pulpele se rumenesc frumos (aproximativ o oră).

Din când în când, stropim pulpele din tavă cu sosul format. Când sunt aproape gata, adăugăm usturoiul tăiat felii şi mai lăsăm să se rumenească împreună.

Servim pulpele calde, alături de garnitura preferată.

STUFAT CU VIN

Timp de preparare: 30 min.

INGREDIENTE

- sare, piper
- 20 fire usturoi verde
- 1 linguriţă făină
- 2-3 linguri bullion
- 40 fire ceapă verde
- 2 linguri ulei
- 1 pahar de vin roşu
- 800 g carne de miel

MOD DE PREPARARE

Se spală şi se taie carnea de miel în bucăţi potrivite şi se prăjesc în ulei, câteva minute pe fiecare parte, până îşi schimbă culoarea. Se curăţă ceapa şi usturoiul, se spală şi se împletesc câte 2 fire de ceapă cu unul de usturoi, apoi se adaugă peste carnea de miel înăbuşită. Se amestecă cu grijă să nu se ardă şi să nu se rupă.

Se mai lasă câteva minute pe aragaz să dea 2-3 clocote, apoi se toarnă borşul, vinul sau oţetul, bulionul şi făina, amestecând continuu.

Se transferă totul într-o tavă şi se bagă la cuptor. Vasul se acoperă cu un capac sau cu folie de aluminiu, ca să fiarbă înăbuşit până scade cât trebuie.

Stufatul se serveşte cald, ornat cu frunze de pătrunjel.

RAȚĂ AROMATĂ ÎN SOS DE VIN ROȘU

INGREDIENTE

- 1 raţă
- 1 linguriţă melasă
- 4 linguri ulei de măsline cu aromă de lămâie
- ½ linguriţă scorţişoară măcinată
- sare de mare
- 2 crenguţe de rozmarin, frunzele rupte apoi tocate mărunt
- 500 g cartofi noi, decojiţi
- 2 linguri dulceaţă de trandafir
- 2 linguri miere
- 375 ml vin roşu

MOD DE PREPARARE

Se inclinge cuptorul la 190 °C.

Într-un bol se amestecă mierea cu melasa, uleiul de măsline, scorţişoara şi 1 lingură sare de mare. Se unge raţa cu acest amestec şi se aşază în tavă. Restul de ulei de măsline se amestecă cu rozmarinul tocat şi 1 lingură sare de mare. Cartofii se aşază lângă raţă şi se stropesc cu amestecul de rozmarin. Se dă totul la copt timp de 1 oră, întorcând raţa de câteva ori pentru a se rumeni uniform.

Între timp, vinul roşu se pune într-o cratiţă pe foc potrivit împreună cu dulceaţa de trandafir. Se dă într-un clocot, apoi se lasă să fiarbă 5 minute.

După ce raţa a stat 1 oră în cuptor, se scoate, se toarnă peste aceasta şi cartofi vinul roşu din cratiţă şi se mai dă la copt 15 minute, până când sosul a scăzut puţin.

Mult stimate domnule doctor Simion UNGUREANU!

Colectivul Institutului Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare Vă urează cele mai sincere şi cordiale urări de bine şi sănătate cu ocazia celor 80 de ani împliniţi şi a celor 53 de ani de activitate profesională.

Activând mulţi ani în cadrul institutului, v-aţi impus printr-un şir de valori sufleteşti şi profesionale care vă caracterizează cu adevărat – competenţă, corectitudine, responsabilitate, perseverenţă, fiind actualmente unul dintre pilonii de bază pe care se sprijină ştiinţa şi practica pepinieritului viticol din Republica Moldova.

Calea parcursă de Dvs., pentru a atinge cele mai înalte culmi ale ştiinţei este un model de slujire cu abnegaţie şi dăruire totală profesiei alese.

Pe parcursul activităţii Dvs. fructuoase aţi reuşit să vă remarcaţi prin publicarea unui spectru larg de lucrări ştiinţifice, care prin aspectul aplicativ au contribuit la soluţionarea diverselor probleme în domeniul viticulturii.

Competitivitatea şi aptitudinile creative ale Dvs. de care aţi dat dovadă la toate etapele de activitate sunt înalt apreciate de întreaga comunitate ştiinţifică.

Graţie cercetărilor efectuate de Dvs., au fost formulate criteriile de selecţie şi multiplicare, respectarea şi implementarea cărora s-a soldat cu obţinerea noilor soiuri de viţă-de-vie autohtone.

Pentru munca cu dăruire de sine, profesionalismul, devotamentul şi responsabilitatea cu care abordaţi sarcinile încredinţate, pentru tact şi înţelepciune, Vă purtăm un respect deosebit şi Vă urăm multă sănătate, bucurii de la cei dragi, noi performanţe şi realizări frumoase în activitatea Dvs. consacrată ştiinţei.

Director general IŞPHTA,
doctor habilitat în agricultură
Constantin DADU

Popas aniversar

V. MLADINOI LA 80 DE ANI

Doctorul în economie Vasile Mladinoi s-a născut la 27 februarie 1938 în s. Giurgiuleşti, rn. Vulcăneşti. În anul 1961 dumnealui a absolvit Institutul Agricol „M. Frunze" din Chişinău, Facultatea de Mecanizare şi Electrificare a Agriculturii. În acelaşi an îşi începe activitatea profesională în calitate de inginer-şef în colhozul din s. Mândreşti, rn. Teleneşti, apoi inginer-controlor în atelierele de reparaţie a tehnicii agricole „Moldselhoztehnica" din or. Orhei.

Din 1972 a început să activeze la Institutul de Cercetări pentru Pomicultură (actualmente Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare), exercitând pe rând funcţiile de colaborator ştiinţific inferior, colaborator ştiinţific superior, iar din 1994 până în 2016 a fost şef al laboratorului „Economie şi standardizare" şi colaborator ştiinţific coordonator.

Din 2017 este şeful serviciului transfer tehnologic, economie, relaţii internaţionale.

De-a lungul anilor, V. Mladinoi efectuează multiple cercetări ştiinţifice orientate spre sporirea eficienţei utilizării tehnicii agricole în pomicultură şi modernizarea ramurii în ansamblu. Teza de doctor în economie o susţine în anul 1982 la Kiev (Ucraina), tema fiind „Organizarea şi normarea lucrărilor mecanizate în livezile intensive". În anul 1985 devine conferenţiar cercetător.

V. Mladinoi a contribuit considerabil la elaborarea cadrului legislativ-normativ de reglementare a dezvoltării pomiculturii în ţara noastră.

Este unul dintre autorii Legii Republicii Moldova cu privire la pomicultură, precum şi al concepţiei şi programului de dezvoltare durabilă a pomiculturii, cadastrului pomicol, reglementărilor tehnice privind fructele proaspete, materialul săditor pomicol, standardelor naţionale în pomicultură, deţinând şi funcţia de preşedinte al Comitetului Tehnic de standardizare CT-10 „Fructe proaspete".

Pe parcursul activităţii sale a publicat peste 190 de lucrări ştiinţifice, inclusiv 7 cărţi (la 5 dintre ele este coautor) şi o serie de broşuri tematice.

Pentru meritele deosebite în dezvoltarea ştiinţei şi contribuţia valoroasă la dezvoltarea pomiculturii Vasile Mladinoi a fost decorat cu mai multe distincţii de stat ale Republicii Moldova, inclusiv ordinul „Insigna de onoare", medalia „Meritul civic", medalia „Veteran al muncii", precum şi cu Diploma de Onoare a Ministerului Agriculturii şi Industriei Alimentare.

Director general IŞPHTA,
doctor habilitat în agricultură
Constantin DADU

ABONAREA 2018

POMICULTURA, VITICULTURA ŞI VINIFICAŢIA

PUBLICAŢIE ŞTIINŢIFICĂ DE PROFIL

Indicele de abonare – **31856**

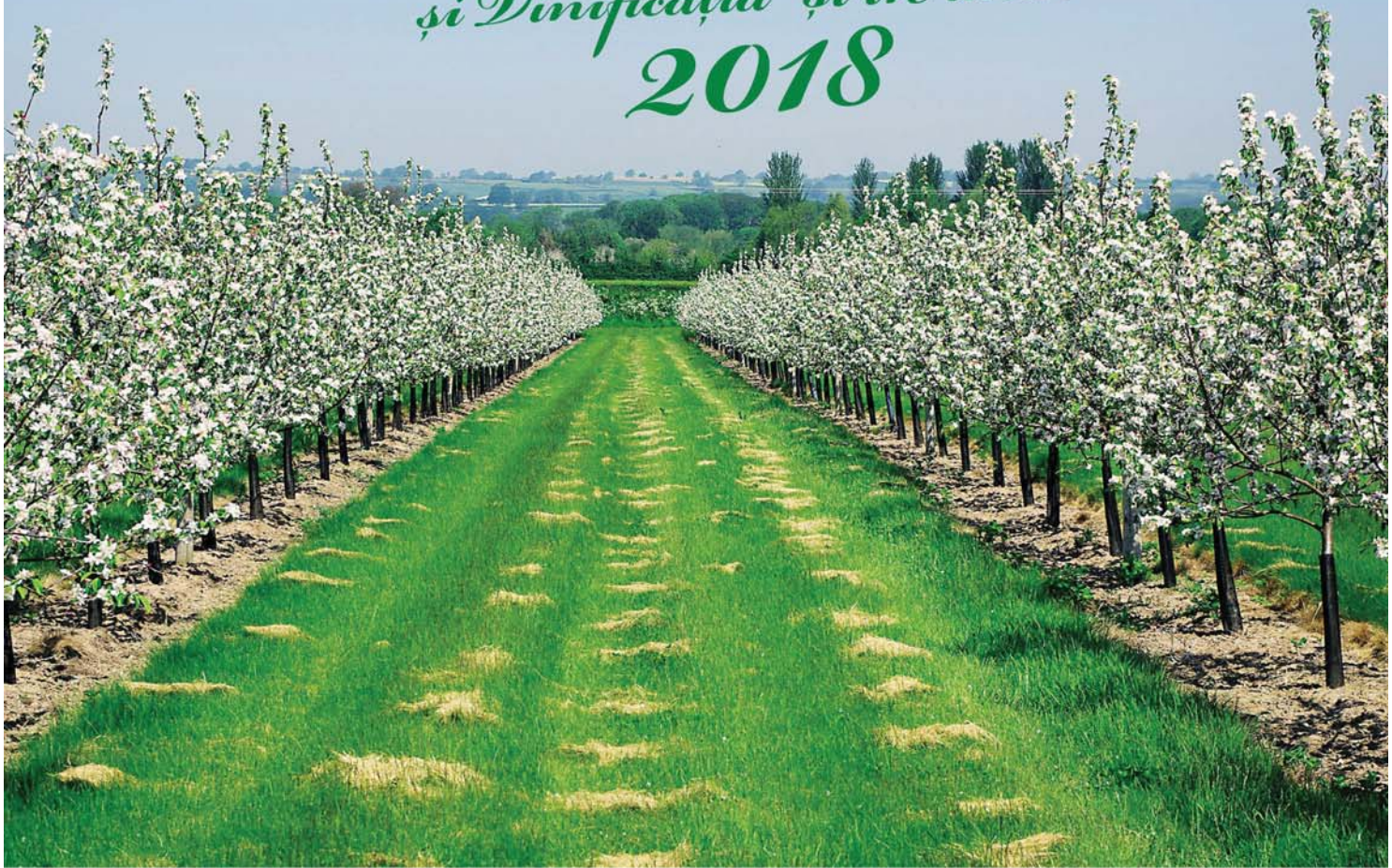
PREŢUL UNUI ABONAMENT:

PE 12 LUNI – 222 LEI

PE 6 LUNI – 111 LEI

PUBLICAŢIA ÎŞI VEDE MENIREA ÎN INFORMAREA CORECTĂ ŞI OBIECTIVĂ A CITITORULUI ASUPRA SITUAŢIEI ŞI TENDINŢELOR ÎN EVOLUŢIA POMICULTURII, VITICULTURII ŞI VINIFICAŢIEI, ÎN REFLECTAREA VERIDICĂ A PROCESELOR ŞTIINŢIFICE ŞI ECONOMICE, A CONSOLIDĂRII ŞI RENOVĂRII BAZEI TEHNICO-MATERIALE A SECTORULUI VITIVINICOL ŞI POMICOL, PRECUM ŞI A INFRASTRUCTURII ACESTUIA.

REVISTA ESTE DISTRIBUITĂ PE ÎNTREG TERITORIUL RM, DE ASEMENEA, ÎN UCRAINA ŞI ROMÂNIA.

TIRAJ – 2 000 EXEMPLARE.

Vă mulţumim că aţi ales revista „Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia" şi în anul 2018