Pomicultura, Viticultura și Vinificația

9 771857 314206

nr. 1 [87] 2022

Publicație științifică de profil categoria „C”

Ziua Națională a Vinului 2022

<<··· din sumar <<··· из содержания <<··· from the summary

Studii preliminare privind manifestarea comparativă a dezvoltării unor structuri florale și a legării fructelor de prun 2

Maria PÎNTEA, Radu COZMIC, Petru TERENTII, IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

Influența procedeelor agrotehnice asupra creșterii și productivității diferitor combinații soi–portaltoi la prun 7

Ion GROSU, Savelii GRIȚCAN, Ghenadie CUCU, Valeriu COJOHARENCO, IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

Planificarea și particularitățile înființării plantațiilor noi de viță-de-vie 12

Mihail CUHARSCHI, **Vitalie CEBANU**, **Iosif STASCHEVICI,** IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

Cercetarea genotipurilor apirene din Colecția Ampelografică a IP IȘPHTA pentru completarea sortimentului viticol 36

Svetlana TOFAN, IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

Studiul potențialului tehnologic al soiurilor de struguri de selecție nouă în contextul schimbărilor climatice în Republica Moldova 42

Nicolae TARAN, Irina PONOMARIOVA, Boris MORARI, **Silvia NEMȚEANU,** IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

Разработка и применение балльной шкалы для органолептической оценки качества фруктовых снеков 48

Галина ШЛЯГУН, Лариса ЮШАН, Татьяна КУПЧА, Научно-Практический Институт Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий

Alunul obișnuit (*Corylus avellana* L.) – particularități și beneficii 54

Constantin DADU, IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare, **Victor DONEA,** preşedinte al Asociaţiei Obşteşti „Noi şi Mediul”, **Elizaveta ONICA,** Grădina Botanică Naţională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”, **Ecaterina DONEA,** Universitatea de Stat din Moldova, **Ion OBOROC,** Colegiul Agroindustrial din Ungheni

DENUMIREA PUBLICAȚIEI PERIODICE:

„POMICULTURA, VITICULTURA ŞI VINIFICAȚIA”

PUBLICAȚIE ŞTIINȚIFICO-PRACTICĂ, ANALITICĂ ŞI DE INFORMAȚIE

REVISTA PUBLICĂ MATERIALE ÎN LIMBILE ROMÂNĂ, RUSĂ, ENGLEZĂ, FRANCEZĂ

FONDATOR:

Instituția Publică Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Constantin DADU, preşedinte al colegiului, doctor habilitat în ştiinţe agricole, profesor cercetător
Vadim IUTIȘ, vicepreşedinte al colegiului, redactor-şef
Ilie DONICA, director adjunct ştiinţă, doctor habilitat în ştiinţe agricole, profesor cercetător
Nicolae TARAN, director adjunct ştiinţă, doctor habilitat în ştiinţe inginereşti, profesor universitar
Boris GAINA, academician **AŞM**, doctor habilitat în ştiinţe inginereşti, profesor cercetător
Gheorghe CIMPOIEȘ, academician **AȘM,** doctor habilitat în ştiinţe agricole, profesor universitar
Mihail RAPCEA, doctor habilitat în ştiinţe agricole, profesor cercetător
Tudor CAZAC, doctor în ştiinţe agricole, conferenţiar cercetător
Vitalie CEBANU, doctor în ştiinţe agricole, conferenţiar cercetător
Petru ILIEV, doctor habilitat în ştiinţe agricole, conferenţiar cercetător
Victoria ADAJUC, doctor în ştiinţe inginereşti, conferenţiar cercetător
Victor BUCARCIUC, doctor habilitat în ştiinţe agricole, profesor cercetător
Parascovia SAVA, doctor habilitat în ştiinţe agricole, conferenţiar cercetător
Savelii GRIȚCAN, doctor în ştiinţe agricole, conferenţiar cercetător
Larisa IUȘAN, doctor în ştiinţe inginereşti, conferenţiar cercetător
Rodica REȘITCA, şef serviciu ştiinţă, educaţie şi extensiune rurală, **MAIA**
Gheorghe NICOLAESCU, doctor în ştiinţe agricole, conferenţiar universitar, **UTM**
Valeriu BALAN, doctor habilitat în ştiinţe agricole, profesor universitar, **UTM**
Anatol BALANUȚA, doctor în ştiinţe inginereşti, profesor universitar, **UTM**
Mihail COMAN, doctor ing., membru titular **AȘAS**, director general al Institutului de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură (**ICDP**), România
Veaceslav VLASOV, doctor habilitat în ştiinţe agricole, profesor, academician al Academiei Naţionale de Ştiinţe Agrare, **IVV „Tairov”**, Ucraina
Marian ION, doctor în ştiinţe inginereşti, director general al Institutului de Cercetare-Dezvoltare pentru Viticultură şi Vinificaţie Valea Calugărească, România
Dorin SUMEDREA, doctor ing., membru titular **AȘAS**, Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Biotehnologii în Horticultură Ştefăneşti, Argeş, România

ECHIPA REDACȚIEI:

Vadim IUTIȘ – redactor-şef. Tel.: 022-28-54-21;
e-mail: pomicultura85@gmail.com
Carolina BUIMESTRU – specialist principal
Maria CORNESCO – stilizator-corector
Nina CLIPA – operatoare
Victor PUȘCAȘ – paginator-designer

Publicaţia a fost înregistrată prin decizia Ministerului Justiţiei al Republicii Moldova din 06.06.2011. Certificat de înregistrare MD 003114, ISSN 1857-3142

Revista **„Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia”** a fost atestată prin Hotărârea Consiliului Suprem pentru Ştiinţă şi Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Ştiinţe a Moldovei, nr. 151 din 21 iulie 2014.

Adresa: MD 2070, Chişinău, or. Codru, str. Vierul, 59

Tiraj – 100 ex.

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

CZU: 631.527.634.22 https://doi.org/10.53082/1857-3142.22.87.01

Studii preliminare privind manifestarea comparativă a dezvoltării unor structuri florale și a legării fructelor de prun

Maria PÎNTEA, doctor habilitat în științe biologice
https://orcid.org/0000-0002-5589-4158; e-mail: mariapintea@yandex.com
Radu COZMIC, doctor în științe agricole
https://orcid.org/0000-0002-2879-4936; e-mail: cozmicradu@gmail.com
Petru TERENTII, https://orcid.org/0000-0003-1626-9138; e-mail: terentii_petru@yahoo.com
IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Abstract. Plum (*Prunus domestica* L.) are the most traditionally cultivated stone fruits trees in the relatively diversified pedo-microclimatical conditions of agricultural areas of the Republic of Moldova. There are selected for researches 4 varieties: Udlinionnaia and Super President (created in the republican institute), Stanley and President (introduced) with late maturation of fruits, indispensable for preservation regarding development of the new market of fresh plum fruits. Experimented biostimulator Reglalg and microelements (B, Zn, Mn, Mo) with $CaCl_2$ during intensive period of leaves growth, as well as pulp of fruits development shows favourable effects. There are established high correspondence of flowering and pollination of introduced varieties with local ones, sustainable productivity and high fruit qualities during its cultivation in Republic of Moldova.

Keywords: plum, late maturation, varieties, adaptability, flowering, pollination, Republic of Moldova.

Rezumat. Prunul (*Prunus domestica* L.), tradițional, este cea mai cultivată specie printre sâmburoase în condițiile pedomicroclimatice variabile ale sectoarelor agricole din Republica Moldova. Au fost selectate pentru cercetare 4 soiuri: Udlinionnaia și Super Prezident (create în cadrul Institutului Republican), Stanley și Prezident (introduse), cu maturarea tardivă a fructelor, indispensabile pentru rezervare în cadrul dezvoltării piețelor noi de prune proaspete. Biostimulatorul Reglalg, microelementele experimentate (B, Zn, Mn, Mo) și $CaCl_2$ pe parcursul creșterii intensive a frunzelor și a dezvoltării pulpei, au demonstrat efecte favorabile. A fost stabilită o corespondență înaltă a înfloririi și polenizării la soiurile introduse cu cele locale, productivitate sustenabilă și calități înalte ale fructelor la cultivarea lor în Republica Moldova.

Cuvinte-cheie: prun, maturare tardivă, soiuri, adaptabilitate, înflorire, polenizare, Republica Moldova.

Introducere

Fructele de prun sunt pe larg răspândite în țara noastră din vremuri străvechi. Pentru soiurile recent înregistrate pentru export sunt importante o cât mai bună adaptabilitate la condițiile locale de mediu, calități înalte ale fructelor, necesitatea îmbunătățirii calităților lor prin aplicații biotehnologice, precum și cunoașterea comportamentului general al soiurilor introduse, care ulterior pot fi utilizate în programele de ameliorare a prunului, optimizând durata utilizării lor. Reieșind din cercetările anterioare privind manifestarea benefică a caracteristicilor biologice și de producție ale sortimentului de prun cu maturarea tardivă a fructelor, s-au selectat soiurile locale Super Prezident și Udlinionnaia și cele cu răspândire largă în regiunile de cultivare industrială a prunelor, care se caracterizează prin maturarea tardivă a fructelor, și anume Stanley și Prezident.

Materiale și metode de cercetare

Cercetările experimentale au fost efectuate în colecțiile naționale de prun (Stațiunea Experimentală „Codrul" (Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare), precum și în unele livezi ale producătorilor de prune din zona pomicolă centrală a țării. Conform cercetărilor anterioare [1, 3, 7], care au demonstrat o manifestare benefică a caracteristicilor biologice și de producție ale sortimentului de prun cu

maturarea tardivă a fructelor în condiţiile livezilor de concurs, au fost studiate soiurile locale Super Prezident şi Udlinionnaia şi cele cu răspândire largă în regiunile de cultivare a prunelor, Stanley şi Prezident, în lipsa irigării. Studiul privind însuşirile biologice şi de producţie a fost efectuat în baza observărilor, determinărilor şi analizelor cu privire la: fenologia şi rezistenţa organelor generative la factorii nefavorabili biotici şi abiotici, producţia de fructe pe pom, calităţile organoleptice şi biochimice ale fructelor, rezistenţa la boli. Au fost efectuate investigaţii preliminare referitoare la: analiza morfoanatomică, cito- şi histochimică în perioada repausului de iarnă al mugurilor de rod. De asemenea, studiul s-a axat pe examinarea creşterii frunzelor şi formării suprafeţei foliare pe parcursul vegetaţiei, asociate cu formarea organelor generative la pomii de soiuri tardive de prun (efectuate de partenerii de la IGFPP, AŞM), la fel şi pe investigarea acţiunii SBA Reglalg, a complexului de microelemente (B, Zn, Mn, Mo) şi $CaCl_2$ asupra proceselor de formare a potenţialului fotosintetic şi a funcţionării lui pe parcursul perioadei de vegetaţie, în baza principiilor metodologice şi a metodelor aprobate în ameliorarea genetică şi studiul speciilor pomicole [1, 4, 5, 6, 8]. Diferenţierea mugurilor floriferi şi unele aspecte ale dezvoltării florii şi fructului au fost studiate cu ajutorul microscoapelor stereoscopice MBS-2, MBS-9, MBS-10 prin utilizarea materialului secţionat cu briciul sau la microtom. Anterele, ovarele şi ovulele juvenile parţial s-au studiat *in toto*. Mugurii floriferi, pistilurile şi, în special, ovarele, în procesul creşterii imediate după fecundaţie, au fost studiaţi atât secţionat, cât şi prin disecţionare. Preparatele temporare au fost introduse în glicerină sau în amestecul conservant Goerr. Experienţele respective au fost efectuate cu ajutorul microscoapelor stereoscopice. Morfologia polenului matur a fost studiată conform metodei descrise de Captari (1969), cu colorarea cu propion-lakmoid. Testarea histochimică a unor componenţi metabolici s-a făcut cu utilizarea preparatelor temporare, obţinute cu briciul şi lama, fiind în prealabil studiată localizarea în dinamică a activităţii enzimelor şi a proteinelor sumare [1, 3, 5, 7, 8].

Rezultate şi discuţii

Este deja stabilit faptul că biostimulatorii fac parte din preparatele care îmbunătăţesc sănătatea, vitalitatea, creşterea volumului şi a calităţii producţiei plantelor de cultură. În cazul creşterii fructelor de prun, pentru păstrarea în condiţii controlate, biostimulantul este absolut indispensabil şi pentru prun, deoarece aplicarea lui influenţează benefic asupra proprietăţilor mecanice ale fructelor, în special asupra fermităţii pulpei, sporind flexibilitatea pereţilor celulari ai pulpei şi facilitând păstrarea calitativă a fructelor perisabile.

În ultimă instanţă, este inevitabilă aplicarea tratamentelor respective în sistemele standard de cultivare a prunelor, destinate păstrării în condiţii controlate.

Astfel, cercetările efectuate s-au axat pe reliefarea dinamicii dezvoltării organelor şi structurilor reproductive, studiindu-se heterogenitatea calitativă a mugurilor floriferi (de rod) şi a particularităţilor embriologice pe parcursul perioadei de repaus în interiorul diferitor formaţiuni fructifere ale pomilor, procesul înfloririi şi polenizării, calitatea polenului şi a structurilor reproductive feminine. Datele generalizatoare preventive sunt prezentate în tabelul 1 şi în figurile 1–4. Analizele citologice şi histochimice ale parcurgerii în perioada rece a anului a perioadei de repaus au demonstrat următoarele:

În perioada ianuarie–martie (anii 2020–2021) nu s-au înregistrat temperaturi joase (sub -15–25 ^{o}C), care puteau afecta serios dezvoltarea intramugurală a structurilor embrionare, ulterior şi a fructelor. La toate cele 4 soiuri luate în studiu nu s-au evidenţiat fenomene de destrucţie a pistilului sau a anterelor (la Stanley, Udlinionnaia, Super Prezident şi Prezident). Deci letalitatea mugurilor de rod a fost minimă la Stanley, Super Prezident şi Udlinionnaia. La soiul Prezident nu s-au depus muguri de rod (floriferi) pentru fructificare în anul 2021, probabil din cauza supraproducţiei în anul 2020.

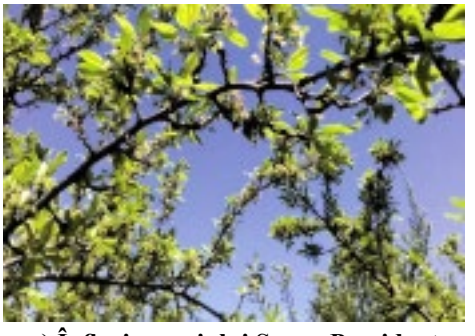
Tratamentele experimentale cu substanţa biologic activă (Reglalg), microelementele B, Zn, Mn, Mo, precum şi cu $CaCl_2$ efectuate în perioada iniţierii mugurilor de rod (iulie 2021), au stimulat viabilitatea acestora, germinabilitatea polenului, nivelul procentual de ovare optim dezvoltate şi al fructelor legate. Aspectele dezvoltării embriologice a structurilor fructelor etc. urmează a fi abordate odată cu aplicarea SBA, în vederea elaborării propunerii de aplicare a recomandărilor biotehnologice respective în cadrul tehnologiilor de producere a fructelor de prun. Conform investigaţiilor efectuate, atât soiurile locale (Super Prezident şi Udlinionnaia), cât şi cele introduse (Prezident şi Stanley), care sunt cultivate pe larg în plantaţiile industriale

din Republica Moldova, pot fi utilizate pentru producerea fructelor destinate păstrării în condiţii controlate. De notat că soiul Super Prezident este recomandat şi pentru producerea fructelor biologice. Celelalte 3 soiuri sunt prezente în toate zonele pomicole, ceea ce reconfirmă indispensabilitatea cercetării morfobiologice a dezvoltării şi optimizării producerii fructelor de calitate înaltă, destinate păstrării în condiţii controlate, cu aplicarea tratamentelor biotehnologice respective în schemele standard de măsuri agrotehnice la cultivarea prunelor destinate obţinerii de producţii calitative pentru păstrare relativ îndelungată în condiţii controlate.

Tabelul 1

Studii preliminare privind manifestarea comparativă a caracteristicilor de bază ale dezvoltării structurilor florale şi ale legării fructelor de prun în condiţiile anului 2021

Soiul / fără şi cu tratare (7-10 pomi)	% letalitate muguri de rod	Viabilitatea polenului, %	% ovare optim dezvoltate	Efectul (pozitiv –P, negativ – N) în urma tratării	% legare-fructe /Rev. I/	Rezistenţa la boli, 1-9 p.	Observaţiile specifice
Soiuri introduse							
Stanley							Homeostazie evidentă la dezvoltarea sistemului reproductiv. Autofertilitate: 15–27%
fără tratare	11–17	45–55	15–24	P	12–55	7	
cu tratare	10–15	50–60	20–30	P	15–50	9	
Prezident							Compatibilitate bună cu multe soiuri valoroase. Sensibilitate maximă la PPV în condiţiile RM
fără tratare	Manifestare drastică a PPV în cadrul sectorului experimental						
cu tratare							
Soiuri autohtone							
Super Prezident							Înflorire timpurie – nu au fost îngheţuri târzii de primăvară.
fără tratare	10–20	25–30	80-95		20–35	8	
cu tratare	5–10	35–47		P	25–37	9	
Udlinionnaia							Depunere optimă de muguri de rod
fără tratare	12–25	n-are polen: (autosteril)	20–23		10–30	9	
cu tratare	25–30		23–30	P	1–20	9	



a) Înflorirea soiului Super Prezident

b) Soiul Prezident; în anul 2021 PPV a afectat total aparatul foliar (frunzele). Fructe legate lipsesc.

Figura 1

a) Soiul Stanley

b) Soiul Udlinionnaia

Figura 2. Soiurile după tratamentele experimentale: dezvoltare optimă a fructelor legate și a aparatului foliar

a) Legare eficientă după tratamentele cu biostimulatori, inclusiv cu microelemente

b) Stadiile inițiale de embriogeneză. Persistă activitatea antipodelor în sacul embrionar la toate soiurile studiate.

Figura 3. Soiul Stanley

a) Soiul Super Prezident

b) Soiul Udlinionnaia

Dezvoltarea intensă a pulpei

c) Soiul Stanley

d) Soiul Super Prezident

Maturarea tehnică

Figura 4

Cercetările microscopice privind morfogeneza mugurilor de rod în relație cu tratamentele experimentale cu Reglalb, inclusiv cu microelemente și calciu, efectuate în perioada de vegetație, au demonstrat influența favorabilă asupra dezvoltării ulterioare a mugurilor de rod, a legării și dezvoltării fructelor juvenile, precum și a maturării lor. Cercetările referitoare la dezvoltarea sistemului reproductiv, polenizarea intravarietală au demonstrat următoarele:

Soiul Stanley posedă o homeostazie evidentă la dezvoltarea sistemului reproductiv în condițiile țării noastre, compatibilitate bună cu multe soiuri locale și introduse, iar autofertilitatea constituie 15–27%.

Soiul introdus Prezident posedă o compatibilitate bună cu multe soiuri valoroase din țară și de peste hotare. În același timp, el manifestă sensibilitate maximă la PPV în condițiile locale.

Soiul local Udlinionnaia se deosebește prin depunere optimă de muguri de rod, nu foarte mare, astfel fructele formate fiind de dimensiuni mai mari decât la multe alte soiuri. Din păcate, el nu produce polen, dezvoltarea anterelor fiind stopată în procesul de dezvoltare la primele etape de morfogeneză florală.

Cel mai mare neajuns al soiului local *Super Prezident* este înflorirea relativ timpurie. Astfel el poate să cadă sub incidența temperaturilor joase nocturne din perioada înfloririi în cazul plantării pe pante cu condiții microclimatice neadecvate cerințelor cultivării prunului, polenizarea intravarietală de asemenea fiind compromisă din cauza înfloririi mai tardive a soiurilor polenizatoare.

Concluzii

Condițiile climatice din perioada respectivă de cercetare au fost favorabile pentru morfogeneza intramugurală și dezvoltarea florilor, polenizarea, legarea eficientă a fructelor de prun la soiurile Super Prezident și Udlinionnaia, mai slab la Stanley.

Tratamentele cu SBA Reglalg, inclusiv cu microelemente și calciu, efectuate în perioada de vegetație din anii 2020–2021, au influențat pozitiv, accelerând dezvoltarea ulterioară a mugurilor de rod, legarea și dezvoltarea fructelor juvenile, procesul de maturare a fructelor.

Notă: *Perioada de cercetare: anii 2020–2021; sursa de finanțare: proiectul de parteneriat IGFPP – IȘPHTA – 184/23.10.19 „Formarea direcționată a calității sistemului imunitar la fructele soiurilor tardive de prun preconizate păstrării de lungă durată”.*

Bibliografie

1. Burzo I., Toma S. *Fiziologia plantelor de cultură. Vol. 3. Pomii fructiferi și viţa-de-vie*. Chișinău, Editura Știința, 1999, p. 17–250.
2. Byrne D. *Trends in stone fruit cultivar development*. In: *Hort. Technology*, nr. 15, 2005, p. 494–500.
3. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova. Ediție specială. Chișinău, 2021.
4. Cociu V., Oprea Șt.. *Metodele de cercetare în ameliorarea plantelor pomicole*. Cluj-Napoca, Editura Dacia, 1989, 173 p.
5. Cociu V. și al. *Progrese în ameliorarea plantelor horticole*. *Vol. I. Pomicultura*. București, Editura Ceres, 1999, p. 96–112.
6. Mănescu C. *Controlul biologic în pomicultură și viticultură*. București, Editura Ceres, 1989, 244 p.
7. Журавель А. *Слива*./ М. Рапча, А. Короид etc. Кишинэу, 2007, 234 с.
8. Программа и методика интродукции и сортоизучения плодовых культур. Кишинев, 1972, 60 с.

Materialul a fost prezentat la 25.04.2022.

CZU: 634.22:631.5:631.32:6315472 https://doi.org/10.53082/1857-3142.22.87.02

Influența procedeelor agrotehnice asupra creșterii și productivității diferitor combinații soi–portaltoi la prun

Ion GROSU, doctor în științe agricole, conferențiar cercetător
https://orcid.org/0000-0003-0881-4634; e-mail: igrosu2003@gmail.com

Savelii GRIȚCAN, doctor în științe agricole, conferențiar cercetător
https://orcid.org/0000-0002-8612-2011; e-mail: sava.gritcan@mail.ru

Ghenadie CUCU, https://orcid.org/0000-0001-7862-1518; e-mail: ghenadiecucu@rambler.ru

Valeriu COJOHARENCO, https://orcid.org/0000-0001-8993-5635

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Abstract. The article presents the results of research conducted in the years 2020– 2021 on the influence of agrotechnical processes on the growth and productivity of the plum of the Super President variety grafted on two rootstocks, Corcoduş *(cherry plumor myrobalan plum)* and Cubani-86. Scientific data are presented on the diameter of the trunk, the height of the trees, the width of the crowns, the average and total length of the annual growths, the surface of the leaves and the content of pigments in the leaves and fruit productivity in the years 4-5 of tree vegetation.

Keywords: rootstock, variety, trunk thickness, chlorophyll, leaf surface, intensive system, productivity.

Rezumat. În articol sunt prezentate rezultatele cercetărilor efectuate în anii 2020–2021 privind influența procedeelor agrotehnice asupra creșterii și productivității prunului de soiul Super Prezident altoit pe două portaltoaie – Corcoduş şi Cubani-86. Sunt prezentate date științifice referitoare la diametrul trunchiului, înălțimea pomilor, lățimea coroanelor, lungimea medie și totală a creșterilor anuale, suprafața frunzelor și conținutul de pigmenți în frunze, precum și recolta de fructe în anii 4-5 de vegetație a pomilor.

Cuvinte-cheie: portaltoi, soi, diametrul trunchiului, clorofilă, suprafața foliară, sistem intensiv, productivitate.

Introducere

Înființarea plantațiilor de prun, productivitatea lor depinde în mare măsură de combinația soi–portaltoi. În Republica Moldova principalul portaltoi folosit și omologat pentru cultura prunului este Corcodușul. Pomii de prun altoiţi pe Corcoduş au o vigoare de creştere medie şi supramedie. Sistemul radicular al pomilor se deosebeşte printr-o adaptibilitate înaltă la condiţiile pedoclimatice ale Moldovei, o rezistenţă bună la boli şi dăunători, adaptibilitate bună la majoritatea tipurilor de sol din ţară. Din neajunsuri putem menţiona drajonarea în livadă. Un portaltoi de perspectivă pentru prun ar fi portaltoiul vegetativ Cubani-86, de provenienţă rusească, pentru piersic, cais şi prun de vigoare mare de creştere. Este foarte rezistent la secetă, poate fi cultivat pe soluri grele şi cu umiditate excesivă, rezistent la nematode, la bolile de putrezire a rădăcinilor, cancerul rădăcinilor, citosporoză, suportă excesul de carbonaţi în sol. Portaltoiul Cubani-86 foarte bine se înmulţeşte prin butăşire. Lăstarii atât verzi, semilemnificaţi, cât şi lemnificaţi uşor formează rădăcini. Pomii nu formează lăstari adventivi în livadă.

Efectuarea experimentelor în livada de prun altoit pe diferite portaltoaie este necesară pentru a evidenția obiectiv beneficiile intrării timpurii a pomilor pe rod, posibilitatea recuperării rapide a investițiilor capitale la soiul de prun luat în studiu, precum și pentru a obține date experimentale referitoare la recolta de prun pentru proiectarea fondării plantației și determinarea proceselor tehnologice în diferite condiții naturale, agrotehnice și economice.

Materiale și metode de cercetare

Livada intensivă de prun amplasată pe o suprafață de 3 ha, proprietate privată a SRL „AMV-Grape” din s. Vadul lui Isac, rn. Cahul, a fost plantată cu respectarea distanței de plantare de 5,0 x 3,0 m – 667 pomi/ha. Soiul Super Prezident luat în studiu este un soi nou, recent omologat, altoit pe două portaltoaie – Corcoduş și Cubani-86. Coroana are formă de fus. Prima variantă – soiul Super Prezident altoit pe portaltoiul semincer Corcoduş omologat în R. Moldova – martor. A doua variantă – soiul Super Prezident altoit pe portaltoiul vegetativ Cubani-86.

Numărul repetițiilor în fiecare variantă este de 4. Numărul de pomi în repetiție este de 6-8. Amplasarea repetițiilor – randomizat. Cercetările s-au efectuat în condiții de câmp și în laborator.

Rezultate și discuții

În anii de cercetare (2020–2021) prunul de soiul Super Prezident nu a fost afectat de înghețurile târzii de primăvară și a înflorit bine. Perioada de înflorire – medie, cu o durată de 8-10 zile în anul 2020 și de 10-14 zile în anul 2021. Durata perioadei de înflorire a fost mai mare în anul 2021, din cauza temperaturilor mai scăzute în timpul înfloritului.

Diametrul trunchiului este cel mai stabil și sensibil indicator de apreciere a proceselor de creștere a pomilor, reflectând obiectiv reacția lor la condițiile de mediu și la procedeele agrotehnice.

Grosimea trunchiului (tab. 1) la pomii de prun de soiul Super Prezident luat în studiu, indiferent de portaltoi, a crescut constant, înregistrând un spor, în anii 4 și 5 de vegetație, de 2,2–3,2 cm. Rezultatele obținute demonstrează că puterea de creștere a prunului altoit pe portaltoiul Cubani-86 în acești doi ani de vegetație este mai mare, acumulând o diferență a grosimii trunchiului fată de prunul altoit pe Corcoduş de 1,2 cm. De asemenea, diametrul trunchiului la pomii de prun altoiți pe portaltoiul Cubani-86 la sfârșitul anului 5 de vegetație este mai mare cu 1,2 cm în comparație cu prunul altoit pe Corcoduş. Se poate de făcut concluzia că vigoarea de creștere a pomilor de prun pe portaltoiul Cubani-86 este mai mare în primii 5 ani față de prunul altoit pe portaltoiul semincer Corcoduş.

Înălțimea pomilor de prun de soiul Super Prezident la sfârșitul anului 5 de vegetație variază de la 3,0 m la pomii altoiți pe Corcoduş până la 3,1 m la pomii altoiți pe portaltoiul Cubani-86 (tab. 2). Lățimea coroanelor pomilor de prun trebuie să fie egală cu distanța dintre pomi, pentru a forma un gard fructifer. Astfel pomii vor folosi rațional suprafața de nutriție, lumina solară și alți factori necesari pentru creșterea și dezvoltarea lor.

Tabelul 1

Grosimea trunchiului pomilor de prun de soiul Super Prezident în funcție de portaltoi din livada intensivă amplasată în s. Vadul lui Isac, rn. Cahul (anii 2019–2021)

Soiul	Portaltoiul	Grosimea trunchiului, cm			Sporul de creștere în grosime a trunchiului (2019–2021), cm
		2019	2020	2021	
Super Prezident	Corcoduş I var.	4,5	5,7	6,7	2,2
	Cubani-86 a II-a var.	4,7	6,7	7,9	3,2
	$DL_{0,05}$	0,9	0,1	0,7	

Lățimea medie a coroanelor de prun de soiul Super Prezident la sfârșitul anului 5 de vegetație variază de la 2,11 m la pomii altoiți pe Corcoduş până la 2,33 m la pomii altoiți pe portaltoiul Cubani-86. Valorile mai mari ale înălțimii pomilor, lățimii coroanelor pomilor de prun altoiți pe portaltoiul vegetativ Cubani-86 denotă că vigoarea de creștere a pomilor pe acest portaltoi este mai mare față de prunul altoit pe Corcoduş.

Tabelul 2

Caracteristica fitometrică a pomilor de prun de soiul Super Prezident în funcţie de portaltoi din livada intensivă amplasată în s. Vadul lui Isac, rn. Cahul (anii 2020–2021)

Soiul	Portaltoiul	Înălţimea pomilor, m		Lăţimea coroanei, m		Numărul creşterilor anuale, buc.		Lungimea însumată a creşterilor anuale, m		Lungimea medie a creşterilor anuale, cm	
		2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Super Prezident	Corcoduş I var.	2,8	3,0	2,19	2,11	33	30,7	17,0	22,1	51,4	72,0
	Cubani-86 a II-a var.	3.2	3,1	2,36	2,33	40	38,4	26,7	40,7	66,6	106,0
	$DL_{0,05}$	0,3	0,5	0,2	0,3	3,5	5,4			3,5	21,8

Lungimea ramurilor anuale este unul dintre indicii care arată reacţia pomilor la condiţiile climatice şi tehnologice de creştere. Conform datelor experimentale, lungimea medie a ramurilor anuale la sfârşitul anului 4 de vegetaţie, luând în vedere seceta puternică, este normală şi variază între 51,4 cm la pomii altoiţi pe Corcoduş şi 66,6 cm la cei altoiţi pe portaltoiul vegetativ Cubani-86. Lungimea medie a ramurilor anuale la sfârşitul anului 5 de vegetaţie, ţinând cont de condiţiile favorabile de creştere ale anului, este normală şi variază între 72,0 cm la pomii altoiţi pe Corcoduş şi 106,0 cm la pomii altoiţi pe portaltoiul vegetativ Cubani-86. Lungimea ramurilor anuale şi numărul lor au o mare importanţă pentru formarea mugurilor de rod în anul viitor, iar la unele soiuri şi la formarea roadei. Lungimea ramurilor anuale depinde în mare măsură de condiţiile pedoclimatice ale anului, încărcătura cu fructe a pomilor şi măsurile agrotehnice aplicate în plantaţie.

Lungimea totală a ramurilor anuale şi numărul lor variază în funcţie de particularităţile biologice ale portaltoiului şi a fost mai mare la prunul altoit pe portaltoiul vegetativ Cubani-86, care se evidenţiază prin vigoare de creştere mai mare în comparaţie cu prunul altoit pe Corcoduş.

Tabelul 3

Suprafaţa foliară şi masa frunzelor de prun de soiul Super Prezident în funcţie de portaltoi din livada intensivă amplasată în s. Vadul lui Isac, rn. Cahul (anii 2020–2021)

Variantele experienţei (portaltoi)	Masa a 100 frunze, g		Suprafaţa unei frunze, cm²	
	2020	2021	2020	2021
Corcoduş I var.	111,0	106,5	26,4	25,4
Cubani-86 a II-a var.	112,5	110,8	28,1	26,3

Suprafaţa unei frunze la prunul altoit pe portaltoiul Cubani-86 este de 28,1 cm² (a. 2020) şi 26,3 (a. 2021), pe când la prunul altoit pe Corcoduş – 26,4 şi, respectiv, 25,4 cm². Aceeaşi corelaţie se observă şi la masa a 100 g de frunze (tab. 3).

Tabelul 4

Conţinutul de pigmenţi în frunze la pomii de prun de soiul Super Prezident în funcţie de portaltoi din livada intensivă amplasată în s. Vadul lui Isac, rn. Cahul (anii 2020–2021)

Variantele experienţei (portaltoi)	Clorofila, mg/dm³						Carotinoide, mg/dm³		A+B/carotinoide	
	A		B		A+B					
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Corcoduş I var.	3,96	3,16	2,11	2,18	6,07	5,34	1,323	1,406	4,59	3,80
Cubani-86 a II-a var.	3,38	3,49	2,06	2,15	5,46	5,64	1,066	1,328	5,12	4,25

Conţinutul pigmenţilor în frunze, clorofila A, B şi carotinoidele sunt prezentate în tabelul 4. La prunul altoit pe portaltoiul Corcoduş suma clorofilei A+B în anul 2020 este de 6,07 mg/dm^3, iar în anul 2021 – de 5,34 mg/dm^3, la prunul altoit pe portaltoiul Cubani-86 – 5,46 şi, respectiv, 5,64 mg/dm^3, iar raportul A+B/carotinoide este mai ridicat la prunul altoit pe portaltoiul Cubani-86. În concluzie se poate afirma că pomii de prun altoiţi pe portaltoiul Cubani-86 au o suprafaţă a frunzelor mai mare, un conţinut de pigmenţi şi elemente nutritive mai ridicat.

Tabelul 5

Legarea fructelor la pomii de prun de soiul Super Prezident în funcţie de portaltoi din livada intensivă amplasată în s. Vadul lui Isac, rn. Cahul (anii 2020–2021)

Soiul	Portaltoiul	Numărul mediu de flori la un pom, buc.		Numărul mediu de fructe la un pom, buc.		Legarea fructelor, %	
		2020	2021	2020	2021	2020	2021
Super Prezident	Corcoduş I var.	225,3	565,6	41,7	124,2	18,5	21,9
	Cubani-86 a II-a var.	567,9	619,1	132,7	153,7	23,4	24,8
	$DL_{0,05}$	69,7	39,7	15,2	10,6		

Datorită faptului că vigoarea de creştere a prunului de soiul Super Prezident altoit pe portaltoiul vegetativ Cubani-86 este mai mare în primii 4 ani după plantare în comparaţie cu prunul altoit pe Corcoduş, numărul florilor şi fructelor este mai mare de 2,5 şi, respectiv, 3,1 ori (tab. 5). Legarea fructelor este satisfăcătoare şi variază, în variantele de cercetare, între 18,5 şi 23,4% în anul 2020 şi între 21,9 şi 24,8% în anul 2021.

Recolta de fructe reprezintă unul dintre indicii principali în aprecierea influenţei factorilor de mediu şi a celor luaţi în studiu. Pentru prun, anul patru este anul intrării pe rod. Analizând rezultatele obţinute, constatăm că masa medie a unui fruct de prun variază nesemnificativ în funcţie de portaltoi (tab. 6). Roada medie la un pom diferă foarte mult în variantele investigate. S-a constatat că recolta de fructe la un pom la sfârşitul anului patru de vegetaţie la prunul de soiul Super Prezident amplasat pe portaltoiul vegetativ Cubani-86 a fost de 7,43 kg, iar la cel amplasat pe Corcoduş – de 2,42 kg şi în anul 5 de la plantare – 11,1 şi, respectiv, 8,8 kg. Deci creşterea mai intensă în primii patru-cinci ani de vegetaţie şi valorile mai mari ale parametrilor coroanelor la prunul de soiul Super Prezident amplasat pe portaltoiul vegetativ Cubani-86 a favorizat obţinerea unei recolte la un pom cu 307% în anul 2020 şi cu 126% în anul 2021 mai mare comparativ cu portaltoiul omologat Corcoduş.

Tabelul 6

Productivitatea pomilor de prun de soiul Super Prezident în funcţie de portaltoi din livada intensivă amplasată în s. Vadul lui Isac, rn. Cahul (anii 2020–2021)

Soiul	Portaltoiul	Numărul mediu de fructe la un pom, buc.		Masa medie a unui fruct, g		Roada medie la un pom, kg		Roada medie de pe un hectar, t	
		2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Super Prezident	Corcoduş I var.	41,7	124,2	58	71,1	2,42	8,8	1,61	5,87
	Cubani-86 a II-a var.	132,7	153,7	56	72,3	7,43	11,1	4,96	7,40
	$DL_{0,05}$	15,2	10,7	2,0	0,9				

Roada medie la un hectar la prunul de soiul Super Prezident amplasat pe portaltoiul vegetativ Cubani-86 pe durata anilor de studiu a fost de 4,96–7,40 t, iar la prunul de soiul Super Prezident amplasat pe Corcoduş

de – 1,61–5,87 t. Sporul de producție la prunul de soiul Super Prezident amplasat pe portaltoiul vegetativ Cubani-86 a fost de 3,35 t/ha în anul 2020 și de 1,53 t/ha în anul 2021. Deci, conform datelor obținute, prunul de soiul Super Prezident amplasat pe portaltoiul vegetativ Cubani-86, în primii 4-5 ani, creste mai intens și intră mai devreme pe rod comparativ cu cel altoit pe portaltoiul semincer Corcoduş.

Concluzii

Rezultatele obținute demonstrează că vigoarea de creştere a prunului altoit pe portaltoiul Cubani-86, în anii 4-5 de vegetație, este mai mare, acumulând o diferență a grosimii trunchului fată de prunul altoit pe Corcoduş de 1,2 cm. Valorile mai mari ale înălțimii pomilor, lățimii coroanelor pomilor de prun altoiți pe portaltoiul vegetativ Cubani-86 denotă că puterea de creştere a pomilor pe acest portaltoi este mai mare faţă de prunul altoit pe Corcoduş.

Lungimea medie a ramurilor anuale la sfârșitul anului 4 de vegetație, ținând cont de seceta puternică, este normală și variază între 51,4 cm la pomii altoiți pe Corcoduş și 66,6 cm la pomii altoiți pe portaltoiul vegetativ Cubani-86.

Lungimea totală a ramurilor anuale şi numărul lor variază în funcție de particularitățile biologice ale portaltoiului și a fost mai mare la prunul altoit pe portaltoiul vegetativ Cubani-86, care se evidențiază printr-o vigoare de creştere mai mare în comparație cu prunul altoit pe Corcoduş.

La prunul altoit pe portaltoiul Corcoduş suma clorofilei A+B în anul 2020 este de 6,07 mg/l și în anul 2021 – de 5,34 mg/l, iar la prunul altoit pe portaltoiul Cubani-86 corespunzător – 5,46 și 5,64 mg/l, raportul A+B/carotinoide este mai ridicat la prunul altoit pe portaltoiul Cubani-86. În concluzie se poate afirma că pomii de prun altoiți pe portaltoiul Cubani-86 au o suprafață a frunzelor mai mare, un conținut de pigmenți și elemente nutritive mai ridicat.

Recolta de fructe la un pom la sfârșitul anului 4 de vegetație la prunul de soiul Super Prezident amplasat pe portaltoiul vegetativ Cubani-86 a fost de 7,43 kg, iar la cel amplasat pe Corcoduş – de 2,42 kg și în anul 5 de la plantare corespunzător – 11,1 și 8,8 kg. Deci creşterea mai intensă în primii 4-5 ani de vegetație și valorile mai mari ale parametrilor coroanelor la prunul de soiul Super Prezident amplasat pe portaltoiul vegetativ Cubani-86 a favorizat obținerea unei recolte la un pom cu 307% în anul 2020 și cu 126% în anul 2021 mai mare în comparație cu portaltoiul omologat Corcoduş.

Sporul de producție la prunul de soiul Super Prezident amplasat pe portaltoiul vegetativ Cubani-86 a fost de 3,35 t/ha în anul 2020 și de 1,53 t/ha în anul 2021. Deci, conform datelor obținute, prunul de soiul Super Prezident amplasat pe portaltoiul vegetativ Cubani-86, în primii 4-5 ani, creşte mai intens și intră mai devreme pe rod faţă de cel amplasat pe portaltoiul semincer Corcoduş.

Notă: *Cercetările au fost efectuate în cadrul proiectului „Program de Stat” 20.80009.5107.22 „Elaborarea și modernizarea tehnologiilor durabile și ecologice ale speciilor pomicole și bacifere în condițiile schimbărilor climatice”, anii 2020–2021.*

Bibliografie

1. Babuc V. *Pomicultura.* Chişinău, „Tipografia Centrală”, 2012, 664 p. ISBN 978-9975-55-067-5
2. Balan V., Cimpoieş Gh., Barbăroşie M. *Pomicultura*. Chişinău, Editura Museum, 2001, 452 p. ISBN 9975-906-39-7
3. Brumă S. *Tehnologii ecologice de întreţinere a pomilor fructiferi.* Iaşi, Editura Terra Nostra, 2004, 35 p. ISBN 1584-0735
4. Grigore M. *Pomicultura ecologică*. Bucureşti, Editura Ceres, 1998, p. 288. ISBN 973-40-0439-5
5. Toncea I. *Ghid practic de agricultură ecologică*. Cluj-Napoca, Editura Academic Pres, 2002, p. 7–161. ISBN 973-8266-16-5
6. Toncea I., Stoianov R. *Metode ecologice de protecţie a plantelor*. Bucureşti, Editura Ştiinţelor Agricole, 2002, p. 151–161.

Materialul a fost prezentat la 20.04.2022.

CZU:634.8:631.5:632:577.4 https://doi.org/10.53082/1857-3142.22.87.03

Planificarea și particularitățile înființării plantațiilor noi de viță-de-vie

Mihail CUHARSCHI, doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător
https://orcid.org/0000-0002-4823-7619

Vitalie CEBANU, doctor în științe agricole
https://orcid.org/0000-0003-3022-2432; e-mail: cebanu-vitalii@mail.ru

Iosif STASCHEVICI, https://orcid.org/0000-0003-2958-7346; e-mail: staschevici.iosif@gmail.com

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Abstract. The article highlights the peculiarities of planning and setting up new vineyards; planting and implementing them in practice through work projects. The paper summarizes the results obtained over several years by the authors on the establishment of vineyards, taking into account the achievements of science and practice in the Republic of Moldova, and generalizing data on quality and quantity of grape production obtained in households of the Republic of Moldova.

The presented work is intended for managers and specialists of agricultural households who plan to set up new vineyards.

The presented material is meant to emphasize the criteria underlying the establishment of efficient, highly productive, sustainable and long-lived grape plantations.

Keywords: vines, choice of variety, terrain, orography (location of varieties on the field), slope inclination, ecological, climatic and soil conditions, temperature, humidity, wind, altitude and thalweg, applied agrotechnics.

Rezumat. Articolul pune în evidenţă particularitățile planificării și înființării plantațiilor noi viticole; prin proiecte de lucru. Sunt prezentate date obținute pe parcursul a mai multor ani de cercetări ale autorilor privind înființarea plantațiilor moderne de viță-de-vie, ținând cont de realizările științei și practicii în Republica Moldova, precum și date generalizate privind calitatea și cantitatea producției de struguri obținute în gospodăriile viticole din Moldova.

Lucrarea prezentată este destinată managerilor și specialiștilor din gospodăriile agricole care planifică înființarea de noi plantații viticole.

Materialul prezentat se axează pe accentuarea criteriilor care stau la baza fondării unor plantații de struguri eficiente, înalt productive, durabile și longevive.

Cuvinte-cheie: viță-de-vie, alegerea soiului, terenului, orografia (amplasarea soiurilor pe teren), înclinația pantei, condițiile ecologice, de climă și sol, temperatură, umiditate, vânt, altitudine și talveg, agrotehnica aplicată.

Introducere

În Republica Moldova, viticultura este una dintre ramurile de bază ale economiei naționale cu impact semnificativ asupra economiei ţării. Producția de struguri este concentrată în principalele regiuni vitivinicole, care cuprind cele mai favorabile zone (microzone) naturale și climatice, pentru o industrie vitivinicolă foarte eficientă (fig. 1).

Dezvoltarea durabilă a complexului vitivinicol nu poate fi concepută fără intervenții și schimbări organizatorice menite să sporească responsabilitatea producătorilor privind planificarea și fondarea plantațiilor noi, defrișarea viilor neproductive; dezvoltarea pepinieritului și sporirea productivității plantațiilor viticole, ameliorarea sortimentului viticol și alegerea celor mai performante soiuri pentru obținerea unor categorii de producție de calitate superioară, competitive pe piețele de desfacere naționale și internaționale.

Fondarea plantaţiilor viticole se efectuează în conformitate cu îndrumările agrotehnice aprobate de Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare al RM şi în baza proiectelor elaborate de birourile de proiectare licenţiate, specializate în domeniul proiectării plantaţiilor multianuale. Atât înfiinţarea, cât şi exploatarea plantaţiilor viticole necesită lucrări de planificare şi de efectuare a tuturor măsurilor prevăzute de tehnologie, începând de la plantare până la recoltare. Lucrările de proiectare pentru înfiinţarea unei plantaţii de vie se fac în baza unui contract încheiat între deţinătorul de teren (Beneficiarul) şi instituţia de proiectare autorizată. În acest sens, Beneficiarul prezintă biroului de proiectare dispoziţiile, obiectivele şi propunerile sale pentru proiectare, acestea fiind în conformitate cu prevederile şi recomandările existente privind tehnologia de cultivare a viţei-de-vie în RM, sau la propunerile specialiştilor biroului de proiectare [5, 8].

Pentru evitarea unor eventuale greşeli, înainte de înfiinţarea noilor plantaţii, deţinătorul de teren şi specialiştii biroului de proiectare vor lua decizii corecte, argumentate din punct de vedere tehnologic, privind alegerea terenului şi soiurilor potrivite (corespunzător condiţiilor ecologice, pedologice şi geografice). În mod deosebit se vor aprecia şi determina metodele de cultivare, schema de plantare, formele de conducere, susţinere, metodele de plantare şi formare a butucilor. Beneficiarul din timp va încheia contracte cu întreprinderile pepinieristice pentru producerea cantităţii şi sortimentului necesar de material săditor prevăzut de proiect, va asigura îndeplinirea lucrărilor de fondare cu materiale necesare (stâlpi de spalier, sârmă, tutori, araci ş.a.) conform prevederilor proiectului.

Menţionăm că la fondarea unor noi plantaţii viticole, pe lângă condiţiile meteorologice nefavorabile care se repetă periodic în ultimele decenii, o influenţă semnificativă o exercită şi unii factori subiectivi legaţi de greşelile organizatorice şi economice precum: alegerea soiurilor, amplasarea acestora pe sector, agrotehnica aplicată, înfiinţarea şi îngrijirea plantaţiilor tinere, organizarea nutriţiei minerale, protecţia contra bolilor şi dăunătorilor etc.

Materiale şi metode de cercetare

Cercetările ştiinţifice au fost efectuate în condiţii de producţie la elaborarea proiectelor de fondare a noilor plantaţii pentru diferite zone viticole (Sud şi Centru), în plantaţiile secţiei experimentale şi filialele de producţie ale IŞPHTA, utilizând metode cunoscute în agrotehnica viţei-de-vie (Macarov S.N., 1964). Cercetările ştiinţifico-practice şi implementarea lor au fost efectuate ţinând cont de materialele prezentate în lucrarea „Instrucţiuni privind crearea plantaţiilor perene în Republica Moldova" (Chişinău, 2002).

În calitate de material de studiu au fost luate în evidenţă diferite soiuri europene şi autohtone (şi clonele acestora) utilizate pentru înfiinţarea plantaţiilor (în baza proiectelor elaborate de autori) în diferite gospodării şi regiuni ale republicii („ Călăraşi Divin", „Vismos", „Vinăria Bostavan", „Dionis-club", „Lion-gri", „Imperial-vin", „Garling", „Folicain", „Mileştii Mici", „Cricova", „Vinăria Ţiganca", „Acorex Wine Holding", „Basvinex", „KVINT", „Orhei-vin", „Terra-vitis", „Loza binon" ş.a.

La elaborarea proiectelor de fondare a plantaţiilor viticole noi, precum şi la reconstrucţia celor vechi (care prezintă un document juridic şi tehnologic) au fost luate în considerare condiţiile ecologice ale fiecărei gospodării, orografia terenului, condiţiile de climă şi sol, factorii climatici mai importanţi, precum: precipitaţiile, temperatura, umiditatea aerului, vânturile predominante, ceaţa, predispunerea la îngheţurile târzii de primăvară, relieful, dezvoltarea bolilor şi dăunătorilor etc.

Majoritatea surselor bibliografice prezentate, inclusiv de autorii acestei publicaţii, reflectă problemele ecologice, biologice şi agrotehnice privind fondarea de noi plantaţii productive şi longevive în contextul schimbărilor climatice din ultimii ani şi sunt destinate pentru viticultorii din Republica Moldova.

Rezultate şi discuţii

1. Criteriile de bază pentru obţinerea unor producţii de struguri stabile şi de calitate

Soiurile tehnice. În Republica Moldova cultivarea soiurilor pentru vin a avut o evoluţie de dezvoltare rapidă, urmată de perioade de degradare şi stagnare cauzate de diferiţi factori: biotici, abiotici şi antropogeni.

Printre factorii abiotici mai importanţi care limitează cultivarea viţei-de-vie sunt cei cauzaţi de schimbările climatice:

- manifestarea temperaturilor critice minime sub pragul de toleranță genetică (cu o frecvență de 1-2 ani pe parcursul a 10 ani);

- manifestarea înghețurilor târzii de primăvară, secetă de lungă durată.

Printre factorii biotici care au condus în diferite perioade la stagnare și degradare au fost cei legați de apariția unor dăunători și boli cu impact distructiv: filoxera, mana, făinarea, îngălbenirea-aurie.

Trebuie să menționăm că înființarea plantațiilor noi de struguri pentru vin nu poate fi concepută fără cunoștințe privind rezistența soiurilor la ger și la condițiile de iernare (fluctuațiile de temperaturi din timpul iernii), la principalele boli criptogamice și la atacurile de filoxera radicicolă.

Printre factorii antropogeni care influențează negativ cultivarea soiurilor se remarcă:

- nerespectarea tehnologiei de cultură, îngrijirea nesatisfăcătoare a plantațiilor pe parcursul perioadei de exploatare. Cele mai frecvente greșeli la fondarea plantațiilor noi se înregistrează la alegerea necorespunzătoare a terenurilor pentru plantații, alegerea incorectă a soiurilor și repartizarea lor pe relief; îngrijirea necorespunzătoare a plantațiilor pe parcursul perioadei de exploatare.

Fără astfel de informații nu este posibilă planificarea și fondarea plantațiilor noi, amplasarea judicioasă a soiurilor pe sector. Acești factori determină specificul sistemului de conducere a culturii (protejat; semi-protejat; neprotejat) și aplicarea unei tehnologii corespunzătoare de cultură conform standardelor moderne.

Cercetările efectuate [1, 4, 6, 7, 8, 17] au dat posibilitatea să constatăm că obținerea unor producții stabile și de calitate în plantațiile fondate cu soiuri de struguri pentru vin este influențată de următorii factori:

- utilizarea corectă a resurselor naturale (amplasarea corectă a soiurilor pe teren, ținând cont de factorii ecologici, de climă și sol. Se va ține cont ca plantațiile să fie amplasate pe pante mai calde (în prima treime a acesteia). Se va evita amplasarea în depresiuni cu scurgeri de aer rece (unde stagnează aerul rece);

- alegerea celor mai valoroase soiuri (clone) după calitățile lor de performanță în vinificație, direcția de utilizare, luând în considerare rezistența lor la ger, condițiile de iernare, rezistența la boli și capacitatea de regenerare după afectarea de temperaturile critice minime;

- utilizarea metodelor raționale (aprobate) de cultivare a soiurilor de struguri pentru vin, care contribuie la sporirea viabilității, rezistenței la ger, la condițiile de iernare și menținerea productivității înalte pe întreaga perioadă de exploatare a plantațiilor viticole (alegerea corectă a soiului, suprafețelor de nutriție, formelor butucilor, stabilirea corectă a sarcinii de rod, îmbunătățirea microclimatului în interiorul butucului ș.a.).

Rezistența soiurilor/clonelor de struguri pentru vin la factorii biotici (la boli și dăunători) și abiotici (la ger, condițiile de iernare, secetă) se reduce considerabil în cazul îngrijirii necorespunzătoare: mai întâi de toate, tăierea incorectă în uscat și supraîncărcarea butucilor cu rod; lipsa de aerație în interiorul butucului din cauza neîndeplinirii operațiilor în verde: plivitul, cârnitul, legatul, dirijarea corectă a lăstarilor în spațiu ș.a. Ca rezultat, butucii debilitează, puterea lor de creștere se epuizează, micșorându-se considerabil numărul de lăstari normal dezvoltați pe butuc, care în final se răsfrânge negativ asupra productivității și viabilității plantațiilor viticole.

Menționăm că doar în cazul respectării tehnologiei de cultură și atârnării responsabile a conducătorilor și specialiștilor față de viticultură pot fi obținute recolte stabile și de calitate soldate cu creșterea economică, sporuri salariale și îmbunătățirea stării localităților rurale (*Виноградарство Молдовы за многолетний период – 1951–2021*).

Soiurile de masă. Rezultatele științifice obținute și practica producerii strugurilor de masă în condițiile Republicii Moldova (la fel ca și în alte regiuni viticole) au demonstrat că arealul lor de cultivare este limitat și determinat în prim-plan de rezistența soiurilor la ger și la condițiile de iernare.

Astfel, rezistența condiționată genetic a soiurilor de struguri de masă la condițiile nefavorabile de mediu (în primul rând rezistența la ger, fluctuațiile de temperatură din timpul iernii și bolile criptogamice), precum și factorii care pot menține sau influența pozitiv manifestarea acestor caractere (agrotehnica înaltă, protecția satisfăcătoare contra bolilor ș.a.) sunt criteriile care stau la baza fondării unor plantații de struguri de masă longevive, durabile și productive pe întreaga perioadă de exploatare.

Evident că acești factori, la fel ca și alte cauze de impact [seceta, epifitotiile (afectarea în masă a plante-

lor), înghețurile de primăvară], trebuie luate în considerare la fondarea noilor plantații de struguri de masă, astfel încât acestea să fie întreținute conform cerințelor tehnologiilor și agrotehnicii moderne.

Pentru limitarea efectului negativ al unor factori biotici și abiotici asupra plantațiilor de soiuri cu destinație pentru consum în stare proaspătă, este bine să se cunoască o serie de aspecte privind: alegerea terenului pentru înființarea plantației, alegerea soiului, alegerea sistemului de cultură, cunoașterea rezistenței soiului și a diferitor organe ale viței-de-vie la ger, aplicarea unei tehnologii corespunzătoare de cultură.

Pentru aceste soiuri sunt favorabili versanții calzi și platourile adăpostite. Ele trebuie amplasate numai pe pante calde, apărate de vânturile reci, pentru a fi cultivate în sisteme de cultură semiprotejată sau pe tulpină, asigurate cu cepi de rezervă amplasați la baza tulpinii sau pe capul butucului. În alte condiții (cazuri) aceste soiuri pot fi cultivate numai în sisteme de cultură protejată.

Din cauza cheltuielilor mari pentru înființarea plantațiilor noi cu soiuri de masă de viță-de-vie, acestea pot fi recuperate aproximativ peste 8 ani de la fondare. De aceea productivitatea, longevitatea și eficiența plantațiilor de struguri de masă pot fi menținute la un nivel corespunzător cerințelor actuale doar prin respectarea cu strictețe a tehnologiei de cultură și o îngrijire corespunzătoare. Menționăm că recoltarea, păstrarea și comercializarea strugurilor de masă necesită cheltuieli și eforturi suplimentare.

Ținem să menționăm că abaterile de la îndrumările agrotehnice și tehnologice existente privind proiectarea și fondarea plantațiilor noi (fapt frecvent întâlnit în practică) duc la urmări foarte grave. Astfel, plantațiile fondate fără respectarea tehnologiei de cultură din start pot fi afectate de diferiți factori biotici și abiotici. De obicei, plantațiile amplasate pe sectoare nepotrivite sunt frecvent expuse atacurilor de ger, care după afectare necesită lucrări de restabilire și refacere, în consecință, scade longevitatea și productivitatea plantațiilor, se produc pierderi colosale financiare și materiale producătorilor de struguri și bugetului tarii. Pentru a diminua riscurile legate de fondarea incorectă a viilor tinere, alegerea incorectă a terenului pentru plantare și alegerea spectrului de soiuri corespunzător condițiilor pedologice (condițiilor de sol) și ecologice (amplasarea lor pe pante), astfel de lucrări trebuie efectuate doar de birourile de proiectare licențiate și în special de instituțiile de cercetări din domeniul vitivinicol în colaborare cu conducătorii și agronomii întreprinderii viticole.

La fondarea plantațiilor noi este necesară alegerea minuțioasă și pregătirea terenurilor pentru înființarea acestora cu cel puțin 3-4 ani până la plantare.

Pentru formarea corectă a scheletului butucului după plantare, se vor instala mijloacele de susținere. În cazul proiectării plantațiilor cu conducerea verticală a lăstarilor, se recomandă utilizarea spalierului monoplan cu 3-4 nivele de sârmă. Nivelele superioare (amplasate mai sus de prima sârmă) pot fi instalate cu sârme duble, care să se orienteze paralel pe ambele părți ale stâlpului la diferite distanțe (10–15 sau 25–35 cm). Pentru îmbunătățirea expunerii la lumină, a aspectului comercial și maturarea mai rapidă a strugurilor la soiurile de masă, se mai recomandă utilizarea spalierului suspendat, biplan de tip GABLE sau de tip Pergola. Aceste mijloace de susținere contribuie la obținerea unor producții de calitate, asigurând și o rentabilitate înaltă a strugurilor de masă.

În scopul revitalizării ramurii vitivinicole (care la începutul secolului XXI era în declin), Guvernul Republicii Moldova a elaborat și adoptat „Programul de restabilire și dezvoltare a viticulturii și vinificației în anii 2002–2020” menit să sporească calitatea și competitivitatea produselor vitivinicole pe piețele de desfacere externe și interne.

„Programul” a obligat toți producătorii să fondeze noi plantații viticole cu material săditor certificat de înaltă calitate, utilizând cele mai bune clone europene, să creeze sisteme raționale de conducere și formare a butucilor, scheme optime de plantare, asigurând totodată o agrotehnică și o protecție eficiente.

Urmare a acestor acțiuni s-a îmbunătățit semnificativ starea plantațiilor viticole. Menționăm că în condițiile pedoclimatice ale republicii, pe fondul unei agrotehnici corespunzătoare, a crescut productivitatea plantațiilor, soldate cu obținerea unor recolte relativ bune (8–10 t/ha) și chiar ridicate (11–14 t/ha) pe parcursul a mai multor ani, cu excepția anilor cu anomalii naturale (înghețuri, secetă, boli etc.), când productivitatea a scăzut de 2 și mai multe ori. E cunoscut faptul că productivitatea viței-de-vie este limitată de resursele de umiditate ale solului, productivitatea acestuia, rezistența soiurilor la ger și fluctuațiile de temperatură din timpul iernii (tab. 1).

Tabelul 1

Productivitatea soiurilor pentru vin

Grupa soiurilor pentru vin		Productivitatea „plafon” (în t/ha) pentru vinuri de calitate și recoltă stabilă	Productivitatea „plafon” (în t/ha) pentru vinuri obișnuite, distilate și recoltă stabilă
I	Muscat Ottonel, Chardonnay, Traminer, Riesling, Silvaner, grupa Pinot, Fetească regală, Viorica, Floricica și similare	8–10	10–12
II	Aligote, Riton, Sauvignon, Luminița, Fetească albă, Bianca, Perveneţ Magaracea, Rkaţiteli și similare	10–12	12–14
III	Cabernet-Sauvignon, Codrinschi, Merlot, Saperavi, Shirak, Rară neagră, Fetească neagră și similare	8–10	10–12

Plantațiile de viță-de-vie înființate în principal în secolul XXI în conformitate cu „Programul de restabilire și dezvoltare a viticulturii și vinificației în anii 2002–2020” și-au găsit realizarea în sensul obținerii produselor vitivinicole de calitate superioară în gospodăriile de frunte din Republica Moldova – „ Călărași Divin”, „Vismos”, „Vinăria Bostavan”, „Dionis-club”, „Lion-gri”, „Imperial-vin”, „Garling”, „Folicain”, „Mileștii Mici”, „Cricova”, „Vinăria Ţiganca”, „Acorex Wine Holding”, „Basvinex”, „KVINT”, „Orhei-vin”, „Terra-vitis”, „Loza binon” etc. Producțiile obținute îndeplinesc cerințele europene de calitate și sunt competitive pe piețele de desfacere externe și interne. Astfel, odată cu aplicarea unei agrotehnici bune (înalte) a sporit atât productivitatea, cât și calitatea materiei prime care întrunește cerințele procesării industriale a strugurilor și producerii diverselor produse vitivinicole (productivitatea variază în general în limite de la 7 la 10 t/ha și mai mult). Menționăm că în majoritatea gospodăriilor viticole la fondarea de noi plantații au fost selectate soiuri-clone clasice europene, soiuri rezistente de selecție nouă, precum și diferite soiuri de proveniență autohtonă.

Plantațiile obișnuite cu soiuri de bază, care sunt din ce în ce mai rare, sunt slăbite din cauza exploatării de lungă durată (afectări de secete, geruri și alte calamități naturale), caracterizându-se printr-un randament relativ scăzut (circa 3–6 t/ha) și o calitate satisfăcătoare a materiei prime. Asemenea plantații sunt neprofitabile și ar trebui supuse defrișării (desfiinţării).

Actualmente, indiferent de nivelul de productivitate a plantațiilor viticole, prețurile de achiziţie a strugurilor pentru prelucrarea industrială adesea nu acoperă cheltuielile de producție. În țările Uniunii Europene (în special în Franţa, Italia, Spania, Germania etc.) strugurii de calitate (obținuți din soiuri similare) sunt achiziţionați la un preţ mult mai bun în comparaţie cu cel din Republica Moldova. De aceea în perioadele dificile pentru viticultură sunt necesare unele măsuri la nivel de guvern (alocarea unor subvenţii, oferirea unor beneficii producătorilor de materie primă), menite să îmbunătăţească situația economică și să evite declinul economic al industriei vitivinicole pe viitor.

Este oportun de menţionat că, conform OIV, majoritatea producătorilor de struguri din lume (Italia, Franţa, SUA, Spania, Turcia, Argentina, Iran, China, Chile, Africa de Sud) obțin recolte stabile și de calitate. Cele mai mari recolte (medie pe ţară, inclusiv soiurile de masă) se obțin în SUA – 14,5 t/ha, Germania – 12,9 t/ha, Italia – 11 t/ha, Franţa – 8,2 t/ha, Spania de la 3–5 la 12 t/ha. Principalii producători de vin din lume sunt: Franţa, Italia, Spania, SUA și Argentina.

În țările CSI, cele mai mari suprafeţe de viță-de-vie sunt în Moldova, Ucraina, Azerbaidjan, Federaţia Rusă, unde în prezent se desfășoară procesul de modernizare a viticulturii care contribuie la îmbunătățirea semnificativă a calității producției. În plantațiile fondate cu respectarea tehnologiei de cultură au crescut semnificativ productivitatea și calitatrea producției de struguri, ameliorând semnificativ și starea economică a producătorilor [1, 2, 4, 7, 9, 11].

2. Capacitatea de aclimatizare a soiurilor la amplasarea lor pe teren sub influenţa factorilor de mediu: climatici (temperatura, umiditatea, lumina); edafici (structura, textura, compoziţia chimică, gradul de fertilitate ale solului) şi orografici (relieful, altitudinea, expoziţia, înclinaţia pantei)

Viţa-de-vie reacţionează în mod deosebit la factorii de mediu. Cei mai importanţi dintre aceştia sunt solul, clima şi orografia (relieful, altitudinea, expoziţia, înclinaţia pantei). Teritoriul Republicii Moldova în regiunile de Sud, Centru, Sud-Est şi parţial de Nord este situat, în general, în condiţii ecologice favorabile pentru cultivarea viţei-de-vie. Aproximativ la aceeaşi latitudine se află plantaţiile viticole de cea mai bună calitate ale unor ţări europene – Franţa, Italia de Nord şi de Centru, Germania, Austria, Ungaria, România etc. În ţările viticole mai sudice, vinurile sunt adesea plate şi mai puţin armonioase, iar în cele mai nordice sunt prea proaspete, cu aciditate sporită.

Teritoriul relativ restrâns al Republicii Moldova se caracterizează printr-o mare varietate de condiţii climatice. Este situat într-o zonă riscantă pentru cultura viţei-de-vie, în special în partea de nord. Atunci când se înregistrează geruri severe, îngheţuri târzii de primăvară şi timpurii de toamnă, viţa-de-vie este afectată şi necesită lucrări de restabilire şi refacere.

În anii ’40–’50 şi chiar parţial în anii ’60 ai secolului trecut, plantaţiile viticole ale republicii se înfiinţau în majoritatea lor fără a fi luate în calcul condiţiile ecologice de amplasare. Ca urmare, acestea erau supuse frecvent afectării de factorii neprielnici de mediu, fapt care influenţa negativ asupra productivităţii, calităţii şi longevităţii plantaţiilor viticole.

Ulterior, odată cu apariţia noilor realizări ştiinţifice, a schimbului de experienţă şi a preluării bunelor practici din ţările cu viticultură avansată, când la fondarea de noi plantaţii se luau în considerare factorii de impact (factorii de mediu ş.a.), au fost proiectate şi create plantaţii mult mai productive şi calitative. Alegerea terenului pentru înfiinţarea plantaţiilor viticole se efectua în conformitate cu cerinţele biologice ale culturii viţei-de-vie, soiurilor, calităţii recoltei în vederea obţinerii producţiei de cea mai înaltă calitate. Un rol important în acest domeniu l-au jucat instituţiile de proiectare: „Moldghiprozem", „Colhozsadvinproiect", institutele de cercetare şi Ministerul Agriculturii al Republicii Moldova.

Clima. Este o caracteristică a dinamicii tuturor fenomenelor meteorologice (temperatură, precipitaţii atmosferice, umiditate relativă a aerului, vânt), care caracterizează starea medie multianuală pentru o perioadă de lungă durată într-o regiune (loc) de pe glob.

Influenţa climei asupra viţei-de-vie este substanţială. Condiţiile climatice determină aria favorabilă pentru cultura viţei-de-vie, specializarea producţiei şi alegerea soiurilor în funcţie de epoca de coacere, stabilirea sistemului de cultură (protejat, neprotejat, cu sau fără irigare). Factorul climatic influenţează creşterea şi dezvoltarea butucilor, gradul de maturare a coardelor, acumularea zahărului şi reducerea acidităţii în boabe. La alegerea terenurilor pentru plantaţii, este necesară analiza minuţioasă şi utilizarea tuturor caracteristicilor climatului.

Principalele elemente ale climei: lumina, temperatura, precipitaţiile, mişcarea maselor de aer. Factorul cel mai important care determină aria de răspândire a viţei-de-vie este temperatura. Temperatura (suma temperaturilor active – care reprezintă însumarea valorilor termice pozitive ce depăsesc 10 °C, considerat ca zero biologic al viţei-de-vie) determină declanşarea şi parcurgerea principalelor faze de dezvoltare a viţei-de-vie: plânsul (intrarea în vegetaţie), dezmuguritul, înfloritul, creşterea şi coacerea boabelor. Un rol important revine capacităţii de rezistenţă genetică a soiurilor la ger, sensibilităţii viţei-de-vie la temperaturile critice minime de lungă durată, la îngheţurile timpurii de toamnă şi cele târzii de primăvară [9].

Lumina este sursa de energie în procesul de fotosinteză şi reprezintă unul dintre cei mai importanţi factori de mediu în viaţa plantelor. Temperatura, umiditatea aerului şi a solului, intensitatea diferitor procese care au loc în plante şi sol depind de radiaţia solară. Lumina influenţează creşterea şi dezvoltarea plantelor, diferenţierea mugurilor, cresterea şi maturarea strugurilor.

În zonele viticole favorabile, plantaţiile primesc suficientă lumină. Alimentarea plantei cu lumină solară este reglată prin densitatea de plantare, direcţia rândurilor, forma butucilor şi operaţiile în verde, care permit folosirea raţională a luminii. La un hectar de viţă-de-vie revin aproximativ 2-3 hectare de suprafaţă de frunze. Absorbţia luminii solare de către o plantă într-o vie este mai mică de 1%, deoarece o parte semnificativă a acesteia cade între rânduri şi între butuci pe pământ (Zemşman, 2000).

Resursele de sol favorabile viticulturii în Republica Moldova. Într-un sistem complex de tipul sol–climă–viță-de-vie, solul este considerat a fi exponentul proceselor de acțiune și interacțiune a factorilor de mediu în procesul de formare a acestuia. Printre numeroasele procese care au loc în sol, principalele sunt furnizarea de căldură (capacitatea solului de a transmite plantei căldură) și asigurarea plantei cu umiditate productivă și substanțe nutritive.

Schematic, în funcție de tipul de sol, fenomenul se manifestă astfel: asigurarea cu căldură a plantelor crește, iar asigurarea cu umiditate productivă scade de la solurile brune și cenușii de pădure spre cele de cernoziomuri podzolice, levigate, tipice, obișnuite și carbonatate.

Pe versanții sudici, pe măsură ce panta devine mai înclinată, afluxul de căldură crește, iar pe versanții nordici (de la nord-est la nord-vest), odată ce panta devine mai abruptă scade unghiul de incidenţă al razelor solare și, ca urmare, asigurarea cu căldură se reduce.

În funcție de capacitatea de a oferi plantei de viță-de-vie căldură și umiditate productivă, solurile sunt clasificate în următoarele grupe agronomice:

1. Solurile cenușii de pădure moderat și ușor lutoase (solurile sunt reci și umede) și sunt limitat favorabile pentru cultivarea viței-de-vie.

2. Solurile cenușii de pădure, mediu argiloase, cernoziomurile podzolice ușor argiloase și levigate sunt mai potrivite pentru plantarea soiurilor de viță-de-vie foarte timpurii și timpurii.

3. Solurile cenușii molice cu compoziție granulometrică ușoară, cernoziomurile podzolice și levigate cu compoziție granulometrică medie, cernoziomurile tipice și obișnuite ușor argiloase și argiloase grele sunt potrivite pentru soiurile cu perioade de coacere foarte timpurie, timpurie și mijlocie.

4. Cernoziomurile podzolice și levigate cu compoziție granulometrică ușoară, cernoziomurile tipice și obișnuite cu compoziție granulometrică medie, cernoziomurile carbonatate ușoare și cernoziomurile argiloase grele sunt potrivite pentru cultivarea soiurilor cu perioade de coacere extratimpurie, timpurie, medie și medie-târzie pentru producerea vinurilor albe de masă de calitate, vinurilor spumante și a divinurilor (cognac), precum și pentru obținerea strugurilor de masă pentru consumul local.

5. Cernoziomurile tipice și obișnuite cu compoziție granulometrică ușoară, cernoziomurile carbonatate cu compoziție granulometrică medie sunt potrivite pentru cultivarea unui spectru larg de soiuri din punctul de vedere al maturării, destinate producerii unor vinuri albe și roșii de calitate superioară, precum și pentru obținerea strugurilor de masă cu diferite perioade de maturare pentru consum în stare proaspătă, depozitare pe termen lung și transportare pentru comercializare la distanțe mari.

6. Cernoziomuri carbonatate cu compoziție granulometrică medie și ușoară. Sunt cele mai potrivite pentru cultivarea soiurilor cu diferite perioade de maturare și utilizare tehnologică, cu excepția celor pentru producerea vinurilor spumante și a divinurilor. Pe aceste soluri se pot obține cele mai rafinate vinuri seci.

7. Solurile saline (solonceacurile și solonețurile), mlăștinoase, cernoziomurile drenate nu sunt recomandate pentru plantarea viței-de-vie.

Apa. Este o componentă esențială a celulei. Determină natura florei şi faunei din zonă. Excesul de umiditate (apa din sol) duce la dezvoltarea vegetației de mlaştină.

În funcție de cantitatea anuală de precipitații, se modifică spectrul de specii și al comunităților de plante (pădurile de foioase sunt înlocuite cu pădurile de silvostepă (cu frunze mici). Umiditatea, ca factor ecologic, este importantă prin faptul că modifică efectul temperaturilor, contribuie la adaptarea plantelor și animalelor la condiții nefavorabile de ariditate. Apa, ca factor ecologic, este de importanță primordială în viața unei plante. Ea reprezintă 90% din greutatea unei plante și este esențială pentru fotosinteză, adică participă la formarea materiei organice de către părțile verzi ale plantelor din dioxid de carbon și apă cu participarea luminii. Apa este foarte importantă pentru toate procesele biologice.

Plantele pot obține apă prin două căi: din aer și din sol. Aerul conține întotdeauna diferite cantități de apă sub formă de vapori în funcție de temperatură. Atunci când temperatura scade, excesul de apă eliberat în atmosferă se transformă în precipitații: ceață, rouă, brumă, gheață, ploaie, zăpadă, grindină. Principalele forme de umiditate din atmosferă sunt: apa sub formă de vapori, nori și ceață, precipitații, zăpadă (protejează solul de ger), rouă, brumă și îngheț.

Dintre factorii de mediu, pe lângă lumină şi căldură, umiditatea are o importanţă majoră. Apa este o parte integrantă a plantei, serveşte la mişcarea sevei, prin aceasta transportându-se substanţele nutritive. Fără apă este imposibil ca planta să absoarbă nutrienţi din sol. Vremea umedă şi ploile de lungă durată care cad în timpul perioadei de înflorire a viţei-de-vie împiedică fertilizarea şi dezvoltarea normală a boabelor. În cazul excesului de umiditate în sol, ploile afectează negativ formarea mugurilor, acumularea de zahăr în timpul coacerii boabelor şi maturarea lăstarilor. Ploile din timpul perioadei de coacere provoacă crăparea şi putrezirea boabelor. Acest lucru se observă şi la udarea excesivă a viilor înainte de recoltare. Când apele subterane sunt mai adânci de 1,0–1,5 m de suprafaţa solului şi sunt slab mineralizate, efectul dăunător al umidităţii în exces afectează mai puţin plantele.

Ploile sunt bune pentru plantaţii dacă sunt destul de abundente. Ploile slabe de vară aduc mai mult rău (contribuie la dezvoltarea buruienilor şi a bolilor fungice). Au efect negativ pentru plantaţii ploile abundente asociate de grindină şi vânturi puternice care cauzează ruperea lăstarilor, inflorescenţelor, erodează solul (mai ales pe versanţi). Ploile sunt benefice iarna şi primăvara înainte de înflorire, în timpul creşterii lăstarilor şi boabelor şi după recoltare. Precipitaţiile sub formă de zăpadă de până la 20 cm împiedică îngheţarea solului. Aerul uscat determină închiderea stomatelor micşorând transpiraţia, inhibând şi procesul de asimilare din frunze. Cel mai favorabil nivel de umiditate a aerului pentru viţa-de-vie este de 65–70%. Daunele provocate de secetă după o perioadă ploioasă au un efect negativ asupra plantelor.

Astfel, pentru utilizarea cât mai raţională a resurselor de mediu, creşterea nivelului de mecanizare şi introducerea de noi tehnologii, se recomandă stabilirea diferenţiată a zonelor de alimentaţie a plantei în contextul regiunilor, centrelor, microzonelor şi teritoriilor. În acelaşi timp, este necesar să se ţină cont de proprietăţile biologice ale soiurilor, care determină alegerea sistemelor de management al plantaţiilor, încărcătura butucilor cu rod (ochi), lăstari şi struguri, utilizarea măsurilor corespunzătoare de protecţie etc.

Pentru a obţine în mod constant recolte optime (≈100 q/ha) de calitate necesară, asigurând totodată o productivitate şi o eficienţă economică ridicate, toate gospodăriile, direcţiile agricole, primăriile şi specialiştii organizaţiilor de proiectare poartă o mare responsabilitate privind gestionarea şi organizarea muncii. O abordare iresponsabilă privind alegerea terenurilor şi a soiurilor pentru viţa-de-vie duce în majoritatea cazurilor la crearea de plantaţii de calitate proastă: recoltă scăzută, instabilă, de calitate mediocră, iar în cazuri mai grave – la declinul plantaţiilor etc. [1, 2, 4, 5, 7, 11, 15].

Figura 1. Harta regiunilor viticole ale Republicii Moldova

3. Ecologia viţei-de-vie

Pentru o bună creştere, dezvoltare şi fructificare a viţei-de-vie, sunt necesari o serie de factori de mediu:

1) naturali – toate elementele climei şi ale solului: aerul şi pământul, lumina soarelui, precipitaţiile, compoziţia fizică şi chimică a solului etc.;

2) un set de condiţii ale mediului anorganic – factori care afectează butucul şi solul: sistemul de cultivare a solului, fertilizarea, zonele de nutriţie, portaltoiul, tăierea, forma butucului etc. Ambele grupuri de factori şi caracteristicile biologice ale plantei sunt interdependente.

Creşterea, dezvoltarea butucilor, cantitatea şi calitatea recoltei sunt în funcţie de impactul complex al climei, soiului, solului şi al tehnologiei agricole. Diverse tipuri şi soiuri de struguri au cerinţe diferite pentru condiţiile de mediu şi reacţionează la aceste condiţii de asemenea diferit. Studiul factorilor de mediu este important pentru dezvoltarea şi aplicarea corectă a practicilor agricole pentru cultura viţei-de-vie, precum şi pentru o soluţie rezonabilă de rezolvare a problemelor de specializare şi zonare a ramurii.

Evaluarea condiţiilor climatice. Pentru viţa-de-vie cele mai favorabile sunt regiunile cu climă caldă şi temperată. Condiţii optime pentru viticultură se creează în zona situată între 35 şi 48° latitudine nordică. Elementele climatice care au o importanţă primordială pentru cultivarea strugurilor sunt: 1) temperatura medie anuală a aerului, temperatura medie zilnică, media lunii celei mai calde (iulie) şi durata perioadei fără îngheţ; temperaturile minime şi maxime ale anului; 2) temperatura solului, gradul de îngheţ şi încălzire a solului; 3) intensitatea iluminării solare şi numărul de zile însorite pe an; 4) presiunea atmosferică, puterea şi direcţia vântului; 5) precipitaţiile, umiditatea absolută şi relativă.

Necesitatea viţei-de-vie în căldură este ridicată, deoarece ieşirea (trezirea) plantei din repausul facultativ de iarnă începe numai atunci când temperatura solului în zona rădăcinii atinge limita de 8–10 °C. De temperatură depind: durata fazelor de vegetaţie, perioada de maturare a boabelor, calitatea recoltei, precum şi dezvoltarea lăstarilor.

Căldura determină posibilitatea cultivării viţei-de-vie în sistem neprotejat, determină alegerea soiurilor, repartizarea lor pe teren şi utilizarea practicilor agricole. Temperatura optimă pentru creşterea şi dezvoltarea viţei-de-vie este de 25–30 °C. Această temperatură este necesară pentru coacerea culturii, acumularea de zaharuri, formarea de substanţe aromatice şi colorante în boabe. Temperaturile prea ridicate (41–42 °C) pot duce la arsuri ale frunzelor, lăstarilor şi boabelor.

Calculul temperaturii active se efectuează luând în considerare aşa-numitul „zero biologic” care reprezintă temperatura medie zilnică de 10 °C. Pentru a obţine suma temperaturilor active de la începutul înmuguririi până la maturitatea fiziologică a boabelor sau chiar pentru o fază separată de dezvoltare a strugurilor, se însumează temperaturile medii zilnice care depăşesc 10 °C începând cu data când temperatura medie a aerului primăvara depăşeşte 10 ºC.

În funcţie de suma de temperaturi active necesare pentru dezvoltarea culturii viţei-de-vie, soiurile de struguri cultivate în republică se împart în 5 grupe, după timpul de coacere.

1. Soiurile foarte timpurii: Jemciug Sabo, Irsai Oliver, Muscat iantarnîi, Avgustovschi, Vostorg, Solaris şi altele similare, au nevoie de o cantitate minimă de temperaturi active în timpul sezonului de vegetaţie – 1 950–2 000 °C.

2. Soiurile timpurii şi mediu-timpurii: Muscat Ottonel, Fetească albă, Kişmiş lucistîi, Cardinal, Muscat timpuriu, Prezentabil, Rannii Magaracea, Şasla, Codreanca, Victoria, Frumoasă albă etc., care necesită o cantitate de temperaturi active de aproximativ 2 500–2 800 °C.

3. **Soiurile cu perioadă medie de coacere:** Sauvignon, Fetească neagră, Pinot gris şi alb, Aligote, Chardonnay, Muscat alb, Riesling de Rhin, Startovîi, Malbec, Muscat de Bugeac, Muscat de Oniţcani, Viorica, Legenda, Floricica, Riton, Leana, Pameati Negrulea, Pameati Verderevskogo etc., care necesită temperaturi active de cel puţin 2 900 °C în timpul sezonului de vegetaţie.

4. **Soiurile mediu-tardive:** Merlot, Cabernet-Sauvignon, Saperavi, Codrinschi, Suholimanski belîi, Alb de Suruceni, Pervomaiski, Muscat de Ialoveni, Muscat de Hamburg, Guzun, Traminer roz, Coarnă neagră, Codru, Flacăra etc., care pentru perioada de vegetaţie au nevoie de o sumă de temperaturi active de 3 000–3 500 °C.

5. **Soiuri tardive:** Moldova, Rară neagră, Karaburnu, Rkaţiteli, Ialovenschi ustoicivîi, Alb de Oniţcani, Kişmiş moldovenesc, Iubilei Juravelea, Criuleni, Iubilei Moldavii, Osennii ciornîi, Tudor etc., care necesită o sumă a temperaturilor active de cel puţin 3 100–3 200 °C. *Энциклопедия виноградарства* в 3-х томах, 1986–1987, *Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova*, 2021 [1, 2, 4, 5, 7, 8, 11, 15].

S-a stabilit că soiurile foarte timpurii şi timpurii sunt favorabile pentru cultivare în toate zonele Republicii Moldova, unde acestea vor primi suficientă căldură pe întreaga perioadă de vegetaţie. Pentru soiurile mediu-târzii, asigurarea cu căldură în zona de nord este mai mică cu 20–30% faţă de cea necesară, în timp

ce în alte zone rămâne în limitele normei. Pentru soiurile cu o perioadă medie de maturare, asigurarea cu căldură în zona de nord este mai mică cu 5–10% faţă de normă, cu excepţia locurilor foarte ridicate şi reci din zona centrală (zona Codru). De aceea soiurile târzii se recomandă să fie cultivate în zonele de sud şi sud-est, unde acestea vor fi asigurate cu căldură în toate fazele sezonului de vegetaţie.

În timpul repausului de iarnă, viţa-de-vie este mai rezistentă la temperaturile scăzute decât în perioada de vegetaţie. Capacitatea de rezistenţă a soiului iarna depinde de gradul de maturare a lăstarilor şi de gradul lor de călire din perioada de toamnă. Îngheţurile de iarnă dăunează grav ochilor, lăstarilor şi lemnului tânăr. Ochii soiurilor europene rezistă la îngheţuri de maxim -18–20 °C, lăstarii – până la -22 °C, lemnul multianual este afectat la temperaturi ce depăşesc -22–25 °C, rădăcinile îngheaţă la -5–7 °C, iar portaltoiul rezistent la filoxeră – la -8–10 °C.

Îngheţurile de la sfârşitul primăverii şi de la începutul toamnei sunt foarte periculoase pentru plantă. Îngheţurile de primăvară în Moldova (până la data de 9–10 mai) sunt mai rare, iar cele mai târzii sunt deosebit de periculoase pentru struguri. O pătrundere bruscă a curenţilor reci de aer arctic poate reduce temperaturile până la -6 °C, ceea ce duce uneori la moartea nu numai a părţilor verzi ale plantelor, ci şi a lemnului anual. Pentru a proteja plantaţiile de îngheţurile târzii de primăvară, se recomandă plantarea lor pe locuri înalte şi versanţi sudici. Dacă este necesar, se recomandă crearea unui ecran protector de fum – perdea de fum, generat de o substanţă fumigenă (Negruli, Romanov, Condo).

Lumina. În lipsa unei iluminări suficiente, frunzele viţei-de-vie se piticesc, lungimea internodurilor lăstarilor creşte, aceştia devin subţiri, etiolaţi, mugurii, inflorescenţele şi ciorchinii se dezvoltă slab. Lumina soarelui influenţează puternic fazele de vegetaţie. Pe vreme însorită, caldă şi senină, coacerea boabelor şi maturarea lăstarilor se accelerează, diferenţierea inflorescenţelor în muguri este mai intensă (creşte gradul de fertilitate).

La o lumină suficientă, frunzele produc mai mulţi carbohidraţi, care contribuie la o umplere mai bună a boabelor, la creşterea conţinutului de zahăr, la scăderea acidităţii şi la sporirea aromei şi a culorii. Iluminarea bună creşte longevitatea butucilor. În acest sens, plantaţiile ar trebui plasate pe pante bine luminate, atribuind butucilor forme corespunzătoare, aplicând operaţiile în verde (plivitul lăstarilor de prisos, legatul viţei-de-vie) şi alte activităţi agricole (A. Negruli, I. Mihailiuc, 1965).

Umiditatea. În combinaţie cu temperatura şi alţi factori, umiditatea are o influenţă puternică asupra evoluţiei fazelor de vegetaţie a viţei-de-vie. Umiditatea aerului – conţinutul de vapori de apă din aer – este una dintre caracteristicile esenţiale ale vremii şi climei. Umiditatea solului este la fel importantă şi pentru plantă – totalitatea tuturor tipurilor de umiditate se acumulează în sol în urma precipitaţiilor, a diferitor afluxuri, a scurgerilor etc., inclusiv din apele subterane.

Cea mai mare nevoie de umiditate viţa-de-vie o are la începutul sezonului şi în timpul perioadei de creştere. Deficitul de umiditate întârzie coacerea boabelor, creşterea lăstarilor, ciorchinilor şi a boabelor, maturarea lor, scade calitatea mustului, conţinutul de zahăr şi sporeşte aciditatea. Deficitul de apă se creează în condiţii de secetă la nivelul solului şi atmosferei. Când aerul este foarte uscat, are loc blocarea stomatelor, slăbeşte fotosinteza, frunzele se usucă şi cad.

Umiditatea optimă a aerului pentru plantă este de 70–80%, iar umiditatea optimă a solului – de 70%. Pentru viţa-de-vie necesarul de umiditate este strâns legat de condiţiile de temperatură, prin urmare, determinarea necesarului de umiditate trebuie să fie în funcţie de temperatura aerului. Umiditatea optimă pentru cultura viţei-de-vie se consideră atunci când anual cad 500–800 mm de precipitaţii. Cantitatea minimă de precipitaţii necesară pentru dezvoltarea şi fructificarea viţei-de-vie este de 300–400 mm. Cu toate acestea, în unii ani, în diferite faze de vegetaţie, plantaţiile din regiunile de sud şi sud-est ale Republicii Moldova au nevoie de irigare, în special cele fondate cu soiuri de masă.

Relieful, înălţimea deasupra nivelului mării. Relieful are o importanţă majoră în viticultură. Elementele reliefului cele mai importante pentru cultivarea viţei-de-vie sunt: expunerea şi înclinarea versanţilor, precum şi înălţimea deasupra nivelului mării. Cele mai bune condiţii pentru cultivarea soiurilor pentru vin se creează pe versanţi, unde strugurii acumulează mai mult zahăr, substanţe aromatice şi colorante cu mai puţină aciditate. Amplasarea incorectă a podgoriilor afectează nu numai calitatea vinului, ci şi momentul

maturării boabelor. Expoziția versanților poate fi de 2 tipuri: calzi – înclinați cu expoziție (sud, sud-est, sud-vest și vest) și reci – cu expoziție (nord, nord-vest și est).

S-a stabilit că la diferite expuneri ale versanților există o diferență semnificativă de temperatură a solului, care afectează dezvoltarea butucilor, iar temperatura solului afectează temperatura stratului de aer de la suprafață. Ca urmare a studiilor efectuate în zona Codru, diferența timpului de coacere pentru aceleași soiuri situate pe versanții estici și sudici ajunge uneori la un interval de 15 zile (P.N. Ungureanu).

În regiunile nordice, pentru viticultură cei mai favorabili sunt versanții sudici, mai calzi, unde vița-de-vie este expusă la lumina directă a soarelui. În regiunile de sud și sud-est, pantele de orice expunere, chiar și cele nordice, pot fi alese pentru plantații de soiuri cu diferite perioade de maturare.

În regiunea Centru se recomandă cultivarea soiurilor cu diferite perioade de maturare pe pantele calde, în timp ce pantele mai reci sunt recomandate doar pentru soiurile cu perioade de coacere timpurie și medie. Pentru a evalua expoziția diferitor versanți, înainte de înființarea plantațiilor, se întocmește o cartogramă a expunerii versanților.

Înclinarea versanților. Cantitatea de radiație solară primită de plantațiile viticole situate pe o pantă depinde de înclinația pantei: cu cât unghiul de înclinare este mai mare, cu atât mai multă radiație solară primesc plantele. În funcție de înclinație, se recomandă împărțirea pantelor după cum urmează: neînsemnat – cu o înclinare de până la 5°, slab înclinate – de la 5 la 8°, mediu înclinate – de la 8 la 12°, foarte înclinate – de la 12 la 20°. Înclinația versanților determină modul de dezvoltare a acestora, densitatea de plantare și caracteristicile agrotehnicii utilizate. Se recomandă următorul sistem de utilizare a versanților în funcție de înclinația acestora:

Pante slab înclinate de până la 8°. Plantarea este efectuată de-a lungul pantei. Solul este protejat de eroziune prin efectuarea sistematică a unui complex de măsuri agrotehnice (afânare periodică profundă, brăzdare, scarificare, înierbare).

Pante mediu înclinate de la 8 până la 12°. Se recomandă crearea unor bande largi terasate cu aplatizarea suprafeței lor până la 6°. În funcție de înclinația versanților, lățimea acestora poate fi de la 80 la 22 m, cu amplasarea de la 3-4 până la 8 rânduri de viță-de-vie și pe acestea. Pe astfel de terase se efectuează arătura unilaterală a plantației. Parcela se afânează cu un scarificator sau cu un plug de plantare fără lamă, cu aplicarea concomitentă a îngrășămintelor și la final se prelucrează cu grape cu discuri grele. Pentru a proteja solurile de eroziune, pe versanți sunt create benzi ierboase tampon. Se recomandă în mod sistematic să se efectueze măsuri agrotehnice între rânduri.

Pante foarte înclinate de la 12 până la 20°. Se recomandă formarea de terase cu o lățime a bandei în funcție de înclinația pantei.

Înălțimea deasupra nivelului mării. Acest indicator este esențial, deoarece are un impact semnificativ asupra calității produselor viticole. Zona Codru este împărțită în trei microzone: inferioară, mijlocie și superioară. **Microzona inferioară cu o înălțime de la 100 până la 150 m deasupra nivelului mării** acoperă partea inferioară a versanților, văilor și a depresiunilor.

Aici podgoriile sunt mai des afectate de înghețuri și mai predispuse la bolile fungice. Soiurile de masă în cultura protejată dau recolte mari. **Microzona medie cu o înălțime de la 150 până la 250 m** se desfășoară de-a lungul părților mijlocii ale versanților, vârfurilor de dealuri, movilelor și ale platourilor. Plantațiile de aici sunt mai puțin afectate de înghețuri, maturarea strugurilor are loc mai moderat. Vinurile sunt moi și delicate. **Microzona superioară – peste 250 m deasupra nivelului mării** – este reprezentată de partea superioară a versanților și de un platou înalt. Aici, soiurile cu coacere tardivă nu ajung întotdeauna la maturare.

Condițiile de sol. Solul este unul dintre cele mai importante elemente ale mediului. Sistemul radicular al viței-de-vie se extinde la adâncimi mari. Cu toate acestea, cele mai importante sunt acele niveluri de sol în care se dezvoltă cea mai mare parte a rădăcinilor de nutriție (≈până la 60–100 cm). În ciuda plasticității uimitoare, a capacității de a crește pe toate tipurile de sol, cu excepția celor mlăștinoase și foarte saline, condițiile de sol au un impact semnificativ asupra creșterii și dezvoltării butucului.

Solurile care conțin o cantitate mare de pietre, piatră zdrobită, nisip grosier, moloz, în proporție de până la 60–80%, sunt potrivite pentru viticultură. Astfel de soluri nu se caracterizează prin fertilitate înaltă, însă sunt destul de potrivite pentru cultivarea viței-de-vie și contribuie la producerea de vinuri de înaltă calitate.

Prezenţa pietrelor şi pietrişului în sol favorizează drenajul apei şi aerului, micşorează evaporarea apei, acumulează căldura şi previne dezvoltarea buruienilor. Pietrele şi molozul în procesul de formare a solului sunt distruse treptat, ca urmare, solul primeşte o sursă suplimentară de nutrienţi. Astfel de soluri contribuie la maturarea mai rapidă a strugurilor şi la o acumulare mare de zahăr. Prin urmare, la pregătirea solului pentru plantare, sunt îndepărtate doar pietrele mari care interferează cu prelucrarea terenului.

Solurile nisipoase (nisip aproximativ 90%) şi particulele argiloase – nu mai mult de 10%, sunt uşor de prelucrat, au o capacitate mare de transport al apei, absorb multă umiditate, capilaritatea lor slabă împiedică evaporarea apei. Viile de pe ele dau recolte bune de struguri de înaltă calitate atât pentru vinificaţie, cât şi pentru consum în stare proaspătă (Maltabar, 1968). Filoxera nu se dezvoltă pe astfel de soluri (sunt potrivite pentru soiurile europene cu rădăcini proprii) [6, 17, 19].

Principalele soluri din Moldova sunt pământul fin, care nu conţine pietre şi moloz. Compoziţia lor mecanică este dominată de particule grosiere de nămol, argilă şi nisip fin. Sunt foarte umede, slab permeabile, greu de încălzit şi slab ventilate. Avantajul lor este conţinutul ridicat de nutrienţi şi capacitatea mare de reţinere a apei.

Conform compoziţiei, astfel de soluri pot fi argiloase, lutoase (grele, medii şi uşor lutoase), structurate şi lipsite de structură. Cele mai bune condiţii pentru viţa-de-vie sunt create pe soluri uşoare şi mediu-argiloase. Pe aceste soluri, planta de viţă-de-vie dezvoltă un sistem radicular puternic, adânc pătrunzător, care asigură durabilitatea plantaţiilor şi calitatea înaltă a recoltei.

Solurile argiloase dense se caracterizează printr-o aeraţie slabă şi un ciclu de funcţionare scăzut, acumulează adesea produse suboxidate dăunătoare rădăcinilor, butucii se dezvoltă slab, iar plantele nu sunt durabile. Se pot folosi pentru viticultură doar ca ultimă soluţie.

În practica viticulturii, solurile argiloase şi argiloase grele se recomandă pentru cultivarea soiurilor roşii (Cabernet-Sauvignon, Merlot, Saperavi etc.), din care se obţin vinuri pline şi intens colorate. O parte semnificativă a plantaţiilor viticole din Republica Moldova cresc pe soluri de cernoziom (cernoziomuri obişnuite, carbonatate şi levigate). Rocile care formează solul sunt argiloase şi uneori lutoase şi nisipoase. În nordul şi centrul Moldovei se folosesc pe scară largă cernoziomurile levigate de textură lutoasă, iar carbonaţii se găsesc la adâncimea de 80–120 cm (Romăneşti, Lăpuşna, Săseni).

Cernoziomurile levigate în condiţii climatice corespunzătoare pot fi utilizate eficient pentru cultivarea soiurilor pentru vin albe şi roşii (pentru vinuri de masă şi spumante obişnuite şi de înaltă calitate). De asemenea, sunt potrivite pentru cultivarea soiurilor de masă (Şasla, Coarnă neagră, Regina viilor etc.). Cernoziomurile comune sunt utilizate pe scară largă în Moldova. Ele se formează pe solurile argiloase de pădure.

În zona Codru, solurile de pădure cenuşii şi brune sunt răspândite pe versanţi cu expunere şi înclinaţie diferite. În condiţii climatice favorabile de relief şi climă, pot asigura producţia de soiuri pentru vin de calitate superioară pentru producerea vinurile spumante şi de masă.

Nepotrivite pentru struguri în Moldova sunt solurile argiloase grele şi îmbinate cu o densitate în vrac de 1,7 g/cm^3 şi mai mare, solurile pietroase puternic spălate care conţin 10% Na absorbit, zonele cu alunecări de teren şi versanţii cu o înclinaţie de peste 20°.

De mare importanţă pentru viticultură sunt proprietăţile fizice ale solului. Toate problemele de regim termic, de apă şi aer sunt legate de acestea.

Regimul termic al solului este determinat de capacitatea acestuia de a absorbi lumina solară, de a degaja căldură, precum şi de conductivitatea termică. Solul întunecat se încălzeşte mai repede şi mai puternic, ceea ce este important pentru plantaţiile din zonele mai nordice; culoarea deschisă a solului reduce încălzirea acestuia, deoarece reflectă mai bine razele soarelui, ceea ce este important pentru zonele viticole mai sudice şi mai fierbinţi.

Conductivitatea termică a solului se caracterizează prin viteza de mişcare şi pătrundere a căldurii. Depinde în principal de densitatea, structura şi conţinutul de umiditate ale solului. De exemplu, solurile nisipoase absorb cu uşurinţă căldura, dar şi o cedează cu uşurinţă, în timp ce solurile argiloase au o conductivitate termică mai slabă şi reţin mai bine căldura. Prelucrarea periodică în adâncime a solurilor argiloase le sporeşte conductivitatea termică.

Regimul hidrologic al solului depinde de afluxul de apă (precipitaţii, pânze freatice, condensarea vaporilor, irigaţii etc.), de infiltraţii şi de reţinerea acesteia în mediul care înconjoară rădăcinile (capacitatea de absorbţie a umidităţii).

Condensarea aburului în sol contribuie la acumularea unei cantităţi semnificative de umiditate (până la 40% din total). Apele subterane influenţează şi umiditatea solului, în funcţie de adâncimea apariţiei lor şi de capacitatea solului de ridicare a apei spre straturile superioare. Viţa-de-vie se dezvoltă bine şi dă o recoltă bună atunci când apele subterane se află la o adâncime de 1–2 m.

De mare importanţă pentru plantă este regimul de aer al solului. Rădăcinile, care dezvoltă o suprafaţă absorbantă mare şi puternică, au nevoie de o cantitate semnificativă de oxigen pentru activitatea lor şi adesea nivelul de dezvoltare maximă a zonei rădăcinilor hrănitoare depinde în principal de regimul de aer al solului. Aerul este necesar pentru viaţa microorganismelor benefice. Lipsa de aer în sol dezvoltă procese anaerobe.

Pe lângă compoziţia mecanică, structura şi umiditatea, regimul aerului determină şi cultivarea solului. Îmbunătăţirea aerării solului în vie se realizează prin lucrări de desfundare a solului în adâncime la preplantare şi modernizarea plantaţiei cu afânători speciali. Regimul aerului este în mare măsură influenţat de lucrările solului.

Influenţa vântului, proximitatea obiectelor acvatice şi a pădurilor asupra creşterii, dezvoltării şi recoltei viţei-de-vie. După cum se ştie, într-o zonă mică pot fi observate schimbări semnificative ale condiţiilor climatice. Acest lucru se datorează influenţei asupra microclimatului zonei a unor factori precum expunerea parcelei, înălţimea deasupra nivelului mării, protecţia plantaţiei de vânturile reci de nord şi de est, precum şi proximitatea obiectelor acvatice şi a pădurilor. Prin natura lor, vânturile pot influenţa asupra culturii viţei-de-vie atât pozitiv, cât şi negativ.

Vântul puternic creează necesitatea unor lucrări suplimentare în podgorie pentru legarea lăstarilor, corectarea suporturilor etc. Totuşi, în timpul înfloririi contribuie la o mai bună polenizare, în timpul ploilor favorizează aerisirea plantaţiilor, reducând considerabil infecţiile de putregai şi alte boli. Reducerea daunelor provocate de vânturile puternice se realizează de obicei prin orientarea corespunzătoare a rândurilor, precum şi prin plantarea benzilor de protecţie din diferite specii de arbori.

Apropierea de obiecte mari acvatice (mări, lacuri, râuri etc.) reduce semnificativ caracteristicile continentale ale climei. Toamna, din rezervoarele acvatice suflă un vânt cald şi umed, oferind condiţii bune pentru maturarea strugurilor, acumularea de zahăr şi îmbunătăţirea calităţii produsului. Obiectele acvatice mari reduc riscul de îngheţ.

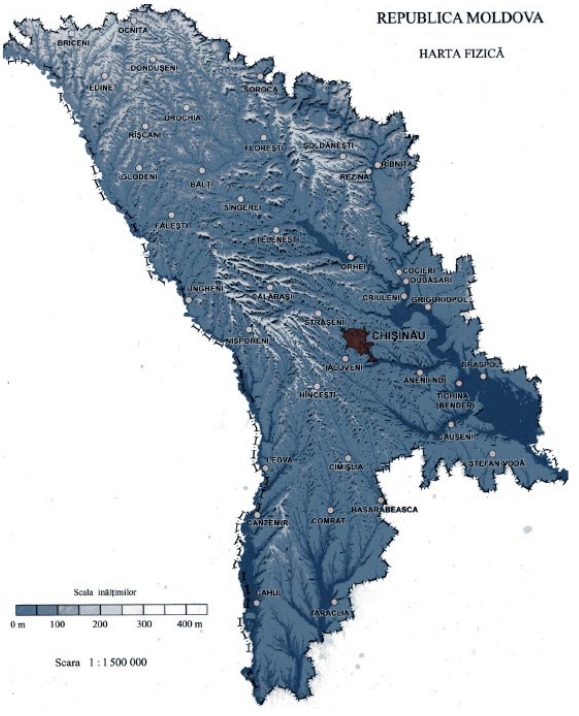


Figura 2. Harta fizică a Republicii Moldova

Pădurea influenţează favorabil microclimatul plantaţiilor viticole. Serveşte ca protecţie împotriva vântului puternic şi înmoaie clima, datorită evaporării masive a umidităţii prin frunze [9, 10, 13].

Alegerea şi evaluarea terenurilor pentru plantaţiile viticole

Viţa-de-vie este o plantă perenă care creşte şi dă roadă într-un singur loc timp de zeci de ani (≈80-100 de ani). În acest sens, greşelile făcute la alegerea terenurilor şi a condiţiilor de mediu pot provoca pierderi semnificative de forţă de muncă şi financiare. Prin urmare, alegerea şi evaluarea corespunderii terenului pentru înfiinţarea plantaţiei se realizează pe baza următorilor factori:

1) caracteristicile biologice şi ecologice ale viţei-de-vie, inclusiv creşterea şi fructificarea fiecărui soi planificat pentru plantare într-o anumită zonă, ţinând cont de utilizarea direcţionată a culturii şi de obţinerea beneficiilor economice;

2) condiţiile naturale şi istorice ale zonei (regiune, centru, microzonă);

3) microclimatul terenului;

4) măsurile agrotehnice şi de reabilitare pentru eliminarea sau diminuarea factorilor negativi de mediu;

5) posibilitatea utilizării pe scară largă a agrotehnicii moderne pentru îngrijirea plantaţiilor, inclusiv prelucrarea rapidă a materiei prime etc.

Elaborarea unui proiect de lucru pentru delimitarea teritoriilor destinate plantaţiilor de viţă-de-vie este împărţită în două etape:

1) cercetări de sol şi topografice;

2) elaborarea proiectului tehnologic.

Echipa de proiectare examinează iniţial terenurile pentru plantare, se familiarizează cu dezvoltarea economică a viticulturii în regiune şi perspectivele de promovare a acesteia.

Întocmirea bazei topografice

Pentru a desfăşura lucrări de cercetare a solului şi de organizare a teritoriului plantaţiei, se utilizează o bază topografică de care trebuie să se ţină cont.

1) scara 1:5000 sau 1:2000 (pentru parcele mici de până la 10 ha şi pante pentru terasare);

2) reflectă cu exactitate şi foarte detaliat situaţia şi terenurile agricole, ceea ce permite orientarea mai lesne pe teren;

3) prezintă relieful cu linii de contur, fapt ce oferă o precizie mai mare la studierea solului, permite să se determine înclinaţia pantelor şi o planificare mai eficientă a măsurilor antieroziune.

Elaborarea proiectului tehnologic

În baza cercetărilor topografice şi de sol se întocmeşte un Proiect de organizare a teritoriului care include: utilizarea raţională a terenului, protecţia solurilor de eroziune, crearea condiţiilor pentru utilizarea pe scară largă a mecanizării şi organizarea raţională a muncii. Teritoriul este împărţit în unităţi teritorial-productive în funcţie de condiţiile de relief şi sol, determinându-se direcţia tarlalelor, parcelelor în tarlale şi a rândurilor în parcele, direcţia corectă a reţelei de drumuri, a centurilor forestiere de reglare a apei etc., a plantaţiilor forestiere antieroziune şi a structurilor hidraulice. Dacă este necesar, se acordă atenţie amplasării caselor de câmp, zonelor de depozitare a îngrăşămintelor şi pesticidelor şi a staţiilor de alimentare.

Proiectarea unităţilor teritoriale de producţie

Baza unităţii teritoriale în podgorii este tarlaua. Mărimea tarlalei, configuraţia ei depinde de multe condiţii: forma, înclinaţia şi lungimea versanţilor, compoziţia şi caracteristica solului, gradul proceselor de eroziune. Având în vedere toţi aceşti indicatori, se determină lăţimea tarlalelor care, în funcţie de înclinaţia pantei, variază în următoarele limite: pe câmpie – 350–500 m, pe pante neînsemnate de 3–5° – de la 250 la 350 m şi de 5–8° – de la 150 la 250 m; pe pante de 8–12° se proiectează terase în fâşii de la 40 la 150 m lăţime şi pe cele de 12–-20° se construiesc plantaţii cu mai multe rânduri şi terase tăiate.

Lungimea optimă a tarlalelor pentru pante de până la 8° este considerată a fi de 600–1 000 m, pe pante de peste 8°, unde sunt proiectate terase, lungimea tarlalei variază de la 300 la 500 m.

Direcţia rândurilor este plasată paralel cu laturile lungi ale tarlalei. În locurile în care direcţia rândurilor se modifică în funcţie de teren, virajele sunt proiectate astfel, încât să coincidă cu drumurile care circulă de-a lungul versantului.

Pentru organizarea proceselor de producţie în podgorii şi, cel mai important, pentru recoltarea strugurilor şi transportarea de pe culoare, teritoriul tarlalei este împărţit în parcele. Lăţimea parcelei este întotdeauna egală cu lăţimea tarlalei, iar lungimea, în funcţie de relief, metodele de irigare a viei şi alţi factori, variază între 100 şi 200 m.

Proiectarea reţelei de drumuri

Pentru o comunicare eficientă şi efectuarea lucrărilor agrotehnice în vii, pe plantaţie sunt proiectate drumuri între tarlale şi între parcele, precum şi căi de acces. **Drumurile dintre tarlale** sunt situate de-a lungul

laturilor lungi ale tarlalei cu lățimea de 6 m. Lățimea acestor drumuri situate perpendicular pe rândurile de vii, precum și benzile pentru efectuarea lucrărilor pe care se află utilajele agricole sunt proiectate în funcție de „unghiul de atac” și de raza de viraj a utilajelor pentru care lățimea benzii de întoarcere ar trebui să fie între 7 și 9 m.

Drumurile dintre parcele sunt auxiliare, deservind două parcele adiacente. Sunt proiectate pentru traficul într-o singură direcție. Lățimea drumurilor intercelulare este de 4 m, iar în locurile în care rândurile se întorc – de 5–6 m. Pentru a preveni formarea scurgerilor de apă în timpul ploilor torențiale, este necesară proiectarea drumurilor deplasate în plan, astfel încât drumurile tarlalelor din partea de sus să nu se intersecteze cu cele ale tarlalelor din josul pantei (sectorului). Pe pante abrupte se proiectează drumuri în zigzag sub formă de serpentine.

Pe pantele terasate sunt proiectate și poteci de tranziție pentru transportarea strugurilor de la o terasă la alta. Sunt dispuse în trepte fortificate în formă de scară până la 1,8–2 m lățime. Suprafața netă ocupată de drumuri poate fi de 7–8% din suprafața totală. Primăvara au loc lucrări de reparaţie a drumurilor și ordonarea benzilor de pe marginea drumului.

Proiectarea fâșiilor plantate cu copaci și arbuști pentru reținerea apei

Fâșiile de copaci și arbuști pentru reținerea apei se proiectează cu o lățime de 3–5 m și sunt amplasate de-a lungul laturilor lungi ale tarlalelor, pe partea de sus a drumului dintre tarlale. Centurile forestiere formate din 3-4 rânduri de zmeură sau coacăză cu o suprafață de nutriție de 2,0–2,25x0,5 m s-au dovedit a fi eficiente.

În locurile în care apele subterane ies la suprafață și există soluri excesiv de umezite, se recomandă plantarea plantațiilor de salcie. Pentru a preveni eroziunea râpelor care nu pot fi umplute, pe malurile acestora, la 4–5 m de marginea râpei, se plantează fâșii de arbori. Astfel de fâșii constau din două rânduri de arbuști (cireș de nisip… etc.) și patru rânduri de specii de arbori (tei, ulm, salcâm etc.). Este permisă plantarea deasă de vișini, cireși și nuci.

Căsuțele de câmp sunt proiectate în centrul fiecărei podgorii, iar stațiile de pregătire a pesticidelor și depozitele de substanțe chimice sunt situate departe de căsuțele de câmp și gospodării.

Selectarea zonelor de nutriție

Densitatea de plantare a butașilor este cel mai important factor pentru obținerea unor recolte optime de bună calitate, precum și utilizarea la maxim a agrotehnicii în vii. Există o strânsă legătură între forma butucului, tehnologiile agricole aplicate, caracteristicile biologice ale soiurilor cu condițiile solului și cele climatice.

Atunci când se alege zona de nutriție (densitatea de plantare) a plantațiilor viticole, este necesar să se țină cont de climă, sol, topografia terenului, proprietățile biologice ale soiurilor, forma butucilor etc. În acest context, este important ca butucii, cu o anumită formă, să profite la maxim de suprafața de nutriție alocată.

În fiecare regiune viticolă a unei țări, problema densității de plantare este luată în considerare și implementată în diverse moduri. În diferite părți ale lumii există soiuri autohtone, fiecare soi are propria sa biologie, rezistență la boli și condițiile climatice, propria tehnologie agricolă, scopul și destinația sa. Viță-de-vie crește și rodește mai bine în condiții de climă moderată și caldă. În multe regiuni cu climă nepotrivită viticultura nu se poate dezvolta [12, 15].

S-a stabilit că în zonele (țările) cu climă moderată ale Europei, rândurile mai largi din vii contribuie la o mai bună maturare a strugurilor în comparaţie cu cele mai înguste. Acestea sunt Austria, Ungaria, Republica Cehă, Bulgaria, Moldova, Ucraina, Rusia etc. (L. Moser, 1961; M. Miklovsky, 2017–2018; I. Mihailiuc și colab., 1965, 1978, 1989; A. Negruli, 1970; L. Nikiforova și colab., 1975; O. Riabciun, 1971; E. Egorov și colab., 2004; Ş. Guseinov și colab., 1970; N. Perstniov, M. Cuharschi, 1989, 2018) [7, 9, 13].

În țările din sudul Europei (Franța, Italia, Spania etc.), cu o climă caldă și tradiții seculare în viticultură, zonele de nutriție a butucilor din multe regiuni sunt mai dense (E. Shankren, J. Long, 1961 și al.) [M. Peliah, 1974].

Zona de nutriție a butucilor este una dintre cele mai importante probleme în tehnologia cultivării viței-de-vie. Zona optimă de nutriție a butucilor asigură o productivitate înaltă a plantațiilor – obținerea randamentului dorit la 1 ha și struguri de înaltă calitate la cele mai mici costuri de forță de muncă și materiale pe o unitate de producție. Zonele de nutriție au fost mult timp influențate nu numai de condițiile de creștere, ci și de schimbările socioeconomice, tradițiile naționale etc. dintr-o anumită regiune unde se cultivă vița-de-vie.

Zona de nutriție depinde de mărimea distanței dintre rânduri și distanța dintre butuci pe rând, de carac-

teristicile biologice ale soiurilor, de sistemul de formare şi întreţinere a plantaţiilor, de condiţiile solului şi de climă. Sarcina butucilor depinde de zona de nutriţie a lor. Diverse combinaţii ale acestor parametri afectează randamentul, calitatea, creşterea şi rezistenţa butucilor la condiţiile de mediu nefavorabile.

La alegerea suprafeţei de nutriţie a butucilor se va ţine cont nu doar de posibilitatea de a obţine un randament cât mai mare de bună calitate, ci şi de utilizarea maximă a mecanizării. Soiurilor viguroase de struguri li se acordă o suprafaţă mare de nutriţie, celor cu vigoare slabă şi medie – una mai mică.

La soiurile de struguri pentru vin, suprafaţa de nutriţie a butucilor, în funcţie de condiţiile de amplasare a acestora, puterea de creştere a soiurilor şi de practicile agricole aplicate, variază foarte mult. Acest lucru se datorează introducerii în producţie a diferitor forme de butuc. Deci pentru formele standard de talie mică de tip Guyot şi Royat densitatea de plantare creşte, iar pentru formele standard obişnuite de tip cordon şi evantai creşte uşor. Productivitatea solului, topografia, puterea de creştere a soiurilor şi alte condiţii au, de asemenea, o anumită semnificaţie.

În ultimii ani, distanţa dintre rânduri şi densitatea de plantare pe rând pentru diferite forme pot varia, în special pe soluri cu panta mică. Pentru formele „mici” (Guyot, Royat) distanţa dintre rânduri este de 2,5–2,8 m, iar pe rând – de la 1,0–1,25 la 1,3–1,4 m. Pentru cele de tip cordon şi evantai, forme mai voluminoase, distanţa dintre rânduri variază de la 2,5–2,8 la 3 m, iar densitatea de plantare pe rând este de până la 1,5 m.

La soiurile pentru vin, unde butucilor li s-au atribuit forme de talie mică, numărul de butuci poate varia de la 3 036 la 3 200, iar la amplasarea lor pe pante cu soluri sărace – până la 3 570 de butuci/ha. La formele de dimensiuni mai mari, de tip cordon şi evantai, numărul de butuci variază de la 2 551 la 3 036–3 200.

În funcţie de productivitatea solului, relief, nivelul de mecanizare, biologia soiurilor şi de alţi factori, densitatea de plantare poate varia parţial într-o direcţie sau alta. În acest sens, ajustările necesare ale acestor parametri sunt stabilite în cele din urmă la faţa locului în fiecare gospodărie la momentul întocmirii proiectului de înfiinţare a plantaţiei – împreună cu şeful gospodăriei, specialistul cadastral şi angajaţii organizaţiei de proiectare [6, 7, 8, 12, 15, 16, 18, 19].

Astfel, în fiecare regiune naturală, centru, microzonă sau gospodărie individuală, în funcţie de factorii de mediu şi obiectivele de cultivare a viţei-de-vie, zona de nutriţie trebuie ajustată şi specificată pe loc. În acelaşi timp, este important să continuăm testarea diferitor scheme de plantare şi noi forme de spalier („profile metalice” etc.) în combinaţie cu formele cordon şi cele de volum redus (Guyot şi Royat), atribuite soiurilor pentru vin întru a le evidenţia şi a le introduce pe cele mai eficiente în practica viticulturii din Republica Moldova.

Alegerea terenului pentru plantare

Fiind o cultură care posedă înalte proprietăţi adaptive la condiţiile de mediu, viţa-de-vie poate fi cultivată pe toate tipurile de soluri, cu excepţia celor mlăştinoase, sărate şi cu alunecări de teren. În funcţie de condiţiile de sol şi relief pe care au fost amplasate, plantaţiile viticole se deosebesc după cantitatea şi calitatea producţiei, gradul de atac de diverşi agenţi fitopatogeni şi comportarea lor diferită la atacurile de ger.

Cele mai bune pante pentru amplasarea viţei-de-vie sunt cele calde, cu expoziţie sudică, sud-estică sau sud-vestică (partea superioară a pantei sau cea de mijloc), cu soluri uşoare nisipo-lutoase sau luto-nisipoase, deoarece calitatea strugurilor este mult mai înaltă la amplasarea viţei-de-vie pe soluri mai sărace (medii sau slab productive). Pantele cu altă expoziţie pot fi folosite pentru cultivarea soiurilor timpurii şi rezistente la temperaturile critice minime.

La alegerea terenului se va evita amplasarea plantaţiilor pe terenuri plane, în văi sau în depresiuni, unde frecvenţa atacurilor şi riscul afectării de temperaturile critice minime de iarnă, de îngheţurile de primăvară şi bolile criptogamice este mai mare. Se va evita plantarea pe soluri cu fertilitatea înaltă (bogate în conţinut de humus), unde, de regulă, viţa creşte viguros, formează lăstari lacomi, sensibili la atacul de ger. Pentru înfiinţarea plantaţiilor noi nu se vor folosi terenurile cu apa freatică la suprafaţă, cele supuse stagnării apelor, cele ce conţin săruri nocive, precum şi pantele cu o înclinaţie mai mare de 25°.

Alegerea corectă a terenului pentru plantare, la fel ca şi alegerea spectrului de soiuri corespunzător condiţiilor pedologice (condiţiilor de sol), ecologice (amplasarea lor pe pante), poate fi efectuată numai de birouri de proiectare licenţiate şi în special de instituţiile de cercetări în domeniul vitivinicol.

Conform prevederilor Legii viei şi vinului, înlocuirea plantaţiilor viticole defrişate cu plantaţii noi viticole se permite după o pregătire corespunzătoare a terenului în decursul a cel puţin 6 ani de la defrişarea plantaţiei anterioare. Terenul selectat trebuie curăţat de orice specii de plante, arbuşti spontani şi rămăşiţe de plante multianuale, diferite pietre, trunchiuri şi rădăcini ale plantelor anterioare.

O atenţie deosebită se va acorda combaterii buruienilor perene rămase după defrişarea culturii precedente – a viilor îmbătrânite (a sectoarelor puternic îmburuienate). În mod deosebit se vor combate dăunătorii din sol, buruienile perene cu rizomi (pirul-târâtor – *Agropyron repens*) stolonii sau drojonii cu muguri adventivi (pălămida – *Cirsium arvense*) ş.a. În aceste cazuri se efectuează o arătură adâncă, folosind, de exemplu, agregatul БП-8 care din profunzime scoate rădăcinile cu rizomi sau drojoni. În caz de necesitate, buruienile pot fi combătute prin erbicidare, folosind erbicide de acţiune totală, care distrug rădăcinile plantelor perene din profunzime, stopând astfel istovirea ulterioară a solului şi îmbunătăţind fertilitatea lui (regimul de apă, aer şi căldură).

După eliberarea de buruieni şi rădăcini a sectorului destinat plantării, un an-doi înainte de plantare se vor cultiva culturi cerealiere (secară, grâu etc.), care vor contribui la îmbunătăţirea fertilităţii solului.

Organizarea terenului destinat plantării constă în stabilirea reţelei de drumuri, a măsurilor de protecţie a solului contra eroziunii, parcelarea terenului, la necesitate – drenarea şi evacuarea excesului de apă, instalarea sistemului de alimentare cu apă prin picurare etc. Procedeele legate de organizarea şi amenajarea terenului depind în mare măsură de gradul de înclinare a pantelor care determină atât dimensiunile şi configuraţia tarlalelor, delimitarea zonelor de înierbare, cât şi direcţionarea şi orientarea rândurilor în parcele. Astfel, la o înclinaţie de 0–2° rândurile se orientează în direcţia nord-sud; la înclinaţia de 2–12°, în scopul prevenirii eroziunii solului, orientarea rândurilor se face pe direcţia curbelor de nivel (în curmezişul pantelor), iar la 12–24° se face fragmentarea pantei prin terasare.

De mărimea pantelor depinde şi delimitarea zonelor de înierbare. Pe pante mai mari de 6–8°, tarlalele vor fi delimitate obligatoriu de zonele de înierbare. Pe pantele mai mici zonele de înierbare nu sunt necesare. În funcţie de mărimea pantei se schimbă şi suprafaţa unei tarlale care variază de la 10 până la 25 ha. Pe pantele cu înclinaţie de până la 8° lungimea optimă a unei tarlale este de 600–1 000 m, pe când pe pantele cu înclinaţie mai mare de 12° (unde se prevede terasarea) lungimea unei tarlale se recomandă să fie în limite de doar 300–500 m.

După executarea complexului de procedee agrotehnice pentru îmbunătăţirea terenului destinat plantării, se încep lucrările propriu-zise de pregătire a solului înainte de plantare.

Pregătirea solului înainte de plantare

Pentru crearea unor condiţii favorabile dezvoltării sistemului radicular al viţei-de-vie, în faza de pregătire a solului, conform tehnologiei existente, se prevede desfundarea solului la adâncimea de 60–65 cm, iar în unele cazuri şi la 80 cm.

Nemijlocit înainte de efectuarea acestei lucrări se administrează îngrăşăminte organice (mraniţă, băligar, compost ş.a.) şi minerale (fosfor şi potasiu) conform recomandărilor prevăzute de proiect. În funcţie de asigurarea solului cu substanţe nutritive, normele de îngrăşăminte pot varia: băligar – de la 40–60 t/ha şi mai mult, fosfor – de la 200–500 kg/ha, potasiu – de la 400–700 kg/ha substanţă activă. Îngrăşămintele se repartizează uniform pe suprafaţa solului, apoi se încorporează în sol la adâncimi optime pentru dezvoltarea rădăcinilor culturii. O astfel de administrare a îngrăşămintelor este eficientă pentru o perioadă de circa 6-8 ani şi mai mult (perioadă pe parcursul căreia plantele tinere se dezvoltă activ şi intră pe rod).

Desfundatul solului se efectuează prin câteva metode:

- desfundatul cu întoarcerea brazdei se efectuează pe întreaga suprafaţă la solurile argiloase grele, argilo-nisipoase, argiloase;
- desfundatul în fâşii se efectuează parţial pe direcţia rândurilor pe soluri cu fertilitatea medie, argiloase, nisipoase, pe sectoare situate pe pante;
- desfundatul în gropi se efectuează pe sectoare mici (familiale).

În ultimii ani tot mai mult se atrage atenţie aratului fără întoarcerea brazdei cu ajutorul maşinilor speciale – scarificatoare de tip SPA ş.a. (www.moldagrotehnica.md.) Această metodă nu distruge structura solului în profil, evită tasarea solului şi formarea „tălpii plugului”, nu afectează fertilitatea solului, dimi-

nuează manifestarea clorozei ferice în plantațiile nou-fondate (scade impactul conținutului înalt de calcar din sol asupra plantelor).

În cazul plantării de primăvară, cel mai bun termen agrotehnic pentru desfundatul terenului se consideră lunile august–septembrie, însă nu mai târziu de 3-4 luni înainte de plantare, când solul este relativ umed.

Pe pante desfundatul se efectuează în curmezișul pantei, cu scopul evitării eroziunii solului. Arătura nu se nivelează, pentru reținerea zăpezii și pentru acumularea unui volum mai mare de apă în sol. Primăvara, înainte de marcare și plantare, solul se nivelează pe diagonală (încrucișat).

În cazul plantării de toamnă, aratul se va efectua în lunile mai–iunie. Este foarte important ca vițele să fie plantate în sol bine afânat, lipsit de buruieni și cu o umiditate suficientă. Plantarea trebuie finisată până la apariția înghețurilor, vițele fiind bine mușuroite. Nu se recomandă plantarea de toamnă pe terenurile slab protejate de vânturile reci și pe terenuri nisipoase, care pot să înghețe în profunzime.

Plantarea în gropi se efectuează primăvara sau toamna. Plantarea de toamnă are totuși unele priorități, deoarece în această perioadă asigurarea cu apă este mai bună, plantarea se face în gropi săpate din timp. Pe solurile mai ușoare gropile se sapă cu dimensiunile de 40 x 40 cm la o adâncime de 60 cm; pe solurile mai grele – cu dimensiunile de 60 x 80 cm, la adâncimea de 70 cm. În fiecare groapă se administrează un amestec din îngrășăminte, care conține 1,2–2 kg de mraniță, 6–8 g salpetru amoniacal (NH_4NO_3), 10–12 g superfosfat și 4–5 g sare de potasiu, care înainte de a fi introduse la fundul gropii se amestecă bine cu sol afânat. Dozele de îngrășăminte (mraniță și superfosfat) pentru diferite soluri sunt aproximativ aceleași.

Pichetarea terenului pentru plantare. Specialistul cadastral, folosind instrumente geodezice, transferă în natură proiectul de organizare a teritoriului plantației. Limitele tarlalelor și drumurilor sunt indicate prin stâlpi de hotar, limitele celulelor prin jaloane. Rândurile și locurile de plantare sunt amplasate pe plantație. În practică, această lucrare este efectuată folosind trei fire de sârmă. Două dintre ele, cu semne ale distanței dintre rânduri, sunt întinse paralel (de-a lungul) cu partea laterală a parcelei, iar un fir, cu marcajul distanței dintre butuci pe rând, este plasat peste parcelă. De regulă, locul de plantare este marcat cu un nod pe firul transversal. După întinderea celor trei fire, locurile de plantare sunt marcate cu cârlige.

Pregătirea materialului săditor pentru plantare. Pentru plantare trebuie folosite doar vițe de 1 sau 2 ani. Pe lungimea tulpinii subterane, toate rădăcinile sunt îndepărtate complet, cu excepția celor bazale. Pentru plantarea cu un burghiu hidraulic vițele se scurtează până la 3–4 cm, iar atunci când sunt plantate manual – până la 10–12 cm. Vițele sunt scurtate, lăsând 1-2 lăstari cei mai bine dezvoltați scurtați la 2-3 ochi. Coardele pregătite se leagă în mănunchiuri de 25-50 buc. Când se plantează primăvara, butașii se înmoaie în apă timp de 1-2 zile.

S-a stabilit că cel mai potrivit pentru plantare este primăvara devreme (în a doua jumătate a lunii martie–aprilie). La acest moment, există suficientă umiditate în sol pentru prinderea și dezvoltarea butașilor. Plantarea mai târzie pe vreme caldă nu asigură cele mai bune rezultate.

Parafinarea vițelor după tăiere, umectare și aerisire le permite să fie plantate cu o mică mușuroire cu ajutorul burghiului hidraulic sau în mod obișnuit (în găuri). La locul de plantare, coardele sunt aduse în găleți cu apă sau în suspensie (din apă, sol și îngrășăminte). Când se plantează în gropi, rădăcinile sunt scufundate în mocirlă (2 părți argilă + 1 parte bălegar de vacă și apă). Pe zonele plane, la plantare punctul de altoire trebuie situat la nivelul suprafeței solului. La plantarea în partea inferioară a pantei, punctul de altoire este plasat cu 2–3 cm mai sus, iar în părțile superioare ale pantei – cu 3–4 cm sub nivelul solului.

Plantarea viței-de-vie

Plantarea de primăvară. Înainte de efectuarea lucrărilor de plantare se va efectua pichetarea terenului, care constă în stabilirea și marcarea cu ajutorul picheților sau țărușilor a locului final de plantare pentru fiecare viță în parte. La executarea acestor lucrări (sfârșitul iernii – primăvara foarte devreme) se va lua în considerare distanțele de plantare stabilite inițial. Plantarea se va începe din a doua jumătate a lunii martie și poate fi prelungită până la finele lunii aprilie. Aceasta se va efectua numai pe sectoare bine pregătite, cu material săditor corespunzător standardului în vigoare. Înainte de plantare vițele altoite sunt sortate, cordițele, conform standardelor, se scurtează la 5 ochi, dacă pe vița altoită s-a dezvoltat numai o cordiță, sau la 2-3 ochi, când s-au dezvoltat două cordițe. De pe tulpina subterană se înlătură complet toate rădăcinile superfici-

ale în afară de cele de la bază. Rădăcinile se fasonează în funcţie de metoda de plantare: în cazul plantării cu burghiul hidraulic sau cu maşina de plantat, rădăcinile de la baza butaşului se scurtează până la 2–4 cm, iar la plantarea în gropi se scurtează până la 10–12 cm. După aceasta butaşii sunt legaţi în snopi (25-50 buc.), fiind apoi supuşi înmuierii în apă pentru o perioadă de la 1-2 până la 3 zile (în funcţie de umiditatea lor).

Dacă toamna viţele altoite, înainte de a fi puse la păstrare, n-au fost parafinate, acest lucru se face primăvara, înainte de plantare. După scurtarea cordiţei, înmuierea viţelor în apă şi zvântarea lor, viţele altoite se parafinează (se cufundă în parafină topită pentru câteva secunde cordiţa, punctul de altoire dintre altoi şi portaltoi şi o porţiune din portaltoi, aproximativ de 10 cm, situată mai jos de punctul de sudare a viţei altoite), apoi rădăcinile se mocirlesc (se cufundă într-un amestec de bălegar şi lut în proporţie de 1:1, de consistenţa smântânii). În scopul excluderii uscării în perioada transportării, viţele se acoperă cu un material umed, iar la locul plantării se acoperă cu un strat umed de sol.

Pentru evitarea formării rădăcinilor superficiale la viţele altoite, înainte de plantare se recomandă introducerea (îmbrăcarea) părţii lor subterane în bandaje speciale din polietilenă sau peliculă adezivă din policlorvinil, care se leagă în două locuri: mai sus de rădăcinile de la bază şi sub punctul de sudare a altoiului cu portaltoiul cu un material ce se descompune rapid în sol. Aceste bandaje exclud contactul tulpinii subterane cu solul şi reţin formarea rădăcinilor provenite din altoi şi a celor superficiale din portaltoi. După efectuarea acestui procedeu decade aplicarea copcitului în primii ani după plantare, fapt care conduce la micşorarea considerabilă a cheltuielilor de producţie, a riscului afectării de cancer bacterian şi alte boli cronice (eutipioza ş.a.).

În cazul plantării cu ajutorul burghiului hidraulic, se recomandă aplicarea nutriţiei suplimentare a viţelor altoite (în rezervorul cu apă, folosit la plantare, se adaugă îngrăşăminte minerale în următoarea proporţie: câte 80 g NPK substanţă activă la 100 litri de apă).

La plantarea viţelor altoite pe terenuri plane se va urmări ca punctul de altoire să fie situat la nivelul solului. În cazul plantării lor pe partea superioară a pantei, punctul de altoire a viţelor se va situa cu 4–5 cm sub nivelul solului, iar la baza pantei – cu 4–5 cm mai sus de nivelul solului. În cazul plantării soiurilor cu rezistenţă sporită la ger, punctul de altoire poate fi situat mai sus de nivelul solului cu 3–4 cm (în aceste cazuri se exclude formarea rădăcinilor superficiale din altoi, micşorându-se şi volumul de lucru la efectuarea copcitului).

Se va urmări ca în timpul plantării rădăcinile bazale ale viţelor altoite să nu se îngrămădească, sau să fie îndreptate în sus (frecvent aceasta se întâmplă din cauza scurtării incorecte a rădăcinilor bazale), deoarece în aceste cazuri butucii mai greu se înrădăcinează, au creşteri slabe, iar mai târziu şi o productivitate comparativ inferioară.

În cazul plantării cu viţe neparafinate, se efectuează muşuroitul cu pământ reavăn, care trebuie să depăşească vârful cordiţei cu 8–10 cm de sol. Dacă primăvara este uscată şi cu temperaturi înalte, atunci se muşuroiesc şi viţele parafinate (4–5 cm de sol deasupra cordiţei). Înainte de plantarea în gropi se recomandă introducerea îngrăşămintelor organice şi minerale – 1,0–1,2 kg de mraniţă, 6–8 g de salpetru amoniacal, 10–12 g de superfosfat şi 4–5 g de sare de potasiu. Fertilizanţii se introduc la fundul gropii, se amestecă bine cu sol, apoi se plantează viţa altoită, acoperindu-se pe jumătate cu sol, după ce se adaugă 8–10 l de apă, groapa se umple cu sol şi se muşuroieşte, conform tehnologiei.

Viţele vegetante se plantează de obicei în a doua jumătate a lunii mai şi pe parcursul lunii iunie. Adâncimea de plantare trebuie să corespundă ca şi în cazul plantării cu viţe altoite maturate (conform standardului SM 207:2010, viţele vegetante de categoria standard trebuie să prezinte lungimi cuprinse între 33 şi 35 cm, lăstarul principal să fie de 20 cm lungime, cu grosimea de 4 mm la bază, rădăcini formate – nu mai puţin de 5 la număr, cu lungimea minimă de 5 cm şi grosimea de 1 mm).

Plantarea poate fi efectuată manual în gropi sau cu ajutorul burghiului hidraulic cu dispozitiv special, asigurând o productivitate de muncă mai înaltă. În timpul plantării butaşii vegetanţi se udă (câte 10–12 l de apă la fiecare butuc). În apa pentru plantare se adaugă fertilizanţi (NPK în proporţie de 100 g substanţă activă de fiecare element la 100 litri de apă). După ce apa s-a infiltrat, groapa se umple cu sol până la nivelul lăstarului verde. În caz de necesitate, pe parcursul verii udările pot fi repetate. Toamna târziu, butucii se muşuroiesc cu sol, în special baza lor, pentru a fi protejaţi de temperaturile critice minime din timpul iernii.

Plantarea de toamnă. La fel ca şi în cazul plantării de primăvară (principală) cu respectarea unor condiţii agrotehnice, este posibilă şi plantarea de toamnă a materialului săditor maturat (altoit şi pe rădăcini

proprii). În acest caz, desfundarea terenului se va efectua primăvara, până la sfârşitul lunii mai (cel mai târziu – luna iunie), la adâncimea de cel puţin 60 cm cu întoarcerea brazdei şi introducerea îngrăşămintelor organice şi minerale. Pe solurile uşoare şi pe pante desfundarea se va face în fâşii, fără întoarcerea brazdei, cu agregate speciale (scarificatoare cu scoabe speciale).

Până la momentul plantării sectorul trebuie curăţat de buruienile multianuale conform tehnologiei amintite mai sus. Plantarea viţei-de-vie din toamnă se poate efectua pe sectoare desfundate anterior, aplicând doar o arătură adâncă de 30–35 cm. Se interzice plantarea pe sectoare proaspăt desfundate şi cu umiditate insuficientă.

Termenele de plantare. Plantarea de toamnă se efectuează în termene restrânse, la finele lunii octombrie, după căderea frunzelor viţei-de-vie şi intrarea acesteia în perioada de pauză relativă. Lucrarea poate fi executată până la apariţia primelor înghețuri stabile (aproximativ, prima jumătate a lunii noiembrie).

Avantajele plantării de toamnă:

- viţele încep vegetaţia primăvara mai devreme (odată cu stabilirea temperaturilor optime), fapt ce asigură o maturare mai bună a lemnului cordiţelor (datorită perioadei de vegetaţie mai îndelungate);

- nu este nevoie de a păstra materialul săditor peste iarnă, deoarece acesta, după scoaterea lui din şcoala de viţe, sortare şi fasonare, se plantează direct în câmp, micşorând astfel cheltuielile de producţie şi intensitatea lucrărilor agricole de primăvară;

- se foloseşte mai raţional tehnica şi braţele de muncă.

Dezavantajele la plantarea de toamnă:

- umiditatea solului nu întotdeauna corespunde cerinţelor agrobiologice şi poate fi insuficientă, mai cu seamă în toamnele secetoase;

- în anii cu toamnele ploioase pot fi depăşite termenele optime pentru efectuarea calitativă a lucrărilor preconizate, ca urmare a umidităţii înalte din sol, viţele pot fi afectate de putregaiul-alb al rădăcinilor – *Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl., din care cauză lăstarii apar slab dezvoltaţi, nu se maturează suficient, fapt ce duce la pierirea viţelor în câţiva ani după plantare;

- în iernile fără zăpadă, în jurul muşuroaielor care protejează plantele de condiţiile neprielnice se produc crăpături, prin care poate pătrunde gerul, provocând uscarea şi pieirea butucilor. În unele cazuri (mai ales pe sectoare îmburuienate) viţele altoite plantate din toamnă pot fi distruse şi de animale rozătoare.

Pregătirea viţelor toamna, înainte de plantare (sortarea, fasonarea, înmuierea, parafinarea) şi plantarea lor propriu-zisă (introducerea îngrăşămintelor etc.), se efectuează ca şi în cazul plantării de primăvară. În condiţii de secetă (când solul e uscat) se va efectua o irigare suficientă a solului pentru asigurarea plantelor cu umiditate optimă în timpul plantării de toamnă.

Primăvara, după ce dispare riscul atacurilor de geruri şi înghețuri, plantele se dezmuşuroiesc parţial în aşa fel ca mugurele de sus al cordiţei să fie acoperit cu un strat subţire de sol, pentru ca să nu se deshidrateze. În cazul unor temperaturi înalte, dezmuşuroitul se va face treptat, pentru a nu dispune lăstarii unor arsuri termice. Dezmuşuroirea completă a plantelor se va face vara, când lăstarii vor fi destul de maturaţi.

Trebuie să menţionăm că plantarea de toamnă a viţei-de-vie e destul de riscantă, deoarece Republica Moldova se află într-o zonă relativ secetoasă. Pentru a reduce la minimum aceste riscuri, este important ca atât plantarea viţelor din toamnă, cât şi reparaţia sectoarelor plantate din primăvară să fie efectuate în conformitate cu recomandările agrotehnice existente.

În toamna primului an se fac evidenţe pentru determinarea prinderii viţelor. În octombrie, intervalul dintre rânduri este arat la o adâncime de 22–25 cm, iar după căderea frunzelor, se efectuează acoperirea sau muşuroirea butucilor şi se începe instalarea spalierului. În al 2-lea an se definitivează instalarea spalierului şi începe formarea butucului. În al 4-lea an, viţa devine roditoare (M.S. Cuharschi, I.N. Mihalache, 1978, 1985; M. Cuharschi, V. Cebanu, 2015) [7, 9, 10, 13].

Instalarea mijloacelor de susţinere. Pentru formarea scheletului butucului, după plantare se vor instala mijloacele de susţinere (spalierul), lucrări care trebuie finisate până la începutul anului doi de vegetaţie.

În prezent susţinerea viţei-de-vie se face pe suporţi artificiali (spalieri metalici zincaţi, spalieri din ţeavă, lemn, masă plastică, beton armat ş.a.), care asigură o dirijare bună în spaţiu a lăstarilor, creând astfel condiţii favorabile de aeraţie şi lumină şi defavorizând dezvoltarea bolilor şi dăunătorilor. Sistemul de susţinere pe

spalier este foarte benefic în cazul culturii viţei-de-vie pe tulpină înaltă, deoarece permite executarea eficientă şi comodă atât a lucrărilor manuale (efectuarea lucrărilor de tăiere şi formare, aplicarea operaţiilor în verde, recoltarea manuală), cât şi a celor mecanizate – prelucrarea solului, efectuarea tratamentelor chimice, recoltarea mecanizată ş.a. Cel mai frecvent este utilizat spalierul monoplan cu stâlpi din beton armat (stâlpi mijlocaşi şi stâlpi marginali/fruntaşi).

Distanţa dintre stâlpii mijlocaşi variază între 6 şi 8 m şi depinde de relief, sistemul de conducere a butucilor, vigoarea de creştere şi alte condiţii. La capetele rândurilor se instalează stâlpii fruntaşi, care sunt fixaţi cu diferite tipuri de ancore (din partea exterioară sau interioară a rândului). În cazul instalării ancorelor din partea exterioară a rândului, stâlpii marginali se instalează uşor înclinaţi spre partea opusă direcţiei rândului (ancorele pot fi confecţionate din sârmă împletită sau din fier şi fixate în sol cu pietre sau plăci betonate, ancore metalice zincate – www.ampelos.ro ş.a.). La instalarea ancorelor din partea interioară a rândului se folosesc instalaţii din proptele, contraforţi, iar stâlpii marginali se instalează vertical. Stâlpii se instalează mecanizat, cu ajutorul maşinii de instalat stâlpi (SP-2, ZSV-2), asigurându-se eficienţă şi calitate maximă.

În funcţie de sistemul de susţinere şi formare a butucilor, se stabileşte numărul necesar de sârme şi distanţa între nivelele lor. În viile formate cu tulpină înaltă prima sârmă se întinde la nivelul amplasării braţelor (grosimea sârmei fiind de 3 mm). Celelalte cu grosimea de 2,2–2,4 mm se vor amplasa în funcţie de sistemul de conducere a butucului. În cazul plantaţiilor cu conducerea verticală a lăstarilor, se recomandă spalier monoplan cu 3-4 nivele de sârmă. Nivelele superioare (amplasate mai sus de prima sârmă) pot fi instalate cu sârme duble, care se plasează paralel pe ambele părţi ale stâlpului la diferite distanţe (10–15 sau 25–35 cm).

Pentru plantaţiile cu amplasarea liberă a lăstarilor, la majoritatea soiurilor pentru vin se recomandă spalierul cu două sârme paralele într-un singur nivel sau două nivele, amplasate la înălţimea de 1,2–1,4 m.

La începutul anului doi de vegetaţie lângă fiecare butuc se vor instala tutori (araci), care se vor fixa de prima sârmă a spalierului. Aracii confecţionaţi din diferite materiale (lemn, metal, bambuc) por fi instalaţi manual sau mecanizat (se va urmări ca înălţimea tutorilor după instalare să nu fie mai mică decât înălţimea viitoarei tulpini a butucului). De tutori se vor lega lăstarii pe măsura creşterii lor (ca să nu fie rupţi de vânturi sau de maşinile agricole). Cel mai frecvent se utilizează aracii confecţionaţi din lemn de esenţă tare sau moale (salcâm, plop, stejar sau brad) cu grosimea de 5–8 cm, care înainte de a fi instalaţi se tratează contra putrezirii cu soluţie concentrată de Cu SO_4 10% sau se supun arderii, pe porţiunea care se introduce în sol.

Îngrijirea plantaţiilor tinere. După finisarea lucrărilor de plantare a viţei-de-vie, din cauză că solul a fost tasat de maşini, este necesară executarea unei lucrări de afânare la adâncimea de 12–15 cm. Pe parcursul întregii perioade de vegetaţie, în funcţie de condiţii, se vor aplica 4-6 cultivaţii mecanice concomitent cu grăparea (boronirea) solului, pentru afânare şi combaterea buruienilor apărute după ploi.

În primii ani după plantare se va efectua copcitul (înlăturarea rădăcinilor superficiale şi lăstarilor proveniţi din portaltoi). Lucrarea constă în suprimarea rădăcinilor crescute din altoi şi nodul superior al portaltoiului, precum şi a lăstarilor porniţi din portaltoi.

Primul copcit se execută la mijlocul lunii iunie, iar al doilea la mijlocul lunii august. Pentru executarea copcitului muşuroaiele se desfac atent, de jos în sus, până sub punctul de altoire, făcându-se o copcă în jurul viţei altoite adâncă până aproape de nodul superior al portaltoiului. Cu un briceag sau cosor bine ascuţit se vor tăia „în ras” toate rădăcinile pornite din altoi şi din partea superioară a portaltoiului, la fel ca şi lăstarii porniţi din portaltoi. După primul copcit, muşuroiul se va restabili parţial, iar după cel de-al doilea nu se va mai reface.

Udarea suplimentară în viile nou-fondate este necesară numai atunci când se manifestă secetă pronunţată în aer şi sol, iar lăstarii se opresc din creştere. Pentru aceasta se face o groapă cât mai aproape de baza butucului, în care se toarnă cel puţin 10 litri de apă. După infiltrarea apei în sol, groapa se va astupa cu pământ. În situaţia în care seceta se va prelungi, se vor repeta şi udările (2-3 ori în cursul vierii). Irigarea poate fi executată şi cu ajutorul burghiului hidraulic, făcând sub presiunea apei câte 2 sonde la fiecare butuc, în care se injectează 5–6 litri de apă la adâncimea de 35–40 cm, concomitent aplicând şi fertilizarea suplimentară: 120 g NPK substanţă activă la 100 litri de apă.

Pentru protejarea viţelor pe timpul iernii de atacurile de geruri, după căderea frunzelor, indiferent de zona de cultură, se va efectua muşuroirea butucilor cu un strat de pământ de minimum 25–30 cm.

Tăierea viţelor se va efectua până la începutul plânsului, ca măsură de profilaxie a cancerului bacterian. În timpul vegetaţiei din anul doi se va repeta copcitul butucilor (înlăturarea rădăcinilor superficiale şi a lăstarilor proveniţi din portaltoi se va efectua de două ori – în lunile iunie şi august). Pe parcursul vegetaţiei se vor efectua 4-6 cultivaţii, sistematic se vor aplica măsurile de protecţie a plantaţiilor contra bolilor şi dăunătorilor.

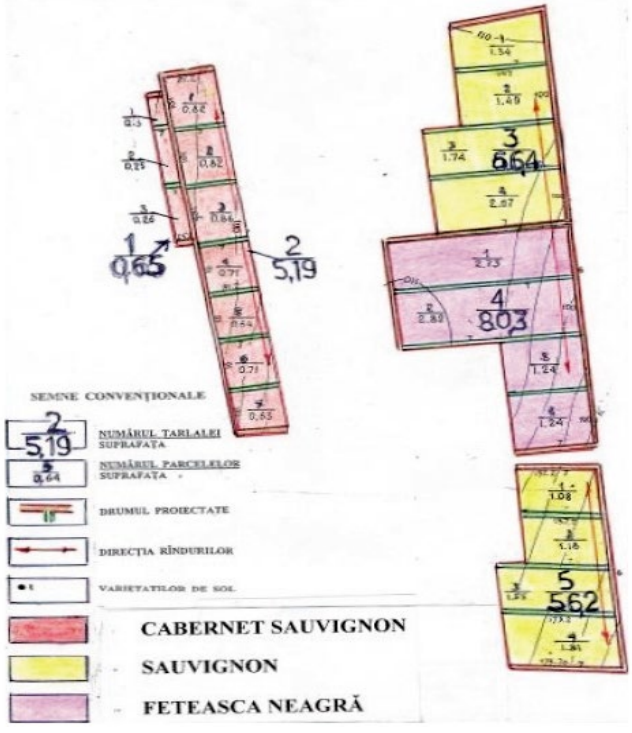


Figura 3. Proiectul de înfiinţare a plantaţiilor viticole, IGP „Valul Traian”, Cahul

Figura 4. Pregătirea solului înainte de plantare

Figura 5. Plantaţii viticole tinere înfiinţate în Republica Moldova

Figura 6. Formarea butucilor în al doilea an de vegetaţie. „Vismos” SA, soiul Sauvignon Cl. 297, 2008

Figura 7. Măsuri de prevenire a eroziunii solului (îmburuienarea peste un rând pe pante). „Vismos” SA, soiul Sauvignon Cl. 297, 2008

Figura 8. Instalarea barajelor antierozionale pe pante. „Vismos” SA, soiul Chardonnay Cl. R8, 2008

Figura 9. Plantaţii viticole pe rod

Figura 10. Recoltarea mecanizată a strugurilor

Concluzii

1. Tehnologiile noi şi cele existente de cultivare a viţei-de-vie recomandate la planificarea înfiinţării plantaţiilor asigură crearea de plantaţii cu productivitate optimă de calitate înaltă, formarea unui număr optim de lăstari normal dezvoltaţi, în conformitate cu proprietăţile biologice ale soiurilor, pe fondul utilizării maxime a mecanizării pentru îngrijirea solului şi a viţei-de-vie.

Este important de subliniat că progresul ştiinţific şi tehnologic în industrie este determinat de factorii principali: „soiul şi tehnologia” şi „strugurii sunt cultura timpului şi a locului” (I.A. Costîrchin, 2004).

2. Pentru a obţine un produs comercial, este necesar să se creeze noi plantaţii ţinând cont de condiţiile de climă şi sol; de ales terenurile pentru plantare în funcţie de orografia terenului (reliefului); de efectuat pregătirea minuţioasă a solului, de amplasat plantaţiile în condiţii optime de sol, lumină şi căldură; de analizat factorii de mediu care pot optimiza creşterea şi fructificarea strugurilor conform practicilor agricole.

3. Un element important în tehnologia cultivării viţei-de-vie este stabilirea corectă a suprafeţei de nutriţie a butucilor, caracteristică ce poate asigura o productivitate optimă a plantaţiilor. Se va urmări ca schema de plantare să corespundă condiţiilor de cultivare, biologiei soiurilor, formei butucilor, încărcăturii cu rod, caracteristicilor solului, condiţiilor climatice, socioeconomice, tradiţiilor naţionale din zona de cultivare a viţei-de-vie, care să permită utilizarea pe scară largă a mecanizării lucrărilor de îngrijire.

4. Raportul cel mai favorabil dintre suprafaţa de nutriţie a butucilor şi productivitatea acestora se realizează în cazul în care obţinem în mod constant recolte optime şi stabile de calitate înaltă de pe o unitate de suprafaţă. În cazul plantării viţelor cu densitatea exagerat de mare (fără argumentare ştiinţifică), acestea suferă de umbrire reciprocă (viţele apar cu internoduri alungite etc.). Insuficienţa de lumină a butucilor determină o slăbire a dezvoltării rădăcinilor şi o scădere a suprafeţei de asimilare a frunzelor (E. Volni, 1855). În cazul plantării prea dense, aceasta afectează în mod negativ randamentul în condiţii de secetă (I. Siniaghin, 1975).

5. Noile forme de conducere a butucului puţin studiate (Guyot şi Royat) în Republica Moldova necesită o evaluare ştiinţifică în condiţiile schimbărilor climatice din ultimele decenii. Sunt necesare studii comparative ale acestora cu formele de tip cordon şi evantai existente, ţinându-se cont de particularităţile biologice ale soiului, condiţiile de climă (relief) şi sol, tehnologia agricolă aplicată, mecanizare ş.a. Formele de talie mică trebuie studiate sub aspectul plantării la diferite scheme (în special studiul distanţelor de plantare pe rând „pasul plantării”) pentru obţinerea unor recolte stabile, optime şi de înaltă calitate în diferite condiţii ale anului, justificate din punct de vedere economic, biologic şi corespunzător direcţiei de utilizare a materiei prime.

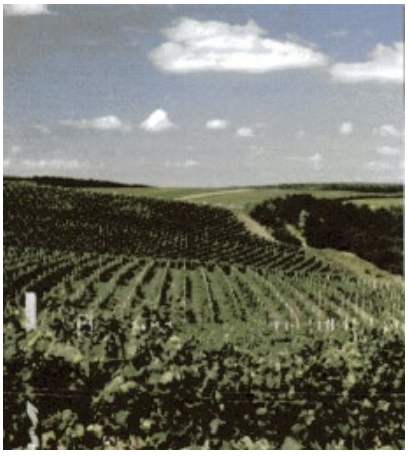
6. În materialele prezentate se face referinţă la particularităţile şi recomandările pentru proiectarea şi crearea de noi plantaţii viticole folosind soiuri de elită europene şi autohtone. O atenţie deosebită este acordată factorilor de climă, sol, relief şi altor condiţii naturale.

Cel mai important lucru la înfiinţarea plantaţiilor constă în alegerea şi evaluarea cu atenţie a locului de plantare în conformitate cu condiţiile topografice şi cu proiectul tehnologic dezvoltat, proiectarea unităţilor teritoriale de producţie, reţeaua de drumuri, selectarea minuţioasă a suprafeţelor de nutriţie, utilizarea recomandărilor pentru înfiinţarea plantaţiilor şi îngrijirea lor ulterioară etc.

7. La înfiinţarea plantaţiilor, în funcţie de caz, este important să se justifice alegerea gospodăriei şi a organizaţiei de proiectare, ţinând cont de condiţiile locale, proprietăţile biologice ale soiurilor, cele mai eficiente şi optime modele de plantare, forme de conducere a butucului, spalier etc., precum şi de faptul că soiurile viguroase au nevoie de o suprafaţă de nutriţie mai mare spre deosebire de cele cu creştere mediu-slabă, mai ales pe pante mai sărace.

8. În diverse regiuni viticole, problema densităţii de plantare este diferită, însă în fond se ţine cont de climă, sol, topografie, varietate de destinaţie, specializare etc. În diferite părţi ale lumii există soiuri autohtone, fiecare soi are propria sa biologie, rezistenţă la factorii naturali, propria tehnologie agricolă, scopul şi utilizarea în interesul regiunii sale.

Clima temperată şi caldă este cea mai favorabilă pentru viţa-de-vie. Acolo unde clima şi alte condiţii nu sunt potrivite, viţa-de-vie nu poate creşte (M. Peliah, 1974).



Bibliografie

1. Apruda P., Cuharschi M., Cebanu V., sub red. Taran N. *Ghidul vitivinicol al fermierului.* Chişinău, Ediţia AGEPI, 2003, p. 216.

2. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova. Ediţie oficială. Chişinău, 2021, X, viţa-de-vie (*vitis* L.) – 109 soiuri.

3. Cebanu V., Cuharschi M., Olari T., Degteari V., Midari A., Terteac D., Cheaburu E., Armaşu S., Vătăman I., Braziţcaia N. *Factori de impact la cultivarea soiurilor de struguri pentru vin în condiţiile Republicii Moldova.* Chişinău, Analele IŞPHTA, 2019.

4. Cernomoreţ M, Guzun N., Cuharschi M. *Protecţia viilor Moldovei împotriva temperaturilor joase*. Chişinău, Grupul editorial Litera, 2000, 100 p.

5. Legea viei şi vinului. Chişinău, *Monitorul Oficial al RM*, 2006, p. 17–25, nr. 75–78.

6. Perstniov N. *Viticultura*. Chişinău, „Tipografia Centrală”, 2001, 500 p.

7. Ţutuc V., Cuharschi M., Viţelaru C. şi al. *Cultura viţei-de-vie în Moldova (recomandări)*. Chişinău, 1999, 29 p.

8. Агроуказания по виноградарству. Кишинев, Изд-во «Картя Молдовеняскэ», 1989, 534 с. (Госагроном МССР). ISBN 5-362-00609-6

9. Кухарский М., Михалаке И. *Закладка виноградных насаждений.* В кн.: Высокоштамбовая культура винограда. Кишинев, Изд-во «Картя Молдовеняскэ», 1978, 15,81 п.л., с. 6–18.

10. Кухарский М., Чебану В. *Особенности закладки новых (современных) виноградников.* În: *Lider Agro*, nr. 1–2 (51–52), 01–02, 2015, nr. 3 (53) 03.2015, p. 6–9.

11. Кухарский М., Чебану В., Таран Н., Кравец Н., Оларь Ф., Дегтярь В., НПИСВиПТ. *Новые перспективные сорта винограда молдавской селекции с комплексной устойчивостью для производства высококачественных вин.* В: Виноградарство и виноделие. Сборник научных трудов. Том XI, «Магарач», Ялта, 2020, с. 46–49.

12. Кухарский М. *Площадь питания виноградных листов*. Энциклопедия виноградарства, том. II. Кишинев, с. 405.

13. Кухарский М., Михалаке И. *Экологические условия произрастания виноградной лозы.* В кн.: Технология возделывания винограда. Кишинев, Изд-во «Картя Молдовеняскэ», 1985, 16,38 п.л.

14. Кузнецов П., Радайкина В., Магин С., Травинский Г. *Справочник по проектированию и планированию садоводства и виноградарства.* Кишинев, Изд-во «Картя Молдовеняскэ», 1984, 219 с.
15. Подражанский А. *Густота посадки винограда.* Кишинев, Изд-во «Штиинца», 1974.
16. Попов А., Попова Н. *Очерки по экологии винограда в Молдавии.* Кишинев, Изд-во «Штиинца», 1983, 85 с.
17. Почва, климат, виноград. Кишинев, ИПФ «Центральная типография», 2000, 233 с.
18. Рапча М., Кисиль М. *Пособие по разработке проектов создания многолетних насаждений в Республики Молдова.* Кишинев, 2002, печатн. листов 2,75.
19. Рубанов А., Попов А., Гнатышын М., Талда Н., Унгурян В. *Основные принципы размещения виноградников в Молдавии.* Кишинев, Изд-во «Штиинца», 1979.
20. *Экология. Энциклопедия виноградарства,* том 3. Кишинев (Я. Годельман), 1987, 451 с.

CZU: 634.8:631.524(86) https://doi.org/10.53082/1857-3142.22.87.04

Cercetarea genotipurilor apirene din Colecția ampelografică a IP IȘPHTA pentru completarea sortimentului viticol

Svetlana TOFAN, doctorand
https://orcid.org./0000-0003-3308-1444; e-mail: svetatofan79@gmail.com

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Abstract. The results of estimation of agrobiodiversity of one fragment from the genetic resources with diverse level of seedlessness, accumulated in grapevine Genofond of PI SPIHFT are presented. Were establis the presence of a large range of characters favorable for inclusion of seedless genotypes in breeding programs: attractiveness and large size of bunch and berry; very early, early, medium and late time of full maturity of the berry; fertility, productivity. Some genotypes have superior quality traits to be presented to State Commission for Crop Variety Testing and recommended for industrial cultivation in Republic of Moldova (e.g. Otilia, Călina, XI-37-38, VIII-1-24).

Keywords: grapevine, seedless, fertility, productivity, berry, quality.

Rezumat. În lucrare sunt prezentate rezultatele estimării agrobiodiversităţii unui fragment din resursele genetice cu grad diferit de apirenie acumulate în Genofondul viticol al IP IȘPHTA. S-a constatat prezenţa unui spectru larg de caractere favorabile pentru includerea genotipurilor apirene în programele de ameliorare genetică: aspect atractiv, mărime (strugure, bob); maturare de consum (extratimpurie, timpurie, medie, târzie); fertilitate, productivitate. Unele genotipuri manifestă însuşiri calitative şi productive superioare pentru a fi prezentate la Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante şi recomandate pentru cultivare industrială în Republica Moldova (de ex., Otilia, Călina, XI-37-38, VIII-1-24).

Cuvinte-cheie: apirenie, fertilitate, productivitate, calitate, bob, struguri.

Introducere

Consumul strugurilor în stare proaspătă şi al stafidelor, în lume, a sporit de 1,5 ori în ultimii 20 de ani [18]. Complexul fitochimic al boabelor se caracterizează printr-o gamă largă de compuși, dintre care majoritatea acestora au proprietăți terapeutice [11].

Dintre strugurii de masă comercializaţi în lume, soiurile apirene deţin o pondere de circa 80% [10]. Lipsa semințelor, sau apirenia se consideră o calitate mult apreciată la strugurii de masă. Strugurii apireni au anumite caracteristici, fiind consideraţi de o calitate superioară. Aceştia sunt apreciaţi atât pentru utilizarea lor în stare proaspătă, cât şi pentru procesarea tehnologică pentru a produce stafide, sucuri, compot, gem, marinate [8].

Din cauza cerinţelor specifice ale soiurilor apirene clasice (de origine orientală) faţă de condiţiile climaterice, arealul lor de răspândire este limitat, ele fiind cultivate în regiunile cu o perioadă de vegetaţie mai lungă, cu suma înaltă a temperaturilor, cu toamnă caldă şi uscată. Aceste soiuri, cultivate în zonele cu climă temperată, se caracterizează prin productivitate scăzută, explicată, în primul rând, prin insuficienţa condiţiilor climaterice necesare în perioada depunerilor mugurilor floriferi [3,16]. Remarcăm şi faptul că acest grup de soiuri are struguri cu bobul mic-mijlociu, iar cerinţele pieţei au evoluat spre soiuri cu bob mare, aspectuos.

Primele studii ale soiurilor apirene în Republica Moldova s-au iniţiat în anul 1955, fiind incluse în cercetare 12 soiuri apirene, inclusiv Kişmiş alb, Kişmiş roz, Askeri, Kişmiş Hişaru, Kişmiş VIR-a ș.a. Ca rezultat al cercetărilor, niciunul dintre aceste soiuri nu a fost recomandat pentru producere în Republica Moldova din cauza productivităţii scăzute manifestate, a lipsei condiţiilor climaterice necesare pentru dezvoltarea lor [14]. În anul 1960, M. Juraveli a iniţiat primele programe de creare a soiurilor apirene în Republica Moldova, având ca scop obţinerea soiurilor cu productivitate înaltă şi calităţi satisfăcătoare adaptate condiţiilor climaterice [15]. Primul soi apiren creat şi introdus în sortimentul viticol al Republicii Moldova a fost Kişmiş moldovenesc (anul 1988), urmat de soiul Kişmiş lucistîi (anul 1992) [2]. În urma cercetărilor efectuate referitor la cultivarea acestor soiuri în R. Moldova [13], s-a constatat că în țara noastră există condiții pedoclimaterice necesare pentru cultivarea lor, iar strugurii pot fi folosiți atât în stare proaspătă, cât și pentru procesare tehnologică [6].

În ultimii ani sortimentul viticol al țării noastre a fost completat cu 5 soiuri apirene noi (Apiren roz, Apiren alb, Apiren negru de Grozești, Apiren basarabean, Apiren roz timpuriu), create la INVV de către Gh. Savin [2, 12], iar pentru testarea în condiții de producție au fost admise temporar soiurile Jupiter, Mecita, Monukka, Flame seedless, Sublima seedless, Thomson seedless. Majoritatea soiurilor apirene recomandate pentru cultivarea industrială în Republica Moldova (omologate) au perioada de maturare medie (mijlocie), iar numărul soiurilor apirene cu epoca de maturare timpurie sau târzie este destul de redus, cu epoca de maturare timpurie fiind înregistrate doar soiurile Apiren roz timpuriu și Kişmiş lucistîi, iar cu epoca de maturare târzie – Kişmiş moldovenesc [2]. Totodată, remarcăm și suprafața foarte mică cultivată cu soiuri apirene în republică (≈ 65 ha) [17].

Tendința pentru consumul de struguri apireni, la nivel mondial, impune crearea soiurilor apirene cu perioada de vegetaţie variată, adaptate la condiţiile climaterice din zona temperată, cu rezistenţă genetică la factorii biotici şi abiotici ai mediului, productivitate, calitate, precocitate, bob mare, pentru completarea sortimentului viticol cu soiuri apirene.

Soiurile de introducție și elitele apirene acumulate în Colecția ampelografică a IP IȘPHTA reprezintă o vastă agrobiodiversitate [6, 7], ceea ce permite evidențierea potențialilor candidați pentru diversificarea, ameliorarea sortimentului viticol cu soiuri apirene care posedă fertilitate, productivitate sporită, destinate consumului în stare proaspătă, păstrării îndelungate, prelucrării tehnologice.

Materiale și metode de cercetare

În lucrare sunt prezentate rezultatele studierii a 10 genotipuri – soiuri de introducţie şi elite apirene prezente în Genofondul viticol al IP IȘPHTA (tab. 1), diverse după originea genetică (soiuri și elite intraspecifice *V. vinifera* L., cât și două soiuri interspecifice – Himrod și Interlaken), direcția de utilizare a strugurilor (pentru consum în stare proaspătă, procesare tehnologică, păstrare îndelungată). Forma de conducere a butucilor este cordon orizontal bilateral. Cultura viţei-de-vie este neprotejată. Lucrările agrofitotehnice pe sectorul experimental s-au efectuat în conformitate cu îndrumările agrotehnice în vigoare pentru viticultură [12]. Caracterele agrobiologice (fazele fenologice, epoca de maturare, fertilitatea, productivitatea) și însușirile tehnologice ale strugurilor au fost determinate conform descriptorului elaborat de OIV [9], ICVV Valea Călugărească [1].

Tabelul 1

Genotipuri apirene incluse în studiu (2018–2021)

Nr. d/o	Denumirea genotipului	Țara de origine	Direcția de utilizare	Culoarea bobului
1.	Centennial seedless	SUA	de masă	verde-gălbui
2.	Călina	România	de masă	roz

Nr. d/o	Denumirea genotipului	Ţara de origine	Direcţia de utilizare	Culoarea bobului
3.	Mecita	Ucraina	de masă	roz
4.	Otilia	România	de masă	albastru-închis
5.	TAD-VOG	SUA	de masă	verde
6.	IV-32-75	R. Moldova	de masă	verde-gălbui
7.	VIII-1-24	R. Moldova	de masă	roşu-închis
8.	XI-37-38	R. Moldova	de masă	roşu-violet
9.	Himrod	SUA	mixtă	verde-gălbui
10.	Interlaken	SUA	mixtă	verde-gălbui

Otilia

Călina

VIII-1-24

XI-37-38

Rezultate și discuții

Fenologia viţei-de-vie permite studierea soiurilor prin intermediul observaţiilor fenologice şi determină începutul şi sfârşitul perioadei de vegetaţie, precum şi durata ei [3, 4, 5]. Dezmugurirea genotipurilor apirene în anii de cercetare s-a desfăşurat în a II-a decadă a lunii aprilie – I decadă a lunii mai. La majoritatea perioada de dezmugurire este medie sau târzie, astfel că în anii cu înghețuri târzii de primăvară probabilitatea de afectare a ochilor de iarnă este mai mică. Perioada de înflorire are loc la sfârşitul lunii mai–începutul lunii iunie. Se remarcă prin înflorire timpurie soiurile Interlaken și Himrod, iar genotipurile Călina, IV-32-75, XI-37-38 – prin cea mai târzie perioadă de înflorire.

Epoca de maturare a soiurilor apirene studiate începe cu prima decadă a lunii august și se încheie la sfârșitul lunii octombrie. Numărul de zile de la dezmugurire până la maturare ne-a permis să clasificăm genotipurile, după epoca de maturare [1, 9], în următoarele grupe (fig. 1):

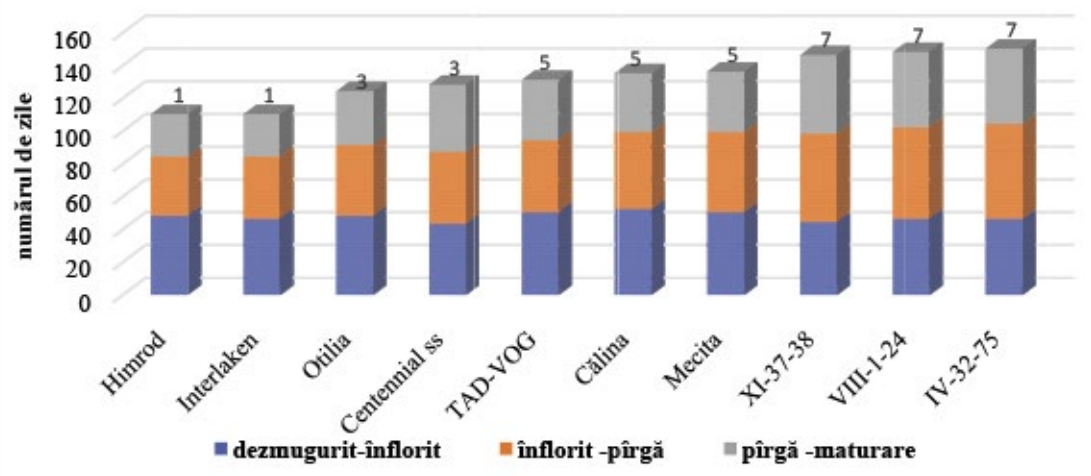


Figura 1. Durata fazelor fenologice și epoca de maturare a genotipurilor apirene

• Extratimpurie (1) – Himrod, Interlaken;
• Timpurie (3) – Otilia, Centennial seedless;
• Medie (5) – TAD-VOG, Călina, Mecita;
• Târzie (7) – VIII-1-24, XI-37-38, IV-32-75.

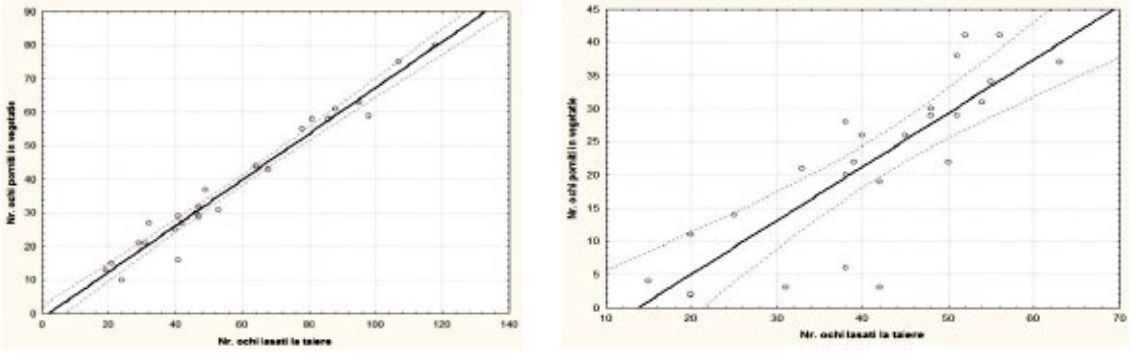
Procentul de ochi porniţi în vegetaţie al genotipurilor apirene, în anii de cercetare, a înregistrat valori între 60,3% (Centennial seedless, Călina) şi 73,1% (Mecita, Himrod). Pentru a evidenţia raportul dintre numărul total de ochi lăsaţi la tăiere şi numărul de ochi porniţi în vegetaţie, la genotipurile apirene studiate s-au calculat coeficienţii de corelaţie liniară şi construite ecuaţiile de regresie (tab. 2, fig. 2).

Tabelul 2

Corelaţia dintre numărul total de ochi lăsaţi la tăiere şi numărul de ochi porniţi în vegetaţie

Genotipul	Ochi porniţi în vegetaţie, %	Ecuaţia de regresie	Coeficientul corelaţiei liniare
Centennial seedless	60,3	y = -0,99+0,63x	r = 0,91
Călina	60,3	y = 3,71+0,63x	r = 0,97
Mecita	73,0	y = 12,98+0,52x	r = 0,89
Otilia	60,7	y = -1,45+0,62x	r = 0,99
TAD-VOG	68,1	y = 3,73+0,57x	r = 0,86
IV-32-75	65,1	y = 0,54+0,64x	r = 0,98
VIII-1-24	61,2	y = 0,87+0,59 x	r = 0,97
XI-37-38	65,5	y= -2,61+0,68 x	r = 0,97
Himrod	73,1	y = 10,71+0,53x	r = 0,76
Interlaken	67,6	y = 4,05+0,50x	r = 0,93
$DL_{0,95}$	11,6	-	-

Conform datelor prezentate în tabelul 2, între numărul total de ochi lăsaţi la tăierea în uscat (x) şi numărul de ochi porniţi în vegetaţie (y), pentru toate genotipurile apirene studiate, s-a stabilit o corelaţie directă puternică (coeficientul de corelaţie liniară r = 0,86 – 0,99). Valorile înalte ale coeficienţilor de corelaţie determinate în anii de studiu caracterizează genotipurile apirene studiate prin rezistenţă medie-sporită la iernare.



Otilia **Himrod**

Figura 2. Graficul corelaţiei liniare pentru numărul de ochi porniţi în vegetaţie în funcţie de numărul total de ochi lăsaţi la tăiere

Fertilitatea este un factor important în determinarea productivităţii şi profitabilităţii culturii. În funcţie de soi, procentul de lăstari fertili variază între 20 şi 40% la soiurile apirene şi între 40 şi 60% la soiurile de masă [5].

La genotipurile studiate, printr-un procent sporit de lăstari fertili mai mare de 40% s-au evidenţiat soiurile Interlaken, Otilia, Himrod, Călina, Centennial seedless şi elita XI-37-38 (tab. 3). Analizând valorile medii ale coeficientului de fertilitate absolut (CFA) şi cel relativ (CFR) pentru perioada de studiu, constatăm că cele mai înalte valori ale coeficienţilor de fertilitate s-au înregistrat la soiul Otilia, fiind semnificativ mai mare în comparaţie cu restul genotipurilor apirene incluse în studiu.

Tabelul 3

Fertilitatea și productivitatea genotipurilor apirene

Genotipul	Lăstari fertili, %	CFA	CFR	IPA	IPR
Centennial seedless	41,9	1,10	0,45	514,2	210,4
Călina	41,6	1,12	0,47	333,8	140,1
Mecita	33,7	1,25	0,48	438,5	168,4
Otilia	57,3	1,67	1,26	538,4	411,7
TAD-VOG	38,4	1,12	0,45	317,9	127,7
Himrod	51,9	1,13	0,60	220,4	117,0
Interlaken	62,0	1,23	0,76	196,3	127,7
IV-32-75	39,5	1,10	0,60	352,8	192,5
VIII-1-24	38,2	1,03	0,40	400,9	155,7
XI-37-38	45,7	1,17	0,54	731,1	337,5
$DL_{0,95}$	22,2	0,19	0,26	-	-

Indicii de productivitate (absolut – IPA și relativ – IPR) la genotipurile apirene sunt medii sau mari, cu excepția soiurilor Interlaken, Himrod şi TAD-VOG, la care în anii de cercetare s-au înregistrat valori mai mici.

Greutatea medie a strugurelui este unul dintre elementele ce definesc productivitatea, influențând în mod direct recolta soiului de viță-de-vie. În perioada efectuării cercetărilor (tab. 4) s-au evidenţiat soiuri cu greutatea mică a strugurilor: Interlaken și Himrod, şi genotipuri ce posedă struguri cu greutate mare: XI-37-38, Centennial seedless, VIII-1-24. Bob mare (23–26 mm) s-a remarcat la genotipurile TAD-VOG, Centennial seedless, VIII-1-24. Greutatea a 100 de boabe servește drept indiciu de apreciere a mărimii acestora, caracteristică de bază în stabilirea valorii unui soi. La genotipurile XI-37-38, VIII-1-24, TAD-VOG, Centennial seedless, greutatea medie a 100 de boabe (tab. 4) a depăşit valoarea de 350–400 g, fiind semnificativ mai mare față de restul genotipurilor apirene.

Tabelul 4

Însușiri tehnologice și de calitate ale genotipurilor apirene

Genotipul	Greutatea strugurelui, g	Lungimea bobului, mm	Greutatea a 100 de boabe, g	IGA	Nota de degustație
Centennial seedless	467,5	25,1	350,3	23,7	8,75
Călina	298,0	15,9	154,4	28,4	8,6
Mecita	350,8	22,9	243,9	27,7	8,4
Otilia	316,7	18,8	280,7	22,6	8,6
TAD-VOG	283,8	23,9	369,8	29,7	8,6
Himrod	195,0	16,1	209,6	30,6	8,5
Interlaken	159,6	14,0	136,6	29,2	8,4
IV-32-75	320,7	21,1	341,3	23,3	8,5
VIII-1-24	389,2	26,1	486,7	20,9	8,5
XI-37-38	624,9	21,6	587,6	21,4	8,8
$DL_{0,95}$	128,88	2,62	75,15	-	-

Conţinutul de zaharuri şi aciditatea în must au un rol important, fiind caracteristici principale în determinarea calităţii strugurilor. Gustul şi aroma bobiţelor sunt plăcute, în timp ce raportul dintre zaharuri şi aciditate în must este de 15-20 [4]. Raportul dintre conţinutul de zaharuri în must și aciditate, conform indicelui glucoacidimetric (IGA) al genotipurilor, are valori cuprinse între 20,9 (VIII-1-24) şi 30,6 (Himrod). Genotipurile apirene cu conţinut înalt de zaharuri în must (Călina, Mecita, Interlaken, Himrod) pot fi supuse procesării tehnologice

pentru a obține dulceață, compot, stafide. În urma evaluării organoleptice (aspect exterior, aromă, consistența bobului), majoritatea genotipurile apirene au fost apreciate cu note înalte (8,5-8,8 puncte).

Concluzii

Genotipurile apirene din Genofondul viticol al IP IȘPHTA sunt diverse după epoca de maturare: extratimpurie (Himrod, Interlaken), timpurie (Otilia, Centennial seedless), medie (TAD-VOG, Mecita, Călina), târzie (VIII-1-24, XI-37-38, IV-32-75), ceea ce permite asigurarea consumului de struguri în stare proaspătă pe o perioadă îndelungată de timp, începând cu prima decadă a lunii august şi până la sfârşitul lunii octombrie.

În cadrul genotipurilor apirene cercetate s-a constatat prezența unei largi varietăți atât după mărimea şi greutatea bobului (TAD-VOG, Centennial seedless, XI-37-38,VIII-1-24), cât şi după culoare, consistenţa pulpei (Otilia, Centennial seedless, TAD-VOG, VIII-1-24, XI-37-38). Această diversitate permite o utilizare largă a strugurilor: consum în stare proaspătă (Centennial seedless, Otilia, TAD-VOG, IV-32-75, VIII-1-24, XI-37-38), procesare tehnologică (Călina, Mecita, Interlaken, Himrod), păstrare îndelungată şi transportabilitate. Genotipurile apirene manifestă fertilitate și productivitate medie-mare. Pentru genotipurile apirene studiate s-a stabilit o corelație directă, puternică și foarte puternică, între numărul de ochi porniți în vegetație și numărul total de ochi lăsați la tăiere.

Genotipurile apirene cercetate pot fi incluse în programele de ameliorare pentru crearea soiurilor noi apirene, omologare (Otilia, Călina XI-37-38, VIII-1-24), diversificare, completarea sortimentului viticol din Republica Moldova.

Bibliografie

1. Buletinul I.C.V.V. Valea Călugărească, nr. 7 (2/1988), 98 p.
2. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova. Chişinău, 2021, 124 p.
3. Constantinescu Gh., Indreaş A. *Ampelologia soiurilor apirene*. România, 1976, p. 16–29.
4. Irimia L.M. *Biologia, ecologia şi fiziologia viţei-de-vie*. Iaşi, Editura „Ion Ionescu de la Brad", 2012, 260 p.
5. Mustea M. *Viticultură. Bazele biologice, înființarea și întreținerea plantațiilor tinere de vii roditoare.* Iaşi, Editura „Ion Ionescu de la Brad", 2004, 308 p. ISBN 973-7921-06
6. Savin Gh. *Ameliorarea sortimentului viticol al Republicii Moldova*. Chişinău, 2012, p. 30–40.
7. Tofan S. *Caractere agrobiologice şi tehnologice ale unor genotipuri apirene*. În*:* Simpozionul ştiinţific internaţional. UASM. Chişinău, 2015, p. 57–61.
8. Ahmed, S. et al. *Performance of thenew seedless grape 'BRS Isis' grown in subtropical area*. In: 40 th World Congress of Vine and Wine. BIO Web of Conferences. V, 9. Sofia, 2017. [citat 27.08 2017]. Disponibil: https://www.bioconference.org/articles/bioconf/abs/2017/02/contents/contents.html
9. *Descriptor list for grape varieties and Vitis species*. OIV, 2001. [citat 09.10.2008]. Disponibil: https://www.oiv.int/public /medias/2274/code-2e-edition-finale.pdf
10. Dgani, O. et al. *Breeding project in Israel for the improvement of table grapes*. In: First Israel-Italy Symposium: Book of Abstracts. GRAcious symposium. Sede Boqer, Israel, 2014, p. 6. [citat 05.05.2015]. Disponibil: http://www.infowine.com/docs/abstract-GRACious---octob.pdf
11. Milella R. et al. *Grape and health. 8thInternational Table Grape Symposium.* Apulia & Sicily, 2017, p. 20. [citat 25.11.2017]. Disponibil: http://www.8itgs2017.it/overview/papers-and- presentations
12. Агроуказания по виноградарству. Под ред. Субботовича А.С. Кишинёв, Изд-во «Картя Молдовеняскэ», 1989, 524 с. ISBN-5-362-00609-6
13. Гаина Б., Савин Г., Стоянова Л., Чумак В. *Перспектива использования бессемянных сортов винограда*. В: *Садоводство и виноградарство Молдавии,* № 1, 1988, с. 34–36.
14. Журавель М., Борзикова Г., Цыпко М., Гаврилов И. *Улучшение столового сортимента винограда в Молдавии*. В: Селекция устойчивых сортов винограда. Кишинёв, Изд-во «Штиинца», 1982, с. 16–18.
15. Журавель М., Борзикова Г., Гаврилов И. *Выведение бессемянных сортов винограда*. В: Сортоизучение и селекция винограда. Кишинев, 1976, с. 15–29.
16. Радчевский П.,Трошин Л. *Бессемянные сорта винограда*. Краснодар, 2008, с. 160.
17. https://rvv.gov.md/publicpart/overview.jsf-registrul ONVV
18. http://www.academia.edu/5665199/Viticultura

Materialul a fost prezentat la 10.08.2022.

CZU: 634.852:663.252:551.506(478.9) https://doi.org/10.53082/1857-3142.22.87.05

Studiul potenţialului tehnologic al soiurilor de struguri de selecţie nouă în contextul schimbărilor climatice în Republica Moldova

Nicolae TARAN, doctor habilitat în ştiinţe inginereşti, profesor universitar
https://orcid.org/0000-0003-1683-0378; e-mail: taraninvv@yahoo.com

Irina PONOMARIOVA, doctor în ştiinţe inginereşti, conferenţiar cercetător
https://orcid.org/0000-0002-7945-400X; e-mail: ponomariov.irina@gmail.com

Boris MORARI, doctor în ştiinţe inginereşti
https://orcid.org/0000-0002-1583-7474; e-mail: morar.boris@gmail.com

Silvia NEMŢEANU, doctorand
https://orcid.org/0000-0002-5075-5378; email: nemteanusilvia@yahoo.com

IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

Abstract. Climate change in recent years has led to the need to pay more attention to clones of new selection varieties, which are adapted to local conditions. Of the varieties of grape, the ones obtained by the breeders (selectors) from the Republic of Moldova, through the interspecific hybridization of different grape varieties, such as Floricica, Viorica, Legenda and Riton, are of special interest.

The aim of the research is to study the agrobiological and oenological potential of new grape varieties for the production of quality wines, in order to promote these varieties, expand the range of wine production and increase the volume of these wines on the market.

The paper analyzed the climatic conditions of the harvest year 2020 and their effects on grape growth and development. Data on the agrobiological parameters of the new selection varieties was studied.

The physico-chemical results obtained demonstrated the high quality of dry white wines from grape varieties of new selection, with high organoleptic qualities. Recommendations have been developed to improve the technologies for the production of quality dry white wines obtained from new selection varieties.

Keywords: new selection grape varieties, technological potential, white wines, quality indices, organoleptic analysis.

Rezumat. Schimbările climatice din ultimii ani au condus la necesitatea de a atrage o atenţie sporită clonelor de soiuri autohtone şi de selecţie nouă, care sunt adaptate la condiţiile locale. Dintre varietăţile de soiuri de struguri, prezintă un interes deosebit cele obţinute de selecţionarii din R. Moldova prin hibridarea interspecifică a diferitor soiuri de struguri, cum ar fi Floricica, Viorica, Legenda şi Riton.

Scopul cercetărilor constă în studiul potenţialului agrobiologic şi oenologic al soiurilor de struguri de selecţie nouă pentru producerea vinurilor de calitate, în scopul promovării acestor soiuri, lărgirii sortimentului producţiei vinicole şi creşterii volumului acestor vinuri pe piaţă.

În lucrare au fost analizate condiţiile climatice ale anului de recoltă 2020 şi efectele acestora asupra creşterii şi dezvoltării strugurilor. Au fost studiate datele privind parametrii agrobiologici ai soiurilor de selecţie nouă.

Rezultatele fizico-chimice obţinute au demonstrat calitatea înaltă a vinurilor albe seci din soiuri de struguri de selecţie nouă, care se disting prin calităţi organoleptice înalte. Au fost elaborate recomandări în vederea perfecţionării tehnologiilor de producere a vinurilor albe seci de calitate obţinute din soiuri de selecţie nouă.

Cuvinte-cheie: soiuri de selecţie nouă, potenţial tehnologic, vinuri albe, indici de calitate, analiză organoleptică.

Introducere

Calitatea vinurilor depinde de zona de cultivare a viţei-de-vie, iar factorii de mediu, specifici fiecărei zone, stau la baza calităţii strugurilor [6].

Factorii climatici sunt consideraţi de bază şi influenţează, indiferent de voinţa omului, calitatea strugurilor de la un an la altul. Clima influenţează preponderent la acumularea glucidelor şi acizilor organici în sucul boabelor, iar solul, de rând cu ea, contribuie la sinteza în plantă a unor compuşi care determină calitatea vinului [4].

Schimbările climatice din ultimii ani au condus la necesitatea de a atrage o atenţie sporită clonelor de soiuri autohtone şi de selecţie nouă, care sunt mai adaptate la condiţiile locale şi asigură obţinerea vinurilor de calitate [2].

Soiurile de selecţie nouă pentru producerea vinurilor albe seci au apărut în anii 1957–1960 la iniţiativa şi sub conducerea prof. D. Verderevschi, care a iniţiat primele cercetări privind crearea a noi soiuri de struguri cu destinaţie tehnică [1].

Pe parcursul a 50 de ani ai secolului XX, prin selecţie genetică a fost elaborat de către savanţii moldoveni un şir de soiuri noi cu particularităţi specifice, care prezintă interes de a fi utilizate în industria vinicolă. Acestea sunt cunoscute ca soiuri interspecifice şi au fost obţinute în urma încrucişării între *Vitis vinifera* şi altă specie din genul *Vitis* [5].

Până la moment, în cadrul INVV au fost create şi omologate următoarele soiuri noi de viţă-de-vie cu bob alb, recomandate în scopuri tehnice: Muscat de Ialoveni, Luminiţa, Riton, Alb de Onişcani, Alb de Ialoveni, Floricica, Viorica, Legenda ş.a. [3].

Deşi unele soiuri de selecţie nouă, cum ar fi Viorica, Floricica, Legenda şi Riton, au fost omologate şi recomandate pentru a fi folosite în industria vinicolă, ele nu au fost cercetate la justa lor valoare şi nu au fost elaborate regimurile tehnologice optime de procesare a strugurilor şi producere a vinurilor albe de calitate înaltă. Scopul cercetărilor constă în studiul potenţialului agrobiologic şi oenologic al soiurilor de struguri de selecţie nouă pentru producerea vinurilor albe de calitate.

Materiale şi metode de cercetare

În calitate de obiecte de cercetare au servit vinurile albe seci obţinute în anul 2020 din soiuri de struguri asanate de selecţie nouă: Floricica, Viorica, Legenda şi Riton. Strugurii-materie primă au fost recoltaţi din conservatorul de clone al laboratorului „Virusologie şi control fitosanitar al viţei-de-vie" al IŞPHTA. Pentru prelucrarea strugurilor au fost studiate 2 scheme tehnologice de fabricare a vinurilor albe seci: schema clasică şi schema care prevede contactul mustului cu lemnul de stejar (2–3 g/dal) pe parcursul fermentării alcoolice, folosită pentru soiul Riton.

În vinurile albe seci obţinute a fost determinată compoziţia fizico-chimică, apoi acestea au fost supuse aprecierii organoleptice la Comisia de Analiză Senzorială a Institutului Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare.

Indicii fizico-chimici ai vinurilor studiate au fost determinaţi conform metodelor standardizate şi metodelor OIV expuse în Reglementarea tehnică „Metode de analiză în domeniul fabricării vinurilor" (HG RM nr. 708 din 20.09.2011), iar pentru determinarea complexului volatil a fost folosită metoda gaz-cromatografică. Determinarea indicelui pH a fost efectuată conform GOST 2688-84 cu pH-metrul „Mettler Toledo MA 235"; conductivitatea electrică a vinului şi a substanţelor total solubile a fost stabilită cu ajutorul conductometrului tip „Mettler Toledo MC 226". Cercetările au fost realizate în laboratoarele „Oenologie şi vinuri cu denumire de origine", „Biotehnologii şi microbiologia vinului" şi „Verificarea calităţii producţiei alcoolice" din cadrul IŞPHTA.

Rezultate şi discuţii

Conform datelor staţiei meteorologice din mun. Chişinău, temperatura medie anuală a aerului în anul 2020 a constituit +12,7 ºC (cu 3,2 °C mai ridicată faţă de normă) şi s-a plasat pe locul întâi în şirul anilor cu temperaturi medii anuale ridicate.

Anormal de cald a fost sezonul de iarnă, temperatura medie depăşind norma cu 4–5 ºC. În primele trei luni ale anului 2020, în majoritatea raioanelor vitivinicole, din cauza deficitului precipitaţiilor atmosferice, a fost înregistrat un deficit sever al umidităţii din sol, care a contribuit la deshidratarea coardelor butucilor de viţă-de-vie până la nivelul fiziologic critic de cca 43–44%.

Vreme foarte caldă s-a menținut pe parcursul lunii martie, când temperatura medie lunară a aerului a depășit norma cu 5–6 ºC. Ultimele înghețuri în aer s-au semnalat izolat pe teritoriu pe 21 aprilie (cu intensitatea de -2–3 ºC).

Din cauza deficitului sever al umidității din sol, în primăvara anului 2020, în majoritatea plantațiilor viticole, la vița-de-vie nu s-a înregistrat faza fenologică „migrarea sevei" (plânsul), dar s-a trecut direct la faza „creșterea lăstarilor și inflorescențelor" (începând cu dezmuguritul). Cea mai mare cantitate de precipitații s-a observat în luna mai, când suma lunară a acestora a constituit 45–80 mm (80–165% din norma lunară), astfel, condițiile meteo au fost relativ satisfăcătoare pentru creșterea, dezvoltarea lăstarilor și inflorescențelor viței-de-vie.

Vara anului 2020 în Republica Moldova a fost caniculară și cu deficit de precipitații. Temperatura medie a aerului a constituit +20,7–23,7 ºC, fiind cu 1,9–2,9 ºC mai ridicată faţă de normă. Temperatura maximă a aerului pe parcursul verii a urcat până la +38 ºC (august, mun. Chișinău). Vremea cea mai caldă s-a semnalat în luna august 2020.

În lunile iulie și august, pe o mare parte a teritoriului R. Moldova s-a observat un deficit semnificativ de precipitații. Astfel, cantitatea lor pentru această perioadă, pe 80% din teritoriu, nu a depășit 15–60 mm (15–45% din normă). Pe perioada sezonului de vară s-au remarcat fenomene meteorologice sub formă de ploi torențiale și grindină (iunie, iulie), care au cauzat vătămarea viței-de-vie.

Condițiile meteorologice în luna august au fost în fond favorabile pentru acumularea zahărului și coacerea strugurilor. Dar, în luna august, rezervele de umezeală productivă în stratul de sol cu grosimea de 1 m pe plantațiile multianuale au fost joase, constituind 10–60 mm (15–55% din normă).

Totuși, seceta din vara anului 2020 a afectat sectorul vitivinicol, fiind înregistrată cea mai mică recoltă de struguri și cel mai scăzut randament din ultimii zece ani. Prin urmare, recolta de struguri a scăzut cu 39,2%, iar cantitatea vinului produs – cu 42,2%.

Investigările prealabile realizate de cercetătorii INVV au demonstrat că din spectrul soiurilor de selecție nouă cu bob alb, în condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova, prezintă interes soiurile Floricica, Viorica, Riton și Legenda, care sunt recomandate pentru obținerea vinurilor albe. Principalele caracteristici ale soiurilor de struguri de selecție nouă evidențiate sunt redate în tabelul 1.

Tabelul 1

Proveniența și rezistența soiurilor albe de selecție nouă la diferite boli

Nr. d/o	Denumirea soiului, proveniența	Perioada de vegetație (zile)	% de lăstari fertili	Rezistența la:				Recolta, t/ha	Regenerarea	Anul omologării
				geruri	mană	antracnoză	mucegai -cenușiu			
1.	Floricica (Riesling de Rhin x CV-20-376)	medie-tardivă (145-155)	85–90	R	3	2	3	12-15	bună	2006
2.	Viorica (Zeibeli 13-666 x Aleatico)	medie (130-140)	80–90	Rm	3	1	3	9-10	înaltă	1990
3.	Legenda (CV-12-375 x Traminer)	medie (130-140)	90–92	R	2	2	2	12-13	înaltă	2002
4.	Riton (CV 12-375 x Riesling de Rhin)	medie-tardivă (145-155)	70–90	R	2	2	3	14-16	bună	2002

Notă: Rm – relativ rezistent; R – rezistent.

Clima influențează foarte mult dinamica de acumulare a zaharurilor și a acizilor titrabili în bobițe și raportul lor final. De condițiile de recoltare și gradul de maturare a strugurilor depinde calitatea vinurilor albe. Strugurii destinați producerii vinurilor albe de calitate trebuie să acumuleze o cantitate optimă de zaharuri și acizi titrabili. Dinamica acumulării indicilor de calitate a strugurilor de selecție nouă Viorica, Floricica, Riton, Legenda în perioada de maturare tehnologică a anului 2020, este prezentată în figurile 1–4.

După o analiză a rezultatelor obținute se poate constata că deficitul de precipitații și regimul termic ridicat, care s-a semnalat în luna august, au contribuit la acumularea intensă a zaharurilor și micșorarea acidității titrabile în struguri. Soiurile investigate în condițiile climatice ale anului 2020 s-au manifestat prin acumularea în struguri a unor cantități avansate de zaharuri, cu excepția soiului Legenda.

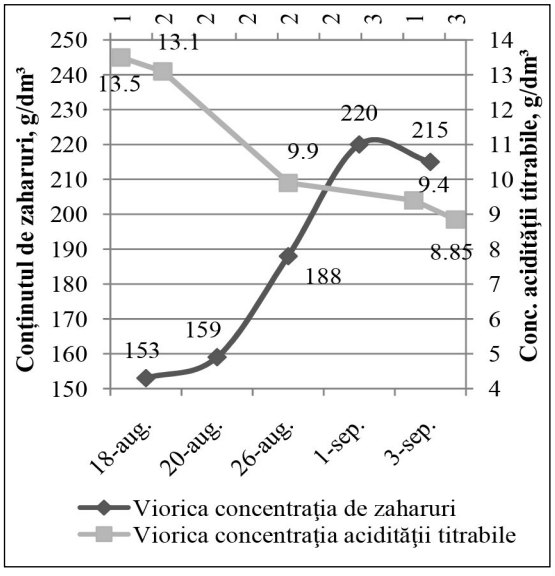


Figura 1. Dinamica acumulării indicilor de calitate în perioada de maturare tehnologică a soiului Viorica, a. 2020

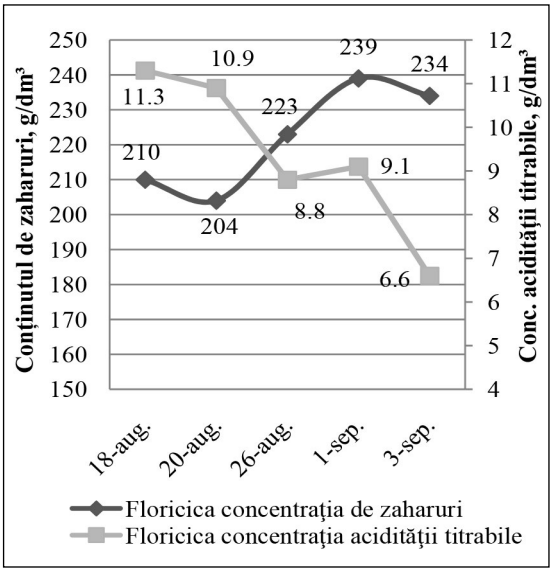


Figura 2. Dinamica acumulării indicilor de calitate în perioada de maturare tehnologică a soiului Floricica, a. 2020

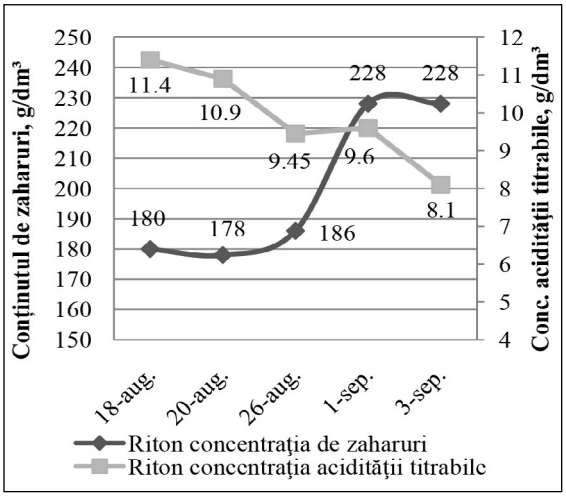


Figura 3. Dinamica acumulării indicilor de calitate în perioada de maturare tehnologică a soiului Riton, a. 2020

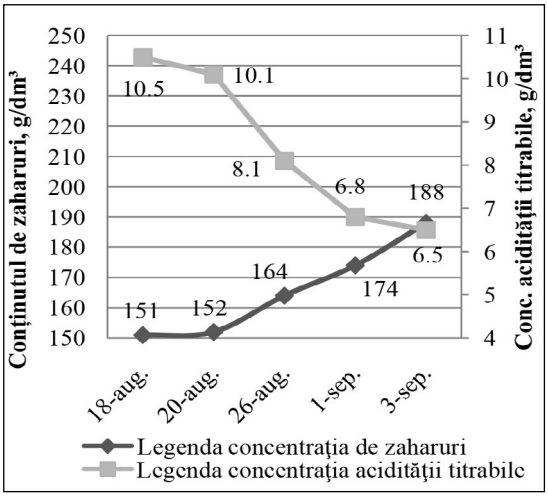


Figura 4. Dinamica acumulării indicilor de calitate în perioada de maturare tehnologică a soiului Legenda, a. 2020

În tabelul 2 sunt prezentați indicii fizico-chimici ai mustului obținut din soiurile de struguri asanate de selecție nouă, înainte de prelucrarea industrială.

Tabelul 2

Indicii fizico-chimici ai mustului obținut din soiuri de struguri asanate de selecție nouă

Data recoltării	Denumirea soiului	Concentrația în masă a zaharurilor, g/dm³	Concentrația în masă a acidității titrabile, g/dm³	pH
3.09.20	Viorica	215	9,5	3,16
3.09.20	Floricica	234	8,9	3,20

Data recoltării	Denumirea soiului	Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm³	Concentraţia în masă a acidităţii titrabile, g/dm³	pH
3.09.20	Riton	228	8,7	3,24
3.09.20	Legenda	188	6,5	3,12

Rezultatele cercetărilor denotă faptul că soiurile de struguri asanate de selecţie nouă, în condiţiile anului 2020, au acumulat zaharuri şi aciditate titrabilă în limitele recomandate pentru producerea vinurilor albe seci de calitate. Concentraţia în masă a zaharurilor din strugurii asanaţi Viorica, Floricica şi Riton a variat între 215 şi 234 g/dm³, iar aciditatea titrabilă – între 8,7 şi 9,5 g/dm³. Soiul Legenda a acumulat o cantitate mai mică de zaharuri – 188 g/dm³, iar concentraţia în masă a acidităţii titrabile a constituit 6,5 g/dm³.

Toate vinurile studiate au fost tratate, în scopul stabilizării la diferite tipuri de tulburări fizico-chimice, apoi au fost filtrate şi analizate fizico-chimic. În tabelul 3 sunt prezentaţi indicii fizico-chimici ai vinurilor obţinute din soiuri de struguri asanaţi de selecţie nouă, după filtrare.

Tabelul 3

Indicii fizico-chimici ai vinurilor albe seci obţinute din soiuri de struguri asanate de selecţie nouă după tratările tehnologice

Nr. d/o	Indicii fizico-chimici	Unitatea de măsură	Denumirea soiului				
			Viorica	Floricica	Riton (control)	Riton (cu stejar)	Legenda
1.	Concentraţia alcoolică	% vol.	12,7	12,2	12,7	13,0	11,1
2.	Concentraţia în masă a zaharurilor reziduale	g/dm³	4,0	7,4	3,4	1,7	2,0
3.	Concentraţia în masă a acizilor titrabili	g/dm³	6,9	7,4	6,8	6,8	6,1
4.	Concentraţia în masă a acizilor volatili	g/dm³	0,46	0,60	0,53	0,60	0,60
5.	Concentraţia în masă a SO_2 total	mg/dm³	129	207	150	205	154
6.	pH	-	3,17	3,10	3,15	3,16	3,12
7.	Conductivitatea electrică	µS/cm	1 231	1 287	1 218	1 232	1 352
8.	Sărurile total solubile	mg/dm³	620	643	611	616	677
9.	Potenţialul OR	mV	234,3	237,5	234,1	232,9	236,3
10.	Concentraţia în masă a extractului sec nereducător	g/dm³	19,1	22,6	17,2	19,1	20,6
11.	Concentraţia în masă a glicerolului	g/dm³	6,3	5,7	5,8	6,2	6,8

De menţionat faptul că deşi conţinutul în zaharuri din struguri a fost înalt, totuşi s-a păstrat şi aciditatea titrabilă la un nivel optim pentru vinurile albe. Conţinutul acidităţii titrabile în vinurile investigate are valori cuprinse între 6,1 şi 7,4 g/dm³. Aciditatea volatilă are valori ce variază în limitele stabilite pentru vinurile tinere şi nu depăşesc 0,6 g/dm³.

Valorile indicelui pH variază de la 3,10 la 3,17. Cea mai mică valoare a indicelui pH se atestă în vinul din soiul Floricica, iar cea mai mare în vinul Viorica.

Un component important al calităţii vinurilor albe este concentraţia în masă a extractului sec nereducător. Cea mai mare valoare a extractului sec nereducător a fost determinată în vinul alb sec obţinut din soiul Floricica, care atinge concentraţia de 22,6 g/dm³, iar cel mai mic conţinut în extract sec nereducător se atestă în vinul din soiul Riton (control), cu 17,2 g/dm³.

Rezultatele analizelor au arătat că folosirea lemnului de stejar în schema tehnologică nr. 2 pentru obţinerea vinului Riton majorează concentraţia în masă a extractului sec nereducător cu 1,9 g/dm³, în comparaţie cu vinul Riton obţinut după schema de vinificare nr. 1, fără utilizarea lemnului de stejar. Referitor la concen-

traţia în masă a glicerolului, cea mai mică cantitate de glicerol o are vinul obţinut din soiul Floricica (5,7 g/dm^3), iar cea mai mare valoare se atestă în vinul Legenda (6,8 g/dm^3).

Vinurile experimentale au fost supuse aprecierii organoleptice la Comisia de Analiză Senzorială a Institutului Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare, rezultatele căreia sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

Analiza senzorială a vinurilor albe seci obţinute din soiuri de struguri asanate de selecţie nouă

Nr. d/o	Denumirea vinului	Culoarea	Limpiditatea	Aroma	Gustul	Nota medie, puncte
1.	Viorica	pai-verzuie	limpede	curată, florală, cu nuanţe de busuioc, tipică	intens, plin, curat, armonios, floral, nuanţe de busuioc, tipic	8,66
2.	Floricica	pai-verzuie	limpede	curată, tropicală, tipică	plin, curat, moale, floral, tipic	8,60
3.	Riton (control)	pai-verzuie	limpede	curată, complexă, florală, tipică	plin, extractiv, tipic	8,48
4.	Riton (stejar)	pai-verzuie	limpede	curată, complexă, florală	curat, plin, armonios, extractiv, tipic	8,55
5.	Legenda	pai-verzuie	limpede	curată, florală, cu nuanţe de trandafir, tipică	curat, puţin acid, uşor, nuanţe de maturare	8,46

În urma aprecierii organoleptice, vinurile obţinute din soiurile albe de selecţie nouă au acumulat punctaj în limitele 8,46-8,66 (nota min. 8,4 puncte). Dintre probele de vinuri obţinute din soiul Riton, s-a evidenţiat vinul Riton fermentat cu lemn de stejar, cu o aromă florală şi complexă, gust extractiv, tipic, armonios, care a obţinut nota medie de 8,55 puncte. Prezintă interes tehnologic vinul obţinut din soiul Viorica, evidenţiindu-se prin aromă curată, florală, cu nuanţe de busuioc, tipică, gust intens, plin, curat, armonios, floral, nuanţe de busuioc, fiind apreciat cu nota de 8,66 puncte. Vinul obţinut din soiul Floricica s-a evidenţiat prin aromă curată, tropicală, tipică, gust plin, curat, moale, floral, acumulând nota medie de 8,60 puncte.

Concluzii

1. Soiurile de selecţie nouă, în raport cu cele clasice europene, posedă unele avantaje: rezistenţă sporită la iernare, precum şi faţă de diferite boli, productivitate mare şi calitate înaltă a strugurilor, adaptare mai bună la condiţiile climatice ale R. Moldova şi posibilitatea obţinerii producţiei vinicole cu însuşiri biologice înalte.
2. Condiţiile climatice dificile ale anului 2020, caracterizate prin deficit al precipitaţiilor atmosferice şi ploi torenţiale cu grindină, au cauzat vătămarea viţei-de-vie şi înregistrarea unei recolte mai mici de struguri şi a unui randament mai scăzut de must.
3. În condiţiile climatice ale anului 2020, soiurile de struguri de selecţie nouă investigate s-au manifestat prin acumularea bună a glucidelor în struguri, iar concentraţia zaharurilor a fost peste 200 g/dm^3.
4. Vinurile albe seci obţinute din soiurile de selecţie nouă au un grad alcoolic înalt, aciditate volatilă optimă pentru vinurile tinere şi aciditate titrabilă în limitele recomandate pentru vinurile albe.
5. Rezultatele analizelor fizico-chimice au demonstrat că folosirea lemnului de stejar în schema tehnologică pentru obţinerea vinului Riton contribuie la sporirea concentraţiei în masă a extractului sec nereducător cu 1,9 g/dm^3, în comparaţie cu vinul Riton obţinut după tehnologia clasică.
6. Analiza senzorială a demonstrat calitatea înaltă a vinurilor obţinute din soiul Viorica, Floricica, Legenda, Riton. S-a evidenţiat vinul obţinut din soiul Riton fermentat cu lemn de stejar, cu o aromă florală şi complexă, gust extractiv, tipic, armonios. De asemenea, prezintă un interes tehnologic deosebit vinul obţinut din soiul Viorica, evidenţiindu-se printr-o aromă curată, florală, cu nuanţe de busuioc, tipică, gust intens, plin, curat, armonios, floral, nuanţe de busuioc.

Notă: *Cercetările au fost efectuate în anii 2020–2021 în cadrul proiectului „Program de Stat” 20.80009.5107.05 „Valorificarea la scară industrială a potenţialului oenologic al soiurilor şi clonelor de struguri asanate de selecţie nouă şi autohtone pentru fabricarea producţiei vinicole competitive pe pieţele internaţionale”.*

Bibliografie

1. Dumanov V. *Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor albe din soiuri noi de selecţie moldovenească*. Teză de doctor în tehnică. Chişinău, 2013, 216 p.

2. Obadă L., Rusu E., Golenco L., Craveţ N., Dumanov V. *Studiu privind optimizarea tehnologiei de prelucrare a strugurilor din soiuri albe noi de selecţie moldovenească*. Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Lucrări ştiinţifice. Volumul 24 (2): Horticultură, Viticultură şi Vinificaţie, Silvicultură şi Grădini Publice. Chişinău, 2010, p. 124–128.

3. Olari T., Cogălniceanu I. *Soiuri noi de viţă-de-vie omologate în Republica Moldova.* Culegere de Lucrări ştiinţifice către jubileul de 95 de ani al INVV. Chişinău, 2005, p. 24–26.

4. Rusu E. *Vinificaţia primară.* Chişinău, Editura „Continental Grup” SRL, 2011, 495 p.

5. Taran N., Soldatenco E., Soldatenco O., Roşca O. *Studiul compoziţiei fizico-chimice a cupajelor de vinuri pentru spumante albe în baza soiurilor Viorica şi Floricica*. Realizări ştiinţifice în horticultură, oenologie şi tehnologii alimentare, IP IŞPHTA. Chişinău, 2020, p. 131.

6. Ţîrdea C. *Chimia şi analiza vinului.* Iaşi, Editura „Ion Ionescu de la Brad”, 2007.

Materialul a fost prezentat la 22.04.2022.

CZU: 664.8.047 https://doi.org/10.53082/1857-3142.22.87.06

Разработка и применение балльной шкалы для органолептической оценки качества фруктовых снеков

Галина ШЛЯГУН, доктор технических наук
https://orcid.org/0000-0002-5543-8056; эл. адрес: gvsleagun@yahoo.com

Лариса ЮШАН, доктор технических наук
https://orcid.org/0000-0003-4028-221X; эл. адрес: iushanl@mail.ru

Татьяна КУПЧА, https://orcid.org/0000-0002-1049-3035

Научно-Практический Институт Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий

Abstract. The article presents the results of the scoring scale development, obtained using a descriptive method of organoleptic analysis, to assess the fruit snacks quality and the process of their production. The individual quality indicators nomenclature, the weighting coefficients (for appearance – 0,6; surface texture – 0,2; structural texture – 0,2; separability of the product – 1,0), the value boundary limits of integrated and individual indicators for each quality category score (great – 4,5–5,0; good – 4,4–3,7; satisfactory – 3,6–2,5; barely satisfactory – 2,4–1,8; unsatisfactory (unacceptable) – less than 1,7) were defined.

The scoring scale was tested for organoleptic assessment of the quality of dehydrated apple puree with different content of soluble solids (84–96% d.b.) and water activity value (0,38–0,76). The scoring scale applicability to identify the product organoleptic and technological advantages and disadvantages and select the process parameters for structuring of snacks is reported.

Keywords: fruit snacks, apple puree, score scale, organoleptic assessment.

Реферат. В статье представлены результаты разработки балльной шкалы для оценки качества фруктовых снеков и процесса их производства, полученные с использованием описательного метода органолептического анализа. Определены номенклатура единичных показателей качества, коэффициенты весомости (для внешнего вида – 0,6; текстуры поверхности – 0,2; структурной текстуры – 0,2; отделяемости продукта – 1,0), граничные пределы значений комплексных и единичных показателей для каждой категории качества в баллах: отличное – 4,5–5,0; хорошее – 4,4–3,7; удовлетворительное – 3,6–2,5; едва удовлетворительное – 2,4–1,8; неудовлетворительное (неприемлемое) – менее 1,7.

Проведено апробирование балльной шкалы при органолептической оценке качества обезвоженного яблочного пюре с различным содержанием растворимых сухих веществ (84–96% в расчете на сухие вещества) и значением активности воды (0,38–0,76). Показано, что применение балльной шкалы позволяет выявить органолептические, технологические преимущества и недостатки продукта, а также выбрать параметры процесса структурирования снеков.

Ключевые слова: фруктовые снеки, пюре из яблок, балльная шкала, органолептическая оценка.

Введение

В настоящее время дегустационные методы оценки качества пищевых продуктов широко распространены, т.к. по точности и объективности сенсорная оценка в какой-то мере приближается к результатам, получаемым другими методами анализа, а во многих случаях результаты, получаемые при органолептических испытаниях невозможно получить другим путем. Существующие методы лабораторного анализа более сложны и трудоемки по сравнению с приемами органолептической оценки и позволяют характеризовать только частные признаки качества. Дегустационный анализ быстро и при его правильной постановке объективно дает общее впечатление о качестве продуктов.

Для оценки органолептических свойств основополагающими являются методы, разработанные международной организацией по качеству (International Organization for Standardization, ISO). В настоящее время при проведении дегустационной оценки предпочтение отдают профильным и балльным системам при обязательном дифференцировании качественных признаков по важности (значимости) при составлении общего впечатления о качестве исследуемого продукта. Каждый пищевой продукт оценивается по своей балльной шкале [5].

Наиболее распространенным в оценке качества продуктов переработки фруктов и овощей остается непосредственно описательный метод. Результаты этого метода включены практически в каждый нормативно-технический документ на пищевые продукты и регламентируют их стандартные органолептические качества. Достоинства этого метода: простота, не требует больших временных, материальных и энергетических затрат. Недостатки: отсутствие четкой терминологии для описания сенсорных ощущений. Эти недостатки устраняются путем разработки и использования профильного или балльного метода для оценки новых групп продуктов. В настоящее время полноценные балльные системы разработаны для ограниченного перечня пищевых продуктов [2, 3, 4].

Целью настоящей работы является разработка балльной шкалы для оценки качества продукта и процесса приготовления фруктовых снеков.

В контексте данной работы фруктовые снеки рассматриваются как продукты переработки фруктов (винограда, ягод), изготовленные из свежих фруктов или их смесей, или их полуфабрикатов с добавлением или без добавления дополнительных ингредиентов, подготовленные и обезвоженные в виде пластов, сформированных за счет гелеобразующих свойств фруктового сырья, хорошо удерживающих форму и обладающих приятной текстурой.

Материалы и методы исследования

Подготовка проб для исследований

Для приготовления снеков, предназначенных для органолептических испытаний, использовали яблочное пюре со следующими характеристиками: содержание сухих веществ по рефрактометру

15,0%, содержание общих сухих веществ 17,3%. Для получения яблочного пюре с различным содержанием растворимых сухих веществ (РСВ), к исходному пюре добавляли яблочный сок-концентрат (70%) в следующем соотношении в сухих веществах: I (100-0); II (80:20); III (60:40); IV (40:60); V (20:80), что соответствовало содержанию РСВ: 84%; 86%; 88%; 94% и 96%. Каждая партия исходного и комбинированного пюре была высушена до различного состояния. Получены по 5 образцов каждой серии, характеризующиеся значением активности воды в диапазоне долей 0,38-0,76.

Органолептическая оценка

Каждый образец и процесс его получения оценивался экспертами путем словесного описания выбранных качественных характеристик.

Проведение дегустаций и определение дескрипторов – по SM SR ISO 6658:2012 и [1].

Определение активности воды – по SM 273:2012 с помощью аппарата для измерения активности воды «ms1Set- aW» с датчиком «enBSK-3/PP».

Результаты и обсуждениа

Внешний вид отдельных образцов, взятых из ряда исследованных, представлен на рисунке 1.

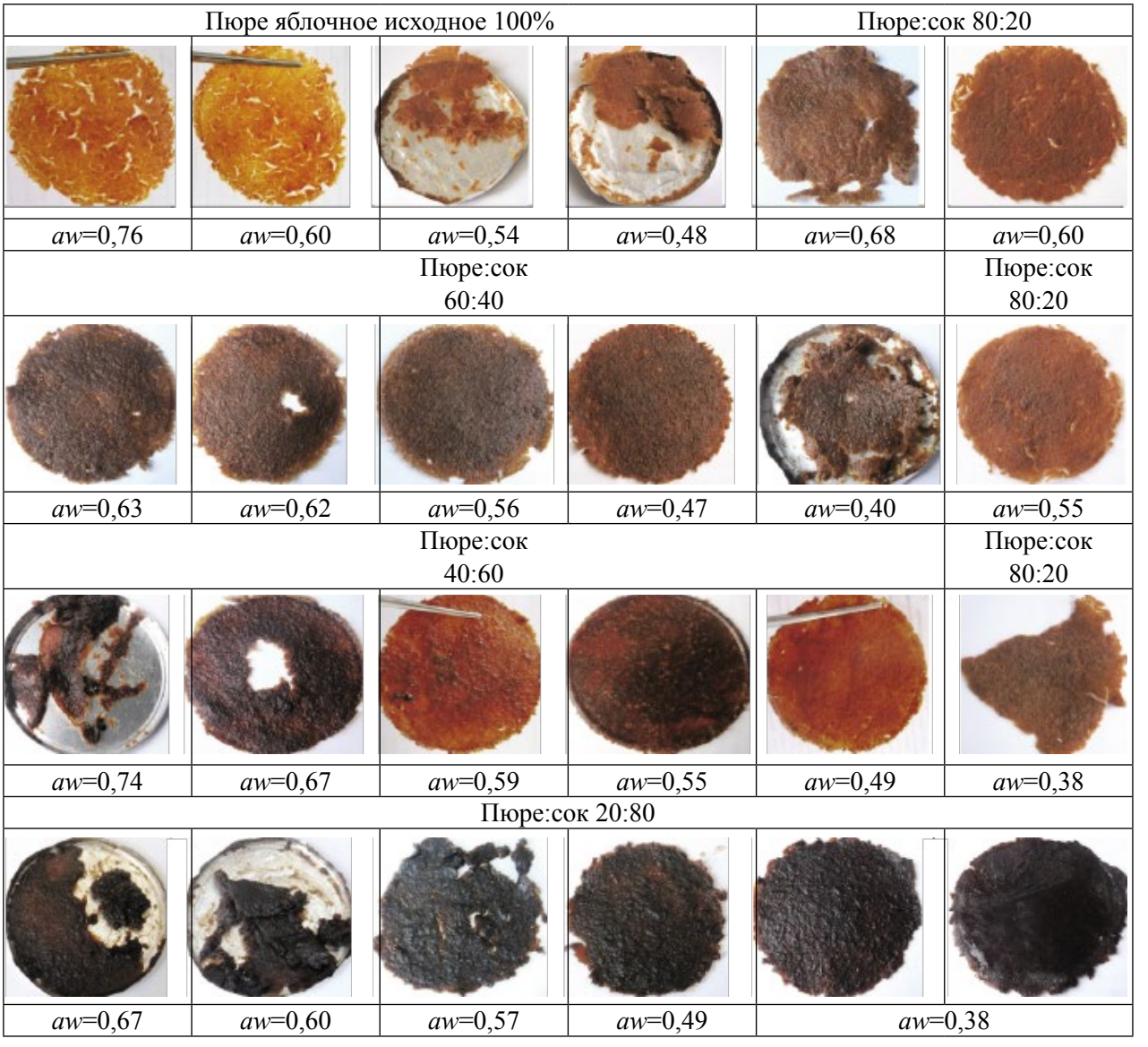


Рисунок 1. Образцы яблочного пюре с различным содержанием растворимых сухих веществ, обезвоженные до различных значений активности воды (aw)

Исходя из широкого диапазона изменения качества образцов, представленных выше, была разработана 5-балльная шкала органолептических показателей качества фруктовых снеков (табл. 1) и процесса их получения (табл. 2).

Таблица 1

Балльная шкала оценки органолептических показателей качества фруктовых снеков

Показатель качества	Оценка органолептических показателей, баллы				
	5	4	3	2	1
Внешний вид					
Форма (качество структурирования)	Правильная, без деформаций. Качество структурирования очень хорошее	Правильная, с незначительной деформацией. Качество структурирования хорошее	Достаточно хорошие, со слабой и средней деформацией	Неправильная, с наплывами, нецелая. Структурирование слабое	Без определенной формы, значительное деформирование (рваные части). Без формы (в виде повидла) или очень слабое структурирование
Однородность	Однородный, без трещин	Наличие мелких единичных трещин, поверхностных или глубоких	Наличие многих поверхностных трещин или мелких глубоких	Наличие многих глубоких заметных трещин или большие глубокие трещины	Наличие очень заметных больших трещин по всей поверхности
Поверхность	Интенсивно блестящая	Блестящая	С легким блеском	Матовая, нейтральная	Матовая, неприятная
Текстура поверхности					
Верхняя поверхность	Ровная, гладкая; сухая, без липкости	Ровная, но не гладкая, слабо бугорчатая или волнистая; слегка липкая, слегка влажная	Бугорчатая; средне липкая, немного влажная	Чрезмерно бугорчатая; очень липкая	Большие наплывы на поверхности; очень липкая со значительными повреждениями от пальпации
Нижняя поверхность	Ровная, очень гладкая, сухая	Гладкая, с единичными пятнами шероховатости (мелкие дефекты отсоединения); слегка липкая	Достаточно гладкая, с небольшой шероховатостью (средние дефекты отсоединения); средне липкая	Шершавая из-за принудительного отделения или очень липкая	Значительные повреждения пласта продукта,чрезмерно липкая
Структурная текстура					
Консистенция, эластичность	Желейная, очень хорошо структурированная, легко восстанавливает форму после свертывания	Желейная, хорошо структурированная, хорошо восстанавливает форму после свертывания	Желейная, достаточно хорошо структурированная, при свертывании – небольшие трещины на поверхности	Недостаточно хорошо структурированная, в виде твердого повидла, почти не свертывается или пластичная, вязкая	Неструктурированная, жесткая или пластичная
Твердость и разжевываемость	Слегка мягкие, приятные	Слегка мягкие, слегка липкие	Твердые, легкое разжевывание	Очень твердые, разжевывание с усилием или не нуждаются в разжевывании (твердое повидло)	Очень твердые, жесткие, разжевывание при большом усилии или не нуждаются в разжевывании (мягкое повидло)
Когезия и адгезия	Отсутствие липкости	Слегка липкие	Средне липкие или слабо вязкие и липкие	Липкие или средне вязкие и липкие	Вязкие и (или) очень липкие

Таблица 2

Балльная шкала органолептической оценки качества процесса структурирования фруктовых снеков

Оценка, баллы	Показатель качества: Отделяемость продукта от сушильной поверхности
5	Края не приставшие или слегка приставшие, отделяются легко, основная часть отделяется свободно, сохраняя полностью правильную без дефектов форму.
4	Края слабо приставшие, отделяются хорошо, основная часть отделяется чисто с точечными остатками продукта, хорошо сохраняя форму. Дефекты очень мелкие (точечные) на нижней поверхности, вызванные отделением продукта.
3	Края средне приставшие, отделяются достаточно хорошо, основная часть отделяется достаточно хорошо с небольшими остатками продукта, сохраняя целую форму. Дефекты – любая неоднородность формы (отдельные части, сильнее прилипшие отделяются с повреждением нижней поверхности продукта.
2	Края сильно приставшие, края и основная часть отделяются с трудом. Отделение частично чистое (наблюдаются остатки продукта), практически сохраняя форму продукта, мелкие рваные дефекты в центре продукта.
1	Края очень сильно приставшие, отделяются в виде мелких кусочков. Основная часть полностью или частично сильно прилипшая, отделяется с большим трудом. Отделение не чистое, в виде рваных неодинаковых кусков, оставляя не отделившиеся части продукта или в виде бесформенной массы неструктурированного продукта.

Приведенные шкалы характеризуют признаки продукта и процесса по пяти качественным уровням: 5 – «отличное качество»; 4 – «хорошее»; 3 – «удовлетворительное»; 2 – «едва удовлетворительное»; 1 – «неудовлетворительное».

Предложены следующие коэффициенты весомости (k) в зависимости от органолептического показателя: для внешнего вида – k=0,6, в том числе для формы – k=0,3, однородности – k=0,25, поверхности – k=0,05; для текстуры поверхности – k=0,2, в том числе для верхней и нижней поверхности по k=0,10; для структурной текстуры – k=0,2, в том числе для консистенции и эластичности – k=0,05, твердости и разжевываемости – k=0,10, когезии и адгезии – k=0,05; для отделяемости продукта от сушильной поверхности – k=1.

Уровень качества фруктовых снеков устанавливается при помощи отдельных и обобщенных оценок, определяемых с точностью до первого знака после запятой. Обобщенный показатель получают путем суммирования отдельных оценок, взятых с учетом их коэффициентов весомости. Качество продукта и процесса определяется в соответствии со следующей градацией: «отличное» − 4,5–5,0 баллов; «хорошее» − 4,4–3,7; «удовлетворительное» − 3,6–2,5; «едва удовлетворительное» − 2,4–1,8; «неудовлетворительное» − менее 1,7 балла.

Разработанная органолептическая шкала была использована для количественной органолептической оценки качества процесса получения испытываемых образцов. Результаты органолептической оценки каждого из испытываемых образцов, отличающихся различным содержанием растворимых сухих веществ, представлены в виде диаграммы показателей качества в зависимости от значения активности воды в продукте (рис. 2−6).

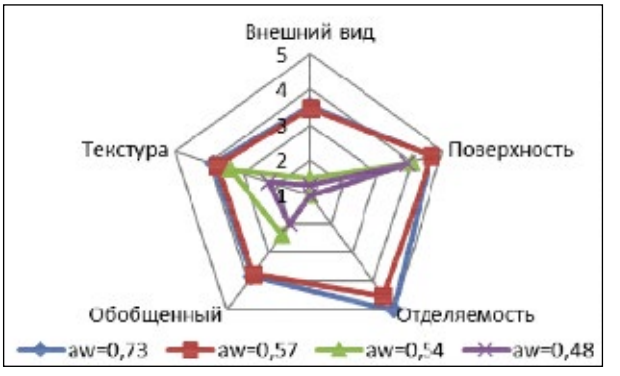


Рисунок 2. Диаграмма органолептической оценки образца: пюре 100%

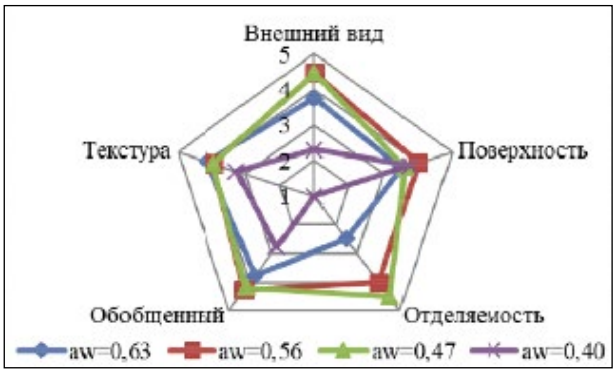


Рисунок 3. Диаграмма органолептической оценки образца: пюре-сок 60:40

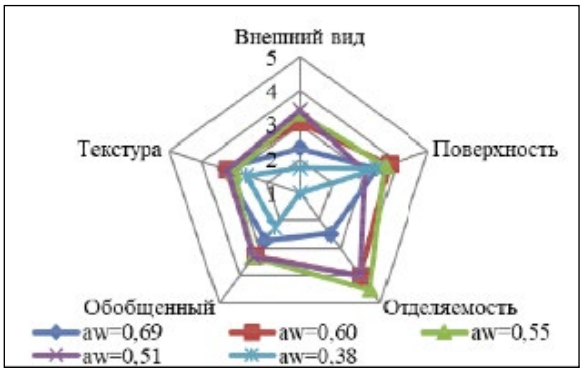


Рисунок 4. Диаграмма органолептической оценки образца: пюре-сок 80:20

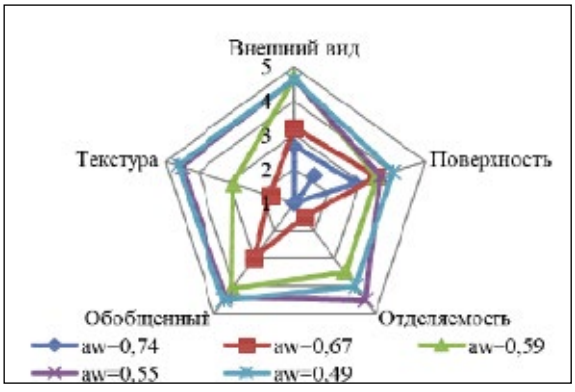


Рисунок 5. Диаграмма органолептической оценки образца: пюре-сок 40:60

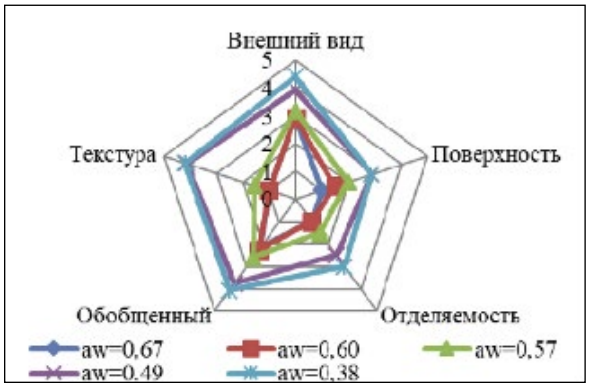


Рисунок 6. Диаграмма органолептической оценки образца: пюре-сок 20:80

Из анализа диаграмм вытекают следующие заключения:

Активность воды оказывает значительное влияние на качество структурированного снека и это влияние имеет сложный характер, который определяется содержанием в продукте растворимых сухих веществ. Так, наиболее высокие значения показателя «отделяемость» находятся в различных диапазонах активности воды: 0,73–0,57 (рис. 2); 0,56–0,47 (рис. 3); 0,60–0,55 (рис. 4); 0,55–0,49 (рис. 5) и 0,49–0,38 (рис. 6). Отличное качество, согласно обобщенному показателю, имеют образцы, содержащие РСВ от 88 до 94% (рис. 3 и 5) при активности воды в диапазоне 0,47–0,56.

Выводы

Разработана балльная шкала для органолептической оценки качества фруктовых снеков и показана ее применимость для выбора параметров процесса структурирования снеков.

Примечание: *Исследования были проведены в 2021 г. в рамках институционального проекта «Создание технологий переработки пищевого сельскохозяйственного сырья растительного и животного происхождения для получения пищевых продуктов нового поколения».*

Библиография

1. Manual de analiză senzorială, 2018 [online] [cit. 27.06.2021]. Disponibil: https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/4e355052-4a4e-4a49-a30c-fb6627e33f83/SensoryAssessment-RO.pdf

2. Глебова С.Ю., Голуб О.В., Заворохина Н.В. *Разработка балльной шкалы органолептической оценки качества овощных соусов.* В: *Пищевая промышленность*, №2, 2018, с. 20–23 [online] [cit. 17.02.2022]. Доступный: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-ballnoy-shkaly-organolepticheskoy-otsenki-kachestva-ovoschnyh-sousov/viewer

3. Лейберова Н.В. *Разработка и применение балльной шкалы для оценки качества пастильных изделий.* В: *Индустрия питания/Food Industry*, № 2, 2017, с. 50–56 [cit. 17.02.2022]. Доступный: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-iprimenenie-ballnoy-shkaly-dlya-otsenki-kachestva-pastilnyh-izdeliy

4. Табала Е.Б. *Органолептическая оценка желейного мармелада с использованием ягодных полуфабрикатов.* В: *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания*, № 2, 2016, с. 49–54 [online] [cit. 17.02.2022]. Доступный: https://cyberleninka.ru/article/n/organolepticheskaya-otsenka-zheleynogomarmelada-s-ispolzovaniem-yagodnyh-polufabrikatov

5. Чугунова О.В. *Научный обзор: Сенсорный анализ и его значение в оценке качества и безопасности пищевых продуктов*. В: *Technical sciences*, № 3, 2016, с. 118–129 [online] [cit.17.02.2022]. Доступный: https://s.scienceengineering.ru/pdf/2016/3/1096.pdf

Материал представлен 09.08.2022.

CZU: 634.54(478.9) https://doi.org/10.53082/1857-3142.22.87.07

Alunul obișnuit (*Corylus avellana* L.) – particularități și beneficii

Constantin DADU, doctor habilitat în științe agricole, profesor cercetător
https://orcid.org/0000-0002-9392-3159; e-mail: vierul_isphta@mail.ru
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

Victor DONEA, doctor în științe biologice, conferențiar universitar
https://orcid.org/0000-0002-6773-1823
preşedinte al Asociaţiei Obşteşti „Noi şi Mediul”

Elizaveta ONICA, doctor în științe agricole
https://orcid.org/0000-0001-6075-5518
Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”

Ecaterina DONEA, https://orcid.org/0000-0002-2254-8910
Universitatea de Stat din Moldova

Ion OBOROC, https://orcid.org/0000-0002-5762-8849
Colegiul Agroindustrial din Ungheni

Abstract. The article presents the particularities and cultivation tehnologies of the common hazel (*Corylus avellana* L.) which belongs to the genus *Corylus* L., family *Betulaceae* (Gheideman T., 1986). In the spontaneous flora, the common hazel is spread almost throughout all of Europe, Asia Minor, the Balkan Peninsula, Iran, the Caucasus, through deciduous and mixed forests, in clearings, thickets, in hill and mountain regions, less in plains etc.

According to the research carried out and the analysis of the specialized literature, the qualities of the common hazelnut were highlighted and the right assortment was selected for the creation of plantations in the Republic of Moldova.

Keywords: hazelnut, importance of culture, chemical content, cultivation technologies.

Rezumat. În articol sunt prezentate particularităţile şi tehnologia de cultivare a alunului obişnuit (*Corylus avellana* L.) care face parte din genul *Corylus* L., familia *Betulaceae* (Gheideman T., 1986). În flora spontană, alunul obișnuit este răspândit aproape în toată Europa, Asia Mică, Peninsula Balcanică, Iran, Caucaz, prin pădurile de foioase și mixte, în luminișuri, tufărișuri, dumbrăvi, în regiuni de deal și munte, mai puțin în câmpie etc.

Conform cercetărilor efectuate și analizei literaturii de specialitate, au fost evidențiate calitățile alunului obișnuit și selectat sortimentul potrivit pentru crearea plantațiilor în Republica Moldova.

Cuvinte-cheie: alun, importanța culturii, conținutul chimic, tehnologii de cultivare.

Generalităţi. Genul *Corylus* L. (alunul) include 20 de specii răspândite în zona silvică a lumii. Este unicul gen din familia *Betulaceae zohor*. Genul alunul cuprinde specii de arbuşti, mai rar arbori, cu frunzele ovate sau subrotund-ovate şi florile unisexuat-monoice. Fructele sunt nucule (alune), înconjurate de un involucru fructifer rezultat din concreşterea bracteei şi bracteolelor. Cea mai răspândită specie din cadrul genului este alunul obişnuit (*Corylus avellana* L.) (fig. 1 şi 2). Alte specii cunoscute ale genului sunt: alunul turcesc (*Corylus colurna* L.), alunul mediteraneean (de Lombardia) (*Corylus maxima* L.), alunul american (*Corylus americana*), alunul cu frunza variabilă (*Corylus heterophylla*), alunul de Manciuria (*Corylus mandscurica* Maxim.) etc. (*Lesnaya enţiklopedia*, 1985, Atrohin V. ş.a., 1988; Calalb T. ş.a., 2009).

Figura 1. Aspect general – arbust (*Sursa: https://commons.wikimedia.org*)

Figura 2. Aspect general – arbore (*Foto: N. Sineac*)

Alunul obişnuit (*Corylus avellana* L.) face parte din genul *Corylus* L., familia *Betulaceae* (Gheideman T., 1986). În flora spontană, alunul obişnuit este răspândit aproape în toată Europa, Asia Mică, Peninsula Balcanică, Iran, Caucaz, prin păduri de foioase şi mixte, în luminişuri, tufărişuri, dumbrăvi, în regiuni de deal şi munte, mai puţin în câmpie etc. Cea mai nordică ţară în care a fost atestată răspândirea alunului obişnuit este Norvegia, în munţi s-a extins până la înălţimea de 2 100–2 300 m deasupra nivelului mării. Arealul economic este mult mai restrâns decât cel botanic. Ponderea acestei specii se întâlneşte între paralele 30 şi 50° latitudine nordică. Nu se întâlneşte în emisfera sudică. Pentru calităţile sale deosebit de preţioase, alunul obişnuit a început să fie cultivat din timpuri străvechi (sec. al IV-lea î.Hr.) – în Grecia şi Roma antică; din secolul al VI-lea – în Turcia şi bazinul Mării Negre, apoi în Spania, Portugalia, Franţa etc. Denumirea latină a speciei „avellane" are corespondenţă cu oraşul antic Abella (azi Avella) aflat aproape de Vezuviu, în provincia Avellino din Campania, care s-a remarcat în Antichitate prin comercializarea alunelor. În Roma şi Grecia antică, alunul era considerat copac sacru – simbol al vieţii şi nemuririi, venerat la fel de mult ca poama, laurul şi mirtul. Se credea că ramura lui are puteri supranaturale: poate indica locul unei comori îngropate, poate opri inundaţiile şi poate proteja de multe boli. În China antică, fructele de alun erau considerate unul dintre cele 5 feluri de mâncare sacră oferită de Dumnezeu oamenilor. Arderea alunului pe altarele templurilor înzestra slujitorii acestora cu clarviziune. De cultivarea alunului obişnuit s-au ocupat filozofii şi scriitorii antici Teofrast, Sofocle şi Virgiliu. Medicul antic Dioscoride (sec. I d.Hr.) utiliza fructele de alun într-un şir de tratamente: de la răceală până la chelie. O atenţie deosebită i-a acordat acestei specii academicianul Andrei Bolotov la sfârşitul secolului al XVIII-lea–începutul secolului al XIX-lea (Atrohin V. ş.a., 1988; Creţu L. ş.a., 1989; Soloduhin E., 1989; Tîşkevici G., 1990; Palancean A. ş.a., 1992; Creţu L. ş.a., 2005; Teleuţă A. ş.a., 2008; *1 000 de plante medicinale*, 2008; Hotineanu V. ş.a., 2012; wikipedia.org; https://www.scribd.com).

În flora spontană a Republicii Moldova, din cadrul genului *Corylus* L. vegetează preponderent alunul obişnuit (*Corylus avellana* L.). Răspândit dominant în regiunile nordică şi centrală ale ţării, alunul obişnuit se întâlneşte totodată în Codru, în pădurile de carpen, liziere, tufărişuri, în lunca râului Prut şi a fluviului Nistru, în perdelele de protecţie. Se cultivă în grădinile de lângă casă şi ale asociaţiilor de horticultori amatori pentru producţie şi în scop decorativ (Gheideman T., 1986; Teleuţă A. ş.a., 2008; Babuc V., 2012).

Exemplare de alun obişnuit au fost atestate în parcurile boiereşti din: s. Corestăuţi, rn. Ocniţa; s. Pavlov-

ca, rn. Briceni; s. Mândâc şi s. Miciurin, rn. Drochia; s. Ţaul, rn. Dondușeni; s. Iarova, rn. Soroca; s. Mileşti, rn. Nisporeni; dendrariul de la Staţiunea biologică a USM (Tarhon P., 2013).

Denumiri populare atestate ale alunului obişnuit: comun, alun-de-pădure, alunar, alunaş, alunel, funduci, rânză, tufă (Comanici I. ș.a., 2002; Teleuță A. ș.a., 2008; *1 000 de plante medicinale,* 2008).

Alunul turcesc (*Corylus colurna* L.) este o specie originară din regiunile mediteraneene şi balcanice. Alunul turcesc creşte până la 20–22 (25) m în înălţime şi 60–70 cm în diametru. Are coroana regulată, larg piramidală. Se remarcă prin fructe calitative, particularităţi decorative şi lemn specific, solicitat în industria mobilei. Alunul turcesc preferă lumina, este nepretenţios faţă de sol, rezistent la secetă şi ger, de aceea poate fi utilizat cu succes în lucrările de înverzire silvică (Ion Nicoleta, 2006; Tarhon P., 2013).

Alunul siberian sau alunul cu frunza variabilă (*Corylus heterophylla* Fisch.) este răspândit în zona transbaikalică, Orientul Îndepărtat, China, Coreea şi Japonia. Este un arbustoid de talie mică (până la 3,5 m înălţime), rezistent la ger, decorativ, o parte din frunzele îngălbenite toamna cad după înghețuri, însă majoritatea rămân pe ramuri până la apariţia frunzelor tinere.

Alunul de Manciuria (*Corylus mandscurica* Maxim.) este răspândit în Orientul Îndepărtat, în China şi Coreea. Arbustoid de până la 3 m înălţime. Fructifică anual, rezistent la ger, este cultivat ca plantă decorativă în zonele de stepă şi silvostepă (Ceboceakov P., 1984).

În cultură, sunt utilizate în jur de 200 (alte surse – 250) de soiuri, toate derivate din speciile consacrate: alun obişnuit, alun mediteraneean (de Lombardia), alun turcesc, alun american şi alun siberian. Ele se numesc funduc. Cele mai răspândite soiuri sunt: Uriaş de Halle, Lambert roşu, Cozia, Butler, De Roma, Lungi de Landsberg, Barcelona, Romavel, Tonda delle Langhe, Vâlcea 22, Ennis (Tîşkevici G., 1990; https://www.lumeasatului.ro).

În Republica Moldova sunt cultivate soiuri cu vigoare mare (Ata-Baba), mijlocie (Cerkeski-2) şi slabă (Bolgradskaia novinka). Soiuri de alun cultivate în Republica Moldova:

Ata-Baba – soi de origine din Azerbaidjan, unde ocupă 90% din suprafeţele de alun. Arbustoidul este de vigoare mare, forma rotunjită. Intră pe rod în anii 5-6 de la plantare. Autofertil, fructifică satisfăcător. Pretenţios faţă de sol şi umiditate. Fructul este de mărime mijlocie, rotund-turtit. Scoarţa este subţire, de culoare cafeniu-deschis. Miezul constituie 51–52% din masa fructului. Conţine 68–72% de substanţe grase, 15–16% de substanţe proteice etc. Maturarea fructelor – sfârşitul lunii septembrie.

Gandja-Funduc – soi de origine din Azerbaidjan. Arbustoid viguros, aproape rotund. Intră pe rod în anii 6-7 de la plantare. Preferă soluri fertile, umede. Autofertil. Fructul este de mărime mijlocie, scoarţa subţire, de culoare cafeniu-gălbuie. Miezul constituie 51–57% din masa fructului, cu un conţinut de substanţe lipidice de 65–69%. Maturarea fructelor are loc în luna septembrie.

Panahesski – soi obţinut în ţinutul Krasnodar (Federaţia Rusă), autofertil. Arbustoidul este de vigoare mijlocie, intră pe rod în anii 6-8 după plantare, este rezistent la secetă. Fructul este de mărime mijlocie, rotund, cu scoarţa subţire, de culoare cafeniu-deschis. Miezul constituie 48–51% din masa fructului. Conţine 66% de lipide şi 18% de substanţe proteice. Maturarea fructelor – la începutul lunii septembrie.

Bolgradskaia novinka – soi obţinut în Ucraina. Arbustoidul este de vigoare mijlocie spre mică, intră pe rod în anii 6-7 de la plantare. Are productivitate înaltă. Fructele sunt mici, rotunde, scoarţa subţire, de culoare cafenie-gălbuie. Miezul constituie 50% din masa fructului şi conţine 67% de lipide. Maturarea fructelor – la sfârşitul lunii august–începutul lunii septembrie.

Uriaş de Halle – soi de origine necunoscută, de vigoare mare, înflorirea este tardivă (martie), rodeşte bine şi constant. Fructul este mare (3,6 g), de formă ovoidală, alungită. Prezintă rezistenţă ridicată la bacterioză şi alte boli. Este rustic şi rezistent la temperaturile scăzute de iarnă.

Cozia – soi de origine românească, cu plante de vigoare medie. Înfloreşte destul de timpuriu (ianuarie – februarie). Este precoce, produce mult şi constant. Fructul este mare sau foarte mare, de formă rotund-compresată. Are rezistenţă bună la temperaturile scăzute de iarnă, la bacterioză şi alte boli.

Uriaşe de Vâlcea – soi de origine românească, de vigoare medie. Soiul are productivitate înaltă şi constantă. Fructul este foarte mare comparativ cu toate soiurile străine (4,9 g). Este rezistent la ger şi boli, foarte productiv, cu fructe aspectuoase.

Ennis – soi de origine din SUA, cu plante de vigoare mare. Fructifică mult şi constant. Fructele sunt foarte mari (4,5 g) şi rotunde. Randamentul în miez este de 48%. Este rezistent la ger şi tolerant la unele boli etc. (Ţurcanu I. ş.a., 2002; Babuc V., 2012; http://www.tehnicaagricola.md).

În *Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova*, ediţia 2019, sunt incluse 4 soiuri testate oficial de Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante: Adîgeiski-1, Ata-Baba, Cerkeski-2, Tonda Gentile Romana – toate cu durata păstrării fructelor de 18 luni şi epoca de recoltare în luna septembrie. Totodată, în lista soiurilor de plante admise temporar pentru testare în condiţii de producţie (fără drept de multiplicare şi comercializare) sunt incluse 17 soiuri de alun: Dar Pavlenko, Dnepr-1, GF nr. 1/2004, Lozovski şarovidnîi, Moskovski rubin, Nahodka, Panahesski, Pobeda-74, Romovel, Senteabriski, Tonda di Giffoni, Iacobaş, Tonda Gentile delle Langhe, Camponica, Nocchione, Fertile de Coutard (Barcelona), Tonda Francescana (*Catalogul soiurilor de plante al RM*, 2019).

Conţinutul chimic. Fructele de alun obişnuit sunt considerate, alături de nuci şi migdale, printre cele mai bogate fructe în grăsimi şi proteine. Miezul (sămânţa) constituie 36–57% din masa alunei şi conţine: apă – 3–6 (7,1)%, grăsimi – 50–69 (72)%, substanţe proteice – 12–28 (10–22)%, hidraţi de carbon – 3–8%, săruri minerale (potasiu, fosfor, calciu, mangan, fier etc.) – 2–3%, provitamina A, vitaminele C, B_1, B_2, B_9, PP, E – 6–6,5 mg/100 g, acid pantotenic, acid folic – 71 mg/100 g, vitamina P etc.

Conform datelor prezentate de Jean Valnet (1987), principalii constituenţi ai seminţelor de alun obişnuit sunt:

	proaspete %	*uscate %*
Apă	3,50	
Materii azotate	15,58	16,3
Materii grase	61,16	63,37
Materii extractive	13,22	13,70
Celuloză	3,84	4,0
Cenuşă	2,70	2,80

Miezul de alune este foarte nutritiv şi are proprietăţi energizante (620–694 kcal la 100 g), fiind cel mai uşor digerabil dintre fructele oleaginoase. Lipidele din miezul de alune sunt formate din acizi graşi nesaturaţi (94%) şi saturaţi (6%). Printre cei nesaturaţi se întâlnesc: acidul oleic (70–78%), acidul linoleic (16–25%), acidul stearic (0,8–1,9%), acidul palmitoleic (0,09–0,16%), acidul palmitic (3,5–4,1%). În proteinele din miezul de alune au fost identificaţi următorii aminoacizi: arginina, leucina, valina, fenilalanina, izoleucina, treonina, lizina, metionina. Alunele sunt fructele cele mai bogate în vitaminele din grupa B, care se mai numesc „hrana nervilor".

Analiza chimică comparativă a miezului de alune cu alte fructe nucifere este prezentată în tabelele 1, 2 şi 3.

Tabelul 1

Componenţa chimică comparativă a miezului (seminţelor) al fructelor nucifere, %
(după Mihăescu Gr., 1992, Jamba A., 2008)

Specia	Miez	Grăsimi	Proteine	Zaharuri	Amidon	Săruri minerale	Apă
Alun	36–57	52–69	12–28	3–8	–	2–3	3–6
Castan comestibil	83	4–5	3–5	12–14	27–39	1,03	52
Migdal	20–63	33–70	15–37	7–20	–	2,3–3,0	3,2–-5,5
Nuc grecesc	26–60	52–77,5	12–25	2,4–3,2	–	1,6–2,4	3–5

Tabelul 2

Conținutul comparativ al sărurilor minerale din miezul fructelor nucifere, mg/100 g (după Mihăescu Gr., 1992)

Specia	Fosfor	Potasiu	Calciu	Magneziu	Fier	Cupru	Mangan
Alun	355	600	245	150	4,50	0,72	4,20
Castan comestibil	194	1100	71	83	1,70	–	1,50
Migdal	450	700	250	255	4,40	–	–
Nuc grecesc	439	575	89	132	2,10	0,80	1,80

Tabelul 3

Conținutul comparativ al vitaminelor din miezul fructelor nucifere, mg/100 g (după Mihăescu Gr., 1992)

Specia	Provitamina A	Vitaminele					
		C	B_1	B_2	PP	B_5	B_9
Alun	0,027–0,029	3–6	0,3–0,9	0,21	1,35	1,15	71
Castan comestibil	0,130	23–50	0,1–0,3	0,03–0,2	0,50	–	–
Migdal	0,12–0,16	6–10	0,00025	0,0006	–	–	–
Nuc grecesc	0,02–0,08	2–30	0,2–0,5	0,08–0,10	–	–	–

În frunze se conțin: polifenoli (miricetina, leucoantocieni, acid cafeic), flavonoide (miricitrina, quercitrina, betulina), acizi fenolcarbonici (acid clorogenic), ulei volatil, zaharuri, caroten, vitamina C (Gubanov I. ș.a., 1987; Atrohin V. ș.a., 1988; Crețu L. ș.a., 1989; Soloduhin E., 1989; Mihăescu Gr., 1992; Țurcanu I. ș.a., 2002; Crețu L. ș.a., 2005; Teleuță A. ș.a., 2008; Jamba A., 2008; Hotineanu V. ș.a., 2012).

Importanța. Pentru pomicultura modernă, alunul constituie una dintre speciile de mare interes, datorită cererii nelimitate pentru fructele sale. De la alunul obișnuit sunt utilizate: mugurii, frunzele, florile, fructele, scoarța, ramurile tinere, ramurile bătrâne și rădăcinile.

În alimentație sunt utilizate alunele care, după valorile alimentare și terapeutice, sunt aproape de nuci. Valoarea energetică a fructelor este de 2 ori mai mare decât a pâinii și de 1,5 ori mai mare decât a cărnii de porc. Având un conținut chimic deosebit de prețios, alunele se folosesc în alimentație atât în stare proaspătă, cât și uscate sau prăjite. Totodată, alunele se folosesc în industria alimentară și patiserie, la producerea bomboanelor, ciocolatei, făinii, înghețatei etc. Făina din alune este adăugată în produse de panificație. Uleiul obținut din alune este folosit, de asemenea, în patiserie, iar șrotul – la producerea halvalei. Din nucile prăjite se produce o băutură care după gust se aseamănă cu cafeaua. Frunzele tinere de alun pot fi folosite pentru pregătirea sarmalelor și ca surogat de cafea (Gubanov I. ș.a., 1987; Atrohin V. ș.a., 1988; Crețu L. ș.a., 1989; Mihăescu Gr., 1992; Crețu L. ș.a., 2005; Teleuță A. ș.a., 2008).

În medicină, întrebuințarea materiei prime de la alun este variată, fiind administrată intern sau extern, sub formă de infuzii, decoct, băi, ceai etc. Frunzele sunt utilizate, sub formă de infuzii, decoct și băi, în caz de insuficiență venoasă periferică cronică, flebite, eritrocianoză, acrocianoză, diverse hemoragii, afecțiuni de ficat și bilă. Uleiul volatil obținut din frunze are proprietăți vasoconstrictive și bacteriostatice. Infuzia din muguri are acțiune antisclerotică, fiind recomandată în cazuri de hepatită epidemică, astm bronșic, emfizem pulmonar etc. Florile au efecte antidiareice. Fiind bogate în săruri de potasiu, fosfor, magneziu, mangan și calciu, fructele de alun au un rol esențial în funcționarea normală a organismului uman. Calciul, cooperând cu fosforul, contribuie la formarea și menținerea sistemului osos. Magneziul și manganul activează diverse enzime, participând astfel la metabolism și la asimilarea vitaminelor C, E, B. Concomitent, manganul stimulează activitatea nervoasă superioară, participă la formarea urinei, sângelui, laptelui la mamele care alăptează. Fierul este component al hemoglobinei. Vitaminele din grupa B activează neuronii scoarței cerebrale și ai hipotalamusului. De aceea fructele sunt recomandate tinerilor care sunt în perioada de creștere, persoanelor

care depun eforturi intelectuale, persoanelor anemice, sportivilor, femeilor în timpul sarcinii, vegetarienilor, copiilor, bătrânilor, bolnavilor de tuberculoză, femeilor cu tulburări de menopauză etc. Miezul de alune este admis diabeticilor, deoarece are un conţinut redus de hidraţi de carbon. Polifenolii contribuie la formarea unei acţiuni hemostatice şi dezinfectante. Flavonoidele măresc rezistenţa capilarelor. Fructele amestecate cu miere de albine sunt recomandate, la fel, în tratamentul anemiei şi reumatismului. Uleiul, administrat intern, acţionează împotriva viermilor intestinali, are acţiune antiepileptică, antianemică, remineralizantă, antiaterosclerotică şi este un bun tonifiant nervos; administrat extern – întăreşte părul. Ceaiuri din organe de plante de alun sunt indicate în tratamentul ulceraţiilor, hemoroizilor, periflebitei, având proprietăţi antiedematoase, antiinflamatoare şi cicatrizante. Uleiul volatil obţinut din fructele de alun are, la fel, proprietăţi vasoconstrictive. Nuielele de alun verde încălzite la foc se folosesc pentru arderea bătăturilor. Prin distilarea lemnului se obţine un preparat folosit la lecuirea maladiilor de piele (eczemă, psoriazis etc.). Scoarţa şi amenţii se folosesc în tratamentul dismenoreei, malariei, obezităţii, hemoragiilor, insuficienţei venoase cronice periferice, eritrocianozei, acrocianozei, maladiilor hemoroidale, afecţiunilor de ficat şi bilă. Rădăcinile sunt indicate ca decoct în tratamentul malariei, având proprietăţi antipiretice (Crăciun F. ş.a., 1976; Gubanov I. ş.a., 1987; Atrohin V. ş.a., 1988; Soloduhin E., 1989; Creţu L. ş.a., 1989; Tîşkevici G., 1990; Mihăescu Gr., 1992; Bară I. ş.a., 1993; Creţu L. ş.a., 2005; Teleuţă A. ş.a., 2008; *1 000 de plante medicinale*, 2008; Calalb T. ş.a., 2009; Hotineanu V. ş.a., 2012).

Lemnul de alun (alb cu nuanţă de roz-cafeniu), cu toate că nu este prea gros, dar flexibil, se foloseşte la confecţionarea mobilei, scaunelor, diverselor instrumente, cozilor pentru unelte, fluierelor, furcilor de tors etc. Din ramurile tinere se confecţionează coşuri, din ramurile mai bătrâne se împletesc garduri. Din lemn se prepară cărbune medicinal de înaltă calitate. La arderea lemnului se obţine cărbune fără cenuşă utilizat, în trecut, la obţinerea prafului de puşcă. Scoarţa care conţine cca 10% de substanţe tanante este folosită la vopsirea pielii.

Uleiul de alun este utilizat în parfumerie, la producerea săpunului, a cremelor nutritive şi a vopselelor. Având un sistem radicular puternic, plantele de alun contribuie la stoparea alunecărilor de teren, de aceea se folosesc frecvent în lucrările de îmbunătăţiri funciare: la crearea fâşiilor de protecţie şi la întărirea terenurilor în pantă cu grad accentuat de eroziune. Este întrebuinţat şi ca plantă decorativă, fiind sădit în parcuri şi grădini. Fructele lui constituie un aliment pentru veverişe, mistreţi, elani etc. (*Lesnaya enţiklopedia*, 1985; Gubanov I. ş.a., 1987; Atrohin V. ş.a., 1988; Creţu L. ş.a., 1989; Creţu L. ş.a., 2005; Teleuţă A. ş.a., 2008).

Alunul obişnuit este un melifer bun, deoarece înfloreşte din luna martie până la apariţia frunzelor (Nesterov P. ş.a., 1988).

Particularităţi biologice. Alunul este un arbust cu înălţimea de 2–5 m, ramificat de la bază (fig. 1), formând o coroană largă, globuloasă, cu diametrul de 4 m; mai rar – arbore (fig. 2) cu înălţimea de 7–8 m. Durata vieţii: 70-80 de ani (după unii autori – 100 de ani). Sistemul radicular este bogat ramificat – 2–3 m în diametru, dar puţin profund – până la 1,5 m adâncime. În primii doi ani de la plantare, creşterea rădăcinilor este mai lentă, apoi este intensă. Scoarţa tulpinii este netedă, cenuşie-gălbuie cu pete albicioase.

Figura 3. Frunză de alun comun (*Sursa: H. Zell, https://commons.wikimedia.org*)

Mugurii sunt ovali sau sferici, prevăzuţi cu peri mari, glanduloşi.

Frunzele sunt alterne, peţiolate, lăţit-ovate, cordiforme la bază, ascuţite la vârf, lobate şi neregulat dinţate, lungi de 5–13 cm şi late de 5–9 cm, partea superioară este de culoare verde-închis, iar cea inferioară – verde-deschis (fig. 3). Frunzele tinere sunt pubescente, iar la maturizare pierd perii de pe partea superioară.

Florile sunt unisexuate: cele masculine (de culoare galbenă-cenuşie) sunt grupate câte 2-4 în amenţi cilindrici, cele feminine (de culoare purpurie) – câte 2-5 (7-8) la subsuoara unei bractee. Ambele tipuri de flori apar primăvara, înaintea înfrunzirii (fig. 4, a, b). În funcţie de primăvară, timpurie sau tardivă, alunul înfloreşte în lunile februarie–martie, când pe alocuri mai este zăpadă. Polenizarea este preponderent anemofilă (cu ajutorul vântului).

a) Flori masculine şi flori feminine de alun comun (*Foto: N. Sineac*)

b) Pom de alun înflorit în luna noiembrie 2019 (*Foto: N. Sineac*)

Figura 4

Fructele sunt achene cu pericarpul lignificat (numite alune), învelite de cupa involucrală deschisă, aproximativ de lungimea fructului. Fructele sunt câte 2-5 la un loc (fig. 5). În interiorul endocarpului se găseşte miezul, adică sămânţa comestibilă (fig. 6). (Crăciun F. ş.a., 1976; Petrov V., 1978; *Lesnaya enţiklopedia*, 1985; Gubanov I. ş.a., 1987; Atrohin V. ş.a., 1988; Soloduhin E., 1989; Bară I. ş.a., 1993; Ţurcanu I. ş.a., 2002; Creţu L. ş.a., 2005; Ion Nicoleta, 2006; Nicolae Ştefan ş.a., 2007; Teleuţă A. ş.a., 2008; Calalb T. ş.a., 2009).

Relaţiile cu factorii de mediu. Deşi este răspândit în toată zona forestieră, vegetează optim în regiuni deluroase şi pe coline. Este o specie pretenţioasă faţă de lumină, de aceea se găseşte la marginea pădurilor şi în luminişuri. Este pretenţios faţă de sol: preferă soluri calcaroase, argilo-nisipoase, permeabile, fertile şi afânate. Este rezistent la ger (poate suporta scăderea temperaturii până la -30 °C, în faza umflării mugurilor – până la -10 °C, iar în faza de înflorire – până la -5 °C), dar sensibil la arşiţa verii (Crăciun F. ş.a., 1976; Atrohin V. ş.a., 1988; Ţurcanu I. ş.a., 2002; Ion Nicoleta, 2006; Teleuţă A. ş.a., 2008).

Înmulţirea. Alunul se înmulţeşte prin seminţe şi vegetativ: prin drajoni, marcotaj, butaşi şi altoire.

Înmulţirea prin seminţe. Alunele au germinaţie scăzută (15–30%), înainte de semănat ele trebuie stratificate la 1–5 °C, timp de 110-120 de zile. Înmulţirea prin seminţe nu asigură reproducerea întocmai a caracterelor, de aceea este folosită la obţinerea portaltoiului.

Înmulţirea prin drajoni este o metodă simplă şi uşoară, deşi, în comparaţie cu alte metode, se obţin un număr mic de plante: 16-22 mii buc./ha. Totodată, gradul de înrădăcinare a drajonilor este scăzut. Plantele obţinute din drajoni sunt neuniforme şi se refac foarte greu din cauza porţiunii înrădăcinate care este redusă. Această metodă de înmulţire se utilizează mai ales în grădinile familiale.

Înmulţirea prin marcotaj. Cea mai veche metodă – marcotajul prin muşuroire. Ulterior, s-au introdus metode mai avantajoase din punct de vedere tehnic şi economic: marcotajul prin aplecare şi marcotajul prin strangulare. Marcotele obţinute prin strangulare şi drajonii înrădăcinaţi au un sistem radicular slab dezvoltat, care urmează a fi fortificat pe parcursul unui an de vegetaţie în platforme de înrădăcinare.

Butăşirea este o metodă de perspectivă pentru alun. Aceasta a dat bune rezultate în cazul butaşilor semilignificaţi care se recoltează la jumătatea lunii iunie de pe mijlocul ramurilor anuale.

Figura 5. Fructe de alun comun (*Sursa: H. Zell, https://commons.wikimedia.org*)

Figura 6. Seminţe de alun comun (*Sursa: H. Zell, https://commons.wikimedia.org*)

Altoirea. Dintre metodele de altoire s-au dovedit mai eficiente altoirea în mugur crescând (în prima jumătate a lunii iulie cu muguri de pe lăstari) și altoirea în despicătură în verde (de la începutul lunii iunie cu lăstari erbacei).

Înmulțirea soiurilor prețioase de alun se efectuează prin împărțirea tufei, înrădăcinarea vlăstarilor, altoire (Atrohin V. ș.a., 1988; Crețu L. ș.a., 1989; Țurcanu I. ș.a., 2002; Crețu L. ș.a., 2005; https://www.scribd.com).

Elemente de tehnologie a cultivării. Dintre speciile pomicole cultivate în Republica Moldova, alunul obișnuit are perioada de vegetație cea mai îndelungată.

Alegerea și pregătirea terenului. Plantația de alun se organizează pe terenuri plane sau pe pante mici, cu fertilitatea naturală bună sau mijlocie. Se evită terenurile ocupate în trecut cu pomi care drajonează. Aceste terenuri pot fi folosite pentru alun peste 2 ani după ce au fost distruși toți drajonii. Desfundarea solului se face la adâncimea de 45–60 cm, după o prealabilă fertilizare cu îngrășăminte minerale și organice. Terenul trebuie să fie protejat de vânturile reci ale iernii.

Figura 7. Plantă de alun comun de 2 ani
(*Foto: N. Sineac*)

Plantarea. Ca material săditor se folosesc marcotele de 2 ani (fig. 7), viguroase, cu sistem radicular bine dezvoltat. De obicei, plantarea se face toamna, deoarece alunul pornește în vegetație primăvara devreme. Ținând cont de faptul că la alun există soiuri autosterile, pe teren trebuie sădite 3-4 soiuri, asigurându-se, astfel, polenizarea efectivă. Distanța dintre soiuri nu trebuie să fie mai mare de 10 m. În opinia mai multor autori, schema de plantare pentru soiurile cu creștere mijlocie este: 3x4, 5x3, 5x4 m, iar a celor cu creștere viguroasă: 6x5 m sau 6x6 m, pentru alunul obișnuit – 5x5 m sau 6x6 m. Alunul se plantează în gropi cu diametrul de 30 cm. Înainte de plantare, rădăcinile butașilor se țin într-un amestec din gunoi de grajd cu lut.

Lucrări de întreținere a plantației. Irigarea este necesară în zonele cu mai puțin de 600–650 mm de depuneri atmosferice. Se efectuează câte 2-3 udări cu câte 500–600 m^3 de apă la hectar. În primii ani, toamna și iarna se efectuează aratul adânc printre rânduri, iar primăvara și vara – prașile pentru afânarea solului. În plantațiile pe rod se administrează la un hectar: 150–200 kg N, 80–100 kg P_2O_5 și 150–200 kg K_2O, iar o dată la 2-3 ani – gunoi de grajd în cantitate de 20–30 tone (Veresin M. ș.a., 1985; Țurcanu I. ș.a., 2002; Crețu L. ș.a., 2005; Teleuță A. ș.a., 2008; Babuc V., 2012).

Tăierile de formare și întreținere sunt efectuate pentru stimularea ramificării tulpinilor principale, menținerea echilibrului favorabil între creștere și fructificare, înlocuirea tulpinilor îmbătrânite cu cele noi. Alunul se conduce cel mai des în formă de tufă (arbustoid), cu 6-8 tulpini principale pornite din zona coletului. În primul an, primăvara devreme, cele 3 tulpini care de obicei se formează la plantarea prin marcote de 2 ani se scurtează la 1/2 sau 2/3 din lungimea lor, în funcție de vigoarea de creștere. În al doilea an, primăvara devreme, se scurtează la 70–80 cm ramurile de prelungire de pe cele 3 ramuri din anul precedent. Din ramurile viguroase crescute din zona coletului se mai aleg 2 tulpini care se scurtează tot la 70–80 cm. Celelalte ramuri se elimină. În al treilea an se definitivează 6-8 ramuri principale de trei vârste. Ramurile anuale de prelungire se scurtează la 70–80 cm. Se înlătură toate ramificările din partea inferioară. În al patrulea și al cincilea an se scurtează ramurile de prelungire, înălțimea tufei se limitează la 3–3,5 m, se elimină ramurile anuale crescute din zona coletului. În continuare se efectuează tăieri de întinerire și întreținere.

Alunul începe să rodească în anii 4-5 după plantare. Producții economice se obțin în anii 6-7. După 10 ani arbuștii se înnoiesc. Perioada de exploatare a unei plantații de alun este de 30-50 de ani. Există plantații foarte vechi (peste 150 de ani) aflate încă în fructificare – în Turcia (*Lesnaya enţiklopedia*, 1985; Crețu L. ș.a., 1989; Țurcanu I. ș.a., 2002; Crețu L. ș.a., 2005; Babuc V., 2012; https://www.scribd.com).

Combaterea bolilor şi dăunătorilor. Bolile care atacă alunul obişnuit sunt: făinarea frunzelor de alun şi monilioza fructelor acestora. În ambele cazuri se recomandă 4-7 tratamente cu fungicidele Score 25 OE, concentraţia 0,1% şi, respectiv, Signum 334 WG, concentraţia 0,1% sau altele de acest tip. Dintre dăunători, alunul poate fi atacat de gărgăriţa alunului şi păduchele-verde al alunului. Combaterea se realizează prin tratamente chimice cu Karate Zenon, concentraţia 0,02% şi Decis Forte, concentraţia 0,005% sau cu alte preparate de acest tip, introduse în „Registrul de Stat al produselor de uz fitosanitar şi al fertilizanţilor permise pentru utilizare în Republica Moldova” (Babuc V., 2012).

Recoltarea. De la alunul obişnuit se recoltează: frunzele, florile, fructele, scoarţa, ramurile tinere, rădăcinile.

Figura 8. Fructe de alun comun la maturitate deplină (*Foto: N. Sineac*)

Perioada optimă de recoltare a frunzelor constituie lunile mai–iunie (iulie), când frunzele sunt tinere şi conţin cantităţi maxime de substanţe biologic active. Se recoltează prin strujire numai frunzele verzi, întregi, nepătate. Se usucă pe cale naturală, la umbră, în poduri sau şoproane aerate bine, aranjate în strat subţire sau pe cale artificială, în uscătorie cu aer cald până la temperatura de 50 °C. Condiţiile tehnice de recepţie prevăd conţinut maxim de frunze decolorate sau brunificate de 5%, alte părţi din plantă – 2%, corpuri străine organice şi minerale – max. câte 0,5%, umiditate – max. 13% (Crăciun F. ş.a., 1976; Soloduhin E., 1989; Teleuţă A. ş.a., 2008).

Perioada optimă de recoltare a fructelor începe în luna august şi se prelungeşte până la mijlocul lunii septembrie, când acestea au o culoare ruginie spre brun-lucios (fig. 8) şi se desprind uşor de înveliş. Fructele se coc eşalonat, deci şi recoltarea se efectuează eşalonat, în 2-3 reprize. Recoltarea se face manual (prin scuturare) sau mecanic (cu maşini speciale vibratoare). În plantaţiile comerciale de alun se disting două moduri de recoltare a alunelor: recoltarea în verde (cu involucru) şi recoltarea în uscat (fără involucru). Recoltarea cu involucru (recoltarea în verde) se recomandă la pomii tineri, la cei amplasaţi pe pante şi în plantaţiile cu solul înierbat şi se face în exclusivitate manual. După recoltare, este necesară îndepărtarea imediată a involucrului, uscarea determinând desprinderea greoaie a acestuia de pe fruct. Recoltarea fără involucru se face atunci când 90% din alune au căzut pe sol şi involucrul cade uşor. Căderea are loc într-un timp de 15-25 zile fără ca fructele să se deprecieze. După recoltare, alunele se pun la uscat la soare, în straturi subţiri, lopătându-se de câteva ori pe zi pentru o uscare uniformă. Durata uscării: 2-3-6 zile, până când umiditatea din miez scade până sub 8%. Alunele uscate se sortează şi se calibrează. Se ambalează în saci de pânză sau lăzi şi se păstrează în încăperi uscate, la temperatura de până la 21°C şi umiditatea relativă a aerului de 60–65 (70–75)%, condiţii în care se poate menţine calitatea alunelor cca 1-1,5 (2) ani. După aceea miezul alunelor începe să râncezească. În perioada de plină fructificare, potenţialul productiv al alunului comun constituie 400–600 kg/ha, al soiurilor – 2–4 t/ha, sau 4–8 kg/pom alune uscate. Scoarţa se recoltează în luna aprilie (Veresin M. ş.a., 1985; Ţurcanu I. ş. a., 2002; Mândiţă D., 2002; Jamba A., 2008; Babuc V., 2012; https://www.scribd.com).

Conform datelor prezentate în literatura de specialitate (Mândiţă D., 2002), producţia medie mondială era evaluată la cca 210 mii tone, consumul mondial de alune decorticate se ridică la 125 mii tone şi cele în coajă – la 260 mii tone. 70% din producţia obţinută sunt utilizate în industria de fabricare a ciocolatei.

Există ţări în care cultura alunului reprezintă o sursă importantă de venituri pentru locuitorii lor. Potrivit FAO (2011), în Turcia se producea cca 58% de alune din producţia mondială, 17% – în Italia, 5% – în Statele Unite ale Americii, câte 4% în Azerbaidjan şi Georgia, câte 3% în China şi Iran, 2,5% în Spania etc. Turcia produce aproximativ 430 mii tone de alune pe an, echivalente cu aproape 689 milioane USD, Italia (129 mii

tone și 207 milioane USD), SUA (35 mii tone și 56 milioane USD), Azerbaidjan (33 mii tone și 53 milioane USD) (http://asprus.ru).

La nivel global, în anul 2014, suprafețele plantate cu alun constituiau 916 mii ha, iar volumul producției de alune în coajă – 713 mii tone. În anul 2015, exportul de fructe în stare proaspătă constituia 50 mii tone de alune în coajă, iar importul de fructe în stare proaspătă – 21 mii tone alune în coajă (Conferința anuală „Pomușoare din Moldova” – 2017).

La etapa actuală, 2/3 din producția mondială de alune se obține în Turcia, urmată de Italia, Azerbaidjan și SUA (statul Oregon).

În Republica Moldova, în anul 2018, peste 450 de hectare de teren erau cultivate cu soiuri de alun, iar recolta anuală constituia cca 300 de tone (http://www.infotag.md).

Bibliografie

1. Babuc V. *Pomicultura*. Chişinău, FE-P „Tipografia Centrală”, 2012, 664 p.
2. Bară I., Tarhon P., Florea F. *Plantele – izvor de sănătate*. Chişinău, Editura Ştiinţa, 1993, 91 p.
3. Calalb T., Bodrug M. *Botanica farmaceutică*. Chişinău, CEP „Medicina”, 2009, 472 p.
4. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova, 2019. Chişinău, Editura Lumina, 132 p.
5. Comanici I., Palancean A. *Botanică agricolă și forestieră*. Chişinău, Tipografia Centrală, 2002, 456 p.
6. Conferința anuală „Pomușoare din Moldova – 2017”.
7. Crăciun F., Bojor O., Alexan N. *Farmacia naturii*. Bucureşti, Editura Ceres, 1976, 366 p.
8. Creţu L., Domaşenco L. *Plantele alimentare care ne apără sănătatea*. Chişinău, Editura Arc, 2005, 320 p.
9. Hotineanu V., Hotineanu R. *Medicina naturistă*. Chişinău, Editura Prut Internaţional, 2012, 400 p.
10. Ion N. *Arbori și arbuşti meliferi*. Bucureşti, Alex-Alex & Leti Press, 2006, 160 p.
11. Jamba A. *Merceologia produselor agricole*. Chişinău, FE-P „Tipografia Centrală”, 2008, 256 p.
12. Kothe H.W. *1 000 de plante medicinale.* Oradea, Editura Aquila’93, 2008, 336 p.
13. Mănditţă D. *Fructe exotice, stimulente, condimente naturale*. Bucureşti, Editura Tehnică, 2002, 232 p.
14. Mihăescu Gr. *Fructele în alimentație, bioterapie și cosmetică*. Bucureşti, Editura Ceres, 1992, 177 p.
15. Palancean A., Gociu D., Marin T. ș.a. *Pădurea – rădăcina sufletului*. Chişinău, Editura Uniunii Scriitorilor, 1992, 234 p.
16. Tarhon P. *Parcurile vechi boiereşti din Republica Moldova*. Chişinău, Editura Pontos, 2013, 648 p.
17. Teleuţă A., Colţun M., Mihăilescu C. ş.a. *Plante medicinale*. Chişinău, Editura Litera Internaţional, 2008, 334 p.
18. Țurcanu I., Borozan E. *Nucul, migdalul și alunul*. Chişinău, ACSA, 2002, 47 p.
19. Ştefan N., Oprea A. *Botanică sistematică*. Iași, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”, 2007, 552 p.
20. Valnet J. *Tratamentul bolilor prin legume, fructe și cereale*. Bucureşti, Editura Ceres, 1987, 326 p.
21. Атрохин В., Солодухин Е. *Лесная хрестоматия*. Москва, Лесная промышленность, 1988, 399 с.
22. Вересин М., Ефимов Ю., Арефьева Ю. *Справочник по лесному селекционному семеноводству*. Москва, Агропромиздат, 1985, 245 с.
23. Гейдеман Т. *Определитель высших растений Молдавской ССР*. Кишинев, Изд-во «Штиинца», 1986, 638 с.
24. Губанов И., Киселева К.В., Новиков В.С. *Дикорастущие полезные растения*. Москва, Изд-во Моск. ун-та, 1987, 160 с.
25. Крецу Л. и др. *Мир пищевых растений*. Кишинев, Изд-во «Тимпул», 1989, 328 с.
26. Лесная энциклопедия. Том I. Москва, Советская энциклопедия, 1985, 563 с.
27. Нестеров П. и др. *Медоносные ресурсы Молдавии*. Кишинев, Изд-во «Картя Молдовеняскэ», 1988, 206 с.
28. Петров В. *Мир лесных растений*. Москва, Изд-во «Наука», 1978, 166 с.
29. Солодухин Е. *Аптека в лесу*. Москва, Агропромиздат, 1989, 351 с.
30. Тышкевич Г. *Растения и проблемы века*. Кишинев, Изд-во «Штиинца», 1990, 244 с.
31. Чебочаков П. *Интродукция деревьев и кустарников в Хакасии*. Абакан, Хакасия, 1984, 99 с.
32. https://www.lumeasatului.ro
33. http://asprus.ru
34. https://ru.wikipedia.org
35. http://www.infotag.md
36. https://www.scribd.com
37. http://www.tehnicaagricola.md

Materialul a fost prezentat la 13.04.2022

70

Tudor CAZAC – nume notoriu în viticultura Moldovei

(sursa foto: https://adevarul.ro/)

Doctorul în ştiinţe agricole Tudor Cazac, şeful laboratorului „Genofond şi ameliorarea viţei-de-vie” al IŞPHTA, face parte din cohorta oamenilor care urcă cu perseverenţă spre culmile ştiinţei şi ale cunoaşterii, dând dovadă de profesionalism şi dăruire totală în tot ce face. Aceste calităţi, îmbinate armonios cu cele omeneşti, îl plasează în rândul celor mai înalt apreciaţi savanţi atât din ţara noastră, cât şi din România, Italia, Spania, Germania, Ucraina, Rusia şi din alte ţări.

Activitatea ştiinţifică a dlui T. Cazac este orientată spre obţinerea a noi soiuri de viţă-de-vie cu rezistenţă sporită la factorii defavorabili ai mediului, precum şi a clonelor asanate de soiurile omologate în Republica Moldova.

Dl doctor este autor a 4 soiuri noi de viţă-de-vie, 4 clone de soiuri noi omologate în Republica Moldova, precum şi a peste 100 de lucrări ştiinţifice publicate, ghiduri practice pentru viticultori, monografii şi manuale.

Realizările obţinute de dl Tudor Cazac au fost înalt apreciate la diverse concursuri şi saloane de invenţii naţionale şi internaţionale, învrednicindu-se astfel de 3 medalii de aur, una de argint şi mai multe diplome de menţiune.

Domnia Sa este bine cunoscut şi printre producătorii autohtoni, pentru care organizează frecvent seminare, expoziţii, consultaţii. De asemenea, şi-a creat un bun nume şi în mediul academic, împărtăşindu-le studenţilor şi masteranzilor de la Universitatea Agrară de Stat şi de la Universitatea Tehnică a Moldovei cunoştinţele acumulate pe parcursul vieţii şi activităţii profesionale.

Pentru activitate ştiinţifică fructuoasă şi îndelungată, pentru munca cu dăruire pe tărâmul pregătirii specialiştilor de calificare înaltă, dl Tudor Cazac a fost decorat cu Ordinul „Gloria Muncii” şi medalia „Meritul Civic”.

Cu respect – membrii colectivului IŞPHTA