9 771857 314206

Pomicultura, Viticultura și Vinificația

nr.3 [75] 2018

Publicație științifică de profil categoria „C”

VITICULTORII MOLDOVENI VOR DEVENI MAI COMPETITIVI PE PIAȚA INTERNAȚIONALĂ

COPERTA 2

VITICULTORII MOLDOVENI VOR DEVENI MAI COMPETITIVI PE PIAȚA INTERNAȚIONALĂ

Sera de aclimatizare şi Laboratorul de micropropagare pentru producerea viţei-de-vie ale Institutului Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare (IŞPHTA), renovate cu suportul financiar al Agenţiei SUA pentru Dezvoltare Internaţională (USAID) şi al Guvernului României prin RoAID – Programul României de Cooperare pentru Dezvoltare, au fost inaugurate la data de 8 iunie.

Evenimentul a avut loc în prezenţa directoarei misiunii USAID Moldova Karen Hilliard, a ambasadorului României în Republica Moldova, Daniel Ioniţă, a directorului general IŞPHTA Constantin Dadu şi a reprezentanţilor autorităţilor publice.

Materialul de plantare de calitate este esenţial pentru înfiinţarea noilor plantaţii de vii competitive. Ca urmare a investiţiilor RoAID şi USAID, Institutul poate produce materialul iniţial de plantare pentru creşterea ulterioară a materialului săditor de categoria Certificat. Până în prezent, acest lucru era imposibil din cauza stării precare a Laboratorului de propagare *in vitro* al IŞPHTA.

Strugurii de masă reprezintă 45–55% din plantaţiile viticole noi, actualmente exporturile către UE reprezentând 25% din volum, de la doar 5% în 2013. Potrivit experţilor din domeniu, problemele majore ale industriei strugurilor de masă din Republica Moldova sunt calitatea nesatisfăcătoare a materialului săditor, cota foarte scăzută a strugurilor fără seminţe în recolta totală şi calitatea joasă a strugurilor produşi tradiţional.

În iunie 2016, ambasadorul SUA şi cel al României au semnat un memorandum de înţelegere care acţiona prin intermediul USAID şi Ministerul Afacerilor Externe al României. Documentul prevedea modernizarea Laboratorului de propagare *in vitro*, pentru care RoAID a alocat circa 30 000 de dolari SUA, şi reabilitarea serei de aclimatizare, pentru care USAID a alocat prin intermediul proiectului Agricultura Performantă în Moldova circa 45 000 de dolari.

Proiectul USAID Agricultura Performantă în Moldova îşi propune în perioada 2016–2021 să ajute producătorii agricoli să sporească competitivitatea produselor agricole autohtone şi să crească vânzările pe piaţa locală şi cea internaţională.

2 **МЕДЬ И ВИНОГРАД**
ДАДУ К., доктор хабилитат сельскохозяйственных наук, ГРИГЕЛЬ Г., доктор биологических наук, ЧЕБАНУ В., доктор сельскохозяйственный наук, КУХАРСКИЙ М., доктор хабилитат сельскохозяйственных наук, Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий

CUPRUM AND GRAPES
K. DADU, Doctor Habilitat of Agricultural sciences, G. GRIGHEL, Doctor of Biological Sciences, V. CEBANU, Doctor of Agricultural Sciences, M. CUHARSKI, Doctor Habilitat of Agricultural sciences, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

9 **STAREA PLANTAȚIILOR VITICOLE DUPĂ IARNA AN. 2017–2018 (FERTILITATEA ȘI STAREA OCHILOR DUPĂ IERNARE). PARTICULARITĂȚILE TĂIERII ÎN USCAT A BUTUCILOR**
M. CUHARSCHI, doctor hab. în agricultură, șef laborator, V. CEBANU, doctor în agricultură, șef laborator, M. CONDUR, cercetător șt., A. ANTOCI, cercetător șt., A. BOTNARENCO, cercetător șt., Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

THE SITUATION ON THE VINEYARDS AFTER WINTER 2017–2018 (FERTILITY AND EYE CONDITION AFTER WINTERING). PARTICULARITIES OF THE DRY CUTTING OF THE STUMPS
M. CUHARSKI, Doctor Habilitat in Agriculture, Chief of Laboratory, V. CEBANU, Doctor of Agriculture, Chief of Laboratory, M. CONDUR, Scientific researcher, A. ANTOCI, Scientific researcher, A. BOTNARENCO, Scientific researcher, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

16 **RECOMANDĂRI DE COMBATERE A PUTREGAIULUI CENUȘIU AL VIȚEI-DE- VIE ÎN AGRICULTURA ECOLOGICĂ**
V. CEBANU, B. GAINA, M. CUHARSCHI, V. DEGTEARI, A. MIDARI, E. CHIABURU, S. ARMAȘU, D. TERTEAC, I. VATAMAN, Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare; VOLOȘCIUC L., VOINEAC V., Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor

RECOMMENDATIONS FOR COMBATING THE GREY MOLD OF THE GRAPE VINES IN ECOLOGICAL AGRICULTURE
V. CEBANU, B. GAINA, M. CUHARSKI, V. DEGTEARI, A. MIDARI, E. CHIABURU, S. ARMASHU, D. TERTEAC, I. VATAMAN, Scientific researcher, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies; L. VOLOSHIUC, V. VOINEAC, Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection

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

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

25 **EVIDENȚIEREA ROLULUI POLENULUI ÎN MANIFESTAREA BACTERIOZEI ȘI A FRUCTIFICĂRII NUCULUI**
M. PÎNTEA, O. SULTANOVA, E. BOROZAN, Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

RECOGNITION OF THE ROLE OF POLLEN IN MANIFESTATION OF BACTERIOSIS AND FRUCTIFICATION OF THE WALNUT
M. PINTEA, O. SULTANOVA, E. BOROZAN, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

29 **DETECTAREA ȘI CUANTIFICAREA REZIDUURILOR DE LIZOZIMĂ ÎN VINURI**
E. SCORBANOV, N. DEGTEARI, P. RÎNDA, O. TAMPEI, Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

DETECTION AND QUANTIFICATION OF LYSOZYME RESIDUES IN WINES
E. SCORBANOV, N. DEGTEARI, P. RINDA, O. TAMPEI, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

32 **STUDIUL PRIVIND COMPOZIȚIA FIZICO-CHIMICĂ ȘI PROFILUL ORGANOLEPTIC AL VINURILOR ALBE ȘI ROZE DIN ARIA DELIMITATĂ PENTRU PRODUCEREA VINURILOR CU INDICAȚIE GEOGRAFICĂ PROTEJATĂ „CODRU”**
I. PONOMARIOVA, dr. în tehnică, N. TARAN, dr. hab., prof. univ., E. SCORBANOV, dr. în tehnică, L. GOLENCO, cercetător științific, M. CIBUC, cercetător științific, O. GROSU, cercetător științific, S. NEMȚEANU, cercetător științific, P. RÎNDA, cercetător științific, N. CRAVEȚ, cercetător științific, Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

STUDY ON PHYSICO-CHEMICAL COMPOSITION AND ORGANOLEPTIC PROFILE OF WHITE AND ROSE WINES PRODUCED IN DELIMITED AREA OF PROTECTED GEOGRAPHICAL INDICATION „CODRU”
I. PONOMARIOVA, PhD in Engineering, N. TARAN, Doctor Habilitat, Univ. Professor, E. SCORBANOV, PhD in Engineering, L. GOLENCO, Scientific Researcher, M. CIBUC, Scientific researcher, O. GROSU, Scientific researcher, S. NEMTEANU, Scientific researcher, P. RINDA, Scientific researcher, N. CRAVET, Scientific researcher, Scientific and Practical Institute of Horticulture and Alimentary Technologies

36 ***UN GRAND AMPELOS* LA CATEDRA „VITICULTURĂ ȘI VINIFICAȚIE” A UASM**
L. VACARCIUC, GH. NICOLAESCU, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

A GRAND AMPELOS AT THE DEPARTMENT OF „VITICULTURE AND WINEMAKING” AT AGRARIAN STATE UNIVERSITY OF MOLDOVA
L. VACARCIUC, Gh. NICOLAESCU, Agrarian State University of Moldova

Pomicultura, Viticultura și Vinificația

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

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

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

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

E-mail: pomicultura85@gmail.com

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

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

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

МЕДЬ И ВИНОГРАД

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

Медь (Cu) – жизненно необходимый химический микроэлемент. В почвах медь является слабомигрирующим элементом, хотя содержание подвижной формы бывает достаточно высокое. Количество подвижной меди зависит от многих факторов: химического и минералогического состава материнской породы, pH почвенного раствора, содержания органического вещества и др. Наибольшее количество меди в почве связано с оксидами железа, марганца, гидроксидами железа и алюминия и особенно с монтмориллонитом, вермикулитом. Гуминовые и фульвокислоты способны образовывать устойчивые комплексы с медью. При pH 7-8 растворимость меди наименьшая.

Медь сравнительно мало распространена в природе. Среднее содержание ее в земной коре составляет 0,01% по массе. Входит в состав более 200 минералов. Химическая активность меди невелика. С водородом, азотом и углеродом медь не реагирует даже при высоких температурах [1].

Большое практическое значение для виноградных и других растений имеют соли меди (например $Cu\ SO_4$ – медный купорос), которые применяют для борьбы с вредителями и болезнями.

Содержание меди в почве тесно связано с гумусом и механическим составом. Чем больше гумуса и чем тяжелее механический состав, тем больше содержание меди.

Медь – малоактивный металл, образует оксиды CuO, Cu_2O, Cu_2O_3. Все соли меди ядовиты, в почве катионы меди взаимодействуют с органическими и минеральными соединениями и могут осаждаться с такими анионами, как сульфид, карбонат, гидроксид. Поэтому медь является малоподвижным элементом в почвах и представлена главным образом валовой формой.

Основными источниками поступления меди в экосистемы – медно-никелевые плавильные заводы (50%), сжигание топлива (22%), производство железа, стали, ферросплавов (11%), сжигание древесины (11%), минеральные и органические удобрения (особенно медьсодержащие), пестициды, транспорт, осадки сточных вход. Из-за сжигания угля и нефти в атмосферу ежегодно поступает около 2 100 т соединений меди.

Главным источником меди в почвенных растворах является илистая фракция почв, богатая обменными формами и органическими соединениями элемента. Прочность связи меди в почве защищает ее от выщелачивания, но может отрицательно сказаться на доступности элемента растениями. В основном, медь встречается в природе в виде соединений. В Справочнике агрохимика [12] отмечено, что в 1 кг различных почв содержится от 1,5 до 100 мг меди. В почвах республики в пахотном слое серых лесных почв содержится в среднем меди 20,1 мг/кг, в выщелочных черноземах – 17,9, в обыкновенных – 21,9 и в карбонатных – 22,5 мг/кг [9].

По опубликованным данным в т. 1 «Почвы Молдавии» [10] черноземные почвы на глубине 0–50 см в среднем содержат меди в Северной зоне РМ 21, в Центральной – 35 и в Южной – 33 мг/кг. Что касается подвижной формы, то как отмечает акад. Тома С.И. в обыкновенном и карбонатном черноземах в среднем содержится 0,4 мг/кг, а в выщелочном – 0,64 мг/кг меди.

Предельно допустимая концентрация валового содержания меди в почве составляет 55 мг/кг, а подвижной формы – 3 мг/кг. Допустимая подвижность меди почвы для растений составляет только 10–25% от общего количества.

В результате проведенных нами совместно с агрохимслужбой обследований почв под виноградными насаждениями на площади 2 454 га, установлено что содержание меди в почвах по сравнению с полевыми культурами более высокое в преобладающем большинстве обследованных территории. Содержание этого элемента в слое 0–30 см под виноградными насаждениями на некоторых участках в различные годы составляет от 13,5 до 46,6 мг/кг, что не превышает ПДК (55 мг/кг), также от 55,5 до 117,9 мг/кг, значения которых превышают предел допустимой концентрации, но не превышает ориентировочно допустимые концентрации (100; 132 разные источники).

Отметим, что Тэрыцэ А. [21] в почвах под плодовыми культурами (яблоня и слива) также обнаружил, что в слое 0–20 см количество меди было более высокое (55 мг/кг), чем в вспаханном поле (22 мг/кг).

Накопление меди в поверхностном слое 0–30 см и 0–20 см объясняется интенсивным применением меди, неоднократное опрыскивание виноградной лозы и плодовых деревьев медьсодержащими препаратами против вредителей и болезней. В нижележащих слоях почвы (30–60 см) содержание этого элемента уменьшается до 13,2–45,8 мг/кг. В слое 0–60 см среднее содержание меди колеблется от 20,8 до 43,0 мг/кг. Потребность растений винограда в меди как отмечено в работе [8] полностью удовлетворяется при опрыскивании бордоской жидкостью.

Можно было ожидать что высокое содержание меди в почве (превышающее ПДК) приведет к токсическому действию на развитие и продуктивность кустов и к возможности блокирования поступления цинка и других элементов питания, находящихся с медью в антагонистических отношениях. Однако, в наших условиях это мы не наблюдали. Отметим, что в почвах нашей республики недостаток меди в виноградных плантациях наблюдается редко. Шанкрен Е., Лонг Ж. [18] отмечают, что медь попадающая в почву виноградников в достаточно большом количестве при обработке медьсодержащими препаратами остается чаще всего в поверхностном слое почвы (менее 25 см глубины), так что практически в слое, где накапливается медь, она не соприкасается с корнями.

Для выявления содержания меди в почве от опрыскивания виноградников медным купоросом против милдью нами в течение трех лет в двух сроках отбирались почвенные пробы. Почва опытного участка

характеризуется средней и высокой обеспеченностью медью. Характерной особенностью является то, что во все годы исследования в большинстве случаев наибольшее количество подвижной меди наблюдается в верхних слоях почвы 0–20 см (0,35–0,98 мг/кг) и 20–40 см (0,19–1,31 мг/кг). В слоях 40–60 и 60–80 см ее количество несколько снижается, а в 80–100 см снова повышается и достигает предела верхних слоев (0,25–1,07 мг/кг). Такое явление пока трудно объяснимо. Необходимы дальнейшие исследования данного явления.

Из литературных источников выявлено, что из почвы медь может переходить в растение, употребляемое в пищу человека и животного. При этом следует учитывать, что препараты меди ядовиты для человека и теплокровных животных. Медь оказывает бактерицидное действие на микроорганизмы почвы, угнетая почвенную микрофлору в процессе минерализации органических веществ.

Следует отметить, что около половины суммарного количества пестицидов, используемых в республике, относится к соединениям меди (3,8 кг/га). В отличие от других элементов нами обнаружено по многочисленным отборам проб почвы в течение нескольких лет, что содержание меди увеличивается с глубиной в сравнении со слоем почвы 0–20 см и 0–30 см. Это свидетельствует о том, что она постепенно вымывается из корнеобитаемого слоя. Это явление можно признать положительным для виноградного куста, но отрицательным для грунтовых вод, где может накапливаться медь до токсической концентрации.

Следует подчеркнуть, что до распада СССР, Агрохимическая служба Республики Молдова совместно с Молдавским филиалом ЦИНАО провели 5 циклов (один раз в 5 лет) агрохимических обследований почв всей страны. Акад. С.И. Тома [22] обобщил последние 3 цикла обследования почв РМ и показал, что 46,8% площадей обеспечены очень низким и низким содержанием меди, а 53,2% – средним и высоким.

Для того чтобы знать какова степень обеспеченности участка медью во-первых следует проводить агрохимическое обследование почвы, во-вторых использовать группировку почв по степени обеспеченности (см. табл. 1) для расчета нормы удобрений. В настоящее время такие детальные обследования практически не проводятся.

Примечание: для агрохимической характеристики почв по содержанию меди в РМ используется ацетатно-аммонийный буферный раствор с РН 4,8.

Установлено, что медь входит в химический состав ферментов полифенолоксидазы, лакатазы, аскорбиноксидазы, уратоксидазы и др., и участвует в биохимических процессах как составная часть ферментов, осуществляющих реакции окисления субстратов молекулярным кислородом. При недостатке меди содержание хлорофилла в растениях уменьшается, снижается активность ферментов, а также это сказывается на эластичности сосудов. Медь влияет на физико-химические свойства коллоидов плазмы, на обмен веществ в растениях. На огромную роль меди как катализатора биологических процессов указывал М.Я. Школьник [16, 17].

Таблица 1

Группировка почв по содержанию подвижной меди

Степень обеспеченности	Содержание меди, мг/кг почвы
Очень низкая	< 0,10
Низкая	0,11–0,30
Средняя	0,31–0,70
Высокая	0,71–2,10
Очень высокая	> 2,10

Известно, что медь в составе целого ряда так называемых медьсодержащих ферментов «оксидазы» участвует во многих процессах метаболизма растений. Исключительно велика роль этого элемента в окислительно-восстановительных реакциях. Она является компонентом ряда окислительных ферментов, влияет на углеводный и белковый обмен растений. Под влиянием меди в растении повышается содержание хлорофилла, усиливается процесс фотосинтеза, повышается устойчивость растений к грибным и бактериальным болезням [17]. Медь непосредственно входит в состав катализирующих эти реакции ферментов – полифенолоксидазы, аскорбиноксидазы, лакатазы и др. Под воздействием меди увеличивается поступление калия в растение. Медь способствует увеличению сахаров, ускоряет отток сахаров из листьев. По литературным источникам медь в растениях участвует в фотосинтезе и образовании хлорофилла, активизируя флобиновые ферменты, а также дыхание, восстановление и фиксацию азота и меньше всего принимает участие в восстановлении нитратов до аммиака. Установлено, что под влиянием меди в растениях ускоряются процессы синтеза сложных органических соединений – фосфидов и нуклеопротеидов. Медь увеличивает засухо- и холодоустойчивость растений. Увеличение синтеза растворимых углеводов и крахмала в продукции сельскохозяйственных культур под влиянием меди отмечается во многих работах. Установлено также, что избыток меди резко снижает содержание хлорофилла в листьях [16]. Негруль А.М. [9] отмечает, что медь при прививке увеличивает интенсивность каллюсообразования и срастания, а избыток меди способствует короткоузлию.

Данные по токсичности элемента для растений немногочисленны. В настоящее время основной проблемой считается недостаток меди в почвах или ее дисбаланс с кобальтом. Основные признаки дефицита меди для растений – замедление, а затем и прекращение формирования репродуктивных органов. Проявление медной недостаточности часто связано с условиями азотного питания, чем обильнее это питание, тем сильнее симптомы недостаточности [17]. Наиболее чувствительны к ее недостатку пшеница, овес, ячмень, люцерна, столовая свекла, лук и подсолнечник.

Влияние меди на рост винограда изучалось главным образом в связи с накоплением этого элемента в почве в результате опрыскивания. Исследования зарубежных авторов показали, что обработка виноградных лоз растворами меди стимулировала их рост, вызывала более ранее созревание винограда и способствовала развитию темно-зеленых листьев, а также снижению

транспирации. Симптомы недостаточности меди выражались в слабом развитии корней, образовании мелких бледно-зеленых листьев, грубой коры, коротких стеблей и междоузлий, а также в низких урожаях ягод плохого качества. Листья лоз с недостаточностью меди содержали этот элемент от 1 до 4 мг/кг, тогда как листья растений удобренных медью – от 7,5 до 10,5 мг/кг. В 1 кг сухой массы растений содержится 2–12 мг меди.

Великсар С.Г. и Гаврилов Г.К. [3] подчеркивают, что избыток меди вызывает депрессию роста кустов, хлороз, который начинается с верхушки побегов.

Хлороз вызванный избытком меди может быть устранен двухкратным опрыскиванием виноградников (до и после цветения) водными растворами сульфата марганца или комплексонатом железа. Отметим, что медные удобрения в почву практически не применяют, кроме сложных удобрений в состав которых входят микроэлементы, в т.ч медь.

На основании многочисленных исследований в Республике Молдова и в других местах, можно сделать вывод, что потребность виноградного куста в меди в основном удовлетворяется при неоднократном опрыскивании медьсодержащими препаратами против вредителей и болезней.

Важным показателем для характеристик качества ягод различных сортов винограда является содержание меди. Проведенные нами анализы [4] в течение 5 лет в бывшем Молдавском филиале ЦИНАО на содержание меди в ягодах 12-ти сортов винограда (табл. 2) показали, что количество этого элемента находится ниже предельно допустимой концентрации (ПДК=10 мг/кг). Отметим, что в разные годы наблюдений количество меди в ягодах было разное – от 0,60 до 3,90 мг/кг.

Такое явление можно обосновать климатическими условиями года, а также количеством опрыскиваний медным купоросом или др. медьсодержащими препаратами. По данным Уинклера А.Дж. [15] в ягодах винограда США в большинстве случаев были следы меди.

Таблица 2

Содержание меди в ягодах различных сортов винограда в условиях Республики Молдова

№ п/п	Сорт	Содержание меди в ягодах, мг/кг
1.	Фетяска	0,60–2,12
2.	Алиготе	0,86–2,74
3.	Траминер	0,68–3,90
4.	Шардоне	1,39 –2,71
5.	Совиньон	2,60
6.	Ркацители	2,18
7.	Пино белое	1,50
8.	Пино черное	0,83
9.	Каберне-Совиньон	0,84–2,97
10.	Мерло	1,30–2,80
11.	Бастардо Магарачский	1,06–1,97
12.	Сухолиманский белый	2,74

Примечание: данные за 5 лет

Однако, после 4-5-кратного опрыскивания бордоской жидкостью в свежем сусле находили 7 мг/л меди. В Европейских странах и бывших республиках СССР, где развито виноградарство, в гроздьях и ягодах находили 1–5 мг/кг меди, а в сусле по данным из Справочника по виноделию [13] медь находится в количестве от следов до 3 мг/л.

По данным Cotea V. и др. [21] в гроздьях и соответственно в соке винограда содержание меди, усвоенной из почвы, редко превышает 0,5 мг/л. Однако как отмечают авторы, неоднократная обработка виноградных плантаций препаратами содержащими медь против болезней приводит к увеличению меди в ягодах и соке на 2–3 мг/л ($CuSO_4$), что препятствует преобретению аромата вином. Были случаи когда в вине в связи с технологией (оборудование, трубопроводы, обработка сернокислой медью) было обнаружено и более высокое содержание – 5–10 мг/л, а в соках даже больше. Обычно концентрация меди в вине составляет до 0,5–0,6 мг/л. Отмечено, что такое количество не может провоцировать медный касс, но начиная от 0,7–0,8 мг/л это явление может происходить. Выявлено также, что белые вина в среднем могут содержать 0,6 мг/л меди, а красные до – 0,8 мг/л.

Родопуло А. [11] отмечает, что меди в винограде (гроздья, ягоды) (1,4–3,6 мг/кг) больше чем в вине (0,5–3,0 мг/л), так как в процессе брожения она адсорбируется дрожжами. И далее, в процессе приготовления вино частично обогащается медью, что иногда вызывает медный касс. При больших концентрациях (3–5 мг/л) медь отрицательно влияет на вкус вина, может придать металлический вкус, терпкость и горечь.

Пределы содержания меди в винах – 0,01–10,0 мг/л. Как сообщается в „Cartea vinificatorului” [14] концентрация меди в вине желательно чтобы была ниже 2 мг/л от первоначального содержания в необработанных винах.

Молодое вино не содержит меди больше чем 0,2–0,3 мг/л, потому что основное количество которое поступает в сусло и виноматериалы из винограда в процессе спиртового брожения выпадает в осадок и выводится дрожжами из бродильной посуды.

Для выявления действия различных доз азотных удобрений на фоне фосфорно-калийных на содержание меди в гроздьях столовых сортов винограда Шасла, Ранний Магарача, Молдова и Мускат янтарный нами совместно с агрохимлабораториями в течение 3 лет исследований были заложены 4 полевых опыта. Результаты лабораторных анализов на содержание меди в ягодах приводим в таблице 3. Из данной таблицы видно, что независимо от внесенных доз азотных удобрений (N_{30}-N_{240}) на фонах $P_{120}K_{300}$ и $P_{90}K_{120}$ количество меди в гроздьях столовых сортов винограда не превышало ПДК. Минеральные удобрения не способствовали увеличению меди в ягодах по сравнению с вариантом без удобрений. Самое низкое содержание меди в ягодах обнаружено в отдельный год у сорта Молдова (0,33 мг/кг), а самое высокое – у сорта Ранний Магарача (3,65 мг/кг). Сорта Шасла и Мускат янтарный имеют промежуточное содержание меди (0,76–1,95 мг/кг), четких тенденций о влиянии минеральных удобрений на этот процесс не выявлено. Таким образом, на основании полученных нами данных можно сделать

Таблица 3

Содержание меди (мг/кг) в ягодах различных сортов винограда в зависимости от доз азотных удобрений на фоне фосфорно-калийных

Варианты	Сорт винограда			Варианты	Сорт винограда
	Шасла	Ранний Магарача	Молдова*		Мускат янтарный
Без удобрений	0,80	3,40	0,54–2,85	Без удобрений	1,18
$P_{120}K_{300}$+Фон	0,77	1,70	0,33–3,34	$P_{90}K_{120}$	0,75
Фон+N_{30}	-	2,90	0,37–3,09	-	-
Фон+N_{60}	2-28	2,46	0,40–2,52	$P_{90}K_{120}$+N_{60}	1,62
Фон+N_{90}	0,78	3,65	0,58–2,39	$P_{90}K_{120}$+N_{90}	1,34
Фон+N_{120}	0,60	2,90	0,44–2,62	$P_{90}K_{120}$+N_{120}	1,64
Фон+N_{180}	0,78	2,28	0,44–2,81	$P_{120}K_{120}$+N_{120}	1,60
Фон+N_{240}	2,10	-	-	$P_{120}K_{150}$+N_{120}	1,95
$N_{60}P_{60}K_{60}$	0,76	-	-	$P_{120}K_{180}$+N_{120}	1,61
$N_{120}P_{120}K_{120}$	0,91	-	-	-	-

** Примечание: данные за 3 года*

заключение, что количество меди в ягодах столовых и технических сортов является приемлемым для человека и соответствует всем требованиям.

Зачем человеку нужна медь? Медь является одним из важнейших незаменимых элементов, необходимых для живых организмов. Выявлено, что медь в организме человека принимает участие в питании клеток и в ферментативных реакциях. Медь входит в состав 11 ферментов, участвует в синтезе красных кровяных телец. Анализ литературных источников показал, что еще не известно о заражении организма человека медью при питании, но высокая концентрация может провоцировать болезнь печени (Geczi, Bodis K.). Данный микроэлемент способствует нормализации обмена витаминов групп А, В, С, Е, Р.

Медь совместно с другими элементами обладает противовоспалительным действием, участвует в процессах пигментации волос и кожных покровов, способствует нейтрализации ядов, лекарственных препаратов, наркотических веществ в организме.

Медь является необходимым микроэлементом для внутриутробного роста и развития ребенка. При недостатке меди, в организме человека могут ухудшаться окислительно-восстановительные процессы, белковая недостаточность, а также медьсодержащих ферментов, наблюдается задержка роста, дерматозы, понижение уровня гемоглобина. Есть также сведения, что при малых концентрациях возможны анемия и заболевания костной системы, а избыток этого элемента поражает печень, вызывает желтуху, распад костной ткани. Отметим также, что недостаток меди сказывается на эластичности сосудов. В то же время, как отмечает Василаки А. [2] медь нормализует процессы костеобразования, синтез гемоглобина, созревание эритроцитов.

Согласно опубликованным данным основными симптомами недостаточности меди является: утомляемость, понижение иммунитета, выпадение волос, варикоз, проблемы с пигментацией кожи. В то же время, избыток меди провоцирует развитие некоторых заболеваний, как диабет, атеросклероз , болезнь Альцгеймера. Основными симптомами избытка меди является рвота, тошнота, диарея, бессонница, боли в животе, почечная и печеночная недостаточность. Избыток меди приводит также к дефициту цинка, марганца и молибдена, но способствует правильному усвоению железа.

В здоровом организме взрослого человека содержится примерно 100–150 мг меди, причем наибольшая концентрация наблюдается в печени (в среднем до 5 мг на 100 г сухой массы), в то же время как в костных тканях – до 7 мг на 100 г с.м. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) установила суточную норму меди, необходимую для нормального функционирования организма человека в 5 мг, а среднесуточная потребность человека в меди независимо от возраста как отмечается в Детской энциклопедии составляет 2 мг в сутки [5]. Содержание меди в соке любого сорта винограда допускается не более 5 мг/л. Установлено, что из потребляемых пищевых продуктов усваивается человеком лишь 5–10% меди. Причем, в течение суток организмом выводится около 2 мг меди. Отметим, что избыток в питьевой воде меди, железа и алюминия – реальные факторы ускоренного старения (АиФ, № 12, 2017).

Специалисты утверждают, что избыток меди маловероятен при употреблении пищевых продуктов даже с высоким количеством этого микроэлемента. Для сравнения содержания меди в различных продуктах питания приводим таблицу 4.

Таблица 4

Содержание меди в продуктах питания, мг/100 г

№ п/п	Наименование продута	Содержание	№ п/п	Наименование продукта	Содержание
1.	Виноград	0,08–0,39	59.	Пшеница	0,43–0,53
2.	Виноград американский	0,04	60.	Кукуруза	0,29
3.	Виноград (Кишмиш)	0,13	61.	Подсолнечник (семечки)	1,70–1,80
4.	Виноград (Изюм)	0,36	62.	Ячмень	0,50
5.	Сок виноградный	0,04	63.	Рис	0,30; 0,56
6.	Яблоки	0,03; 0,04; 0,11	64.	Мука пшеничная	0,10; 0,18; 0,40
7.	Сок яблочный	0,06	65.	Мука ржаная	0,11; 0,23; 0,35
8.	Груши	0,08; 0,12	66.	Мука кукурузная	0,29
9.	Абрикосы	0,08; 0,14	67.	Макаронные изделия	0,70
10.	Слива	0,06	68.	Хлеб пшеничный	0,13–0,32
11.	Вишня	0,10	69.	Крупа пшеничная	0,37–0,40
12.	Черешня	0,06	70.	Крупа кукурузная	0,21
13.	Персики	0,05-0,07	71.	Крупа гречневая	0,64
14.	Айва	0,13	72.	Крупа овсяная	0,50
15.	Орехи грецкие	0,53; 1,59	73.	Крупа ячневая	0,37
16.	Апельсин	0,04; 0,07; 0,67	74.	Крупа «Геркулес»	0,45
17.	Мандарин, Лимон	0,04	75.	Крупа перловая	0,28
18.	Банан	0,13	76.	Крупа рисовая	0,25
19.	Арахис	1,14	77.	Крупа пшенная	0,37
20.	Фисташки	0,50; 1,13	78.	Крупа манная	0,07
21.	Фундук	1,13; 1,72; 1,83	79.	Молоко коровье	0,01
22.	Миндаль	0,14; 1,03	80.	Молоко сгущеное	0,03
23.	Грейпфрут	0,07	81.	Масло сливочное	0,006; 0,016
24.	Гранат	0,16	82.	Сметана	0,02
25.	Смородина (черная, белая)	0,10–0,11	83.	Сливки	0,02
26.	Земляника (клубника)	0,05; 0,13	84.	Кефир, Простокваша	0,01
27.	Малина	0,09	85.	Творог	0,06–0,07
28.	Крыжовник	0;07; 1,30	86.	Брынза	0,07
29.	Шиповник (плоды)	1,80	87.	Сыр «Российский»	0,05
30.	Картофель	0,12–0,15	88.	Сыр «Швецарский»	0,09
31.	Томаты	0,06–0,12	89.	Сыр «Голандский»	0,09
32.	Сок томатный	0,10	90.	Сыр «Чеддер»	0,09
33.	Огурцы	0,01; 0,10	91.	Мясо свинина	0,10
34.	Капуста белокочанная	0,02–0,08	92.	Мясо говядина	0,18
35.	Капуста цветная	0,08; 0,14	93.	Мясо баранина	0,24
36.	Свекла	0,08; 0,14	94.	Печень свиная, говяжье	3,7–3,8
37.	Морковь	0,04–0,10	95.	Почки и сердце говяжье	0,45
38.	Перец сладкий	0,07–0,12	96.	Рыба треска	0,15
39.	Перец жгучий	0,17	97.	Рыба ставрида	0,11
40.	Лук репчатый	0,04–0,09	98.	Кальмар	1,5
41.	Лук зеленый	0,03-012	99.	Печень минтая	10,0
42.	Баклажаны	0,08; 0,14	100.	Печень трески	12,5
43.	Редька, Редис	0,10–0,15	101.	Консервы рыбные в масле	0,21
44.	Горошек зеленый	0,13-0,19	102.	Икра осетровая черная	0,40
45.	Петрушка	0,15	103.	Гриб подосиновик	0,90
46.	Укроп	0,14; 0,78	104.	Гриб лисичка	0,29–0,35
47.	Щавель	0,13	105.	Гриб шампиньон	0,29–0,57
48.	Салат	0,04–0,12	106.	Гриб опенок	0,11–0,24
49.	Шпинат (зелень)	0,01	107.	Гриб белый	0,32
50.	Сельдерей	0,04–0,07	108.	Гриб подберезовик	1,8
51.	Чеснок	0,13; 0,30	109.	Яйцо куриное	0,08
52.	Тыква (овощ.)	0,13	110.	Желток куриный	0,14
53.	Тыква (семена)	0,18	111.	Чай	0,01; 1,2
54.	Арбуз	0,04–0,05	112.	Какао порошок	4,3-4,6
55.	Дыня	0,04–0,05	113.	Кофе	0,14; 0,6–2,3
56.	Фасоль	0,48; 0,96	114.	Шоколад	1,2-1,5
57.	Соя	0,50			
58.	Горох	0,75			

Приведенные данные в таблице показывают, что самое высокое содержание меди, превышающее предельно допустимую норму, в печени минтая и трески (10,0–12,5 мг/100 г), что выше суточной нормы.

Суточная потребность в меди удовлетворяется и при употреблении свиной и говяжьей печени (3,7–3,8 мг/100 г), а также порошка какао (4,3–4,6 мг/100 г). В остальных продуктах количество этого элемента очень низкое, например в винограде (в зависимости от сорта) от 0,06 до 0,36 мг/100 г), в молочных продуктах от 0,01 до 0,09 мг/100 г). Аналогичное содержание меди отмечено и в др. продуктах. В заключении можно отметить, что каждый человек практически может употреблять любой пищевой продукт без опасения каких либо последствий.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕДИ В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ВИНОГРАДА

Первые упоминания о использовании меди для защиты растений от болезней, как отмечал проф. Вердеревский Д.Д. (1970) и Эванс Э. (1971), были проведены в 1883 году во Франции. Благодаря работам профессоров Бордо, Миллардет А. и Гавона У. (1887), использование бордоской жидкости в борьбе с милдью винограда начало широко распространятся в странах с развитым виноградарством.

Продукт готовили путем смешивания сульфата меди с известью. Следует отметить, что правильное приготовление жидкости получается, когда соотношение между $CuSO_4$ и $Ca(OH)_2$ поддерживается в соотношении 1:1. В этом случае бордоская жидкость представляет раствор $3Cu(OH)_2 \cdot CuSO_4$ и $3Ca(OH)_2 \cdot CuSO_4$

В Республике Молдова бордоская жидкость долгое время была единственным и основным средством борьбы с милдью, краснухой и антракнозом винограда. Применение сульфата меди в борьбе с болезнями винограда, по мнению Вердеревского Д.Д. (1970), обосновано двумя точками зрения:

1. Из-за длительного действия на развитие патогенов (длительная стойкость, сохранение препарата на чувствительных к болезни органах растения);

2. Из-за перманентного действия продукта (автоматизма действия), которая проявляется в том, что гидроксид меди (часть состава бордоской жидкости) растворяется в каплях дождя или каплях росы частично, обеспечивая постоянную токсическую концентрацию ионов меди для подавления зооспор патогена (концентрация 0, 00008 – 0,001% ионов меди является летальной для зооспор милдью винограда).

В то же время следует отметить некоторые недостатки бордоской жидкости:

1. Применение продукта требует специальных станций для приготовления раствора.

2. Опрыскивания следует провести сразу после приготовления раствора, так как за короткое время частицы увеличиваются, осаждаются и опоздание с обработкой не обеспечивает сохранение (прилипание) препарата на защищаемые органы.

3. Для приготовления раствора требуется использование высококачественной извести (выдерживаемой в особых условиях без контакта с воздушным диоксидом углерода).

4. Бордоскую жидкость нельзя применять в сочетании с большинством инсектицидов и фунгицидов из-за щелочной реакции раствора, что ограничивает одновременную борьбу с другими заболеваниями и вредителями виноградной лозы (клещи, листовертки и др.).

5. Нельзя применять опрыскивания бордоской жидкостью с низким расходом на гектар, поскольку мелкие капли высыхают не достигая органов лозы, в результате продукт теряет свою эффективность и стойкость.

Технологии интенсивного выращивания винограда в 70–90-х годах прошлого столетия, направленные на получение высоких урожаев винограда, привели к увеличению количества обработок бордоской жидкостью до 8-12 в год, что привело к серьезным последствиям на экосистемы и окружающую среду.

Следует также отметить что в дождливые годы (с обильными и частыми осадками) применение бордоской жидкости не обеспечивало полную защиту от поражения милдью винограда.

В настоящее время в программах защиты винограда от милдью (Cebanu V., Nedov P., Degteari V. şi al., 2007), Чебану В.А. и др.; Чебану В., Кухарский М., Дегтярь В. и др., 2017), рекомендуется включение не менее двух обработок препаратами на основе меди, особенно при проведении первой и последней обработок. Использование в первой обработке препаратов на основе меди, оказывает сдерживающее влияние на развитие оидиума. Применение медных, обладающих большей персистентностью фунгицидов на восприимчивых органах винограда (листьях) в фазе «начало созревания гроздей» при условии соблюдения регламентов применения препаратов, обеспечивает надежную защиту от милдью как в предуборочный период, так и после сбора урожая винограда.

Медь была и остается важным элементом для винограда. В настояшее время препараты на основе меди широко применяются при разработке систем защиты винограда в соответствии с принципами Международной Федерации Движения за Экологическую Продукцию (IFOAM) для получения органического винограда и вина (с ограничением расхода металической меди от 6 до 3-х кг/га (Чебану В., Дегтярь В., 2006).

Приготовление бордоской жидкости (Б.ж.) и техника опрыскивания. Б.ж. готовится путем смешивания раствора медного купороса с известковым молоком. В отдельной неметаллической таре готовится 1% раствор медного купороса. В другой таре готовится такой же концентрации (1%) известковое молоко. Соотношение медного купороса к извести сохраняется в пропорции 1:1.

Тара для известкового молока должна быть достаточно емкой, чтобы вместить равный объем р-ра медного купороса. Затем р-р медного купороса небольшой струей вливается в равный объем известкового молока при непрерывном перемешивании жидкости. Полученная 1% Б.ж. имеет небесно-голубую окраску и должна обладать слабощелочной реакцией. Жидкость надо проверить на отсутствие кислой реакции при помощи лакмусовой бумаги или др. индикаторов. У правильно приготовленной Б.ж. лакмусовая бумага должна посинеть, а в кислой среде она порозовеет (кислая Б.ж. обжигает растение, особенно молодые верхушки побегов).

Проверку качества Б.ж. можно провести также путем погружения в р-р какого-либо железного предмета (гвоздя, лезвия ножа и др.). После 10 мин. пребывания железного предмета в Б.ж. при наличии кислой реакции последней на поверхности железа образуется тонкий красноватый налет меди. В такую Б.ж. рекомендуется добавить известковое молоко, так как правильно приготовленная Б.ж. имеет нейтральную или слабощелочную реакцию.

Перед смешиванием компонентов для образования Б.ж. – растворы извести и медного купороса необходимо фильтровать, чтобы не засорять наконечники (распылители), не портить опрыскиватели, не снижать производительность труда и качество работы. Приготовленную Б.ж. необходимо использовать в течение одного дня. Оставленная Б.ж. на др. день теряет свое качество.

Опрыскивание проводить тщательно тонким распылом, особенно с нижней стороны листа, так как инфекция проникает через устьица, находящиеся на нижней пластинке листа.

Применение других готовых медьсодержащих препаратов (Champion WP, Champ WG, Cuproxat SC и др.) необходимо осуществлять согласно инструкции, прилагаемой при покупке фунгицидов.

Препараты на основе меди для защиты от болезней винограда (милдью, антракноз, краснуха и др.)

Медный препарат		Доза кг, л/га
Действующее вещество	Препарат	
Hidroxid de cupru	Kocide 2000	2,5–3,0
-//-	Cuprablau Z WP	2,5–3,5
-//-	Oxide WP	3,0
-//-	Protect-OH 50 WP	3,0
-//-	Protect-OH 30 SC	1,75
-//-	Cuper SE	5,0
-//-	Protect-OH 50 W	3,0
-//-	Champ WG	2,0–2,5
-//-	Patrol 77 WP	2,0–3,0
-//-	Cooperon WP	2,5–3,0
-//-	Champion WP	3,0
-//-	Funguran-OH 50 WP	2,5–3,5
-//-	Meteor 770 WP	3,0
-//-	Gart WP	2,5–3,0
Hidroxid de cupru+sulf	Acord Forte, SE	7,0
Hidroxid de cupru+ oxiclorură de cupru	Airone	2,0–3, 0
Sulfat de cupru tribazic	Cuproxat SC	3,0–5,0
-//-	CuproStar 46 SC	4,0
-//-	Caldo Bordoles	5,0–7,5
Oxiclorură de cupru	Abiga-Pic, VS	5,0–7,0
-//-	Cuprumax 50 WP	2,5–3,0
-//-	Miedzian 50 WP	3,0
Sulfat de cupru + uree + amofos	Azofos	5,0–7,5
Sulfat de cupru	Zeamă bordoleză 1%	10,0
-//-	Funecol	3,0–4,0
-//-	Maniflow SC	5,0–8,0
Sulfat de cupru neutralizat cu hidroxid de Ca	Bouillie Bordelaise	5,0

ЛИТЕРАТУРА

1. Анспок П.И. Микроудобрения. Справочная книга. Ленинград, Изд-во «Колос», 1978, с. 42–50.
2. Василаки А.Ф. Растения в рациональном и лечебном питании. Кишинев, Universitas, 1993, с. 8.
3. Великсар С.Г., Гаврилов Г.К. Энциклопедия виноградарства. Кишинев, 1986, с. 182.
4. Григель Г., Даду К. Система применения удобрений на виноградных плантациях. Кишинэу, 2012, с. 404.
5. Гаджиев Д.М. Влияние удобрений на качество винограда. Москва, Изд-во «Колос», 1969, с. 154.
6. Детская энциклопедия. Москва, 1973, с. 503.
7. Краткий справочник по удобрениям. Москва, Изд-во «Колос», 1971, с. 28–29.
8. Микроэлементы в почвах и использование микроудобрений в виноградарстве. (На примере Крымской области). Издательство Московского университета, 1972, с. 18: 170–176, 199.
9. Негруль А.М. Виноградарство. Москва, 1956.
10. Почвы Молдавии. Кишинев, Изд-во «Штиинца», 19874, т. 1, с. 129.
11. Родопуло А.К. Биохимия виноделия. Москва, Изд-во «Пищевая промышленность», 1971 с. 121.
12. Справочник агрохимика. Москва, Изд-во «Россельхозидат», 1976, с. 177–178.
13. Справочник по виноделию. Под ред. В.М. Малтабара и Э.М. Шприцмана. Москва, 1973, с. 137.
14. Cartea vinificatorului. Chişinău, 1992, p.32.
15. Уинклер А.Дж. Виноградарство США. Москва, 1966, с. 160.
16. Школьник М.Я. Значение микроэлементов в жизни растений и земледелии. Москва, Изд. Аккад. наук СССР, 1950, с. 275–482.
17. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений. Ленинград, Изд-во «Наука»,1974, с. 324.
18. Шанкрен Е., Лонг Ж. Виноградарство Франции. Москва, 1961, с. 249.
19. Цыпленков В.П., Банкица Т.А., Федоров А.С. Определение зонального состава растительных материалов. Ленинград, Изд-во Ленинградского университета, 1981, с. 36.
20. Энциклопедия виноградарства, Кишинев, 1986, с. 182.
21. Cotea V.D., Zănoagă C.V., Cotea V.V. Tratat de oenochimie, vol. II. Bucureşti, Editura Academiei Române, 2009, p. 151, 163–165.
22. Toma S.I. Academicianul Simion Toma – cavaler al cunoaşterii şi dăruirii. Chişinău, 2011, p. 30–44.
23. Tărâţă A. Geoacumularea metalelor grele în sol în funcţie de modul de utilizare a acestuia. Creşterea şi gestionarea resurselor de sol. Chişinău, 2017, p. 118–127.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРИМЕНЕНИЮ МЕДИ В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ВИНОГРАДА

1. Cebanu V., Nedov P., Degteari V., Lucic P., Supostat L., Guler A., Orlov A. Combaterea diferenţiată a manei viţei-de-vie în dependenţă de rezistenţa soiului. //Lucrări ştiinţifice, vol. 15(2) // Materialele Simpozionului Internaţional „Realizări şi perspective în horticultură, viticultură, vinificaţie şi silvicultură» consacrat aniversării a 100 de ani de la naşterea profesorului universitar Gherasim Rudi. – Univ. Agricolă de Stat din Moldova. Centrul ed. al UASM, Chişinău, 2007, p. 127–132.
2. Вердеревский Д.Д. Милдью винограда. Кишинев, Editura Картя молдовеняскэ, 1970, с. 159.
3. Чебану В., Кухарский М., Дегтярь В., Кябуру Елена, Тертяк Д., Мидарь А., Армашу С., Ватаман И. Особенности защиты аборигенных сортов винограда от вредных организмов в условиях Республики Молдова. Lider agro (сельскохозяйственный журнал), № 3(78), 2017, с 12–17 (ISSN 1857-0569).
4. Чебану В., Дегтярь В. Оценка эффективности мероприятий борьбы с милдью винограда основанных на ограниченное использование новых медных препаратов, согласно принципам Международной Федерации Движения за Экологическую Продукцию. Новые технологии производства винограда для интенсификации отечественной виноградо-винодельческой отрасли. Материалы научно-практической конференции посвященной 70-летию ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. 8–9 августа 2006, г. Новочеркасск, Российская академия сельскохозяйственных наук, 2006, с. 139–142.
5. Эванс Э. Болезни растений и химическая борьба с ними. Москва, Изд-во «Колос», 1971, с. 287.

CZU: 634.8 (478.9): 631.5

STAREA PLANTAȚIILOR VITICOLE DUPĂ IARNA AN. 2017– 2018. PARTICULARITĂȚILE TĂIERII ÎN USCAT A BUTUCILOR

M. CUHARSCHI, doctor hab. în agricultură, şef laborator, V. CEBANU, doctor în agricultură, şef laborator, M. CONDUR, cercetător şt., A. ANTOCI, cercetător şt., A. BOTNARENCO, cercetător şt., Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

STAREA PLANTAȚIILOR VITICOLE DUPĂ IARNA AN. 2017–2018

Iarna an. 2017–2018 a fost în cea mai mare parte moderată, cu excepţia unor perioade mai geroase şi a oscilaţiilor de temperatură dintre zi şi noapte. În cazul soiurilor cu rezistenţă înaltă şi medie–înaltă la ger (la o bună amplasare a acestora pe pante), efectul pagubelor cauzate de temperaturile critice au fost minime, astfel încât peste 80% din plantaţii au iernat bine. Unele cazuri de afectare medie şi mai puternică a mugurilor (până la 30% de muguri centrali pieriţi) au fost înregistrate la soiurile cu rezistenţă redusă la iernare şi ger: clonele Merlot, Malbec, Cardinal, Arcadia, Codreanca, Victoria, Italia. Printre factorii care au influenţat negativ rezistenţa viţei-de-vie la condiţiile de iernare pot fi menţionaţi următorii:

– Amplasarea incorectă a plantaţiilor pe sector. Plantarea viţelor pe locuri nepotrivite: în partea de jos a pantelor, pe platouri, locuri drepte, în depresiuni, în vâlcele, unde temperaturile joase (sub pragul de toleranţă a soiurilor) se menţin pentru o perioadă mai îndelungată.

– Diferenţierea şi maturarea insuficientă a coardelor ca urmare a încălcării tehnologiei de cultură: tăieri severe, fertilizare excesivă, plantarea pe soluri bogate în humus; afectarea de boli: făinarea, flavescenţa aurie ş.a.

În plantaţiile viticole îngrijite corespunzător, amplasate pe sectoare favorabile din punct de vedere ecologic, cu creşterile anuale maturate suficient (unde butucilor li s-au atribuit sarcini optime de rod şi o protecţie satisfăcătoare contra bolilor) efectul pagubelor cauzate de temperaturile critice minime din timpul iernii n-a fost semnificativ şi nu a prezentat pericol pentru recolta 2018. Astfel, în anul 2017, în pofida precipitaţiilor abundente sub formă de zăpadă şi lapoviţă, care s-au depus la începutul vegetaţiei (20–21 aprilie), cât şi a altor accidente climatice (grindină, secetă, răspândirea de pretutindeni a oidiumului, a bolilor de tip fitoplasma/micoplasma etc.), au fost recoltate în medie 675 000 tone de struguri de înaltă calitate la o recoltă de 5,4 t/ha (în medie pe toate categoriile de ferme viticole) şi 8,7 t/ha (în medie pe întreprinderile agricole specializate pentru producerea producţiei-marfă de struguri).

Astfel, pentru economia republicii, 2017 a fost un an bun, deoarece a oferit o creştere economică semnificativă a randamentului şi a veniturilor ramurii vitivinicole.

Potrivit analizei datelor obţinute privind numărul de coarde normal dezvoltate pe butuc, gradul lor de maturare, fertilitatea embrionară pe lungimea coardei de rod, constatăm o stare bună a plantaţiilor pentru recolta anului 2018.

Coardele normal dezvoltate au o lungime de aproximativ 100–150 cm, un diametru în partea mijlocie de 8–12 mm şi un grad de maturare satisfăcător, care variază în funcţie de soi de la 80–85 la 90–95%.

Numai la clonele europene, afectate în grad înalt de îngălbenirea aurie (la nivel de 30–40%), au fost înregistrate creşteri relativ mai slabe a coardelor şi o maturare insuficientă a acestora.

FERTILITATEA EMBRIONARĂ A OCHILOR DE IARNĂ. EVALUAREA CREȘTERILOR ANUALE

Este cunoscut faptul că viitoarea recoltă de struguri se formează cu un an mai devreme în mugurii laterali ai lăstarilor viţei-de-vie în perioada de vegetaţie (diferenţierea mugurilor generativi are loc şi mai târziu, în perioada repausului relativ, în ochii de iarnă ai coardelor). Asupra formării elementelor embrionare de rod (rudimentelor inflorescenţelor) influenţează semnificativ atât condiţiile climaterice în perioada de vegetaţie (primăvară-vară, toamnă timpurie), cât şi calitatea efectuării lucrărilor de îngrijire. Astfel, cu cât mai bune sunt condiţiile de climă şi sol, mai înalt nivelul agrotehnicii, starea generală şi fitosanitară a plantaţiilor cu atât mai bună este depunerea de inflorescenţe pe lungimea coardei de rod. Unele elemente agrotehnice pot îmbunătăţi depunerea inflorescenţelor embrionare în ochii de iarnă: sarcina optimă de rod, operaţiile în verde (de ex., plivitul lăstarilor de prisos ş.a.).

Fertilitatea embrionară a ochilor diferă de la soi la soi în funcţie de particularităţile lor biologice şi genetice.

Astfel, unele clone europene ale soiurilor Aligote, Merlot, grupul Pinot etc. posedă fertilitate înaltă a ochilor pe toată lungimea coardei de rod, inclusiv a ochilor amplasaţi la baza ei (caracteristică determinată de baza genetică a fiecărui soi). De aceea, pentru a obţine recolte stabile şi de calitate la această categorie de soiuri, se vor aplica sisteme de tăieri mai scurte în comparaţie cu cele aplicate la soiurile de bază.

În iernile nefavorabile (geroase), din cauza faptului că clonele prezintă sensibilitate mai înaltă la ger, acestea frecvent sunt afectate de temperaturile critice minime. În astfel de situaţii tăierea în uscat se va face pe baza unei analize minuţioase privind starea plantaţiilor viticole (coeficienţii de fertilitate, viabilitatea ochilor pe lungimea coardei de rod), în funcţie de soi şi condiţiile de iernare.

Dezvoltarea lăstarilor, gradul lor de maturare, fertilitatea embrionară a ochilor pe lungimea coardei de rod sunt cele mai importante caractere la evaluarea potenţialului productiv şi a stării plantaţiilor de viţă-de-vie.

Aceste caracteristici se evaluează (determină) toamna după căderea frunzelor şi înainte de începerea lucrărilor de tăiere în uscat a butucilor.

În baza cercetărilor efectuate s-a constat că în cazul în care butucii au mai mult de 50% de lăstari normal dezvoltaţi cu diametrul în zona centrală de 8–12 mm şi un grad de maturare satisfăcător (la nivel de 80–90%), atunci astfel de coarde au o bună fertilitate a ochilor, care corespunde proprietăţilor biologice şi genetice ale soiului.

Pe sectoarele unde butucii înregistrează creşteri slabe, maturare insuficientă a coardelor, ca urmare a nerespectării tehnologiei de cultură (atribuirii butucilor unor sarcini incorecte, afectării de boli micotice şi de tip fitoplasma, amplasării plantaţiilor pe sectoare nepotrivite: în văi, depresiuni ş.a.), de regulă, fertilitatea ochilor pe lungimea coardei de rod este mult inferioară. În astfel de plantaţii scad productivitatea şi calitatea producţiei de struguri.

Conform analizei datelor prezentate în tabelele 1, 2, se constată o bună dezvoltare a creşterilor anuale şi o fertilitate bună a ochilor la sfârşit de iarnă în majoritatea din plantaţiile viticole luate în evidenţă. Astfel, în regiunea viticolă Centru viabilitatea ochilor a fost înaltă şi a variat între 77 şi 100%, procentul de muguri fertili atingând un nivel de 58–92. Valori apropiate ale indicilor de viabilitate şi fertilitate au fost obţinuţi şi în regiunea viticolă de Sud – 70–100% şi, respectiv, 42–67–100%.

Primele date care permit anticiparea şi prognozarea viitoarei recolte pot fi obţinute prin determinarea fertilităţii potenţiale a mugurilor de iarnă, care se stabileşte toamna târziu şi la începutul tăierii în uscat a viţei-de-vie.

Unul dintre indicatorii principali necesari pentru evaluarea potenţialului productiv este coeficientul de fertilitate relativ (CFR), care reprezintă raportul dintre numărul de inflorescenţe rudimentare raportate la mugurele central al ochiului de iarnă. În lipsa mugurelui central (în cazul în care acesta este mort sau steril), ochiul se consideră fertil dacă ambii muguri secundari înregistrează inflorescenţe (în calcule se va echivala fertilitatea a doi ochi secundari fertili cu un ochi central fertil).

Mai târziu, fertilitatea poate fi exprimată şi prin procentul de lăstari fertili şi coeficienţii de fertilitate. Coeficientul de fertilitate relativ (CFR) reprezintă raportul dintre numărul de inflorescenţe de pe butuc şi numărul total de lăstari pe butuc, iar cel absolut (CFA) – raportul dintre numărul de inflorescenţe şi numărul de lăstari fertili de pe butuc.

Analizând datele privind fertilitatea potenţială a soiurilor (Aligote, Merlot, Chardonnay, Chasselas ş.a.), constatăm valori semnificative ale coeficientului de fertilitate relativă (CFR – 1,3), care confirmă înalta productivitate a soiurilor luate în evidenţă. Astfel, la majoritatea soiurilor de masă cu strugurii mari (Moldova, Arcadia, Ialovenschi ustoicivâi, Osennii ciornâi, Kişmiş lucistâi ş.a.) coeficientul de fertilitate relativă este mult inferior şi variază între 0,9 şi 1,2, însă productivitatea acestora poate fi considerată înaltă datorită greutăţii mari a strugurelui.

Cel mai mare număr de inflorescenţe rudimentare se constată:

- La soiurile de masă între al 2-lea şi al 7-8-lea ochi (internod);
- La soiurile pentru vin de la al 2-3-lea până la al 7-10-lea ochi (internod).

Cunoaşterea fertilităţii potenţiale a ochilor permite de a evidenţia zonele cu depunerea mai bună a inflorescenţelor pe lungimea coardei de rod, dă posibilitatea alegerii celui mai corespunzător sistem de tăiere (scurt, mixt sau lung) şi atribuirii unei sarcini optime cu muguri de rod, luând în considerare forma butucului şi direcţia de utilizare a producţiei-marfă de struguri. Astfel, la soiurile de struguri de masă sistemul de tăiere trebuie să corespundă cerinţelor calităţii strugurilor-marfă (mărimea bobului, culoarea ş.a.); la cele pentru vin să corespundă cerinţelor de calitate: conţinutul necesar de zahăr, aciditatea respectivă a mustului, iar la soiurile roşii şi conţinutul respectiv de coloranţi şi substanţe antociene.

Tabelul 1

Fertilitatea embrionară a ochilor de iarnă pe lungimea coardei de rod (regiunile viticole de Centru şi Sud, 2018)

Soiurile	Ochi, %		Numărul de inflorescenţe, în medie pe regiuni			Coeficientul de fertilitate		Zona depunerii maximale a inflorescenţelor pe lungimea coardei de rod (internoduri)
	vii	fertili	I 1-3	II 4-6	III 7-10	relativ, K1	absolut, K2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Soiri pentru vin								
Muscat Ottonel	74-100	75-93	1,1-1,5	1,3-1,6	1,2-1,6	1,3-1,5	1,4-1,7	2-9
Chardonnay								
Grupa Pinot								
Aligote								
Malbec								
Traminer								
Merlot								
Sauvignon	91-100	75-98	0,9-1,5	1,3-1,6	1,2-1,5	1,3-1,5	1,5-1,7	3-9
Riesling								
Grupa Feteasca								
Suholimanski belâi								
Cabernet- Sauvignon								
Rară neagră								
Codrinschi								
Rkaţiteli								
Viorica	91-100	81-100	1,1-1,3	1,3-1,5	1,3-1,7	1,3-1,4	1,5-1,6	2-9
Riton								
Bianca								
Hibernal								
Perveneţ Magaracea								
Negru de Ialoveni								
Soiuri de masă								
Avgustovski	88-100	60-75	1,0-1,3	1,0-1,5	1,2-1,6	1,2-1,3	1,3-1,6	2-8
Cardinal								
Codreanca								
Muscat timpuriu								
Lora								
Kişmiş lucistâi								
Arcadia	77-100	74-88	1,1-1,2	1,2-1,5	1,1-1,3	1,1-1,4	1,3-1,5	2-7
Victoria								
Leana								
Chassellas								
Alb de Suruceni								
Muscat de Bugeac								
Muscat de Hamburg								
Guzun	90-100	70-90	0,9-1,2	1,2-1,5	1,1-1,3	1,2-1,3	1,3-1,4	2-8
Ialovenschi ustoicivâi								
Coarnă neagră								
Osennii ciornâi								
Tudor								
Moldova								

Tabelul 2

Fertilitatea şi starea ochilor după iernare la soiurile de struguri de masă şi pentru vin (22.03.18)

Nr.	Soiuri	% ochi				Zona max. de depunere a inflorescenţelor (internoduri)
		vii	fertili	vătămaţi	pieriţi	
1	2	3	4	5	6	7
I	Soiuri rezistente cultivate pe pante					
	Muscat timpuriu, Leana, Alb de Suruceni, Ialovenschi ustoicivâi, Osennii ciornâi, Moldova, Muscat Ottonel, Chardonnay, Grupa Pinot, Riesling, Grupa Feteasca, Aligote, Viorica, Riton, Cabernet-Sauvignon, Codrinschi ş.a.	77-100	60-90	0-13	0-10	2-7, 3-9
I I	Soiuri slab rezistente la ger, cultivate în condiţii neprielnice (în depresiuni, partea de jos a pantei)					
1.	Codreanca	26	66	44	30	2-7
2.	Codreanca	58	64	31	11	2-6
3.	Moldova	16	55	38	46	2-7
4.	Moldova	52	80	35	13	2-7
5.	Moldova	58-63	42-77	25-26	11-17	2-8
6.	Moldova	70	67	24	6	3-8
7.	Sauvignon cl. 297	72	82	22	6	3-8
8.	Merlot	58	96	30	12	2-7
9.	Malbec	74	93	20	6	2-9

Pentru realizarea rezultatului scontat este necesar să se atribuie butucilor o sarcină optimă (cu rod, lăstari şi inflorescenţe) corespunzător standardelor şi direcţiei de utilizare a strugurilor. În cazul soiurilor pentru struguri de masă, pentru a obţine calitatea necesară este recomandată aplicarea procedeului de rărire a inflorescenţelor şi normarea numărului de struguri pe butuc. La soiurile pentru vin normarea recoltei de struguri per hectar se face odată cu tăierea în uscat, mai târziu, prin aplicarea operaţiilor în verde – plivitul lăstarilor, lichidarea lăstarilor şi strugurilor de prisos.

PĂSTRAREA OCHILOR PESTE IARNĂ

În urma cercetărilor efectuate s-a constat că clonele europene, soiurile de bază şi cele autohtone au iernat bine. Viabilitatea ochilor la soiurile relativ rezistente la ger (Alb de Suruceni, Ialovenschi ustocivâi, Guzun, Muscat de Bugeac, Osennii ciornâi, Moldova, Muscat Ottonel, Chardonnay, Pinot (grupa), Riesling, Feteasca (grupa), Aligote, Cabernet-Sauvignon, Codrinschi, Viorica, Riton, Bianca ş.a.) a fost înaltă şi a atins valori de 77–100%, înregistrându-se şi un nivel înalt al fertilităţii mugurilor centrali, în proporţie de 60–90%.

La soiurile mai sensibile la ger şi la condiţiile de iernare – Codreanca, Moldova, Sauvignon cl. 297, Merlot ş.a., viabilitatea ochilor a variat între 16–26 şi 52–71%. Aceste soiuri au înregistrat şi un număr mare de ochi pieriţi, care a atins valori între 20–26 şi 30–44%, în cazul amplasării acestora în condiţii ecologice neprielnice, fertilizării excesive (factori care au condus la maturarea insuficientă a creşterilor anuale şi pierderea respectivă a ochilor de iarnă).

În cazul soiurilor de masă introduse: Arcadia, Lora, Victoria, Muscat de Hamburg, Odesski suvenir ş.a., amplasate pe relief corespunzător condiţiilor de climă şi sol, viabilitatea mugurilor centrali a atins indici înalţi cu valori de până la 79–100%.

Tăierea şi sarcina de rod sunt elementele de bază ale agrotehnicii specifice fiecărui soi, fiind în strânsă legătură între ele şi cu proprietăţile biologice ale soiurilor (forma butucilor, schema de plantare, starea plantaţiilor), acestea sunt menite să asigure producţii planificate şi durabile.

În procesul de creare a formelor butucului un rol important îl are proiectarea scheletului butucului (tulpina, braţele, punţile de rod, verigile de rod – (formaţiuni, pe care se dezvoltă lăstarii şi recolta).

În Republica Moldova, până nu demult principalele forme ale butucilor practicate în gospodăriile producătoare de struguri-marfă erau de tipul cordon şi evantai. În ultimii ani, s-au luat în cercetare şi se introduc forme de talie mică de tipul Guyot, Royat ş.a. cu diferită densitate de butuci per hectar.

În cazul formelor de cordon Cazenave cu o tulpină şi Moldovenească de Spalier cu 2 tulpini, în trecut se foloseau

scheme de plantare după tipul 3,0 x 1,5 m. În prezent se folosesc scheme mai compacte – 2,5–2,75 x 1,25–1,5 m, şi doar în unele cazuri (la soiurile de masă cu vigoare mare de creştere) – 2,8–3,0 x 1,5–1, 6–1,8 m. Astfel, în funcţie de fertilitatea solului, suprafaţa de nutriţie, vigoarea de creştere, forma butucului şi direcţia de folosire a recoltei, sarcina atribuită butucului variază de la 30-35 până la 40-45 de ochi per butuc.

Lungimea de tăiere a coardelor de rod variază în funcţie de proprietăţile biologice ale soiurilor şi diametrul (grosimea) coardelor – de la 3-4-5 până la 6-8, iar în unele cazuri şi mai mare – până la 10 ochi. Astfel, la soiurile cu fertilitate înaltă a ochilor – Aligote, Merlot, grupa Pinot, Chasselas, Jemciug Csaba, Muscat chihlimbariu ş.a., mai frecvent se aplică sisteme de tăieri mai scurte.

La soiurile cu vigoare mare de creştere – Sauvignon, Feteasca (grupa), Cabernet-Sauvignon, Codrinschi, Rară neagră, Rkaţiteli ş.a., se va aplica tăierea medie sau lungă a coardei de rod (la necesitate). Cepurile de înlocuire la formele de conducere înaltă se scurtează la 2-3 ochi.

Menţionăm şi faptul că tăierea în uscat la soiurile de vin cu creşterea viguroasă trebuie efectuată cu respectarea principiului verigii de rod, folosind şi metoda biologică de tăiere, unde lungimea de tăiere trebuie corelată cu vigoarea de creştere a fiecărui butuc, în funcţie de grosimea şi puterea de creştere a coardelor anuale.

Formele de cordon şi evantai, la amplasarea lor pe pante (şi la o acumulare mai bună a lemnului multianual), iernează bine (rezistă mai bine la ger) şi dau recolte stabile şi de calitate (fig. 1–4). Plantaţiile cu vârsta mai înaintată, faţă de cele tinere, frecvent demonstrează o creştere a fertilităţii ochilor situaţi mai spre baza coardei de rod (ex., „Glia”, Cantemir, s. Pleşeni), fapt care permite, de rând cu tăierea mai lungă, să se practice şi tăierea scurtă a coardelor de rod.

În toate cazurile operaţia de tăiere în uscat trebuie efectuată numai pe baza analizei stării embrionare şi a gradului de fertilitate a ochilor de iarnă pe lungimea coardei de rod. Aceasta va permite luarea unor decizii corecte privind alegerea şi stabilirea sistemului de tăiere (scurt, mixt sau lung), orientate la realizarea maximală a potenţialului biologic al fiecărui soi şi sector vitivinicol.

La soiurile relativ rezistente la ger (Cabernet-Sauvignon, Rkaţiteli, Codrinschi ş.a.), formate pe tulpină înaltă, amplasate pe sectoare favorabile din punct de vedere ecologic, cu creşterile anuale maturate suficient, tăierea poate fi efectuată şi în timpul iernii (sarcina de rod în aceste cazuri se va mări cu circa 10–20% de la cea normală).

Efectuarea tăierii în uscat trebuie finisată în termene optime, pentru ca până la umflarea mugurilor să fie efectuat legatul în uscat şi lucrările de reparaţie a spalierului, în caz contrar se pot produce pierderi considerabile de muguri porniţi în creştere.

În cazul formelor cu habitusul redus de tip Guyot simplu (cu o verigă de rod), se lasă coarde de rod de lungime mare – de la 10-12 până la 14 ochi şi un cep de înlocuire de 2-3 ochi la o sarcină a butucului de la 12-15 până la 16 ochi.

În cazul formei Guyot bilateral, pe butuc se lasă două coarde lungi de 8-10 până la 12 ochi cu două cepuri de înlocuire, care sunt direcţionate pe ambele părţi ale rândului. Încărcătura butucului în acest caz variază de la 20–24 până la 30 de ochi per butuc (fig. 5–8).

Este de menţionat faptul că forma Guyot are atât părţi pozitive, cât şi negative. Pentru evitarea unor eventuale greşeli tehnice este necesar să ne expunem mai detaliat în privinţa alegerii şi proiectării acestei forme.

Astfel, forma Guyot se caracterizează prin simplitatea şi uşurinţa în proiectare şi executare, necesită mai puţin timp pentru formarea deplină a scheletului şi organelor de fructificare, strugurii formaţi din ochii din partea de mijloc a coardei de rod (în condiţiile Republicii Moldova) sunt cu boabele mai mari, mai uniforme şi necesită mai puţin timp pentru maturare, aeraţia în interiorul butucului e mai bună, datorită repartizării mai favorabile în spaţiu (între sârmele duble) a lăstarilor verzi. Forma permite aplicarea mecanizată a lucrărilor de întreţinere (cârnitul, defolierea parţială ş.a.).

Printre dezavantajele formei de tip Guyot se remarcă următoarele:

1. În primii ani de realizare şi exploatare a formei de tip Guyot, din cauza încărcăturii suboptimale cu lăstari şi rod apar creşteri viguroase (lăstari lacomi), care se maturează insuficient şi sunt predispuşi atacurilor frecvente de temperaturile critice minime sau de fluctuaţiile de temperatură din timpul iernii.

2. Lăstarii graşi înregistrează o depunere mai slabă a ochilor fertili pe lungimea coardei de rod, iar în iernile geroase se înregistrează pierirea considerabilă a mugurilor de rod şi afectarea ţesuturilor lemnului anual şi multianual. Astfel de situaţii apar mai frecvent la soiurile cu vigoare mare de creştere, la amplasarea lor pe soluri bogate în condiţii de irigare şi fertilizare în exces.

3. În timpul tăierii şi eliminării coardelor de rod provenite din lăstari graşi (coarde supradezvoltate, frecvent întâlnite la forma de tip Guyot) se produc răni multiple şi mari (uneori pe lemn de 3 ani). Aceasta măreşte probabilitatea afectării de secetă, cancer bacterian, eutipioză etc., care conduc în final la uscarea parţială sau integrală a butucului. Spre a evita riscurile de afectare, îndată după efectuarea tăierilor severe se va aplica un tratament cu produse cuprice la temperaturi pozitive (mai înalte de +5 °C). Pentru evitarea altor neajunsuri provocate de rănile mari (uscarea lemnului multianual), la lichidarea completă a coardelor de 1 an se recomandă să fie lăsat un ciot mic de 0,3–0,5 cm, în cazul lichidării braţelor afectate, lungimea ciotului trebuie să fie de 2–3 cm; iar la înlăturarea lemnului mai gros (multianual) se vor lăsa cioturi de până la 5 cm. Cioturile lăsate se usucă lent şi se elimină complet în anul viitor, evitându-se astfel uscarea lemnului multianual în profunzime. Tăierea mai scurtă în aceste cazuri provoacă necrozarea adâncă şi rapidă a ţesuturilor lemnului multianual, afectând sistemul de conducere (fluxul de apă şi substanţe nutritive).

4. În anii cu verile secetoase şi temperaturi caniculare pot fi înregistrate arsuri pe boabe, ofilirea parţială sau totală a ciorchinelui.

Forma Royat unilateral este de asemenea o formă de talie mică (apropiată tipului de cordon unilateral), pe cordonul căreia, la etapele iniţiale, se lasă să se dezvolte toţi lăstarii apăruţi din internoduri. În anul următor, lăstarii maturaţi sunt scurtaţi la trei internoduri, iar în anii ce urmează pe punţile de rod se lasă formaţiuni scurte de rod (cepuri de 3 ochi), acestea fiind elementele de bază ale viitoarei recolte (fig. 9).

În anii cu iernile geroase (sub limita de rezistenţă a soiurilor la ger), la butucii formaţi după tipul Guyot clasic, de regulă, scade viabilitatea ochilor, se micşorează încărcătura cu lăstari şi rod, apar creşteri exagerate, micşorându-se semnificativ suprafaţa aparatului foliar, fapt care se răsfrânge negativ asupra cantităţii şi calităţii recoltei de struguri. În

Forme de cordon şi evantai

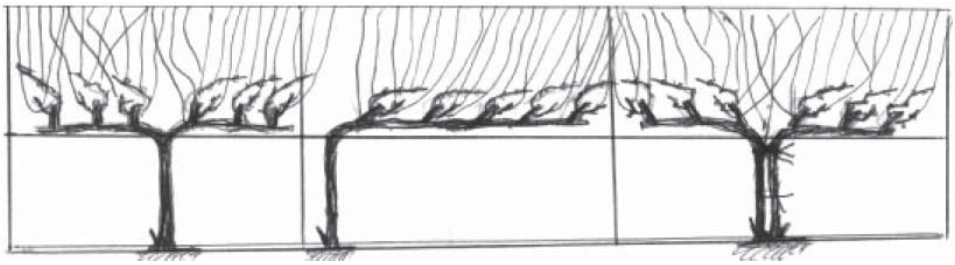


Fig.1. Cordon bilateral *Fig. 2. Cordon unilateral* *Fig. 3. Moldovenească cu două tulpini*

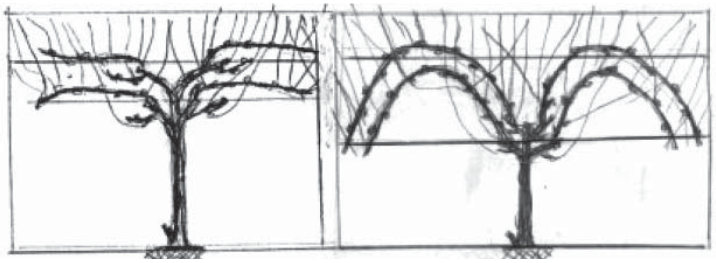


Fig. 4. Evantai pe tulpină cu 4 braţe *Fig. 5. Guyot cu 4 verigi de rod*

Forme de talie mică

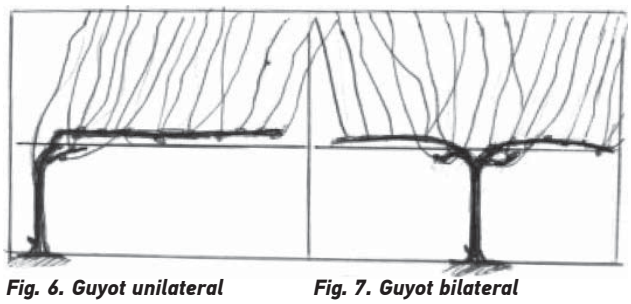


Fig. 6. Guyot unilateral *Fig. 7. Guyot bilateral*

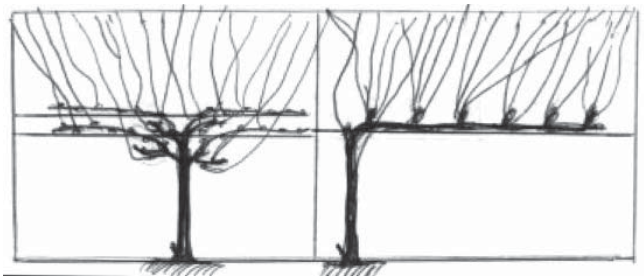


Fig. 8. Guyot dublu (în două niveluri) *Fig. 9. Royat unilateral*

aceste cazuri, la soiurilor slab rezistente la ger şi condiţiile de iernare, la tăierea în uscat se recomandă formarea butucilor după tipul Guyot multiplu cu 4 verigi de rod în două niveluri, care este uşor de realizat. În anii cu iernile mai blânde se poate reveni din nou la forma Guyot clasică (obişnuită).

O încercare de a introduce formele de talie mică cu densităţi mari de butuci per hectar în Republica Moldova a fost în anii ’50 şi apoi în anii ’60 ai secolului XX. Fiind cercetate în cadrul Institutului de Horticultură, aceste forme n-au fost implementate în practica viticulturii. În ultimii 3-4 ani, la iniţiativa conducerii ONVV, formele de tip Guyot, Royat au fost introduse într-o serie de ferme aparţinând asociaţiei Oficiului Naţional al Viei şi Vinului (Chateau Vartely, Vinăria Purcari, Crama Mirceşti ş.a.).

Laboratoarele „Pepinierit şi tehnologii moderne viticole” şi „Protecţie şi imunologie a viţei-de-vie” ale IŞPHTA în mod constant au efectuat şi iniţiază experimente în condiţii de producţie (în unele ferme viticole), unde sunt studiate şi testate formele de butuci de talie mică, diferite scheme de plantare, cu densitate diferită de viţe per hectar, diferite scheme

de protecţie contra bolilor şi dăunătorilor. În fiecare an se fac analize microscopice privind fertilitatea ochilor pe lungimea coardei de rod, se evaluează starea plantaţiilor după iernare, pentru a veni în sprijinul viticultorilor cu recomandări privind tăierea raţională şi atribuirea încărcăturii optime a butucilor cu rod, care sunt elementele principale pentru obţinerea unor recolte stabile şi de calitate.

În practicarea viticulturii, la tăierea în uscat se procedează ţinându-se cont de următoarele prevederi:

1. În viile pe rod în care recolta obţinută în anul precedent a fost satisfăcătoare din punct de vedere cantitativ şi calitativ, iar lăstarii au avut o creştere normală, la tăierile din anul următor se va stabili aceeaşi încărcătură cu ochi şi formaţiuni de rod pe butuc ca şi în anul precedent (păstrându-se şi forma butucului).

2. În cazul în care cantitatea recoltei a fost inferioară celei caracteristice soiului, iar lăstarii au crescut prea viguros (s-au dezvoltat lăstari lacomi), atunci, pentru a obţine recolta planificată şi o dezvoltare normală a lăstarilor, încărcătura butucului în anul viitor se va majora prin numărul de coarde de rod lăsate pe butuc. Sarcina butucului se poate regla şi prin mărirea lungimii coardelor de rod sau a numărului de cepuri lăsate pe cordoane sau pe capul butucului.

3. Dacă butucii prezintă creşteri anuale slabe, rezultate din supraîncărcarea cu rod, afectarea de secetă, grindină sau maladii, atunci se vor lua măsurile necesare pentru restabilirea creşterii lăstarilor. Aceasta se realizează prin reducerea lungimii de tăiere a coardelor de rod şi micşorarea sarcinii cu ochi pe butuc (metoda biologică de stabilire a sarcinii) (I. Mihailiuk, 1964).

CONCLUZII

1. Pentru realizarea la maxim a potenţialului biologic al fiecărui soi şi sector vitivinicol viţa-de-vie trebuie amplasată corect pe sector (din punctul de vedere al cerinţelor faţă de factorii pedoecologici). Plantaţiile trebuie întreţinute corespunzător tehnologiei de cultură, cu efectuarea la timp a lucrărilor agrotehnice (tăierea în uscat, operaţiile în verde), pentru menţinerea unui echilibru fiziologic stabil între creştere şi fructificare, cu efectuarea calitativă a lucrărilor de protecţie a plantelor care vor permite menţinerea productivităţii înalte şi durabile pe parcursul întregii perioade de exploatare a plantaţiilor viticole.

2. Evoluţia favorabilă a condiţiilor meteorologice în perioada de vegetaţie 2017 şi din iarnă a an. 2017–2018 au influenţat pozitiv asupra dezvoltării plantelor, favorizând o dezvoltare normală şi o maturare suficientă a creşterilor anuale ale butucilor. Astfel, conform analizelor fertilităţii embrionare a ochilor de iarnă determinate la diferite soiuri (probele de coarde fiind preluate din diferite raioane ale republicii), s-a constatat că zona depunerii maxime a inflorescenţelor se situează între ochii 2-3 şi 7-10 pe lungimea coardei de rod. Cunoaşterea acestor caracteristici va da posibilitatea stabilirii lungimii de tăiere a coardelor şi optimizării sarcinii de rod pentru fiecare soi şi sector al întreprinderii viticole.

3. În urma studiilor efectuate privind comportarea unor soiuri de viţă-de-vie în funcţie de vigoarea lor de creştere, schema de plantare şi forma butucului pe fondul unei sarcini optime de rod, s-a constatat că formele de talie mică (de tipul Guyot şi Royat pe tulpină) dau producţii înalte şi de calitate superioară. În cazul soiurilor pentru vin, s-a constatat că la amplasarea lor pe soluri medii şi slab productive lăstarii se maturează mai bine, nu manifestă creşteri exagerate, înregistrând o fertilitate mai bună a ochilor pe lungimea coardei de rod şi o rezistenţă mai sporită la ger şi la condiţiile de iernare.

4. În toate cazurile operaţia de tăiere în uscat trebuie efectuată în funcţie de vigoarea şi puterea de creştere a fiecărui soi şi butuc în parte, astfel încât mărimea sarcinii şi lungimea coardelor de rod stabilite la tăierea în uscat să asigure manifestarea potenţialului biologic al soiului. Lungimea de tăiere a coardelor este în funcţie de particularităţile biologice ale fiecărui soi şi de repartizarea ochilor fertili pe lungimea coardei de rod.

Astfel, la soiurile europene pentru vin cu vigoare medie de creştere – Aligote, grupa Pinot, Muscat Ottonel, Merlot, Viorica, Bianca, Legenda, Floricica, Muscat de Ialoveni, Riton, Perveneţ Magaracea ş.a., sarcina atribuită butucului va fi stabilită în funcţie de puterea de creştere a butucilor – de la 40-45 până la 50 de ochi per butuc la o lungime a coardelor de 5-8 ochi şi a cepului de înlocuire de 2-3 ochi.

La soiurile de masă cu ciorchinii mari – Cardinal, Codreanca, Prezentabil, Alb de Suruceni, Muscat de Hamburg, Ialovenschi ustoicivâi, Moldova, Osennii ciornâi, Pamiati Negrulea, Arcadia, Podaroc Zaporojia ş.a., la tăierea în uscat se va stabili o sarcină de 32-36 de ochi per butuc, scurtarea coardelor fiind executată după schema: 2 ochi – (cepul de înlocuire) +3-4 până la 5-6 ochi – (lungimea coardei de rod). La soiurile de masă cu strugurii de mărime medie – Jemciug Csaba, Muscat chihlimbariu, Avgustovski, Irşai Oliver, Chasselas ş.a., tăierea în uscat se va executa după schema: 2 ochi – (cepul de înlocuire) +4-5 până la 6 ochi – (lungimea coardei de rod), la o sarcină moderată de 32-36 de ochi per butuc.

La toate soiurile de struguri de masă (mai cu seamă în cazul celor cu strugurii mari), pentru a obţine calitatea necesară se recomandă aplicarea procedeului de rărire a inflorescenţelor, normarea numărului de lăstari şi struguri pe butuc.

5. Parametrii de tăiere a butucilor prezentaţi pentru fiecare grupă de soiuri sunt modele tipice, calculate orientativ după principiile cunoscute în viticultura practică. Astfel, mărimea sarcinii butucului şi lungimea coardelor de rod (în funcţie de grupa de soi şi vigoarea lor de creştere) oscilează în funcţie de particularităţile biologice ale soiurilor, starea şi calitatea coardelor de un an evaluate la sfârşitul vegetaţiei (probe preluate din fiecare sector, pantă). Tăierea în uscat trebuie corectată în funcţie de starea ochilor după iernare (viabilitatea şi fertilitatea ochilor pe lungimea coardei de rod), aplicând diferite sisteme de tăiere: scurtă, mixtă sau lungă, luând în considerare şi cerinţele de calitate înaintate de direcţiile de utilizare a producţiei-marfă de struguri.

6. Luând în considerare că în anul 2018 perioada de vegetaţie a început mai târziu, se recomandă efectuarea şi finisarea cât mai operativă a lucrărilor de tăiere în uscat (până la umflarea mugurilor), pentru a avea rezerve de timp la efectuarea altor lucrări şi procedee agrotehnice importante: legatul în uscat, reparaţia spalierului etc.

RECENZIE ŞTIINŢIFICĂ – ***Gh. Savin, doctor habilitat în agricultură.***

Materialul a fost prezentat la 02.03.2018.

CZU: 634.8.632.4

RECOMANDĂRI DE COMBATERE A PUTREGAIULUI CENUŞIU AL VIŢEI-DE-VIE ÎN AGRICULTURA ECOLOGICĂ

V. CEBANU, B. GAINA, M. CUHARSCHI, V. DEGTEARI, A. MIDARI, E. CHIABURU, S. ARMAŞU, D. TERTEAC, I. VATAMAN, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare;
L. VOLOŞCIUC, V. VOINEAC, Institutul de Genetică, Fiziologie şi Protecţie a Plantelor

REZUMAT. **Programul de combatere ecologică a putregaiului cenuşiu al strugurilor cu utilizarea produselor inofensive pentru mediul înconjurător, prezentat mai jos, reprezintă un model de integrare a metodelor biologice, agrotehnice şi imunogenetice (folosirea rezistenţei soiului) de prevenire a bolii.**

La elaborarea programului de protecţie ecologică contra putregaiului cenuşiu s-au folosit date obţinute în urma cercetării şi determinării eficienţei biologice a diferitor produse biologice de protecţie cu impact minim asupra mediului ambiant (în conformitate cu reglementările elaborate de organizaţia internaţională IFOAM).

CUVINTE-CHEIE: **viţa-de-vie, putregaiul cenuşiu, preparat biologic micotic, Gliocladin SC, Trichodermină SC, formă preparativă lichidă, Trihodex 25% WP, Enoxil, desfrunzirea (defolierea) parţială a butucilor, recomandări.**

INTRODUCERE

Metoda principală de combatere a putregaiului cenuşiu al strugurilor, în prezent, este cea chimică, prin aplicarea botriticidelor specifice Teldor 50 WG (Fenhexamid), Rovelin 500 WP (Iprodion), Scala 400 SC (Pirimetanil), Cantus (Boscalid), Switch 62,5 WG (ciprodinil+fludioxonil), Nando SC (fluazinam) ş.a. [3, 4, 12, 18, 29, 36]. E cunoscut faptul că produsele botriticide, pe lângă faptul că sunt poluante pentru mediul înconjurător, asigură şi o eficacitate medie (81–84%) de combatere a putregaiului cenuşiu. În mai multe surse bibliografice se acordă o atenţie deosebită metodelor biologice (nepoluante) de combatere a bolilor viţei-de-vie [19, 22, 23, 24, 28, 31, 34, 43]. Cercetările efectuate în cadrul laboratorului „Imunologie şi protecţia viţei-de-vie” al IŞPHTA au demonstrat că aplicarea produselor botriticide (mai cu seamă în condiţii favorabile dezvoltării bolii) nu totdeauna dau rezultate pozitive, iar utilizarea lor prea frecventă poate provoca apariţia fenomenului de rezistenţă şi de selectare a suşelor mai virulente ale patogenului. În această ordine de idei, pe parcursul a mai multor ani s-au efectuat cercetări care s-au soldat cu elaborarea unui program ecologic de prevenire şi combatere a putregaiului cenuşiu la viţa-de-vie prin metode biologice.

MATERIAL ŞI METODĂ

Recomandările prezentate au fost elaborate pe baza cercetării diferitor mijloace, procedee şi produse biologice de protecţie contra bolilor cu impact minim asupra mediului ambiant, în conformitate cu reglementările elaborate de organizaţia internaţională IFOAM.

La elaborarea programului ecologic de protecţie a viţei-de-vie contra putregaiului strugurilor s-au folosit date obţinute în urma cercetărilor efectuate pe parcursul a mai multor ani în cadrul laboratorului „Imunologie şi protecţie a viţei-de-vie” al Institutului Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare şi laboratorul „Fitopatologie şi biotehnologie” al Institutului de Genetică, Fiziologie şi Protecţie a Plantelor:

1) Cercetări privind determinarea rezistenţei sortimentului viticol la principalele boli criptogamice (folosirea rezistenţei soiului în programele nepoluante de prevenire şi combatere a putregaiului cenuşiu) [1, 9, 12, 13, 16, 37].

2) Studii privind determinarea eficacităţii biologice a unor produse biologice (bazate pe folosirea diferitor ciuperci-antagoniste, microbi, bacterii, superparaziţi, extrase din seminţe de struguri) pentru utilizarea şi introducerea lor în programele de combatere ecologică a putregaiului cenuşiu [2, 7, 8, 14, 15, 20, 21, 25, 30, 32, 35, 39, 42].

3) Cercetări privind determinarea eficacităţii şi introducerea în practică a unor procedee agrotehnice (defolierea parţială a butucilor) – procedeu biologic pentru prevenirea răspândirii şi crearea condiţiilor defavorabile dezvoltării putregaiului cenuşiu la viţa-de-vie [3, 4, 5, 6, 10, 11, 38, 39, 40].

Program de combatere ecologică a putregaiului strugurilor în condiţiile Republicii Moldova

I Soiuri cu expresia gradului de rezistenţă „mediu rezistente” (nota 5, 6,7) a scării de evaluare, după metodele OIV [9, 44. 45]

Nota 3 de sensibilitate, după metodele de estimare a rezistenţei elaborate în cadrul INVV [33].

1. Măsuri de combatere a putregaiului strugurilor în stadiul „sfârşitul înfloritului”, „scuturarea corolei”

În anii cu condiţii favorabile dezvoltării şi declanşării putregaiului cenuşiu (după înfloritul viţei-de-vie se înregistrează ploi abundente, se depistează primele focare de *Botrytis cinerea* pe inflorescenţe) se recomandă aplicarea primului tratament contra putregaiului cenuşiu cu utilzarea următoarelor produse:

– Gliocladin SC 7,0–10,0 l/ha (biopreparatul prezintă forma lichidă a ciupercii *Trichoderma virens* 3X, titrul nu mai puţin de 10 mld. spori/ml 7,0–10,0 l/ha [26];

– Trichodermină SC 7,0–10 kg/ha ((biopreparatul prezintă forma lichidă a ciupercii *Trichoderma lignorum* (Suşa M – 10), titrul nu mai puţin de 10 mld. spori/ml) [27];

– Trihodex 25% WP* – 2,0 kg/ha – produsul biologic prezintă un izolant natural pe bază de *Trihoderma harzianum*, produs al firmei Makhteshim Agan, Israel [14];

– Enoxil* – 2,0 kg/ha – produsul biologic activat Enoxil prezintă un amestec de compuşi chimici care provin din enotaninuri obţinute din seminţe de struguri oxidate cu peroxid de hidrogen, elaborat în cadrul Institutului de Chimie al AŞM [7, 8].

La utilizarea produselor biologice în combaterea putregaiului cenuşiu (Gliocladin SC, Trichodermină SC, Trihodex 25% WP*, Enoxil*) tratamentele se vor aplica separat de cele contra manei viţei-de-vie, din cauza incompatibilităţii acestora cu produsele pe bază de cupru.

Consumul optim de soluţie la aplicarea tratamentelor în stadiul „după înfloritul viţei-de-vie” este de 600 l/ha [41].

2. Măsuri de combatere ecologică a putregaiului strugurilor în faza „creşterea boabelor”

În faza „creşterea boabelor”, în stadiile „compactarea strugurilor” şi la „începutul pârgului” se vor aplica tratamente contra putregaiului cenuşiu cu utilizarea produselor Gliocladin SC cu doza de 7,0–10,0 l/ha, Trichodermină SC – 7,0–10 kg/ha, Trihodex 25% WP* – 2,0 kg/ha sau Enoxil* – 2,0 kg/ha cu norme mai mari ale consumului de soluţie (800 l/ha), pentru îmbăierea mai bună a strugurilor cu substanţa activă. Frecvenţa tratamentelor va fi, în funcţie de condiţiile climatice, la un interval de 7–10 zile.

3. Măsuri de combatere ecologică a putregaiului strugurilor în faza „pârgă”

Înainte de aplicarea tratamentelor în faza „pârgă” cu produsele amintite mai sus, la acumularea a 12–15% de zahăr în boabe, se recomandă aplicarea procedeului de desfrunzire parţială a butucilor [10, 11, 39, 40].

Defolierea parţială la acumularea a 12% de zahăr în boabe. Soiul Moldova, SRL „Basan Agro”, Cimişlia, 2017

Procedeul este foarte important, deoarece acesta contribuie la crearea condiţiilor defavorabile dezvoltării putregaiului cenuşiu, conduce la micşorarea intensităţii de dezvoltare a putregaiului cenuşiu (de două ori), contribuind şi la sporirea eficacităţii de combatere a produselor utilizate (datorită îmbăierii mai bune a boabelor cu soluţia de lucru).

Aplicarea mai timpurie a desfrunzirii parţiale nu se recomandă, deoarece există riscul producerii arsurilor solare în cazul unor insolaţii puternice la temperaturi mai înalte de 30 °C.

II Soiuri cu expresia gradului de rezistenţă „rezistente” (nota 8,9) a scării de evaluare, după metodele OIV [9,44.45]

Nota 1-2 de rezistenţă, după metodele de estimare a rezistenţei elaborate în cadrul INVV [33].

În anii cu condiţii favorabile dezvoltării şi declanşării putregaiului cenuşiu (după înfloritul viţei-de-vie se înregistrează ploi abundente, se depistează primele focare de *Botrytis cinerea* pe inflorescenţe la soiurile sensibile), aplicarea primului tratament la soiurile rezistente la putregai cu produsele amintite mai sus se recomandă în stadiul „compactarea ciorchinilor”. Următoarele 1-2 tratamente se vor aplica, în funcţie de manifestarea şi evoluţia bolii (crearea condiţiilor favorabile pentru dezvoltarea bolii), în stadiile cele mai sensibile ale viţei-de-vie: „începutul pârgului” şi „perioada de pârgă”. Tratamentele cu produsele Gliocladin SC cu doza de 7,0–10,0 l/ha, Trichodermină SC – 7,0–10 kg/ha se vor efectua la o umiditate relativă a aerului mai înaltă de 60–70%.

În toate cazurile, indiferent de condiţiile meteorologice, la soiurile rezistente, înainte de aplicarea tratamentelor biologice în faza de pârgă, la acumularea a 12–15% de zahăr în boabe se recomandă aplicarea desfrunzirii parţiale manuale a butucilor.

Aplicarea mai timpurie a desfrunzirii parţiale nu se recomandă, deoarece există riscul producerii arsurilor solare în cazul unor insolaţii puternice la temperaturi mai înalte de 30 °C.

În anii cu condiţii defavorabile dezvoltării putregaiului cenuşiu, pentru profilaxia bolii la acumularea a 12–15% de zahăr în boabe se recomandă doar aplicarea desfrunzirii parţiale manuale a butucilor.

Notă: la implementarea programului elaborat de combatere biologică a putregaiului cenuşiu în practică este necesar să accentuăm următoarele:

a) Trihodex 25% WP* şi Enoxil* pot fi utilizate în programe ecologice de prevenire şi combatere a putregaiului strugurilor după omologarea şi includerea lor în Registrul de Stat al produselor de uz fitosanitar, permise pentru utilizare în Republica Moldova;

b) produsele biologice Gliocladin SC cu doza de 7,0–10,0 l/ha, Trichodermină SC – 7,0–10,0 l/ha vor manifesta o eficacitate mai înaltă în cazul utilizării lor pentru combaterea putregaiului cenuşiu la o umiditate a aerului mai înaltă de 60–70%;

c) la umiditatea aerului mai joasă de 60–70%, în combaterea putregaiului cenuşiu al strugurilor se recomandă utilizarea produsului Enoxil* cu doza de 2,0 kg/ha.

Printre alte cunoştinţe tehnice importante, la executarea corectă a lucrărilor de protecţie ecologică este necesar să amintim următoarele:

● pentru evitarea pierderilor de soluţie, asigurarea pătrunderii şi îmbăierii omogene a ciorchinilor şi o bună acoperire a boabelor cu soluţia de lucru, tratamentele se vor efectua dimineaţa (între orele 6 şi 10) sau seara (între 18 şi 22) la temperatura aerului în limite de 20–22 °C;

● pierderile de soluţie vor fi minime la aplicarea tratamentelor pe timp liniştit sau dacă viteza vântului nu depăşeşte 3 m/sec. În caz de necesitate, tratamentele pot fi efectuate la o viteză a vântului ce nu depăşeşte 4–5 m/sec. Pentru a atinge o eficacitate satisfăcătoare de prevenire şi combatere a putregaiului cenuşiu sunt necesare îndeplinirea calitativă a procedeelor agrotehnice.

Combaterea putregaiului cenuşiu poate fi eficientă doar în cazul aplicării complexului întreg de măsuri tehnologice şi de igienă culturală, care contribuie la crearea condiţiilor defavorabile dezvoltării bolii. Dintre măsurile şi procedeele agrotehnice aplicate culturii pentru combaterea infecţiilor şi dezvoltării putregaiului cenuşiu în plantaţiile viticole se evidenţiază următoarele:

● lucrările solului (cultivatul, prăşitul intervalelor dintre butuci în rând) aplicate la timp, favorizează dezvoltarea şi îmbunătăţirea stării fiziologice a plantelor. Nimicirea buruienilor conduce la micşorarea higroscopicităţii aerului (aerisirea mai bună a butucilor) şi crearea condiţiilor mai puţin favorabile agentului patogen;

● lucrările în verde au un rol deosebit de important în prevenirea atacului de putregai. Lichidarea lăstarilor de prisos contribuie la micşorarea umidităţii aerului în interiorul butucilor. Legatul corect al lăstarilor asigură o expoziţie cât mai bună a organelor butucului la soare şi defavorizează atacurile de putregai. Conducerea coardelor se va efectua astfel ca strugurii să nu fie în contact direct sau în apropiata vecinătate cu solul, unde sursa de infecţie este mai mare. Menţionăm că intensitatea slabă a luminii pe fondul higroscopicităţii înalte a aerului şi persistenţei îndelungate a picăturilor de apă pe ciorchini creează cele mai favorabile condiţii pentru atacul de *Botritis cinerea* Pers.);

● folosirea echilibrată a îngrăşămintelor minerale (excesul îngrăşămintelor de azot favorizează atacuri mai intense de făinare, iar mai apoi şi de putregaiul cenuşiu). Introducerea la viţa-de-vie a îngrăşămintelor de fosfor şi potasiu contribuie la îngroşarea şi creşterea durităţii pieliţei bobiţei, iar introducerea în exces a îngrăşămintelor de azot favorizează unele atacuri grave de putregai);

● combaterea la timp a dăunătorilor (moliilor) şi a făinării viţei-de-vie (atât insectele, cât şi făinarea viţei-de-vie produc crăpături şi leziuni pe bobiţe, creând condiţii favorabile pentru răspândirea bolii) (este cunoscut faptul că sucul celular, exudat în concentraţie de 12–15% este cel mai bun substrat pentru germinarea conidiţiilor de *Borytis cinerea* Pers.);

● recoltarea în termene reduse, mai ales în condiţii favorabile pentru dezvoltarea bolii, este la fel un factor important în diminuarea atacului provocat de putregaiul cenuşiu al strugurilor.

BIBLIOGRAFIE

1. Apruda P., Cuharschi M., Ciobanu V., Degteari V., Nedov P., Taran N., Ţuţuc V., Viţelaru C. Ghidul vitivinicol al fermierului. Chişinău. Editura AGEPI, 2003, p. 220.

2. Cebanu V. Tehnologii avansate, nepoluante de combatere a organismelor nocive la viţa-de-vie în scopul obţinerii producţiei viticole (organice) pure. InWine 2006. Materialele Conferinţei Internaţionale Ştiinţifico-Practice, 20–21 februarie 2006, Chişinău, „Poliproject Exihibitions LTD”, p. 25–27.

3. Cebanu V., Nedov P., Lucic P., Degteari V., Orlov A. Unele procedee eficiente de prevenire şi combatere a putregaiului cenuşiu al strugurilor în condiţiile Republicii Moldova. Lucrări Ştiinţifice. Institutul Naţional pentru Viticultură şi Vinificaţie. Chişinău, Editura Litera, 2005, p. 98–109.

4. Cebanu V., Nedov P., Lucic P., Degteari V., Orlov A. Procedeu important de combatere integrată a putregaiului cenuşiu. Revista „Viticultura şi Vinificaţia în Moldova”, nr. 4, Chişinău, 2006, p. 7–9.

5. Cebanu V., Cuharschi M., Degteari V., Midari A. Contribuţii privind termenul aplicării procedeului de defoliere parţială a butucilor pentru prevenirea şi combaterea putregaiului cenuşiu la viţa-de-vie. Lucrări ştiinţifice. Realizări inovative în domeniul vitivinicol. Conferinţa Internaţională consacrată comemorării m.c. AŞM Petru Ungureanu (1894–1975). Chişinău, 18–19 septembrie 2008, p. 35–40 (ISBN 978-9975-64-124-1).

6. Cebanu V., Cuharschi M., Degteari V., Midari A. Procedeu de defoliere parţială a butucilor pentru prevenirea şi combaterea putregaiului cenuşiu. // Revista „Viticultura şi Vinificaţia în Moldova”, nr. 1 (19), 2009, Chişinău, p. 9–11. ISSN 1857-3142.

7. Cebanu V., Gaina B., Midari A. Influenţa preparatului Enoxil asupra putregaiului cenuşiu, a indicilor de producţie şi calităţii viţei-de-vie. // Enoxil – preparat ecologic pentru protecţia plantelor. Chişinău, Tipogr. AŞM, 2010, p. 136, (ISBN 978-9975-62-274-5).

8. Cebanu V., Gaina B., Midari A. Influienţa preparatului Enoxil asupra putregaiului cenuşiu, indicilor de producţie şi calităţii viţei-de-vie. // Produse vinicole secundare în redacţia acad. Gheorghe Duca. Chişinău, Editura Ştiinţa, 2011, p. 229–236, (ISBN 978-9975-67-794-3).

9. Cebanu V., Degteari V., Cuharschi M., Chiaburu E., Terteac D., Midari A., Armaşu S. Rezistenţa sortimentului viticol al Republicii Moldova la principalii agenţi fitopatogeni. Simpozionul Ştiinţific Internaţional „100 de ani de la naşterea distinsului savant şi om de stat Mihail Sidorov”. Vol. 41, Agronomie. Chişinău, Centrul ed. al UASM, 2014, p. 399–402. (ISBN 978-9975-64-263-7).

10. Cebanu V., Cuharschi M., Degteari V., Chiaburu E., Terteac D., Midari A., Armaşu S., Vataman I. Recomnadări (2017) privind prevenirea şi combaterea principalelor boli şi dăunători ai viţei-de-vie. Revista „Agricultura Moldovei”, nr. 1–2, 2017 (ISSN 0582 5229).

11. Cuharschi M., Cebanu V., Degteari V. Particularităţile agrotehnice şi de protecţie contra organismelor nocive la cultivarea soiurilor autohtone de viţă-de-vie în condiţiile Republicii Moldova. Revista „Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia”, 2016, nr. 5–6 (65–66), p. 12–16 (ISSN 1857-3142).

12. Nedov P., Cebanu V., Degteari V., Guler A. şi al. Recomandări privind protecţia integrată a plantaţiilor viticole. Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare, Tipografia Centrală, Chişinău, 2001, 36 p.

13. Nedov P., Cebanu V., Degteari V., Apruda P. Protecţia integrată a viţei-de-vie. Agenţia de consultanţă şi şcolarizare în agricultură „ACSA”, Chişinău, 2002, 63 p.

14. Nedov P., Cebanu V., Degteari V., Orlov A. Metoda biologică de combatere a putregaiului cenuşiu. Eficacitatea biologică a unor produse biologice în combaterea *Botrytis cinerea* Pers. Lucrări ştiinţifice. Institutul Naţional pentru Viticultură şi Vinificaţie. Chişinău, Editura Litera, 2005, p. 109–120 (ISBN 9975-74-920-8).

15. Pânzaru B., Şcerbacova T., Popuşoi I., Cebanu V., Degteari V., Midari A. Perspectiva utilizării produselor microbiologice în

combaterea putregaiului cenuşiu (*Botrytis cinerea*) la viţa-de-vie. Simpozionul Ştiinţific Internaţional „Protecţia plantelor – probleme şi perspective” (Информационный бюллетень ВПРС МОББ; 41). Chişinău (Tipogr. „Print–Caro”), 30–31 octombrie, 2012, p. 312–316. CZU 632(082)=135.1=161.1 P95 (ISBN 978-9975-56-069-6).

16. Supostat L., Cebanu V., Degteari V., Orlov A. Contribuţii privind rezistenţa unor soiuri, clone şi forme de viţă-de-vie la bolile criptogamice. // Lucrări ştiinţifice, vol. 15(2) // Materialele Simpozionului Internaţional „Realizări şi perspective în horticultură, viticultură, vinificaţie şi silvicultură” consacrat sărbătorii a 100 de ani de la naşterea profesorului universitar Gherasim Rudi. – Univ. Agricolă de Stat din Moldova. Centrul ed. al UASM. Chişinău, 2007, p. 135–139.

17. Todiraş V., Voineac V., Popa A. Tehnologii moderne de protecţie a viţei-de-vie în agricultura convenţională şi ecologică. Chişinău, 2015, 108 p.

18. Tomoiaga L. Ghidul fitosanitar al viticultorului. Ed. a 2-a rev. Cluj, Academic Pres, 2013, 143 p.

19. Toncea I., Simion E., Ioniţă Niţu G., Alexandrescu D., Toncea V.A. Manual de agricultură ecologică. Bucureşti, 2012, 360 p.

20. Voineac V. Mijloace biologice în protecţia integrată a plantelor. Chişinău, „ACSA”, 2003.

21. Voloşciuc L.T. Biotehnologia producerii şi aplicării preparatelor baculovirale în agricultura ecologică. Revista „Mediul ambiant”, 2009, 262 p.

22. Voloşciuc L. Soluţionarea problemelor de protecţie a plantelor în agricultura ecologică. Conferinţa Ştiinţifică Naţională consacrată jubileului de 90 de ani de la naşterea academicianului Boris Melnic. Chişinău, 12 februarie 2018, 2018, p. 310–316.

23. Voloşciuc L.T. Protecţia inegrată a plantelor şi calitatea produselor agricole. „Academos”, nr. 3 (34), 2014, p. 67–72.

24. Voloşciuc L.T., Josu, Veronica. Conceptul de agricultură ecologică – suport al agriculturii durabile în Republica Moldova. „Noosfera”, nr. 17, 2016, p. 89–98.

25. Biopesticides: Pest management and regulation, by D.Chandler et al. CABI, 2010, 256 p.

26. Weigle T. and Carroll J., eds. Organic Production and IPM Guide for Grapes. NY State Integrated Pest Management Program. Ithaca, NY, 2016, 74 p.

27. Аджиев А.М., Егоров Е.А., Зармаев А.А., Дружинин Е.А. Научно-прикладные аспекты инновационного развития и модернизации виноградо-винодельческой отрасли России. Махачкала: Республиканская газетно-журнальная типография, 2013, 272 с.

28. Баздырев Г.И., Третьяков Н.Н., Белошапкина О.О. Интегрированная защита растений от вредных организмов: ИНФРА-М, 2014, 302 с.

29. Волощук Л.Ф., Войняк В.И. Биологические методы защиты растений – основа получения экологической виноградной продукции. Revista „Mediul ambiant”, nr. 1 (61), 2012, p. 31–37.

30. Воробьёва Т.Н., Волкова А.А., Ветер Ю.А. Биологизация промышленного возделывания столового винограда в условиях юга Кубани. Краснодар, 2013, 142 с.

31. Мидарь А. Сравнительное определение биологической эффективности биопрепарата триходермина BL микотического вещества, вырабатываемого на основе Trichoderma lignorum (suşa M-10), в борьбе с серой гнилью винограда. // Revista „Viticultura şi Vinificaţia în Moldova”, nr. 4–5 (22–23), 2009, p. 51–52.

32. Недов П.Н. и др. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве. Кишинев, Изд-во «Штиинца», 1985

33. Петров В.С., Павлюкова Т.П., Талаш А.И. Научные основы устойчивого выращивания винограда в аномальных погодных условиях. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2014, 157 с.

34. Пынзару Б., Щербакова Т., Боубэтрын И., Чебану В., Дегтярь В., Мидарь А., Биологические препараты в борьбе с серой гнилью винограда (*Botrytis cinerea* Pers.) Международная организация по биологической борьбе с вредными животными и растениями. Информационный бюллетень ВПРС МОББ, 45. Материалы докладов Международной конференции «Современное состояние и перспективы инноваций биометода в сельском хозяйстве». Одесса, 9–12 сентября, 2013, с. 97–99.

35. Талаш А.И. Защита растений винограда от болезней и вредителей. Краснодар, ФГБНУ СКЗПИИСиВ, 2015, 299 с.

36. Чебану В.А., Кухарский М.С., Дегтярь В.Н. Особенности защиты столовых сортов винограда молдавской селекции, обладающих относительной устойчивостью к основным болезням грибной этиологии. Захаровские чтения. «Агротехнологические и экологические аспекты развития виноградо-винодельческой отрасли». Материалы научно-практической конференции посвященной 100-летию Е.И. Захаровой, 23–25 мая 2007 г., Новочеркасск, Российская академия сельскохозяйственных наук, 2007, с. 153–159.

37. Чебану В.А., Кухарский М.С., Дегтярь В.Н., Орлов А.А. Значение частичной дефолиации в интегрированной защите винограда от поражения серой гнилью. Захаровские чтения. «Агротехнологические и экологические аспекты развития виноградо -винодельческой отрасли». Материалы научно-практической конференции посвященной 100-летию Е.И. Захаровой, 23–25 мая 2007 г., Новочеркасск, Российская академия сельскохозяйственных наук, 2007, с. 166–173.

38. Чебану В. Интеграция современных методов и средств борьбы с серой гнилью винограда в условиях Республики Молдова. Новые технологии производства винограда для интенсификации отечественной виноградо-винодельческой отрасли. Материалы научно-практической конференции посвященной 70-летию ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 8–9 августа 2006 г., Новочеркасск, Российская академия сельскохозяйственных наук, 2006, с. 142–148.

39. Чебану В.А., Кухарский М.С., Дегтеарь В.Н., Мидарь А.И. Оптимизация сроков проведения частичной дефолиации виноградных кустов, как метод профилактики развития серой гнили.// Виноградарство і Виноробство. Міжвідочий тематичнний науковий збірник. Випуск 47 ННЦ «Інститут Виноградарства і Виноробства ім В.Е. Таірова», Одеса, 2010, с. 194–199.

40. Чебану В., Дегтярь В. Влияние объема расхода рабочей жидкости на эффективность мероприятий борьбы с милдью винограда с учетом способа действия применяемых фунгицидов. Новые технологии производства винограда для интенсификации отечественной виноградо-винодельческой отрасли. Материалы научно-практической конференции посвященной 70-летию ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 8–9 августа 2006 г., Новочеркасск, Российская академия сельскохозяйственных наук, 2006, с. 132–139.

41. Чебану В., Дегтярь В., Кябуру, Елена, Мидарь А., Тертяк Д. Триходермин в программе экологической защиты винограда от серой гнили. Международная организация по биологической борьбе с вредными животными и растениями. Информационный бюллетень ВПРС МОББ 45. Материалы докладов Международной конференции «Современное состояние и перспективы инноваций биометода в сельском хозяйстве». Одесса, 9–12 сентября 2013, с. 122–124.

42. Юрченко Е.Г. Микробиологический метод регулирования вредителей на виноградниках. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2014, 113 с.

43. Http://WWW.genres.de/eccdb/vitis/ 1997–2002.

44. www.slideshare.net/.../catalogue-winemakers-and-oenologists-2011, США.

RECENZIE ŞTIINŢIFICĂ – ***V. Bondarciuc, doctor în biologie.***

Materialul a fost prezentat la 17.04.2018.

ХЛОР И ВИНОГРАД

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

В природе хлор встречается только в виде соединений: в природных хлоридах (поваренная соль и др.), в Мировом океане, в подземных и соляных озерах. В хлористом калии содержится хлора 0,9–1,0 кг на 1 кг K_2O [5]. В растения хлор поступает преимущество из калийных (KCl) и натриевых солей (NaCl). Хлор в небольших количествах необходим для нормального роста и развития растений. Он положительно влияет на поглощение калия, стимулирует поглощение азота, совместно со щелочными и щелочно-земельными ионами положительно влияет на обводненность тканей и набухаемость протоплазмы клеток. Этот элемент активизирует ферменты, осуществляющие реакции фотолиза при фотосинтезе. Повышенное количество хлора нарушает углеводный обмен растений, вследствие чего происходит снижение содержания углеводов в винограде [12]. Колесник Л.В. и Тимошенко А.Г. [4] установили, что в небольших количествах в условиях Республики Молдова хлор необходим для питания и обмена веществ винограда, хотя физиолого-биохимические функции его еще до конца не ясны.

Из литературных источников известно, что виноград, плодовые, ягодные, цитрусовые культуры, табак, картофель, смородина отрицательно реагируют на повышенное содержание хлора в почве. Под эти и другие культурные растения хлор вносится с калийными удобрениями, поэтому определенный интерес представляет изучение влияния хлора на его миграцию в почве, на содержание в ягодах и продуктах переработки.

Анализ содержания хлора в почве, прироста наземной массы куста и урожайности, как отмечает Bulencea [17], не дают оснований говорить о вредном действии хлора на виноградное растение. Характер действия хлора на растения и причины его неблагоприятного влиянии изучены недостаточно. Автор также отмечает, что хлор не входит в состав органического вещества. При повышенном количестве хлора почва становится засоленной, не пригодной для виноградного куста.

Отметим, что внесенные нами дозы калийных удобрений, независимо от их форм, еще недостаточны для того, чтобы сделать выводы об отрицательном действие хлора. По этому поводу Gärtal W. [16] пишет, что насколько виноградная лоза нуждается в хлоре неизвестно. Известно, что хлор, как и натрий, с которым он образует поваренную соль, считается «полезным» для некоторых растений. Виноградная лоза, как показали наши и другие опыты, менее чувствительна к хлору. Ущерб, нанесенный хлором, известен только на виноградниках, находящихся вблизи морского побережья (Франция) и в засоленных почвах (Аргентина).

Уинклер А.Дж. [10] указывает, что внесение 1,8–2,5 кг/куст хлористого калия может привести к повреждению кустов хлором. В результате проведенных нами и другими исследователями опытов, как мы увидим ниже, виноградные кусты на протяжении десятков лет прекрасно росли и плодоносили даже при внесении больших доз хлористого калия (450 кг/га д.в. и даже более). Отметим, что на виноградных плантациях республики не было зарегистрировано ни одного случая дефицита хлора. Существовало мнение, что хлор оказывает на растения отрицательное действие. Однако в последнее время появились работы, в т.ч. и наши [2], в которых показано, что хлор необходим для роста и развития растений.

В связи с тем, что в условиях РМ недостаточно изучена миграция хлора из мест внесения калийных удобрений по профилю почв, на виноградных плантациях нами на различных типах почв и сортах винограда были заложены специальные полевые опыты. На всех опытных участках изучали в динамике содержание и вымывание хлора по профилю почв на глубине до 3,5 м. Для исследования отбирали образцы почв послойно, через каждые 20 см. В схемы опытов были включены варианты с дозами калийных удобрений совместно с азотно-фосфорными: без удобрений, 90; 120; 180; 300; 450 и 480, а в одном опыте даже 1 000 кг/га д.в. (Бондаренко С.). Удобрения вносились один раз за 3 года и ежегодно (за исключением варианта с 1 000 кг/га д.в).

Как известно, хлор – элемент мобильный, легко передвигается с током воды по профилю почвы. Нами установлено, что в засушливые годы хлор практически не передвигается и остается в основном в верхних слоях почвы, а в более влажные вымывается в нижележащие горизонты. Результаты наших наблюдений свидетельствуют о высокой мобильности хлора, зависящей от количества выпавших атмосферных осадков и температуры воздуха. Эти два фактора влияют на водно-термический режим почвы, который, в свою очередь, определяет ход процессов миграции хлора. По рисункам 1, 2, 3 и 4 (опыт 1) можно судить о том как в первые два месяца, а также через 3; 6; 11,5 и 16 месяцев после внесения хлористого калия меняется картина распределения хлора по профилю почвы. В частности из очага внесения хлористого калия (30–35 см) отмечается тенденция к постепенному вымыванию значительной части внесенного хлора. Так в течение 2-х месяцев хлор проник на глубину до 60 см (рис. 1), через 3-6 месяцев – на 100–120 см, а спустя год и более – на 200–

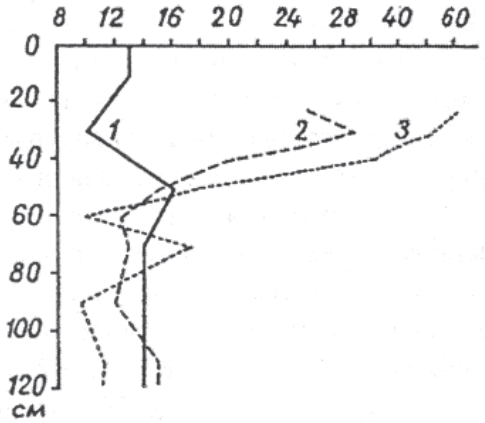


Рис. 1. Распределение (мг/100г сухой почвы) Cl по профилю почвы в зависимости от доз удобрений через 2 месяца после внесения удобрении: 1 – без удобрений; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – $N_{480}P_{480}K_{480}$

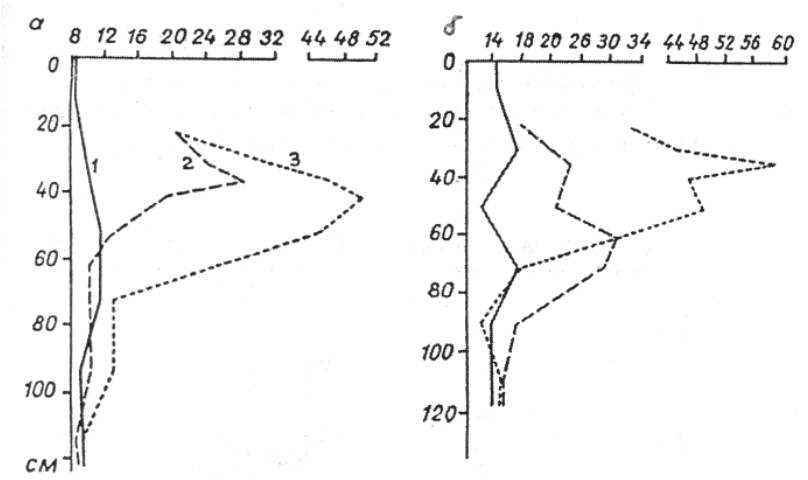


Рис. 2. Распределение (мг/100г сухой почвы) Cl по профилю почвы в зависимости от доз удобрений через 3 (а) и 6 (б) месяцев после внесения удобрений: 1 – без удобрений; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – $N_{480}P_{480}K_{480}$

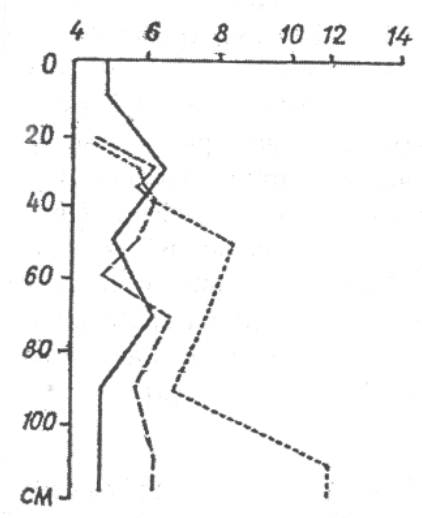


Рис. 3. Распределение (мг/100г сухой почвы) Cl по профилю почвы в зависимости от доз удобрений через 11,5 месяцев после внесения удобрений: 1 – без удобрений; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – $N_{480}P_{480}K_{480}$

220 см (рис. 3 и 4). Отметим, что через год и более количество хлора по всему профилю почвы на вариантах с дозой 120 кг/га д.в. и без удобрений практически сравнялось, тогда как на варианте с дозой 480 кг/га д.в. количество хлора было в 8-10 раз больше, чем на контроле.

О том, что в засушливый весенний-летний период года хлор не вымывается из очагов внесения удобрений независимо от доз, свидетельствует опыт 2, рисунок 5.

Рассмотрим распределение хлора по профилю почвы в зависимости от доз и частоты внесения удобрений (опыт 3, рисунок 6). Удобрения в период исследования вносили ежегодно три года подряд и один раз в три года. Приводим данные исследований по трем вариантам. 1. Без удобрений. 2. $N_{180}P_{180}K_{180}$. 3. $N_{300}P_{300}K_{300}$.

Результаты наших исследовании свидетельствуют о высокой мобильности хлора, зависящей от количества выпавших атмосферных осадков и температуры воздуха. Эти два фактора влияют на водно-термический режим почвы, который, в свою очередь, определяет ход процессов миграции хлора. В частности, из очага внесения удобрений отмечается тенденция к постепенному вымыванию значительной части внесенного в почву хлора: в первый год до 100–120 см, на вторые и третьи годы – на два и более метра глубины. Характерно, что повышенное содержание хлора в верхнем слое почвы, как правило, наблюдается только в годы внесения удобрений и при незначительном выпадении количество осадков.

Еще один полевой опыт, где в течение 12 лет (опыт 4) при внесении хлористого калия в дозе 90 и 450 кг/га д.в. раз в 3 года, хлор не накапливался в избыточном количестве в зоне размещения основной массы корней. Хлор, будучи внесенным с хлористым калием под действием атмосферных осадков, вымывается в более глубокие слои почвы (260 см) и не оказывает отрицательного влияния на корневую систему куста. Нами установлено, что даже внесение больших доз – 240, 300 и 480 кг/га д.в. хлористого калия, на плодоносящих виноградниках способствует получению высоких урожаев и улучшению качества ягод винограда и продуктов его переработки.

Определенный интерес представляет опыт где до

Таблица 1

Содержание хлора в почве, мг/кг (Бондаренко С. и др.)

Глубина, см	Без удобрений	$N_{60}P_{60}K_{60}$	$N_{90}P_{90}K_{90}$	$N_{180}P_{180}K_{180}$	$N_{240}P_{240}K_{240}$
0-100	13,1	37,1	26,8	120,3	111,9
100-200	21,7	37,1	28,4	63,7	110,6
200-300	16,8	28,7	42,0	32,6	57,8
330-350	23,8	28,7	-	39,2	60,2
0-350	18,9	32,9	32,4	64,0	85,1

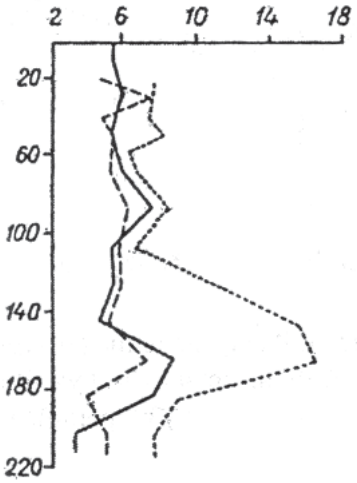


Рис. 4. Распределение (мг/100г сухой почвы) Cl по профилю почвы в зависимости от доз удобрений через 16 месяцев после внесения удобрений: 1 – без удобрений; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – $N_{480}P_{480}K_{480}$

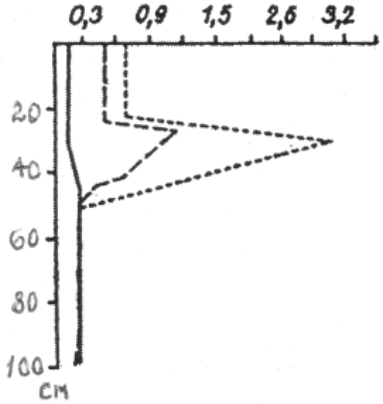


Рис. 5. Распределение (мг/100г сухой почвы) Cl по профилю почвы в зависимости от доз удобрений в год внесения: 1 – без удобрений; 2 – $N_{180}P_{180}K_{180}$; 3 – $N_{300}P_{300}K_{300}$

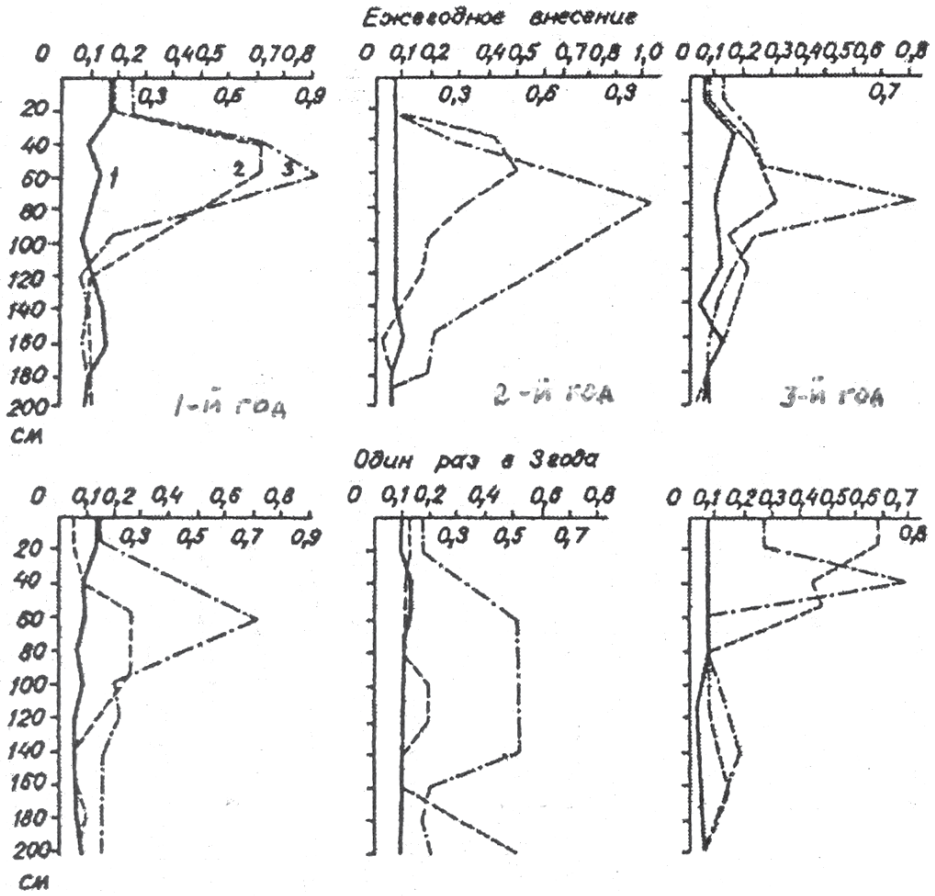


Рис. 6. Распределение (мг/100г сухой почвы) Cl по профилю почвы в зависимости от доз и частоты внесения удобрений: 1 – без удобрений; 2 – $N_{180}P_{180}K_{180}$; 3 – $N_{300}P_{300}K_{300}$

Таблица 2

Содержание хлора в продуктах питания, мг/100 г

№ п/п	Наименование продукта	Содержание
1.	Виноград	0,98; 1,0
2.	Яблоки	2; 2,5
3.	Абрикосы	1
4.	Слива	1
5.	Груша	10-11
6.	Персик	2
7.	Вишня	8
8.	Грецкий орех	25
9.	Миндаль	39
10.	Фундук	22
11.	Лимон	5
12.	Апельсин	3
13.	Смородина черная	14
14.	Земляника	16
15.	Малина	21
16.	Крыжовник	1
17.	Арбуз	50
18.	Дыня	50
19.	Картофель	38; 58
20.	Томаты	34; 57
21.	Капуста белокачанная	24; 30; 37
22.	Огурцы	25; 30
23.	Свекла	43; 58
24.	Морковь	36
25.	Лук репчатый	21; 25
26.	Лук зеленый	58
27.	Перец сладкий	19
28.	Баклажаны	47
29.	Редис	41; 44
30.	Петрушка зелень	156
31.	Сельдерей	156
32.	Салат	50; 73
33.	Чеснок	30
34.	Фасоль стручковая	6,3
35.	Томатная паста	232
36.	Фасоль	58
37.	Соя	64
38.	Горох	55; 137
39.	Пшеница	30
40.	Кукуруза	54
41.	Овес	119
42.	Рожь	46
43.	Рис	25; 133
44.	Мука пшеничная	20
45.	Крупа пшеничная	30
46.	Крупа гречневая	94-95
47.	Крупа рисовая	25
48.	Крупа манная	21
49.	Молоко коровье	106; 110–115
50.	Молоко сгущенное	235–238
51.	Молоко овечье	76
52.	Сливочное масло	325; 1212
53.	Сыр твердый	880; 1750
54.	Сметана, 30% жирности	61
55.	Сливки	72
56.	Кефир	110
57.	Простокваша	98
58.	Творог 18% жирности	150–152
59.	Свинина	52
60.	Говядина	72; 75
61.	Баранина	75
62.	Курица	77
63.	Печень свинина	80; 185
64.	Рыба разная	160–170
65.	Рыба, судак, сом	50–55
66.	Яйцо куриное	105–106; 156
67.	Желток куриный	146
68.	Яичный белок куриный	172
69.	Какао	50
70.	Хлеб разный	620; 800–980; 1020
71.	Соль пищевая поваренная	59 000–59–690

взятия пробы почв удобрения (NPK) вносили 13 раз (табл. 1). В таблице приведены результаты анализа почвы на содержание хлора на глубине до 3,5 м.

Анализ показал, что хлор мигрировал из очага внесения удобрений по той же закономерности, что и в предыдущих опытах. Выявлена неравномерность распределения хлора по профилю почвы. В двух рядом расположенных слоях почвы содержание хлора может различаться в несколько раз. Эта пестрота зависит от многих факторов: неравномерность внесения удобрений, плотность сложения, пористость почвы, наличие корней, ходы червей и др.

Подвижные питательные элементы мигрируют вниз по профилю почвы в растворенном виде и попадают в грунтовые воды только тогда, когда количество воды в почве превышает ее влагоудерживающую способность. Вымывание питательных веществ связано с количеством атмосферных осадков, поливной нормой, водным и пищевым режимами почвы, а также зависит от типа и механического состава почв, совокупности протекающих в них процессов. В условиях Европы три четверти вымытого в год хлора приходится на зимний и ранневесенний периоды [19].

Известно, что вместе с калийными удобрениями в почву вносится большое количество хлора, который в силу большой подвижности представляет опасность для загрязнения грунтовых вод.

По данным И.Н. Кондо [6], угнетение кустов винограда начинается с концентрации солей хлора в почве 0,02% (200 мг/кг сухой почвы), а при 0,1% они гибнут (1 000 мг/кг). Учитывая, что автор приводит данные о концентрации солей хлора, а мы определяли хлор-ион, для сравнения материалов таблицы необходимо умножить полученные результаты на коэффициент 1,5 (пересчет на хлористый калий).

Анализ метрового слоя почвы показал (табл. 1), что на неудобренной почве количество хлора содержалось в среднем 13,1 мг/кг, а в 2-х метровом слое – 21,7 мг/кг. В то же время на вариантах с внесением 180 и 300 кг/га д.в. хлористого калия в метровом слое было 120,3 и 111,9 мг/кг, а на глубине 2 м – соответственно 63,7 и 110,6 мг/кг, т.е. количество хлора зависело от содержания его в калийных удобрениях. Отметим, что такое количество хлора приближалось к критическому состоянию. Однако, как показывают наши и другие опыты, хлор вымывается в нижележащие слои почвы и естественно не может отрицательно повлиять на рост, развитие и плодоношение кустов. В течение многих лет исследований не было ни одного случая чтобы кусты винограда проявляли признаки хлороза. Этот факт можно оценивать как положительный для калийного питания виноградных насаждений. Т.е. еще раз подтверждается то, что на плодоносящих виноградниках нецелесообразно ежегодно применять (особенно высокие дозы) хлорсодержащие калийные удобрения.

Кстати, в «Кратком справочнике по удобрениям» [5] и др. указано, что виноград очень чувствителен к высокому содержанию хлора в почве. В наших условиях это не подтвердилось. Удовенко Г.В. [11] еще в 1965 году указывал, что еще далеко недостаточно изучено воздействие хлора на растения и причины его неблагоприятного влияния и совершенно не выяснен механизм действия хлора, т.е. не вскрыты физиологические процессы, которые подвергаются нарушению хлор-ионом и влекут за собой изменения нормального хода других звеньев общего обмена.

Загрязнение окружающей среды, в частности водоемов, происходит не только от нитратного азота, но также вследствие вымывания хлора. При внесении в почву 60 кг д.в. K_2O в форме хлористого калия растениями поглощается около 10 кг/га хлора, а оставшееся количество (50 кг/га) вымывается в грунтовые воды [2]. C. Pfaff [18] установил, что из хлористого калия за год вымывается 70% хлора, а в некоторых работах этот показатель достигает 80%. Причем, как указывают Э.И. Шконде, Э.К. Благовещенская [13] , почва способна удержать лишь 9–14% хлора. По данным А.М. Артюшина [1] в 45–60 кг калийных удобрений содержится 30–35 кг хлора.

По данным S. Ravicoviteh и Binder N. [19] содержание хлора в ягодах винограда 0,29% является токсичным, 0,09% низким, а в листьях соответственно 1,54 и 0,04%. Авторы отмечают, что высокое содержание хлора в ягодах (0,29%) и в листъях (1,54%) – это показатель ухудшения состояния кустов винограда. Отметим, что в гроздьях винограда хлор содержится до 2 г/кг.

Исследования проведенные во многих регионах показали, что количество хлора в соках и сусле винограда колеблется от 10 до 100 мг/л. В вине хлор, в основном, находится в малом количестве. В большинстве случаев этот элемент редко превышает 50 мг/л NaCl [20]. Однако, Родопуло А. [8] отмечает, что количество хлора в вине может составлять от 20 до 210 мг/л. В «Справочнике по виноделию» [9] приводятся иные показатели – от 3 до 600 мг/л. По данным Cotea V.D. и др. [20] количество хлора в вине может достигать от 50 до 1 000 мг/л. По мнению автора это повышенное содержание хлора. Такое количество хлора в вине может получаться от винограда произрастающего на почвах с высоким содержанием хлора. Указанные данные не являются основанием для утверждения, что вина с таким содержанием не пригодны для употребления и не соответствуют стандартам. Следует отметить, что авторами не было установлено никакой взаимосвязи между содержанием хлора в гроздьях, вине и почвах.

Зачем человеку нужен хлор? Известно, что в организме человека содержится в среднем по одним источникам 750–1 000 мг, а по другим – 1 150–1 200 мг хлора. Суточная потребность для дошкольного возраста составляет 1 100 мг, для младшего и среднего – 1 700–1 900 мг, а для подростков и взрослого человека – 2 300 мг. Однако, по некоторым источникам [3] для взрослого человека средняя суточная потребность в хлоре составляет от 5 000 до 7 000 мг. Следует также отметить, что верхний допустимый уровень потребления хлоридов до настоящего времени не установлен.

Медики установили, что хлор в организме человека выполняет следующие функции: активизирует ряд ферментов, регулирует кислотно-щелочное равновесие, улучшает функцию печени, способствует расщеплению жиров, участвует в поддержании pH клеток, способствует выделению из организма шлаков и токсинов и др.

Из литературных источников и интернета известно, что хлор совместно с ионами калия и натрия участвует в создании постоянного осмотического давления и регуляции водно-солевого обмена. Всем известно, что для очистки воды в нее добавляют хлор для предотвращения различных заболеваний, в т.ч. брюшного тифа, гепатита и др. При кипячении воды хлор испаряется и она становится нормальной для использования.

Хлор в основном сосредоточен в коже человека и легко выводится из него потом и мочой в том же количестве, сколько потребляется. Отмечено что в составе человеческого тела хлор составляет 0,14% [3].

Хлор также принимает активное участие в поддержании и регулировании водного баланса в организме. Он необходим для нормальной мышечной деятельности, принимает участие в очищении печени от жира. Признаки недостаточности хлора это вялость, сонливость, слабость мышц, сухость во рту. При избыточном количестве хлор способствует удержанию воды в организме.

Для того чтобы человек был осведомлен сколько хлора содержится в том или ином продукте приводим таблицу 2.

Из данной таблицы видно, что более высоким содержанием хлора отличаются молочные продукты (61–1 750 мг/100 г), различные виды рыб (160–170 мг/100 г) (кроме судака и сома), петрушка, сельдерей (156 мг/100 г) и особенно хлебные изделия (620–1 020 мг/100 г). В то же время наименьшее количество хлора наблюдается в винограде, яблоках, абрикосах, сливах, персиках и в др. плодах (1–11 мг/100 г). По содержанию хлора довольно сильно отличается поваренная соль (59 000 мг/100 г). Этот продукт является основным источником для человека. В организм человека хлор поступает до 90% дневной нормы, а остальное из других пищевых продуктов.

Рекомендуемое суточное потребление соли поваренной пищевой и йодированной не более 5–6 г. Злоупотреблять солью не следует.

В заключении отметим, что кроме соли ни один пищевой продукт не удовлетворяет суточную потребность в хлоре. Поэтому для восполнения потребности организма каждый человек может выбрать продукты по своему усмотрению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артюшин А.М. Применение удобрений и охрана окружающей среды.// Химия в сельском хозяйстве, 1975, № 8, с. 61–64.
2. Григель Г.И., Бондаренко С.Г., Ткаченко А.А., Гнатышина В.М. Рациональное применение минеральных удобрений на виноградниках – важный фактор охраны окружающей среды. В сб. Эффективность и безопасность химизации земледелия в Молдавии. Кишинев, Изд-во «Штиинца», 1988, с. 34–49.
3. Детская энциклопедия. Москва, 1973, с. 489–503.
4. Колесник Л.В., Тимошенко А.Г. Необходимые растениям элементы питания и их физиологическая роль.//Удобрение виноградников и виноградных питомников. Кишинев, 1965, с. 10.
5. Краткий справочник по удобрениям. Москва, Изд-во «Колос», 1971, с. 32.
6. Кондо И.Н. Устойчивость винограда к избыткам солей в почве (соле-устойчивость.//Физиологические основы виноградарства // ч. 2., София, 1973, с. 429–436.
7. Петербургский А.В., Кузнецов А.В. Новые исследования по калийному питанию растений. Сельское хозяйство за рубежом. Растениеводство, 1974, № 8, с. 40–45.
8. Родопуло А.К. Биохимия виноделия. Москва. Изд-во «Пищевая промышленность, 1971, с. 119–121.
9. Справочник по виноделию. Под ред. Малтабара В.М. и Шприцмана. Авторский коллектив. Москва, Изд-во Пищевая промышленность, 1973, с. 137.
10. Уинклер А.Дж. Виноградарство США, Москва, 1966, с. 379–380.
11. Удовенко Г.В. Физиологическая роль калия и хлора в жизни растений. Автореферат докторской диссертации. Минск, 1965.
12. Цыпленков В.П., Банкина Т.А., Федоров А.С. Определение зольного состава растительных материалов. Ленинград, Изд-во Ленинградского университета, 1981, с. 33.
13. Шконде Э.И., Благовещенская Э.К. Проблема потери питательных веществ в интенсивном земледелии.//Сельское хозяйство за рубежом.// 1979, № 2, с. 2–7.
14. Шанкрен Е., Лонг Ж. Виноградарство Франции. Москва. Государственное изд. сельскохозяйственной литературы, 1961, с. 12.
15. Юркин С.Н., Благовещенская Э.К., Макаров Н.Б., Пименов Е.А. Потери элементов питания в земледелии и охрана окружающей среды. Обзорная информация. Москва, 1978, с. 12–22.
16. Gäartal W. Úlor Rebenermährung und Rebendiingung. Der detsche Weinbau, 1962, No 6.
17. Bulencea A. Viticultura, Ediţia Agrosilvică de Stat. Bucureşti, 1955, p. 76, 219.
18. Pfaff C. Ober die Auswaschung zon Calcium, Magnesium, Chlorid und Sulfat aus dem Boden. Y. Acher-u. Pflanyenbau, 1963.
19. S. Ravicoviteh and N. Binder. The deterioration of grapevins in saline soils. 1937, Emp. sourn. Expf. 5, p. 197–203.
20. Cotea V.D., Zănoagă C.V., Cotea V.V. Tratat de oenochimie. Bucureşti, Editura Academiei Române, 2009, p. 154.

CZU: 634.21:631.5:631.52

EVIDENȚIEREA ROLULUI POLENULUI ÎN MANIFESTAREA BACTERIOZEI ŞI A FRUCTIFICĂRII NUCULUI

Maria PÎNTEA, Olga SULTANOVA, Emilian BOROZAN,
Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

ABSTRACT. **In the article there are presented results of researches regarding formation of staminate flower buds, inflorescences and pollen and its role within manifestation of bacteriosis. A special accent there are pointed regarding anemophilous phenomenon of pollen (eventually infected) dispersional effects and process of pistilate flowers infection, theirs abortion and as a result: drastic reduction of yield.**

KEYWORDS: **walnut, pollen biology, pollination, bacteriosis, fructification, dichogamy.**

INTRODUCERE

Este bine cunoscut faptul că dacă la majoritatea speciilor pomicole productivitatea optimală şi calitatea înaltă sunt asigurate de 8–15% din numărul total de flori formate, apoi la nuc rezultatul adecvat este obţinut doar datorită dezvoltării normale (incluzând şi procesul fecundaţiei) a 50–80% de flori (Germain E, 1981; Pîntea, 2004, Frutos D., 2010, Germain E., 1986). Odată cu înfiinţarea livezilor industriale de nuc în majoritatea regiunilor unde tradiţional se cultivă acesta s-a depistat şi răspândirea bacteriozei, cauzată de agentul patogen *Xanthomonas campestris* pv. *Juglandis.* În general, bacteria sus-numită poate infecta concomitent frunzele, amenţii în formare, lăstarii juvenili, nucile în dezvoltare, care pot să cadă sau să formeze miez de culoare neagră, necalitativ (necomercial) (fig. 1–5). Majoritatea soiurilor performante de nuc nu posedă rezistenţă genetică la această boală. De obicei, precipitaţiile din perioada înfloririi-răspândirii polenului pot reduce producţia de nuci până la 50–80%, din cauza transmiterii prin polen – polenizarea anemofilă (Germain E., 1999; Pîntea, 2004, Mulerian E.N. & Schroth M.N, 1982). Astfel, se poate presupune că polenul (ca atare întregul proces de dezvoltare a sistemului reproductiv masculin şi polenizarea ca fenomen-cheie în obţinerea rodului efectiv al nucului) joacă un rol important în manifestarea stabilă a bacteriozei la *Juglans regia* L.

MATERIALE ŞI METODE

În calitate de obiecte de cercetare au fost utilizate 3 soiuri de nuc moldoveneşti cu calităţi performante agro-

Tabelul 1

Termenele tipice (medii) de înflorire a nucului în zona pomicolă de Centru a Moldovei

Soiul	Florile masculine			Florile feminine		
	începutul	sfârşitul	durata înfloririi	începutul	sfârşitul	durata înfloririi
Cazacu	11.05	15.05	5	05.05	15.05	11
Calaraşski	07.05	13.05	7	16.05	21.05	6
Corjeuţki	11.05	14.05	4	16.05	10.05	6
Kostiujenski	01.05	10.05	9	15.05	23.05	9
Skinosski	12.05	18.05	7	05.05	12.05	8
Bomba	13.05	20.05	8	05.05	15.05	11
Tihomirov	14.05	20.05	6	08.05	17.05	9
Kişinevski	16.05	24.05	9	15.05	22.05	8
Cogâlniceanu	13.05	18.05	6	10.05	15.05	6
Criuleni	14.05	20.05	6	07.05	13.05	7

nomice şi biologice din colecţia IŞPHTA (STE „Codrul”), incluzând tipurile de dihogamie protandric, protoginic şi homogamic, şi anume: Kostiujenski, Skinosski şi Kişinevski. Observaţiile fenologice asupra diferenţierii mugurilor, dezvoltării florilor şi fructelor, estimarea rezultatelor polenizării lor experimentale s-au efectuat în conformitate cu recomandările, metodele aprobate în pomicultură (Cociu V., 2003). Controlul bacteriologic al gradului şi specificul dezvoltării *Xanthomonas campestris* pv. *Juglandis* la polen şi florile feminine au fost efectuate conform metodelor-standard aprobate (Martins J.M.S., 1996; Mulerian E.N. & Schroth, 1982). Majoritatea investigaţiilor consacrate structurilor reproductive au fost efectuate în baza preparatelor permanente balsamate. În funcţie de obiect, de stadiul lui de dezvoltare, s-au utilizat fixatorii Chaemebrlain, Carnoy, Navaşin, Modilevski. Preparatele morfologice şi histochimice (permanente şi temporare) s-au pregătit în deplină conformitate cu metodele-standard (Jensen, 1965; Pîntea, 2004). Analizele preparatelor cito- şi histochimice, precum şi bacteriologice au fost efectuate şi cu ajutorul microscoapelor stereoscopice MBS-2, MBS-10, microscoapelor de cercetare MBI-6, MBI-II, DN-816 Meopta.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În populaţiile spontane de nuc din Moldova s-a stabilit un procent mai mare de genotipuri protandre – 48,6, în comparaţie cu cele protogine – 42,8, cele cu înflorire simultană alcătuind respectiv 9,6%. Trebuie de notat că în majoritatea populaţiilor seminale de nuc din alte regiuni, studiate sub aspectul stabilirii manifestării dihogamiei pentru diferite arealuri, a fost depistat un procent mai mare al genotipurilor protandre. Aceste date sunt destul de convingătoare pentru demonstrarea potenţialului sferei sexuate masculine şi a răspândirii fenomenului anemofiliei la nuc în general. La acest capitol este necesar de menţionat investigaţiile genetice ale lui Hansche P.E., Bereş V., Forde H.G.(1972), care au remarcat că perioadele de înflorire a florilor masculine şi feminine la nuc, ca şi caractere aparte, se deosebesc printr-un înalt grad de eritabilitate. Hibridările de control, efectuate pentru *J.regia* în baza soiurilor de bază autohtone, au permis să se demonstreze că modelul genetic stabilit în această sistemă presupune un polimorfism stabil, cu prezenţa ambelor tipuri în acelaşi raport, fapt constatat şi pentru populaţiile de nuc din diferite regiuni ale Europei.

Perioada de înflorire a soiurilor şi formelor de bază, donatoare de caracteristici importante privind caracterele agronomice şi genetico-ameliorative, de obicei se încadrează în prima decadă a lunii mai (tab. 1). Observaţiile şi investigaţiile multianuale au permis de a stabili că decalajul termenelor de înflorire masculină şi feminină a soiurilor locale protogine şi homogame, precum şi a celor protandre, în diferiţi ani, în condiţiile Republicii Moldova este identic.

Manifestarea acestui caracter este bine pronunţată mai ales la soiurile protogine Criuleni, Skinosski, Bomba, Cazacu. Anume din acest considerent se poate explica posibilitatea (uneori şi necesitatea) sădirii mai multor soiuri (ca soiuri de bază) în plantaţiile multivarietale. De notat că în zona pomicolă de Centru a Moldovei, în această perioadă persistă atât zile uscate, fără precipitaţii, cât şi zile ploioase. Însăşi testarea viabilităţii polenului ne demonstrează un grad relativ înalt de capacitate germinativă atât la soiurile protandre, cât şi la cele protogine de perspectivă (tab. 2).

În vederea controlului posibilităţii manifestării bacteriozei, în procesul polenizării au fost efectuate investigaţii experimentale la toate tipurile dihogamice: protandric, protoginic şi homogamic, şi anume: la soiurile Kostiujenski, Skinosski şi Kişinevski. Subliniem că experimentele s-au efectuat în colecţia de peste 300 de

Tabelul 2

Testarea comparativă a viabilităţii polenului de nuc prin metode de cultură *in vitro* şi cea chimică

Soiul, forma, tipul dihogamic	Testarea *in vitro*	Testarea chimică
Kişinevski – soi homogam	75,5	68,3
Tihomirov – soi protogin	86,3	78,4
I-72 – soi protogin	69,2	77,8
Skinosski – soi protogin	56,7	55,6
Ivaşcenco 4/5 – soi protogin	70,4	68,7
Ivaşcenco 4/7 – soi protandru	68,3	75,4
Ia-68 – soi protandru	70,1	62,4
Kostiujenski – soi protandru	68,5	82,8

Tabelul 3

Influenţa polenului afectat de *Xanthomonas campestris* pv. *Juglandis* asupra căderii florilor şi legării fructelor la polenizarea liberă şi la florile izolate, ulterior polenizate

Soiul, tipul de dihogamie	Gradul de prezenţă a agentului patogen, %		Legarea fructelor, %	
	flori izolate, ulterior experimental polenizate	polenizarea liberă a florilor	la florile izolate, ulterior experimental polenizate	polenizarea liberă a florilor
Kostiujenski, protandrie	15,0	98,0	72,0	0,5
Skinosski, protoginie	10,0	97,0	89,0	0,2
Kişinevski, homogamie	11,0	99,0	85,0	1,0

genotipuri de nuc cu persistenţa permanentă a polenului timp de peste 4 săptămâni. Polenul colectat de la aceste soiuri în perioada răspândirii anemofile masive spre florile feminine (fig. 2, b), precum şi florile supuse polenizării libere s-au dovedit a fi infectate exclusiv cu *Xanthomonas campestris* pv. *Juglandis,* în test-controlurile bacteriologice respective fiind depistat la nivel de 97–99% (tab. 3).

Florile feminine de la polenizarea liberă a tuturor tipurilor dihogamice a soiurilor Kostiujenski, Skinosski şi Kişinevski au căzut peste 3-5 zile după producerea

Fig. 1. Flori de nuc în perioada căderii masive

acesteia. Considerăm că acest lucru s-a produs deoarece polenul abundent din livada de colecţie, fiind contaminat cu *Xanthomonas campestris* pv. *Juglandis,* ajungând pe stigmatele florilor female, au condus la dezvoltarea rapidă a bacteriozei în floarea feminină, distrugând-o completamente.

Astfel, practic au rămas în creştere doar unele flori (1–2%), la care au apărut simptome de necrotizare pe suprafaţa exterioară a fructului deja legat (fig. 2, c). La majoritatea florilor însă s-a înregistrat brunificarea cu uscarea totală a stigmatelor, stoparea bruscă a dezvoltării ovulului, a tuturor elementelor sacului embrionar, a integumentului şi a tuturor ţesuturilor carpelare. Ulterior, în decurs de 2-4 zile are loc căderea lor. În cazul izolării florilor cu izolatoare speciale, care nu permit penetrarea polenului prin materialul izolant, cu polenizarea forţată experimentală, dar cu polen produs experimental în laborator din amenţii „copţi", până la răspândirea lui masivă în incinta colecţiei s-au legat şi dezvoltat normal 70–89% de flori (tab. 3). Astfel, experimentele efectuate demonstrează vădit că polenul poate reprezenta un vector major al transmiterii agentul patogen *Xanthomonas campestris* pv. *Juglandis* la florile feminine de nuc anume în procesul polenizării lui anemofile. Întru justificarea acestor argumente ne vorbeşte şi faptul răspândirii sortimentului de nuc în plantaţiile industriale ale ţărilor cultivatoare de nuc. Astfel, independent de varierea condiţiilor climatice şi pedologice, pentru majoritatea ţărilor europene, SUA etc., după cum se vede din tabelul 4, cea mai mare răspândire în cultura industrială o au soiurile protandre. După părerea noastră, acest fenomen ar putea fi explicat anume reieşind din faptul că florile feminine la soiurile protandre, sau protogine şi homogame, dar foarte tardive la înflorit (soiul comercial), înfloresc relativ târziu (practic când în mediul aerisibil din livadă nu poate fi careva polen), având ca polenizatori proprii – donatori de polen doar 3–5% din totalul pomilor livezilor industriale de nuc.

Cercetările efectuate în condiţiile Bulgariei (Arnaudov et al., 2014) au demonstrat că mai susceptibile către bacterioză sunt soiurile cu fructificare laterală şi dezvoltare vegetativă timpurie. Astfel, cel mai susceptibil s-a dovedit a fi soiul american Hartley, urmat de Lara, Tiszacsecsi şi Milotai. Mai puţin senzitive au fost Chandler, Fernor şi Fernette. Este cazul de subliniat că ultimele soiuri (protandre) la cultivarea temporară experimentală în diferite zone pomicole ale ţării noastre au demonstrat o înflorire comparativ tardivă a florilor feminine, când deja nu mai sunt (sau sunt foarte puţine!) inflorescenţe cu polen. Astfel, se creează condiţii minime de contactare cu polen, eventual infectat cu *Xanthomonas campestris* pv. *Juglandis,* deci cu posibilităţi inevitabile de manifestare a bacteriozei la florile feminine, frunzele juvenile etc.

Astfel, ciclul bacteriozei (fig. 3), de obicei indicat în manualele respective cu referire la nuc, denotă foarte clar implicarea severă a polenului, inclusiv a organelor predecesoare de dezvoltare în prezervarea surselor de infectare durabilă cu *Xanthomonas campestris* pv. *Juglandis* şi, respectiv, căderea masivă a florilor feminine în timpul polenizării sau imediat după aceasta.

Fig. 2. Manifestarea simptomelor bacteriozei la nuc. A – la amenţi până la disiminarea polenului; B – la disiminarea polenului; C – la flori după polenizare; D – la exteriorul fructelor în creştere; E – la dezvoltarea miezului (a embrionului)

Tabelul 4

Manifestarea heterodihogamiei în sortimentul de bază cultivat (inclusiv local şi introdus) al unor ţări producătoare de nuci

Ţara (originea soiului)	Numărul de soiuri			
	pro-tandre	homo-game	slab protogi-ne	protogi-ne
China	9	1	I	1-tardiv
Bulgaria	4	-	-	3 tardiv
Cehoslovacia	4	-	1	
Franţa	14	4	3	1-tardiv
Germania	1	-	-	1
Moldova	8	1	2	6
România	10	5	2	12
SUA	9	-	-	2
Ucraina	3	-	4	5
Ungaria				

CONCLUZII

Astfel, preliminar se poate conchide că referitor la plantarea de livezi noi de nuc este important de a se ţine cont nu numai de aspectul economico-comercial, dar şi de susceptibilitatea soiurilor selectate la bacterioză, ca boală care poate diminua drastic recolta.

Manifestarea permanentă a bacteriozei (de la an la an) în timpul înfloririi-polenizării (sfârşitul lunii aprilie, îndeosebi prima decadă a lunii mai – perioadă respectivă tipică pentru soiurile protandre, de obicei promovate intensiv în această ordine de idei) este

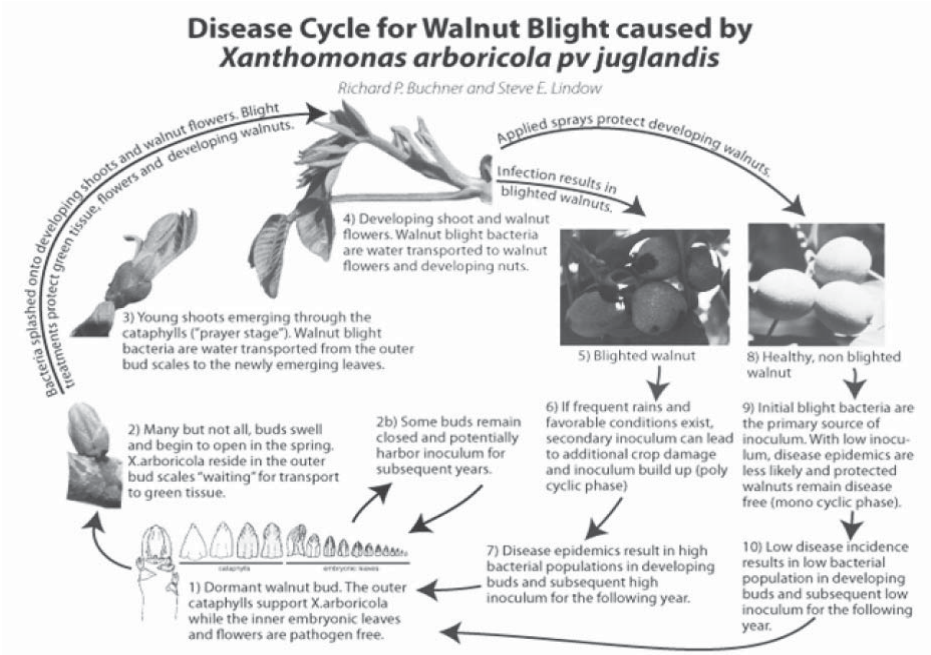


Fig. 3. Ciclul bacteriozei la nuc, conform autorilor Mulerian E.N. & Schroth (1982)

favorizată foarte efectiv de prezenţa umidităţii în perioada de înflorire-polenizare. De aceea considerăm că este prioritar de a fonda livezi de nuc în microarealurile unde, de regulă, se menţine perioada uscată a aerului la înflorirea feminină.

Experimentele efectuate relevă faptul că pentru a evita la maximum dezvoltarea bacteriozei provocată de *Xanthomonas campestris* pv. *Juglandis* este absolut indispensabil de a „avea” în livadă minimul posibil de polen în perioada de polenizare a soiurilor de bază (comerciale). În condiţiile ţării noastre, în acest caz este binevenită prezenţa soiurilor cu înflorire feminină foarte tardivă.

BIBLIOGRAFIE

1. Arnaudov, Veselin, Stefan, Gandev, Milena, Dimova. 2014. Osjetljivost nekih sorti oraha na patogene *Gnomonia leptostyla* i*Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis* u Bugarskoj. //Agroznanje, vol. 15, br. 1, 2014, 41–54.
2. Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova. 2018, ediţie oficială. Chişinău, 135 p.
3. Chevallier A. et J.L. Péroy S., Station de Creysse; JP. Prunet, Ctifl/ Station de Creysse 2009. //La bactériose du noyer, où en est- La bactériose du noyer, où en est-on. L'Écho du Noyer N°3 Août 2009.
4. Cociu V., Oprea Şt. Metode de cercetare în ameliorarea plantelor pomicole, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 1989, 172 p.
5. Cociu V. et al. Culturile nucifere. Bucureşti, Editura Ceres, 2003, p. 35–79.
6. Frutos D. Bacterial diseases of walnut and hazelnut and genetic resources. //Journal of Plant Pathology (2010), 92 (1, Supplement), S1. 79–85.
7. Germain E. L'amelioration genetique de noyer. Bilan et perspectives. //C.R.Acad. France. 1986, T.72, No. 4. p. 52–56.
8. Germain E., 1999. Le noyer. Monographie, Ctifl-Inra-Senura, Paris
9. Inventory of Walnut Research, Germplasm and References. 2004. FAO, Rome, 264 p.
10. Hansche P.E., Bereş V., Forde H.G. Estimates of quantitative genetic proprietes of walnut and their implication for cultivar improvement. J. Amer. Hortic. Sci. Vol. 97, nr. 2, 1972, p. 279–285.
11. Jensen W., Botaniceskaia ghistohimia. Per. s angl. Moskva, Nauka, 1965, 377 s.
12. Martins, J.M.S. A method for measuring the intensity of walnut bacterial blight on fruits.// Nucis, (5), 1996, 15–17.
13. Miller, P.W. & Bollen W.B. Walnut bacteriosis and its control. // Tech. Bull. Orgon Agric. Exp. Sta., (9), 1946, p. 107.
14. Mulerian E.N. & Schroth M.N. Ecology of Xanthomonas campestris pv. juglandis on Persian (English) walnut. // Phytopathology (72), 1982, p. 434–438.
15. Ramos D. E, 1985. Walnuts Orchard Management. Univ. California, Davis – USA.
16. Pîntea M. Nucul. Biologia reproductivă. 2004, Chişinău, 354 p.
17. Tîrsînă Oleg. 2017. Soiuri de nuc pentru înfiinţarea plantaţiilor profesionale. Chişinău, Pepiniera Voineşti, 64 p.
18. Ţurcan I. P. Greţkii oreh. Kişiniov, 1979, 179 p.
19. http://www.sacvalleyorchards.com/walnuts/diseases-walnuts/walnut-blight-management/

RECENZIE ŞTIINŢIFICĂ – ***V. Bondarciuc, doctor în biologie.***

Materialul a fost prezentat la 27.03.2018.

CZU: 663.222;547.588

DETECTAREA ŞI CUANTIFICAREA REZIDUURILOR DE LIZOZIMĂ ÎN VINURI

Elena SCORBANOV, Natalia DEGTEARI, Parascovia RÎNDA, Olga TAMPEI, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

ABSTRACT. **The possibility of detection and quantitative determination of residual amounts of allergen (lysozyme) in wines is shown. Determination using high-performance capillary electrophoresis. was carried out on standard solutions of lysozyme, wines with lysozyme additives and wines after treatment with a preparation containing lysozyme.**

KEYWORDS: **wines, detection, allergen, lysozyme, capillary electrophoresis.**

INTRODUCERE

În legătură cu reorientarea pieţelor de vânzări ale vinurilor moldoveneşti către ţările UE, problema perfecţionării metodelor de control a indicilor de siguranţă a produselor vinicole exportate, devine deosebit de importantă. În perioada 2009–2015, OIV a aprobat o serie de rezoluţii cu cerinţe suplimentare privind indicatorii de siguranţă în vinuri.

Autoritatea Europeană pentru Siguranţa Alimentară (EFSA) recomandă consolidarea controlului asupra substanţelor chimice care apar în componenţa vinurilor, ca rezultat al unor tratamente tehnologice. Cerinţe severe sunt impuse şi faţă de controlul prezenţei diferitor alergeni în vinurile de struguri. În prezent, ramura noastră nu dispune de date referitor la conţinutul compuşilor sus-numiţi în producţia fabricată în Republica Moldova. Lipsesc documentele normative aprobate cu privire la metodele de analiză a acestor substanţe, nu sunt stabilite normele acestora în producţia finită. Această situaţie ar putea crea impedimente la exportul de vinuri în UE şi în alte ţări, deoarece pe această piaţă de produse există o concurenţă dură. Toţi aceşti factori confirmă relevanţa cercetărilor propuse.

Lizozima şi alte preparate produse pe baza acesteia sunt utilizate pe scară largă în industria vinului în calitate de conservanţi antimicrobieni. Aceste preparate posedă o puternică activitate enzimatică şi pot fi utilizate ca alternativă a dioxidului de sulf în vinificaţia primară şi secundară, pentru controlul fermentaţiei malolactice [1]. Pe lângă aceasta, după cum a fost constatat de Agenţia Europeană pentru Siguranţa Alimentară – Autoritatea Europeană pentru Siguranţa Alimentară (EFSA), vinul după tratamentul cu lizozimă derivată din ouă de găină poate uneori cauza la consumatori reacţii alergice.

Cerinţele directivei UE № 579/2012 prevăd ca la întreaga gamă de produse vitivinicole, fabricate în UE sau de import, să fie aplicat un marcaj special privind prezenţa de alergeni, inclusiv a lizozimei. Norme similare se aplică în Australia şi

Noua Zeelandă. Cerinţele internaţionale noi impun determinarea cantităţii reziduale a substanţelor alergene în vinuri.

Determinarea cantităţii reziduale de lizozimă, ca şi a oricărui compus de natură proteică, e posibilă prin diverse metode. Există abordări diferite: ELISA [2, 3], cromatografia lichidă de înaltă performanţă (HPLC) [4, 5, 6, 7, 8, 10] şi electroforeza capilară [9]. Alte metode, de exemplu, imunoblottingul şi testul microbiologic, au fost utilizate doar la nivel experimental.

OBIECTE ŞI METODE DE CERCETARE

În calitate de obiecte de cercetare noi am utilizat amestecurile-model de soluţii-standard de lizozimă, vin cu adaos de lizozimă şi vinuri fabricate în sezonul de vinificaţie 2017 şi tratate cu preparat enzimatic care conţine lizozimă.

REZULTATELE OBŢINUTE

A fost efectuată sinteza metodelor de analiză instrumentală privind determinarea conţinutului de lizozimă în vinuri, recomandate în Rezoluţiile OIV, UE şi în literatura corespunzătoare [9, 10, 12,13, 14, 15, 16, 17].

Cea mai optimală, din punctul de vedere al folosirii utilajului, reactivelor, pregătirii probelor pentru analiză, s-a dovedit a fi metoda recomandată pentru aceste scopuri de Organizaţia Internaţională a Viei şi Vinului – OIVV [9], care a fost selectată pentru perfecţionarea ulterioară. Metoda este bazată pe separarea probei de vin cu ajutorul sistemului de electroforeză capilară (CES).

Laboratorul „Verificarea calităţii producţiei alcoolice” dispune de un sistem modern de electroforeză capilară (CES) – Capeli 105M, care a fost utilizată în scopul detectării şi cuantificării reziduurilor de lizozimă în vinuri.

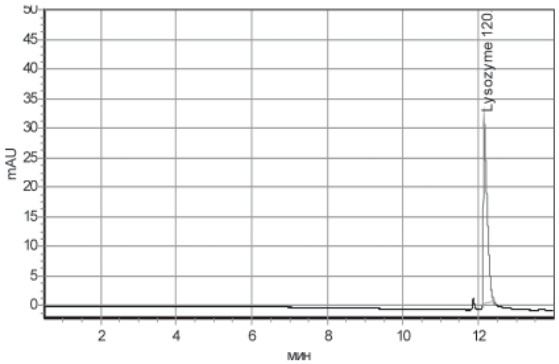


Fig. 1. Electroforegrama soluției-standard de lizozimă cu concentrația de 120 mg/dm³

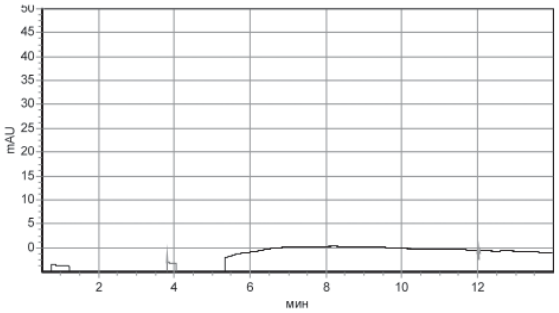


Fig. 2. Electroforegrama mostrei de vin alb sec Aligote, a.r. 2016

Au fost studiate diferite condiţii de separare. Cel mai bun rezultat a fost obţinut la utilizarea următoarelor condiţii de analiză:

Capilar:	silice topită (lungime 42/32 cm, diametrul 75 µm)
Tampon:	acid fosforic (75 mmoli/dm³) HPMC (0,1%), pH 1,68
Timp de injectare:	15 sec.
Mod de injectare:	procedură hidrostatică (3447,38 Pa)
Temperatura:	25 °C
Voltajul:	7 kV
Detectare:	214 nm, UV
Timpul analizei:	15 minute

În figura 1 este prezentată electroforegrama soluţiei-standard de lizozimă cu concentraţia de 120 mg/dm³, extrema grafică a lizozimei este vizibilă şi poate fi cuantificată.

În acest regim de separare a fost analizată o mostra de vin sec alb, Aligote, a.r. 2016. Pe electroforegrama obţinută (fig. 2), la timpul de retenţie a lizozimei nu este vizibilă extrema grafică corespunzătoare, ceea ce denotă că în proba analizată lizozima lipseşte.

Ulterior, în această mostră de vin s-a adăugat soluţie-standard de lizozimă până la concentraţia de 50 mg/dm³, apoi mostra a fost analizată. Pe electroforegrama obţinută (fig. 3) în mod clar s-a conturat extrema lizozimei.

Metoda a fost testată folosindu-se vinuri obţinute în sezonul de vinificaţie 2017. În acest scop s-au preparat vinuri albe din soiul de struguri Sauvignon şi roşii din soiul de struguri Cabernet. La prepararea vinurilor, a fost folosit preparatul AlbuVin – proteină de ou de găină în formă de pulbere, folosită pentru armonizarea gustului vinului, care contribuie atât la limpezirea lui, cât şi la stabilizarea fermentaţiei malolactice.

Preparatul a fost administrat în must în timpul fermentării în doză de 120 mg/dm³– V-I, V-II – în vin după fermentare în doză de 120 mg/dm³ şi proba de control – vin fără adaos. Vinurile preparate au fost testate la conţinuturi reziduale de lizozimă în conformitate cu metoda elaborată de laborator.

Studiul a arătat că lizozima, în cantităţi de 1 şi, respectiv, 3 mg/dm³ (fig. 4 şi 5) a fost depistată în vinurile tratate V-I şi V-II, în proba de control ea n-a fost depistată (fig. 6).

Regimurile de pregătire a probelor de vin pentru analiză, de spălare a capilarului, selectarea lungimii de undă de detecţie şi a vitezei soluţiilor-tampon au servit drept bază pentru modificarea metodei de determinare a cantităţilor reziduale de lizozimă din vinuri prin electroforeza capilară.

CONCLUZII

Studiul metodelor moderne de analiză instrumentală, care permit determinarea conţinutului lisozimei în vinuri, propuse de OIVV, UE şi cele descrise în literatura corespunzătoare, a arătat că cea mai optimală, din punctul de

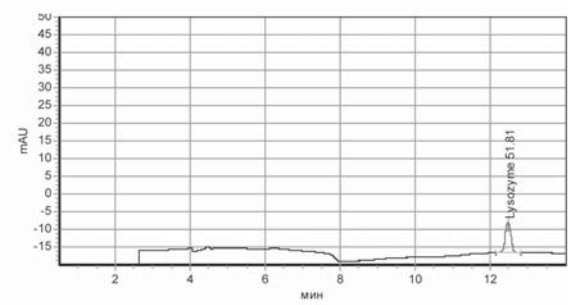


Fig. 3. Electroforegrama mostrei de vin alb sec Aligote, a.r. 2016, cu adaos de până la 50 mg/dm³ de lizozimă

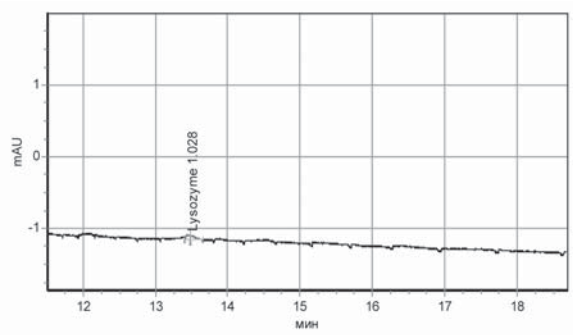


Fig. 4. Electroforegrama mostrei de vin alb sec Sauvignon, a.r. 2017 – V-I, tratată în timpul fermentării cu preparat AlbuVin în doză de 120 mg/dm³

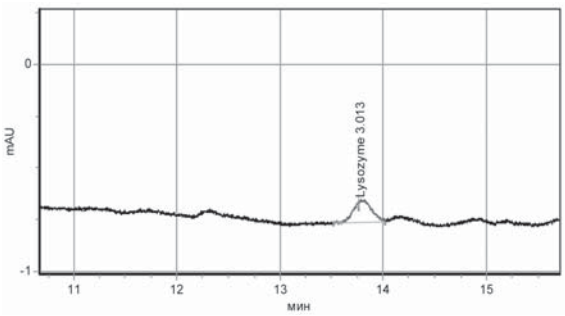


Fig. 5. Electroforegrama mostrei de vin alb sec Sauvignon, a.r. 2017 – V-II, tratată după fermentare cu preparat AlbuVin în doză de 120 mg/dm³

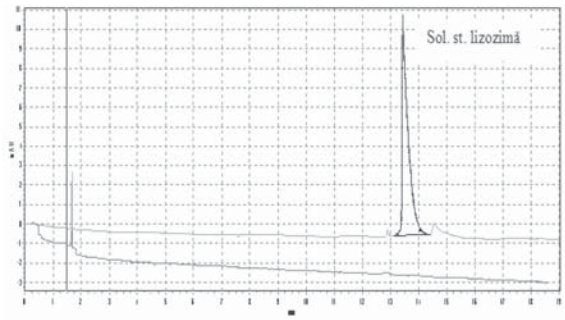


Fig. 6. Electroforegrama soluției-standard de lizozimă cu concentrația de 100 mg/dm³ şi a mostrei de vin alb sec Sauvignon – control

vedere al utilizării utilajului, reactivelor, pregătirea probelor pentru analiză, este metoda bazată pe utilizarea sistemului de electroforeză capilară.

A fost demonstrată posibilitatea de detectare şi cuantificare în vinuri a cantităţilor reziduale de substanţă alergenă lizozima, utilizând sistemul de electroforeza capilară Capeli 105M.

BIBLIOGRAFIE

1. Bartowsky E.J., Costello P.J., Villa A., Henschke P.A. The chemical and sensorial effects of lysozyme addition to red and white wines over six months cellar storage. Aust. J. Grape Wine Res. 2004, 10, 143–150.
2. Weber P., Steinhart H., Paschke A. Investigation of the allergenic potential of wines fined with various proteinogenic fining agents by ELISA. J. Agric. Food Chem. 2007, *55*, 3127–3133.
3. Weber P., Kratzin H., Brockow K., Ring J., Steinhart H., Paschke A. Lysozyme in wine: A risk evaluation for consumers allergic to hen’s egg. Mol. Nutr. Food Res. 2009, 53, 1469–1477.
4. Lacorn M., Göbwein S., Haas-Lauterbach S., Immer U. Sensitive lysozyme testing in red and white wine using the ridascreen fast lysozyme ELISA. Bull. de l’OIV. 2010, 83, 507–511.
5. Daeschel M.A.. Musafija-Jeknic T., WU Y., Bizzarri D. Villa A. High Performance Liquid Chromatography analysis of Lysozyme in wine. Am. J. Enol. Vitic. 2002, 53, 154–157.
6. Riponi C., Chinnici F., Roemling R. HPLC Analysis of Lysozuiyme in Different Types of Wine.
7. Monaci L., Losito I., DE Angelis E., Pilolli R., Visconti A. Multi-allergen quantification of fining-related egg and milk proteins in white wines by high-resolution mass spectrometry. *Rapid* Commun. Mass Spectrom. 2013, 27, 2009–2018.
8. Cryar A., Pritchard C., Burkitt W.,Walker M., O’Connor G., Burns D.T., Quaglia, M. Towards absolute quantification of allergenic proteins in food-lysozyme in wine as a model system for metrologically traceable mass spectrometric methods and certified reference materials. J. AOAC Int. 2013, 96, 1350–1361.
9. OIV. Determination of Lysozyme in Wine Using High-Performance Capillary Electrophoresis. OIV-OENO 385-2012
10. Methode OIV-MA-AS315-14, Type IV. Dosage du lysozyme dans le vin par HPLC (Resolution Oeno 8/2007).
11. Marchal R. Chaboche D. Marchal-Delahaut L. Gerland C. Gandon JP., Jeandet P. Detection and quantification of lysozyme in champagne wines. J Agric Food Chem, 2000, Aug; 48(8):3225-31.
12. Tolin S., Pasini G ., Simonato B., Mainente F., Arrigoni G. Analysis of commercial wines by LC-MS/MS reveals the presence of residual milk and egg white allergens Food Control 2012, 28, 321–326.
13. Tolin S., Pasini G., Curioni A., Arrigoni G., Masy A., Mainente F., Simonato B. Mass spectrometry detection of egg proteins in red wines treated with egg white. Food Control 2012 , 23 , 87–94.
14. Lacorn M., Göbwein C., Immer U. Determination of Residual Egg White Proteins in Red Wines during and after Fining Am. J. Enol. Vitic. 2011 , 62 , 382–385
15. Elena, Penas, Chiara dI Lorenzo, Francesca, Uberti and Patrizia, Restani. Allergenic Proteins in Enology: A Review on Technological Applications and Safety Aspects Molecules 2015, 20, 13144-13164.
16. Tokunaga Y, Sakakibara Y, Kamada Y, Watanabe K, Sugimoto Y. Analysis of core region from egg white lysozyme forming amyloid fibrils. Int J Biol Sci. 2013; 9 (2):219–27.
17. M.A. Daeschel, T. Musafija-Jeknic, Y. WU, D. Bizzarri, A. Villa High-Performance Liquid Chromatography Analysis of Lysozyme in Wine. Am J. Enol Vitic. January 2002 53: 154–157.

RECENZIE ŞTIINȚIFICĂ – ***Irina Ponomariova, doctor în tehnică.***

Materialul a fost prezentat la 18.04.2018.

CZU: 663.253

STUDIUL PRIVIND COMPOZIŢIA FIZICO-CHIMICĂ ŞI PROFILUL ORGANOLEPTIC AL VINURILOR ALBE ŞI ROZE DIN ARIA DE PRODUCERE IGP „CODRU"

Irina PONOMARIOVA, dr. în tehnică, Nicolae TARAN, dr. hab., prof. univ., Elena SCORBANOV, dr. în tehnică, Lidia GOLENCO, cercetător ştiinţific, Mariana CIBUC, cercetător ştiinţific, Olga GROSU, cercetător ştiinţific, Silvia NEMŢEANU, cercetător ştiinţific, Parascovia RÎNDA, cercetător ştiinţific, Natalia CRAVEŢ, cercetător ştiinţific, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

ABSTRACT. **For the study, were presented 18 samples of white, rosé and sparkling wines produced in the category of wines with protected geographical indication „Codru" by 7 economic agents from the grapes harvested in the defined geographical area, which includes the districts Anenii Noi, Chişinău, Dubăsari, Ungheni, Teleneşti, Ialoveni, Criuleni. Were determined main physico-chemical indices and organoleptic qualities also some complementary indices (glycerol, 2.3-butandiol, nonvolatile organic acids).**

KEYWORDS: **physico-chemical, organoleptic characteristics, glycerol, nonvolatile organic acids.**

Ramura vitivinicolă din Republica Moldova trece în prezent printr-o criză acută la compartimentul realizarea producţiei vinicole. Cele mai mari cantităţi de vinuri moldoveneşti până în septembrie 2013 se realizau pe pieţele ţărilor din CSI.

Criza din industria vinului poate fi depăşită doar producând vinuri de calitate înaltă, vinuri care poartă amprenta arealului viticol. Odată cu liberalizarea pieţei vinicole europene pentru producţia moldovenească, producerea vinurilor cu denumire de origine protejată (DOP) şi cu indicaţie geografică protejată (IGP) devine o necesitate stringentă. În sistemul IGP/DOP nu este suficient să garantezi autenticitatea produsului, este important să asiguri calitatea în măsura în care aceasta depinde de sol şi de soiul de struguri, apoi să adaptezi metodele de producere la condiţiile mediului – toate împreună formează un „terroir" [1, 2].

Actualmente în ţara noastră politica naţională în domeniul calităţii vinurilor se bazează pe sistemul de indicaţii geografice şi denumiri de origine protejate [3] în conformitate cu cerinţele Regulamentelor Europene [4, 5]. Astfel, în scopul producerii vinurilor cu indicaţie geografică protejată în Republica Moldova au fost delimitate 3 areale vitivinicole şi anume: „Valul lui Traian" în regiunea Sud, „Ştefan-Vodă" în regiunea Sud-Est şi „Codru" în regiunea Centru [6]. Aceste indicaţii geografice au fost înregistrate pentru protecţie la nivel naţional la AGEPI şi în ţările Uniunii Europene de către Asociaţiile de Producători respective. Începând cu anul de recoltă 2015, a demarat producerea vinurilor cu indicaţie geografică protejată de pe sectoarele viticole luate în evidenţă ca fiind conforme cerinţelor caietelor de sarcini.

La moment în Republica Moldova ponderea producerii vinurilor cu tipicitate de areal viticol este încă mică, ceea ce se răsfrânge negativ asupra exportului vinurilor moldoveneşti pe pieţele vinicole din ţările vest-europene. În acest context, considerăm actuală efectuarea cercetărilor în vederea determinării compoziţiei fizico-chimice şi evaluării calităţilor organoleptice ale vinurilor cu IGP produse în diferite regiuni vitivinicole pentru aprecierea stilului/profilului acestor vinuri. Rezultatele obţinute vor permite producătorilor din aria delimitată să cunoască mai bine nivelul de calitate spre care trebuie să se orienteze în regiunea respectivă, precum şi să-şi ajusteze tehnologia de prelucrare a strugurilor şi de producere a vinurilor în acest scop.

În anul 2015 au fost realizate cercetări privind compoziţia fizico-chimică şi calităţile organoleptice ale vinurilor aspirante la indicaţia geografică protejată „Valul lui Traian". A fost stabilită corespunderea vinurilor cerinţelor specificate în Caietul de sarcini şi au fost propuse unele recomandări în vederea asigurării unei calităţi omogene a vinurilor din această arie delimitată.

În anul 2016 au fost efectuate cercetări privind compoziţia fizico-chimică şi calităţile organoleptice ale vinurilor cu indicaţie geografică protejată „Ştefan-Vodă" produse din recolta anului 2015, iar în anul 2017 au fost efectuate cercetări privind compoziţia fizico-chimică şi calităţile organoleptice ale vinurilor cu indicaţie geografică protejată „Codru" produse din recolta anilor 2015 şi 2016.

Scopul prezentului studiu constă în crearea unei baze de date privind compoziţia fizico-chimică a vinurilor produse în cadrul Asociaţiei Producătorilor de Vinuri cu Indicaţie Geografică Protejată „Codru", determinarea corespunderii lor cu cerinţele Caietului de sarcini [8] şi aprecierea stilului/profilului acestor vinuri.

MATERIALE ŞI METODE

Pentru studiu au fost evidenţiate 18 mostre de vinuri albe de soi, roze de soi şi de cupaj şi un vin spumant produse la categoria vinurilor cu indicaţie geografică protejată „Codru" de către 7 agenţi economici ai Asociaţiei Producătorilor de Vinuri cu IGP „Codru" (în continuare – Asociaţie) din strugurii recoltaţi din aria geografică delimitată, care cuprinde raioanele Anenii Noi, Chişinău, Dubăsari, Ungheni, Teleneşti, Criuleni, Ialoveni.

Vinurile albe luate în studiu au fost obţinute din soiurile europene de struguri Riesling (1 mostră), Chardonnay (6 mostre), Sauvignon (4 mostre), Viorica (1 mostră), Muscat (2 mostre), un vin spumant din soiul Feteasca şi 3 vinuri roze seci – 2 vinuri din soiul Merlot şi 1 din Cabernet-Sauvignon.

Indicii fizico-chimici principali reglementaţi şi unii indici complementari (acizi organici, glicerol, 2,3-butandiol, pH) au fost determinaţi în laboratorul „Oenologie şi VDO", laboratorul „Biotehnologii şi microbiologia vi-

nului” şi în laboratorul „Verificarea calităţii producţiei alcoolice” din cadrul Institutului Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare (IŞPHTA). Indicii fizico-chimici au fost determinaţi conform metodelor standardizate şi metodelor OIV cu utilizarea echipamentului modern.

Analiza senzorială a vinurilor a fost realizată în baza scării de 100 de puncte de către o comisie de degustare cu participarea a 20 de experţi-degustători din cadrul Oficiului Naţional al Viei şi Vinului, Asociaţiei Producătorilor de vinuri cu IGP „Codru", Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale şi Mediului, Centrului Naţional de Verificare a Calităţii Producţiei Alcoolice, Academiei de Ştiinţe şi IŞPHTA, dintre care 9 membri autorizaţi în conformitate cu Regulamentul privind modul de evaluare a caracteristicilor organoleptice ale produselor vitivinicole prin analiza senzorială [7].

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Rezultatele analizelor fizico-chimice şi notele organoleptice ale vinurilor albe şi roze produse în cadrul APV cu IGP „Codru”, supuse investigărilor, sunt prezentate în tabelul 1.

Conform datelor prezentate în tabelul 1, notele organoleptice medii pentru majoritatea vinurilor supuse investigărilor sunt mai mari decât nota minimă admisibilă – 78 de puncte, variind de la 80,1 (Muscat, „Asconi” – vin limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe

Tabelul 1

Indicii fizico-chimici principali şi notele organoleptice ale vinurilor albe şi roze produse în cadrul APV cu IGP „Codru”

Nr. d/o	Denumirea vinului şi a producătorului	Alcool, % vol.	Zaharuri reziduale, g/dm³	Acizi titrabili, g/dm³	Acizi volatili, g/dm³	pH	Dioxid de sulf total, mg/dm³	Substanţe fenolice, mg/dm³	D_{420}	Conductivitate electrică, µS/cm	Săruri total solubile, mg/dm³	Extract sec nereducător, g/dm³	Glicerol, g/dm³	Nota organoleptică medie, puncte
1.	Sauvignon, „Asconi”, 2016, alb sec	13,1	1,8	5,0	0,26	3,16	60	458	0,087	1166	580	19,6	6,9	83,2
2.	Sauvignon, „Cricova”, 2016, alb sec	11,5	2,1	4,6	0,40	3,20	105	489	0,039	1243	619	19,3	13,0	82,5
3.	Sauvignon, „Mileştii Mici”, 2016, alb sec	13,6	1,3	5,3	0,46	3,44	138	503	0,031	1535	769	18,7	7,0	82,6
4.	Sauvignon blanc, „Kvint”, 2015, alb sec	12,2	3,1	5,1	0,40	3,17	115	520	0,050	1763	878	19,4	4,7	86,6
5.	Chardonnay, „Asconi”, 2015, alb sec	12,7	2,3	5,2	0,40	3,54	141	719	0,138	1912	957	18,4	4,2	80,4
6.	Chardonnay, „Cricova”, 2016, alb sec	13,9	2,6	4,8	0,46	3,67	154	639	0,051	1622	812	19,0	9,3	83,8
7.	Chardonnay, „Kvint”, 2016, alb sec	12,3	2,4	6,0	0,33	3,35	132	587	0,040	1906	952	19,8	3,9	81,5
8.	Chardonnay, „WIP”, 2016, alb sec	12,8	1,4	5,6	0,26	3,45	119	680	0,102	1651	830	17,8	12,1	81,9
9.	Chardonnay, „Doina Vin”, 2016, alb demidulce	13,8	23,6	5,9	0,46	3,35	129	766	0,076	1288	641	19,0	10,2	85,1
10.	Chardonnay, „Ever Vin”, 2016, alb sec	14,8	2,0	5,2	0,46	3,49	131	527	0,176	1569	785	16,8	10,4	80,7
11.	Riesling, „Mileştii Mici”, 2016, alb sec	12,4	1,7	6,2	0,40	3,22	160	589	0,035	1534	769	17,2	6,4	82,7
12.	Viorica, „Kvint”, 2016, alb sec	12,7	1,7	5,4	0,46	3,29	128	582	0,039	1538	767	20,3	11,1	86,6
13.	Muscat, „WIP”, 2016, alb sec	12,6	1,3	4,9	0,26	3,28	122	591	0,054	1519	762	16,8	6,6	81,2
14.	Muscat, „Asconi”, 2016, alb sec	12,2	2,1	4,5	0,46	3,38	60	486	0,133	1362	677	17,6	5,3	80,1
15.	Crisseco, 2015, spumant brut alb	12,3	5,1	6,2	0,33	3,00	179	541	0,048	1274	639	19,5	8,5	86,1
16.	Cabernet-Sauvignon, „Asconi”, 2016, roze sec	13,0	2,5	5,3	0,40	3,32	82	591	-	1360	685	19,1	8,9	84,3
17.	Roze, „Cricova”, 2016, roze sec	12,7	3,3	5,0	0,26	3,20	122	681	-	1235	617	20,5	9,9	83,9
18.	Merlot roze, „Doina Vin”, 2016, roze demisec	12,7	12,5	6,8	0,26	3,13	64	550	-	1248	624	20,1	10,4	83,6

verzui, aroma curată, tipică soiului, gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi) până la 86,6 puncte (Viorica „Kvint" – vin limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe verzui, aroma foarte complexă, intensă, tipică soiului, gustul proaspăt, plin, armonios, balansat, cu tipicitate de soi).

Vinul spumant brut alb cu IGP „Codru", prezentat Crisseco „Cricova", a fost catalogat ca vin de calitate excepţională cu nota medie de 86,1 puncte, având următoarele caracteristici: limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe verzui, perlare şi spumare foarte bună, aroma curată, complexă, florală, gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi.

Vinurile roze au fost descrise ca foarte calitative şi au fost apreciate cu note medii de la 83,6 puncte (Merlot „Doina Vin" – vin limpede, culoarea roz, aroma curată, tipică soiului, gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi) până la 84,3 puncte (Cabernet-Sauvignon, „Asconi" – vin limpede, culoarea roz, aroma curată, tipică soiului, gustul proaspăt, plin, armonios, echilibrat, cu tipicitate de soi).

De menţionat că toate vinurile albe şi roze supuse cercetărilor corespund cerinţelor Caietului de sarcini al Asociaţiei Producătorilor de Vin cu IGP „Codru", sunt de o calitate înaltă, ceea ce denotă respectarea procedeelor tehnologice reglementate.

În urma prelucrării datelor Comisiei de analiză senzorială, în funcţie de notele acordate de către membrii autorizaţi ai comisiei, au fost elaborate Diplome de gradul I, II şi III, după categorii de culoare (albe, roze şi roşii), pentru cele mai bune vinuri şi au fost înmânate oficial membrilor Asociaţiei IGP „Codru" de către viceministrul Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale şi Mediului la şedinţa oficială.

În colaborare cu laboratoarele „Biotehnologii şi microbiologia vinului" şi „Verificarea calităţii", pentru a determina corespunderea lor cerinţelor Caietului de sarcini, în vinurile selectate au fost determinaţi indicii fizico-chimici principali reglementaţi şi unii indici complementari.

Analizând rezultatele obţinute, se poate constata că gradul alcoolic al vinurilor investigate variază între 12,2 şi 13,9% vol., cu excepţia vinului alb Chardonnay, SRL „Ever Vin", care se distinge printr-un grad alcoolic mai mare (14,8% vol.). De menţionat că toate aceste valori se încadrează în cerinţele Caietului de sarcini, care prevede un grad alcoolic de minim 11,0% vol. pentru vinurile albe şi roze.

Concentraţia zaharurilor pentru vinurile seci în mostrele cercetate este mai mică de 4,0 g/dm^3. Excepţie fac două mostre, produse de SA „Doina Vin" – Chardonnay, care este un vin demidulce, cu concentraţia zaharurilor de 23,6 g/dm^3, şi Merlot roze, vin demisec, cu concentraţia de 12,5 g/dm^3, ce corespunde cerinţelor Reglementării Tehnice 356 „Organizarea pieţei vitivinicole" aprobată prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova din 13.05.2015 după categoria de vin.

Acizii titrabili în vinurile albe supuse studiului au valori între 4,5 şi 6,8 g/dm^3 (fig. 2). Pentru vinurile produse în raionul Ialoveni, adică de către „Mileştii Mici", „Asconi" şi „Ever Vin", acest indice are valori cuprinse între 5,0–5,3 g/dm^3 pentru vinurile obţinute din soiul Sauvignon şi Chardonnay, pentru cel obţinut

Tabelul 2

Conţinutul în acizi organici al vinurilor albe şi roze produse în cadrul APV cu IGP „Codru"

Nr. d/o	Denumirea vinului şi a producătorului	Acid tartric	Acid malic	Acid lactic
		g/dm^3		
1.	Sauvignon, „Asconi", 2016, alb sec	1,93	0,63	0,29
2.	Sauvignon, „Cricova", 2016, alb sec	1,52	0,63	0,28
3.	Sauvignon, „Mileştii Mici", 2016, alb sec	1,64	1,09	0,27
4.	Sauvignon, blanc „Kvint", 2015, alb sec	2,38	0,22	0,31
5.	Chardonnay, „Asconi", 2015, alb sec	1,04	0,72	0,30
6.	Chardonnay, „Cricova", 2016, alb sec	2,27	1,38	0,28
7.	Chardonnay, „Kvint", 2016, alb sec	1,85	1,99	0,28
8.	Chardonnay, „WIP", 2016, alb sec	1,45	1,43	0,30
9.	Chardonnay, „Doina Vin", 2016, alb demidulce	1,12	1,32	0,27
10.	Chardonnay, „Ever Vin", 2016, alb sec	1,27	1,23	0,27
11.	Riesling, „Mileştii Mici", 2016, alb sec	2,55	1,39	0,28
12.	Viorica, „Kvint", 2016, alb sec	1,66	1,31	0,28
13.	Muscat, „WIP", 2016, alb sec	2,20	0,21	0,30
14.	Muscat, „Asconi", 2016, alb sec	1,73	0,51	0,30
15.	Crisseco, 2015, spumant brut alb	0,82	1,28	0,25
16.	Cabernet-Sauvignon, „Asconi", 2016, roze sec	2,32	0,83	0,29
17.	Roze „Cricova", 2016, roze sec	2,93	0,72	0,27
18.	Merlot roze, „Doina Vin", 2016, roze demisec	2,99	1,17	0,29
19.	Sauvignon, „Asconi", 2016, alb sec	1,93	0,63	0,29
20.	Sauvignon, „Cricova", 2016, alb sec	1,52	0,63	0,28

din soiul Muscat acest indice are valori mai mici – de 4,5 g/dm^3, pe când pentru vinul obţinut din soiul Riesling, care se distinge printr-o aciditate mai avansată, acest indice constituie 6,2 g/dm^3.

Pentru vinurile produse în raionul Criuleni, adică de către „Cricova”, valoarea acidităţii titrabile este mai mică – între 4,6 şi 5,0 g/dm^3, iar pentru vinul spumant, care se caracterizează printr-o aciditate mai avansată, valoarea acestui indice este de 6,2 g/dm^3.

În ceea ce priveşte raioanele Dubăsari, Ungheni şi Teleneşti, vinurile produse se caracterizează printr-o aciditate titrabilă cu valori mai mari în comparaţie cu cele din raioanele Ialoveni şi Criuleni.

Valorile pH-ului în vinurile albe investigate variază între 3,13 şi 3,54, excepţie făcând vinurile produse la Cricova SA – Chardonnay, în care s-a înregistrat o valoare mai mare (3,67) şi spumantul brut Crisseco, cu valori mai mici (3,00).

Acizii volatili în vinurile albe şi roze nu depăşesc valoarea de 0,46 g/dm^3. Dioxidul de sulf total are valori ce se încadrează în cele admisibile (maxim 200 mg/dm^3).

Substanţele fenolice în vinurile albe constituie 494–799 mg/dm^3. Pentru raionul Ialoveni, acest indice are o valoare de aproximativ 500 mg/dm^3, doar în mostra obţinută din soiul Chardonnay de către „Asconi” SRL acest indice este mai mare, atingând valori de până la 799 mg/dm^3. Pentru celelalte raioane, valorile acestui indice sunt mai mari în comparaţie cu raionul Ialoveni şi constituie 520 mg/dm^3 pentru soiul Sauvignon din Dubăsari şi 623 mg/dm^3 pentru cel din Criuleni, pentru soiul Chardonnay din raioanele Criuleni şi Teleneşti – aproximativ 760 mg/dm^3, iar pentru cel din raionul Ungheni – 680 mg/dm^3. Sărurile total solubile în vinurile albe şi roze investigate variază în funcţie de soi şi locul de provenienţă al strugurilor. Astfel, cele mai mari valori ale sărurilor total solubile se înregistrează în vinurile Chardonnay – 812–957 mg/dm^3. Pentru Sauvignon valoarea acestui indice variază între 580 mg/dm^3 în Ialoveni şi 878 mg/dm^3 în Dubăsari. În vinurile roze sărurile total solubile constituie 617– 685 mg/dm^3. Valorile densităţii optice, la lungimea de undă de 420 nm, sunt cuprinse între 0,031 şi 0,176.

În tabelul 2 sunt prezentaţi principalii acizi organici nevolatili. În vinurile albe şi roze supuse studiului au fost determinaţi acidul tartric, acidul malic şi acidul lactic. Ţinând cont de rezultatele prezentate, se poate menţiona că acidul tartric în majoritatea vinurilor variază de la 1,04 g/dm^3 (Chardonnay, „Asconi”) până la 2,99 g/dm^3 (Merlot roze, „Doina Vin”). De regulă, în vinuri prevalează acidul tartric, iar acidul malic se conţine în cantităţi mai mici sau la acelaşi nivel. Prezintă interes raportul dintre conţinutul în acid tartric şi acid malic în vinurile albe şi roze supuse studiului. În vinul alb Chardonnay, produs de SA „Kvint”, prevalează acidul malic, această proporţie fiind de 0,92. Acidul malic în vinurile supuse studiului are valori cuprinse între 0,21 g/dm^3 (Muscat, „WIP”) şi 1,99 g/dm^3 (Chardonnay, „Kvint”). Se cunoaşte că prezenţa acidului malic acţionează benefic asupra calităţii vinurilor albe, conferindule nuanţe de prospeţime şi fructuozitate. Acidul lactic în vinurile albe cercetate se conţine în cantităţi de la 0,25 g/dm^3 (Crisseco, „Cricova”) până la 0,31 g/dm^3 (Sauvignon-blanc „Kvint”).

CONCLUZII

1. În concluzie se poate menţiona că toate vinurilor albe şi roze supuse investigărilor, după compoziţia fizico-chimică şi calităţile organoleptice, corespund cerinţelor Caietului de sarcini şi pot pretinde la atribuirea indicaţiei geografice protejate „Codru".

2. Cea mai mare notă organoleptică (86,6 puncte) a obţinut-o vinul alb cu IGP „Codru” Viorica, recolta anului 2016, al companiei SATÎ „Kvint”, cu următoarele caracteristici: limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe verzui, aroma foarte complexă, intensă, tipică soiului, gustul proaspăt, plin, armonios, balansat, cu tipicitate de soi, care s-a învrednicit de diploma de gradul I, precum şi vinul spumant brut alb cu IGP „Codru” Crisseco (cel mai bun vin spumant), din recolta anului 2015, al companiei CV „Cricova” SA.

3. Diplome de gradul II au fost acordate pentru vinul alb cu IGP „Codru” Sauvignon blanc, recolta anului 2015, al companiei SATÎ „Kvint” şi pentru vinul roze cu IGP „Codru” Rose de Cricova, recolta anului 2016, al companiei CV „Cricova” SA, iar diplome de gradul III – pentru vinul alb cu IGP „Codru” Sauvignon, recolta anului 2016, al companiei FCP „Asconi” SRL, pentru vinul Chardonnay, recolta anului 2016, al companiei CV „Cricova” SA şi pentru vinul roze demisec cu IGP „Codru” Merlot, recolta anului 2016, al companiei SA „Doina Vin”.

BIBLIOGRAFIE

1. Hachette/INAO Le gout de l'origine. Les livrets des terroirs. INAO, France, 2005. Edition Catherine Montabetti. ISBN 201.237.070. S

2. Casabianca F., Sylvander B., Noel Y., Beranger C. et al. Terroir et Tipicite: deuxconcepts-cles des Appellation d'Origine Controlée. Essai de definition scientifiques et operationnelles. In INRA/INAO, Proceedings of the Produits agricoles et alimentaires d'origine: enjeux et acquis scientifique. Colloque International de restitution des travaux de recherche sur les Indications et Appellation d'Origine Geografiques, 2005.

3. Hotărârea Guvernului nr. 356 din 11 iunie 2015 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Organizarea pieţei vitivinicole” (MO nr. 104–108 din 18 iunie 2015).

4. Regulamentul (CE) nr. 491/2009 al Consiliului din 25 mai 2009 de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1234/2007 de instituire a unei organizări comune a pieţelor agricole şi privind dispoziţii specifice referitoare la anumite produse agricole (Regulamentul unic OCP).

5. Regulamentul (CE) nr. 607/2009 al Comisiei din 14 iulie 2009 de stabilire a unor norme de aplicare a Regulamentul (CE) nr. 479/2008 din 29 aprilie 2008 al Consiliului în ceea ce priveşte denumirile de origine protejate şi indicaţiile geografice protejate, menţiunile tradiţionale garantate şi prezentarea anumitor produse vitivinicole.

6. Ordinul MAIA nr. 105 din 11.06.2011 privind aprobarea delimitării ariilor geografice vitivinicole pentru producerea vinurilor cu indicaţie geografică protejată.

7. Hotărârea Guvernului nr. 810 din 29 octombrie 2015 cu privire la aprobarea Regulamentului privind modul de evaluare a caracteristicilor organoleptice ale produselor vitivinicole prin analiza senzorială (MO al Republicii Moldova nr. 306-310 din 13 noiembrie 2015).

8. Caiet de sarcini privind fabricarea vinurilor cu indicaţie geografică protejată „Codru” http://www.db.agepi.md/GeogrIndications/PdfHandler.ashx?cs=2&domain=1

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

Materialul a fost prezentat la 21.05.2018.

UN GRAND AMPELOS LA CATEDRA „VITICULTURĂ ŞI VINIFICAŢIE” A UASM

L. VACARCIUC, GH. NICOLAESCU, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

SUMMARY. **This article provides historical essays and achievements of the Department of Viticulture SAUM, for the period since 1944 year.**

KEYWORDS: **viticulture, SAUM, history, horticulture.**

1. Catedra de viticultură la 78 de ani. Înfiinţată în anul 1940, valoroasa catedră a avut la conducere, succesiv, mari personalităţi: profesorii universitari – S. Melnic (1944–1945), M. Tupikov (1945–1947), I. Prinţ (1947), L. Kolesnik (1947–1965), I. Hanin (1965–1968), A. Subbotovici (1968–1989), N. Perstniov (1989–2004); conferenţiarii universitari – P. Apruda (2004–2008), Gh. Nicolaescu (2008–2012). După comasarea cu Catedra de tehnologie a vinului, păstrării şi prelucrării produselor agricole – catedra este condusă de Gh. Nicolaescu (2012–2014) şi L. Vacarciuc – în prezent. Crearea catedrei de factură europeană – *Viticultură şi Vinificaţie* – a fost impusă de tradiţia multiseculară a populaţiei Moldovei, a ramurii strategice din economia naţională cu formare profesională a întregului ciclu de producţie. Pe parcursul anilor, savanţii catedrei au depus eforturi în vederea dezvoltării viticulturii şi tehnologiei vinului, fiind elaborate bazele teoretice ale tehnologiei altoirii viţei-de-vie, aplicării îngrăşămintelor în pepinierele viticole, sisteme noi de creştere a viţelor altoite, fundamentată modernizarea plantaţiilor viticole existente, fondată o şcoală ştiinţifică în domeniul păstrării şi valorificării fructelor, legumelor şi strugurilor. Actualmente colectivul Catedrei „Viticultură şi vinificaţie” continuă tradiţia creativă a generaţiilor premergătoare, participă la realizarea diferitor programe şi proiecte.

2. Excelent continuator al tradiţiei vitivinicole – 110 ani de la naştere. Vechea ramură viticolă şi catedra primului institut de învăţământ superior din republică (a.1933) a avut parte de prezenţa în cadrul Institutului Agricol „M. Frunze” din Chişinău, actualmente Universitatea Agrară de Stat din Moldova, a lui Leonid Kolesnic, personalitate notorie, profesor universitar, decan şi şef de catedră, care a fost invitat după cel de-al Doilea Război Mondial împreună cu alţi specialişti pentru a restabili economia agricolă distrusă. Tânărul Kolesnic venea dintr-o familie de feroviari din Ucraina (născut la 19.05.1908, Kiev). În anul 1927 absolveşte Şcoala de Pomicultură şi Viticultură din Odesa, apoi Institutul Agricol din Odesa (a. 1931), după care îşi continuă studiile la aspirantura de pe lângă Institutul Unional de Fitotehnie. Din anul 1937 este colaborator ştiinţific superior la Institutul de Cercetări pentru Viticultură şi Vinificaţie „V. Tairov” din Odesa, acolo unde îndrăgeşte liana lui Ampelos pentru toată viaţa. De asemenea, activează la Institutul Agricol din Herson, fiind conducătorul mai multor proiecte, iar în 1945–1946 publică la Herson (Oblizdat) lucrările „Agrotehnica pepinieritului performant rezistent la filoxeră” şi „Agrotehnica portaltoiului de viţe americane”.

Foto 1. Profesor universitar L. Kolesnik, şef de catedră la Institutul Agricol „M. Frunze” din Chişinău

Chiar de la începutul activităţii sale în cadrul Institutului Agricol din Chişinău (a. 1947), profesorul L. Kolesnic (foto 1) este preocupat de extinderea Catedrei de viticultură, care avea un număr limitat de colaboratori (I. Volontir şi A. Subbotovici), de manuale şi materiale didactice. De asemenea, L. Kolesnic a contribuit în mod deosebit la formarea şi dezvoltarea Facultăţii de Horticultură, în anii 1954–1961 activând în calitate de decan. A urmat o perioadă de transformare a catedrei într-o subdiviziune ştiinţific-didactică de sine stătătoare în cadrul institutului, prin crearea unui colectiv ştiinţific calificat şi pregătirea unei pleiade întregi de agronomi-viticultori şi savanţi notorii.

A fost iniţiatorul şi conducătorul mai multor direcţii de cercetare în cadrul catedrei în vederea elaborării teoriei şi perfecţionării tehnologiei de producere a materialului săditor; a sistemelor de fertilizare în plantaţiile şi pepinierele viticole; a sporirii productivităţii şi modernizării viilor existente etc. În baza rezultatelor ştiinţifice obţinute, în anul 1955 susţine la Chişinău teza de doctor habilitat cu tema „Bazele fiziologice ale altoirii viţei-de-vie”, iar în 1956 i se conferă titlul ştiinţifico-didactic de profesor universitar, concomitent fiind şi şef de catedră. În 1954 este ales decan al Facultăţii de Pomicultură-viticultură. A publicat peste 200 de lucrări ştiinţifice. Pe parcursul activităţii sale a pregătit peste 20 de doctori în agricultură: E. Kalenik, V. Ponomarcenco, D. Petraş, G. Moiseeva, V. Gherasim, V. Surugiu, L. Naidionova, A. Stratienco ş.a., iar alţii 9 dintre discipolii săi ulterior au susţinut teza de doctor habilitat: A. Subbotovici, I. Hanin, P. Kiskin, N. Guzun, I. Gromakovski, N. Perstniov, R. Haceaturean, A. Derendovski, S. Velixar.

Profesorul L. Kolesnik a desfăşurat o activitate largă în viaţa obştească a institutului şi a republicii (foto 2), era membrul Colegiului de redacţie al institutului, membru al Consiliului tehnico-ştiinţific al Ministerului Agriculturii, membru al Consiliului pentru coordonarea cercetărilor ştiinţifice în domeniul viticulturii, membru al biroului Societăţii „Ştiinţa”. O muncă foarte rodnică a depus L. Kolesnik la editarea revistei „Pomicultura, viticultura şi vinificaţia Moldovei”, fiind din anul 1950, fără întrerupere, membru al Colegiului de redacţie al revistei şi şeful secţiei de pepinierit.

Pentru merite deosebite la dezvoltarea ştiinţei şi la pregătirea cadrelor L. Kolesnik a fost decorat cu Diploma de Onoare a RSSM, cu medalii ale Expoziţiei

realizărilor economiei naţionale a URSS şi cu medalia jubiliară consacrată centenarului de la naşterea lui I. Miciurin. La 9 octombrie 1965, în al 58-lea an de viaţă, după o boală grea şi de lungă durată, L. Kolesnik a încetat din viaţă.

3. Activitatea ştiinţifică fructuoasă a profesorului L. Kolesnik. Una dintre primele sale monografii a fost editată la Harkov în anul 1938 – „Vinogradnîi rassadnik”, care include recomandări şi sfaturi practice privind sădirea, îngrijirea atât a bazei reproductive, cât şi a viţelor altoite (64 p.), foarte utilă pentru specialiştii colectivelor de producţie din acea perioadă. În anul 1957, aflându-se deja la Chişinău, editează lucrarea de pionierat „Vinogradnîi pitomnik” (125 p.), care cuprinde 5 capitole – alegerea plantaţiei-mamă de portaltoi şi a plantaţiei-mamă de altoi, tehnica altoirii, tehnologia stratificării, sădirea în şcoală, înmulţirea butaşilor.

Cele mai valoroase lucrări în domeniul viticulturii sunt: „Bazele fiziologice a altoirii viţei-de-vie”, „Pepiniera viticolă”, „Fiziologia înmulţirii vegetative”, „Viticultura”. Prima lucrare a stat la baza tezei de doctor habilitat (1955), după care obţine titlul de profesor universitar (1956).

Din lucrările principale ale profesorului remarcăm volumele XIII–XXXIX din *Lucrările ştiinţifice ale Institutului Agricol*, redactate şi editate între anii 1955 şi 1965 (peste 30 de volume, în unii ani – tematice, câte 3 pe an). Spre exemplu, în vol. XIX al *Lucrărilor ştiinţifice ale Institutului* este expusă problema hibridizării interspecifice a soiurilor parentale Aligote, Feteasca şi Serexia, altoite pe portaltoiul *Riparia x Rupestris 101-14*. Pentru încrucişare au fost utilizate soiurile calitative Cabernet, Pinot, Riesling, Serexia. Cea mai mare recoltă a avut planta-mamă de soiul Serexia din 5 variante de polenizare. Mai rezistente şi viabile erau formele încrucişate cu Pinot franc şi Cabernet, dintre care 30% aveau culoarea albă, celelalte – roşie, preponderent cu indicii frunzelor preluate de la Serexia. Puieţii 120 şi 124 din diferiţi ani au avut struguri medii, cu nota degustativă 7,5. Puieţii de la încrucişarea cu Cabernet nr. 217 aveau bobul negru, strugurii de mărime medie, cilindrico-conică, cu randamentul de suc de 76% şi gustul plăcut. Mai viabili au fost puieţii de provenienţă hibridă şi cu polenizarea complexă, puietul nr. 436: Serexia x Cabernet x Pinot franc x *Riparia* 1202. În urma polenizării, mai reuşită a fost planta-mamă de soiul Serexia, mai slabă – Feteasca, care nu avea vigoare vegetativă şi era mai puţin rezistentă la filoxeră. În cazul altoaielor, indicele mentor al portaltoiului *Riparia x Rupestris 101-14* contribuie la schimbări esenţiale ale calităţii strugurilor, mărimii boabelor şi seminţelor, dar au rezistenţă bună la mană.

Primul manual editat după trecerea în nefiinţă a profesorului este intitulat „Vinogradarstvo” (a. 1968, 440 p.), sub redacţia prof. univ. A. Negruli de la Academia Agricolă „K. Timireazev”. Este unul dintre cele mai compacte, clare şi complexe manuale ce include: morfologia, anatomia şi fiziologia lianei lui Ampelos, ciclul ei biologic, ecologia viţei-de-vie, înmulţirea în pepiniere, agrotehnica nouă, tăierile în uscat, metodele de spalier, operaţiile în verde. De asemenea, se referă la tehnica de prelucrare a solului, nutriţia şi irigarea, cultura soiurilor de masă şi pentru vin. Este o carte extrem de preţioasă, novativă şi bine ilustrată, ce a servit drept călăuză unui şir de generaţii care şi-au adus aportul la dezvoltarea ramurii – Moldova devine o forţă vitivinicolă de talie mondială.

În 1953 L. Kolesnik susţine teza de doctor habilitat – „Fiziologhiceskie osnovî privivki vinograda”. În studiul anatomic-fiziologic al viţelor altoite dumnealui se axează pe prezenţa catalazei în părţile superioare ale plantei, la viabilitatea ochilor din diverse părţi ale coardei. Ajunge la concluzia că altoirea trebuie făcută la portaltoi din partea dorsală, iar la altoi – din partea ochiului, acolo unde concentraţia catalazei şi puterea de creştere şi formare a calusului sunt mai dezvoltate. Pe partea bombată a coardelor – portaltoi şi altoi, e mai mare concentraţia amidonului, a glucozei, amilazei şi peroxidazei, fapt care trebuie luat în calcul la altoiri. În continuare acordă atenţie selectării corecte a coardelor de portaltoi favorabile pentru a iniţia altoirea în funcţie de gradul de lemnificare, termenele de recoltare, agrotehnica, clima, umiditatea şi condiţiile de păstrare, evidenţiind *Riparia x Rupestris 101-14* (colectarea de toamnă), *Berlandieri x Riparia 5BB* (colectarea de iarnă) şi *Riparia x Rupestris 3309* (la colectarea de primăvară).

Foto 2. L. Kolesnik, activist în extensiunea ramurii, participant la forumuri republicane

De asemenea, o atenţie deosebită s-a acordat mediului nutritiv al viţei altoite, dinamicii dezvoltării sistemului radicular şi comportării lor în şcoala de viţe. Se argumentează factorii formării bune a calusului în funcţie de îngrăşăminte, dinamica acizilor organici, mai ales a acidului ascorbic la 8-15 zile de stratificare şi în diverse localităţi: Herson, Tairovo, Bender, Bucovăţ şi Gospodăria didactică a Institutului „M. Frunze”. Se constată că la adaosul borului în cantitate de 8–12 mg/kg, în sol se activizează procesul constrângerii calusului, formării sistemului radicular şi a călirii butaşilor. Mult mai târziu, şcoala profesorului Kolesnik a efectuat

Foto 3. Savanţi de anvergură: N. Guzun (în centru) cu conducătorul său L. Kolesnik

cercetări adăugătoare privind îngrăşămintele minerale de fosfor, zinc, mangan, molibden şi altele.

4. Câteva repere din tezele coordonate de profesorul-jubiliar. Vom remarca conţinutul tezelor cu direcţii strategice de studii. Una dintre ele a fost cea a cunoscutului savant A. Subbotovici, mai târziu – membru corespondent al VASHNIL. În 1957 dumnealui finisează şi susţine teza sa: „Influenţa îngrăşămintelor asupra randamentului şi calităţii butaşilor viţei-de-vie” cu 129 de surse bibliografice şi 7 variante-experienţe faţă de martor. A fost investigată utilizarea NPK în doze de: 3; 7; 15; 30; 45 kg/ha şi 2 cu compost – 100 kg/ha şi 10 t +15 kg NPK. Au fost selectate variantele optimale 2; 3 şi 6, unde randamentul butaşilor era cu 31–32% mai ridicat decât la martor, cu 277% mai bună activitatea piroxidazică. A fost un început bun în perfecţionarea agrotehnică din ramura de bază a republicii; la Chişinău soseau tot mai mulţi specialişti la cursuri, simpozioane şi la susţinerea tezelor.

Un mare interes prezintă lucrarea lui N. Guzun, ulterior directorul Institutului Viei şi Vinului, autorul multor soiuri de selecţie nouă, titlul tezei de candidat (a. 1963) – „Utilizarea altoiului de calitate variată pentru extinderea viţelor altoite şi a calităţii recoltei de struguri”. A studiat soiurile Chasselas şi Muscat de Hamburg şi cele pentru vin – Aligote, Pinot franc, Pinot meime, în baza a 208 surse bibliografice, inclusiv renumita carte „Vinogradarstvo” (1912) a lui G. Barberon, „Biochimia viţei-de-vie” (1940) a lui V. Berg, „Varietatea calitativă a ochilor pentru altoi la viţa-de-vie” (1952) a lui L. Kolesnik, „Fenogenetica variabilă” (1937), „Teoria ciclică de învechire-înnoire la plante” (1940) şi „Regenerarea plantelor” (1950) a lui N. Krenke, „Altoirea şi tăierea la viţa-de-vie” (1906) a lui A. Kipen, „Legitatea dezvoltării strugurilor şi cârceilor la viţa-de-vie” (1948) a lui A. Negruli, „Trattato di viticultura moderna” (1930) a lui F. Carpantieri, alături de analizele şi rezultatele proprii expuse amănunţit.

În lucrarea ştiinţifică au fost studiate: dezvoltarea frunzelor, lăstarilor, sistemului radicular, numărul şi lungimea coardelor, concentraţia clorofilei, zahărului, amidonului, azotului, catalazei, s-a determinat coeficientul fertilităţii butaşilor altoiţi, fiind o lucrare de excepţie sub conducerea vestitului profesor L. Kolesnik. Ulterior, tânărul savant a manifestat creativitate cu aport considerabil în ramura vitivinicolă a Republicii Moldova. Sub conducerea ambilor savanţi (foto 3) a fost elaborat un complex de măsuri agrotehnice pentru creşterea materialului săditor altoit, s-a elaborat un sistem de îngrăşare a viilor şi a pepinierelor viticole, s-a propus o metodă pentru reconstrucţia plantaţiilor de viţă-de-vie, s-a creat o colecţie care număra circa 1 000 de soiuri de viţă-de-vie şi o pepinieră de selecţie, pe baza căreia s-au creat noi soiuri de perspectivă.

Tot sub conducerea lui L. Kolesnik, în anii ’60 ai secolului trecut şi-a făcut studiul viitorul candidat în ştiinţe N. Perstniov, absolvent al acestui Institut, ulterior doctor habilitat, şef al catedrei unde a învăţat. În anul 1966 scrie lucrarea „Recolta strugurilor şi regenerarea butaşilor la altoire sub influenţa îngrăşămintelor de bor la plantaţia-mamă de portaltoi”, având 313 surse bibliografice. A fost o continuare a studiilor începute de academicianul Preanişnikov şi a lucrărilor (din a.1947–1955) ale dnei V. Iakovleva despre modificările biochimice provocate de bor în fiziologia plantelor. Era nevoie de precizarea comportării elementului dat la viţa-de-vie. Despre influenţa magneziului şi borului erau câteva cercetări la acel moment: lucrările dnei Biblina L. (filiala moldovenească a AŞ, 1950 –1960), experienţele lui Kolesnik L. (1953–1957) şi Mininberg S. (Kiev, 1958–1964) privind schimbul de azot şi hidrocarburi, activitatea absorbică şi productivitatea butucilor. Studiind ani în şir (1963–1966) în diverse plaiuri (Chetrosu şi Romaneşti) soiul Cabernet-Sauvignon, în urma utilizării borului alături de îngrăşămintele minerale tradiţionale N-P-K., s-a ajuns la următoarea concluzie: 3 kg de bor la hectar la doza de 60 kg NPK când sporul productivităţii poate atinge între 13 şi 26%, în funcţie de factorul pedologic.

Amintirea vie ce i-o păstrăm acestui mare şi harnic cercetător ştiinţific – Leonid Kolesnik, minunat prieten şi înaintaş onorabil pentru noi toţi, specialiştii, va trăi totdeauna în inimile tuturor, ca recunoştinţă pentru tot ce a făcut. Comemorarea aniversării a 110-a a talentatului pedagog şi savant în domeniul viticulturii este semnificativă şi din punctul de vedere al refacerii complete a podgoriilor din toate zonele de producţie, pentru că la organizarea lor novatoare s-a ţinut cont de tehnologiile elaborate de catedra condusă de acest mare savant. Valoarea dumnealui este apreciată ţinând cont şi de lucrările elaborate, importanţa lor pentru ramură, profesionalismul absolvenţilor care i-au urmat calea. Faptul că la sărbătorirea jubileelor de 80, 90, 100 de ani au fost adunaţi atâţia colegi, absolvenţi şi prieteni, face cinste şi recunoştinţă premergătorilor noştri, remarcaţi prin rezolvarea cu succes a problemelor care le înainta viticultura în acea perioadă, prin lucrările fundamentale privind producerea materialului săditor viticol, dar şi prin determinarea dozelor optime de îngrăşăminte pentru utilizare în plaiuri viticole concrete din Moldova.

Vasile BABUC la 85 de ani

Vasile Babuc s-a născut la 13 februarie 1933 în oraşul Chişinău, suburbia Buiucani, într-o familie de agricultori. Ajuns la vârsta de 85 de ani, Vasile Babuc, profesor universitar, membru corespondent al AŞM, laureat al Premiului Naţional, s-a înscris cu certitudine în lista personalităţilor marcante longevive din Republica Moldova.

A absolvit Şcoala medie nr. 4 din Chişinău (1952), Şcoala Militară de Aviatori din Voroşilovgrad, azi Lugansk (1956), şi Facultatea de Horticultură a Institutului Agricol „M.V. Frunze” din Chişinău (1961).

A susţinut teza de doctor în agricultură, *specialitatea Pomicultură,* în anul 1967 şi cea de doctor habilitat în 1977; a obţinut titlul de conferenţiar universitar în anul 1969 şi de profesor universitar în 1980; este membru corespondent al Academiei de Ştiinţe a Moldovei, specialitatea *Fiziologia plantelor pomicole,* din anul 1984 şi academician al Academiei Internaţionale de Învăţământ Agrar din Moscova, Federaţia Rusă, din 2000.

După absolvirea Institutului Agricol „M.V. Frunze” din Chişinău a fost repartizat la Catedra de pomicultură, unde a activat în calitate de asistent (1961–1967), lector superior (1967–1969), conferenţiar universitar (1969–1980), şef de catedră (1982–2008), profesor universitar (1980–2014).

Concomitent cu activitatea didactică a deţinut funcţiile de director adjunct al Institutului de Cercetări pentru Pomicultură (1979–1982) şi consultant ştiinţific la acest institut (până în 2000), precum şi prorector pentru activitatea ştiinţifică la Institutul Agricol „M.V. Frunze” din Chişinău (1983–1988).

Meritul său deosebit în activitatea didactică rezidă în elaborarea, în 1967, pentru prima dată în Republica Moldova, a programului de studii, a cadrului metodic şi a bazei de instruire practică pentru cursul *Pomicultura intensivă,* care ulterior a devenit baza disciplinei *Pomicultura* pentru învăţământul universitar şi reciclarea specialiştilor din Republica Moldova.

În calitate de preşedinte al Comisiei metodico-didactice a Universităţii Agrare de Stat din Moldova (1994–2005) contribuie substanţial la reformarea învăţământului universitar agrar, conform standardelor europene. Este coautor, în aspect metodologic, al ghidului *Proiectarea curriculumului învăţământului agrar din Republica Moldova* (2001), al standardelor profesionale şi curriculumului pentru 12 specialităţi ale învăţământului agrar din Republica Moldova (2002).

Cercetătorul Vasile Babuc chiar din primii ani de activitate ştiinţifică se situează printre cei mai valoroşi specialişti în pomicultura Moldovei, care prin ample cercetări ştiinţifice a elaborat elementele de bază ale tehnologiilor pomiculturii intensive în ţara noastră. În aspect aplicativ, au fost elaborate tehnologii avansate de producere a materialului săditor, înfiinţare şi exploatare a livezilor intensive, editate recomandări agrotehnice pentru agricultori şi implementate prin asistenţă de instruire, consultanţă şi extensiune în majoritatea unităţilor pomicole de performanţă din republică.

Din anul 1981 este coordonator şi conducător ştiinţific al Programului republican de cercetare şi dezvoltare tehnologică în pomicultură. Participă activ la elaborarea şi realizarea programelor de cercetare-dezvoltare, orientate spre argumentarea teoretică şi aplicativă a sistemelor noi de cultură intensivă şi superintensivă a mărului, axate pe programarea cantităţii, calităţii, competitivităţii superioare a producţiei.

Conducător al proiectelor de cercetare: „Elaborarea proceselor tehnologice principale de înfiinţare şi întreţinere a livezilor de măr de tip nou superintensive comerciale şi auxiliare cu intrarea pe rod economic în anul 3-4 după plantare, potenţialul productivităţii de 30–50 t/ ha şi ciclul redus de exploatare”, contractul 07/2-16 (1996–2000); „Structuri noi ale plantaţiilor de măr cu potenţial înalt de productivitate – 40–50 t/ha cu irigare”, contractul nr. 6/1 (2001–2005); „Structuri noi ale plantaţiei şi tehnologii moderne în sistemul superintensiv de cultivare a mărului axate pe programarea valorilor superioare ale producţiei”, proiectul 06-407-014A (2006–2010); „Producerea pomilor cronaţi de măr cu valori biologice superioare” – proiectul BPP-02-06, proiect finanţat de MRDA/CRDF/STEP (2006–2007); „Modelarea structurii plantaţiei superintensive de măr şi programarea productivităţii superioare, adecvate condiţiilor de producţie”, proiectul 11.817.04.21A (2011–2014).

Vasile Babuc este fondatorul direcţiei noi de cercetare şi inovare – pomicultura fitoinginerică şi al şcolii ştiinţifice în domeniul pomiculturii intensive din Republica Moldova, orientată la programarea cantităţii, calităţii, competitivităţii superioare a producţiei de mere şi alte fructe în baza utilizării raţionale a resurselor ecologice, biologice, tehnologice, economice adecvate fiecărui sector de teren şi întreprindere agricolă.

Pe parcursul a peste 50 de ani, împreună cu discipolii săi şi în colaborare cu colegii a efectuat cercetări ample în domeniul intensificării pomiculturii. Ca rezultat, au fost elaborate bazele fiziologice şi tehnologice ale pomiculturii intensive în Republica Moldova, tehnologii avansate de

producere a materialului săditor, de înfiinţare şi exploatare a livezilor cu potenţial înalt de producere. A contribuit, în calitate de conducător ştiinţific sau consultant, la elaborarea elementelor tehnologice şi tehnologiilor de cultivare a părului, gutuiului, vişinului, cireşului, caisului, prunului, piersicului, căpşunului, coacăzului-negru. Priorităţile cercetărilor constau în utilizarea asociaţiilor soi–portaltoi de performanţă, sporirea valorificării spaţiului fotosintetic şi al celui din sol de la 40–50 până la 75–80%, prin modernizarea arhitectonicii plantaţiei, elaborarea şi aplicarea tehnologiilor avansate economisitoare de investiţii, resurse energetice şi materiale costisitoare, programarea cantităţii, calităţii şi competitivităţii producţiei de mere în sistemul superintensiv de cultivare a pomilor de măr.

Consultant ştiinţific permanent în cele mai avansate întreprinderi pomicole – „Pameati Ilicea”, rn. Slobozia (1970–1988), şi „Codru-ST”, rn. Străşeni (2000–2014), care a obţinut certificatul european de calitate superioară de producţie pomicolă „GlobalGap” (2006) şi a devenit unul dintre centrele de consultanţă şi extensiune a biotehnologiilor scientointensive în domeniul pomiculturii.

Participant la multiple seminare practice republicane, raionale, de asistenţă consultativă în teritoriu cu tematica implementării tehnologiilor avansate în pomicultură.

În ultimii ani Vasile Babuc a colaborat cu Agenţia Statelor Unite ale Americii pentru Dezvoltare Internaţională (USAID) în cadrul programului Millennium Challenge Corporation (MCC) la Proiectul Competitivitatea Agricolă și Dezvoltarea Întreprinderilor (ACED), finanţat de Guvernul SUA, fapt ce i-a permis editarea unor recomandări şi ghiduri practice bine îngrijite şi foarte utile pentru pomicultorii din ţara noastră.

Este autor şi coautor a peste 300 de publicaţii ştiinţifice şi didactice în domeniul pomiculturii, inclusiv: 7 monografii şi 3 manuale. Menţionăm: *Физиологические и технологические основы интенсификации культуры яблони* (1985); *Плодоводство* (manual, 1991); *Bilanţul elementelor nutritive şi principiile fertilizării în plantaţiile intensive de măr* (1994); *Producerea materialului săditor pomicol* (2002), *Pomicultura* (2012), *Производство яблок* (2013), *Producerea materialului săditor de măr* (2013) ş.a. Deţine 9 brevete de invenţie.

Merită o deosebită atenţie monografia profesorului Vasile Babuc – *Pomicultura,* editată în anul 2012, graţie suportului financiar din partea unor sponsori ingenioşi din domeniul agriculturii. În această lucrare sunt generalizate, sistematizate şi expuse în mod aplicativ rezultatele cercetărilor ştiinţifice şi ale practicii avansate în pomicultura autohtonă şi din alte ţări. Sunt expuse compact şi ilustrate cu scheme, fotografii, tabele etc. bazele biologice şi ecologice ale pomiculturii, recomandări practice argumentate pentru producerea materialului săditor cu valori biologice superioare, proiectarea, înfiinţarea şi exploatarea eficientă a plantaţiilor pomicole moderne cu productivitate înaltă. Sunt delimitate criteriile claselor de favorabilitate, sistemele de cultură şi potenţialul corespunzător de productivitate al plantaţiilor speciilor pomicole, propuse soluţii practice în vederea realizării raţionale a potenţialului ecologic, biologic, tehnologic, organizaţional-economic caracteristic fiecărui sector de teren şi întreprindere agricolă cu indicatori economici superiori. Conţinutul cărţii prezintă o pornire progresivă, inovaţională în trecerea de la recomandările cu caracter general, insuficient adaptate la diversitatea condiţiilor de cultură, la definitivarea celor concrete, reale, specifice condiţiilor din fiecare unitate pomicolă. Se recomandă cercetătorilor ştiinţifici, doctoranzilor, masteranzilor, studenţilor specialităţilor cu profil agronomic, specialiştilor din unităţile de producţie şi pomicultorilor amatori.

Conducător ştiinţific a 28 de doctori şi 7 doctori habilitaţi în ştiinţe agricole. În calitate de dascăl la *Alma Mater*, şi-a adus aportul personal la pregătirea a peste 2 000 de specialişti cu studii universitare în horticultură. Este preşedinte al Consiliului ştiinţific specializat pentru conferirea gradelor ştiinţifice de doctor şi doctor habilitat la specialităţile „Pomicultura”, „Agrotehnica”, „Fitotehnia” şi „Legumicultura”.

Participă la numeroase conferinţe şi simpozioane republicane şi internaţionale (Praga, Budapesta, Varşovia, Moscova, Bucureşti, Kiev, Iaşi etc.). A ţinut prelegeri la facultăţile de horticultură ale instituţiilor de învăţământ superior din Rusia, Ucraina, România, Bulgaria.

Este membru al Academiei Internaţionale de Învăţământ Agrar din Moscova, Rusia (2000), preşedinte al colegiului de redacţie al enciclopediei *Садоводство* (1990). Doctor honoris causa al Universităţii Agrare de Stat din Moldova (2003), laureat al Premiului Naţional, „Tehnologii agricole” (2012).

În semn de recunoştinţă pentru aportul substanţial la dezvoltarea ştiinţei pomicole şi învăţământului universitar agrar a fost distins cu titlul onorific Om Emerit (2000), medalia „Meritul Civic” (1993), ordinul „Gloria Muncii” (1995), Ordinul de Onoare (2008), medalia Academiei de Ştiinţe a Moldovei „Dimitrie Cantemir” (2003), medalia „100 de ani de la naşterea lui Gh. Rudi” (2007), medalia „75 de ani ai UASM” (2008), medalia jubiliară, „70 de ani ai Academiei de Ştiinţe a Moldovei” (2016) şi medalia „Nicolae Milescu Spătarul” (2018).

Cu ocazia vârstei onorabile de 85 de ani Vă exprimăm, domnule Vasile Babuc, stima şi respectul pentru tot ce aţi realizat ca savant, dascăl şi mentor întru dezvoltarea pomiculturii intensive, pregătirea specialiştilor şi cadrelor ştiinţifice de calificare superioară în acest domeniu. Vă dorim în continuare ani de viaţă lungă, pace şi prosperitate, să Vă bucuraţi de viaţă alături de prietenii şi discipolii dragi, în marea familie a pomicultorilor moldoveni.

La mulți ani !!!

Doctor Gheorghe TUDORACHE,
secretar ştiinţific al Secţiei
Ştiinţe Agricole a AŞM

Doctor habilitat Constantin DADU,
director al Institutului Ştiinţifico-Practic
de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

„CERCETĂRI ŞI REALIZĂRI ÎN POMICULTURĂ”

Dintotdeauna pomicultura a constituit o ramură deosebită pentru Republica Moldova, fiind favorizată de clima temperată, solurile fertile, îndeletnicirea profesională a populaţiei, care permit creşterea celor mai bune soiuri de fructe şi culturi bacifere, obţinerea producţiei ecologic pure cu calităţi gustative superioare.

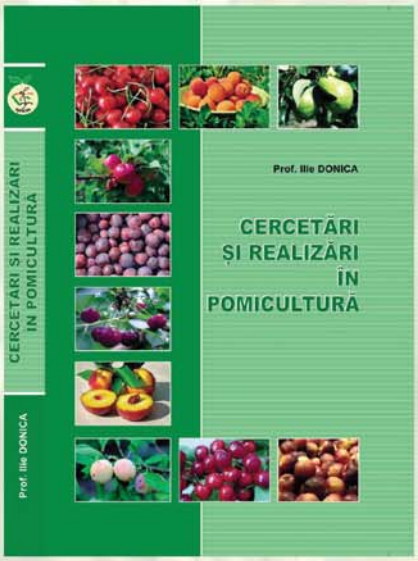
Republica Moldova dispune de toate condiţiile naturale pentru dezvoltarea intensivă a pomiculturii. Această ramură din străvechi timpuri a fost şi are şanse să rămână unul dintre pilonii principali ai agriculturii naţionale, deoarece ea constituie o sursă de belşug, determinând eficienţa întregului sector agrar al ţării.

Progresul tehnico-ştiinţific în pomicultură a contribuit la perfecţionarea tehnologiilor vechi şi elaborarea celor noi, intensive şi superintensive, bazate pe implementarea soiurilor şi portaltoaielor înalt productive, fertilizarea şi irigarea, protecţia fitosanitară, care au mărit capacitatea de producere a plantaţiilor pomicole şi au redus perioada dintre plantarea livezii şi obţinerea primei recolte.

Actualmente în ţară se observă tendinţa generală de a reînnoi plantaţiile multianuale vechi pe baza implementării soiurilor şi portaltoaielor noi şi a sistemelor progresive de formare a coroanei, care permit a efectua o plantare mai deasă a pomilor, a crea livezi cu o productivitate sporită şi o fructificare timpurie, cu un ciclu scurt de exploatare şi o calitate a fructelor care corespunde cerinţelor pieţei moderne.

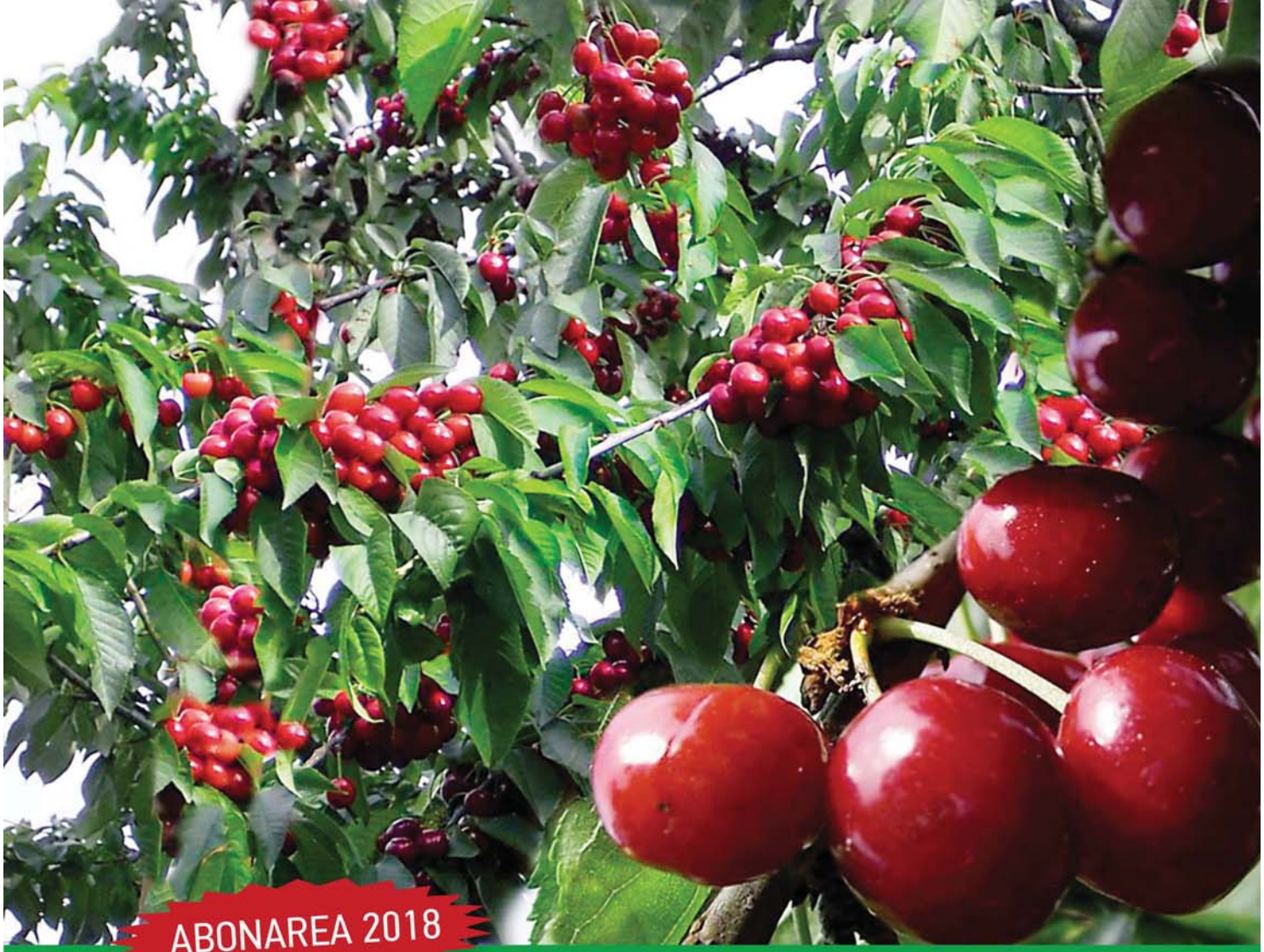
Tendinţa de a crea livezi superintensive este justificată din punct de vedere economic, şi anume: o livadă modernă de măr atinge un randament de 50–60 t/ha din anul trei de vegetaţie, de 2-3 ori superior celui obţinut de pe plantaţiile tradiţionale. Durata de viaţă a acestor livezi, evident, se micşorează, ceea ce permite de a renova mai des sortimentul conform cerinţelor economiei de piaţă.

Astfel, specificul dezvoltării pomiculturii ţării este dinamismul de perfecţionare a unor elemente tehnologice aparte, precum şi de realizare a acestora în ansamblu. Cultivarea livezilor cu ciclu scurt de exploatare va permite pomicultorilor să accelereze implementarea soiurilor, portaltoaielor şi a altor elemente de construcţie noi, fiind un exemplu concret al aplicării progresului tehnico-ştiinţific în ramură. Din aceste considerente, în strategia de dezvoltare a pomiculturii în republica noastră obiectivul principal este considerat orientarea spre plantarea doar a livezilor intensive şi superintensive cu productivitatea nu mai mică de 30–40 t/ha de fructe calitative. Aceasta e unica cale judicioasă de ameliorare a situaţiei de criză din pomicultură.



Aduc profundă recunoştinţă tuturor celor care, prin activitatea lor, au contribuit la acumularea informaţiei prezentată în această lucrare. Sincere mulţumiri doctorilor habilitaţi V. Babuc (conducător şi îndrumător la pregătirea tezelor de doctor şi doctor habilitat), C. Dadu, M. Rapcea, I. Caraman, I. Ţurcan şi doctorilor Gh. Vatamaniuc, E. Ceban, A. Coroid, I. Grosu, V. Mîndra, I. Bogdan şi A. Donica cu care am colaborat pe parcursul activităţii ştiinţifice şi sunt coautori ai diferitor materiale incluse în această lucrare.

Profesor Ilie DONICA



ABONAREA 2018

POMICULTURA, VITICULTURA ŞI VINIFICAŢIA

PUBLICAŢIE ŞTIINŢIFICĂ DE PROFIL

Indicele de abonare – **31856**

PREŢUL UNUI ABONAMENT:

PE 12 LUNI – 222 LEI

PE 6 LUNI – 111 LEI

Vă mulţumim că aţi ales revista „Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia" şi în anul 2018

PUBLICAŢIA ÎŞI VEDE MENIREA ÎN INFORMAREA CORECTĂ ŞI OBIECTIVĂ A CITITORULUI ASUPRA SITUAŢIEI ŞI TENDINŢELOR ÎN EVOLUŢIA POMICULTURII, VITICULTURII ŞI VINIFICAŢIEI, ÎN REFLECTAREA VERIDICĂ A PROCESELOR ŞTIINŢIFICE ŞI ECONOMICE, A CONSOLIDĂRII ŞI RENOVĂRII BAZEI TEHNICO-MATERIALE A SECTORULUI VITIVINICOL ŞI POMICOL, PRECUM ŞI A INFRASTRUCTURII ACESTUIA.

REVISTA ESTE DISTRIBUITĂ PE ÎNTREG TERITORIUL RM, DE ASEMENEA, ÎN UCRAINA ŞI ROMÂNIA.

TIRAJ – 2 000 EXEMPLARE.