



# ВИНОГРАДАРСТВО І ВИНОРОБСТВО

ВИПУСК **55**



**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ВИНОГРАДАРСТВА І ВИНОРІБСТВА  
ім. В. Є. ТАЇРОВА»**

**ВИНОГРАДАРСТВО  
І ВИНОРІБСТВО**

Міжвідомчий  
тематичний  
науковий  
збірник

**55**

*Присвячений 100-річчю Національної академії  
аграрних наук України*

Одеса  
2018

Друкується за рішенням вченої ради ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова (протокол № 7 від 11.10.2018 р.).

**Виноградарство і виноробство** : міжвідомчий тематичний науковий збірник, присвячений 100-річчю Національної академії аграрних наук України / НААН, ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова». – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2018. – Вип. 55. – 160 с.

В збірнику висвітлено інноваційні, організаційні та методологічні аспекти сучасної науки про виноград і вино, визначено теоретичні основи та практичні рекомендації наукового забезпечення селекції та сортовивчення, результати вивчення нових перспективних сортів винограду, їх адаптації до несприятливих умов навколишнього середовища з метою підвищення урожайності і покращення якості виноградно-виноробної продукції, представлено сучасні ресурсоощадні технології ґрунтообробки виноградників.

Матеріали збірника адресовано науковим працівникам, аспірантам, магістрантам та студентам сільськогосподарських ВНЗів, спеціалістам виноградарських господарств виноградарсько-виноробної галузі АПК.

#### **Редакційна колегія:**

##### **Головний редактор:**

**Власов В. В.**, д-р с.-г. наук, академік НААН України, Заслужений працівник с.-г. України, директор ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» (смт Таїрове, Україна)

##### **Заступник головного редактора:**

**Зеленянська Н. М.**, д-р с.-г. наук, заступник директора з науково-інноваційної діяльності (смт Таїрове, Україна)

##### **Відповідальний секретар:**

**Запорожан О. С.** (смт Таїрове, Україна)

##### **Члени редакційної колегії:**

**Ляшенко Г. В.**, д-р геогр. наук, проф. (смт Таїрове, Україна)

**Мулюкіна Н. А.**, д-р с.-г. наук, Заслужений діяч науки і техніки України (смт Таїрове, Україна)

**Слюсаренко О. М.**, д-р біол. наук, доцент (м. Одеса, Україна)

**Хреновський Е. І.**, д-р с.-г. наук, проф. (м. Одеса, Україна)

**Баранець Л. О.**, канд. с.-г. наук (смт Таїрове, Україна)

**Джабурія Л. В.**, канд. техн. наук (смт Таїрове, Україна)

**Ковальова І. А.**, канд. с.-г. наук (смт Таїрове, Україна)

**Конуп Л. О.**, канд. біол. наук (смт Таїрове, Україна)

**Кувшинов А. О.**, канд. техн. наук, доцент (смт Таїрове, Україна)

**Кузьменко А. С.**, канд. с.-г. наук (смт Таїрове, Україна)

**Штірбу А. В.**, канд. біол. наук (смт Таїрове, Україна)

**Гінгін Л. П.** (смт Таїрове, Україна)

**Гаїна Б. С.**, д-р техн. наук, проф., академік Академії наук Молдови (м. Кишинів, Республіка Молдова)

**Гріцук А. І.**, д-р мед. наук, проф. (м. Гомель, Республіка Білорусь)

**Пачев І. Д.**, д-р с.-г. наук, проф. (м. Плевен, Республіка Болгарія)

Відповідальна за випуск – заступник директора з наукової роботи, доктор с.-г. наук, Заслужений діяч науки і техніки України **Мулюкіна Н. А.**

© Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова»

Національної академії аграрних наук України

(ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» НААН України), 2018

*Е. Г. Александров*<sup>1</sup>, д-р биол. наук,  
*В. Ф. Ботнаръ*<sup>1</sup>, д-р с.-х. наук,  
*Б. С. Гаина*<sup>2</sup>, акад., проф.

<sup>1</sup>Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений,  
<sup>2</sup>Отделение сельскохозяйственных наук Академии наук Молдовы,

Республика Молдова, г. Кишинев  
e-mail: e\_alexandrov@mail.com

## ГЕНОТИПЫ ВИНОГРАДА И ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*Улучшение винограда можно добиться преимущественно при использовании метода межвидовой направленной гибридизации, основанной на скрещивании генотипов из разных эко-географических зон. Таким образом, создаются новые сорта винограда, объединяющие свойства и характеристики родительских форм, способствующие повышению количества и качества продукции, а также устойчивость к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды. Помимо высокой устойчивости к болезням и вредителям эти генотипы характеризуются повышенной приспособляемостью к климатическим условиям.*

**Ключевые слова:** вид, виноград, генотип, среда обитания, устойчивость, эко-географические зоны, селекция.

### Введение

Генетический потенциал разновидностей винограда, который во многом зависит от факторов окружающей среды, решающе влияет на количество и качество урожая и производных продуктов [2, 3, 9]. Благодаря генотипическим изменениям организмы адаптируются к тем факторам среды, которые более специфичны местообитанию. Формирование новых черт обеспечивает нормальное обитание нового созданного генотипа в условиях, где раньше первоначальная форма не могла существовать [5, 6, 13-15]. Формирование новых свойств у организма - это ответная реакция генотипа на влияние факторов окружающей среды и обусловлено генетическими изменениями. Каждому генотипу свойственны особые ответные реакции, которые определены с генетической точки зрения. На основании генотипа, под влиянием разных факторов окружающей среды, формируется фенотип, характерный для разных ареалов распространения [7-10].

В настоящее время остается актуальной проблема создания новых сортов винограда с агробиологическими признаками, которые бы максимально удовлетворяли требованиям к столовым сортам винограда, употребляемым в свежем виде, а также к тем, которые предназначены для промышленной переработки (соки, концентраты, вино и т. д.– [1-4, 6, 12, 22].

### Объекты и методы исследования

В качестве объекта исследования была генетическая коллекция винограда Института Генетики, Физиологии и Защиты Растений, г. Кишинев, Республика Молдова. Коллекция насчитывает 120 генотипов межвидовых и внутривидовых, привитых и корнесобственных генотипов винограда. Для создания межвидовых корнесобственных генотипов винограда была использована методика отдаленной гибридизации винограда [2, 3, 22]. Исследования проводились в соответствии с методами описания сортов винограда [1, 12], «Методических рекомендаций селекции винограда», «Изучение винограда для определения его использования. Увология». Физико-химическая оценка производных продуктов межвидовых генотипов винограда была выполнена в соответствии с методами анализа производных продуктов [1, 4, 22]. Для определения устойчивости генотипов к филлоксере, патогенным микроорганизмам и др. были использованы методы «Нормальная и патологическая анатомия

корней винограда» [16-18, 21], «Комплексная защита винограда» [22]. При изучении ДНК генотипов винограда был использован метод PCR [3].

### Результаты и обсуждения

В конце палеозойской эры вся сухая часть земли была объединена в один гигантский континент – *Пангея*, образованный из двух частей: северная – *Лаурасия* и южная – *Гондвана*. В кайнозое, примерно 70 млн. лет тому назад, стремительно развивались магнолиофиты, среди которых был и виноград. До разъединения континентов генотипы винограда развивались в примерно одинаковых педо-климатических и географических условиях, а после их разъединения эволюция видов протекала в условиях географического изолирования. Несмотря на то, что виды из разных географических регионов (европейских, азиатских, американских – с морфологической точки зрения различаются, они имеют и много общего, что доказывает их происхождение от общего предка. До завершения процесса создания континентов, педо-климатические условия были единые на всей территории местообитания генотипов винограда, что способствовало их широкому распространению. Ускорение движения тектонических плит привело к существенным изменениям рельефа и педо-климатических условий Земли. В результате многие генотипы винограда изменили свой ареал распространения, а некоторые вообще исчезли.

Ареалы распространения *Phyloxera vastatrix* Planch., *Plasmopara viticola* Berl. & De Toni, *Uncinula necator* (Schwein – Burrill. и др. – это юго-восточные территории Северной Америки. Тот же ареал распространения имеют виды винограда *M.rotundifolia* Michx., *V.labrusca* L., *V.lincecumii*, *V.riparia*, *V.aesrivalis* и др. На протяжении эволюции генетический код этих видов винограда был изменен с целью создания устойчивости к вредителям и болезням [1, 22].

Разновидности винограда из группы *V.vinifera* L., которые растут на евро-азиатской территории, где филлоксера не была распространена, не выработали устойчивость к этому вредителю. У генотипов европейского винограда не было необходимости создания устойчивости к некоторым вредителям и болезням, так как они были занесены в Европу только во второй половине 19-го века [1, 4].

Несмотря на то, что у европейского винограда *V.vinifera* L. огромный генетический потенциал, внутривидовые генотипы не обеспечивают преодоления генетического барьера неустойчивости к неблагоприятным условиям окружающей среды в пределах выращиваемого ареала. Механизм устойчивости генотипа к патогенным организмам обеспечивается группой генов, ответственных за адаптацию к экзогенным факторам и патогенным организмам. Огромную роль в этом имеет интеграция и влияние генов как на систему «генотип – среда» так и на систему «хозяин – паразит».

Единственным решением данной проблемы было бы создание новых генотипов, основанных на генах, ответственных за полную или специфическую адаптацию растений к факторам окружающей среды, формируя характер ответных реакций системы «генотип – среда» и «хозяин – паразит – среда». Новые генетические разновидности формируются в результате рекомбинации [14, 15].

Для создания генотипов, устойчивых к тем или иным факторам среды, необходимо определить первоначальные формы на родине (центр происхождения – «паразита и хозяина». В случае, когда «паразит» и «хозяин» эволюционируют одновременно, в пределах натурального ареала распространения, происходит постепенная адаптация организмов друг к другу. Главная черта системы «хозяин – паразит» – это монотипичная реакция – то есть, то, что хорошо для паразита, хорошо и для хозяина. В таком случае уменьшается необходимость применения различных химических веществ для борьбы с вредителями и болезнями, тем самым максимально ограничивается негативное воздействие на окружающую среду. В среде с педо-климатическими условиями, отличающимися от условий, характерных для ареала происхождения, реакции генотипов могут измениться, приведя к негативному влиянию на окружающую среду. В процессе улучшения винограда использование межвидовых

генотипов в качестве доноров с уникальными агротехнологическими характеристиками, способствует созданию новых сортов винограда с высокой устойчивостью, стабильным плодоношением, гроздьями высокого качества, из которых можно получить экологические винные производные.

Устойчивость винограда к филлоксере обусловлено тем, что в результате эволюции многие виды винограда развивались в разных географических условиях. Для каждого географического региона свойственны специфические условия среды.

В результате скрещивания американского дикого винограда *M.rotundifolia* Michx. с культурным виноградом *V.vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. были получены разные поколения межвидовых корнесобственных гибридов винограда.

Изучение анатомической структуры корней межвидовых гибридов винограда имеет цель установить их первичную и вторичную структуру для определения анатомических признаков, свойственных дикому винограду *M.rotundifolia* Michx., который обладает абсолютной устойчивостью к филлоксере.

У межвидовых гибридов винограда (*V.vinifera* L. x *M.rotundifolia* Michx.– первая перидерма корня с вторичной анатомической структурой состоит из 8-12 плотно прилегающих друг к другу рядов радиальных тангенциально удлиненных клеток, расположенных под ризодермой. Следующий слой перидермы, если он создается в один и тот же год, формируется из более глубоких рядов клеток коры корня. Этот морфо-анатомический и гибридо-специфический признак определяет устойчивость к корневой филлоксере межвидовых гибридов винограда (*V.vinifera* L. x *M.rotundifolia* Michx.–).

Территория Республики Молдова разделена на четыре виноградно-винодельческие ареалы и на три виноградно-винодельческие географические ареалы для производства вина с охраняемым географическим указанием [19, 20].

Территория Республики Молдова расположена на северной границе для теплолюбивых многолетних культур, в том числе и винограда.

Одно из главных условий для нормального развития растений – это температурный режим определенной зоны. На территории Республики Молдова на протяжении 175 дней в году констатируются плюсовые температуры, тем самым создавая благоприятные условия для нормального развития растений, а влажность варьирует в пределах от 66 до 87%. [7]

В результате исследования было установлено, что годовая температура в зависимости от зоны варьирует в пределах: 8,0 °С на Севере, 9,4 °С – в Центре, 9,9 °С – на Юге [8].

Виноград сортов группы *V.vinifera* L. при выращивании в Северной зоне Республики Молдова нуждается в защите от замерзания зимой.

Межвидовые гибриды *V.vinifera* L. x *M.rotundifolia* Michx. могут быть культивированы на собственных корнях в Северной и Центральной зоне Республики Молдова, там, где в основном сорта винограда группы *V.vinifera* L. не выдерживают низких температур зимнего периода.

Было инициировано создание участков с межвидовыми гибридами винограда на собственных корнях в Центральной (г. Кишинев, ИГФЗР АНМ– и Северной (р. Сорока– зоны Республики Молдова, там, где разновидности винограда группы *Vitis vinifera* L. не выдерживают низких температур зимнего периода.

Использование биологического потенциала межвидовых генотипов позволит получить производные продукты высокого качества в условиях экологического земледелия, которое предусматривает снижение использования количества синтетических и натуральных химических веществ в процессе борьбы с вредителями и болезнями.

Принимая во внимание ареалы распространения генотипов винограда, а также вредителей и болезни, приходим к выводу, что юго-восточная территория Северной Америки является главным центром происхождения первичных форм винограда для создания межвидовых генотипов с высокой устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды.

В результате межвидовой гибридизации видов винограда *V.vinifera* L. и *M.rotundifolia* Michx. новыми генотипами было унаследовано свойство сосуществования с вредителями и болезнями.

Также в генетическом коде нового генотипа присутствуют гены, ответственные за устойчивость организма к факторам окружающей среды, такие как засуха и низкие температуры в зимний период.

#### **Выводы**

1. Юго-восточная территория Северной Америки является главным ареалом, где растут дикие генотипы винограда, которые могут быть использованы в процессе создания межвидовых генотипов, устойчивые к биотическим и абиотическим факторам среды.
2. Внедрение корнесобственных генотипов винограда с устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам позволит существенно снизить уровень влияния на окружающую среду, тем самым улучшая агробиоценозы.
3. Несмотря на то, что у *V.vinifera* L. огромный биологический потенциал, внутривидовые генотипы не способны одолеть генетический барьер неустойчивости к неблагоприятным условиям среды в ареале выращивания, поэтому необходимо создание межвидовых генотипов привлекая *V.vinifera* L.; *M.rotundifolia* Michx.; *V.amurensis* Rupr.
4. Для создания устойчивых генотипов к тем или иным факторам среды необходимо определить первичные генотипы на родине (в центр происхождения – «паразита и хозяина». В результате параллельного развития «паразита» и «хозяина», в условиях натурального ареала распространения, происходит адаптация организма, включающая устойчивость «хозяина» к «паразиту» и адаптация «паразита» к среде обитания.

#### **Список использованных источников**

1. Mică enciclopedie de viticultură / I. Alexandrescu, M. Oşlobeanu, L. Jianu, P. Piţuc // Editura „Glasul Bucovinei”. – Iaşi, 1994. – 712 pag.
2. Alexandrov E. Hibridarea distantă la viţa de vie (*Vitis vinifera* L. x *Vitis rotundifolia* Michx) / E. Alexandrov. – Chişinău : „Print-Cargo” SRL, 2010. – 192 p.
3. Alexandrov E. Hibridii distanţi ai viţei de vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx) / E. Alexandrov // Aspecte biomorfologice şi uvologice. – Chişinău, 2012. – 140 p.
4. Gaina B. Pagini din istoria si actualitatea viticulturii / B. Gaina, E. Alexandrov. – Chisinau : Lexon-Plus, Tipografia Reclama, 2015. – 260 p.
5. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 301 din 24.04.2014 cu privire la aprobarea Strategiei de mediu pentru anii 2014-2023 şi a Planului de acţiuni pentru implementarea acestuia // În: Monitorul oficial nr. 104-109 din 06.05.2014.
6. Irimia L. Biologia, ecologia şi fiziologia viţei de viei-de-vie / L. Irimia // Iaşi: Ed. ”Ion Ionescu de la Brad”, 2012. – 260 p.
7. Terregrosa L. Direct shoot organogenesis and somatic embriogenesis from leaves of *Vitis* and *Muscadinia* hybrides: prospects for genetic transformation / L. Terregrosa and A. Bouquet // VIth International Symposium on Viticulture. – Yalta, Crimea, Ukraine, 1994. – P. 59–60.
8. Raportul Naţional de Dezvoltare Umană 2009-2010. Schimbările climatice în Republica Moldova.
9. Resistant rootstocks May control fanleaf degeneration of grapevines / M. Walker et al. // California Agriculture. – 1989. – № 43. – P. 13–14.
10. Walker M. The use of *Muscadinia rotundifolia* in grape rootstock breeding / M. Walker and D.NG. // VIth International Symposium on Grape Breeding. – Yalta, Crimea, Ukraine, 1994. – P. 9.
11. Walker M. Resistance in *Vitis* and *Muscadinia* species to *Meloidogyne incognita* / M. Walker, H. Ferris, M. Eyre // Plant Disease. – 1994. – P. 1055–1058.

12. Ампелографический атлас сортов и форм винограда селекции Национального научного центра «Института виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова» / [В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, Л. В. Джабурия и др.]. – К.: Аграр. наука, 2014. – 138 с.
13. Вавилов Н. И. Значение межвидовой гибридизации в селекции и эволюции // Известия АН СССР. Серия биологическая. – 1938. – № 5. – С. 543–563.
14. Жученко А. Генетика томатов / А. Жученко. – Кишинев : Штиинца, 1973. – 660 с.
15. Жученко А. Экологическая генетика культурных растений / А. Жученко. – Кишинев : Штиинца, 1980. – 587 с.
16. Недов П. Иммуниет винограда к филлоксере и возбудителям гниения корней / П. Недов. – Кишинев : Штиинца, 1977. – 169 с.
17. Недов П. Филлоксерная проблема и селекция винограда на комплексный иммунитет к вредителям и болезням / П. Недов // Генетика и селекция винограда на иммунитет : труды Всесоюзного Симпозиума. – Киев, 1978. – С. 35–45.
18. Недов П. Нормальная и патологическая анатомия корней винограда / П. Недов, П. Гулер. – Кишинев : Штиинца, 1987. – 151 с.
19. Приказ № 11 от 28.01.2016 г. Министерство Сельского Хозяйства и Пищевой Промышленности об утверждении общего разграничения виноградно-винодельческого ареала Республики Молдова // Monitorul Oficial. – № 32-37 от 12.02.2016.
20. Приказ № 12 от 28.01.2016 г. Министерство Сельского Хозяйства и Пищевой Промышленности о разграничении географических виноградно-винодельческих ареалов для производства вин с охраняемым географическим указанием // Monitorul Oficial. – № 32-37 от 12.02.2016.
21. Принц Я. Виноградная филлоксера и меры борьбы с ней / Я. Принц. – Москва : Наука, 1965. – 294 с.
22. Энциклопедия виноградарства: в 3-х тт. – Кишинев : Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1986-1987.

### References

1. Aleksandresku, I., Oshlobyanu, M., Zhyanu, L., Pitsuk, P. (1994). *Mike enchiklopedie de viticulture [Little encyclopedia of viticulture]*. Yashi: Glasul Bukoviney [in Moldavian].
2. Alexandrov, E. (2010). *Hibridarya distante la vitsa de vie (Vitis vinifera L. ks Vitis rotundifoliya Mikks.– [Remote hybridization to vines (Vitis vinifera L. Vitis rotundifolia Michx.–].* Kishineu: Print-Cargo [in Moldavian].
3. Alexandrov, E. (2012). *Hibrizi distantsi ay vitsey de vie (Vitis vinifera L. x Muscadiniya rotundifoliya Mikks. – Aspekte bomorfolodzliche shi uvolodzhiche [Distant hybrids of vines (Vitis vinifera L. x Muscadinia rotundifolia Michx.–. Biomorphological and urological aspects]*. Kishineu [in Moldavian].
4. Gaina, B., Alexandrov, E. (2015). *Padzhini din istoriya si aktualitaya vitikulturi [Pages from the history and timeliness of viticulture]* Kisineu: Lekson-Plus, Tipografiya Reklama [in Moldavian].
5. Ku privire la aprobarya Stratedzhey de mediyu pentru ani 2014-2023 shi a Planuluy de aktsyuni pentru implementarya achestuyya [On the approval of the Environmental Strategy for 2014-2023 and the Action Plan for its implementation] in *Hoteryirya Guvernuluy Republichi Moldova nr.301 din 24.04.2014. Monitorul ofichal nr. 104-109 din 06.05.2014* [in Moldavian].
6. Irimiya, L. (2012). *Bolodzha, ekolodzha shi fiziolodzha vitsey de vie [Biology, ecology and physiology of vine]*. Yashi: Yon Yonesku de la Brad [in Moldavian].
7. Terregrosa, L., Bouquet, A. (1994). Direct shoot organogenesis and somatic embriogenesis from leaves of *Vitis* and *Muscadinia* hybrides: prospects for genetic transformation. Proceeding of the *Vith International Symposium on Viticulture*. Yalta, Crimea, Ukraine [in English].



8. Raportul Natsonal de Dezvoltare Umane 2009-2010. Skimberile klimatiche in Republika Moldova [National Human Development Report 2009-2010. Climate change in the Republic of Moldova] [in Moldavian].
9. Walker, M. et al. (1989). Resistance in *Vitis* and *Muscadinia* species to *Meloidogyne incognita*. *California Agriculture*, 43 (2), 13-14 [in English].
10. Walker, M. and D.NG. (1944). The use of *Muscadinia rotundifolia* in grape rootstock breeding. Proceeding of the VI International Symposium on Viticulture. Yalta, Crimea, Ukraine [in English].
11. Walker, M., Ferris, H., Eyre, M. (1994). *Resistance in Vitis and Muscadinia species to Meloidogyne incognita*. Plant Disease [in English].
12. Vlasov, V.V., Mulyukina, N.A., Dzhaburiya, L.V. Kovaleva, I.A., Tulaeva, M.I., Gerus, L.V. et al. (2014). *Ampelograficheskiy atlas sortov i form vinograda selektsii Natsionalnogo nauchnogo tsentra «Instituta vinogradarstva i vinodeliya im. V.E. Tairova» [The ampelographic atlas of varieties and forms of grapes of breeding of the National Scientific Center "Institute of Viticulture and Winemaking them. V.E. Tairova "]*. Kyiv: Agrar. Nauka [in Russian].
13. Vavilov, N.I. (1938). Znachenie mezhydivovoy gibridizatsii v selektsii i evolyutsii [The value of interspecific hybridization in breeding and evolution]. *Izvestiya AN SSSR. Seriya biologicheskaya - News of the USSR Academy of Sciences*, 5, 543-563 [in Russian].
14. Zhuchenko, A. (1973). *Genetika tomato [Tomato genetics]*. Kishinev: Shtiintsa [in Russian].
15. Zhuchenko, A. (1980). *Ekologicheskaya genetika kulturnyih rasteniy [Ecological genetics of cultivated plants]*. Kishinev: Shtiintsa [in Russian].
16. Nedov, P. (1977). *Immunitet vinograda k filloksere i vozbuditelyam gnieniya korney [Immunity of grapes to phylloxera and root rot pathogens]*. Kishinev: Shtiintsa [in Russian].
17. Nedov, P. (1978). Filloksernaya problema i selektsiya vinograda na kompleksniy immunitet k vreditelyam i bolezniam [The phylloxeric problem and the selection of grapes for complex immunity to pests and diseases.] *Genetika i selektsiya vinograda na immunitet. Trudyi Vsesoyuznogo Simpoziuma - Genetics and selection of grapes for immunity*. Proceedings of the All-Union Symposium (pp. 35-45). Kiev [in Russian].
18. Nedov, P., Guler, P. (1987). *Normalnaya i patologicheskaya anatomiya korney vinograda [Normal and pathological anatomy of grape roots]*. Kishinev: Shtiintsa [in Russian].
19. Ob utverzhdenii obshego razgranicheniya vinogradno-vinodelcheskogo areala Respubliki Moldova [On approval of the general delimitation of the wine-growing area of the Republic of Moldova] in *Prikaz № 11 Ministerstvo Selskogo Hozyaystva i Pischevoy Promyshlennosti ot 12.02.2016, Monitorul Oficial №№. 32-37* [in Moldavian].
20. O razgranichenii geograficheskikh vinogradno-vinodelcheskikh arealov dlya proizvodstva vin s ohranyaemyim geograficheskim ukazaniem [on the delimitation of geographical wine-growing areas for the production of wines with a protected geographical indication] in *Prikaz № 12 Ministerstvo Selskogo Hozyaystva i Pischevoy Promyshlennosti ot 12.02.2016, Monitorul Oficial Nr. 32-37* [in Moldavian].
21. Prints, Ya. (1965). *Vinogradnaya filloksera i meryi borbyi s ney [Grape phylloxera and measures to combat it]*. Moskva: Nauka [in Russian].
22. Entsiklopediya vinogradarstva, v 3-h tomah [Encyclopedia of viticulture in 3 volumes] (1986-1987). Kishinev: Glavnaya redaktsiya Moldavskoy Sovetskoy Entsiklopedii, Kishinev [in Russian].

**Є. Г. Александров, В. Ф. Ботнар, Б. С. Гаїна**

### **ГЕНОТИПИ ВІНОГРАДУ І ФАКТОРИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

*Поліпшення винограду можна домогтися переважно при використанні методу міжвидової спрямованої гібридизації, заснованої на схрещуванні генотипів з різних еко-*

географічних зон. Таким чином, створюються нові сорти винограду, які об'єднують властивості і характеристики батьківських форм, що сприяють підвищенню кількості і якості продукції, а також стійкість до біотичних і абіотичних факторів навколишнього середовища. Крім високої стійкості до хвороб і шкідників ці генотипи характеризуються підвищеною пристосованістю до кліматичних умов.

**Ключові слова:** вид, виноград, генотип, середовище проживання, стійкість, еко-географічні зони, селекція.

*E. Alexandrov, V. Botnari, B. Gaina*

## **GENOTYPES OF GRAPES AND ENVIRONMENTAL FACTORS**

*Improvements to grapes can be achieved mainly by using the method of interspecific directed hybridization, based on the crossing of genotypes from different eco-geographical zones. Thus, new varieties of grapes are created, combining the properties and characteristics of parental forms, contributing to the increase in the quantity and quality of products, as well as resistance to biotic and abiotic environmental factors. In addition to high resistance to diseases and pests, these genotypes are characterized by increased adaptability to climatic conditions.*

**Keywords:** species, grapes, genotype, habitat, sustainability, eco-geographical zones, selection.

## РЕГЕНЕРАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ЩЕП ВІНОГРАДУ ПРИ ОБРОБКАХ РОЗЧИНАМИ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПРЕПАРАТІВ

*В статті наведено дані по впливу біологічно активних препаратів на регенераційну здатність компонентів щеп, посилення калусогенезу у прищепи та підщепи та ступінь їх зростання, розвиток проростку на прищепі при вимочуванні компонентів щеп та перед стратифікаційним парафінуванням.*

**Ключові слова:** щепи, саджанці, прищепи, підщепи, біологічно активні речовини, калюс, корені, обводнення тканин.

**Вступ.** Сільське господарство України охоплює безліч перспективних напрямків виробництва продукції, одним із яких є виноградарство. Починаючи з 1899 р., після ураження більшості виноградних насаджень в Україні філоксерою, наполегливою боротьбою В. Є. Таїрова було взято курс на прищепну культуру винограду. Класичні дослідження по анатомії і фізіології прищепи винограду виконані Г. А. Боровиковим, основні агротехнічні засади вирощування щеплених саджанців розроблені О. Г. Мішуренком. Працями Л. В. Колесника встановлено основні параметри для підщепно-прищепних комбінацій у зв'язку з питаннями регенерації щеп. Співробітниками відділу розсадництва і розмноження винограду ННЦ «ІВіВ імені В. Є. Таїрова» В. О. Шерером, Г. М. Кучер, Н. М. Зеленьянською започатковано та впроваджено використання стимуляційних прийомів для покращення процесів регенерації, ризогенезу, адаптації щеп на основі застосування біологічно активних препаратів (БАП). Роботою Н. В. Подуст доведено необхідність та ефективність використання мульчування ґрунту під шкількою для покращення росту та розвитку щеп. О. В. Олефіром розроблено технологічні прийоми покращення стану щеп шляхом проведення чеканки, оптимізовано строки проведення вказаних заходів.

Програмою розвитку виноградарства і виноробства України до 2025 р. передбачено збільшення площ закладання промислових насаджень винограду, що потребує значної кількості високоякісних щеплених саджанців. Розсадницькі господарства нашої держави в середньому за рік вирощують приблизно 5 млн шт. саджанців, що забезпечує виконання вказаної Програми лише на 35%. Дефіцит садивного матеріалу задовольняють шляхом закупівлі за кордоном, він не завжди відповідає стандартам нашої країни, не адаптований до місцевих ґрунтово-кліматичних умов та не контрольований на наявність вірусних та бактеріальних хвороб [1]. Не зважаючи на це, повна відмова від садивного матеріалу європейських країн не є доцільною у зв'язку з наявністю значного сортового асортименту, який може бути корисним для внутрішніх селекційних робіт з отримання нових сортів.

Багаторічними дослідженнями встановлено, що високий вихід саджанців залежить від належного догляду за маточними насадженнями прищепних та підщепних лоз та строків їх заготівлі, їх зберігання, методів підготовки матеріалу до щеплення, способів та строків щеплення, стратифікації і загартування, висаджування щеп в шкільку та їх підживлення, дотримання режимів зволоження ґрунту [2].

Для вирішення цього питання в певній мірі сприяє використання біологічно активних препаратів. Знаючи хід основних фізіологічних процесів в компонентах щеп можна направлено їх регулювати в необхідному напрямку при екзогенному впливі розчинами даного

типу сполук.

**Матеріали та методи досліджень.** Досліди проводили на протязі 2015-2018 років у відділі розсадництва і розмноження винограду Національного наукового центру «Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова» НААН України на відкритій шкільці лабораторно-тепличного комплексу. Матеріалом для досліджень були чубуки підщепи РхР 101-14, щепи та саджанці столового сорту Аркадія.

Заготовляли лозу підщепного та прищепних сортів на маточних насадженнях дослідного господарства інституту за загальноприйнятою технологією. Щепи вироблялись в прищепному комплексі ДП «ДГ «Таїровське», процес щеплення механізований, з використанням машин типу «Омега Star» з омегоподібним вирізом на компонентах щеплення.

Вивчення впливу обробок БАП проводили на технологічних етапах виробництва щеплених саджанців винограду. Вимочування чубуків підщепи проводили на протязі 48 годин у ємностях з розчинами препаратів, що вивчалися. Перед проведенням стратифікації обробку щеп проводили шляхом занурення їх апікальної частини в розчини препаратів на 1-2 сек, парафінували їх та укладали в ящики, встелені поліетиленовою плівкою та залиті водою на висоті 10 см. При завершенні стратифікації щепи проходили етап загартування та слідом за ним – сортування.

Схема досліджень:

**Дослід 1.** Вимочування чубуків підщепи у розчинах препаратів:

Варіант 1. Контроль - вода; Варіант 2. Сизам - 0,5%; Варіант 3. Валміцин - 0,5%.

**Дослід 2.** Обробка щеп перед стратифікаційним парафінуванням:

Варіант 1. Контроль – ІОК, 0,15%; Варіант 2. Сизам - 0,5%; Варіант 3. Валміцин - 0,5%; Варіант 4. Альбіт - 0,025%; Варіант 5. Лігногумат - 0,09%.

Польові досліди закладено в трикратній повторності, по кожному варіанту брали 500 облікових щеп, в повторності - 300.

На дослідних ділянках підтримувався загальний агротехнічний фон у відповідності до рекомендацій по догляду за шкількою. Висаджувались щепи в шкільку з міжряддям в 1,5 м, середня відстань між щепами складала 6-7 см. На дослідних ділянках передбачено крапельне зрошення. Режим крапельного зрошення шкільки включав проведення протягом вегетації 8-10 поливів нормою 140-150 м<sup>3</sup>/га.

Препарати, які включені в схему дослідів, відрізняються один від одного складом, властивостями та механізмом впливу на виноградну рослину:

**Валміцин** - екологічно безпечний фітонцидний препарат, насичений іонами з негативним зарядом, які сприяють активності ферментів при розщепленні складних сполук, проявляє фунгіцидну дію по відношенню до мікроскопічних грибів;

**Альбіт** - комплексний препарат, якому притаманні біофунгіцидні властивості, антистресант, що володіє властивостями регулятора росту і фунгіциду, в складі містить полі-β-гідроксималяну кислоту з ґрунтових бактерій (*Bacillus megaterium* і *Pseudomonas augeofaciens*), терпенові кислоти хвойного екстракту, збалансований стартовий набір солей макро- і мікроелементів. Ауксинова активність Альбіту в робочих концентраціях еквівалентна 10<sup>-3</sup>М розчину ІОК. На даний час препарат являється єдиним пестицидом, офіційно рекомендованим для підвищення посухостійкості сільськогосподарських культур в деяких країнах СНД;

**Лігногумат** - високоактивний гуміново-фульвовий препарат, що містить у своєму складі до 90% гумінових кислот, з яких фульвових кислот - 25-40%. Це співвідношення складових обумовлює властивості Лігногумату як стимулятора росту, імуномодулятора та антистресанту. До складу також входять біологічно активні сполуки, амінокислоти, ферменти, вітаміни, фітогормони. Приймає участь у структуроутворенні рослин та частково ґрунту;

**Сизам** – комплекс діючих речовин, які стимулюють роботу грибів-ендофітів по продукуванню необхідних рослині фітогормонів та фізіологічно активних речовин, суміш комплексу солей мікроелементів:  $Mn^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $B^{3+}$  та сахарози. Препарат дозволений для використання в органічному землеробстві та внесений в список СЗР сертифікуючою компанією «Органік Стандарт».

Визначення регенераційних властивостей та показники інтенсивності утворення калюсу проводили за загальноприйнятими у виноградарстві методиками.

Метеорологічні умови років досліджень відрізнялися за температурним режимом та режимом вологозабезпечення в цілому за період вегетації щеп, так і за окремими фазами розвитку, це відображає особливості умов центральної частини Одеської області – зони південного Степу України та надає можливість для отримання достовірних даних щодо реалізації потенціалу щеп, оброблених розчинами досліджуваних БАП на технологічних етапах виробництва.

Отримані експериментальні дані та результати досліджень обробляли методами математичної статистики з урахуванням довірчого інтервалу найменшої істотної різниці ( $HP_{05}$ ) за допомогою прикладних пакетів аналізу Microsoft Excel.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Технологія отримання щеплених саджанців винограду потребує однорічних, добре визрілих чубуків підщепи та прищепи, нарізаних відповідно до стандарту ДСТУ 4390:2005. Для їх зрощення важливе значення має калюсогенна здатність компонентів щеп. Калюс являє собою новоутворення, яке виникає в результаті проліферації на межі поверхні локально травмованої частини тканин чубуків та характеризується формуванням власних проваскулярних клітин, провідних елементів та органогенетичними потенціями. Дослідження показали, що калюсогенез може проходити в результаті проліферації епідерми, первинної та вторинної меристеми, паренхіми кори, деревини, серцевинної та перимедулярної паренхіми, перициклу та хлоренхіми мезофілу. Проліферативна активність паренхімних клітин деревини в значній мірі обумовлена їх здатністю до активних реакцій у відклик на травмування і збереження життєдіяльності на протязі значного проміжку часу [3].

Індукувати утворення калюсу на поверхні зрізів можуть численні ендегенні та екзогенні чинники. Якісне зрощення компонентів щеп винограду та утворення диференційної судинно-провідної системи потребує утворення одночасного та кругового калюсу у копуляційних зрізів підщепи та прищепи. В тканинах калюсів відбувається формування зачатків коренів, здатних до нормального розвитку. У чубуків винограду ризогенез та калюсогенез носять антагоністичний характер. Для отримання повноцінних щеп таке явище має негативний характер. В практиці розмноження винограду з успіхом використовують БАП для стимулювання калюсогенезу та гальмування розвитку коренів у компонентів щеп [4] в період стратифікації.

В наших дослідженнях вивчалась калюсогенна активність щеп, оброблених розчинами досліджуваних препаратів на етапі обробки чубуків підщепи перед закладанням їх на підгін та перед стратифікаційним парафінуванням. Отримані дані свідчать, що компоненти прищепи та підщепи позитивно відкликалися на обробки БАП. Утворення калюсу відбувалось рівномірно по периметру копуляційного зрізу, характер його утворення був круговий, на відміну від контролю. Цей факт є дуже важливим. На поверхні копуляційних зрізів утворюється ізолюючий прошарок, в індукуванні утворення якого беруть участь окислені сполуки, вивільнені з травмованих ножем клітин тканин.

Енергійне утворення калюсу спричиняє розрив ізолюючого прошарку, внаслідок чого утворюються так звані «вікна прориву», завдяки яким відбувається з'єднання калюсів підщепи та прищепи і диференціація судинно-провідної системи. Калюсогенна активність в дослідних варіантах була вище, ніж у контролі. Обліки після вимочування чубуків підщепи у розчинах досліджуваних препаратів показали, що калюс утворюється більш енергійно у випадку використання Сизаму, суха маса його перевищувала контроль на 0,34 г, обводнення менше на 8%, та у варіанті з Валміцином відповідно на 0,18 г та 7,3% при 0,44 г та 79,6% у

контролі. Збільшення маси калюсу є наслідком периклінального та антиклінального поділу клітин, зміни в'язкості цитоплазми, виникненню різного напрямку поділу клітин, утворюються багатоядерні клітини та багатоядерцеві ядра, спостерігається аглютинація хлоропластів [5]. Враховуючи той факт, що препарат Сизам має у своєму складі комплекс іонів солей макро- і мікроелементів в комплексі з цурками, останні являються енергетичними носіями та активують фізіологічні процеси в тканинах чубуків, композиція солей також надає стимулюючу дію, а саме активується робота ферментних систем чубуків [6]. Це дуже важливо для подальшого розвитку щеп, калюс не буде підсихати при висаджуванні їх в шкільку. Крім того, в оброблених препаратами щеп прискорюється процес зрощення компонентів, майже в 2 рази поліпшується утворення судинно-провідної системи при використанні препарату Валміцин та Сизам у порівнянні з контролем. Оброблені чубуки шляхом вимочування препаратами на підгоні насичують їх тканини енергетичними компонентами, що гальмує утворення продуктів окислення на поверхні копуляційних зрізів, і тим самим прискорює в подальшому при стратифікації формування судинно-провідної системи між компонентами щеп. Слід зазначити, що взаємні зв'язки стимуляторів та інгібіторів росту в значній мірі залежать від активності більшості ферментів, а саме окислювальних. За даними деяких авторів [7] утворення калюсу відбувається більш енергійно при відносно високій активності низки окислювальних ферментів, в той же час коли процеси диференціації пов'язані з діяльністю травмованого камбію, супроводжується зменшенням ферментативної активності.

Обробка щеп перед стратифікаційним парафінуванням шляхом занурення їх у розчини досліджуваних препаратів на 1-2 сек також показала активацію процесу калюсогенезу у прищепи та підщепи. Найбільш інтенсивне по масі утворення калюсу відбувалося при використанні препаратів Лігногумат – на 0,17 г, Валміцин – 0,14 г та Альбіт – 0,10 г, у контролі - 0,32 г. В практиці при отриманні повноцінних щеп винограду значний розвиток та розростання калюсних мас не завжди є позитивним явищем, що спричиняє гальмування зростання підщепи та прищепи [8]. Таке явище відмічається в тих випадках, якщо калюс утворюється нерівномірно, швидко та слабо структурований. Згідно отриманих нами даних, відмічено, що калюс утворювався більш щільний, його обводнення було на 7,7% менше, ніж в контролі.

При вимочуванні чубуків підщепи ступінь утворення калюсу був вищий, у варіанті з Валміцином – 70%, Сизам – 30%, в той час як в контролі цей показник дорівнював 15%.

При обробці щеп перед стратифікаційним парафінуванням відсоток утворення кругового калюсу найвищим був при застосуванні препарату Сизам та Лігногумат і складав 40%, Альбіт – 30%, Валміцин – 20% вище контролю. Значна частина щеп відмічалась з утворенням калюсу на  $\frac{3}{4}$  зрізу, максимальний показник був в контролі, в той час як дослідні щепи були на його рівні і менше. Утворення калюсу на  $\frac{1}{2}$  зрізу в дослідних варіантах відмічалось лише у 10%, в контролі – 20%. Покращення утворення калюсу сприяє зростанню компонентів щеп, формуванню судинно-провідної системи і транспортуванню поживних речовин з підщепи до прищепи. Найбільший відсоток зростання в першому досліді відмічений при використанні Сизаму - 40%, Валміцину - 30%, (в контролі - 20%). Обробка перед стратифікаційним парафінуванням не надала суттєвого впливу на інтенсивність зростання, хоча з контролем і є різниця (10-20% по варіантах досліді). Значно більше щеп було із зрощенням на  $\frac{1}{2}$  зрізу компонентів і з відсутністю зрощення між компонентами, відмічене при використанні Сизаму та Лігногумату – по 10%, та в контролі 10%.

Утворення коренів, а точніше їх зачатків, на базальній частині підщепи є необхідним фактором для подальшого укорінення щеп в шкільці. Однак дані щодо інтенсивності розвитку коренів в період стратифікації щеп на воді неоднозначні та суперечливі [9]. Зачатки коренів та кореневі пагорбки нерідко утворюються в зоні формування меристематичних тяжів в калюсі. Нашими дослідженнями показано, що вимочування чубуків сприяло збільшенню кількості кореневих пагорбків та корінців під час стратифікації. При застосуванні препарату Сизам кількість коренів становила 3,01 шт., Валміцин – 3,81 шт., в контролі – 1,76 шт.

Різниця в довжині коренів на дослідних і контрольних чубуках в середньому була на рівні 1,93–2,47 см. Маса коренів також різнилася, при застосуванні препарату Сизам – 0,219 г, Валміцин – 0,232 г, та в контролі – 0,156 г (табл. 1). В дослідних варіантах відмічене інтенсивніше утворення кореневих пагорбків та корінців. Враховуючи той факт, що технологія вимочування чубуків підщепного сорту при закладанні їх на підгін здійснюється у воді, це спричиняє «вимивання» енергетичних сполук, які забезпечують коренеутворення на п'ятках. Заміна її на розчини досліджуваних препаратів насичує тканини пагонів біологічно активними сполуками, які інтенсифікують внутрішні фізіологічні процеси та індукують утворення кореневих пагорбків та коренів.

Обробка щеп біологічно активними препаратами перед стратифікаційним парафінуванням також виявила різницю в цих показниках. Кількість коренів в середньому по варіантах була вище контролю на 0,86 шт., їх довжина на 0,25 см та вага менше на 0,37 г (табл. 1). Цей показник характеризує загальне обводнення корінців по відношенню до маси, що свідчить про більш краще накопичення пластичних речовин.

Таблиця 1

**Вплив БАП на регенераційну активність тканин щеп винограду**

Варіант	Кількість коренів, шт.	Довжина коренів, см	Вага вологих коренів, г	Довжина проростку, см
<b>Вимочування чубуків</b>				
1. Контроль	1,76	1,86	0,156	2,65
2. Сизам	3,01	3,79	0,219	3,38
3. Валміцин	3,81	4,33	0,232	3,82
НІР <sub>05</sub>	0,69		0,027	
<b>Обробка щеп перед стратифікаційним парафінуванням</b>				
1. Контроль	1,46	2,78	0,720	3,58
2. Сизам	2,89	2,95	0,417	2,89
3. Валміцин	2,03	3,29	0,324	3,01
4. Лігногумат	2,36	3,10	0,360	3,21
5. Альбіт	2,02	2,78	0,309	2,78
НІР <sub>05</sub>	0,75			

Інтенсифікація фізіологічного стану щеп не могла не вплинути на розпускання вічок прищепи. За свідченнями низки досліджень [10] показано, що значний розвиток приросту в період стратифікації є негативним явищем, тому що на це витрачається значна частина запасних сполук прищепи, та навпаки [11], приріст, здатний до фотосинтезу, є додатковим місцем синтезу ауксинів та цукрів, що позитивно відображається на індукуванні утворення провідних судин і стимулює диференціацію тканин калюсу. Наслідком чого є інтенсивніше утворення калюсу та його диференціальних елементів, збільшується його цільність, суберинізація та подальша лігніфікація [12].

В результаті проведених досліджень встановлено, що вимочування чубуків підщепи стимулювало розвиток приросту в середньому по дослідних варіантах на 0,95 см, та обробка щеп перед стратифікаційним парафінуванням на 0,61 см (табл. 1). Таке поліпшення розвитку проростків сприяло покращенню розвитку зачатків коренів внаслідок насичення тканин пагонів біологічно активними речовинами, які входять до складу досліджуваних препаратів. Дещо менший показник, відмічений в другому досліді, є наслідком короткотривалого занурення апікальної частини щеп в розчини, що не дало змоги добре зволожити компоненти прищепи.

## Висновки

1. Доповнення технологічних прийомів отримання щеплених саджанців винограду шляхом заміни води на розчини БАП при 48 годинному вимочуванні чубуків підщепи у розчинах препаратів Сизам та Валміцин перед закладанням їх на підгін дає можливість стимулювати утворення на поверхні копуляційних зрізів щеп кругового калюсу, що сприяє інтенсивнішому зростанню їх компонентів, та в подальшому сприяє розвитку проростку, утворенню більшої кількості корневих пагорбків і, в подальшому, інтенсивному розвитку кореневої системи щеп.

2. Виявлено, що обробка апікальної частини щеп розчинами БАП перед стратифікаційним парафінуванням також підвищує регенераційні властивості щеп, хоча не так інтенсивно, як у випадку вимочування чубуків.

## Список використаних джерел

1. Система сертифікованого виноградного розсадництва України / [Я. М. Гадзало, В. В. Власов, Н. А. Мулюкіна та ін.]. – Київ : Аграрна наука, 2015. – 288 с.
2. Мишуренко А. Г. Выращивание привитых виноградных саженцев / А. Г. Мишуренко, А. В. Юдин, К. П. Болгаров. – Киев : Урожай, 1987. – 40 с.
3. Быченкова Э. А. Исследования каллусообразования у некоторых древесных и кустарниковых пород методом культуры ткани *in vitro* / Э. А. Быченкова // Доклады АН СССР. – Т. 151. – № 3. – С. 732–736.
4. Макаревская Е. А. Физиология регенерационных процессов у виноградной лозы / Е. А. Макаревская. – Тбилиси : Мецниереба, 1966. – С. 1–122.
5. Julliard V. Etude physiologique de la rhizogenèse et des conditions de réussite du greffage de la vigne / V. Julliard // These Univ. – France Paris, 1973. – V. VII. – P. 56–58.
6. Турецкая Р. Х. Физиологические основы размножения растений черенками с применением стимуляторов роста : автор. дисс. ... док. биол. наук / Р. Х. Турецкая. – Москва, 1960.
7. Andersen P. C. Diurnal and temporal changes in the chemical profile of xylem exudate from *Vitis rotundifolia* / P. C. Andersen, B. V. Brodbeck // Physiology Plant. – 1989. – V. 75. – P. 63–70.
8. Beza K. Multiple shoot regeneration study on three varieties of grape vine (*Vitis vinifera* L.) from shoot tip and nodal culture / K. Beza // Department of Biology. Applied Genetics Stream, Ethiopia. – 2010. – 44 p.
9. Krzysztof G. The effect of chitosan on rooting of grapevine cuttings and on subsequent plant growth under drought and temperature stress / G. Krzysztof, G. Mieczysław // Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. – 2008. – Vol. 16. – P. 333–343.
10. Salibe A. B. Enraizamento de estacas do porta-enxerto de videira 'vr 043–43' submetidas a estratificação, ácido indolbutírico e ácido bórico / A. B. Salibe, G. C. Braga // Bragantia. – 2010. – Vol. 69 (3). – P. 617–621.
11. Garcia M. Effects of three rootstocks on grape (*Vitis vinifera* L.) cv. Négrette, grown hydroponically / M. Garcia, P. Gallego, C. Daverade // South African Journal of Enology and Viticulture. – 2001. – № 22 (2). – P. 101–103.
12. Regina M. A. Produção e certificação de mudas de videira na França 2. Técnica de produção de mudas pela enxertia de mesa / M. A. Regina // The revista brasileira de fruticultura. – 2002. – № 24. – С. 590–596.

## References

1. Gadzalo, Ya.M., Vlasov, V.V., Mulyukina, N.A., Dzhaburiya, L.V., Tulayeva, M.I., Chisnikov, V.S. (2015). *Systema sertyfikovanogo vynogradnogo rozsadnycztva Ukrayiny [The system of certified grape varnish of Ukraine]*. Kyiv: Agrarna nauka [in Ukrainian].
2. Mishurenko, A.G., Yudin, A.V., Bolgarov, K.P. (1987). *Vyraschivanie privityih vinogradnyih sazhenstev [Growing of grafted grapes]*. Kyiv: Urozhay [in Russian].
3. Byichenkova, E.A. (1963). *Issledovaniya kallusoobrazovaniya u nekotoryih drevesnyih i*



- kustarnikovyih porod metodom kulturyi tkani in vitro [Studies of callus formation in some tree and shrubby species by tissue culture method]. *Doklady AN SSSR - Reports of the USSR Academy of Sciences (Vols. 151)*, 3, 732-736 [in Russian].
4. Makarevskaya, E.A. (1966). *Fiziologiya regeneratsionnykh protsessov u vinogradnoy lozyi* [Physiology of regeneration processes in the vine]. Tbilisi: Metsniereba [in Russian].
  5. Julliard, B. (1973). *Letude physiologique de la rhizogenese et des conditions de reussite du greffage de la vigne* [Physiological study of rhizogenesis and conditions for successful grafting of grapevine]. Thèse Univ. Paris VII, France [in French].
  6. Turetskaya, R.H. (1960). Fiziologicheskie osnovy razmnozheniya rasteniy cherenkami s primeneniem stimulyatorov rosta [Physiological bases of plant propagation by cuttings with application of growth stimulators]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Moscow [in Russian].
  7. Andersen, P.C., Brodbeck, B.V. (1989). Diurnal and temporal changes in the chemical profile of xylem exudate from *Vitis rotundifolia*. *Physiology Plant*, 75, 63-70 [in English].
  8. Beza, K. (2010). Multiple shoot regeneration study on three varieties of grape vine (*Vitis vinifera* L.) from shoot tip and nodal culture. *Department of Biology. Applied Genetics Stream*. Ethiopia [in English].
  9. Krzysztof, G., Mieczysław, G. (2008). The effect of chitosan on rooting of grapevine cuttings and on subsequent plant growth under drought and temperature stress. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, (Vol. 16), (pp. 333-343) [in English].
  10. Salibe, A.B., Braga, G.C. (2010). Enraizamento de estacas do porta–enxerto de videira ‘vr 043–43’ submetidas a [Rooting of grapevine rootstocks 'vr 043-43' subjected to stratification, indolebutyric acid and boric acid]. *Bragantia – Bragantia*, Vol. 69 (3), 617-621. [in Spanish]
  11. Garcia, M., Gallego, P., Daverade, C. (2001). Effects of three rootstocks on grape (*Vitis vinifera* L.). *South African Journal of Enology and Viticulture*, 22(2), 101-103 [in English].
  12. Regina, M.A. (2002). Produsaun a sertifikaun de mudas de videira na franka. 2. Tecnica de mudas pela enxertia de mesa. [Production and certification of vine shoots in france 2. Technique for the production of seedlings by table grafting]. *The revista brasileira de fruticultura – The Brazilian magazine of fruit growing*, 24, 590–596 [in Portuguese].

**Н. Н. Артюх, Г. М. Кучер**

### РЕГЕНЕРАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПРИВИВОК ВИНОГРАДА ПРИ ОБРАБОТКАХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

*В статье приведены данные по влиянию биологически активных препаратов на регенерационную способность компонентов прививок, усиление калюсогенеза у привоя и подвоя и степень их срастания, развитие проростка на привое на технологических этапах производства – вымачивания компонентов прививок и перед стратификационным парафинированием.*

**Ключевые слова:** прививки, привой, подвой, биологически активные вещества, калюс, корни, оводненность тканей.

**N. Artyukh, G. Kucher**

### REGENERATIVE PROPERTIES OF GRAPE VARIETIES WHEN TREATING BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATIONS

*The article presents data on the effect of biologically active preparations on the regenerative capacity of seedlings components, the enhancement of the calogenesis in the graft and stock and the degree of their adhesion, and the development of the seedling for production in the technological stages of production-maceration of seedlings components and before stratification waxing.*

**Keywords:** grafting, graft, rootstock, biologically active substances, callus, roots, water content of tissues.

## СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДАРСКОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ С ЦЕЛЬЮ ЕЕ АДАПТАЦИИ К МИРОВЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

*Дальнейшее развитие отрасли виноградарства и виноделия Украины требует качественных преобразований, которые бы обеспечили повышение конкурентоспособности виноградарско-винодельческой продукции. Одним из путей вывода аграрного сектора из кризисного состояния может стать экономическая интеграция, которая приведет к снижению затрат на производство сельскохозяйственной продукции благодаря лучшему использованию имеющихся ресурсов, а это, в свою очередь, достигается за счет действия принципа сравнительных преимуществ и свободного перемещения продукции производства.*

*Учитывая то, что Украина имеет достаточно мощный ресурсный потенциал, который составляет почти четверть мирового запаса плодородных черноземов, умеренные климатические условия, квалифицированные трудовые ресурсы и выгодное геополитическое положение государства, можно заметить, что украинский АПК имеет все необходимые факторы для вхождения в мировое хозяйство в качестве ведущего звена его продовольственной цепи.*

**Ключевы слова:** виноградарство и виноделие, анализ состояния отрасли, тенденции развития, стратегия развития.

Что же представляет собой современное мировое виноградарство и какое место в нем занимает Украина.

### **Общая площадь виноградников в мире.**

В 2017 году под виноградниками было занято 7600 тыс. га. (рис. 1). На 5 стран (Испания, Франция, Италия) приходится 50% мировых виноградников. (Украина по площади занимает 19-20 место в мире – 43,5 тыс. га).

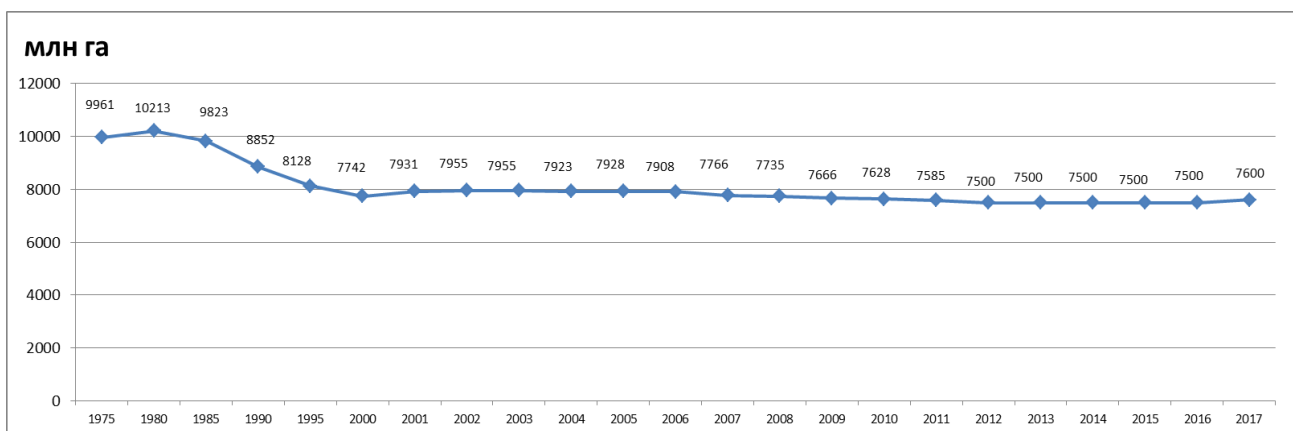


Рис. 1. Изменение мировых площадей под виноградниками по годам

Начиная с 2000 года общая площадь виноградников в мире сокращается в основном из-за сокращения площадей европейских виноградников.

С момента окончания действия программы Европейского союза (урожай 2011/2012 г.) для регулирования винодельческого производственного потенциала в ЕС, темпы сокращения площадей виноградников в ЕС значительно замедлились. По оценкам в 2017 году виноградники ЕС занимают 3,3 млн. га. Внедрение в соответствии с этой программой новой системы управления потенциалом виноградарства дает возможность ежегодного роста в 1% площадей виноградников в государствах-членах ЕС. Последние имеющиеся данные показывают тенденцию к стабилизации общей площади под виноградниками: во Франции (787 тыс. га), Румынии (191 тыс. га) и Германии (102 тыс. га), а совсем недавно и в Греции, в Италии (695 тыс. га), по оценкам, выросли на 5 тыс. га.

Сокращение площадей под виноградниками в странах Европы было частично компенсировано их увеличением в других странах мира. Виноградники за пределами Европы, похоже, оставались стабильными в период с 2016 по 2017 год, достигнув 3,6 млн га. Эта кажущаяся стабильность является результатом контрастных событий.

В Азии расширение китайских виноградников (870 тыс. га) замедлилось после 10 лет сильного роста, в Турции (448 тыс. га) виноградники сократились на 19,7 тыс. га в период между 2016 и 2017 годами. И поэтому можно сказать, что, став главным центром глобального роста виноградников, Азия сейчас испытывает умеренное снижение их площадей.

Северная и Южная Америка не зафиксировали существенных различий в размерах виноградных насаждений между 2016 и 2017 годами. Та же ситуация и в Океании: недавний спад в Австралии (145 тыс. га), кажется, замедлился, в то время как виноградники Новой Зеландии оставались более или менее стабильными в пределах 40 тыс. га. Площади южноафриканских виноградников (125 тыс. га) медленно снижаются с 2012 года.

#### **Производство винограда в мире**

Мировое производство винограда в 2017 году составило 750,0 млн. ц. (рис. 2). В Европе производится 39% мирового винограда, в Азии – 34% и в Америке – 18% (Украина собирает 4096,0 тыс. ц. – 0,5% (столовые сорта – 1900,0 тыс. ц)).

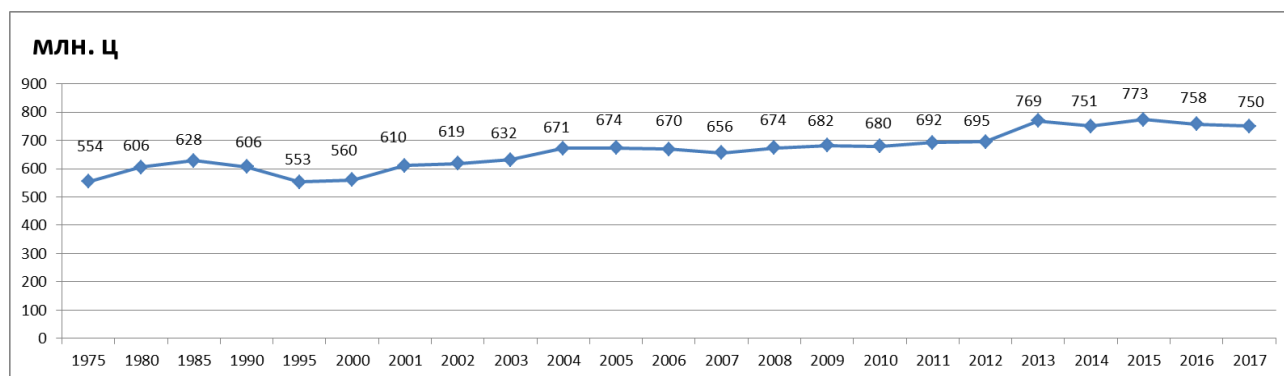


Рис. 2. Эволюция мирового производства винограда

С 2000 года наблюдается тенденция увеличения в производстве винограда со средним ежегодным темпом роста в +1,1%.

В то время как площадь под виноградниками уменьшается, производство винограда, начиная с 2000 года, растет со средним ежегодным темпом роста в +1,1%.

Это отчасти связано с увеличением урожайности, с более благоприятными климатическими условиями, а также с частичным перераспределением виноградников.

#### **Мировое производство вина**

В 2017 году производство вина в мире составило 250 млн. гл. (рис. 3), в Украине – 18721,3 тыс. дал. (или 1,9 млн. гл, что соответствует 0,7 %).

В 2017 году мировое производство вина снизилось на 23,6 млн. гл. по сравнению с производством в 2016 году. Этот объем производства можно охарактеризовать как исторически низкий.

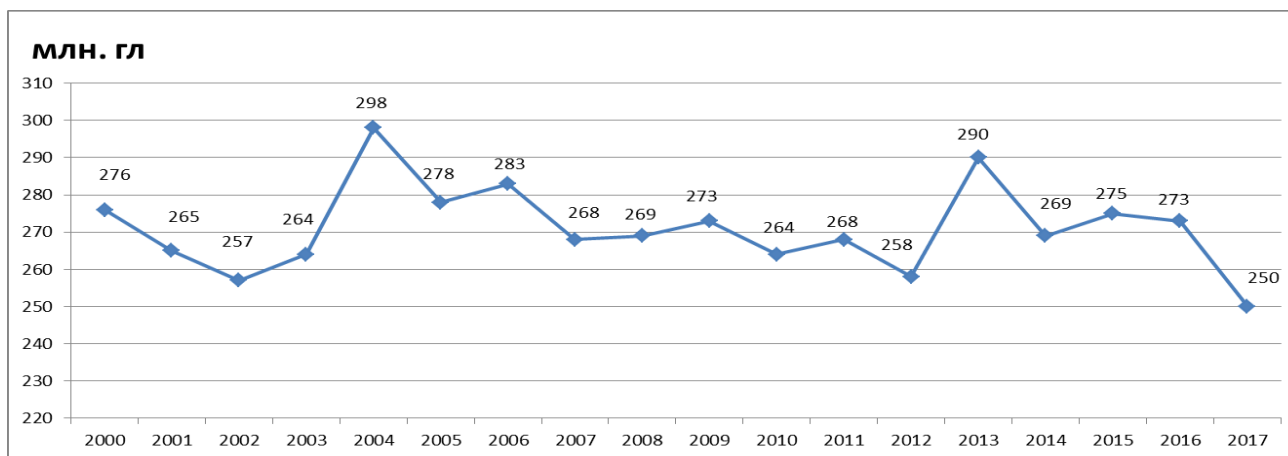


Рис. 3. Тенденции мирового производства вина

Производство вина в ЕС в 2017 году оценивается в 141 млн гл, что на 14,6% меньше, чем в 2016 году. Эта ситуация является результатом неблагоприятных погодных условий в основных винодельческих странах Европы. По сравнению с 2016 годом производство вина в Италии (42,5 млн гл), Франции (36,7 млн гл), Испании (32,1 млн гл) и Германии (7,7 млн гл) снизилось на 17%, 19%, 20% и 15% соответственно. Умеренное производство в 2017 году в Португалии, Румынии и Австрии увеличилось по сравнению со скромным уровнем 2016 года.

Производство вина в 2017 году в Соединенных Штатах остается очень высоким – 23,3 млн гл (почти таким же высоким, как и в 2016 году – 23,6 млн гл).

После разрушительного воздействия урагана Эль-Ниньо в 2016 году производство вина в Южной Америке развивалось по-разному в разных странах. Производство вина в Аргентине (11,8 млн гл) выросло по сравнению с 2016 годом, но не смогло вернуться к уровню производства, достигнутому в начале десятилетия. После катастрофического падения производства в 2016 году, в 2017 году произошло возвращение до нормального уровня бразильского производства (3,4 млн гл).

В 2017 году в Чили наблюдается очередное снижение производства (9,5 млн гл).

Южноафриканское производство достигло объема в 10,8 млн тонн в 2017 году.

Производство австралийского вина продолжает расти и достигло объема в 13,7 млн гл. Производство Новой Зеландии достигло объема 2,9 млн гл, что близко к пятилетнему среднему уровню 2012-2016 гг. (2,6 млн гл).

#### Мировое потребление виноградного вина

Мировое потребление вина в 2017 году оценивается в 243,0 млн. гл, что на 1,8 млн. гл больше по сравнению с 2016 годом (рис. 4). Пять стран потребляют почти половину вина мира.

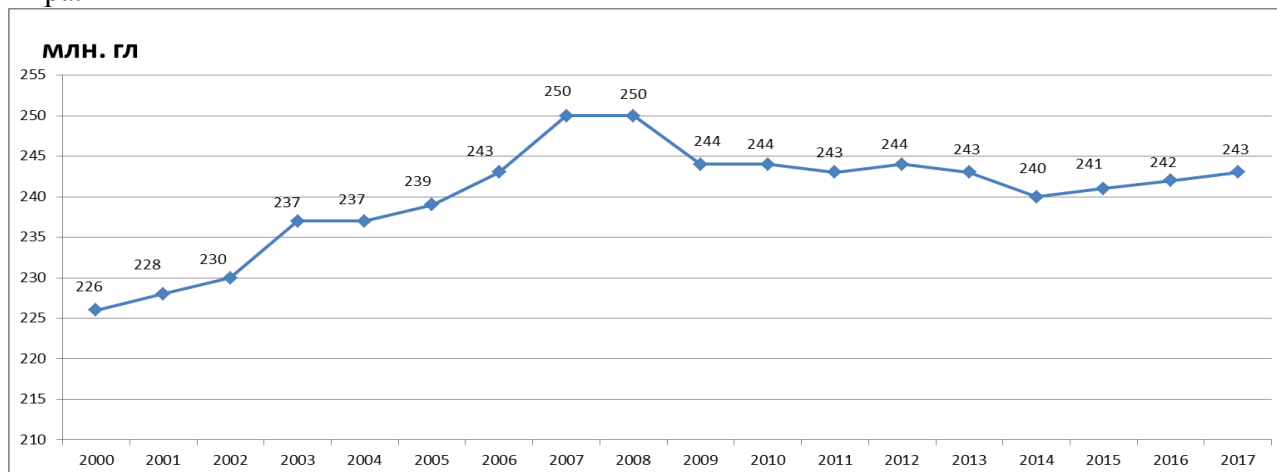


Рис. 4. Динамика мирового потребления вина

Соединенные Штаты, потребление которых оценивается в 32,6 млн гл, подтвердили свою позицию в качестве лидера потребления вина с 2011 года. В 2017 году наблюдается рост внутреннего спроса по сравнению с предыдущим годом (+ 2,9%).

Сократилось потребление вина в традиционных странах-производителях. Во Франции наблюдается умеренное снижение до 27 млн гл, в Италии – до 22,6 млн гл, в Испании до 10,3 млн гл, Германии – до 20,2 млн гл, в Соединенном Королевстве – 12,7 млн гл.

Что касается Китая, то потребление 2017 года, определяемое с использованием данных о производстве, импорте и экспорте, оценивается в 18 млн гл., что говорит о положительном изменении в 3,5% по сравнению с 2016 годом.

В Океании общее потребление на австралийских и новозеландских рынках в 2017 году стабилизировалось. Наблюдается небольшое снижение потребления в Новой Зеландии (0,9 млн гл) и продолжающийся рост Австралийского потребления (5,8 млн гл).

Потребление Южной Африки снова возросло в период между 2016 и 2017 годами до 4,5 млн гл.

В Южной Америке внутреннее потребление в 2017 году было ниже, чем в 2016 году, особенно в Аргентине (8,9 млн гл: – 5% / 2016) и в Чили (2,2 млн гл – 10% / 2016). Однако в Бразилии потребление 2017 года достигло 2015 года, ближе к 3,3 млн гл.

В Венгрии и Румынии внутреннее потребление вина в 2016, 2017 годах увеличилось.

### **Мировая торговля вином**

В 2017 году мировой рынок, рассматриваемый здесь как общий экспорт всех стран, оценивается в 107,9 млн тонн по объему (рост на 3,4% по сравнению с 2016 годом) и 30,4 млрд евро в стоимостном выражении (рост на 4,8% по сравнению с 2016 годом) (рис. 5, б).

Экспорт по объему:

- Испания оставалась крупнейшим экспортером с 22,1 млн гл и глобальной долей рынка в 20,5%.

- Экспорт из Новой Зеландии, Чили, Португалии, Франции, Италии и Южной Африки увеличился более чем на 3% по сравнению с 2016 годом.

- В Аргентине, США и Испании наблюдалось заметное снижение экспорта.

Экспорт в стоимостном выражении:

- Всего в мире: 30,4 млрд евро.

- Повышение на 4,8% по сравнению с 2016 годом (29,0 млн евро), с существенным увеличением в Австралии, Франции, Испании, Италии, Португалии и Новой Зеландии. Наиболее значительные сокращения связаны с Соединенными Штатами, Аргентиной и Южной Африкой.

- Франция была крупнейшим мировым экспортером с точки зрения стоимости, с 9,0 млрд евро экспорта в 2017 году.

В среднесрочной перспективе эти события соответствуют расширению мирового рынка, как объема, так и стоимости.

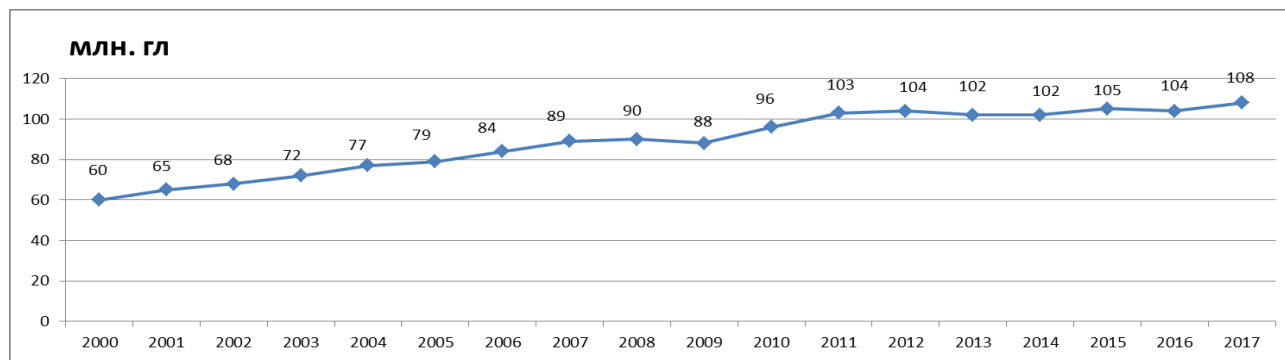


Рис. 5. Эволюция винной торговли в натуральном выражении

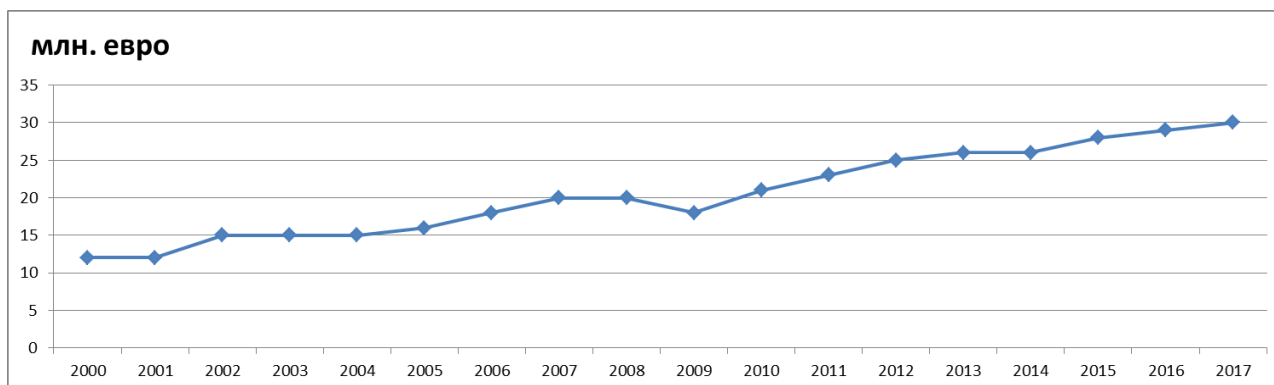


Рис. 6. Эволюция винной торговли в стоимостном выражении

Что касается типа продукта, основными тенденциями на мировом рынке были следующие:

- В международной торговле вином по объему доля продаж бутилированного вина увеличилась с 54% до 57% в период между 2016 и 2017 годами. Что касается экспортной стоимости, то бутылочное вино составляло 72% от общей стоимости экспорта вина в 2017 году.

- Игристые вина (8,6 млн гл, экспортированные в 2017 году) в очередной раз показали наибольший рост, как по объему, так и по общей стоимости (+11,2% и +8,9% соответственно). По объему значительная доля экспорта вина Италии и Франции связана с игристым вином (18% и 13% соответственно). Экспорт игристых вин также растет в Испании и Южной Африке. По стоимости игристые вина составляют 19% мирового рынка (хотя они составляют всего 8% от общего объема экспорта).

- Объем экспорта разливного вина в 2017 году резко упал по сравнению с 2016 годом. Он по-прежнему значителен в Испании, Южной Африке, Чили, Австралии и Соединенных Штатах, вырос в Новой Зеландии, но резко упал в Германии, Аргентине и Португалии. В 2017 году разливные вина (или вина в контейнерах емкостью 2 литра и более) составляли 8% от общей стоимости экспорта вина и 35% мирового рынка по объему.

Анализ показывает, что в торговле вином в основном доминировали Испания, Италия и Франция, на долю которых приходилось 54,6% (58,9 млн гл) объема мирового рынка в 2017 году и 58,2% (17,7 млрд евро) экспорта в стоимостном выражении.

Пять основных стран-импортеров – Германия, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты, Франция и Китай, который обычно составляет более половины всего импорта, импортировали в 2017 году в общей сложности 55,3 млн гл при стоимости в 14,4 млрд евро.

Крупнейшим импортером по объему в 2017 году по-прежнему остается Германия, при небольшом снижении импорта (-0,1% / 2016).

- Соединенное Королевство остается вторым по величине мировым импортером по объему: 13,2 млн гл и по стоимости - 3,5 млрд евро (-1,3% / 2016 год).

- Соединенные Штаты снова увеличили импорт в 2017 году по объему и стоимости (+5,7% / 2016 в объеме, + 3,6% / 2016 в стоимости).

- В 2017 году Франция увеличила объем импорта - 7,6 млн гл (+0,4% / 2016).

- В Китае наблюдался значительный рост импорта по объему – 7,5 млн гл в 2017 году (+17% / 2016). Доля импорта бутилированного вина (+15% / 2016) помогла Китаю удерживать четвертую позицию по стоимости (2,46 млрд евро в 2017 году, +14,7% / 2016 год). Внутренний спрос в Китае по-прежнему оставался самым значительным фактором в плане увеличения объема мировой торговли в 2017 году.

- Следует также отметить значительный рост импорта в Нидерланды, по сравнению с 2016 годом он вырос на 10,9% по объему и 16,2% в стоимостном выражении.

Что же представляет собой современное виноградарство Украины? Анализ показал, что в течение многих лет в виноградарстве Украины, которое ранее всегда было важной отраслью ее агропромышленного комплекса, сохраняется опасная тенденция упадка. Тенденция сокращения площади виноградников присуща практически всем регионам Украины. В настоящее время 97,7% виноградников Украины сосредоточено в пяти областях: Одесская, Херсонская, Николаевская, Закарпатская, Запорожская.

К сожалению, за последние 40 лет площадь насаждений винограда в Украине (без учета данных временно оккупированной АР Крым) сократилась в 5 раз и составляет в 2017 году 43,5 тыс. га, плодоносящих виноградников – 41,3 тыс. га, в т. ч. в сельскохозяйственных предприятиях - 30,6 и 28,6 тыс. га соответственно. Урожайность винограда в Украине, несмотря на отдельные благоприятные периоды, в целом остается низкой. И хотя данные статистики по 2017 году дают среднюю урожайность 99,3 ц/га, что почти достигает среднемирового уровня, более достоверным является урожайность по сельхозпредприятиям, которая составляет 84,0 ц/га. Валовые сборы винограда также имеют тенденцию к снижению – за последние 40 лет объем производства винограда в Украине сократился в 2 раза и составляет в 2017 году 409,6 тыс. т, в т. ч. в сельскохозяйственных предприятиях – 240,1 тыс. т (табл. 1).

Таблица 1

### Основные показатели выращивания винограда в Украине

Годы	Площадь насаждений, тыс. га			Площадь плодоносящих насаждений, тыс. га			Урожайность, ц/га			Валовый сбор, тыс. т.		
	Все катег.	С/хоз. пред.	Хоз. нас.	Все катег.	С/хоз. пред.	Хоз. нас.	Все катег.	С/хоз. пред.	Хоз. нас.	Все катег.	С/хоз. пред.	Хоз. нас.
1990	175,5	159,0	16,5	143,3	128,2	15,1	58,3	51,9	112,9	835,7	665,2	170,5
1995	155,0	138,4	16,6	137,7	122,5	15,2	33,2	27,4	80,0	457,3	336,0	121,3
2000	109,6	97,6	12,0	99,4	87,9	11,5	51,7	40,9	134,0	513,8	359,7	154,1
2005	95,5	82,2	12,7	80,6	68,4	12,2	54,9	37,7	150,9	442,6	257,8	184,8
2010	87,0	73,6	13,4	67,6	54,8	12,8	60,3	47,4	115,6	407,9	259,8	148,1
2011	84,1	70,7	13,4	69,1	56,3	12,8	75,5	59,9	144,0	521,9	337,0	184,9
2012	77,6	64,2	13,4	67,9	55,0	12,9	67,2	53,2	127,0	456,0	292,9	163,1
2013*	50,9	37,7	13,2	45,8	33,2	12,6	99,6	81,7	146,7	456,1	271,0	185,1
2014*	48,7	35,7	13,0	44,2	31,6	12,6	98,6	76,4	154,2	435,6	241,0	194,6
2015*	45,4	32,3	13,1	41,8	29,1	12,6	92,3	70,7	142,4	386,3	206,2	180,1
2016*	45,1	32,2	12,9	42,7	30,1	12,6	88,4	73,3	124,4	377,8	221,0	156,8
2017*	43,5	30,6	12,9	41,3	28,6	12,7	99,3	84,0	134,0	409,6	240,1	170,0

\*Без учета данных временно оккупированной АР Крым

За последние 27 лет (годы независимости) раскорчевка виноградников всегда превышала закладку, особенно высокий индекс выбытия площади виноградников наблюдался в период 1995-2000 гг., где раскорчевка достигала в среднем 9,7 тыс. га в год, а закладки молодых виноградников составляла всего 1,6 тыс. га. За этот период в хозяйствах всех форм собственности было посажено 71,7 тыс. га новых насаждений, а выкорчевано 119,7 тыс. га, то есть на каждый гектар новых посадок приходилось почти 1,67 га насаждений исключаются из хозяйственного оборота. Площади молодых насаждений винограда в Украине составляют на 1.01.2017 г. около 9 тыс. га, то есть 12,0% от общей площади. В то же время отметим, что во многих виноградарских предприятиях эксплуатируются насаждения старше 20 лет и вовсе отсутствуют молодые виноградники. Именно это обстоятельство обусловит в ближайшие годы, что имеет место уже и сейчас, уменьшение площади плодоносящих насаждений и сохранение негативной тенденции в их воспроизведении, поскольку ежегодное выбытие старых насаждений в результате

физического и морального износа будет значительно превышать площади, которые будут вступать в плодоносящий возраст.

Среди мировых производителей винограда по площади виноградных насаждений на 1.01.2017 г. Украина находится на 20 месте (1,2% всей площади виноградников в мире), среди европейских – на 10 месте (2,4%), среди стран СНГ – на третьем (13,3)%. Ее конкурентами являются в первую очередь Италия, Франция, Испания, Германия, Греция, Португалия, Венгрия, среди стран СНГ – Молдова и Узбекистан.

Наряду с сокращением площади насаждений одним из основных факторов спада производства винограда стала низкая и нестабильная по годам урожайность. Анализ динамика урожайности виноградников в Украине за последние 40 лет показывает, что несмотря на отдельные благоприятные периоды в целом урожайность винограда в Украине остается низкой. Характер изменения урожайности по годам практически идентичен для всех виноградарских регионов Украины (табл. 2) так же как и низкий ее уровень.

Таблица 2

**Динамика урожайности виноградных насаждений в сельскохозяйственных предприятиях по регионам Украины, ц/га**

Годы	Украина	в т. ч. области					
		АР Крым	Одесская	Херсонская	Николаевская	Закарпатская	Запорожская
1986-1990	48,4	52,8	46,4	41,5	52,8	34,4	27,3
1991-1995	33,8	33,3	35,3	30,3	37,0	29,4	21,1
1996-2000	26,0	26,2	26,5	24,4	32,7	13,7	6,1
2001-2005	33,5	33,1	30,1	46,8	50,2	20,1	4,9
2006-2010	42,7	41,2	38,9	59,5	69,1	10,4	9,1
2011	59,9	52,5	54,1	89,2	109,8	13,1	35,4
2012	53,3	40,4	59,5	50,7	92,8	20,6	13,7
2013	70,9*	56,3	76,4	87,8	112,2	34,5	43,7
2014	76,4*	-	73,1	90,3	89,5	40,4	13,6
2015	70,7*	-	66,0	82,6	85,7	44,7	19,4
2016	73,3*	-	67,3	81,2	103,1	24,3	5,7
2017	84,0	-	81,6	100,3	95,3	22,6	23,7
<b>2017 в % к 1971-75</b>	173,5	-	175,9	241,7	180,5	65,7	86,8

*\*Без учета данных временно оккупированной АР Крым*

Начиная с 1971 года валовые сборы винограда к сожалению также имеют тенденцию к снижению. Валовые сборы винограда в Украине за последние 40 лет сократились в 3 раза. Уменьшение объемов производства винограда в Украине обусловлено как уменьшением площадей виноградников, так и снижением урожайности и продуктивности насаждений. Таблица 3 показывает динамику валовых сборов винограда по регионам Украины. Значительные колебания по годам показателей валового сбора винограда наблюдались в Херсонской области. Повышение показателей валового сбора винограда в последние годы можно отметить в Одесской и Николаевской областях.

В Украине предложения собственно выращиваемого столового винограда не превышает спрос, поэтому больше половины столового винограда имеет иностранное



происхождение. Несмотря на высокий импорт столового винограда, обеспеченность составляет 2,1 кг на душу населения при физиологической норме 8-10 кг.

Таблица 3

**Динамика валового сбора винограда в сельскохозяйственных предприятиях по регионам Украины, тыс. т**

Годы	Украина	в т. ч. области					
		АР Крым	Одесская	Херсонская	Николаевская	Закарпатская	Запорожская
1986-1990	607,1	281,7	206,9	52,1	44,5	18,3	3,8
1991-1995	423,2	173,1	150,7	46,0	36,1	14,0	2,3
1996-2000	264,9	115,7	98,9	19,3	24,5	5,9	0,4
2001-2005	248,5	105,6	86,3	22,7	28,1	5,5	0,1
2006-2010	248,2	101,7	89,1	21,9	33,4	2,1	0,2
2011	337,0	119,3	120,2	40,3	54,2	2,2	0,7
2012	292,9	88,3	130,4	21,6	49,3	2,9	0,3
2013	384,3*	90,1	162,7	41,2	60,8	5,3	0,8
2014	241,0*	-	148,7	37,7	48,9	5,4	0,3
2015	206,1*	-	121,2	31,8	47,0	5,8	0,3
2016	221,0*	-	135,8	29,0	53,6	2,4	0,08
2017	240,1	-	153,2	36,1	48,2	2,3	0,33
2016 в % к 1971-75	39,5	-	74,0	69,3	108,3	12,6	8,7

*\*Без учета временно оккупированной АР Крым*

Среди мировых лидеров производства винограда по валовым сборам винограда Украина занимает 27 место в мире (0,6% мирового производства винограда), среди европейских стран – 11 место (1,14%), среди стран СНГ – третье (14,3%).

Сортимент винограда в Украине формируется уже более 100 лет. Десятилетиями сортимент увеличивался только за счет интродуцированных сортов, которые завозились из Европы, прежде всего из Франции, Германии, Болгарии и Венгрии. Первые украинские сорта – Сухолиманский белый, Сорок лет Октября, Бастардо магарачский, Ранний Магарача были районированы в 1969 году. За последние десятилетия в сортиментах, сменявших друг друга, насчитывалось от 110 до 120 сортов. Однако их состав менялся каждые пять лет. Так, если до 90-х годов интродуцированные сорта составляли 80%, а украинские – 20%, то к 2006 году последних было уже 50%, а в реестре 2013 года – 64%.

По направлению использования урожая все виноградные насаждения Украины делятся на две группы: виноградники столового направления (потребление винограда в свежем виде) и виноградники технического направления (сырье для производства вина и других продуктов из винограда). Вообще основные промышленные сортовые ресурсы винограда Украины представляют около 25 сортов, из них основные 15 – технические и 5-7 столовых. Ранее технические сорта винограда занимали 74% от общей площади насаждений европейских сортов, столовые – 21%, и универсальные – соответственно 5%. В последние годы произошли определенные изменения в сортименте столового винограда. Площадь под столовыми сортами уменьшилась на 15,7 тыс. га, однако в связи со значительным сокращением общей площади насаждений доля столовых сортов увеличилась от 12,7 до 36%.

В связи с исключением из подотчетности АР Крым переработка винограда и выработка виноматериалов в Украине в 2017 году уменьшились почти на 40% по сравнению с показателями 2013 года и составляет 271,0 тыс. т. В Одесской области переработано 151,0 тыс. т., в Николаевской – 82,2 тыс. т., в Херсонской – 33,4 тыс. т. В структуре потребления спиртных напитков в Украине натуральное сухое вино составляет лишь 10% (во Франции – 56%), преимущества среди населения отдаются крепким спиртным напиткам (48%) и пиву (40%).

Сложная ситуация в виноградарско-винодельческой отрасли, по нашему мнению, обусловлена:

- размещением виноградников без учета агроэкологических условий территории, подбора сортимента и схем посадки виноградников;
- нарушением технологии закладки и выращивания винограда;
- неблагоприятной ценовой ситуацией на рынке винограда и материально-технических ресурсов;
- неэффективной структурой управления отраслью и организационным разъединением субъектов виноградарско-винодельческого подкомплекса;
- несовершенством действующего законодательства по вопросам ведения виноградарско-винодельческой отрасли;
- отсутствием паритетных экономических отношений между субъектами интеграционной структуры «производитель винограда – производитель вина»;
- отсутствием материальных стимулов и низким доходом работающих в виноградарстве;
- отсутствием необходимых инвестиций для создания современной материально-технической базы питомниководческих хозяйств;
- отсутствием системы подготовки и переподготовки специалистов и рабочих массовых профессий.

Для того, чтобы подготовить виноградарство Украины к интеграции с мировым хозяйством, и прежде всего с хозяйством стран ЕС, государственная политика должна быть направлена на формирование стратегических целей и задач экономического и социального характера в долгосрочном периоде. На основе обобщения подходов к формированию стратегии развития виноградарско-винодельческого подкомплекса Украины Национальным научным центром «Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова» предложена стратегия развития виноградарства и виноделия Украины, главными принципами которой являются: создание благоприятных условий для интеграции отраслей в мировое экономическое пространство; рост социально-экономического благосостояния общества; формирование научно-обоснованной и социально-ориентированной инновационной модели структурной модернизации виноградарства и виноделия. Важным условием достижения стратегических результатов выступает системность проводимых мероприятий по обеспечению долгосрочных экономических, социальных и экологических приоритетов. Содержание стратегии развития виноградарства и виноделия заключается в подготовке и осуществлении ими такой производственно-хозяйственной деятельности, которая обеспечивает достижение дополнительных экономических, социальных и экологических целей на основе удовлетворения нужд потребителей в продукции виноградарства и виноделия внутреннего и мирового рынков в условиях динамических изменений макроэкономической и микроэкономической среды. К определенным стратегическим задачам и направлениям разработаны соответствующие механизмы их реализации.

Для реализации этих целей и задач прежде всего необходимо создать специальный профильный орган управления отраслью (комитет, бюро, офис и др.), в который бы вошли представители государственных структур, научных учреждений, представители крупных и мелких производителей винограда и вина всех регионов и который бы эффективно осуществлял управление отраслью, имея конечной целью формирование национальных

брендов «Виноград Украины» и «Вина Украины» и имиджевое позиционирование их на мировом рынке.

С 2013 по 2016 год Национальным научным центром «Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова» разработаны Региональные программы развития виноградарства и виноделия Одесской, Николаевской, Херсонской, Закарпатской, Запорожской областей до 2025 года. Согласно этим Программам для эффективного повышения рентабельности виноградарства и вывода отрасли из состояния упадка необходимо инновационное обновление, которое обеспечивается путем использования современных методов ведения хозяйства и управления им на местном и государственном уровне, а именно:

- проектирование и закладки новых насаждений на основе современных научных разработок, прежде всего детальной комплексной оценки экологических условий территории, где каждый сорт сможет полностью реализовать свой природно-генетический потенциал;

- составление и ведение кадастра виноградников;

- наращивание объемов производства сертифицированного посадочного материала винограда с целью создания современных долговечных и высокопроизводительных виноградников;

- проведение взвешенной сортовой политики, при закладке насаждений ведущее место должны занимать исключительно лучшие клоны районированных сортов и сорта винограда современной селекции

- внедрение интенсивных, ресурсосберегающих технологий закладки и ухода за насаждениями;

- стимулирование развития виноградарства в фермерских хозяйствах, которые могут быстро насытить рынок столовым виноградом и производить высококачественные вина местности;

- налаживание производства специализированной виноградарской техники на базе промышленных предприятий области;

- наращивание производства столового винограда, увеличение предложения свежего винограда на внутреннем рынке, осуществление мероприятий по созданию оптовых рынков сельскохозяйственной продукции;

- внедрение взвешенной ценовой политики на рынке технического винограда с учетом экономических интересов, как виноградарей, так и виноделов;

- осуществление мероприятий по техническому переоснащению предприятий первичного и вторичного виноделия на основе комплексной механизации и автоматизации технологических процессов;

- совершенствование системы оплаты труда и материального стимулирования, особенно для рабочих, занятых на закладке и уходе за молодыми насаждениями;

- создание эффективной системы обеспечения отрасли квалифицированными кадрами путем подготовки специалистов по целевому направлению, расширение практики информационно-консультационного обслуживания виноградарских предприятий;

- налаживания страхового механизма удержания виноградных насаждений, вызвано зависимостью их производительности и качества получаемого урожая от погодных условий;

- внедрение контроля качества вина и винодельческой продукции и выявления ГМО и опасных для здоровья человека веществ в продуктах питания через аккредитованные по европейским стандартам ISO 17025 лаборатории.

- углубление научно-методического обеспечения отрасли, распространения научно-технической и коммерческой информации.

Реализацию этих Программ институт начал с Одесской области, и в 2013-2018 годах был создан Кадастр виноградников Одесской области, электронная база которого ежегодно обновляется, а также проведены ампелозекологические исследования на всей территории

виноградарських регіонів області. Цю роботу необхідно продовжити для всіх інших виноградарських областей України.

Крім цього для зручності управління галуззю спеціалістами інститута створені бази даних виноградарських і винодельчих підприємств Одеської, Николаєвської, Херсонської, Запорізької і Закарпатської областей України.

### **Висновки**

1. Для успішного розвитку як економіки в цілому, так і її галузей, регіональних складових і господарських формувань важливе значення набуває визначення стратегічних цілей і завдань економічного і соціального характеру в довгостроковому періоді. На основі узагальнення підходів до формування стратегії розвитку виноградарсько-винодельчого підкомплексу України Національним науковим центром «Інститут виноградарства і виноделия ім. В. Е. Таїрова» запропонована стратегія розвитку виноградарства і виноделия України, головними принципами якої є: створення сприятливих умов для інтеграції галузей в світове економічне простір; зростання соціально-економічного благополуччя суспільства; формування науково-обґрунтованої і соціально-орієнтованої інноваційної моделі структурної модернізації виноградарства і виноделия.

2. Для реалізації стратегічних завдань галузі Національним науковим центром «Інститут виноградарства і виноделия ім. В. Е. Таїрова» розроблені Регіональні програми розвитку виноградарства і виноделия Одеської, Николаєвської, Херсонської, Закарпатської, Запорізької областей до 2025 року. Згідно з цими Програмами для ефективного підвищення рентабельності виноградарства і виведення галузі з стану спаду необхідно інноваційне оновлення, яке забезпечується шляхом використання сучасних методів ведення господарства і управління ним на місцевому і державному рівні.

3. Спеціалістами інститута створені бази даних виноградарських і винодельчих підприємств Одеської, Николаєвської, Херсонської, Запорізької і Закарпатської областей України, які будуть корисні для проведення аналізу роботи галузі, а також з метою оперативного управління нею.

4. В 2019-2020 роках необхідно завершити роботу по створенню кадастра виноградників і ампелоекологічному обґрунтуванню територій Херсонської, Николаєвської, Закарпатської і Запорізької областей України.

### **Список використовуваних джерел**

1. Власов В. Виноградарська галузь потребує перетворень / В. Власов, Л. Джабурія, І. Белоус // Пропозиція. – 2014. – Спецвипуск. – С. 6–9.
2. Джабурія Л. В. Аналіз основних показників розвитку виноградарської галузі України / Л. В. Джабурія, І. В. Белоус, Г. В. Бурлак // Виноградарство і виноробство : міжв. тем. наук. зб. – Одеса, 2013. – Вип. 50. – С. 53–57.
3. Власов В. В. Стан наукового забезпечення галузі виноградарства і перспективи розвитку виробництва виноградо-винодельчої продукції в Україні/ В. В. Власов, Н. А. Мулюкіна, А. В. Штирбу, Л. В. Джабурія // Садоводство, виноградарство і виноделие в Молдові. – Кишинев, 2015.
4. Белоус І. В. Стратегія розвитку виноградарства і виноробства України та передумови виходу їх продукції на світовий ринок: монографія / І. В. Белоус. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2015. – 204 с.
5. Белоус І. В. Проблеми економіки та управління національним господарством : матер. Міжнар. наук.-практ. конф. / І. В. Белоус. – Одеса – Ялта, 2013.

### **References**

1. Vlasov, V., Dzhaburiiia, L., Belous, I. (2014). Vynohradarska haluz potrebuie peretvoren [The wine-growing industry needs transformation]. *Propozytsiia. Spetsvypusk - Proposition. Special issue*, 6-9 [in Ukrainian].

2. Dzhaburiia, L.V., Belous, I.V., Burlak, H.V. (2013). Analiz osnovnykh pokaznykh rozvytku vynohradarskoi haluzi Ukrainy [Analysis of the main indicators of the vine-growing industry in Ukraine], *Vynohradarstvo i vynorobstvo - Viticulture and Vine Production*, 50, 53-57 [in Ukrainian].
3. Vlasov, V.V., Mulyukina, N.A., Shtirbu, A.V., Dzhaburiya, L.V. (2015). Sostoyanie nauchnogo obespecheniya otrasli vinogradarstva i perspektivyi razvitiya proizvodstva vinogrado-vinodelcheskoy produktsii v Ukraine. [The state of scientific support of the viticulture industry and the prospects for the development of the production of wine and wine products in Ukraine]. *Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie v Moldove - Horticulture, viticulture and winemaking in Moldova*. [in Russian].
4. Belous, I.V. (2015). *Stratehiia rozvytku vynohradarstva i vynorobstva Ukrainy ta peredumovy vykhodu yikh produktsii na svitovyi rynek: monohrafiya* [Strategies for the development of viticulture and wineries of Ukraine and change your mind about the quality of our products: monograph.] Odesa: NNTs «IViV im. V. Ye. Tairova [in Ukrainian].
5. Belous, I.V. (2013). Problemy ekonomiky ta upravlinnia natsionalnym hospodarstvom [Problems economics and national government]. Proceeding of the international scientific conference. Odesa – Yalta [in Ukrainian].

*I. V. Белоус, Л. В. Джабурия*

### СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМКИ ФОРМУВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ВИНОГРАДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ З МЕТОЮ ЇЇ АДАПТАЦІ ДО СВІТОВИХ ВИМОГ

*Подальший розвиток галузі виноградарства і виноробства України вимагає якісних перетворень, які б забезпечили підвищення конкурентоспроможності виноградарсько-виноробної продукції. Одним із шляхів виведення аграрного сектора з кризового стану може стати економічна інтеграція, яка призведе до зниження витрат на виробництво сільськогосподарської продукції завдяки кращому використанню наявних ресурсів, а це, в свою чергу, досягається за рахунок дії принципу порівняльних переваг і вільного переміщення продукції виробництва.*

*З огляду на те, що Україна має досить потужний ресурсний потенціал, який становить майже чверть світового запасу родючих чорноземів, помірні кліматичні умови, кваліфіковані трудові ресурси і вигідне геополітичне положення держави, можна помітити, що український АПК має всі необхідні фактори для входження в світове господарство в якості провідної ланки його продовольчого ланцюга.*

**Ключові слова:** виноградарство і виноробство, аналіз стану галузі, тенденції розвитку, стратегія розвитку.

*I. Belous, L. Dzhaburiya*

### STRATEGIC DIRECTIONS OF THE FORMATION OF SUSTAINABLE UKRAINE VITICULTURE INDUSTRY DEVELOPMENT WITH THE AIM OF ADAPTING IT TO THE WORLD REQUIREMENTS

*Further development of the viticulture and winemaking industry requires qualitative changes that would increase the competitiveness of viticulture and wine products. One of the ways to bring the agrarian sector out of crisis is economic integration, which will lead to lower costs for the production of agricultural products through better use of available resources, and this in turn is achieved through the principle of comparative advantages and free movement of production products.*

*Considering that Ukraine has a sufficiently powerful resource potential, which accounts for almost a quarter of the world's supply of fertile black earth, moderate climatic conditions, skilled labor resources and a favorable geopolitical position of the state, it can be noted that the Ukrainian agro-industrial complex has the necessary factors for entering the world economy as a leading country link of its food chain.*

**Keywords:** viticulture and winemaking, analysis of the state of the industry, development trends, development strategy.

## ВИНОГРАДАРСЬКО-ВИНОРОБНИЙ КЛАСТЕР: СВІТОВИЙ ДОСВІД, МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ

*У статті виділено основні проблемні аспекти процесу кластеризації економіки в Україні. Проведений аналіз світового досвіду дав можливість виділити основні перспективи для інноваційного розвитку виноробства України на засадах кластерів. Обґрунтовується ідея створення інноваційної бізнес-екосистеми на засадах платформної стратегії для оптимізації інтеграційних процесів у виноградарстві і виноробстві. Пропонується модель ринково-адаптованої інноваційної інфраструктури, побудованої на базі та за участю науково-виробничих структур, в форматі інноваційно-інвестиційних бізнес-проектів за підприємницьким контрактним механізмом.*

**Ключові слова:** виноробство, кластери, кластеризація, інноваційна бізнес-екосистема, платформи.

**Вступ.** У ринкових умовах ефективність підприємств виноградарства і виноробства напряму залежить від ефективності функціонування ринкових інститутів й інституцій формальних і неформальних, що проявляється у стимулюючій ролі щодо інноваційності, підвищенні ефективності діяльності ринкових учасників, конкурентоспроможності, стійкості інституціонального середовища тощо. Наразі кластери вважаються сучасним організаційно-управлінським підходом та інституцією інноваційної політики регіонального розвитку. На сьогодні існування кластерів, зокрема й у виноградарстві та виноробстві є достатньо вивченим та обґрунтованим фактом.

Актуальність дослідження полягає в необхідності вивчення кластерів, як важливих елементів сучасної світогосподарської системи та повноправних учасників міжнародних відносин, інколи на рівні з країнами чи їх окремими регіонами.

**Мета** дослідження – окреслити функціональну структуру виноградарсько-виноробного кластера, виявити групи факторів, що впливають на розвиток та функціонування кластера і виділити можливості застосування даного досвіду для України.

**Матеріали та методи досліджень.** Інформаційну базу дослідження становлять праці вітчизняних і зарубіжних вчених, фахівців-практиків з проблематики кластеризації економіки, чинне законодавство, досвід функціонування кластерів у виноробних країнах, результати власних досліджень. Заслугове на увагу сучасний кластерний підхід, представлений Єврокомісією у 2016 році для країн ЄС у посібнику «Smart Guide to Cluster Policy» [1]. Ефективність кластерів буде визначатися потенціалом синергетизма.

**Результати та їх обговорення.** Аналіз практики реалізації політики інноваційного розвитку на засадах кластерного підходу в різних країнах світу, указує на стійку тенденцію щодо схильності до формування та розвитку кластерів.

Кластер – це група взаємопов'язаних компаній та інших організацій суміжних галузей/секторів економіки на певній географічній території, що співпрацюють та конкурують між собою [2]. За своєю суттю кластер представляє собою організовану взаємодію трьох основних учасників: бізнесу, влади та освітніх інституцій. Успіх створеного на окремій території кластера буде визначатися ступенем готовності до співпраці

представників бізнесу. Для реалізації ідеї кластера важливо сформувати готовність представників бізнесу до співпраці і партнерських відносин з конкурентами задля досягнення основної мети – розвитку не лише свого бізнесу, але й участь у формуванні належного середовища для економічного зростання і розвитку регіону. Умовою формування кластера вважається географічна концентрація, а саме відповідні умови (ресурси, виробництво, ринок реалізації), кількість учасників і т. ін. Крім того, за досвідом функціонування успішних кластерів, необхідно дотримуватися вузької спеціалізації кластера, оскільки за таких умов результат буде максимальним. Основними вимогами до кластера є: (1) створення необхідних умов для розвитку бізнесу; (2) покращення інфраструктури, (3) розвиток освіти, (4) налагодження внутрішніх та зовнішніх зв'язків. Підприємства, які входять у кластерні структури, автоматично мають більш вигідну позицію, ніж діючі поодинокі, оскільки така участь забезпечує можливість [2, 3]:

- удосконалювати процеси спеціалізації і поділу праці;
- розширювати коло споживачів, створюючи більш тісний контакт між виробниками і потенційними клієнтами;
- забезпечувати зниження собівартості одиниці продукції (послуги) завдяки сумісній діяльності;
- покращувати комунікації, оптимізувати потоки ідей і інформації між учасниками;
- створювати умови для забезпечення іноваційності середовища і іноваційної активності учасників;
- підвищувати ефективність використання наявних ресурсів;
- забезпечувати соціальну відповідальність бізнесу, формувати людський капітал, оздоровлювати соціальне середовище.

Чилійське вино, баварські автомобілі, Кремнієва Долина у США, цукрова тростина в Бразилії – це все приклади кластерів, яких у світі нараховують тисячі. Аналіз практики реалізації політики іноваційного розвитку на засадах кластерного підходу в різних країнах світу, указує на стійку тенденцію щодо схильності до формування та розвитку кластерів. Так, згідно з експертними оцінками [4] в ЄС налічується понад 2 тис. кластерів, в яких зайнято 38% робочої сили. У США та інших провідних країнах світу в кластери об'єднані близько 50% усіх підприємств. Європейські кластери формуються на 50-70% за рахунок дотацій з державного бюджету. Натомість, вітчизняні кластери можуть розраховувати лише на власні сили, або, у кращому випадку, на кошти донорських організацій. Зараз держава фактично відділена від цього процесу, відповідного законодавства в Україні та дотацій із держбюджетів просто не існує. За даними Єдиного державного реєстру юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань, в Україні можна нарахувати лише 10-12 кластерів. Існують і так звані неформальні кластери. Крім того, кластер може бути зареєстрований, але фактично не працювати.

У порівнянні зі світовим досвідом в Україні проблемою кластерів займаються не так давно. Найбільш активними регіонами у розвитку кластерів опитані [Agravery.com](http://Agravery.com) фахівці називають Київську, Закарпатську та Запорізьку та Харківську області. А найкращими прикладами кластерів в Україні останнього часу є новостворена за підтримки Києво-Могилянської бізнес-школи Українська продовольча долина (Ukrainian Food Valley), Agro Food Cluster Kharkiv та «Український органічний кластер».

Світовий досвід підтверджує, що регіональні кластерні ініціативи надають відчутний імпульс розвитку іноваційного потенціалу територій.

Світовий досвід щодо створення і функціонування кластерів, зокрема у виноградарстві та виноробстві, можна розглянути на прикладі виноградарсько-виноробного кластера Бордо. Наразі це – розвинений регіональний і галузевий кластер на південному заході Франції, який територіально знаходиться в межах однойменного регіону, проте не співпадає з його адміністративними межами [5]. Згідно з офіційними даними у регіоні Бордо налічується близько 15 тисяч продуктивних виноградників, загальною площею 120 200 га та близько 9500 виноробних підприємств первинного та вторинного виноробства [6].

До складу кластеру Бордо входять: (1) виноробні підприємства, (2) господарства з виробництва добрив та засобів хімічного захисту рослин, (3) хліборобні підприємства та (4) селекційні господарства, (5) виробники машин та обладнання для виноградарства та виноробства, (6) імпортери пробок, дубових бочок та стружки, (7) виробники пляшок та етикеток, (8) компанії з надання послуг сертифікації продукції виноробства, (9) дистриб'ютори, (10) торговельні мережі.

Як свідчить статистика, кластер Бордо достатньо забезпечений працівниками необхідного рівня підготовки. Так, постійні робітники, як правило, мають необхідну спеціальну освіту та досить високий рівень кваліфікації. Для виконання сезонних робіт (обрізка виноградників та збір урожаю) на підприємствах кластера не залучаються сезонні робітники. Оскільки собівартість робочої сили в кластері є досить високою, цей факт надалі обумовлює і ціни на кінцеву продукцію.

До складу кластеру входять освітянські структури, які представлені навчальними закладами та науковими установами. Щодо кластера Бордо до його структури входять декілька освітніх та наукових закладів: (1) Інститут Енології Університету Бордо, (2) Бордоська винна школа (Ecole du Vin), (3) Школа винного бізнесу (Wine MBA). Також до складу кластера входять різні громадські організації: (1) інтелектуальної власності, (2) захисту прав споживачів. Різного роду послуги надаються спеціальними фірмами: юридичними, консалтинговими, дизайнерськими та маркетинговими.

Основною перевагою для підприємств кластера є розвинена інформаційна інфраструктура, яка забезпечує інтенсивні інформаційні потоки як всередині кластера, так і з навколишнім оточенням, у тому числі із споживачами. В кластері випускаються тематичні спеціальні друковані видання, розробляються і забезпечуються необхідним наповненням сайти, організуються тематичні виставки, фестивалі та конференції, регулярно проводяться аукціони. Розроблена і впроваджується в життя загальна стратегія кластера, головною метою якої є просування у світі вин Бордо як еталонних, що створює сприятливі умови для розвитку конкуренції при експорті.

Досвід показує, що значний вплив на формування та функціонування кластера має характер місцевого попиту. Так, за даними статистики, 67% товарної продукції кластера Бордо реалізується у Франції, а 33% – експортується [7]. Значний обсяг місцевого попиту забезпечують дешеві та середні за ціною ординарні столові вина із регіонів Кот-де-Костільйон, Кот-де-Бур, Кот-де-Блай і Фронсак [8]. Тобто, для розвитку галузі обов'язковою умовою є формування внутрішнього попиту. Хоча, за даними Бордо, левові доходи підприємства кластеру отримують від продажу дорогих напоїв, які випускаються в значно менших обсягах, але позиціонуються як експортно-орієнтовані. Основними споживачами вин Бордо є досить вимогливе місцеве населення, оскільки регіон багатий виноробними традиціями, а асортимент продукції дуже широкий. Така вимогливість місцевого попиту сприяла експансії на світовий ринок та набуття популярності для продукції Бордо. Червоні вина Бордо, загалом, та білі регіону Сотерн вважаються у світі еталонними, що покладено в основу стратегії місцевих виробників [8]. Культура споживання вин Бордо має свої традиції і ритуали. Тому вважається, що споживання таких напоїв вимагає особливої атмосфери та вишуканості. Такі положення стратегії особливо вигідними є для ведення бізнесу у секторі Но-Ре-Са, який входить в кластер (назва «Но Ре Са» – від перших двох літер: Hotel, Restaurant, Cafe / Catering ([готель](#) – [ресторан](#) – [кафе](#) / [кейтеринг](#))). Даний сектор забезпечує близько половини доходів кластера.

Загальною тенденцією розвитку досліджуваного кластера за останні роки є стабілізація обсягів продукції та зростання вартості експорту. Так, згідно з даними статистики, кластер Бордо є найбільшим у світі експортером за обсягами продукції у натуральних показниках (1,5% всіх вин світу) та третім (у грошових показниках) після регіонів Коньяк та Шампань [8-10].

Кластер розвивається, підприємства мають власні маркетингові представництва в багатьох країнах світу (країни Європи, США, Канада, Китай, Японія). Близько 97%



експортованої виноробної продукції представлені власними торговими марками. Підприємства кластеру динамічно розвиваються, постійно впроваджують нові продукти і технологічні процеси, тобто в основі розвитку підприємств галузі покладено інноваційну складову.

Загалом, виноробство можна віднести до більш традиційного виробництва, ніж інноваційного чи високотехнологічного. Щодо ролі держави та уряду у розвитку кластера та виноробної промисловості регіону, то участь влади регіону виражається конкретними кроками: (1) надання субсидій для виноградарів та малих виноробних підприємств, (2) допомога в межах загальних програм ЄС, (3) конкретні кроки для запобігання кризи перевиробництва [8-10]. При цьому кластерні ініціативи загалом, зокрема в сільському господарстві та харчовій промисловості, знаходять широку підтримку держави.

Кластер може стати ідеальною моделлю для розвитку регіонів в Україні, хоча б тому, що він не потребує втручання держави. Дослідження останніх років показали, що в Україні процесі формування та розвитку інноваційних кластерних мереж перешкоджають не лише політичні негаразди та геополітична нестабільність, але і значні недоліки інституційного середовища. Наразі маємо значний перекис у ланцюгу потрійної спіралі (держави – інвестори (бізнес) – наука) в сторону значної домінантної позиції держави, коли український бізнес та наукові й науково-освітні установи позбавлені реальних можливостей (фінансових, організаційних, правових) та ринкових мотиваційних механізмів для запуску кластерних ініціатив. Все що необхідно – це готовність представників бізнесу взаємодіяти із місцевою владою та університетами. Україна має десятки регіонів із потенціалом для розвитку кластерів з відповідними кліматичними та іншими передумовами.

Так, наприклад, новою ініціативою в Одеській області став процес формування інвестиційної платформи розвитку туристично-рекреаційного потенціалу Причорноморських територій Одеської області, який запущено в дію у 2016 році.

Такий тип технологічного оновлення системи, як інвестиційна платформа, представляє собою комунікаційний інструмент об'єднання зусиль різних зацікавлених сторін (держави, бізнесу, науки) у визначенні інноваційних викликів, розробці програми стратегічних досліджень і визначенні шляхів її реалізації засобами підвищення інвестиційної привабливості території. Процес створення такої платформи забезпечує: (1) впровадження новітніх інноваційних технологій, (2) виробництво і виведення на ринок нових продуктів (послуг), (3) залучення інвестиційних ресурсів для проведення цільових досліджень і розробок, (4) вдосконалення нормативно-правової бази у напрямку науково-технологічного та інноваційного розвитку.

Для Одеської області актуальним питанням залишається раціональне використання природно-рекреаційних ресурсів, на їх базі розвитку курортів і рекреації, розробка і реалізація інвестиційних туристичних проєктів, підвищення інвестиційної привабливості регіону, залучення інвестицій в розвиток регіонального туристичного комплексу. Особливою актуальності для Одеського регіону набуває створення Причорноморського туристично-рекреаційного кластера. Ініціатором створення кластеру виступив директор Департаменту науково-освітнього забезпечення та розвитку підприємництва на селі Мінагрополітики А. М. Стефанович. В результаті обговорення учасники наради Одеської обласної державної адміністрації прийняли рішення про створення Концепції та Програми розвитку туристично-рекреаційного комплексу Одеської області на 2016-2020 роки.

Оскільки кластери позитивно впливають на темпи впровадження інновацій, стає очевидним взаємозв'язок між кластеризацією регіональної економіки та нарощуванням і освоєнням інноваційного потенціалу. Інноваційна складову туристичного кластера обумовлена високою конкуренцією у туристичній галузі, адже інновації – не лише новий продукт або послуга, але і спосіб зменшення витрат. В багатьох країнах світу, зокрема Австралії, Бразилії, Великобританії, Німеччині, Індії, Іспанії, Італії, Канаді, Норвегії, Південній Кореї, США, Франції, Японії влада цілеспрямовано стимулює розвиток інноваційних територіальних кластерів, використовуючи для цього широкий спектр

механізмів та інструментів, включаючи створення спеціалізованих координаційних, консультативних і робочих органів, забезпечення організаційної та експертно-аналітичної підтримки, пряме державне співфінансування реалізації програм і проектів.

Інноваційний туристичний кластер представляє собою концентровану групу підприємств сфери туризму, дослідницьких центрів, навчальних установ і громадських організацій, що функціонують на базі створених центрів генерації наукових знань та бізнес-ідей в умовах інтеграційної взаємодії, здатної забезпечити синергетичний ефект розвитку економіки туристичного регіону. Туристичний кластер також охоплює виноробні підприємства регіону, оскільки напрямок винного туризму є дуже популярним, а для підприємств це є додатковим каналом спілкування зі споживачем та можливістю вести цільову виховну роботу по формуванню вподобань та бажання придбати виноробну продукцію.

Європейським союзом у 2017 р. в Україні та Молдові було виділено фінансування для реалізації грантового проекту ЄС № 83263440 «Розвиток українсько-молдавського транскордонного виробничо-науково-освітнього кластера по переробці вторинних продуктів виноробства». Даний проект є складовою частиною програми територіальної співпраці держав Молдова-Україна, яка, в свою чергу, включена до Програми територіального співробітництва країн Східного партнерства (ЕaPТC).

Партнери грантового проекту:

- Центр регіонального розвитку «Stabilitatea» (Комрат, Молдова) – лідируючий партнер;
- Центр міського розвитку та інформаційних технологій (Одеса, Україна);
- Асоціація «Виноградарі та винороби Одеської області» (Одеса, Україна).

Асоційовані партнери:

- Українська корпорація по виноградарству і виноробній промисловості «Укрвинпром» (Київ, Україна);
- Одеська національна академія харчових технологій (Одеса, Україна);
- Інститут проблем ринку і економіко-екологічних досліджень НАНУ (Одеса, Україна);
- Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова» (Одеса, Україна).

Таким чином, кластеризація економіки становить собою процес формування кластерів на інституціональній основі.

Останнім часом все більше дослідників [11, 12] звертаються до категорії екосистеми, проводячи паралель між розвитком процесів у соціально-економічному середовищі з природними явищами і процесами.

Біологічний термін «екосистема» було адаптовано до бізнесу в 1993 р. Джеймсом Ф. Муром, який запропонував розглядати підприємство в контексті його взаємодії з іншими організаціями і учасниками. Було введено термін «бізнес-екосистема», розуміючи під такою системою угруповання, які розвиваються динамічно та на спільній основі, до складу яких входять різноманітні суб'єкти, які створюють і отримують новий зміст і наповнення в процесі як взаємодії, так і конкуренції. З точки зору Дж. Мура, динамізм та невизначеність зовнішнього середовища обумовлюють потребу в кооперації та співробітництві, а для успіху бізнесу – необхідність розвивати «екологічну свідомість». В такому сенсі переваги в конкуренції виникають з уявлень про те, коли і як будувати екосистеми, яким чином формувати їх інфраструктурне забезпечення та інституційні основи управління та регулювання, забезпечуючи їх зростання і постійне вдосконалення.

Найбільш результативним механізмом реалізації стратегії стійкого інноваційного розвитку виноробних підприємств, що дозволяє відповісти на зазначені виклики, на сьогодні є створення інноваційної бізнес-екосистеми. В основі ідеї необхідності її створення може бути покладена концепція щодо вкладення невеликих коштів у інноваційні проекти, які зароджуються й згодом можуть стати основою для створення платформи інноваційного

розвитку підприємств галузі на основі екопідходу до розробки та реалізації інноваційних процесів. Основними компонентами інноваційних бізнес-екосистем дослідники виділяють: (1) креативний ресурс, (2) інноваційні ідеї, (3) інноваційний підприємницький досвід, (4) джерела фінансування та (5) інноваційна мережа, що поєднує їх у єдине ціле й сприяє трансферу технологій.

Визначальними характеристиками інноваційної бізнес-екосистеми є:

– вона охоплює різні рівні структури господарюючої системи та передбачає їх інтегрований взаємозв'язок, спираючись на інтерактивну модель інноваційного процесу та на принципи мережевого механізму і мережевої організації науково-технологічної та інноваційної діяльності;

– функціонування інноваційної бізнес-екосистеми багато в чому залежить від характеру й просторової конфігурації інноваційного процесу.

Таким чином, інноваційна бізнес-екосистема представляє собою сукупність інституцій, за ознаками взаємодії та участі у процесі створення та застосування наукових знань та технологій (організаційних, структурних і функціональних), що визначають умови інноваційного процесу (правові, економічні, організаційні, соціальні) та забезпечують стійкий інноваційний розвиток підприємства за принципами самоорганізації.

Ключове завдання інноваційної бізнес-екосистеми – створити інноваційно-сприятливе середовище для розвитку підприємств на інноваційній основі. Важливою умовою формування і забезпечення інноваційної активності такого середовища є сукупність відповідних ресурсів: інтелектуальних (патенти, ліцензії тощо); матеріальних (устаткування, дослідно-приладова база, площі і т. ін.); фінансових (власні, позикові, інвестиційні і т. ін.); людських (лідери-новатори, креативний персонал тощо); інфраструктурних (відділи інноваційного маркетингу, нової продукції, патентно-правовий, інформаційний і т. ін.).

Концептуальна модель організаційної платформи функціонування й розвитку інноваційної бізнес-екосистеми методологічно являє собою проект реалізації конкретної схеми взаємодії, відображаючи конкретні функції для кожного із суб'єктів взаємодії.

Реалізація такої методологічної конструкції здатна активізувати інноваційну діяльність виноробних підприємств шляхом злагодженої роботи інноваційної інфраструктури, що забезпечує послідовну реалізацію етапів інноваційного циклу щодо створення й просування нових продуктів і технологій на ринок – технопарків, бізнес-інкубаторів, інноваційних технологічних центрів, центрів трансферу технологій, служб з питань захисту інтелектуальної власності, маркетингу, сертифікації тощо. Для формування повноцінної моделі інноваційної екосистеми важливо формувати і розвивати мережеву систему взаємодії на основі цифрових технологій. Необхідно формувати інноваційну культуру, що включає дух динаміки, новаторства, колективної зацікавленості у здійснюваних інноваційних проектах.

В Національній академії аграрних наук України затверджена і реалізується Програма інноваційно-інвестиційного розвитку НААН на ринкових засадах. Механізм реалізації Програми ґрунтується на економіко-правовій базі державно-приватного партнерства, уповноваженою установою визначено Інститут інноваційного провайдингу.

Розроблено і у 2018 році ухвалено Президією НААН, за участю представників Міністерства аграрної політики і продовольства України, галузевих громадських організацій, представників бізнесу Платформу «Агротехнополіс», яка створює нові можливості для більш тісної співпраці науки і бізнесу щодо освоєння, виробництва і реалізації високотребованої високотехнологічної продукції АПК [13]. Пропонується модель ринково-адаптованої інноваційної інфраструктури, побудована на базі та за участю науково-виробничих структур НААН, Наукового парку з мережею трансферу наукоємних технологій та продукції в форматі інноваційно-інвестиційних бізнес-проектів за підприємницьким контрактним механізмом. Окремими сегментами стають направленості галузевого характеру (рис. 1).

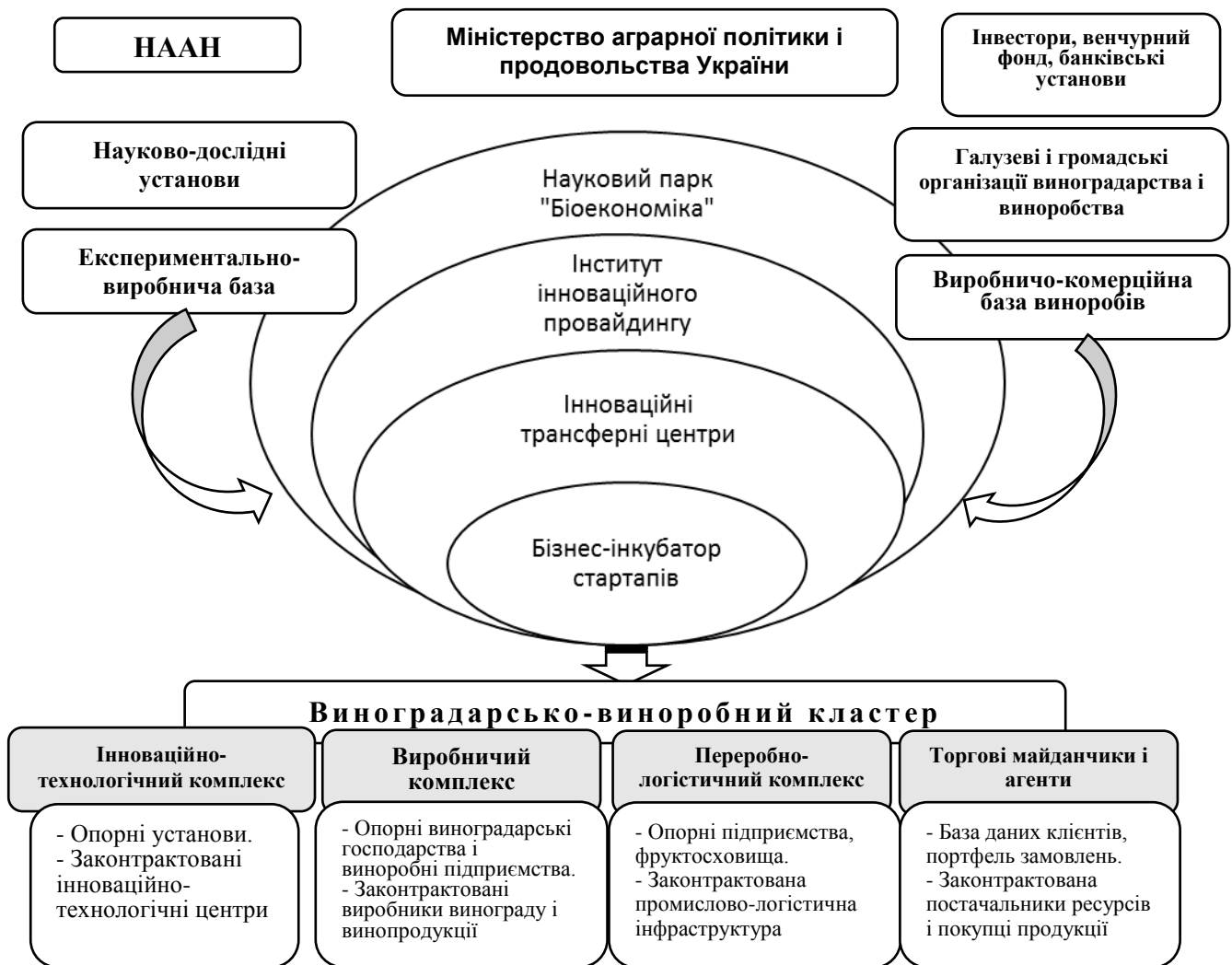


Рис. 1. Концептуальна схема інфраструктури інноваційного розвитку виноробних підприємств

Джерело: авторське узагальнення на основі [13].

Платформа «Агротехнополіс» може стати інтегрованою ринково орієнтованою біоекосистемою замовлення, освоєння, виробництва та реалізації нішевої продукції на засадах державно-приватного партнерства науки і бізнесу. Нішевою продукцією у виноградарстві і виноробстві є органічна продукція за пріоритетними напрямками розвитку високотехнологічних сегментів високотехнологічного ринку, а саме:

– «Біолан – Їжа для життя». Нішева продукція збалансованого харчування. Селекція нових сортів та вирощування винограду для виготовлення корисних і безпечних продуктів харчування з підвищеними дієтичними і біодинамічними якостями;

– «Біосад – Квітуча садиба». Нішева продукція здорового садівництва. Селекція безвірусного садивного матеріалу, вирощування і переробка винограду спеціальних сортів;

– «Біофлора – Троянда степу». Нішева ароматизована продукція. Селекція, вирощування за індустріальними технологіями і переробка ефіроолійних, лікарських, пряних культур, як похідних із відходів виноробного виробництва;

– «Біопрод – Органічне виробництво». Нішева екологічно чиста продукція. Селекція біоадаптивних ресурсів вирощування на органічній основі і переробка натуральної продукції виноградарства і виноробства;

– «Біоенерго – Енергія природи». Нішева продукція відновлювальної енергетики. Селекція, вирощування і переробка лози біоенергетичних сортів винограду, виробництво і

використання біопалива, створення об'єктів на основі зеленої енергії;

– «Біорегіон – Заможний край». Нішева продукція по зональних сегментах виноградарства. Селекція, вирощування і переробка нішевих культур в умовах агрокліматичних, виробничих і інфраструктурних особливостей регіонів.

Оскільки на організаційно-економічній базі платформи утворюється біоекосистема, що ґрунтується на використанні біотехнологій і поновлювальної біологічної сировини – це може стати складовим інституціонального середовища виноробства. Функціонування біоекосистеми високотехнологічного ринку забезпечує його інноваційна інфраструктура.

Науковий парк виконує функції координаційної установи підприємницької інфраструктури, діє на засадах державно-приватного партнерства, стає базисом для забезпечення поєднання інтелектуальних ресурсів науки і фінансових ресурсів бізнесу для реалізації спільних інноваційно-інвестиційних бізнес-проектів. На базі Наукового парку формується: трансферно-технологічна мережа, яка представляє собою бізнес-інкубатор, що забезпечує підготовку комерційних пропозицій, розробку стартапів та супровід проектів наукоємного бізнесу; інноваційні трансферні центри, які здійснюють комплекс консалтингових послуг з трансферу технологій та наукоємної продукції в форматі бізнес-проектів; виробничо-технологічні кластери, що організують спільну діяльність з освоєння інноваційних технологій, виробництва та реалізації наукоємної продукції за бізнес-проектами; інтегровані промислові комплекси (індустріальні майданчики), на яких утворюються правові та економічні умови для залучення інвестицій в проекти інфраструктурного розвитку експериментально-виробничої бази, будівництва та модернізації високотехнологічних об'єктів, які посилюють фондооснащеність виробничо-технологічних кластерів.

Таким чином, розвиває і координує ринкову інноваційну інфраструктуру Науковий парк «Біоекономіка», який утворює паркову трансферно-технологічну мережу за участю наукових установ, дослідних підприємств, базових і товарних виробників, інвесторів, інших суб'єктів агробізнесу. Реалізує моделі інноваційної економіки Інститут інноваційного провайдингу. Інноваційні трансферні центри представляють собою центри компетенцій Наукового парку. Головною їх місією є забезпечення консалтингових послуг з трансферу технологій і наукоємної продукції в форматі інноваційно-інвестиційних бізнес-проектів. Такі центри розміщуються на базі наукових установ та інших учасників Наукового парку по галузевому або регіональному принципу.

Інноваційно-направлений виробничо-технологічний бізнес-кластер виноградарства і виноробства пропонується інтегрувати в систему Наукового парку. В кластер об'єднуються виноробні підприємства в формі договірних об'єднань з метою освоєння технологій, виробництва та реалізації наукоємної та суміжної товарної продукції за кластерними інноваційно-інвестиційними бізнес-проектами. В межах системи поєднуються розробники інноваційних технологій, виробники наукоємної і товарної продукції, партнери з переробки продукції, логістичних та інших комерційних послуг.

**Висновки.** Аналіз інституціональних факторів та інститутів стимулювання інноваційної активності в інтегрованих структурах показав стихійність та некерованість інтеграційних процесів в Україні, що гальмує та розбалансовує розвиток виноробних підприємств. Доведена необхідність реалізації політики інноваційного розвитку на засадах приватно-державного партнерства та кластерного підходу. Установлено, що умовою формування середовища, здатного стимулювати інноваційний розвиток виноробних підприємств є формування інноваційної бізнес-екосистеми, яка ґрунтується на інтегрованому багаторівневому управлінні, направленому на розповсюдження інноваційних компетенцій, спираючись на ринкову ідеологію економіки, беручи за основу сучасні концепції менеджмент-маркетингу, ідеї створення кластерів, як новітніх форм об'єднання учасників для досягнення синергетичних ефектів розвитку, та створення платформи інноваційного розвитку з функціональним інфраструктурним забезпеченням.

Таким чином, кластеризація економіки представляє собою процес формування

кластерів на інституціональній основі. Пропонується і обґрунтовується ідея створення інноваційної бізнес-екосистеми на засадах платформної стратегії для оптимізації інтеграційних процесів у виноградарстві і виноробстві. Пропонується модель ринково-адаптованої інноваційної інфраструктури, побудованої на базі та за участю науково-виробничих структур, в форматі інноваційно-інвестиційних бізнес-проектів за підприємницьким контрактовим механізмом.

Для реалізації Платформи «Агротехнополіс» необхідно: обґрунтування концепції платформи, виділення пріоритетних напрямів і базових учасників; підписання меморандуму про співробітництво; визначення державної, інвестиційної, суспільної підтримки; запуск пілотних проектів, включаючи відбір технологій і виробничої бази, узгодження умов і створення інноваційних центрів на базі наукових і виробничих учасників спільних проектів; розроблення стартапів, акредитація провайдерів та організація спільного виробництва високотехнологічної продукції та організація спільного виробництва на кластерних умовах державно-приватного партнерства; створення Наукового парку, в тому числі: визначення концепції розвитку і партнерства; відбір учасників спільних інноваційно-інвестиційних проектів; заснування корпорацій Наукового парку, його трансферно-технологічної мережі: інкубатору, центрів, кластерів, провайдерів; затвердження і реалізація програм виробництва високотехнологічної продукції на основі інноваційної біоекономіки.

Очікувані результати для розвитку виноробства від реалізації Платформи: збільшення обсягів фінансування за рахунок самофінансування дослідницьких центрів, з них 50% за рахунок капіталізації і комерціалізації нішевих технологій; відновлення економічної спроможності – модернізація експериментально-виробничої бази, створення ринково-орієнтованих гнучких виробничих модулів, забезпечення інвестиційного розвитку; мобілізація інноваційного потенціалу, залучення малих і середніх товаровиробників до кооперованого виробництва інноваційної продукції; захист внутрішнього ринку – протидія неякісним технологічним експансіям, підтримка долі швидко відновлювального ринку генетичних ресурсів, сприяння експорту наукоємних технологій і продукції.

### Список використаних джерел

1. Smart Guide to Cluster Policy. [*Smart Guide to Cluster Policy*]. URL : <http://www.cluster-analysis.org/downloads/smart-guide-tocluster-policy>.
2. Gubieva Zarina. Innovative Clusters: World Tendencies. February 2, 2017. URL : <https://ssrn.com/abstract=2910252> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2910252>.
3. Рачок Е. А. Возможности кластерной политики в активизации инновационных процессов регионов / Е. А. Рачок // Концепт. – 2017. – Т. 4. – С. 346-349.
4. OECD Reviews of Regional Innovation: Regions and Innovation Policy. - Publications on Regional Development, 2011. – 315 p.
5. Pesme J.O., Belis-Bergouignan M.C., Corade N. Strategic operations and concentration in the Bordeaux-Aquitaine region / J. O. Pesme, M. C. Belis-Bergouignan, N. Corade // International Journal of Wine Business Research. - 2010. - Vol. 22. - № 3. - P. 22-31.
6. EUROSTAT. External Trade. Access database. URL : [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996,39140985&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=Yearlies\\_new\\_agriculture&root=Yearlies\\_new\\_agriculture/E/E1/E12/eda16144](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=Yearlies_new_agriculture&root=Yearlies_new_agriculture/E/E1/E12/eda16144)
7. Bordeaux statistics database // Wine production and sale in figures. URL : [http://www.newbordeaux.com/documents/bordeaux\\_figures.html](http://www.newbordeaux.com/documents/bordeaux_figures.html)
8. FAOSTAT. URL : <http://faostat.fao.org/UN> Commodity Trade Statistics Database (UN Comtrade) [On-line database]. – Access regime: <http://www.comtrade.un.org>. United Nations Commodity Trade Statistics/Database
9. EUROSTAT. External Trade. URL : [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996,39140985&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=Yearlies\\_new\\_agriculture&root=Yearlies\\_new\\_agriculture/E/E1/E12/eda16144](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=Yearlies_new_agriculture&root=Yearlies_new_agriculture/E/E1/E12/eda16144)

[es\\_new\\_agriculture/E/E1/E12/eda16144](http://www.unwto.org).

10. Офіційний сайт Всесвітньої туристичної організації URL : <http://www.unwto.org>.
11. Moore J. F. The rise of a new corporate form / J. F. Moore // *Washington Quarterly*. – 1998. Vol. 21(1). – P. 167-181.
12. Karhiniemi M. Creating and sustaining successful business ecosystems / M. Karhiniemi // Helsinki school of economics, 2009. – 117 p.
13. Платформа «Агротехнополіс» як основа інноваційної інфраструктури АПК. URL: <http://www.iipnaan.com.ua/notices/108-publikatsii/234-atpmon>

### References

1. Smart Guide to Cluster Policy. [cluster-analysis.org/downloads/smart-guide-tocluster-policy](http://www.cluster-analysis.org/downloads/smart-guide-tocluster-policy) Retrieved from <http://www.cluster-analysis.org/downloads/smart-guide-tocluster-policy> [in English].
2. Gubieva, Zarina (2017). Innovative Clusters: World Tendencies. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=2910252> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2910252> [in English].
3. Rachok, E.A. (2017). Vozmozhnosti klasternoy politiki v aktivizatsii innovatsionnykh protsessov regionov [Opportunities of cluster policy in activating the innovation processes of the regions]. *Kontsept – Concept*, 4, 346–349. Retrieved from <http://e-koncept.ru/2017/770356.htm> [in Russian].
4. OECD Reviews of Regional Innovation (2011). *Regions and Innovation Policy*. - Publications on Regional Development [in English].
5. Pesme, J.O., Belis-Bergouignan, M.C., Corade, N. (2010). Strategic operations and concentration in the Bordeaux-Aquitaine region. *International Journal of Wine Business Research*, 22 (3), (pp.22-31) [in English].
6. EUROSTAT. External Trade. Access database. Retrieved from [epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996,39140985&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=Yearlies\\_new\\_agriculture&root=Yearlies\\_new\\_agriculture/E/E1/E12/eda16144](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=Yearlies_new_agriculture&root=Yearlies_new_agriculture/E/E1/E12/eda16144) [in English].
7. Bordeaux statistics database / Wine production and sale in figures. Retrieved from [http://www.newbordeaux.com/documents/bordeaux\\_figures.html](http://www.newbordeaux.com/documents/bordeaux_figures.html) [in English].
8. FAOSTAT. URL : <http://faostat.fao.org/>. UN Commodity Trade Statistics Database (UN Comtrade) [On-line database]. Retrieved from <http://www.comtrade.un.org>. United Nations Commodity Trade Statistics/Database [in English].
9. EUROSTAT. External Trade. Retrieved from : [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996,39140985&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=Yearlies\\_new\\_agriculture&root=Yearlies\\_new\\_agriculture/E/E1/E12/eda16144](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=Yearlies_new_agriculture&root=Yearlies_new_agriculture/E/E1/E12/eda16144) [in English].
10. Ofitsiynyi sait Vsesvitnoi turystychnoi orhanizatsii [The official website of the World Tourism Organization]. [www.unwto.org](http://www.unwto.org). Retrieved from <http://www.unwto.org> [in English].
11. Moore, J.F. (1998). The rise of a new corporate form. *Washington Quarterly*, 21(1), 167-181 [in English].
12. Karhiniemi, M. (2009). *Creating and sustaining successful business ecosystems*. Helsinki school of economics [in English].
13. Platforma «Агротехнополіс» як основа інноваційної інфраструктури АПК [Platform "Agrotechnopolis" as the basis of innovation infrastructure of agroindustrial complex]. [iipnaan.com.ua/notices/108-publikatsii/234-atpmon](http://www.iipnaan.com.ua/notices/108-publikatsii/234-atpmon). Retrieved from: <http://www.iipnaan.com.ua/notices/108-publikatsii/234-atpmon> [in Ukrainian].

*С. А. Бондаренко, О. Б. Каламан*

## **ВИНОГРАДАРСКО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКИЙ КЛАСТЕР: МИРОВОЙ ОПЫТ, ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ УКРАИНЫ**

*В статье выделены основные проблемные аспекты процесса кластеризации экономики в Украине. Проведенный анализ мирового опыта позволил выделить основные перспективы для инновационного развития виноделия Украины на основе кластеров. Обосновывается идея создания инновационной бизнес-экосистемы на основе платформенной стратегии для оптимизации интеграционных процессов в виноградарстве и виноделии. Предлагается модель рыночно-адаптированной инновационной инфраструктуры, построенной на базе и при участии научно-производственных структур, в формате инновационно-инвестиционных бизнес-проектов, основываясь на предпринимательском контрактном механизме.*

**Ключевые слова:** виноделие, кластеры, кластеризация, инновационная бизнес-экосистема, платформы.

*S. Bondarenko, O. Kalaman*

## **WINEGROWING CLUSTER: WORLD EXPERIENCE, OPPORTUNITIES FOR UKRAINE**

*The article highlights the main problem aspects of the process of economic clusterization in Ukraine. The analysis of world experience made it possible to highlight the main perspectives for the innovative development of winemaking in Ukraine on the basis of clusters. The idea of creation of an innovative business ecosystem on the basis of a platform strategy for optimization of integration processes in vine growing and winemaking is substantiated. A model of market-adapted innovation infrastructure, built on the basis and with participation of scientific and production structures, is offered in the format of innovation-investment business projects under the business contract mechanism.*

**Keywords:** winemaking, clusters, clustering, innovative business ecosystem, platforms.



## **РІЗНІ РІВНІ ПЕРЕДПОЛИВНОЇ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ ВІНОГРАДНОЇ ШКІЛКИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ КІЛЬКІСНИХ І ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ЩЕПЛЕНИХ САДЖАНЦІВ ВІНОГРАДУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

*У статті наведено результати досліджень щодо вирощування щеплених саджанців винограду за різних рівнів передполивної вологості ґрунту (РПВІ) та різних схем садіння. На основі отриманих результатів вологість ґрунту виноградної шкілки рекомендовано підтримувати на рівні 90% НВ, 80% НВ та 90-80% НВ, а щепи винограду висаджувати у два рядки з монтажем двох краплинних стрічок або в один рядок з монтажем однієї краплинної стрічки. Доведено позитивний вплив цих факторів на агробіологічні показники розвитку вегетативної маси, кореневої системи, інтенсивність накопичення вуглеводів та вихід стандартних щеплених саджанців із шкілки.*

**Ключові слова:** виноград, щеплені саджанці, краплинне зрошення, вуглеводи, довжина пагонів, діаметр пагонів, визрівання пагонів, об'єм приросту.

**Вступ.** Для забезпечення високого виходу повноцінних саджанців винограду велике значення має своєчасний полив шкілки. Зрошення є найбільш ефективним агроприйомом підвищення виходу щеплених саджанців винограду зі шкілки. Його позитивний вплив у повному обсязі проявляється у поєднанні з високою агротехнікою та дотриманням оптимального водного режиму ґрунту на виноградній шкілці.

Виноградні щепи ростуть на одному місці тільки один рік, розвивають невелику кореневу систему і за своїми вимогами до ґрунтово-кліматичних умов подібні до однорічних культур. Їх слід вирощувати в умовах повного забезпечення водою, тобто при зрошенні. Раніше для поливу виноградної шкілки використовували полив по рівчаках і дощуванням. Але ці способи мають ряд недоліків: складна організація виконання, висока енергоємність і подача великих поливних норм. Краплинне зрошення з оптимальним режимом поливу дозволяє зменшити негативний вплив вказаних недоліків або усунути їх взагалі.

Наукові роботи зі зрошення виноградної шкілки, з використанням мікрозрошення в умовах півдня України, не проводилися. Тому дослідження, пов'язані з науково-практичним обґрунтуванням ефективних режимів поливу виноградної шкілки на основі краплинного зрошення на сьогодні є актуальними [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Практичним обґрунтуванням режимів краплинного зрошення молодих виноградників ранніх столових сортів на чорноземі південному важкосуглинковому в умовах Південного Степу України займалася О. Є. Павелківська. Її дослідження показують, що найкращі умови для росту, розвитку і формування високої врожайності молодих виноградників забезпечує режим краплинного зрошення за підтримання передполивної вологості ґрунту на рівні 80% НВ [2].

Наукових досліджень стосовно застосування краплинного зрошення у виноградному розсадництві дуже мало. Окремі роботи у цьому напрямку проводили А. В. Кириченко, А. В. Дутова і Н. В. Белік в умовах Ростовської області. Ґрунтоутворюючі породи на дослідних ділянках були представлені темно-бурими карбонатами і карбонатно-лісовидними суглинками. За гранулометричним складом ґрунти відносяться до важкосуглинкових. Основною метою їх роботи було визначення вологості ґрунту і призначення строків поливу виноградної шкілки тензіометричним методом. Показано, що за оперативністю визначення строків поливу цьому методу слід віддавати перевагу [3].

М. С. Григоров, Н. В. Курапіна, Д. Е. Гусєв, І. П. Кружилін проводили дослідження в умовах Волгоградської області в зоні різко континентального клімату з каштановими ґрунтами. Особливістю цих ґрунтів є їх висока комплексність, обумовлена поширенням великої кількості солонців. Гранулометричний склад ґрунтів змінювався від глинистого до супіщаного. У даних умовах було встановлено, що краплинне зрошення, у порівнянні з дощуванням, забезпечувало економію води до 10 разів. РПВГ у період укорінення кореневласних живців в шарі ґрунту 0,0-0,6 м необхідно підтримувати на рівні 85-90% НВ, а в період росту – 70-75% НВ. Фактична поливна норма – 100 м<sup>3</sup>/га, зрошувальна норма – 1500 м<sup>3</sup>/га [4-6].

Поряд із вищенаведеним варто зауважити, що залишаються проблемними та недостатньо висвітленими питання, які пов'язані з визначенням оптимального режиму поливу виноградної шкілки, оптимальних РПВГ (на основі застосування системи краплинного зрошення) у різні періоди вегетації щеп та саджанців винограду в умовах півдня України, їх впливу на формування кількісних і якісних показників росту і розвитку та виходу стандартних щеплених саджанців зі шкілки. Дослідження цих питань і обумовило актуальність обраної теми статті та визначило її мету.

**Постановка завдання.** Метою нашої роботи було визначити вплив різних РПВГ виноградної шкілки на формування кількісних і якісних показників щеплених саджанців винограду та їх виходу зі шкілки.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2014-2017 рр. у відділі розсадництва і розмноження винограду ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». Ґрунт, на якому розташовували винограду шкілку – південний чорнозем, важкосуглинковий. Об'єктом досліджень були щепи та саджанці технічного сорту винограду Каберне Совіньйон та столового сорту Аркадія (підщепа Ріпарія х Рупестріс 101-14).

Для монтажу системи краплинного зрошення використовували стрічки діаметром 16 мм з інтегрованими водовипусками через кожні 10 см з витратою води 1,0 дм<sup>3</sup>/год. Стрічки розміщували по поверхні ґрунтових пагорбків під чорною поліетиленовою плівкою товщиною 60 мкм. Вологість ґрунту контролювали термостатно-ваговим методом у шарі ґрунту 0-60 см. Строки проведення поливів і тривалість міжполивного періоду визначали на основі динаміки водозапасаів кореневмісного шару ґрунту.

У схему досліджень було включено три досліди, які відрізнялися за схемою садіння щеп у шкілці та розміщенням краплинних стрічок. У кожному досліді було по 4 варіанти, у яких вологість ґрунту підтримували на різних рівнях.

Схема проведення досліджень була такою.

Дослід 1. Двострічкова посадка щеп з двома стрічками краплинного зрошення.

Варіант 1.1 - РПВГ 90% НВ;

Варіант 1.2 - РПВГ 80% НВ;

Варіант 1.3 - РПВГ 90% НВ у період укорінення щеп, надалі 80% НВ;

Варіант 1.4 - РПВГ 80% НВ у період укорінення щеп, надалі 70% НВ;

Дослід 2. Двострічкова посадка щеп з однією стрічкою краплинного зрошення.

Варіант 2.1 - РПВГ 90% НВ;

Варіант 2.2 - РПВГ 80% НВ;

Варіант 2.3 - РПВГ 90% НВ у період укорінення щеп, надалі 80% НВ;

Варіант 2.4 - РПВГ 80% НВ у період укорінення щеп, надалі 70% НВ;

Дослід 3. Однострічкова посадка щеп з однією стрічкою краплинного зрошення.

Варіант 3.1 - РПВГ 90% НВ;

Варіант 3.2 - РПВГ 80% НВ;

Варіант 3.3 - РПВГ 90% НВ у період укорінення щеп, надалі 80% НВ;

Варіант 3.4 - РПВГ 80% НВ у період укорінення щеп, надалі 70% НВ;

Контролями були варіанти, де полив проводили згідно із загальноприйнятою технологією вирощування щеплених саджанців винограду (зрошувана норма дорівнювала 3200 м<sup>3</sup>/га) (контроль 1) і з мінімальною зрошуваною нормою – 350 м<sup>3</sup>/га (контроль 2), а

щепи висаджували в одну (К 1.1, 2.1) та дві (К 1.2, 2.2) стрічки.

У кінці періоду вегетації (жовтень) на щеплених саджанцях винограду визначали: агробіологічні показники розвитку вегетативної маси, кореневої системи [7]; вміст цукрів і крохмалю в тканинах пагонів та коренів [8], вихід стандартних саджанців із шкілки; приживлюваність саджанців на постійному місці.

Статистичну обробку одержаних експериментальних даних проводили із застосуванням дисперсійного, кореляційно-регресійного аналізу на 95% рівні вірогідності із використанням програми Statistica 6 [9].

**Результати роботи та їх аналітичний огляд.** У кінці періоду вегетації за варіантами схеми досліджень ми провели обліки основних агробіологічних показників розвитку щеплених саджанців винограду (вимірювали довжину пагону, довжину визрілої частини, діаметр пагону, розраховували об'єм загального та визрілого приросту) і встановили, що на їх формування впливали різні РПВГ у шкілці і щільність розміщення рослин (табл. 1).

При вирощуванні щеплених саджанців винограду важливо домогтися інтенсивного росту пагонів, оскільки від їх довжини залежить величина розвитку асиміляційного апарату, який синтезує органічні речовини, що використовуються рослиною у процесі життєдіяльності. Найдовші однорічні пагони сорту Каберне Совіньйон формувалися у саджанців варіантів 3.1, 3.3, 1.1, 1.3 та 2.1, 2.3 (де вологість ґрунту підтримували на рівні 90% НВ і 90–80% НВ) і знаходилися у межах 111,8–125,7 см. У рослин контрольних варіантів довжина однорічних пагонів дорівнювала 95,5–106,8 см (контроль 1) та 66,5–71,0 см (контроль 2). Така ж сама залежність спостерігалася у сорту Аркадія. Середня довжина пагонів знаходилися у межах 102,2–136,1 см проти контролю 1 (105,8–119,5 см) та контролю 2 (85,0–78,0 см).

У рослин всіх дослідних варіантів поряд із збільшенням довжини пагонів збільшувався і їх діаметр. Пагони з найбільшим діаметром також формувалися у рослин дослідних варіантів, де вологість ґрунту в шкілці підтримували на рівні 90% НВ і 90–80% НВ. У варіантах, де щепи висаджували у два рядки і встановлювали одну або дві краплинні стрічки діаметр пагонів дорівнював 0,55–0,60 см, та у варіантах, де щепи висаджували в один рядок діаметр пагону дорівнював 0,60–0,62 см. Там, де підтримували РПВГ на рівні 80% НВ і особливо 80–70% НВ діаметр пагонів був меншим і дорівнював 0,48–0,56 см. У контролі 2 діаметр пагонів був найменшим і дорівнював 0,36–0,42 см. Отримані результати можна пояснити тим, що у рослин варіантів 1.1, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.3, які характеризувалися більш активним ростом пагонів, формувався потужний асиміляційний апарат, який синтезував велику кількість пластичних речовин, необхідних для діяльності камбіальної тканини, у результаті роботи якої відбувався ріст пагонів у товщину.

Важливим показником якості садивного матеріалу винограду є ступінь визрівання однорічних пагонів. Від цього показника буде залежати стійкість саджанців винограду до несприятливих умов осінньо-зимового зберігання та приживлюваність рослин на постійному місці. Доброму визріванню пагонів сприяє своєчасне закінчення росту та направлення продуктів асиміляції на синтез запасних і захисних речовин, які накопичуються у тканинах лози і дають змогу рослинам краще протистояти несприятливим умовам. Наші дослідження дали змогу встановити вплив РПВГ та площі живлення на цей показник. Найдовшу частину визрілої лози мали щеплені саджанці сорту Каберне Совіньйон після культивування при РПВГ 90% НВ, 90–80% НВ, особливо, коли саджанці висаджували в один рядок: 47,3–48,8 см, 47,6–48,5 см та 51,7–53,7 см. Найменшим був цей показник у варіантах, де саджанці культивували за РПВГ – 80–70% НВ (34,8–40,6 см) та контролі 2 (22,5–24,5 см). З урахуванням сортових особливостей, така ж сама закономірність зберігалася і для сорту винограду Аркадія. При РПВГ 90% НВ, 90–80% НВ: 44,8 – 46,0 см, 45,3 – 46,6 см та 46,2 – 48,9 см. Найменшим показник у варіантах, де саджанці культивували за РПВГ – 80–70% НВ (34,5–37,3 см) та контролі 2 (25,0–26,0 см).

*Таблиця 1*

### Агробіологічні показники щеплених саджанців винограду за різних РПВГ

Варіанти дослідів	Довжина пагону, см	Довжина визрілої частини пагону, см	Діаметр пагону, см	Визрівання пагонів, %	Об'єм загального приросту, см <sup>3</sup>	Об'єм визрілого приросту, см <sup>3</sup>
<b>Каберне Совін'йон</b>						
К 1.1	106,8	39,9	0,55	37,4	25,36	9,48
К 1.2	95,5	35,3	0,52	36,9	20,27	7,49
К 2.1	71,0	24,5	0,42	34,5	9,83	3,39
К 2.2	66,5	22,5	0,38	33,8	7,53	2,55
1.1	120,8	48,8	0,57	40,4	30,81	12,44
1.2	102,6	41,4	0,55	40,4	24,36	9,83
1.3	111,8	47,3	0,56	42,3	27,52	11,64
1.4	97,2	34,8	0,50	35,8	19,07	6,82
2.1	118,6	48,5	0,60	40,9	33,52	13,70
2.2	96,1	42,0	0,55	43,7	22,82	9,97
2.3	117,2	47,6	0,58	40,6	30,95	12,56
2.4	98,1	39,0	0,52	39,8	20,82	8,27
3.1	125,7	53,7	0,62	42,7	37,93	16,20
3.2	119,1	49,7	0,56	41,7	29,32	12,23
3.3	123,6	51,7	0,60	41,8	34,93	14,61
3.4	107,6	40,6	0,52	37,7	22,84	8,61
<b>Аркадія</b>						
К 1.2	119,5	42,0	0,56	35,14	29,94	10,52
К 2.2	105,8	36,0	0,54	34,02	24,21	8,24
К 2.1	85,0	26,0	0,38	30,58	9,89	3,02
К 2.2	78,0	25,0	0,36	32,05	8,15	2,61
1.1	113,1	46,0	0,55	40,67	26,85	10,92
1.2	110,6	43,5	0,52	39,33	23,47	9,23
1.3	112,7	44,8	0,55	39,75	26,76	10,63
1.4	94,9	35,7	0,48	37,61	17,52	6,59
2.1	108,9	46,6	0,58	42,79	28,75	12,30
2.2	96,7	44,4	0,49	45,91	18,30	8,40
2.3	102,2	45,3	0,56	44,32	25,88	11,47
2.4	91,9	34,5	0,49	37,54	17,32	6,50
3.1	136,1	48,9	0,60	35,92	39,10	14,05
3.2	131,5	45,2	0,59	34,37	35,93	12,35
3.3	131,3	46,2	0,61	35,18	38,98	13,71
3.4	99,3	37,3	0,54	37,56	22,73	8,53

Згідно з літературними даними ступінь розвитку всієї рослини слід визначати за об'ємом загального та визрілого приросту, які свідчать про інтенсивніше накопичення запасних пластичних речовин у здерев'янілих тканинах. Оскільки у варіантах сортів Каберне

Совіньйон та Аркадія (3.1, 3.3; 2.1, 2.3 та 1.1, 1.3) рослини мали довші пагони, більшу визрілу частину пагону, і що найголовніше, більший діаметр пагонів, то вони характеризувалися і більшим об'ємом приросту. Показники об'єму загального та визрілого приросту цих саджанців дорівнювали 25,88–39,10 см<sup>3</sup> та 10,63–16,20 см<sup>3</sup>, що у 2,0–1,5 рази більше за контроль 2 та контроль 1 відповідно. Об'єм загального та визрілого приросту саджанців варіантів, де вологість ґрунту підтримували на рівні 80-70% НВ був меншим за контроль 1 (загальноприйнята технологічна норма поливу 3300 м<sup>3</sup>/га), але переважав над контролем 2 [10].

Згідно з ДСТУ 4390:2005 щеплений саджанець винограду повинен мати не менше 3 шт. основних коренів, загальною довжиною не менше 120 см та товщиною не менше 2 мм. Основні корені повинні бути живі, розміщені по колу основи саджанця, зрізи повинні бути соковиті, біло-жовтуватого кольору. Такі параметри розвитку кореневої системи щеплених саджанців винограду дозволяють підвищувати приживлюваність рослин після висаджування на постійне місце. Тому у процесі вегетації щеп та саджанців винограду у шкільці необхідно створювати такі умов, які будуть сприяти інтенсивному росту, розвитку кореневої системи щеплених саджанців.

Обліки розвитку кореневої системи саджанців винограду в шкільці проводили після їх викопування та встановили наступне. У щеплених саджанців винограду сорту Каберне Совіньйон у контролі 1, які висаджували в одну і дві стрічки, формувалося 3,57 шт. коренів 1-го порядку із середнім діаметром 2,65 мм (табл. 2).

Таблиця 2

**Розвиток кореневої системи щеплених саджанців винограду сорту Каберне Совіньйон за різних РПВГ**

Варіанти дослідів	Кількість коренів I порядку, шт.	Діаметр коренів I порядку, см	Довжина коренів I порядку, см	Довжина одного кореня I порядку, см	Кількість коренів II порядку, шт.	Довжина коренів II порядку, см	Довжина одного кореня II порядку, см
К 1.1	3,86	2,59	162,71	44,68	13,00	230,57	19,27
К 1.2	3,29	2,51	157,71	44,39	9,86	199,86	20,50
К 2.1	2,11	1,70	117,55	31,27	7,63	118,45	16,24
К 2.2	2,25	1,64	110,84	36,40	8,54	131,58	15,98
1.1	7,71	2,71	271,86	41,80	7,14	124,14	17,82
1.2	5,43	2,54	190,86	39,46	9,43	169,57	19,67
1.3	5,00	2,64	179,43	41,45	9,29	145,14	20,08
1.4	4,29	2,37	152,86	37,39	10,29	188,29	15,02
2.1	5,29	2,39	249,29	48,99	10,43	218,43	20,98
2.2	4,71	2,21	170,29	38,06	10,71	187,57	17,35
2.3	4,14	2,36	163,57	43,27	8,14	176,29	19,14
2.4	3,29	2,07	115,00	33,58	11,86	159,43	19,44
3.1	5,14	2,99	184,71	40,24	9,29	190,97	28,43
3.2	4,50	2,64	184,17	44,58	7,67	175,50	22,37
3.3	5,29	2,95	188,14	39,32	10,14	233,14	22,10
3.4	4,50	2,35	180,14	35,32	10,00	160,14	22,00

У порівнянні з контролем кращий розвиток кореневої системи щеплених саджанців винограду був у рослин дослідних варіантів, де вологість ґрунту протягом вегетації підтримували на рівні 90% НВ; 90-80% НВ та 80% НВ, а щепи висаджували в два рядки з

двома крапельними стрічками. У цих варіантах кількість таких коренів збільшувалася до 6 шт., але їх діаметр знаходився на рівні контрольних варіантів (2,63 мм). У варіантах при аналогічних режимах зрошення, але при культивуванні щеп винограду в один рядок з однією крапельною стрічкою у рослин формувалося по 5 шт. коренів 1-го порядку, а їх діаметр був більшим за контрольні значення і попередні варіанти.

У зворотній залежності у саджанців формувалися корені II порядку. Найбільше їх було у рослин контрольних варіантів і варіантів, де рослини висаджували в два рядки з однією крапельною стрічкою. Це проявлялося і в збільшенні показників маси вологих і сухих коренів. У варіантах, де щепи винограду вирощували в шкільці при комбінованому зволоженні ґрунту 80–70% НВ, коренева система рослин не завжди відповідала навіть рівню контролю 1, але переважала за контроль 2, який був найгіршим серед усіх варіантів. Аналогічна закономірність по кореневій системі спостерігалася і для саджанців сорту Аркадія [11].

До показників, які характеризують ефективність будь-якого технологічного прийому у виноградному розсадництві, відносять приживлюваність щеп у шкільці та вихід стандартних саджанців із шкільки. За цими показниками, як найкращі, слід відмітити варіанти, у яких рівень передполивної вологості ґрунту шкільки дорівнював 90 та 90–80% НВ. Залежно від кількості висаджених щеп їх приживлюваність була на рівні 75–82% (у середньому для обох сортів), вихід стандартних саджанців зі шкільки знаходився у межах від 64 до 68% для сорту Каберне Совіньйон та 60–67% - для сорту Аркадія. У варіантах, де РПВГ дорівнював 80% НВ у період укорінення щеп з подальшим їх культивуванням за 70% НВ приживлюваність рослин була на рівні 62–70% у сорту Каберне Совіньйон та 60–67% у сорту Аркадія, вихід стандартних саджанців зі шкільки – 50–55% (сорт Каберне Совіньйон) та 48–50% (сорт Аркадія). У контролі 1 ці показники були на рівні найкращих дослідних варіантів і дорівнювали відповідно 78–82% (приживлюваність щеп) та 60–62% (вихід саджанців), у контролі 2 вихід стандартних саджанців із шкільки становив лише 18–20%.

Виноградна рослина відноситься до цукронакопичувальних культур. Вуглеводи відіграють важливу роль в утворенні і дозріванні вин, формуванні органолептичних якостей продуктів переробки винограду. Вміст вуглеводів – це один із показників, який визначає якість щеплених саджанців винограду, ступінь їх визрівання, стійкість при зберіганні в осінньо-зимовий період та (що найголовніше) приживлюваність саджанців після висаджування на постійне місце (промисловий виноградник). Цей показник нормується ДСТУ 4390:2005, згідно з яким він не повинен бути меншим за 12% у перерахунку на суху вагу. Вміст вуглеводів у пагонах та коренях щеплених саджанців винограду визначали після їх викопування зі шкільки згідно з методичними рекомендаціями агротехнічних досліджень у виноградарстві України.

Отримані дані свідчать, що зволоження кореневмісного шару ґрунту шляхом застосування краплинного зрошення загалом сприяло покращенню якісних показників щеплених саджанців винограду. Визначення вмісту вуглеводів (крохмаль + цукри) у тканинах пагонів щеплених саджанців винограду сорту Каберне Совіньйон показало, що найбільше їх синтезувалося у варіантах, де щепи висаджували в одну чи дві стрічки, а РПВГ підтримували у межах 90% НВ, 90 – 80% НВ та 80% НВ.

У пагонах саджанців цих варіантів (1.1, 2.1, 3.1, 1.3, 2.3, 3.3) синтезувалося 13,67–14,87% вуглеводів. Із них 7,01–7,51% припадало на крохмаль і 6,30–7,32% – на цукри. Слід зазначити, що різниця, яка була виявлена в абсолютних одиницях між цими дослідними варіантами знаходилась у межах похибки. У пагонах саджанців, які культивували в одну або дві стрічки, а РПВГ підтримували в межах 80–70% НВ (варіанти досліду 1.4, 2.4, 3.4) вміст вуглеводів був меншим і дорівнював 11,15–11,83% (5,93–6,38% крохмаль та 5,18–5,45% цукри). У порівнянні з вищенаведеними дослідними варіантами різниця була статистично значимою при  $p$ -знач.  $< 0,05$ . При порівнянні вмісту вуглеводів у пагонах саджанців найкращих варіантів з контрольними значеннями (контроль 1 (К 1.1, 1.2) і контроль 2 (К 2.1, 2.2) різниця становила 0,54% з контролем 1 та 5,98% з контролем 2. При порівнянні вмісту

вуглеводів у пагонах саджанців дослідних варіантів, де РПВГ дорівнював 80–70% НВ та обох контролях було встановлено, що загальний вміст вуглеводів у середньому був нижчим майже на 3,00% проти контролю 1 і на 2,68% більше проти контролю 2. Визначення вмісту вуглеводів у пагонах винограду столового сорту Аркадія показало аналогічну (по відношенню до сорту Каберне Совіньйон) залежність від РПВГ шкілки.

Літературні дані свідчать про те, що у кореневій системі саджанців винограду знаходиться 3,0–5,0% цукрів та майже 20,0% крохмалю, що пов'язано з виконанням ними запасуючої функції. Визначення вмісту вуглеводів у тканинах коренів щеплених саджанців винограду після їх культивування за різних схем садіння та РПВГ ми отримали результати, які повністю узгоджуються з науковими літературними даними і показали, що загалом вміст крохмалю переважав над цукрами в середньому на 5,0–10,0%. Проте закономірність, встановлена для пагонів винограду, зберігалася і для кореневої системи за обома дослідними сортами.

До показників, які характеризують ефективність будь-якого технологічного прийому у виноградному розсадництві відносять приживлюваність щеп у шкілці та вихід стандартних саджанців зі шкілки. Згідно існуючої технології, щеплені саджанці винограду висаджують на постійне місце під гідробур, що зумовлює необхідність вкорочувати корені до 5–7 см. Показник приживлюваності рослин буде залежати від швидкості регенерації кореневої системи саджанців. Важливу роль у цьому процесі відіграють вуглеводи, саме вони транспортуються до центрів ризогенезу й активують їх. Тому високий вміст вуглеводів у тканинах пагонів та коренів щеплених саджанців винограду, перед висаджуванням на постійне місце, є важливою умовою їх високої приживлюваності.

Навесні наступного року щеплені саджанці винограду ми висаджували на постійне місце і визначали їх приживлюваність (рис. 1).

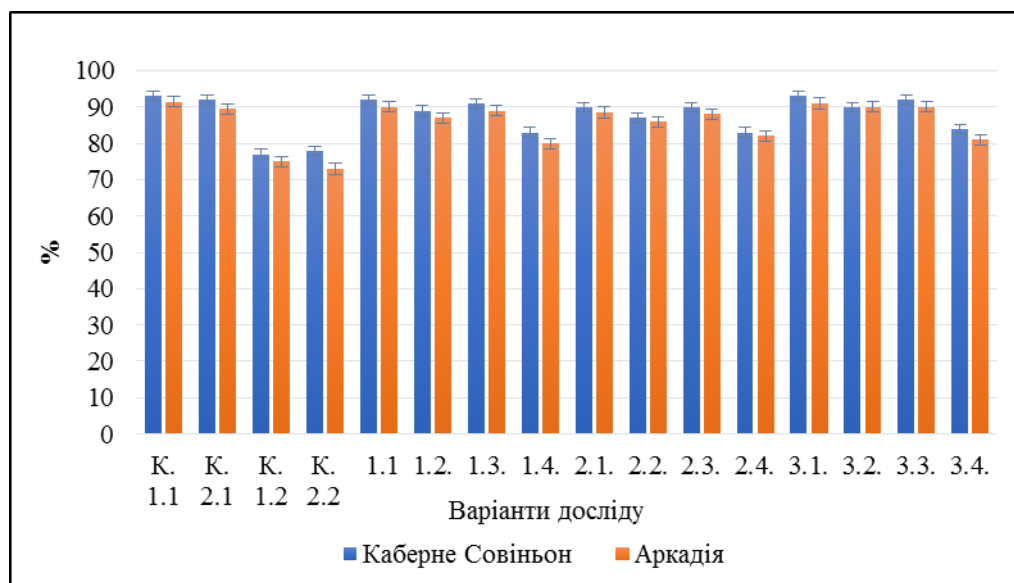


Рис. 1. Приживлюваність щеплених саджанців винограду на постійному місці, %

Отримані результати показали, що щеплені саджанці, які мали більший вміст вуглеводів у пагонах та коренях (варіанти 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.3) краще приживалися на постійному місці, їх приживлюваність знаходилась у межах 89–93% (у середньому для обох сортів) аналогічний показник приживлюваності рослин був і у контролі 1. Вихід стандартних саджанців зі шкілки для цих варіантів знаходився у межах від 64 до 68% для сорту Каберне Совіньйон та 60-67% – для сорту Аркадія. У варіантах, де РПВГ дорівнював 80 % НВ у період укорінення щеп з подальшим їх культивуванням 70% НВ (1.4, 2.4, 3.4) та у контролі 2, приживлюваність рослин була меншою та дорівнювала 73–84%, а вихід стандартних саджанців із шкілки – 50-55 % (сорт Каберне Совіньйон) та 48-50 % (сорт

Аркадія).

Для статистичної оцінки результатів експерименту був проведений множинний дисперсійний аналіз. Основними факторами впливу були: сорт винограду, схема садіння щеп і РПВГ виноградної шкілки. Отримані результати показали, що найбільший вплив на синтез та накопичення вуглеводів щеплених саджанців винограду мали РПВГ – 91,78% (корені) та 96,79% (пагони), всі інші фактори були несуттєвими (табл. 2). Вірогідність впливу оцінювали за розрахованим значенням критерію Фішера, для всіх факторів він був більший за його табличним значенням.

Таблиця 2

**Результати дисперсійного аналізу впливу різних факторів на біохімічний стан щеплених саджанців винограду**

Джерело варіації	Сума квадратів	Ступені свободи	Дисперсія	F <sub>факт.</sub>	p-знач.	Вплив факторів,%
<b>Пагони</b>						
Сорт винограду	4,00	1	4,00	533	0,0000	1,4
Схема садіння щеп	0,02	1	0,02	3	0,0987	0,1
РПВГ	275,60	5	55,12	7353	0,0000	96,8
Сорт винограду*Схема садіння щеп	0,05	1	0,05	7	0,0118	0,02
Сорт винограду*РПВГ	2,58	5	0,52	69	0,0000	0,9
Схема садіння щеп*РПВГ	1,83	5	0,37	49	0,0000	0,6
Сорт винограду*Схема садіння щеп*РПВГ	0,28	5	0,06	8	0,0001	0,1
Похибка	0,36	48	0,01			0,1
<b>Корені</b>						
Сорт винограду	19,79	1	19,79	1634	0,0000	4,6
Схема садіння щеп	4,90	1	4,90	404	0,0000	1,1
РПВГ	394,24	5	78,84	6508	0,0000	91,8
Сорт винограду*Схема садіння щеп	0,12	1	0,12	10	0,0025	0,1
Сорт винограду*РПВГ	6,68	5	1,33	110	0,0000	1,5
Схема садіння щеп*РПВГ	2,73	5	0,54	45	0,0000	0,6
Сорт винограду*Схема садіння щеп*РПВГ	0,45	5	0,09	7,5	0,0000	0,2
Похибка	0,58	48	0,01			0,1

Для встановлення залежності приживлюваності щеплених саджанців винограду на постійному місці від біохімічного стану рослин (вміст цукрів і крохмалю в тканинах пагонів та коренів) був проведений множинний кореляційно-регресійний аналіз. Він показав високу позитивну залежність приживлюваності рослин на постійному місці від вмісту вуглеводів у тканинах пагонів  $r = 0,84$  і коренів ( $r = 0,89$ ). У всіх випадках  $F_{\text{факт.}}$  було більшим за  $F_{\text{теор.}}$  на 5%-му рівні значущості. З використанням пошагової регресії ми визначили найбільш важливі предиктори, які суттєво впливали на приживлюваність саджанців винограду. Такий вплив оцінювали за допомогою стандартизованого регресійного коефіцієнту  $\beta$ . Він дозволяє порівнювати відносний вклад кожної незалежної змінної в прогнозування залежної змінної.



Як свідчать отримані дані, предиктори вміст цукрів та крохмалю є статистично значимі та важливі, особливо для коренів  $\beta$  (вміст цукрів у коренях) = 0,91,  $\beta$  (вміст крохмалю у коренях) = 0,80;  $\beta$  (вміст цукрів у пагонах) = 0,70,  $\beta$  (вміст крохмалю у пагонах) = 0,46 [12].

### **Висновки**

1. Щеплені саджанці винограду, які ростуть на одному місці тільки один рік, розвивають невелику кореневу систему і тому обов'язково повинні культивуватися при зрошенні. Найбільш прийнятним і економічно доцільним є краплинне зрошення. Для росту і розвитку щеп і саджанців винограду РПВГ рекомендовано підтримувати на рівні 90% НВ, 80% НВ та 90-80% НВ.
2. Проведення обліків таких біометричних показників як довжина пагону, довжина визрілої частини, діаметру пагону, об'єму загального та визрілого приросту показало позитивний вплив оптимальних режимів зрошення ґрунту у шкільці та площі живлення рослин. Найдовші пагони із діаметром понад 0,55 см формувалися у рослин, які висаджували в один рядок і встановлювали одну краплинну стрічку для поливу та вирощували при підтриманні РПВГ 90%, 80% НВ і 90-80% НВ та у рослин, які висаджували у два рядки і встановлювали 2 краплинні стрічки. Така перевага була відмічена і за формуванням об'єму загального і визрілого приросту, де крім довжини пагонів, визрілої частини лози враховували і діаметр пагону.
3. Проаналізувавши розвиток кореневої системи щеплених саджанців винограду при різних РПВГ можна зробити висновок, що найкращий розвиток кореневої системи був у варіантах з РПВГ 90%, 80% НВ та 90-80% НВ. Саме ці режими зрошення сприяли формуванню більшої кількості коренів, коренів з діаметром понад 2,0 мм та вмісту сухої речовини, проявлялося в збільшенні показників маси коренів. При вказаних РПВГ відмічено і збільшення виходу стандартних саджанців із шкільки.
4. Оптимальні РПВГ шкільки протягом вегетації щеп винограду забезпечували інтенсивний синтез вуглеводів у тканинах пагонів (13,6–14,8%), коренів (15,2–17,8%) та забезпечували високу залежність приживлюваності щеплених саджанців винограду на постійному місці. Що підтверджено результатами множинного дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізу.

*Науковий керівник – Н. М. Зеленьська, д-р с.-г. наук, заступник директора з науково-інноваційної діяльності, ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова»*

### **Список використаних джерел**

1. Зеленьская Н. Н. Способы орошения виноградной школки и методы их контроля / Н. Н. Зеленьская, В. В. Борун // Виноградарство і виноробство : міжв. темат. наук. зб. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2016. – Вип. 53. – С. 88–93.
2. Павелківська О. Є. Обґрунтування режимів краплинного зрошення молодих виноградників столових сортів в умовах Південного степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації» / О. Є. Павелківська. – Київ, 2013. – 20 с.
3. Кириченко А. В. Тензиометрический способ определения влажности почвы при выращивании саженцев в виноградных школках / А. В. Кириченко, А. В. Дутова, Н. В. Белик // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2013. – № 2 (10). – С. 1–10.
4. Григоров М. С. Капельное орошение саженцев винограда, молодых и плодоносящих виноградников Волгоградской области / М. С. Григоров, Н. В. Курапина, Д. Э. Гусев // Труды КубГАУ. – 2008. – С. 23–25.
5. Курапина Н. В. Выращивание саженцев винограда при капельном орошении / Н. В. Курапина, Д. Э. Гусев // Виноделие и виноградарство. – 2010. – № 6. – С. 23–25.

6. Кружилин И. П. Элементы технологии выращивания саженцев винограда при капельном орошении / И. П. Кружилин, Н. В. Курапина, Д. Э. Гусев // *Природообустройство*. – 2008. – № 3. – С. 25–28.
7. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / [В. И. Иванченко, М. Р. Бейбулатов, А. Г. Амирджанов и др.]; под ред. А. М. Авидзба. – Ялта : Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.
8. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Х. Н. Починок. – Киев : Наукова думка, 1976. – 334 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва : Колос, 1973. – 336 с.
10. Зеленянська Н. М. Вплив різних рівнів передполивної вологості ґрунту виноградної шкілки на агробіологічні показники щеплених саджанців винограду / Н. М. Зеленянська, В. В. Борун // *Таврійський науковий вісник : науковий журнал*. – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2018. – Вип. 102. – С. 34–41.
11. Борун В. В. Капельный способ орошения виноградной школки на юге Украины // *Zbiyr artykuływ naukowych recenzowanych*. (1) Z 40 *Zbiyr artykuływaukowych z Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej* (30.11.2017). – Warszawa, 2017. – С. 13–19.
12. Зеленянська Н. М. Вплив різних рівнів передполивної вологості ґрунту виноградної шкілки на якість щеплених саджанців винограду / Н. М. Зеленянська, В. В. Борун // *Таврійський науковий вісник : науковий журнал*. – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2018. – Вип. 101. – С. 29–36.

#### References

1. Zelenyanskaya, N.N., Borun, V.V. (2016). Sposoby orosheniya vinogradnoy shkolki i metody ikh kontrolya [Grape nursery irrigation approaches and their control methods], *Vynogradarstvo i vynorobstvo-Viticulture and Vine Production*, 53, 88-93 [in Russian].
2. Pavelkivska, O.Ye. (2013) Obgruntuvannia rezhymiv kraplynnoho zroshennia molodykh vynohradnykiv stolovykh sortiv v umovakh Pivdennoho stepu Ukrainy [Substantiation of drip irrigation regimes of young vineyards of table varieties under the conditions of the Southern Steppe of Ukraine] *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].
3. Kirichenko, A.V., Dutova, A.V., Belik, N.V. (2013). Tenziometricheskii sposob opredeleniia vlazhnosti pochvy pri vyrashchivaniі sazhentsev v vinogradnykh shkolkakh [Tensiometric method for determination of soil moisture during growing of seedlings in vineyards]. *Nauchnyi zhurnal Rossiiskogo NII problem melioratsii- Scientific journal of the Russian Research Institute of Problems of Land Reclamation*, 2 (10), 1-10 [in Russian].
4. Grigorov, M.S., Kurapina, N.V., Gusev, D.E. (2008) Kapelnoe oroshenie sazhentsev vinograda, molodykh i plodonosyashchikh vinogradnikov Volgogradskoy oblasti [Drip irrigation of seedlings of grapes, young and fruit-bearing vineyards of the Volgograd region], *Trudy KubGAU-Works Kuban State Agrarian University*, pp. 23-25 [in Russian].
5. Kurapina, N.V., Gusev, D. E. (2010), Vyrashchivanie sazhentsev vinograda pri kapelnom oroshenii [Growing of grapes seedlings with drip irrigation], *Vinodelie i vinogradarstvo-Winemaking and Viticulture*, 6, 23-25 [in Russian].
6. Kruzhilin, I.P., Kurapina, N.V., Gusev, D.E. (2008). Elementy tekhnologii vyrashchivaniya sazhentsev vinograda pri kapelnom oroshenii [The technology elements of vine seedlings at drip irrigation]. *Prirodoobustroystvo- The Enviromental engineering*, 3, 25-28 [in Russian].
7. Metodicheskie rekomendatsii po agrotekhnicheskim issledovaniyam v vinogradarstve Ukrainy (2004) [Methodical recommendations for agrotechnical research in viticulture in Ukraine], Yalta: Institute of Viticulture and Wine-Making "Magarach", 264 p. [in Russian].
8. Pochinok, Kh.N (1976). Metody biokhimicheskogo analiza rastenii [Methods of biochemical analysis of plants]. Kiev: Naukova dumka [in Russian].
9. Dospekhov, B.A. (1973). Metodika polevogo opyta [Methodology of field experience]. Moskva: Kolos [in Russian].

10. Zelenjansjka, N.M., Borun, V.V. (2018). Vplyv riznykh rivniv przedpolyvnoi volohosti gruntu vynohradnoi shkilky na ahrobiolohichni pokaznyky shcheplenykh sadzhantsiv vynohradu [Influence of different levels of the pre-irrigation soil moisture in the grape nursery on agrobiological indicators of grafted grapes seedlings]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk - Taurian scientific bulletin*, 102, 34–41 [in Ukrainian].
11. Borun, V.V. (2017). Kapelnyi sposob orosheniia vinogradnoi shkolki na iuge Ukrainy [The drip irrigation method of a grape school in southern Ukraine]. *Sbornik retsenziruemykh nauchnykh statei. Poznan* (30.11.2017), Varshava, pp. 13–19. [in Russian].
12. Zelenjansjka, N.M., Borun, V.V. (2018). Vplyv riznykh rivniv przedpolyvnoi volohosti gruntu vynohradnoi shkilky na yakist shcheplenykh sadzhantsiv vynohradu [Influence of different levels of pre-irrigation soil moisture in the grape nursery on the quality of grafted grape saplings] *Tavriiskyi naukovyi visnyk - Taurian scientific bulletin*, 101, 29-36. [in Ukrainian].

***V. V. Борун***

### **УРОВНИ ПРЕДПОЛИВНОЙ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ВИНОГРАДНОЙ ШКОЛКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА НА ЮГЕ УКРАИНЫ**

*В статье приведены результаты исследований по выращиванию привитых саженцев винограда при различных уровнях предполивной влажности почвы (УПВП) и различных схемах посадки. На основе полученных результатов влажность почвы виноградной школки рекомендуется поддерживать на уровне 90% НВ, 80% НВ и 90-80% НВ, а прививки винограда высаживать в две строчки с монтажом двух капельных лент или в одну строчку с монтажом одной капельной ленты. Доказано положительное влияние этих факторов на агробиологические показатели развития вегетативной массы, корневой системы, интенсивность накопления углеводов и выход стандартных привитых саженцев с школки.*

**Ключевые слова:** *виноград, привитые саженцы, капельное орошение, углеводы, длина побегов, диаметр побегов, вызревание побегов, объем прироста.*

***V. Borun***

### **LEVELS OF PRE-IRRIGATION SOIL MOISTURE OF GRAPE NURSERY AND THEIR INFLUENCE ON THE FORMATION QUANTITATIVE AND QUALITATIVE INDICATORS OF GRAFTED SAPLINGS ON THE SOUTH OF UKRAINE**

*The article presents the results of research on cultivation of grafted grapes saplings at various levels of pre-irrigation soil moisture (LPSM) and various planting schemes. Based on the results obtained, it is recommended to grow grafts, grape saplings in the nursery, while maintaining soil moisture at 90% (field capacity) FC, 80% FC and 90-80% FC, and grafting grapes at planting in two tapes with mounting two drip tapes or in one tape with mounting one drip of tape. It was proved the positive influence of these factors on the agrobiological indicators of vegetative mass development, the root system, the intensity of carbohydrate accumulation and the yield of standard grafted saplings from the nursery.*

**Keywords:** *grapes, grafted saplings, drip irrigation, carbohydrates, length of shoots, diameter of shoots, maturing of shoots, volume of growth.*

**УДК 631/635:663.21(477)**

Ю. Ю. Булаєва<sup>1</sup>, к. с.-г. н.  
О. Ю. Власова<sup>2</sup>, к. с.-г. н., доцент,  
Я. О. Тарасенко<sup>2</sup>, студентка

<sup>1</sup>Національний науковий центр  
«Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова»,  
<sup>2</sup>Одеський державний аграрний університет

e-mail: [bulaieva.iuliia@gmail.com](mailto:bulaieva.iuliia@gmail.com)

## ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ ВІНОГРАДАРСЬКО-ВИНОРОБНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ЗАЗНАЧЕННЯМ ПОХОДЖЕННЯ

*Представлено історичний опис походження терміну «продукт з зазначенням походження». Наведено приклади ведення системи виробництва вин з зазначенням походження в країнах ЄС згідно класифікації вин 1970 р. та новий етап у зв'язку з реформою 2008 р. Наведено інформацію про базу даних «E-Vacchus», в якій станом на 2018 р. зареєстровано 2904 захищених найменувань за походженням та географічних зазначень.*

*Вивчено питання впровадження в Україні системи вин з зазначенням походження та розглянуто сучасні вітчизняні дослідження, які є складовою частиною визначення та офіційного оформлення продукту, представлено перспективи розвитку системи та новітні напрямки в галузі.*

**Ключові слова:** виноградні насадження, ампелоекологічні дослідження, вина з зазначенням походження.

Термін «зазначення походження винопродукції» вказує на існування взаємозв'язків продукції та місця його походження і використовується для підвищення репутації товару та його конкурентоспроможності на ринку, що забезпечується точним визначенням кількості та якості врожаю на основі декларацій виробників та контролю процесу «від винограднику до пляшки».

Визначення територій вирощування винограду для виробництва продукції із зазначенням походження – актуальне питання сьогодення та умова розвитку вітчизняної виноградарсько-виноробної галузі, оскільки екологічні умови території вирощування визначають особливості продукції і її відмінність від інших.

Таким чином особлива увага сучасних досліджень відводиться комплексній оцінці екологічних умов (геоморфологічних, ґрунтових і кліматичних) [1-3]. Оскільки відповідність екологічних умов генотипу винограду на сортовому рівні дає можливість ефективного ведення виробництва, а виділення ділянок вирощування винограду забезпечує максимальне використання природних умов виноградними насадженнями та є головним в отриманні якісного винограду для виробництва продукції з зазначенням походження.

На території України дослідження впливу екологічних факторів на вирощування винограду в останні десятиріччя проводяться в ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» під керівництвом В. В. Власова й направлені на оптимізацію розміщення винограду на сортовому рівні. Аналогічні дослідження проводять в Молдові, Болгарії, Росії, Португалії, США та в інших країнах (M. Chisili, A. M. Аджиев, M. P. Толоков, C. Durante, 2016, S. V. Dutra, 2013, M. Paolini, 2016, A. Gonzalez, 2009, R. D. Di Paola-Naranjo, 2011, D. W. Lamb, Cornelis van Leeuwen, G. V. Jones, V. Gomez-Miguel, V. Carey) [5-7].

**Метою** роботи є дослідження сучасних тенденцій та передумов впровадження в Україні системи вин з зазначенням походження.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Під найменуванням за походженням винного продукту розуміють географічну назву виноградарського регіону з його

особливостями, завдяки яким отримується відповідна якість і «визнаність» продукту, характеристики якого пов'язані з екологічними умовами території та людським фактором.

Такі вина можуть ідентифікуватися споживачем за допомогою захищених найменувань за походженням чи географічних зазначень (країни ЄС, США, Аргентина), а спеціалістами – за допомогою сучасних мас-спектрометрів, що дають можливість визначення вмісту мінеральних елементів та співвідношення стабільних ізотопів ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ,  $^2\text{H}/^1\text{H}$ ,  $^{32}\text{S}$  та  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) за допомогою Stable Isotope Ratio Mass Spectrometry (IRMS) та Site-specific Natural Isotope Fractionation studied by Nuclear magnetic resonance spectroscopy (SNIF-NMR) згідно Method for  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  isotope ratio determination of water in wines and must (Resolution OIV-Oeno 353/2009) та методу Determination by isotope ratio mass spectrometry  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  of wine ethanol or that obtained through the fermentation of musts, concentrated musts or grape sugar (Resolution Oeno 17/2001), Ethanol isotope method (EIM) for uncovering illegal wine (I. Smajlovic, 2012).

Міжнародне законодавство, що стосується найменувань за походженням у виноградарсько-виноробній галузі, почало оформлюватись в 20-х рр. XX ст., що пов'язано з формуванням Міжнародної організації винограду та вина. І продовжилось в 70-х рр. XX ст. за діяльності Всесвітньої організації захисту інтелектуальної власності.

В 1994 р. вступили в силу Марракеські угоди щодо створення Світової організації торгівлі, в тому числі угода «Щодо аспектів прав інтелектуальної власності, що стосуються торгівлі» (TRIPS), покликаної вирішити спірні питання щодо використання країнами-учасницями прийнятих найменувань вин і географічних найменувань інших країн. Україна була приєднана до Марракеської угоди про заснування СОТ в 2008 р., а з 2010 р. активно співпрацює з ЄС щодо застосування запозичених найменувань.

До 2008 р. основними регулюючими актами в сфері виробництва і реалізації вин вважались Постанови ЄС № 816/70 і 817/70 щодо загальної організації ринку вина та спеціальних проваджень, пов'язаних з якісними винами визначених регіонів виробництва, Постанови Ради ЄС № 822/87 та 1493/99 «Про організацію загального ринку вина», № 2903/79 «Про класифікацію якісних вин визначених регіонів виробництва», № 823/87 «До встановлення спеціальних положень щодо якісних вин визначених регіонів виробництва», № 2247/73 «Про контроль за якісними винами визначених регіонів виробництва» та ін.

Класифікація вин 1970 р. передбачала наявність двох категорій: столові вина (французькі Vin de pays і Vin de table, вина IGT та VdT в Італії, тощо) та якісне вино визначеного регіону виробництва (вина з контрольованим найменуванням за походженням – вина AC, AOC і VDQS у Франції, DOC і DOCG в Італії), що потрапляло в межі дії Положення 823/87 чи законодавства інших країн. Якісні вина виготовлялися з винограду сортів виду *Vitis vinifera*, внесеного до переліку сортів для виготовлення якісного вина, зібраного в межах визначеного регіону вирощування винограду та переробленого в сусло і надалі у вино за допомогою процесів витримки і дозрівання вина в межах регіону згідно існуючих практик та традицій виноробства.

Новим етапом в історії системи найменувань за походженням європейських вин стало прийняття Постанови ЄС 479/2008 «Щодо загальної організації ринку вина» та супутніх до неї правил щодо категорій виноробної продукції, виноробства та захищених найменувань за походженням і географічних зазначень (Постанови ЄС 606/2009, 607/2009, 1234/2007 та ін.). Постанови містять положення щодо виробництва та оформлення вин, якісних вин з захищеним найменуванням за походженням (PDO) та захищеним географічним зазначенням (PGI). Сучасні категорії якості вина уніфіковані з системою захисту сільськогосподарських продуктів певної місцевості чи регіону (Постанова ЄС 510/2006 «Щодо захисту географічних зазначень та позначення походження сільськогосподарської продукції та продуктів харчування»).

Згідно зазначеної Постанови та Постанов ЄС 1234/2007 та 607/2009 захищені найменування за походженням та географічні зазначення повинні обов'язково реєструватися в базі даних «E-Vacchus». Станом на 2018 р. в базі було зареєстровано 2904 найменувань вин,

в тому числі: 1306 вина з захищеним найменуванням за походженням (PDO) в країнах ЄС, 460 вин з захищеним географічним зазначенням (PGI), 1138 вин з найменуванням країн-не учасниць ЄС.

Реформа Євросоюзу спрямована на зменшення виробництва дешевого вина за рахунок зменшення площ виноградників (вирубка існуючих насаджень та заборона на закладку нових), заборони використання імпортової виноробної сировини, обмеження виробничих процесів. В країнах ЄС нова система захисту вин із зазначенням походження регламентується нормативно-правовими документами та контролюється на відповідність вимогам регламентів. Світовий досвід організації систем найменувань винопродукції за походженням свідчить про те, що отримання високоякісної сировини та виробництво вин із зазначенням походження можливі лише за умови виявлення виноградарсько-виноробних центрів з особливими властивостями (Франція, Португалія, Республіка Молдова, Болгарія і т. д.).

На даний момент практика наукових досліджень Республіки Молдова є однією з найбільш прийнятних для України через виділення зон, виробничих районів та мікрорайонів. Для виявлення територій, що використовуватимуться для виробництва вин з найменуванням за походженням, проводять підготовчі роботи та експедиційні обстеження територій, таксацію насаджень, визначення потенціалу територій та встановлення можливостей якісного виновиробництва [4]. Створюється картографічний матеріал з визначенням мікрозон, рекомендованих для виробництва вин та оформлюється документація, в т. ч. свідоцтво про присвоєння вину найменування за походженням.

Регулювання питання виробництва винопродукції в Україні пов'язане з загальним законодавством країн, до складу яких вона входила (Російська імперія та СРСР). В 1914 р. за громадської ініціативи (в числі ініціаторів В. Є. Таїров) було прийнято закон «Про виноград та вино». Пізніше, в 1934 р. було прийнято припис щодо зазначення назв вин за походженням, але не географічних назв, а за найменуванням підприємства-виробника. Хоча перші марки вин СРСР були закріплені за географічним принципом.

Виноградарсько-виноробна галузь, виробництво вина і виноматеріалів регулюється дією Закону України «Про виноград та виноградне вино» та державними стандартами ДСТУ про виноград свіжий технічний, вина, продукцію виноробну та ін.

Нормативно-правова база, що регулює питання взаємозв'язку товару та місця його походження в Україні, включає кодекси, закони, постанови та положення, що стосуються як об'єктів інтелектуальної власності, так і товарів, послуг та прав на використання зазначень.

Головним нормативно-правовим документом України є Закон «Про охорону прав на зазначення походження товарів», що визначає юридичні основи охорони прав на зазначення походження товарів в Україні та регулює відносини щодо їх набуття, використання та захисту, розпорядження Кабінету Міністрів України «Про спеціально уповноважені органи для визначення та контролю особливих властивостей та інших характеристик товарів», Положення про Перелік видових назв товарів, Положення про Державний реєстр України назв місць походження та географічних зазначень походження товарів і прав на використання зареєстрованих кваліфікованих зазначень походження товарів.

Законом визначаються головні поняття – зазначення походження товару, що об'єднує в собі два терміни: просте зазначення походження товару (ПЗП) та кваліфіковане зазначення походження товару (КЗП).

Поняття кваліфікованого зазначення походження товарів вказує на існування взаємозв'язків товару та місця його походження і використовується для підвищення репутації товару, його ціни чи конкурентоспроможності на ринку, що пов'язано з виробником чи місцем виробництва.

Починаючи з 2007 р. в Україні було зареєстровано 20 кваліфікованих зазначень походження товарів, в тому числі в групі алкогольних напоїв зареєстровано 7 зазначень, з них 6 на вина «Сонячна Долина», «Новий Світ», «Золота балка» і т. д., що можна вважати одним з перших кроків на шляху до впровадження в українську виноробну практику

категорії вин з зазначенням походження, аналогам вин з найменуванням за походженням та географічним зазначенням виноробної галузі ЄС (PDO/PGI).

З 2016 р. до бази ДП «Український інститут промислової власності» додано 1930 найменувань виноградної продукції та вин з 3068 географічних зазначень (КЗПТ) Європейського Союзу, які охороняє Україна відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами. Станом на 2018 р. у базі ДП «Український інститут промислової власності» зареєстровано 7 українських та 19 грузинських, 1 італійське кваліфіковане зазначення походження товарів для вин та продуктів виноробства.

В напрямку наукового забезпечення виробництва вин з зазначенням походження ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» проводиться величезна робота. Інститутом розроблена Методика складання комплексної ампелоекологічної карти, а у 2008 р. запатентовано Спосіб закладання виноградників за екологічними умовами (Пат. 37089 Україна).

У 2009 р. виконано ампелоекологічне районування території Північного Причорномор'я в межах зони виноградарства, виділено 12 ампелоекологічних районів, що відрізняються за екологічними умовами території, традиціями виноградарства та виноробства, і здатні забезпечувати виробництво високоякісних унікальних вин. Виділені райони є основою для створення, реєстрації в Україні та на міжнародному рівні територій виробництва вин з географічним зазначенням.

У 2011 р. з урахуванням сучасних практик та міжнародного законодавства виноградарсько-виноробної галузі ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» розроблена Методика систематики земель стосовно виділення місцевостей для вирощування винограду з метою виробництва вин із зазначенням походження.

У період 2014-2018 рр. ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» залучений до виконання «Техніко-економічного і екологічного обґрунтування розміщення виноградників, моніторингу їх стану, ведення кадастру виноградників області» Регіональної програми розвитку агропромислового комплексу Одеської області, проводяться дослідження та розробка картограм рельєфу місцевості, ґрунтового покриву, мікроклімату територій сільських/селищних рад виноградарських районів Одеської області; виконується оцінка (моніторинг) стану виноградних насаджень тринадцяти виноградарських районів області та виконується оновлення існуючої бази даних кадастру виноградників.

Кадастр виноградників України з урахуванням екологічних умов територій створений з використанням ГІС-технологій та згідно з європейськими вимогами, слугуватиме основою для прийняття рішень, що регламентують площі та сортовий склад насаджень на територіях з відповідними екологічними умовами, спеціалізацію окремих господарств на перспективу і напрямки використання врожаю та визначення потенціалу розвитку галузі в окремих адміністративних районах країни на основі актуальних даних про насадження, землевласників та землекористувачів.

Впровадження системи вин з зазначенням походження в Україні відбувається і в рамках ведення Проекту ЄС «Підтримка розвитку системи географічних зазначень в Україні», що розрахований на 2017-2019 рр. та є платформою для розвитку системи географічних зазначень походження для вин та винопродукції, сирів, розробки сучасного законодавства, що відповідає європейським вимогам та регламентам, розвитку сільських територій за рахунок залучення інвесторів та розробки туристичних маршрутів. З грудня 2017 р. на базі ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» розпочата співпраця представників регіональної влади, науковців, спеціалістів галузі, виробників виноградарсько-виноробної продукції області з експертами Проекту з метою створення в Одеській області перших об'єктів з географічним зазначенням.

**Висновки і перспективи.** Першочерговим завданням на шляху оформлення продукту з зазначенням походження повинно бути законодавче регулювання питання виробництва, реєстрації, захисту та контролю продукції з зазначенням походження відповідно до світової практики та сучасними новітніми дослідженнями, виділення в межах виноградарської зони

України ділянок виноградних насаджень за результатами комплексних екологічних досліджень території та обстеження насаджень, продукція з яких має особливі властивості та виготовляється за традиційною технологією.

### Список використаних джерел

1. Научно-прикладные аспекты инновационного развития и модернизации виноградо-винодельческой отрасли России / А. М. Аджиев, Е. А. Егоров, А. А. Зармаев, Е. А. Дружинин. – Махачкала : Республиканская газетно-журнальная типография, 2013. – 272 с.
2. Власов В. В. Агроекологічне обґрунтування розміщення виноградних насаджень у північному Причорномор'ї (на прикладі Овідіопольського району Одеської області) : автореф. дис. на здобуття ступеня к. с.-г н.: спец. 03.00.16 «Екологія» / В. В. Власов. – К., 2003. – 16 с.
3. Годельман Я. М. Экология молдавского виноградарства / Я. М. Годельман. – Кишинев : Картя Молдовеняскэ, 1990. – 199 с.
4. Кисиль М. Ф. Оптимизация экологических параметров производства вин с наименованием по происхождению в Молдове / М. Ф. Кисиль, П. Г. Владов, С. М. Кисиль // Научно-прикладные аспекты развития виноградарства и виноделия на современном этапе : Межд. науч.-практ. конф. – Новочеркасск, 2009. – С. 12-19.
5. Gomez-Miguel V. Zonificación del terroir en España. / V. Gomez-Miguel, V. Sotes // Terroir-Zonazione-Viticultura: trattato internazionale Phytoline. – 2003. – P. 187-226.
6. Influence of climate, soil, and cultivar on terroir / Cornelis van Leeuwen, Philippe Friant, Xavier Chone and ot. // Am. J. Enol. Vitic. – 2004. – 55:3 (2004). – P. 207-217.
7. Rare earths data for geographical origin assignment of wine: a Portuguese case study / S. Catarino, I. M. Trancoso, M. Madeira, F. Monteiro, R. Bruno de Sousa, A. S. Curvelo-Garcia // Bulletin de l'OIV. – 2011. – Vol. 84. – No. 965-966-967. – P. 233-246.

### References

1. Adzhiev, A.M., Egorov, E.A., Zarmaev, A.A., Druzhinin, E.A. (2013). *Nauchno-prikladnyie aspektyi innovatsionnogo razvitiya i modernizatsii vinogrado-vinodelcheskoy otrasli Rossii [Scientific and applied aspects of the innovation development and modernization of the wine and wine industry in Russia]* Mahachkala: Respublikanskaya gazetno-zhurnalnaya tipografiya [in Russian].
2. Vlasov, V.V. (2003). *Ahroekolohichne obgruntuvannia rozmishchennia vynohradnykh nasadzhen u pivnichnomu Prychornomor' (na prykladi Ovidiopolskoho raionu Odeskoi oblasti) [Agrokologiolohicheskaya obruntuvannya rozmischennya grapes on the pryvnichnomu Pchornomor'an (on the application Ovidiopolskogo area Odesko region)]. Extended abstract of candidate's thesis.* Kyiv [in Ukrainian].
3. Godelman, Ya.M. (1990). *Ekologiya moldavskogo vinogradarstva [Ecology of Moldavian Viticulture]*. Kishinev: Kartya Moldovenyaske [in Russian].
4. Kisil, M.F., Vladov, P.G., Kisil, S.M. (2009). *Optimizatsiya ekologicheskikh parametrov proizvodstva vin s naimenovaniem po proishozhdeniyu v Moldove [Optimization of the environmental parameters of the production of wines with the name of origin in Moldova]. Nauchno-prikladnyie aspektyi razvitiya vinogradarstva i vinodeliya na sovremennom etape - Scientific and applied aspects of the development of viticulture and winemaking at the present stage: Proceeding of the international scientific conference.* (pp. 12-19). Novocherkassk [in Russian].
5. Gomez-Miguel, V., Sotes, V. (2003). *Sonifikasion del terroyr en Ispaniya [Zoning of terroir in Spain]*. Terroyr-Sonasion-Vitikultura: trattato internasionale Pitoline [in Spanish]
6. C. van Leeuwen, Ph. Friant, X. Chone and ot (2004). *Influence of climate, soil, and cultivar on terroir. Am. J. Enol. Vitic, 55: 3, 207-217* [in English].



7. Catarino, S. , Trancoso, I.M., Madeira, M., Monteiro, F., Bruno de Sousa, R., Curvelo-Garcia, A.S. (2011). Rare earths data for geographical origin assignment of wine: a Portuguese case study. *Bulletin de l'OIV*, 84(965-966-967), 233-246 [in English].

*Ю. Ю. Булаева, Е. Ю. Власова, Я. А. Тарасенко*

### **ВНЕДРЕНИЕ В УКРАИНЕ ВИНОГРАДАРСКО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ С УКАЗАНИЕМ ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

*Представлено историческое описание происхождения термина «продукт с обозначением происхождения». Приведены системы производства вин с указанием происхождения в странах ЕС согласно классификации вин 1970 г. и реформы 2008 г. Приведена информация о базе данных «E-Bacchus», в которой по состоянию на 2018 г. зарегистрировано 2904 защищенных наименований по происхождению и географических указаний.*

*Изучен вопрос внедрения в Украине системы вин с указанием происхождения и рассмотрены современные отечественные исследования, которые являются составной частью определения и официального оформления продукта, представлены перспективы развития системы и новейшие направления в области.*

**Ключевые слова:** виноградные насаждения, ампелоэкологические исследования, вина с указанием происхождения.

*Iu. Bulaieva, O. Vlasova, Y. Tarasenko*

### **INTRODUCTION IN UKRAINE WINE WITH DESIGNATION OF ORIGIN**

*A historical description of the term “product with designation of origin” has been presented. The system of wine production with designation of origin in EU countries according to the classification of wines of 1970 and the 2008 reform was given. Information about the “E-Bacchus” database, in which 2,904 protected denomination of origin and geographical indications were in 2018, was provided.*

*The question of introducing the wine system with designation of origin in Ukraine has been studied, and modern domestic researches are considered as an integral part of the definition and registration of the product, the system development prospects and the latest trends in the field are presented.*

**Keywords:** vineyards, ampeloecological research, wine with designation of origin.

**УДК 663.22:634.8**

*Л. Вакарчук, канд. техн. наук,  
Е. Богатый, докторант,  
Н. Мельник, докторант,*

## ПРИОРИТЕТ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА РОЗОВЫХ ВИН В МОЛДОВЕ НА БАЗЕ МЕСТНОГО ГЕНОФОНДА *VITIS VINIFERA*

Отрасль виноделия в Молдове перерабатывает различные сорта красных сортов винограда. Цель исследования – увеличить использование местных сортов, пригодных для экспорта. Красные сорта: Фетяска нягрэ, Рара нягрэ, Кодринский, Негру де Яловень наряду с Каберне, Мерло, Мальбеком используются в ограниченном количестве. Рассмотрены вопросы увеличения производства розовых вин путем купажирования одного из красных сортов с белыми сортами новой селекции: Оницканского белого, Ритона, Легенды или Виорика (до 20%). Соотношение купажа выбирается для каждой микрозоны по 4-м критериям: цвет – объем – состав – аромат.

**Ключевые слова:** местные сорта, клоны, размещение, красный виноград, экологический фактор, розовые вина.

### Введение

Виноградно-винодельческая отрасль Республики Молдова проходит интенсивные организационно-технические преобразования, обновление виноградных насаждений, серьёзно работает над качеством продукции, на внешних рынках узнают новый бренд «*Vinul Moldovei*». В этой связи вырабатываются новые стратегии агротехники и технологии в зависимости от типа вина. В последнее десятилетие на рынках увеличился спрос на розовые вина, и не случайно: привлекательный аспект, яркий аромат, мягкий освежающий вкус и, главное, по сравнению с красными винами, ранний сбор урожая и низкие потери спирта с выжимкой [1].

Так как винный сортимент постоянно развивается и обновляется [2], подчёркиваем, на винном рынке ищут экзотические сорта, высококачественную продукцию, и в этом плане розовые вина несут новаторскую ноту. Таким образом, возникает проблема сырьевого дефицита, так как эти вина производят из красных сортов винограда, которые следует направить на производство выдержанных красных или игристых вин и т. д. Для розовых сухих, полусухих или полусладких вин вполне уместно использовать забытые местные аборигенные сорта винограда. Известно о перепроизводстве вин из европейских сортов, поэтому использование местного сырья может расширить путь к экспорту [3].

В настоящее время для переботки используются местные сорта винограда и сорта новой селекции: Фетяска регала, Фетяска нягрэ, Рара нягрэ, Кодринский, Ритон, Виорика, Флоричика, Легенда, некоторые даже не изучены достаточно. Эти сорта имеют приятный аромат, они более стойкие к морозам и болезням, более того, имеют высокий потенциал по развитию эко-фактора *местности (terroir)*, следовательно, могут позволить увеличить объёмы вин этой категории [4]. В Молдове сохранились типичные биотипы рода *Vitis-Vinifera*, традиционные старые сорта винограда: Граса, Галбена, Плавай, Франкуза, Бусуйака, Фетяска, Бэбиаска, Креата, Гордан, Крымпосие, Згигара, Рошиара, Мустоаса, Негру виртос, Негру моале которые рекомендуется распространять по микрозонам, так как они шире откроют поток экспорта [5].

### Материалы и методы

В течение нескольких лет проводились исследования по проблемам розовых вин [6, 7], в частности, в центральной Кодровой зоне исследовали многие красные сорта винограда. Исходя из последних требований МОВВ, сорта с высоким содержанием 3,5-дигликозида

малвидол, такие как Диметра, Бошкана, Голубок, Менделеум, Монастырский, Кентавр, Саперави северный, Земфира были отбракованы [8].

По другим соображениям в подборе сырья, такие сорта как Пино чёрный, Мерло, Каберне также не могут быть рекомендованы, за исключением игристых вин или для выдержки элитных вин, другие же сорта имеют слабую устойчивость к болезням или морозам и не прижились у нас. Это такие сорта: Гренаш, Сенсо, Шираз, Гаме фрео, Алеатико, Аликант Буше, Арени, Кахет, так как с увологической точки зрения они имеют интенсивно окрашенный сок [9].

В данной работе сфокусировано внимание на использовании красных местных или сортов новой селекции винограда, выращиваемых в зоне Кодр на южных склонах, при уклонах 4-8%. Виноград был собран в ареалах: Рэзэнь, Стэучень и Ромэнешть при сахаристости 180-190 г/дм<sup>3</sup> и титруемой кислотности 8-10 г/дм<sup>3</sup>. При этих же кондициях был собран виноград белых сортов новой селекции и по регламенту МОВВ не более 20% этого суслу купажировали с красным суслем, полученным в щадящем режиме для получения типичной окраски. Увологические и физико-химические анализы были выполнены по методу Н. Простосердова, М. Лазаревского и действующих стандартов [10].

### Результаты и обсуждения

Предварительные опыты и анализы сортов винограда и розовых вин показали возможность применения для переработки красных и белых местных сортов винограда. По составу и цвету, близкие к типичным розовым, были образцы из новых клонов, которые могут быть предложены и для производства экологической продукции. Из многочисленных изученных клонов, 6 фенотипов (Таб.1) были выбраны как наиболее перспективные. Увеличение количества насаждений с такими сортами, направленные на производство розовых вин, вполне оправдано. Клоны Фетяска, Пино 201, Каберне FV-5, Мерло и Марсельский чёрный имели хорошую устойчивость к морозам, высокий сахар и качественный виноматериал. Умеренная урожайность всех клонов позитивно влияет на качество (аромат, цвет, вкус).

Таблица 1

### Агробиологические показатели\*, урожайность и качество клонов, испытанных для производства розовых вин в Республике Молдова

№	Наименование клонов	М.у. %	П.у. %	К.ф.	т.г., г	С.к. кг/куст	Р т/га	С, г/дм <sup>3</sup>	К, г/л	Д.б.
1	Фетяска чёрная, П-18-10	13	88,0	1,2	220	7,8	11,7	230	8,3	8,0
2	Фетяска чёрная, IX-21-7	11	90,0	1,1	239	5,6	9,3	221	9,4	7,9
3	Пино нуар SMA201	25	88	1,7	139	5,1	11	230	8,8	7,7
4	Пино нуар INRA 115	17	79	1,6	119	4,0	8,6	216	8,7	7,8
5	Пино чёрный, 532	17	82	1,5	185	4,8	9,9	192	8,9	7,8
6	Мальбек, INRA 594	15	65	1,6	106	4,1	8,7	177	7,8	7,65
7	Каберне Совиньон, FV-5	19	75	1,6	132	5,0	9,6	202	8,2	8,1
8	Каберне фран, VSP 10	16	75	1,3	144	6,0	10	202	8,2	7,8
9	Мерло, INRA 314	26	67	1,5	180	4,4	9,3	216	7,4	7,8
10	Марсельский чёрный, 1294	23	80	1,4	158	4,0	7,4	206	6,0	8,0

\*М.у. – морозоустойчивость (погибшие глазки, %) П.у. – побеги урожайные; К.ф. – коэффициент фертильности, т.г. – масса грозди; С.к. – сбор с куста, Р – урожай с 1 га, С – сахаристость, К – кислотность, Д.б. – дегустационный балл необработанного вина, 10.

У большинства клонов имеется хороший процент фертильности, за исключением Мерло и Мальбека, Фетяска выделяется массой грозди и сахаронакоплением, а Пино имеет более высокий абсолютный коэффициент восстановления. Эти и другие клоны могут быть рекомендованы и для более Северной зоны: Теленешть, Фалешть, Шолданешть. Согласно нашим наблюдениям [11] в центральных микрорайонах качественные розовые вина

получаются в поймах рек и озёр при сумме активных температур 2700...3200 °С, с тёплой осенью и с годовыми осадками 400-600 мм, когда фенологические фазы не нарушаются, особенно в накоплении ароматических и красящих веществ. При этом рекомендуется определять два дополнительных показателя: Показатель кондиционной зрелости (I.m.c.) и Индекс технической зрелости (I.m.t.= % сах x pH<sup>2</sup>), которые варьируют в пределах: I.m.c.=100...115; I.m.t.=160...220.

Немаловажным является эдофический фактор, который определяет и агротехнику для данного типа вина, систему удобрений, меры защиты от болезней и вредителей, орошение, а более качественный продукт получается на карбонатных и суглинистых почвах, более гигроскопичных и с высоким коэффициентом тепловой передачи.

Технологические факторы рассмотрены для розовых натуральных сухих вин, применив четыре схемы переработки : К - обычная с настоем 10 ч (контроль), 1 – прямого прессования целых красных гроздей Фетяска; 2 – гребнеотделение и дробление, мацерация 8 ч в присутствии ферментов; 3 – то же самое, но при углекислотной мацерации 48-72 ч, t=20 °С (Табл. 2). Учитывая сложность сохранения яркого натурального и неокисленного цвета сула, а в последствии и вина, параметры цвета определяли по методу МОВВ, особенно интенсивность окраски и его тональность [12].

Таблица 2

**Состав и качество розовых вин, полученных по различным схемам**

Физико-химические показатели – Фетяска нягрэ	Контроль и применяемая технологическая схема			
	Контроль	1-прямое прессование	2-мацерация энзимами	3-мацерация СО <sub>2</sub>
Спирт, об. %	10,4	11,2	11,0	11,1
Сахар, г/дм <sup>3</sup>	3,0	2,0	2,1	2,5
Экстракт, г/дм <sup>3</sup>	19	18	17	19
Массовая концентрация:				
Титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>	7,1	7,0	7,2	7,3
Летучих кислот, г/дм <sup>3</sup>	0,6	0,4	0,3	0,3
Сернистая кислота, общая, мг/дм <sup>3</sup>	50	50	50	50
Фенольные вещества (F), г/дм <sup>3</sup>	0,610	0,530	0,640	0,550
Антоцианы (A); мг/дм <sup>3</sup>	52	31	73	60
Лейкоантоцианидины (L), мг/дм <sup>3</sup>	90	82	120	110
Соотношение L/A	1,73	3,9	1,64	1,83
Доля: A/F x 100 %	8,52	5,8	11,4	10,9
Интенсивность окраски (I),	0,33	0,25	0,40	0,54
Отенок (T)	1,0	0,8	0,9	0,85
Индекс полимеризации, % I.P.=[(D <sub>520</sub> -D <sub>420</sub> ) / D <sub>420</sub> ]x100	76	56	44	60
Дегустационная оценка, (10 бал.)	7,9	8,1	8,0	8,1

Данные таблицы 2 показывают влияние факторов технологии на состав и качество розовых вин: спирт, экстракт, антоцианы и интенсивность окраски, следовательно, по содержанию фенольных веществ, дегустационной оценке и оттенка окраски более близки к типу вин, полученные по 1-й и 3-й схемам. Процесс диффузии следует регулировать так, чтобы обеспечить содержание флавоноидов, но не более 600 мг/дм<sup>3</sup>, антоцианы не более 100 мг/дм<sup>3</sup>, лейкоантоцианы до 130 мг/дм<sup>3</sup>, а их соотношение в пределах: L/A = 1,8...2,6; A / F x 100 = 4...10.

**Выводы**

1. Производство розовых вин из местного сырья красных сортов винограда можно улучшить и увеличить объём за счёт переработки сортов новой селекции: Виорика,

Луминица, Легенда, Флоричика и Ритон путём купажирования сусел до брожения, при этом качество продукта улучшается, достигнув ряд преимуществ в экономии средств.

2. При использовании новой технологии по схемам 1 и 3 имеем возможность ускорить процесс, облегчить контроль за хроматическими показателями цвета.

3. Исследование многих сортов винограда показало преимущество местных красных сортов: Фетяска нягрэ, Рара нягрэ, Кодринский, Негру де Яловень. Однако необходимо и в дальнейшем продолжать работу с такими ценными сортами как Букет, Мискет дунавски, Рубин (Болгария) Александроули, Оджалеши, Тавквери (Грузия), Алеатико, Мальвазия, Гриньолино, Неббиолло (Италия), Альый терский, Цимлянский чёрный, Красностоп золотовский (Россия), Мальбек, Марсельский, Пино менье (Франция).

#### Список использованных источников

1. Vacarciuc L. Argumentarea și elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor roze in regim atenuat / L. Vacarciuc // Autoreferat tezei de doctor. – Chișinău : INVV, 1996. – P. 20.
2. Prida I. Sortiment nou perspectiv în vinificația practică din R.Moldova / I. Prida, L. Vacarciuc // În Lucr.șt. Simpozion internațional UASM. – Vol. 36 (1). – P. 377. – ISBN 978-9975-64-248-4.
3. Exportul vinurilor din Moldova la o nouă fază a dezvoltării filierii vitivinicole / L. Vacarciuc, al. // Simp. Intern. – Chișinău: UASM, 2015. – P. 270. – ISBN 978-9975-64-269-9.
4. Cultivarea soiurilor europene pentru vin și de selecție nouă în R. Moldova / M. Cuharschii, T. Olari, al. // Pomicultura, Viticultura. și Vinificația. – 2011. – nr. 2 și 3.- P. 13.
5. Georgescu Magdalena și al. Ecologia viței de vie. – București : Ceres, 1991.
6. Vacarciuc L. Aspecte tehnologice privind producția vinurilor roze de struguri (Info-sinteză). – Ch. : ICEIȚȘ, 1991. – 63 p.
7. Vacarciuc L. Vinurile roze: aspectul tehnologic al macerației prefermentative / L. Vacarciuc // În Lucr.șt. UASM. – 2008. – Vol.16. – ISBN 978-9975-64-127-2.
8. Bejan V. Elaborarea procedeeleor tehnologice de obținere a vinurilor de calitate în Codrii M. / V. Bejan // Autoreferat tezei de doctor. – Chișinău : INVV, 2007. – P. 11.
9. Войтович К. А. Новые комплексно-устойчивые сорта винограда и методы их получения / К. А. Войтович. – Кишинев : Картя молдовеняскэ, 1981. – 198 с.
10. Кисиль М. Ф. Основы ампелозологии / М. Ф. Кисиль. – Кишинёв : Tipogr. ASM, 2005. – 336 с.
11. Cazac T., Mițu A., Olari T. Studiul potențialului productiv și calitativ a unor clone de viță de vie introduse în R. Moldova / T. Cazac, A. Mițu, T. Olari // Lucr.șt. – Chișinău: UASM, 2010, Vol.24(2).-p.38; 2013, Vol.36.-p.348
12. Vacarciuc L. Vinul: alte vremuri, alte dimensiuni / L. Vacarciuc // Ch.: Tip. Centr. – 2016. – 605 p.

#### References

1. Vakarchuk, L. (1966). Argumentarya shi elaborarya tehnolodzhey de produchere a vinurilor roze in redzhim atenuat [The argumentation and elaboration of the wine production technology is in a mitigated regime]. *Doctor's thesis*. Chisinau: INVV [in Moldavian].
2. Prida, I., Vakarchuk, L. (2013). Sortiment nou perspectiv in vinifikatsiya praktike din R. Moldova [New Prospective Assortment in Practical Wine-making in the Republic of Moldova]. *Proceedings of the international symposium*, vol. 36 (1), p.377. Chisinau: UASM. ISBN 978-9975-64-248-4 [in Moldavian].
3. Vakarchuk, L. at all. (2015). Eksportul vinurilor din Moldova la o noue faze a dezvoltari filieri vitivinicole [Exporting Moldovan Wines to a New Phase of the Wine Branch Development]. *Proceedings of the international symposium* (p.270). Chisinau: UASM [in Moldavian]. ISBN 978-9975-64-269-9.
4. Kuharski, M., Olari, T. at all. (2011). Kultivarya soyyurilor europene pentru vin shi de selektsie noue in R. Moldova [Cultivation of European varieties for wine and new selection in R. Moldova]. *Pomikultura, Vitikultura. shi Vinifikatsiya - Fruit Growing, Viticulture and Wine-making*, 2-3, 13 [in Moldavian].
5. Dzhordzhesku, M. at all. (1991). *Ekolodzha vitsey de vie [Ecology of vine]*. Bucharest: Ceres

- [in Moldavian].
6. Vakarchuk, L. (1991). *Aspekte tehnolodzhiche privind produktsiya vinurilor roze de struguri (Info-sinteze) [Technological aspects regarding the production of grape wines (Info-synthesis)]*. Chisinau: IChEYTS [in Moldavian].
  7. Vakarchuk, L. (2008). *Vinurile roze: aspektul tehnolodzhik al macheratsey prefermentative [Rosé wines: the technological aspect of preferential maceration]*. (Vol.16). Chisinau: UASM [in Moldavian].
  8. Bezhan, V. (2007). *Elaborarya prochedeelor tehnolodzhiche de obtsinere a vinurilor de calitate in Kodri M. [Elaboration of technological procedures for obtaining quality wines in Codrii M.]*. Doctor's thesis. Chisinau: INVV [in Moldavian].
  9. Voytovich, K.A. (1981). *Novyie kompleksno-ustoychivyye sorta vinograda i metodyi ih polucheniya [New complex-resistant grape varieties and methods for their production]*. Kishinev: Kartya moldovenyaskhe [in Russian].
  10. Kisil, M.F. (2005). *Osnovyi ampeloekologii [Basics of ampelocology]*. Kishinev: A.Ş.M. [in Russian].
  11. Kazak, T., Mitsu, A., Olari, T. (2013). *Studyul potentsyaluluy produktiv shi kalitativ a unor klone de vitse de vie introduse in R. Moldova [The study of the productive and qualitative potential of some wine clones introduced in the Republic of Moldova]*. (Vol.24(2), (p. 38), (Vol.36), (p. 348). Chisinau: UASM [in Moldavian].
  12. Vakarchuk, L. (2016). *Vinul: alte vremuri, alte dimensyuni [Wine: other times, other dimensions.]* Chisinau: Tip. Centr. [in Moldavian].

**L. Вакарчук, Е. Багатиий, Н. Мельник, А. Мінчук**

#### **ПРІОРИТЕТ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА РОЖЕВИХ ВІН В МОЛДОВІ НА БАЗІ МІСЦЕВОГО ГЕНОФОНДУ VITIS VINIFERA**

*Галузь виноробства в Молдові переробляє різні сорти червоних сортів винограду. Мета дослідження – збільшити використання місцевих сортів, придатних для експорту. Червоні сорти: Фетяска Нягре, Рара Нягре, Кодрінській, Негру де Яловень поряд з Каберне, Мерло, Мальбек використовуються в обмеженій кількості. Розглянуто питання збільшення виробництва рожевих вин шляхом купажування одного з червоних сортів з білими сортами нової селекції: Оніцканського білого, Ритона, Легенди або Віоріки (до 20%). Співвідношення купажу обирається для кожної мікрози за 4-ма критеріями: колір - обсяг - склад - аромат.*

**Ключові слова:** місцеві сорти, клони, розміщення, червоний виноград, екологічний фактор, рожеві вина.

**L. Vakarchuk, E. Rich, N. Melnik, A. Minchuk**

#### **PRIORITY OF PINK WINE PRODUCTION DEVELOPMENT IN MOLDOVA ON THE BASIS OF THE LOCAL VITIS VINIFERA GENE POND**

*The wine branch in Moldova processes industrially different varieties of red grape varieties. The research aims to expand the use of indigenous varieties, advantageous for exports. The red varieties: Black Fetească, Black Rara, Codrinschi, Black Ialoveni, along with Cabernet, Merlot, Malbec are limited in volume. The current paper aims to extend the production of rosé wines by blending the musts of one of these red varieties with white varieties from the new selection: White of Onitzani, Riton, Legend or Viorica up to 20%. The blend ratio is chosen for each micro zone by criteria, 4 X: color-volume-composition-flavor.*

**Keywords:** indigenous varieties, clones, placement, red grapes, ecological factor, roze wines.

**УДК [634.848.1:634.849]:57.047(478)(043.2)**

**Б. С. Гаина<sup>1</sup>, акад., проф.  
Е. Г. Александров<sup>2</sup>, д-р биол. наук**

<sup>1</sup>Отделение сельскохозяйственных наук Академии наук Молдовы,

## КОНЦЕНТРАЦИЯ РЕСВЕРАТРОЛА В СОКЕ ЯГОД МЕЖВИДОВЫХ ГЕНОТИПОВ ВИНОГРАДА ПО МЕРЕ ОТДАЛЕНИЯ ОТ РОДИТЕЛЬСКИХ ПЕРВОНАЧАЛЬНЫХ ФОРМ

При создании новых сортов винограда межвидовым и внутривидовым способом гибридизации очень важно учитывать концентрацию в ягодах таких химических веществ, как ресвератрол, который обеспечивает устойчивость растений к определенным факторам окружающей среды. Сравнительный анализ концентрации ресвератрола в соке ягод дикого винограда и его содержание в ягодах, полученных в результате гибридизации, показал, что в соке ягод дикого винограда концентрация ресвератрола примерно в два раза выше, чем в следующих поколениях, полученных в результате гибридизации. То есть, по мере создания большего количества поколений, отдаляясь от их диких представителей вида, концентрация ресвератрола в соке ягод винограда уменьшается.

**Ключевые слова:** дикий виноград, генотип, устойчивость, ягода.

### Введение

Процесс создания новых генотипов винограда приводит к изменению химического состава сока ягод винограда. Растения винограда в ответ на влияние патогенов (грибы, бактерии и т.д.) выделяют биологически активные вещества из группы полифенолов, в том числе ресвератрол, имеющий защитную функцию.

В результате исследований было установлено, что вино, особенно красное, богато полифенолами, которые оказывают положительное воздействие на организм человека. В настоящее время идентифицировано более 4000 разных типов полифенолов с различными физиологическими эффектами. Они являются мощными антиоксидантами, которые защищают клетки от различных патогенов и свободных радикалов, образующихся в результате физиологических процессов, и способствуют замедлению процесса старения организма [14, 16].

Ресвератрол синтезируется растениями в защитных целях и содержится преимущественно в гроздьях, в кожуре ягод и в почках винограда. Он характерен для красных вин, где его количество колеблется в зависимости от вида виноградных лоз, от педо-климатических условий выращивания, от использованной агротехники и т.д.

Ресвератрол представляет интерес с точки зрения:

- энологии, как фенольное соединение, которое участвует в определении цвета, вкуса и созревания вина, участвует в окислительно-восстановительных реакциях и т.д.;
- фитопатологии, как свойство защиты против фитопатогенных организмов;
- фармакологии, как вещество с антиоксидантными свойствами, используемое в лечении и профилактике различных заболеваний (сердечно-сосудистые, рак и т.д.) [13, 15].

**Цель** нашей работы состоит в том, чтобы определить уровень ресвератрола в соке ягод разных генотипов винограда: *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* Gmel., *Muscadinia rotundifolia* Michx.; сорта группы *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C. и новых генотипов винограда, полученных в результате межвидовой гибридизации винограда: *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C. и *Muscadinia rotundifolia* Michx. и определить уровень ресвератрола в зависимости от отдаления от первоначальных родительских форм.

### Объекты и методы исследования

В качестве объекта исследования рассматривались дикие виды винограда: *Muscadinia rotundifolia* Michx., *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* C.C.Gmel., сорта культурного винограда *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C. и межвидовые генотипы винограда третьего и четвертого

поколения, полученные в результате скрещивания *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C. с *Muscadinia rotundifolia* Michx. (BC<sub>3</sub>-502; BC<sub>3</sub>-510; BC<sub>3</sub>-515; BC<sub>3</sub>-515; BC<sub>3</sub>-520; BC<sub>3</sub>-537; BC<sub>3</sub>-541; BC<sub>3</sub>-542; BC<sub>3</sub>-545; BC<sub>3</sub>-660; BC<sub>3</sub>-678; BC<sub>2</sub>-3-1 и др.) [1-4, 6, 7, 8].

Биохимический анализ был выполнен согласно современным методикам в лабораториях Высшей Агрономической Школы из Монпелье, Франция, и в Научно-Исследовательском Институте Садоводства и Продовольственных Технологий Республики Молдова [9, 10, 12-14, 16, 18, 19].

### **Результаты и обсуждения**

Создание новых генотипов винограда, устойчивых к филлоксеру, патогенным микромицетам и другим биотическим факторам, а также устойчивых к низким температурам зимнего периода и к засухе, позволит реально решить проблему производства столовых и технических сортов, как экологического продукта высшего качества.

Дикий американский виноград *Muscadinia rotundifolia* Michx. содержит в соке ягод до 35 мг/л ресвератрола. Уровень транс-ресвератрола может варьировать в пределах от 4,9 мг/л до 13,4 мг/л, а цис-ресвератрола - в пределах от 9,2 мг/л до 35 мг/л.

В результате скрещивания *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C. с *Muscadinia rotundifolia* Michx. были созданы пять поколений межвидовых генотипов винограда. Изучая сок ягод межвидовых генотипов винограда *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C. x *Muscadinia rotundifolia* Michx. был установлен повышенный уровень ресвератрола. Генотипы с ягодами зелено-желтого окраса содержат ресвератрол в пределах от 4,9 мг/л (BC<sub>3</sub>-510 etc.) до 9,3 мг/л (BC<sub>3</sub>-515 и др.), а генотипы с сине-фиолетовым окрасом ягод содержат ресвератрол от 8,5 мг/л (BC<sub>2</sub>-3-1 и др.) до 14,0 мг/л (BC<sub>3</sub>-660 и др.).

Сравнивая концентрацию ресвератрола сортов винограда Каберне-Совиньон, Мерло и Пино нуар, выращиваемые в южной части Республики Молдова, было установлено, что концентрация ресвератрола в соке ягод варьирует в пределах от 5 мг/л до 7 мг/л. То есть, концентрация ресвератрола в соке ягод межвидовых разновидностей винограда *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C. x *Muscadinia rotundifolia* Michx. превышает в два раза уровень этого вещества, присущий сортам культурного винограда *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C.

Исследуя сок ягод дикого лесного винограда *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* C.C.Gmel., имеющего сине-фиолетовый оттенок, было установлено, что концентрация ресвератрола достигает 16,0 мг/л.

Исследуя концентрацию ресвератрола в соке ягод сортов культурного винограда *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C. было установлено, что концентрация цис-ресвератрола варьирует в пределах от 0,8 мг/л до 3,9 мг/л, а концентрация транс-ресвератрола варьирует в пределах от 1,2 мг/л до 6,4 мг/л. (рис. 1, 2).

Анализируя результаты биохимического исследования сока ягод винограда на предмет наличия ресвератрола было установлено, что в соке ягод дикого винограда концентрация ресвератрола намного выше, чем в соке ягод сортов культурного винограда.

Ягоды американского дикого винограда *Muscadinia rotundifolia* Michx. содержат около 35 мг/л ресвератрола, а разновидности винограда, созданные в результате скрещивания культурного винограда с этим видом, содержат в соке ягод примерно 11-14 мг/л (рис. 2).

Создавая в дальнейшем новые поколения гибридов в результате межвидовых скрещиваний мы придём к тому, что концентрация ресвератрола будет все ниже и ниже. Это можно доказать на примере результатов создания разновидностей винограда в пределах вида *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C.

Необходимо отметить факт, что по мере создания новых генотипов винограда, и тем самым отдаляясь от первоначальных форм (диких), концентрация химических веществ (а именно ресвератрола) уменьшается.



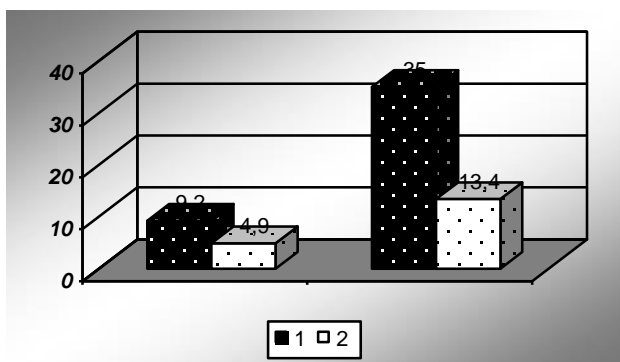


Рис. 1. Концентрация ресвератрола в соке ягод *Muscadinia rotundifolia* Michx, мг/л (1. Цис-ресвератрол; 2. Транс-ресвератрол)

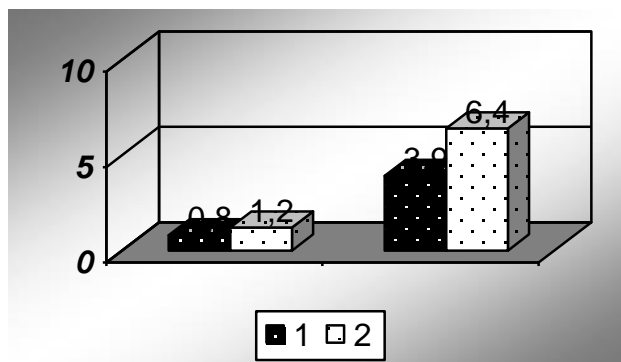


Рис. 2. Концентрация ресвератрола в соке ягод *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C., мг/л (1. Цис-ресвератрол; 2. Транс-ресвератрол)

Определяя уровень ресвератрола в соке ягод дикого лесного винограда *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* C.C.Gmel. было установлено, что он достигает 16 мг/л. Но в соке ягод сортов культурного винограда *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* D.C. ресвератрол варьирует в пределах 4-6 мг/л, а в некоторых случаях гораздо ниже (рис. 1-2).

Очень важно иметь в виду, что в процессе создания новых генотипов винограда, путем внутривидового или межвидового метода, акцент надо ставить на уровень химических веществ в ягодах, которые обеспечивают устойчивость к определенным неблагоприятным факторам окружающей среды.

Оттенок ягоды винограда – один из морфологических стабильных признаков. Этот критерий имеет не только практическое применение в виноделии, но и используется как признак определения и классификации разновидностей винограда. Некоторые сорта винограда могут быть определены только по окрасу ягод.

Анализируя физико-химические свойства ягод межвидовых генотипов винограда (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) установлено, что уровень химических веществ, таких как: фенолов, ресвератрола, пектинов и др. варьирует в зависимости от окраса ягод.

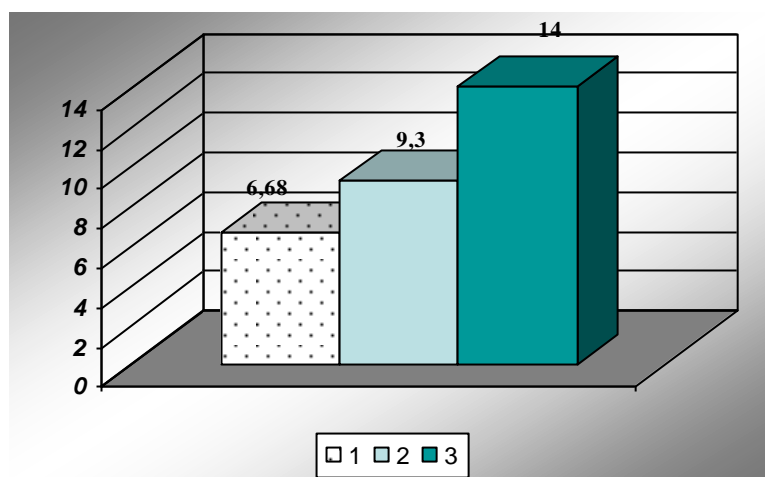


Рис. 3. Уровень ресвератрола в соотношении с окрасом ягод межвидовых генотипов винограда (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.), мг/л. (1 – зелено-желтый; 2 – розовый; 3 – сине-фиолетовый)

Уровень ресвератрола в соке ягод межвидовых генотипов винограда варьирует в пределах 6,68 мг/л в ягодах с зелено-желтым оттенком, 9,3 г/л в ягодах с розовым оттенком и 14 мг/л в ягодах с сине-фиолетовым оттенком (рис. 3).

Согласно требованиям Европейского Союза, при производстве винодельческих производных, химический состав первичной продукции должен соответствовать строгим критериям, например, дигликозид-3,5-малвидол не должен превышать уровень 15 мг/л.

Метил антранилат представляет азотистое вещество из группы бензоксазолов, который у гибридов прямых производителей присутствует в пределах 0,2-3,5 мг/л в соке ягод. Повышенные концентрации этого вещества присутствуют и в винах, произведенных из гроздей этих гибридов [9, 13, 20].

Изучая метил антранилат в соке ягод межвидовых генотипов винограда (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) установлено, что генотипы третьего поколения (BC<sub>2</sub>) содержатся в концентрации примерно 0,24 мг/л (BC<sub>2</sub>-3-1 и др.), а генотипы четвертого поколения (BC<sub>3</sub>) - 0,21 мг/л (BC<sub>3</sub>-660 и др.) (рис. 4).

Химическое вещество дигликозид-3,5-малвидол тоже варьирует в зависимости от отдаления от первичных родительских форм. В результате анализа сока ягод межвидовых генотипов винограда (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) установлено, что уровень дигликозид-3,5-малвидол в соке ягод генотипов третьего поколения (BC<sub>2</sub>) соответствует 9,3 мг/л (BC<sub>3</sub>-3-1 и др.), а у генотипов четвертого поколения (BC<sub>3</sub>) - 7,7 мг/л (BC<sub>3</sub>-660 и др.) (рис. 5).

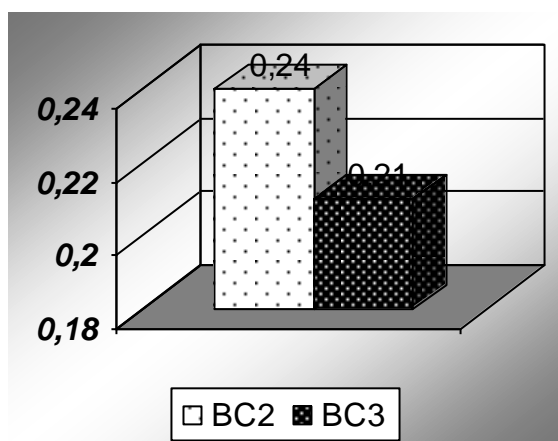


Рис. 4. Уровень метил антранилата в соке ягод межвидовых генотипов винограда (*V. vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.), мг/л

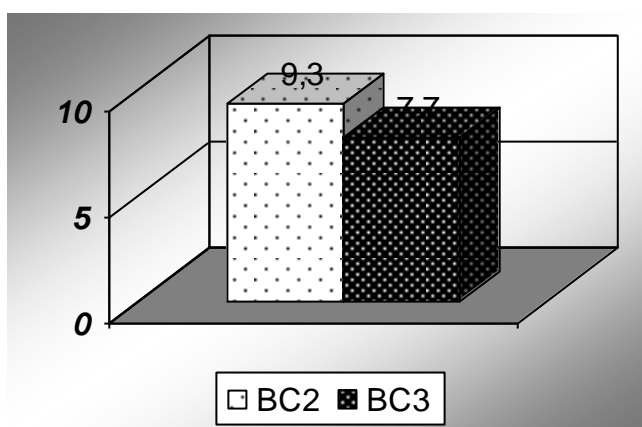


Рис. 5. Уровень дигликозид-3,5-малвидол в соке ягод межвидовых генотипов винограда (*V. vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.), мг/л

### Выводы

1. При создании новых генотипов винограда очень важно уделять внимание концентрации химических веществ в ягоде, таких как ресвератрол, который обеспечивает устойчивость растений к факторам окружающей среды.

2. Уровень ресвератрола в соке ягод межвидовых генотипов винограда составляет 6,68 мг/л в ягодах с зелено-желтым оттенком (BC<sub>3</sub>-510 и др.), 9,3 мг/л в ягодах с розовым оттенком (BC<sub>3</sub>-520 и др.) и 14 мг/л в ягодах с сине-фиолетовым окрасом (BC<sub>2</sub>-3-1, BC<sub>3</sub>-660 и др.).

3. Изучая физико-химические свойства ягод межвидовых генотипов (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) с сине-фиолетовым оттенком установили, что фенольные вещества, ресвератрол, пектины присутствуют в более высоких количествах, чем в ягодах с зелено-желтым оттенком, тем самым превышая уровень этих веществ в ягодах сортов винограда группы *V. vinifera* L.

4. Одновременно с отдалением от первичных родительских форм уровень ресвератрола в соке ягод новых генотипов винограда уменьшается.

5. Устойчивость к филлоксере межвидовых генотипов (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) обеспечивается первым слоем перидермы корня и повышенной концентрацией химических веществ, таких как ресвератрол, унаследованный от американского дикого винограда (*Muscadinia rotundifolia* Michx.).

6. Полученные межвидовые генотипы винограда (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) с высоким уровнем ресвератрола могут быть использованы в создании новых генотипов винограда.

#### Список использованных источников

1. Alexandrov E. New requirements in the creation of varieties of vine with the economic and ecological effect in the conditions of climate change / E. Alexandrov // Scientific Papers Series Management, Economic in Agriculture and Rural Development, București, România, Vol. 15, Issue 3, 2015, PRINT ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285-3952, pag. 35-42.
2. Alexandrov E. Hibridii distanți ai viței de vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) / E. Alexandrov // Aspecte biomorfologice și uvologice. – Chișinău : Tipogr. AȘM, 2012. – 140 pag.
3. Alexandrov E. Hibridarea distantă la vița de vie (*Vitis vinifera* L. x *Vitis rotundifolia* Michx.) / E. Alexandrov. – Chișinău : „Print-Cargo” SRL., 2010. – 192 pag.
4. Alexandrov E. L’hybridation distante de la vigne (*Vitis vinifera* L. x *V. rotundifolia* Michx.) / E. Alexandrov // Revista Botanică. – Chișinău, 2010. – Vol. II, Nr. 2. – Pag. 148-154.
5. Alexandrov E. Analiza biomorfologică a hibridilor distanți de viță de vie *Vitis vinifera* L. x *Vitis rotundifolia* Michx. de F4 / E. Alexandrov // Simpozionul Național „Agrobiodiversitatea vegetală în Republica Moldova: evaluarea, conservarea și utilizarea”. – Chișinău, 2010. – Pag. 233-240.
6. Alexandrov E. Sinteza hibridilor distanți de viță de vie *Vitis vinifera* L. x *Vitis rotundifolia* Michx / E. Alexandrov // Conferința națională cu participare internațională „Probleme actuale ale geneticii, fiziologiei și ameliorării plantelor”. – Chișinău, 2008. – Pag. 488-493.
7. Alexandrov E. Distant hybrid in F4 (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) and of cultivars of *Vitis vinifera* L. and of concerning the content of some biochemical compounds / E. Alexandrov, B. Gaina // Scientific Papers Series Management, Economic in Agriculture and Rural Development. – București, România, 2015. – Vol. 15 (1). – Pag. 37-44.
8. Alexandrov E. Particularități organoleptice, biochimice și uvologice ale hibridilor distanți de viță de vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx) / E. Alexandrov, B. Gaina // Revista Botanica. – Chișinău, 2013. – Vol. V, nr. 1(6). – Pag. 67-76.
9. Alexandrov E., Gaina B. Les particularites morfo-uvologiques et physico-chimiques des baies des hybrides distants de vigne (*V. vinifera* L. x *V. rotundifolia* Michx.) de F4 / E. Alexandrov, B. Gaina // Materialele Simpozionului științific internațional Rezervația „Codrii” 40 de ani, Lozova. 2011. – Pag. 15-18.
10. Antocea Oana Arina. Oenologie. Chimie și analiza senzorială / Antocea Oana Arina // Ed. Universității Craiova, 2007. – 808 pag.
11. Burgot G. Methodes instrumentales d’analyses chimique et applications. Methodes chromatographiques, electrophorese et methodes spectrales / G. Burgot, I. I. Burgot // 2<sup>e</sup> edition. Ed. Lavoisier. – Paris, 2006. – 320 pg.
12. Cotea V. Oenologie / V. Cotea, N. Pomohaci, M. Gheorghita // Ed. Didactică și Pedagogică. – Bucuresti, 1982. – 313 pag.
13. Cotea V. D. Tratat de enologie Vol. 1. Vinificația și biochimia vinului / V. Cotea // Ed. CERES. – București, 1985. – 624 pag.
14. Gaina B. Produse ecologice vitivinicole / B. Gaina. – Chișinău : ”Litera”, 2002. – 134 p.
15. Gaina B. Pagini din istoria și actualitatea viticulturii / B. Gaina, E. Alexandrov. – Chisinau : Lexon-Plus, Tipografia Reclama, 2015. – 260 p.

16. Uvologie și oenologie / B. Gaina, Puech Jean-Louis, N. Perstnev et al. – Chișinău : TAȘM, 2006. – 444 p.
17. Heroiu Elena. Studii asupra resveratrolului, compus biologic activ / Elena Heroiu, Georgeta Savulescu, Rodica Racota //http://www.univagro-iasi.ro/Horti/Lucr. St. 2005.
18. Montignac M. Vinul. Un aliment esențial pentru sănătatea ta / M. Montignac. – București : Litera, 2010. – 238 p.
19. Roman L. Validarea metodelor de analiză și control. Bazele teoretice și practice / L. Roman, M. Bojiță, R. Sandulescu // Ed. Medicală. – Cluj-Napoca, România, 1998. – 284 pag.
20. Tîrdea C. Chimia și analiza vinului / C. Tîrdea // Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iasi, 2007. – 1398 pag.
21. Tîrdea C. Tratat de vinificație / C. Tîrdea, Gh. Sîrbu, A. Tîrdea // Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iasi, 2010. – 764 pag.

### References

1. Aleksandrov, E. (2015). New requirements in the creation of varieties of vine with the economic and ecological effect in the conditions of climate change. *Scientific Papers Series Management, Economic in Agriculture and Rural Development*, Vol. 15, Issue 3, pp. 35-42. PRINT ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285-3952 [in English].
2. Aleksandrov, E. (2012). *Hibrizi distantsi ay vitsey de vie (Vitis vinifera L. x Muscadiniya rotundifoliya Mikks.)*. *Aspekte bomorfolodzhiche shi uvolodzhiche [Distant hybrids of vines (Vitis vinifera L. x Muscadinia rotundifolia Michx.)*. *Biomorphological and urological aspects.*] Kishineu: Tipogr. ASHM [in Moldavian].
3. Aleksandrov, E. (2010). *Hibridarya distante la vitsa de vie (Vitis vinifera L. x Vitis rotundifoliya Mikks.)*. [Remote hybridization to vines (Vitis vinifera L. x Vitis rotundifolia Michx.)] Kishineu: „Print-Kargo” SRL [in Moldavian].
4. Aleksandrov, E. (2010). L'hibridaton distante de la vigne (Vitis vinifera L. x V. rotundifolia Michx.) [Remote hybridization of the vine (Vitis vinifera L. x V. rotundifolia Michx.)]. *Revista Botanike - Botanical Review* (Vol. II.), 2, (pp. 148-154) Kishineu [in Moldavian].
5. Aleksandrov, E. (2010). Analiza bomorfolodzhike a hibrizilor distantsi de vitse de vie *Vitis vinifera L. x Vitis rotundifolia Michx.* de F4 [Biomorphological analysis of distant hybrids of vines]. Proceeding from *Simpozionul Natsonal «Agrobiodiversitatya vedzhetale in Republika Moldova: evaluarya, konservarya shi utilizarya» - National Symposium "Vegetable Agrobiodiversity in the Republic of Moldova: Evaluation, Conservation and Use"*. (pp. 233-240). Kishineu [in Moldavian].
6. Aleksandrov, E. (2008). Sinteza hibrizilor distantsi de vitse de vie *Vitis vinifera L. x Vitis rotundifolia Michx.* [Synthesis of distant hybrids of vines *Vitis vinifera L. x Vitis rotundifolia Michx.*]. *Probleme aktuale ale dzhenetichi, fiziolodzhhey shi ameloreri plantelor - Current issues of genetics, physiology and plant improvement*. Proceeding of the National Conference with international participation (pp. 488-493). Kishineu [in Moldavian].
7. Aleksandrov, E., Gayna, B. (2015). Distant hibrid in F4 (*Vitis vinifera L. x Muscadinia rotundifolia Mchx.*) and of kultivars of *Vitis vinifera L.* and of koncherning te kontent of some bokemikal compounds. *Scientific Papers Series Management, Economic in Agriculture and Rural Development*, (Vol. 15 (1)), (pp. 37-44). Bukureshti, Romyiniya [in English].
8. Aleksandrov, E., Gayna, B. (2013). Organoleptik, bokemikal and urolodzhikal partikularites of te distant hibrids of vines (*Vitis vinifera L. x Muscadiniya rotundifoliya Mikks*) [Organoleptic, biochemical and urological particularities of the distant hybrids of vines (*Vitis vinifera L. x Muscadinia rotundifolia Michx.*)] *Botanika – Botanica*, (vol. V), 1(6), (pp. 67-76) [in Moldavian].
9. Aleksandrov, E., Gayna, B. (2011). Les partikularites morfo-uvolodzhikues et phisiko-kimikues des bayes des hibrides distants de vigne (*V. vinifera L. x V. rotundifolia Michx.*) de F4. [The morfo-uvological and physicochemical particularities of the berries of distant vine hybrids (*V. vinifera L. x V. rotundifolia Michx.*) from F4]. Proceeding of the International

- Scientific Symposium on the 40th anniversary of the Reserve „Kodri” (pp.15-18). Lozova [in French].
10. Antoche, Oana Arina. (2007). Oenolodzhie. Kimie si analiza senzoryale. [Oenology. Chemistry and sensory analysis. ] Ed. Universiteti Krayova [in Moldavian].
  11. Burgot, G., Burgot, I.I. (2006). *Metodes instrumentales d'analyses chimique et applications. Methodes chromatografiques, electrophorese et methodes spectrales [Instrumental methods of chemical analysis and applications. Chromatographic methods, electrophoresis and spectral methods]*. 2nd edition. Ed. Lavoisier, Paris [in French ].
  12. Kotya, V., Pomohach, N., Georgite M. (1982). *Oenolodzhie [Oenology]*. Bukuresti: Ed. Didaktike si Pedagogzhike [in Moldavian].
  13. Kotya, V.D. (1985). *Oenologi tryati. Vol. 1. Vinifikaton and bokemistri of vine [Oenology treaty. Vol. 1. Vinification and biochemistry of wine]*. Ed. ChERES, Bukarest [in Moldavian].
  14. Gayna, B. (2002). *Produse ekolodzhiche vitivinikole. [Organic wine products]*. Kishineu: Litera [in Moldavian].
  15. Gayna, B., Aleksandrov, E. (2015). *Padzhini din istoriya shi aktualitaya vitikulturi [Pagini from the history and topicality of viticulture]*. Kishineu: Lekson-Plus [in Moldavian].
  16. Gayna, B., Zhyan-Louys, Puek, Perstnev, N. et al. (2006). *Uvolodzhie shi oenolodzhie [Uvology and oenology]*. Kishineu: TASHM [in Moldavian].
  17. Heroy, Elena, Savulesku, Dzhordzheta, & Rakota, Rodika (2005). Studi asupra rezveratroluluy, kompus bolodzhik aktiv [Studies on resveratrol, a biologically active compound.]. Retrieved from <http://www.univagro-iasi.ro/Horti/Lucr.> [in Moldavian].
  18. Montignak, M. (2010). *Vinul. Un aliment esentsyal pentru senetatyta ta [Wine. An essential food for your health]*. Bukureshti: Litera [in Moldavian].
  19. Roman, L., Bozhitse, M., Sandulesku, R. (1998). *Validaton of methods of analisis and kontrol. Teoretikal and praktikal basiks [Validation of methods of analysis and control. Theoretical and practical basics]*. Ed. Medikal, Kluzh-Napoka [in Moldavian].
  20. Tyirdya, K. (2007). *Kemistri and vine analisis [Chemistry and wine analysis]*. Ed. Yon Yonesku from Brad, Yasi: [in Moldavian].
  21. Tyirdya, K., Syirbu, G., Tyirdya, A. (2010). *Tratat de vinifikatie [Wine-making treaty]*. Ed. Yon Yonesku de la Brad, Yashi: [in Moldavian].

**Б. С. Гаїна, Є. Г. Александров**

### **КОНЦЕНТРАЦІЯ РЕСВЕРАТРОЛУ У СОЦІ ЯГІД МІЖВИДОВИХ ГЕНОТИПІВ ВІНОГРАДУ ПО МІРІ ВІДДАЛЕННЯ ВІД БАТЬКІВСЬКИХ ПОЧАТКОВИХ ВАРІАНТІВ**

*При створенні нових сортів винограду міжвидовим і внутрішньовидовим способом гібридизації дуже важливо враховувати концентрацію в ягодах таких хімічних речовин як ресвератрол, який забезпечує стійкість рослин до певних факторів навколишнього середовища. Порівняльний аналіз концентрації ресвератролу в соці ягід дикого винограду і його вміст в ягодах, отриманих у результаті гібридизації, показав, що в соці ягід дикого винограду концентрація ресвератролу приблизно в два рази вище, ніж в наступних поколіннях, отриманих у результаті гібридизації. Тобто, по мірі створення більшої кількості поколінь, віддаляючись від їх диких представників виду, концентрація ресвератролу в соці ягід винограду зменшується.*

**Ключові слова:** дикий виноград, генотип, ресвератрол, ягода.

**B. Gaina, E. Alexandrov**

## **THE CONCENTRATION OF RESVERATROL IN THE JUICE OF GRAPES OF INTERSPECIFIC HYBRIDS IN COMPARISON WITH THE WILD SPECIES**

*When creating new varieties of grapevine, by interspecific and intraspecific hybridization, it is important to take into account the concentration, in berries, of such chemical compounds as resveratrol, which provides plant resistance to certain environmental stress factors. The comparative analysis of the concentration of resveratrol in the juice of grapes of wild varieties and grapes of varieties obtained as a result of hybridization has revealed that the content of resveratrol in the juice of wild varieties is about twice as high as compared with the varieties obtained as a result of hybridization. So, with the creation of new generations of grapevine hybrids, moving away from their wild ancestors, the concentration of resveratrol in the juice of grapes is decreasing.*

**Keywords:** wild grapevine, resveratrol, grapevine varieties, berry.

*Н. М. Зеленянська, д-р с.-г. наук,*

Національний науковий центр  
«Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова»

*e-mail: zelenjanskaja@rambler.ru*

## **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЩЕПЛЕНИХ САДЖАНЦІВ ВІНОГРАДУ**

*У статті представлені результати наукових досліджень, які свідчать про переваги проведення закритої стратифікації щеп винограду із застосуванням водоутримуючих субстратів на основі кокосового торфу; використання восків-антитранспірантів, фоторуйнівних плівок для ізолювання апікальних частин щеп винограду від підсушування; проведені розрахунки економічної ефективності впровадження цих технологій у виробництво.*

**Ключові слова:** виноград, щеплені саджанці, стратифікація, фоторуйнівні плівки, економічна ефективність.

**Вступ.** Виробництво вітчизняного садивного матеріалу винограду не забезпечує щорічні потреби галузі згідно із розробленою програмою розвитку виноградарства і виноробства в Україні на період до 2025 року. Це пов'язано з низкою питань, одним із яких є відсутність сучасної прогресивної технології виробництва садивного матеріалу винограду. У задекларованій інститутом системі сертифікованого виноградного розсадництва України такій технології, яка ґрунтується на нових наукових розробках, відводиться важлива роль. У більшості розсадницьких господарств країни для виробництва щеплених саджанців винограду застосовують базову технологію, яка була розроблена, офіційно затверджена в 70-х роках минулого століття. Вона складається із наступних етапів: підготовка компонентів до проведення щеплення, вимочування компонентів щеп, виготовлення щеп, парафінування щеп, стратифікація щеп, загартування щеп, висаджування щеп у шкілку, вегетація щеп, саджанців у шкілці, викопування та зберігання саджанців. Її практичне впровадження забезпечує, у кращому випадку, вихід стандартних саджанців із шкілки на рівні 30%.

Протягом останніх 15 років співробітниками відділу розсадництва і розмноження винограду ННЦ «ІВіВ імені В. Є. Таїрова» було проаналізовано кожен етап цієї технології, виявлено недоліки, розроблено і представлено технологію на основі сучасних прийомів, засобів, матеріалів, яка забезпечує збільшення виходу щеплених саджанців із шкілки до 70%. Ця технологія ґрунтується на застосуванні нових біологічно активних комплексних препаратів типу Радіфарм, Біоглобін, Кореневін, Укорінювач, Чаркор, Ель-1, Гумат калію Екоорганіка, Rost-концентрат; водоутримуючих субстратів на основі кокосового торфу для проведення стратифікації щеп відкритим і закритим способом; восків для щеплення типу «Norsk Wax», «Шар» або фоторуйнівних плівок типу «Buddy Tape», «Medifilm», «Professional Grafting Tape», «Шар» для ізолювання апікальних частин щеп винограду від підсушування; мульчуванні ґрунту в шкілці комбінованою плівкою білого кольору товщиною 30 мкм.

Вдосконалення, розробка технологій, їх впровадження у виробництво окрім технологічної доцільності завжди повинно бути економічно ефективним. Визначальними факторами підвищення рівня економічної ефективності виноградного розсадництва є перш за все вихід стандартних саджанців винограду із шкілки, їх собівартість та реалізаційна ціна.

**Огляд останніх публікацій.** Загальні питання обліку витрат та калькулювання собівартості продукції виноградарства досліджувались багатьма вченими-економістами. На прикладі розвитку виноградарства різних регіонів було визначено основні економічні показники ефективності галузі виноградарства в цілому та вказано на причини нереалізованого потенціалу. Це роботи, у яких представлені різні підходи щодо організації

обліку витрат виробництва, оцінки продукції та методики калькулювання її собівартості [1].

Діюча практика і досвід виноградарських господарств дали змогу науковцям проводити облік витрат у виноградарстві за такою номенклатурою статей: витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи (для господарств, які не сплачують фіксований сільськогосподарський податок), посадковий матеріал (тільки для виноградних розсадників), добрива, засоби захисту рослин, роботи і послуги, пальне і мастильні матеріали, амортизація виноградних насаджень, витрати на утримання основних засобів, інші прями витрати, загальновиробничі витрати.

На основі узагальнення і систематизації концептуальних основ та практики ціноутворення обґрунтовано доцільність встановлення цін на продукцію виноградарства залежно від сорту винограду, його якості (цукристість, наявність роздавлених ягід, хворих та зіпсованих ягід, домішок інших сортів) та напрямків використання продукції (переробка на шампанські вина, марочні вина, ординарні вина, для поточної реалізації, для реалізації з тривалим зберіганням) [2].

В окремих роботах запропоновано вести облік витрат та виходу продукції розсадників у спеціалізованих розсадницько-виноградарських господарствах за такими об'єктами обліку: «Маточник підщепних лоз», «Маточник прищепних лоз», «Майстерня щеп», «Виноградна шкілька» та обґрунтована необхідність встановлення таких об'єктів калькуляції: 1 тис. штук підщеп, 1 тис. штук прищеп, 1 тис. штук щеп і 1 тис. штук саджанців. Диференціація цін на посадковий матеріал (виноградні саджанці) повинна враховувати категорію його якості [1, 2].

Шерер В. О., Кучер Г. М., Петренко С. О., Подуст Н. В., Олефір О. В. та ін. досліджували підвищення економічної ефективності окремих технологічних прийомів вирощування щеплених саджанців винограду, зокрема застосування біологічно активних препаратів, мульчуючих плівок, зелених операцій. Проте, розрахунок економічної ефективності цілісної технології вирощування щеплених саджанців винограду не проводився. Тому у представленій роботі особливу увагу ми хочемо приділити питанням виявлення оптимальних прийомів, способів, матеріалів, на основі застосування яких можна підвищити економічність кожного технологічного прийому вирощування щеплених саджанців винограду та технології вцілому.

З огляду на вищенаведене, **метою** нашої роботи було проведення економічної оцінки ефективності технології вирощування щеплених саджанців винограду, яка ґрунтується на нових, сучасних наукових розробках.

**Матеріали та методи досліджень.** Розрахунки основних показників економічної ефективності проводили на основі технологічних карт, затверджених в ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» у 2016-2017 рр. та з урахуванням затрат на виготовлення щеп у ДП «ДГ «Таїровське».

Розрахунки наводяться на прикладі вирощування щеплених саджанців винограду сорту Загадка, виготовлених на підщепі Р х Р 101-14.

Показники економічної ефективності розраховували окремо для технологій, які ґрунтуються на:

- вимочуванні компонентів та «п'яток» щеп у розчинах біологічно активних препаратів, проведенні стратифікації щеп закритим і відкритим способом на водоутримуючих субстратах, застосуванні спеціальних восків для щеплення;
- вимочуванні компонентів та «п'яток» щеп у розчинах біологічно активних препаратів, проведенні стратифікації щеп відкритим способом на воді, застосуванні фоторуйнівних плівок для ізолювання апікальних частин щеп та стимулювання ризогенезу щеп перед висаджуванням у шкільку.

Контролем була базова технологія, яка ґрунтується на вимочуванні компонентів щеп у воді, проведенні стратифікації щеп відкритим способом на воді, застосуванні технічного парафіну для ізолювання апікальних частин щеп.



**Результати досліджень та їх обговорення.** Економічна ефективність проведення стратифікації щеп винограду на водоутримуючих субстратах. Згідно з розробленою технологією, стратифікацію щеп винограду рекомендовано проводити на водоутримуючих субстратах закритим і відкритим способом. У роботі було представлено 15 типів водоутримуючих субстратів, а саме: агроперліт, вермикуліт, поліський субстрат, кокосове волокно, сфагновий мох, камка, кокосовий торф, субстрат для орхідей, Terrawet, Максимарин, Terrawet + нетканні матеріали, кокосовий торф + агроперліт + Terrawet, кокосовий торф + вермикуліт, кокосовий торф + вермикуліт + Terrawet, кокосовий торф + агроперліт. Але у цій роботі результати будуть представлені для чотирьох типів водоутримуючих субстратів (кокосовий торф, кокосове волокно, кокосовий торф + агроперліт, кокосовий торф + вермикуліт), з огляду на їх доступність для виробників садивного матеріалу винограду на ринку та простоти застосування у виробничих умовах.

Контролем для порівняння був спосіб стратифікації щеп відкритим способом на воді.

З додаткових витрат враховували вартість біологічно активних препаратів для вимочування компонентів щеп (було взято препарат із найбільшою вартістю – Радіфарм), вартість субстратів, вартість робіт із додатково отриманими саджанцями.

Отримані результати показали, що обидва способи стратифікації та всі типи субстратів мали економічні переваги порівняно з контролем (табл. 1).

Таблиця 1

**Показники економічної ефективності проведення стратифікації щеп винограду закритим способом на водоутримуючих субстратах**

Показники	Одиниці вимірювання	Контроль (стратифікація щеп на воді)	кокосовий торф	кокосове волокно	кокосовий торф + агроперліт	кокосовий торф + вермикуліт
1	2	3	4	5	6	7
Стратифікація щеп на водоутримуючих субстратах закритим способом						
Вихід саджанців з га	%	30,0	61,5	60,0	62,0	62,4
Вихід саджанців з га	шт.	33000,0	67650,0	66000,0	68200,0	68640,0
Витрати на 1 га шкілки, в т. ч. додаткові витрати на:	грн.	204960,0	224279	219235	225809,3	233945,2
вимочку компонентів щеп у препараті Радіфарм	грн.	-	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0
вартість субстрату	грн.	-	9500,0	10275,0	10938,0	19000,0
викопку і подальші роботи з додатково отриманими саджанцями	грн.	-	5818,9	5541,8	5911,3	5985,2
Собівартість 1 тис. саджанців	грн.	6210,9	3315,2	3321,7	3310,9	3408,2
Ціна реалізації саджанця	грн.	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Прибуток з 1 га шкілки	грн.	125040,0	452221,0	440765,0	456190,7	452454,8
у т.ч. додатковий прибуток	грн.		327181,0	315725,0	331150,7	327414,8

<i>Продовження таблиці 1</i>						
1	2	3	4	5	6	7
Рівень рентабельності	%	61,0	201,6	201,0	201,5	193,4
<b>Стратифікація щеп на водоутримуючих субстратах відкритим способом</b>						
Вихід саджанців з га	%	30,0	53,5	52,0	54,0	54,4
Вихід саджанців з га	шт.	33000,0	58850,0	57200,0	59400,0	59840,0
Витрати на 1 га шкілки, в т. ч. додаткові витрати на:	грн.	204960,0	218341,0	218354,9	218972,3	222070,2
вимочку компонентів щеп у препараті Радіфарм	грн.	-	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0
вартість субстрату	грн.	-	3562,0	3853,0	4101,0	7125,0
викопку і подальші роботи з додатково отриманими саджанцями	грн.	-	5818,9	5541,8	5911,3	5985,2
Собівартість 1 тис. саджанців	грн.	6210,9	3710,1	3817,3	3686,4	3711,0
Ціна реалізації саджанця	грн.	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Прибуток з 1 га шкілки	грн.	125040,0	370159,0	353645,1	375027,7	376329,8
у т.ч. додатковий прибуток	грн.		245119,0	228605,1	249987,7	251289,8
Рівень рентабельності	%	61,0	169,5	161,9	171,2	169,4

Собівартість 1000 шт. щеплених саджанців винограду після проведення закритої стратифікації зменшувалась, у порівнянні з контролем на 2802 – 2900 грн. (в залежності від типу субстрату), після проведення відкритої стратифікації на водоутримуючих субстратах – на 1393 – 2524 грн. і дорівнювала в середньому 3300 – 3800 грн., при 6200 грн. у контролі. Відповідно і рівень рентабельності на цьому етапі виробництва щеплених саджанців винограду збільшувався. Рівень рентабельності після проведення закритої стратифікації збільшувався відносно контролю на 140,6% (кокосовий торф), 141,0% (кокосовий торф + агроперліт), 193,0% (кокосовий торф + вермикуліт), 140,0% (кокосове волокно). В аналогічній залежності був цей показник і після проведення відкритої стратифікації щеп винограду на водоутримуючих субстратах.

*Економічна ефективність проведення стратифікації щеп винограду на водоутримуючих субстратах та з застосуванням восків для щеплення.* Наступний етап розробленої технології передбачає застосування для захисту апікальних частин щеп винограду спеціальних восків для щеплення. Враховуючи вищенаведені дані по економічній ефективності і технологічній доцільності способу стратифікації і типу водоутримуючих субстратів [3], надалі компоненти щеп вимочували у препараті Радіфарм, стратифікували закритим способом на кокосовому торфі (рівень рентабельності такої технології був найбільшим – 201,6%) і парафінували восками для щеплення норвезької фірми «Norsk Wax». Для цього застосовували Проагрівакс RH Гормон (червоний гормонвмісний пластифікатор), Проагрівакс RH Гормон + Проагрівакс Білий (білий безгормональний пластифікатор, використовується для зменшення концентрації гормональних речовин Проагрівакс RH Гормон). А також застосовували прийоми

попередньої обробки щеп водою та розчином гетероауксину: Гетероауксин + Проагрівакс РН Гормон, Вода + Проагрівакс РН Гормон, Вода + Проагрівакс РН Гормон + Проагрівакс Білий, Гетероауксин + Проагрівакс РН Гормон + Проагрівакс Білий. Попередня обробка щеп винограду розчинами (вода або гетероауксин) сприяла зниженню адгезії восків до їх поверхні, тому для широкого впровадження не рекомендується.

Контролів було два – стратифікація щеп на воді відкритим способом та парафінування апікальних частин щеп технічним парафіном (базова технологія (контроль 1)) та стратифікація щеп закритим способом на кокосовому торфі та апікальних частин щеп технічним парафіном (контроль 2).

З додаткових витрат враховували вартість біологічно активних препаратів для вимочування компонентів щеп, вартість кокосового торфу, вартість робіт із додатково отриманими саджанцями.

Згідно з отриманими розрахунками у практичному виробництві рекомендується парафінувати апікальні частини щеп винограду наступними пластифікаторами – Проагрівакс РН Гормон або Проагрівакс РН Гормон + Проагрівакс Білий (1:1) (на вибір) (табл. 2).

Таблиця 2

**Показники економічної ефективності цілісної технології виробництва щеплених саджанців винограду**

Показники	Одиниці вимірювання	Контроль (стратифікація щеп на воді)	Контроль (закрита стратифікація щеп на кокосовому торфі без застосування восків)	Проагрівакс РН Гормон	Проагрівакс РН Гормон + Проагрівакс Білий
Вихід саджанців з га	%	30,0	58,0	69,0	74,0
Вихід саджанців з га	шт.	33000,0	63800,0	75900,0	81400,0
Витрати на 1 га шкілки, в т.ч. додаткові витрати на:	грн.	204960,0	223632,4	249864,4	250769,6
вимочування компонентів щеп у препараті Радіфарм	грн.	-	4000,0	4000,0	4000,0
вартість субстрату	грн.	-	9500,0	9500,0	9500,0
вартість воску	грн.	-	-	24200,0	24200,0
викопування і подальші роботи з додатково отриманими саджанцями	грн.	-	5172,4	7204,4	8109,5
Собівартість 1 тис. саджанців	грн.	6210,9	3505,2	3292,0	3080,7
Ціна реалізації саджанця	грн.	10,0	10,0	10,0	10,0
Прибуток з 1 га шкілки	грн.	125040,0	414367,6	509135,6	563230,4
у т.ч. додатковий прибуток	грн.	-	289327,6	384095,6	438190,4
Рівень рентабельності	%	61,0	185,2	203,7	224,6

Розрахунок економічної ефективності показав, що після вимочування компонентів щеп у розчинах препарату Радіфарм, проведення закритої стратифікації щеп на кокосовому торфі, застосування восків Проагрівакс Гормон + Проагрівакс Білий та Проагрівакс Гормон собівартість 1000 шт. щеплених саджанців дорівнювала 3080,7 – 3292,0 грн., у контролі 1 (стратифікація на воді) – 6210,9 грн. Тобто, не дивлячись на те, що застосування розробленої технології передбачає витрати на вартість біологічно активних препаратів, водоутримуючих субстратів, восків для щеплення, собівартість продукції зменшувалась наполовину. Додатковий прибуток дорівнював 384095,6 – 438190,4 грн., а рівень рентабельності зростав до 203,7 – 224,6%, при 61,0% в контролі.

*Економічна ефективність проведення стратифікації щеп винограду на воді з застосуванням фоторуйнівних плівок.* У розробленій технології пропонуються прийоми з застосуванням відкритої стратифікації щеп на воді, але для підвищення ефективності необхідно проводити вимочування компонентів та «п'яток» щеп перед висаджуванням у шкільку в розчинах біологічно активних препаратів, застосовувати фоторуйнівні плівки для ізоляції апікальних частин щеп. Оскільки вихід стандартних саджанців із шкільки за такої технології не перевищує 50%, то для вимочування компонентів щеп та «п'яток» щеп перед висаджуванням у шкільку рекомендується використовувати більш дешеві біологічно активні препарати, наприклад Біоглобін, Чаркор, Кореневін. Контролем була базова технологія.

Для ізолювання апікальних частин щеп використовували фоторуйнівні плівки – фірм «Aglis» («Buddy Tape», «Medifilm», «Professional Grafting Tape») та «Шар» («Черенок», товщина 60 мкм, «Черенок», товщина 80 мкм).

З додаткових витрат враховували вартість біологічно активних препаратів для вимочування компонентів щеп, вартість фото руйнівних плівок, вартість робіт із додатково отриманими саджанцями.

Впровадження такої технології сприяло зниженню собівартості продукції на 1364 – 2126 грн. Так, якщо в контролі собівартість 1000 шт. саджанців дорівнювала 6210 грн., то після застосування всіх рекомендованих прийомів – 4084 – 4846 грн., додатковий прибуток складав 101728 – 202651 грн., а рівень рентабельності – 106,3 – 142,4%, при 61,0% в контролі (табл. 3).

Таблиця 3

**Показники економічної ефективності цілісної технології виробництва щеплених саджанців винограду**

Показники	Фотополімерні плівки						
	Одиниці вимірювання	Контроль (парафінування)	«Buddy Tape»	«Medifilm»	«Professional grafting Tape»	«Черенок», 60 мкм	«Черенок», 80 мкм
Вихід саджанців з 1 га	%	30,0	50,7	50,0	49,0	40,0	42,0
Вихід саджанців з 1 га	шт.	33000,0	55770,0	55000,0	53900,0	44000,0	46200,0
Витрати на 1 га шкільки, в т. ч. додаткові витрати на:	грн.	204960,0	230009,0	230053,0	220153,0	213232,0	214748,0
- вимочування компонентів щеп у та «п'яток» щеп у біологічно активних препаратах	грн.	-	4500,0	4500,0	4500,0	4500,0	4500,0

<i>Продовження таблиці 3</i>							
1	2	3	4	5	6	7	8
- вартість плівок	грн.	-	16500,0	16500,0	6600,0	2640,0	2640,0
- викопування і подальші роботи з додатково отриманими саджанцями	грн.	-	4048,7	4093,1	4093,1	1131,9	2647,9
Собівартість 1 тис. саджанців	грн.	6210,9	4124,2	4182,8	4084,5	4846,2	4648,2
Ціна реалізації саджанця	грн.	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Прибуток з 1 га шкілки	грн.	125040,0	327691,0	319947,0	318847,0	226768,0	247252,0
у т.ч. додатковий прибуток	грн.	-	202651,0	194907,0	193807,0	101728,0	122212,0
Рівень рентабельності	%	61,0	142,4	139,0	144,8	106,3	115,1

### **Висновки**

1. Найбільш ефективною є технологія виробництва щеплених саджанців винограду, яка базується на проведенні стратифікації щеп винограду відкритим і закритим способом із використанням водоутримуючих субстратів – кокосовий торф, його суміш з агроперлітом, вермикулітом, кокосове волокно та з застосуванням для парафінування щеп винограду спеціальних восків для щеплення. Рівень рентабельності такої технології дорівнював 193,4 – 201,6%.
2. Застосування технології виробництва щеплених саджанців винограду з проведенням стратифікації щеп відкритим способом на воді можливе за умови використання біологічно активних препаратів на різних технологічних етапах та фоторуйнівних плівок для ізоляції спайки щеп. Рівень рентабельності такої технології дорівнював 106,3 – 144,8%.
3. Представлені технології були впроваджені в ТОВ «Декотрейд», ДП «ДГ Таїровське», які засвідчили, що вихід стандартних саджанців із шкілки збільшувався в середньому в 1,5 – 2,0 рази.

### **Список використаних джерел**

1. Кареба М. І. Економічна ефективність та перспективи розвитку виноградарства в Очаківському районі Миколаївської області / М. І. Кареба, Ю. Ю. Хохлова // Молодий вчений. – 2017. – № 12 (52). – С. 28 – 32.
2. Замета О. Г. Облік і аналіз витрат виробництва: управлінський аспект : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук : спец. 08.06.04 «Бухгалтерський облік, аналіз та аудит» / О. Г. Замета. – Київ, 2003. – 24 с.
3. Зеленянська Н. М. Економічна ефективність окремих прийомів виробництва щеплених саджанців винограду / Н. М. Зеленянська // Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. праць. – Одеса, 2014. – Вип. 71. – С. 32-38.

### **References**

1. Kareba, M.I., Hoxlova, Yu.Yu. (2017). Ekonomichna efekty`vnist` ta perspekty`vy` rozvy`tku vy`nogradarstva v Ochakivs`komu rajoni My`kolayivs`koyi oblasti [Economic efficiency and prospects of development wine growth in Ochakiv district of Mykolayiv region]. *Molodyj vchenyj – Young scientist*, 12 (52), 28 -32 [in Ukrainian].

2. Zameta, O.G. (2003). Oblik i analiz vytrat vyrobnyctva: upravlinskyj aspekt [Accounting and the analysis of production cost: managerial aspect]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv. nats. ekon. un-t [in Ukrainian]. Kyiv [in Ukrainian].
3. Zelenyanska, N.M. (2014). Ekonomichna efektyvnist` okremykh pryjomiv vyrobnyctva shheplenykh sadzhanciv vynogradu [Economic evaluation of individual techniques of production of grafted seedlings]. *Agrarnyj visnyk Prychornomor'ya : zb. nauk. pracz – Agrarian Bulletin of the Black Sea Region: a collection of scientific works*, , 71, 32-38, Odesa [in Ukrainian].

*N. N. Зеленьанская*

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА**

*В статье представлены результаты научных исследований, которые свидетельствуют о преимуществе проведения закрытой стратификации прививок винограда с применением водоудерживающих субстратов на основе кокосового торфа; использование восков-антитранспирантов, фоторазрушающих пленок для защиты апикальных частей прививок винограда от подсушивания; проведены расчеты экономической эффективности внедрения этих технологий в производство.*

**Ключевые слова:** виноград, привитые саженцы, стратификация, фоторазрушающиеся пленки, экономическая эффективность.

*N. Zelenyanskaya*

### **ECONOMIC EFFICIENCY OF THE TECHNOLOGY CULTIVATION OF GRAFTED GRAPES SEEDLINGS**

The article presents the results of scientific studies that indicate the advantage of carrying out the closed stratification of grapes grafts using water holding substrates on the basis of coconut peat, application of waxes – antitranspirants, photodisruption films for isolate apical parts of grafts from drying up; the calculations of economic efficiency of these technology introduction into production are made.

**Keywords:** grapevine, grafted seedlings, stratification, photodisruption films, economic efficiency.

*В. М. Ласкавий, канд. с.-г. наук,  
О. Р. Кузьменко, канд. с.-г. наук,  
Н. Г. Гетьман, ст. наук. спів.,  
І. І. Шабурова, мол. наук. спів.*

Інститут олійних культур НААН  
e-mail: juliagetman1955@gmail.com

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТЕХНІЧНИХ СОРТІВ ВІНОГРАДУ СЕЛЕКЦІЇ ННЦ «ІВІВ ІМ. В.Є. ТАЇРОВА» В УМОВАХ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

*У статті приведено порівняльний аналіз рівня прояву основних агробіологічних показників нових технічних сортів винограду селекції ННЦ «ІВІВ ім. В.Є. ТАЇРОВА» в агрокліматичних умовах Запоріжжя. Визначено вплив біотичних та абіотичних факторів на досліджувані сорти.*

**Ключові слова:** виноград, сорт, фенологічні спостереження, зимостійкість, врожайність.

**Вступ.** Аналіз сучасного стану виноградарства показує, що поряд із змінами в розміщенні виноградників по регіонах протягом останніх років відбулися істотні зміни у сортовому складі насаджень. Для Запорізької області залишається актуальним питання підбору технічних сортів винограду з підвищеною стійкістю до морозу та основних хвороб. При підборі сортів необхідно враховувати фактори, які лімітують вирощування винограду, а саме: генетично обумовлений рівень стійкості проти абіотичних та біотичних факторів середовища, високу продуктивність та якість продукції. Вирощування сортів з оптимальним набором господарсько-цінних ознак є запорукою рентабельного виробництва винограду [4]. *Метою досліджень* було вивчення агробіологічних показників та визначення потенціалу продуктивності нових сортів винограду селекції ННЦ «ІВІВ ім. В.Є. Таїрова».

**Об'єктом досліджень** є технічні сорти винограду селекції ННЦ «ІВІВ ім. В.Є. Таїрова» Ароматний, Агат таїровський, Загрей, Іскорка, Шкода, Ярило.

**Методи проведення досліджень.** Дослідження проводились на ділянках господарства ПП Борисов Ю.О. с. Кушугум Запорізького району, Запорізької області. Схема садіння кущів 3 x 1,5 м. Формування кущів – віялове, безштамбове. Обліки проводили за методом кущ – повторність (по кожному сорту 5 кущів).

Фенологічні спостереження та агробіологічні обліки проводили згідно з методиками М.А.Лазаревського (1963) та методичних рекомендацій агротехнічних досліджень у виноградарстві України [3].

Імунологічну оцінку сортів винограду проводили на природному інфекційному фоні з використанням 9-ти бальної шкали МОВВ, за методикою М.Г. Банковської (2007) [1].

**Результати досліджень.** Кліматичні умови області сприятливі для вирощування винограду. Сума активних температур коливається від 3200 °С на півночі до 3600 °С на півдні. Але зниження до критичного рівня зимових температур та епіфітотійний розвиток хвороб в окремі роки впливають на продуктивність виноградників.

Фенологічні спостереження мають практичне значення для характеристики сортів винограду, визначення вимог сортів до кліматичних умов місцевості (табл. 1).

Відповідно до біологічних особливостей сортів винограду, що відзначаються датами настання фаз розвитку винограду, за кількістю днів між ними складається найважливіша особливість сортів - тривалість продукційного періоду [2].

Весна 2017 року була затяжна та холодна тому начало розпускання бруньок на сортах ранньо-середнього строку досягання відбулося в кінці квітня (29.04), а на пізніх сортах на початку травня (3.05). Перехід через 10 °С відбувся 11 квітня.

Середньомісячна температура березня 2018 року становила 0 °С, але різке підвищення температур відбулось з першої декади квітня. Перехід через 10 °С відбувся 6 квітня. У зв'язку з дуже різким підвищенням температур розпускання бруньок розпочалось після сокоруху на 5-6 день, практично одночасно на всіх сортах не залежно від строку досягання в дуже короткий термін 15-20.04. У порівнянні з попереднім роком на 10-15 днів раніше. Таким чином, в середньому за два роки досліджень настання фази початку розпускання бруньок нових технічних сортів в нашому регіоні спостерігалось в третій декаді квітня (табл.1).

Таблиця 1

**Дати початку фенологічних фаз розвитку досліджуваних сортів**

Сорт	Роки	Дата ПРБ	Дата ПЦ	Кількість діб від ПРБ до ПЦ	Дата ПД	Кількість діб від ПЦ до ПД	Технічна зрілість	Кількість діб від ПД до ПЗ	ДПП
Мускат одеський (К)	2017	29.04	04.06	37	24.07	53	06.09	45	135
	2018	20.04	27.05	38	14.07	49	30.08	48	135
	середнє	25.04	31.05	37	19.07	50	02.09	46	133
Ароматний	2017	28.04	03.06	37	24.07	52	08.09	47	136
	2018	15.04	25.05	41	14.07	51	25.08	43	135
	середнє	23.04	28.05	36	19.07	53	02.09	46	135
Агат таїровський	2017	29.04	04.06	37	30.07	57	09.09	42	136
	2018	14.04	27.05	44	15.07	50	23.08	40	134
	середнє	22.04	26.05	35	23.07	59	02.09	41	135
Загрей	2017	03.05	06.06	35	10.08	66	03.10	55	156
	2018	16.04	28.05	43	16.07	50	10.09	57	150
	середнє	25.04	01.06	38	28.07	58	21.09	56	152
Іскорка	2017	29.04	05.06	38	30.07	56	12.09	45	139
	2018	14.04	27.05	44	14.07	49	26.08	44	137
	середнє	21.04	31.05	41	22.07	53	03.09	44	138
Шкода	2017	29.04	05.06	38	28.07	54	09.09	44	136
	2018	16.04	26.05	41	14.07	50	25.08	43	134
	середнє	22.04	31.05	40	21.07	52	01.09	43	135
Ярило	2017	29.04	04.06	37	24.07	51	26.08	34	122
	2018	20.04	28.05	39	19.07	53	20.08	33	126
	середнє	25.04	31.05	37	21.07	52	23.08	34	123

*ПРБ – початок розпускання бруньок, ПЦ – початок цвітіння, ПД – початок дозрівання ягід, ДПП – довжина продукційного періоду*

На початок цвітіння впливають погодні умови та температурні показники. Цвітіння сортів спостерігалось з третьої декади травня по першу декаду червня. По роках досліджень фази розвитку від розпускання бруньок до початку цвітіння сорти проходять за майже однакову кількість діб. Різниця між кількістю діб від ПРБ до ПЦ в 2017 і 2018 роках складає 3-8 днів.



Фаза початку дозрівання ягід досліджуваних сортів настає у другій - третій декадах липня і триває в середньому від 50 діб (контрольний сорт Мускат одеський) до 59 діб (сорт Агат таїровський).

Строки настання технічної зрілості по роках різнились в залежності від температурного режиму літнього періоду. Встановлювали фазу настання технічної зрілості при досяганні ягодами цукристості 200 г/дм<sup>3</sup>. Раніше за всіх, 23 серпня, технічної зрілості ягід досягає сорт Ярило, пізніше за всіх - 21 вересня, сорт Загрей.

Аналіз даних фенологічних спостережень показав, що календарні строки настання основних фаз вегетації різняться як між сортами, так і по роках досліджень в межах сорту. Тривалість фаз вегетації і продукційного періоду обумовлені генетичною природою сорту і погодними умовами року, в першу чергу температурним режимом.

Проведені фенологічні спостереження дозволили віднести сорт Ярило (123 доби) до сортів раннього строку досягання; сорти Агат таїровський (135 діб), Шкода (135 діб) до ранньо-середніх; сорт Іскорка (138 діб) до середніх; сорт Загрей (152 доби) до сортів середньо-пізнього строку досягання.

При визначенні адаптаційного потенціалу нових сортів винограду значна увага приділяється дослідженню здатності рослин протистояти комплексу негативних факторів зимового періоду. Біологічним показником, який характеризує умови перезимівлі, прийнято вважати відсоток вічок неушкоджених морозами [4]. Зимостійкість сортів встановлювали після перезимівлі кущів за результатами підрахунку бруньок, що збереглись у вічках, методом подовжнього розрізу.

В 2017 році абсолютний мінімум температури повітря дорівнював  $-20^{\circ}\text{C}$ , відсоток вічок неушкоджених морозом коливався від 75 до 82,5%. Найвищий відсоток живих вічок встановлено у сорту Ароматний та Агат таїровський. Зимостійкість інших сортів була на рівні контрольного сорту Мускат одеський.

Аналіз таблиці 2 свідчить, що технічні сорти винограду в 2018 році, коли морози сягали позначки ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) мали задовільну стійкість до несприятливих факторів зими. Відсоток вічок неушкоджених морозом варіював в межах 51...71%. Практично усі сорти перезимували на рівні контрольного сорту Мускат одеський. Вічки сортів Іскорка та Шкода були пошкоджені значно більше за контроль.

Слід відмітити, що відсоток неушкоджених морозами вічок з головною брунькою практично по всіх сортах у 2018 році був вищий, ніж у 2017 році і коливався в межах 50...60%, в 2017 році відсоток неушкоджених морозами вічок з головною брунькою склав від 22 до 56%. Сорти Загрей та Ароматний мають найвищий відсоток живих вічок з головною брунькою. У сорту Загрей у 2017 та 2018 роках він склав відповідно 51,4 та 59,3%, у сорту Ароматний - 55,3 та 52,4%. У сорту Шкода відмічено найменший відсоток живих вічок з головною брунькою - 26,4 та 36,3% відповідно.

За два роки досліджень показники зимостійкості сортів Ароматний, Агат таїровський, Загрей та Ярило були на рівні контрольного сорту і варіювали в межах 73,2 – 74,8%, що говорить про достатню стійкість до негативних факторів зимового періоду в місцевих умовах. Зимостійкість сортів Іскорка та Шкода нижча за контроль та інші досліджувані сорти.

Мілдью (*Plasmopara viticola*) та оїдіум (*Oidium tuckeri*) є найбільш розповсюдженими та шкідливими хворобами як в нашому регіоні, так і в інших регіонах України. На фітосанітарний стан виноградних насаджень впливають погодні умови, які щорічно вносять корективи у розвиток шкідливих організмів на виноградниках [5]. В роки спостережень погодні умови були несприятливі для розвитку хвороб. Результати фітопатологічної оцінки досліджуваних сортів занесено в таблицю 2. Високу стійкість, на рівні 8,0 балів, проти ураження мілдью та оїдіумом мали сорти Загрей та Шкода; стійкість до патогенів сортів Мускат одеський (К), Ароматний, Ярило, Іскорка на рівні 7,0 балів; сорт Агат таїровський проявив себе як відносно стійкий проти хвороб - 6,0 балів.

## Агробіологічні показники досліджуваних технічних сортів

Сорти	Роки	% неушкоджених морозами вічок		Стійкість проти хвороб, бал		Середня вага грона, г	Кількість грон, шт./кущ	Урожай, кг/кущ	Вирахуваний врожай, ц/га
		всього	з головної брунькою	мілдью	оїдіум				
Мускат одеський (К)	2017	75,5	22,3	7	7	130,0	18,0	2,3	51,1
	2018	71,2	57,4	7	7	95,0	30,0	2,8	62,2
	серед.	73,3	39,8	7	7	112,5	24,0	2,5	56,6
Ароматний	2017	82,5	55,3	7	7	115,5	27,4	3,1	68,9
	2018	65,4	52,4	7	7	67,4	29,2	1,97	43,7
	серед.	73,9	53,8	7	7	91,4	28,3	2,6	57,7
Агат таїровський	2017	80,0	41,3	6	7	125,0	18,5	2,3	51,1
	2018	69,6	60,7	7	6	53,4	37,0	1,98	44,0
	серед.	74,8	51,0	6	6	89,2	27,7	2,1	47,5
Загрей	2017	75,0	51,4	8	8	100,2	34,5	3,4	75,5
	2018	68,6	59,3	8	8	85,0	55,8	4,7	104,4
	серед.	71,8	55,3	8	8	92,6	45,1	4,0	89,9
Іскорка	2017	76,5	25,3	7	7	125,0	19,0	2,4	53,3
	2018	62,2	50,2	8	6	98,7	47,6	5,2	115,5
	серед.	69,3	37,7	7	6	111,8	33,3	3,8	84,4
Шкода	2017	75,0	26,4	8	8	200,0	16,0	3,2	71,1
	2018	51,5	36,3	8	7	120,6	34,2	4,1	91,1
	серед.	63,2	31,3	8	7	160,3	25,1	3,6	81,1
Ярило	2017	77,0	23,4	8	8	130,0	12,6	1,6	35,5
	2018	68,3	56,6	7	7	90,5	30,7	2,7	60,0
	серед.	72,6	40,0	7	7	110,2	21,6	2,1	47,7

Продуктивність сорту є важливим агробіологічним показником та залежить від відповідності умов місцевості генетичному потенціалу сорту. При виборі сорту у рівних умовах вирощування перевага більш продуктивного сорту буде очевидною.

Врожайність залежить від середньої ваги та кількості грон на кущі. В 2018 році кількість грон на кущ всіх досліджуваних сортів була більшою у порівнянні з 2017 роком за рахунок більшого відсотка не пошкоджених морозами вічок з головною брунькою, оскільки найбільша кількість суцвіть формується саме в головній бруньці. Проаналізував кількісні показники за 2017-2018 роки, слід відмітити, що середня вага грон усіх досліджуваних сортів в 2017 році була вище за рахунок меншого навантаження куща гронами.

Середня вага грона досліджуваних сортів різнилась по роках. Середня вага грона сортів Іскорка та Ярило знаходилась на рівні контрольного сорту. Сорт Шкода мав найвищу середню вагу грона серед всіх досліджуваних сортів – 200 та 120 г в 2017 та 2018 роках відповідно.

Слід відмітити, що у всіх сортів, зокрема Ароматного та Агату таїровського в 2018 році у порівнянні з 2017 роком збільшилась кількість грон і зменшилась їх середня вага, однак врожайність з куща при цьому збільшилась.

Урожайність з куща і гектару були більшими в 2018 році за рахунок більшої кількості суцвіть і відповідно грон. Серед досліджуваних сортів висока врожайність з куща була у сортів Іскорка - 5,2 кг/кущ і Загрей - 4,7 кг/кущ в 2018 році. Досліджувані сорти

вирощувались в богарних умовах, тому кількісні показники урожайності знаходяться на середньому рівні.

**Висновок.** Отримані дані свідчать, що найвищий відсоток неушкоджених морозами вічок спостерігався у сортів Ароматний (73,9 %) та Агат таїровський (74,8%), високий рівень групової польової стійкості на рівні 8,0 балів проти мілдью та оїдіуму мали сорти Загрей і Шкода. Сорти Ароматний, Агат таїровський, Іскорка, Загрей та Шкода за рядом показників (зимостійкість, стійкість проти хвороб, врожайність) переважали контрольний сорт Мускат одеський та можуть бути рекомендовані для вирощування в агрокліматичних умовах Запорізької області після проведення технологічної оцінки. Для кінцевого висновку про придатність вирощування технічних сортів винограду в агрокліматичних умовах Запорізької області необхідно продовжити вивчення досліджуваних сортів.

### Список використаних джерел

1. Банковська М. Г. Оцінка стійкості генотипів винограду проти грибних хвороб / М. Г. Банковська. // Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук. зб. – Одеса : ІВіВ ім. В.Є Таїрова, 2007. – Вип. 45 (1). – С. 27-34.
2. Волынкин В. А. Особенности развития сортов винограда нового поколения в условиях западной предгорно-приморской зоны Крыма / В. А. Волынкин, В. А. Данылейченко // Виноградарство и виноделие : сб. научных трудов. – Ялта, 2005. – С. 17-22.
3. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского университета, 1963. – 152 с.
4. Тулаєва М. І. Морозо-зимостійкість сортів винограду селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є Таїрова» / М. І. Тулаєва // Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук. зб. – Одеса : ІВіВ ім. В.Є Таїрова, 2008. – Вип. 45 (2). – С. 125-131.
5. Фітопатологічна оцінка сортів винограду селекції інституту виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова / [М. Г. Банковська, Л. Ф. Мелешко, Є. П. Чебаненко та ін.] // Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграрна наука, 2002. – Вип. 40. – С. 27-34.

### References

1. Bankovska, M.H. (2007). Otsinka stiikosti henotypiv vynohradu proty hrybnykh khvorob [Estimation of stability of genotypes of grapes against mushroom diseases]. *Vynohradarstvo i vynorobstvo - Viticulture and winemaking*, 45(1), 27-34 [in Ukrainian].
2. Volynkin, V.A., Danylejchenko, V.A. (2005). Osobennosti razvitiya sortov vinograda novogo pokoleniya v usloviyah zapadnoj predgorno-primorskoj zony Kryma [Features of the development of grapes of the new generation in the conditions of the western foothill-seaside zone of Crimea]. *Vinogradarstvo i vinodelie [Viticulture and winemaking]*, pp.17-22, Yalta [in Russian].
3. Lazarevskiy, M.A. (1963). *Izuchenie sortov vinograda [Studies of grape varieties]*. Rostov-on-Don: Izdatelstvo Rostovskogo universiteta [in Russian].
4. Tulaieva, M.I. (2008). Morozo- zymostiikist sortiv vynohradu selektsii NNTs «IViV im. V.E Tairova» [Frost resistance and winter resistance of grape varieties of selection of NSC «Tairov institute of viticulture and winemaking»]. *Vynohradarstvo i vynorobstvo - Viticulture and winemaking*, 45(2), 125-131 [in Ukrainian].
5. Bankovska, M.H., Meleshko, L.F., Chebanenko, Ye.P. et al. (2002). Fitopatolohichna otsinka sortiv vynohradu selektsii instytutu vynohradarstva i vynorobstva im. V.Ie. Tairova [Phytopathological evaluation of grape varieties of breeding Institute of viticulture and winemaking them. V.E. Tairov]. *Vynohradarstvo i vynorobstvo - Viticulture and winemaking*, 40, 27-34 [in Ukrainian].

*В. Н. Ласкавий., Е. Р. Кузьменко, Н. Г. Гетьман, И. И Шабурова*

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА  
СЕЛЕКЦИИ ННЦ «ИВИВ ИМ. В. Е. ТАИРОВА»  
В УСЛОВИЯХ ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

*В статье представлен сравнительный анализ основных агробиологических показателей новых технических сортов винограда селекции ННЦ «ИВиВ им.В.Е.Таирова» в агроклиматических условиях Запорожья. Изучено влияние биотических и абиотических факторов на исследуемые сорта.*

**Ключевые слова:** виноград, сорт, фенологические наблюдения, зимостойкость, урожайность.

*V. Laskavy, E. Kuzmenko, N. Getman, I. Shaburova*

**RESULTS OF RESEARCHES OF TECHNICAL GRAPES VARIETIES BREEDING  
NSC «TAIROV INSTITUTE OF VITICULTURE AND WINEMAKING» IN THE  
CONDITIONS OF ZAPOROZHSKAYA REGION**

*The article presents a comparative analysis of the main agrobiological indicators of new technical varieties of grapes from the selection of the NSC “Tairov IVaW” in the agro-climatic conditions of Zaporozhye. The influence of biotic and abiotic factors on the studied varieties was studied.*

**Keywords:** grapes, variety, phenological observations, winter hardiness, yield.

Г. В. Ляшенко<sup>1</sup>, д-р геогр. наук,  
Е. Б. Мельник<sup>1</sup>, канд. с.-г. наук,  
В. І. Суздальова<sup>1</sup>, наук. співр.,  
О. С. Любка<sup>2</sup>, канд. с.-г. наук,  
В. В. Маймеско<sup>3</sup>, магістр

<sup>1</sup>Національний науковий центр  
«Інститут виноградарства і виноробства» імені В.Є. Таїрова»

<sup>2</sup>Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН України

<sup>3</sup>Одеський державний екологічний університет

e-mail:lgv53@ukr.net

## АГРОКЛІМАТИЧНА ОЦІНКА МОРОЗО- І ЗАМОРОЗКОНЕБЕЗПЕЧНОСТІ СТОСОВНО ВИНОГРАДУ В ЗАКАРПАТТІ

*Надається коротка характеристика природних і агрокліматичних умов в Закарпатті та обґрунтовуються показники морозо- і заморозконебезпечності. За агрокліматичними даними метеорологічних станцій Ужгород, Берегове і Хуст проводяться розрахунки показників режиму морозів і заморозків для рівнинних місцевостей та різних елементів рельєфу – вододільне плато і вершина горбів, верхня, середня і нижня частина схилів, дно долин й улоговини. Вказується на морозо- і заморозконебезпечність вказаних елементів рельєфу у виноградарській зоні Закарпаття стосовно до різних груп винограду за морозостійкістю.*

**Ключові слова:** виноград, морозо- і заморозконебезпечність, елементи рельєфу, Закарпаття.

**Вступ.** Виноград як культура відома з 3-4-тисячоліття до нової ери. Він росте і плодоносить на всіх континентах земного шару, за винятком Антарктиди, що пов'язане з високою пристосувальною здібністю до різних умов. Проте рівень врожаю і якість виноградарської продукції значною мірою визначаються умовами середовища, насамперед, ґрунтово-кліматичними й погодними умовами.

В Європі виноградні плантації розміщують в межах 25-52° пн. ш., в тому числі в помірній природній зоні, де спостерігаються зимові морози і весняні та осінні заморозки, збитки від яких в останні роки досягають десятків мільйонів доларів.

На території України виноградники зосереджені в південному регіоні та на заході – в Закарпатті. Майже на всій вказаній території відзначається неоднорідність підстильної поверхні - пагорбкуватий і горбистий типи рельєфу, а в Закарпатті – ще й низькогірський, строкатість ґрунтового покриву, великі водоймища (Чорне й Азовське моря, великі ріки). Ці природні фактори зумовлюють значний просторовий перерозподіл мінімальних температур взимку, весною і восени на різних елементах рельєфу, який перевищує діапазон їх зональної мінливості і, як наслідок, різні ризики пошкодження винограду морозами і заморозками. У зв'язку з цим актуальність досліджень детальної агрокліматичної оцінки морозо- і заморозконебезпечності очевидна.

**Метою** даної статті є розрахунки й аналіз просторового перерозподілу умов морозо- і заморозконебезпечності стосовно винограду на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею на прикладі Закарпаття.

**Матеріали і методи дослідження.** Вихідною інформацією були дані агрокліматичного довідника по Закарпатській області [1], середньомасштабна топографічна карта Закарпаття [2, 3].

Особливостям формування режиму морозів і заморозків на територіях з рівнинним і розчленованим рельєфом та на різній відстані від водоймищ, умов морозо- і

заморозконебезпечності стосовно багаторічних і теплолюбних культур присвячені численні фундаментальні і прикладні дослідження. Найбільш відомі із них стосовно до винограду виконані для території Грузії, Росії, Вірменії, Молдови, України, Франції, Італії, Іспанії, Вірменії, Сербії, Болгарії [4, 5].

Запропоновано агрокліматичні показники, за якими з достатньо високою детальністю і точністю можна оцінювати ризики пошкодження сільськогосподарських культур морозами і заморозками. Це, насамперед, середній з абсолютних річних мінімумів температури повітря взимку, дати останніх весняних і перших осінніх заморозків, інтенсивність цих заморозків, тривалість беззаморозкового періоду ( $\bar{T}_m, \bar{D}_{зв}, \bar{D}_{зо}, \bar{I}_{зв}, \bar{I}_{зо}, \bar{N}_{б/п}$ ).

Визначення умов морозо- і заморозконебезпечності для територій з неоднорідною підстильною поверхнею запропоновано виконувати із застосуванням методів мікрокліматичних розрахунків та узагальнень, які були започатковані Гольцберг І. А. та Міщенко З. А., Мкртчян Р. С. [6-8] і розвинуті стосовно території України Міщенко З. А., Ляшенко Г. В. [9-11].

Розрахунки показників режиму морозів і заморозків для різних місцеположень здійснюються за простими формулами 1-6:

$$T'_m = \bar{T}_m \pm \Delta T'_m \quad (1)$$

$$D'_{зв} = \bar{D}_{зв} \pm \Delta D'_{зв} \quad (2)$$

$$D'_{зо} = \bar{D}_{зо} \pm \Delta D'_{зо} \quad (3)$$

$$I'_{зв} = \bar{I}_{зв} \pm \Delta I'_{зв} \quad (4)$$

$$I'_{зо} = \bar{I}_{зо} \pm \Delta I'_{зо} \quad (5)$$

$$N'_{б/п} = \bar{N}_{б/п} \pm \Delta N'_{б/п} \quad (6)$$

де  $\Delta T'_m, \Delta D'_{зв}, \Delta D'_{зо}, \Delta I'_{зв}, \Delta I'_{зо}, \Delta N'_{б/п}$  – параметри мікрокліматичної мінливості показників режиму морозів і заморозків (середнього із абсолютних річних мінімумів температури повітря взимку, дат весняних і осінніх заморозків, інтенсивності цих заморозків, тривалості беззаморозкового періоду) в певному місцеположенні;  $T'_m, D'_{зв}, D'_{зо}, I'_{зв}, I'_{зо}, N'_{б/п}$  – величини показників режиму морозів і заморозків в певному місцеположенні;  $\bar{T}_m, \bar{D}_{зв}, \bar{D}_{зо}, \bar{I}_{зв}, \bar{I}_{зо}, \bar{N}_{б/п}$  – величини показників режиму морозів і заморозків на рівнинних землях.

Не зважаючи на простоту формул розрахунків, складність визначення показників режиму морозів і заморозків в різних місцеположеннях полягає в уточненні для них параметрів мікрокліматичної мінливості показників, на величину яких впливають зональні і висотні градієнти температур, а також мезокліматичний градієнт в залежності від глибини вертикального розчленування рельєфу.

**Аналіз результатів дослідження.** Розрахунки умов морозо- і заморозконебезпечності в Закарпатті виконано за даними метеорологічних станцій Берегове, Ужгород і Хуст, які характеризують територію, де розміщені виноградники.

На рівнинних землях Закарпаття за даними метеостанцій абсолютний мінімум температури повітря впродовж зими в середньому багаторічному змінюється від -10 до -29 °С (рис.1). Якщо в першій декаді грудня і в другій декаді березня абсолютний мінімум знижуються до -10...-11 °С, то в лютому – вже до -28...-29 °С. Треба відзначити, що на метеостанціях Берегове і Ужгород ці величини близькі, а на метеостанції Хуст абсолютний мінімум температури повітря взимку найнижчий. Також простежується зниження мінімальних температур з грудня по третю декаду лютого з наступним стрімким підвищенням температури. Найнижчі величини абсолютних мінімумів відзначаються у лютому – третій декаді.

Т абс. мін, °С

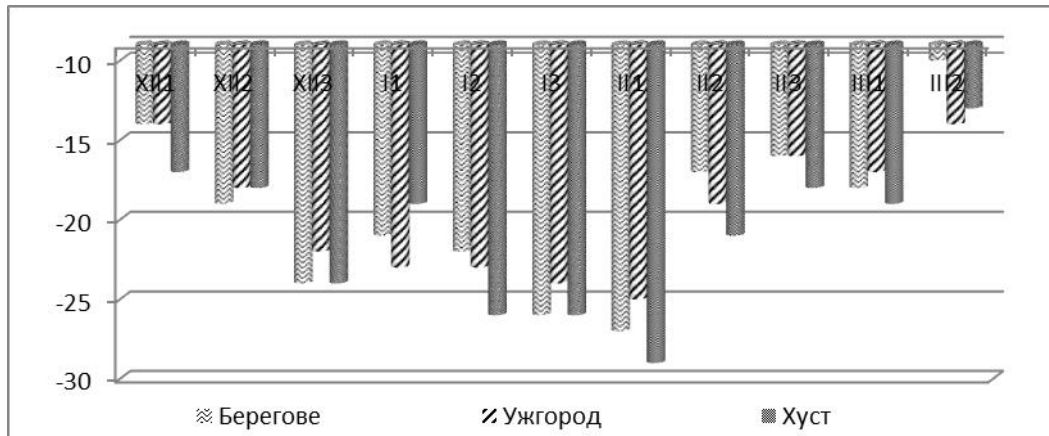


Рис. 1. Динаміка величин абсолютного мінімуму температури повітря в Закарпатті

Величини середнього з абсолютних мінімумів температури повітря на 5-6 °С вище абсолютного мінімуму і за даними метеостанцій Берегове, Ужгород і Хуст складають -21...-23 °С (рис. 2). Як і абсолютний мінімум, середній з абсолютних мінімумів температури повітря взимку відзначається на метеостанції Хуст, а на метеостанціях Берегове і Ужгород він близький.

Тмін, °С

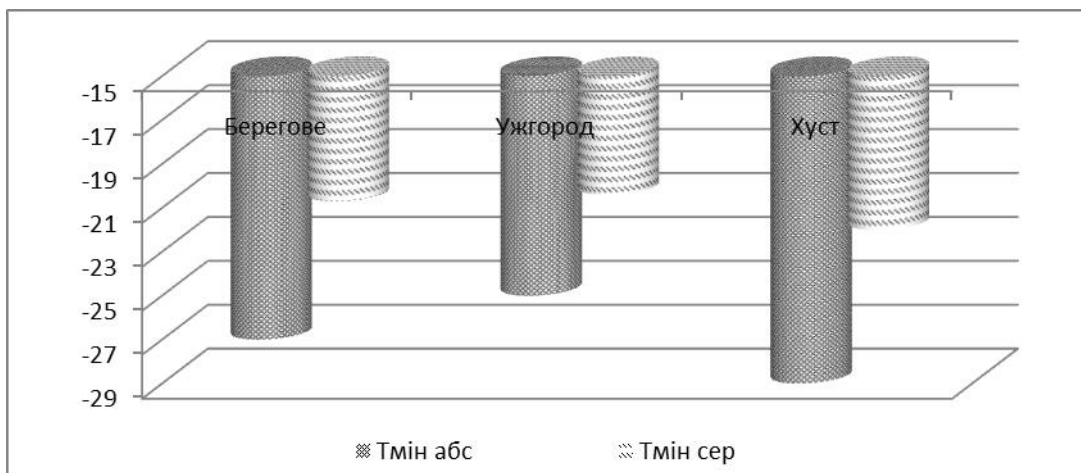


Рис. 2. Середні багаторічні величини мінімальних температур повітря

Останні весняні заморозки у повітрі відзначаються в першій і на початку другої декади квітня, а на поверхні ґрунту – в другій і третій декаді (рис. 3а). Раніше заморозки припиняються на метеостанціях Берегове і Ужгород, а пізніше – на метеостанції Хуст, причому на метеостанції Хуст різниця в датах припинення заморозків в повітрі і на поверхні ґрунту найменша.

Перші осінні заморозки за даними метеостанцій Берегове, Ужгород і Хуст спостерігаються в повітрі в другій і третій декаді жовтня, а на поверхні ґрунту – в другій декаді жовтня (рис. 3б). І якщо дати наступу осінніх заморозків в повітрі найраніше відзначаються на метеостанції Ужгород, то на поверхні ґрунту – на метеостанції Хуст. Причому на метеостанції Хуст відзначається й найбільша різниця між датами припинення заморозків в повітрі й на поверхні ґрунту.

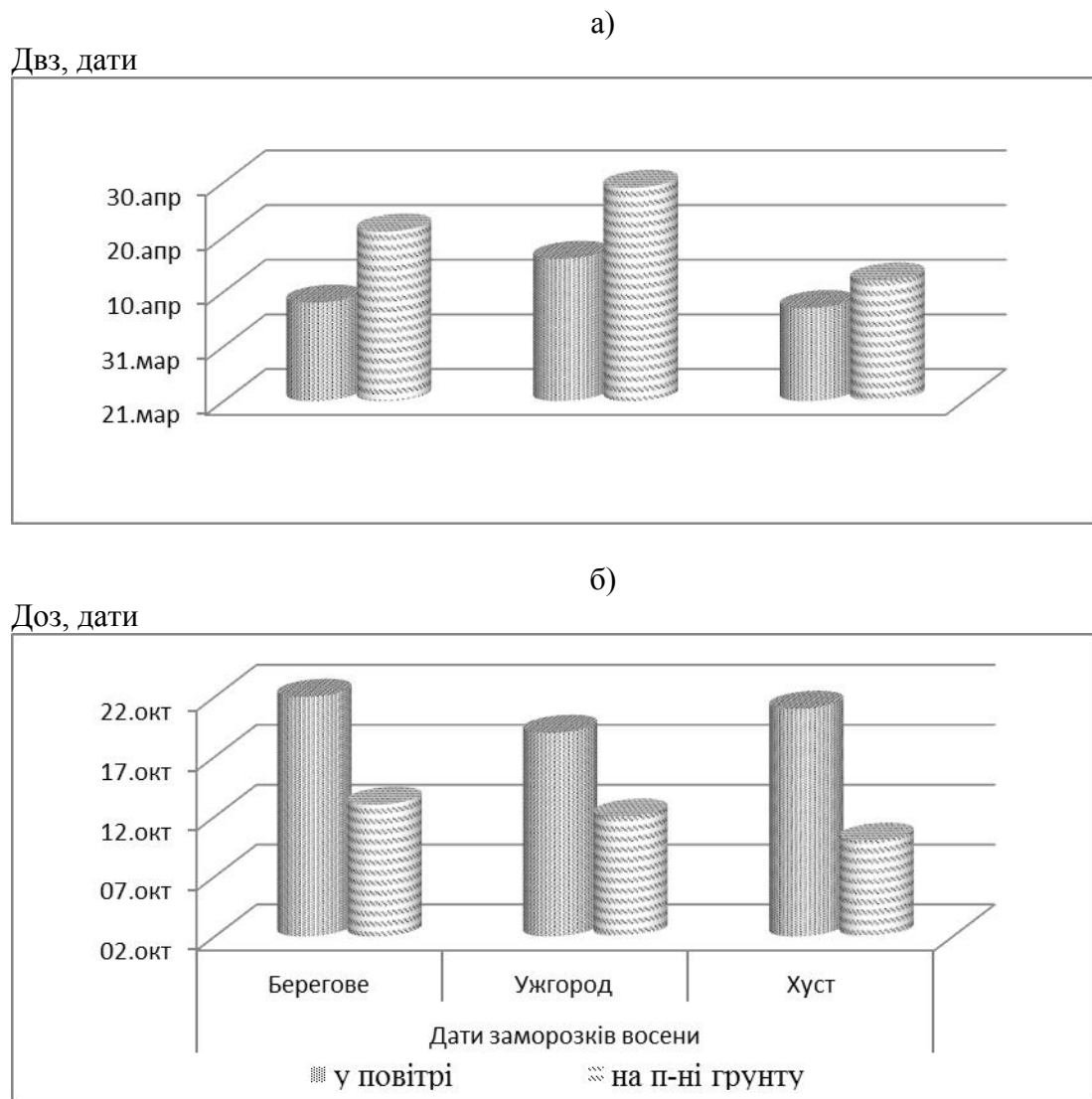


Рис. 3. Дати: а) припинення весняних і б) наступу осінніх заморозків в Закарпатті

Тривалість беззаморозкового періоду по метеостанціях Закарпаття складає 175-192 доби в повітрі і 160-170 діб – на поверхні ґрунту. Найбільша тривалість беззаморозкового періоду відмічається на метеостанції Берегове, а найменша – на метеостанції Хуст, однаково в повітрі і на поверхні ґрунту (рис. 4).

Для території трьох виноградарських районів Закарпаття за середньомасштабною топографічною картою досліджувалися типи рельєфу, які визначаються за глибиною вертикального розчленування рельєфу –  $\Delta H$ , м. На території поширення даних метеостанцій Берегове та Ужгород домінуючими є три типи рельєфу – слабкопагорбкуватий, пагорбкуватий і горбистий відповідно з глибиною вертикального розчленування рельєфу менше 60, 61-100 і 101-140 м, а на території ж поширення даних метеостанції Хуст домінують вже чотири типи рельєфу – слабкопагорбкуватий, пагорбкуватий, горбистий і низько гірський відповідно з глибиною вертикального розчленування рельєфу менше 60, 61-100, 101-140 і більше 140 м [2, 3]. Зважаючи на фізичний механізм формування мікроклімату, який зумовлений термодинамічними процесами (насамперед, стоковими процесами) і процесами вихолоджування внаслідок нічного випромінювання та інверсії температур, різниця в режимах морозів і заморозків простежується вниз по схилах. Тому має сенс визначення величин показників для таких місцеположень як вододільне плато або вершина горбів (ВП), верхня, середня і нижня частини схилів (ВС, СС, НС), дно долин (ДД) та улоговин.



*Nб/n, доба*

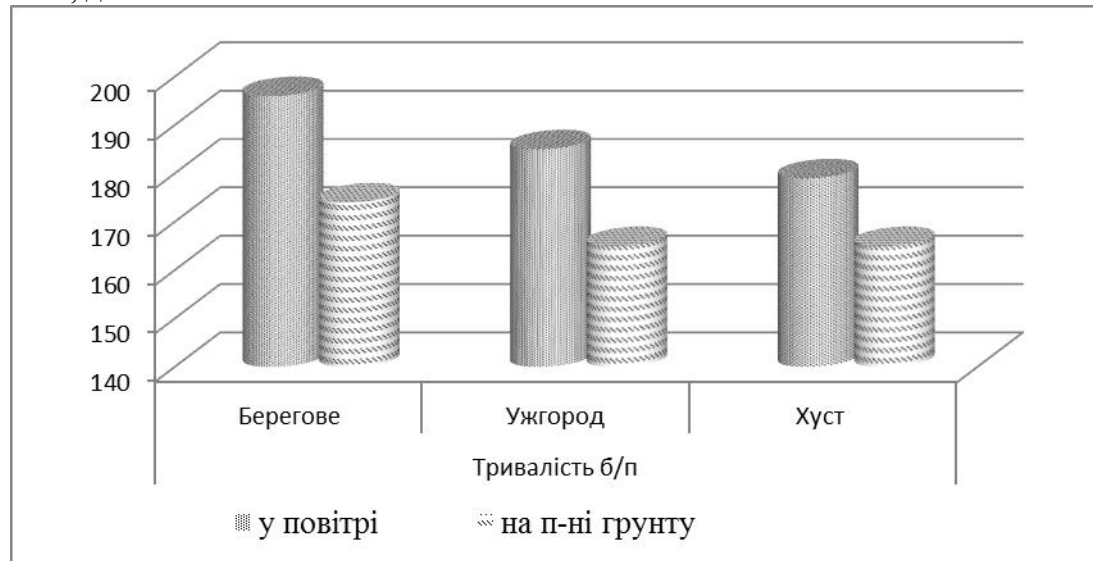


Рис. 4. Тривалість беззаморозкового періоду по метеостанціях Закарпаття

Таким чином, розрахунки величин середнього із абсолютних річних мінімумів температури повітря взимку і тривалості беззаморозкового періоду здійснювався за формулами 1 і 6 для 18 місцеположень по території поширення даних метеостанцій Берегове і Ужгород і для 24 місцеположень – по території поширення даних метеостанції Хуст (табл. 1). Величини цих показників для рівного місця (РМ) – дані метеостанцій.

Встановлено, що діапазон мінливості середнього із абсолютних річних мінімумів температури повітря взимку для контрастних місцеположень вододільне плато – улоговина залежить від типу рельєфу і складає відповідно 3-4, 5-6, 7-9 і до 11 °С для слабкопагорбкуватого, пагорбкуватого, горбистого і низькогірського типів рельєфу (табл. 1, а). Найвищі величини показника режиму морозів відзначаються на вододільних плато, а найнижчі – на дні долин і в улоговинах. За слабкопагорбкуватого типу рельєфу величина середнього із абсолютних річних мінімумів температури повітря на вододільному плато і верхній частині схилів на 1-2 °С вище, а на дні долини й в улоговині – на 1-2 °С нижче, ніж на рівному місці. За пагорбкуватого, горбистого і низькогірського типів рельєфу ця різниця в рівні температур на відповідних місцеположеннях збільшується. Відповідно знижується і зростає ступінь морозонебезпечності місцеположень для винограду, яку визначають шляхом розрахунку порівняння його з показником критичної температури пошкодження різних сортів винограду.

Аналогічно виконувалися розрахунки мікрокліматичної мінливості основного показника режиму заморозків – тривалості беззаморозкового періоду (табл. 1, б). Встановлено, що діапазон мікрокліматичної мінливості тривалості беззаморозкового періоду для контрастних місцеположень вододільне плато – улоговина за слабкопагорбкуватого, пагорбкуватого, горбистого і низькогірського типів рельєфу відповідно складає 10, 15, 20 і 30 діб. Найбільша тривалість беззаморозкового періоду за усіх типів рельєфу відзначається на вододільних плато і верхніх частинах схилів, а найменша – на дні долини й в улоговинах. Із зростанням глибини вертикального розчленування рельєфу різниця у тривалості беззаморозкового на верхніх частинах схилів збільшується, а на дні долин і в улоговинах зменшується, порівняно із рівним місцем. Внаслідок цього, ризики пошкодження винограду заморозками на вододілах і на верхніх частинах схилів зменшуються, а на дні долин і в улоговинах збільшуються у порівнянні із рівним місцем.

**Мікрокліматична мінливість показників режиму морозів (а) і заморозків (б) в різних місцях положення рельєфу виноградарських районів Закарпаття**

а) середній із абсолютних річних мінімумів температури повітря, °С

Місце положення	Берегове				Ужгород				Хуст			
	ΔН, м											
	<60	60-100	101-40	>140	<60	60-100	101-40	>140	<60	60-100	101-40	>140
РМ	-21	-21	-21	-	-20	-20	-20	-	-22	-22	-22	-22
ВП	-20	-19	-18	-	-18	-18	-17	-	-21	-20	-19	-18
ВС	-20	-20	-19	-	-19	-19	-18	-	-21	-21	-20	-19
СС	-21	-21	-20	-	-20	-20	-19	-	-22	-22	-22	-22
НС	-22	-22	-23	-	-21	-22	-23	-	-23	-24	-24	-25
ДД	-23	-24	-24	-	-23	-23	-24	-	-24	-25	-26	-27
улоговина	-23	-24	-25	-	-23	-24	-25	-	-25	-26	-27	-29

б) тривалість беззаморозкового періоду, доба

Місце положення	Берегове				Ужгород				Хуст			
	ΔН, м											
	<60	60-100	101-40	>140	<60	60-100	101-40	>140	<60	60-100	101-40	>140
РМ	196	196	196	-	185	185	185	-	179	179	179	179
ВП	201	201	206	-	190	190	195	-	184	184	189	189
ВС	199	209	201	-	188	188	190	-	182	182	184	184
СС	196	196	195	-	185	185	185	-	179	179	179	179
НС	193	193	193	-	182	182	180	-	176	175	176	169
ДД	191	191	188	-	180	179	177	-	175	172	171	164
улоговина	191	186	186	-	180	175	175	-	174	169	169	159

**Висновки.** Отримані результати розрахунків мікрокліматичної мінливості істотно доповнюють інформацію метеорологічних станцій щодо режиму морозів і заморозків, що, у свою чергу, дозволяє деталізувати відомості про ризики пошкодження винограду різних сортів морозами і заморозками. Крім того, отримані результати дозволяють за наявності великомасштабних геоморфологічних карт виділяти в виноградарських районах Закарпаття місцезнаходження, сприятливі і непридатні для вирощування винограду різних сортів.

#### Список використаних джерел

1. Агрокліматичний довідник по Закарпатській області (1986-2005 рр.) / Міністерство надзвичайних ситуацій України; за ред. нач. Закарпатського ЦГМ М.М. Данилюка і Т.І. Адаменко. – Ужгород, 2013. – 194 с.
2. Атлас природных условий и естественных ресурсов в Украинской ССР. – М. : ГУГК, 1978. – 183 с.
3. Національний атлас України. Державне науково-виробниче підприємство «Картографія». – Режим доступу : <http://www.ukrmap.com.ua>.
4. Давітая Ф. Ф. Исследование климатов винограда в СССР и обоснование их практического применения / Ф. Ф. Давітая. – Л. : Гидрометеозат, 1952. – 304 с.

5. Физиология винограда и основы его возделывания / под ред. акад. К. Стоева. – София: Болгарская Академия наук, 1981. – Т. 1. – 331 с.
6. Гольцберг И. А. Агроклиматическая характеристика заморозков в СССР и методы борьбы с ними : монография. – Л. : Гидрометеиздат, 1961. – 196 с.
7. Мищенко З. А. Биоклимат дня и ночи : монография / З. А. Мищенко. – Л. : Гидрометеиздат, 1984. – 289 с.
8. Мкртчян Р. С. Агроклиматическая характеристика заморозков в горных районах Армянской ССР : монография / Р. С. Мкртчян. – Л. : Гидрометеиздат, 1973. – 325 с.
9. Ляшенко Г. В. Методика оцінки агрокліматичних ресурсів та їх картографування з урахуванням мікроклімату / Г. В. Ляшенко. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2007. 68с.
10. Ляшенко Г. В. Агроклиматическая оценка продуктивности сельскохозяйственных культур в Украине : монография / Г. В. Ляшенко. – Одесса : ННЦ ИВиВ им. В.Е. Таирова, 2011. – 249 с.
11. Міщенко З. А. Агрокліматичні ресурси і урожай сільськогосподарських культур / З. А. Міщенко, Н. В. Кирнасівська. – Одеса : Екологія, 2013. – 324 с.

### References

1. Danyliuk, M.M., Adamenko, T.I. (Ed.). (2013). *Ahroklimatychnyi dovidnyk po Zakarpatskii oblasti (1986-2005 rr.) [Agro-climatic reference book on the Transcarpathian region]. Ministerstvo nadzvychainykh sytuatsii Ukrainy - Ministry of Extraordinary Situations of Ukraine. Uzhhorod [in Ukrainian].*
2. *Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii (1978). Atlas prirodnykh usloviy i estestvennykh resursov v Ukrainской SSR [Main Department of Geodesy and Cartography]. Moscow: Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii [in Russian].*
3. *Natsionalnyi atlas Ukrainy [National Atlas of Ukraine]. Retrieved from: <http://www.ukrmap.com.ua> [in Ukrainian].*
4. Davitaya, F.F. (1952). *Issledovanie klimatov vinograda v SSSR i obosnovanie ih prakticheskogo primeneniya. [Study of the climate of grapes in the USSR and the rationale for their practical application]. Leningrad: Gidrometeoizdat [in Russian].*
5. Stoev, K. (1981). *Fiziologiya vinograda i osnovyi ego vozdeleyvaniya [Physiology of grapes and the basis of its cultivation]. (Vol. 1). Bolgarskaya Akademiya nauk [in Russian].*
6. *Goltsberg, I.A. (1961). Agroklimaticheskaya harakteristika zamorozkov v SSSR i metody borbyi s nimi [Agroclimatic characteristics of frosts in the USSR and methods of dealing with them.]. Leningrad: Gidrometeoizdat [in Russian].*
7. *Mishchenko, Z.A. (1984). Bioklimat dnya i nochi [Day and night bioclimate]. Leningrad: Gidrometeoizdat [in Russian].*
8. *Mkrтчyan, R.S. (1973). Agroklimaticheskaya harakteristika zamorozkov v gornykh rayonah Armyanskoy SSR [Agroclimatic characteristics of frosts in the mountainous regions of the Armenian SSR.]. Leningrad: Gidrometeoizdat [in Russian].*
9. *Liashenko, H.V. (2007). Metodyka otsinky ahroklimatychnykh resursiv ta yikh kartohrafuvannia z urakhuvanniam mikroklimatu. [Methodology of agroclimatic resources and the map of the uravuvanniam microclimate]. Odesa: NNTs «IViV im. V. Ye. Tairova» [in Ukrainian].*
10. *Liashenko, H.V. (2011). Agroklimaticheskaya otsenka produktivnosti selskohozyaystvennykh kultur v Ukraine. [Agroclimatic assessment of crop productivity in Ukraine]. Odesa: NNTs «IViV im. V. Ye. Tairova» [in Ukrainian].*
11. *Mishchenko, Z.A., Kirnasivska, N.V. (2013). Agroclimatichni resursi i urozhzai silskogospodarskikh kultur [Agro-climatic resources and crops of agricultural crops]. Odesa: Ekologiya [in Ukrainian].*

*Г. В. Ляшенко, Е. Б. Мельник, В. І. Суздальова, О. С. Любка, В. В. Маймеско*

### **АГРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МОРОЗО- И ЗАМОРОЗКООПАСНОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ВИНОГРАДУ В ЗАКАРПАТЬЕ**

*Дается короткая характеристика природных и агроклиматических условий в Закарпатье и обосновываются показатели морозо- и заморозкоопасности. По агроклиматическим данным метеорологических станций Ужгород, Берегово и Хуст проводятся расчеты показателей режима морозов и заморозков для равнинных местностей и разных элементов рельефа – водораздельных плато и вершин холмов, верхних, средних и нижних частей склонов, дна долин и котловин. Указывается на морозо- и заморозкоопасность указанных элементов рельефа в виноградарской зоне Закарпатья применительно к разным группам сортов винограда по морозоустойчивости.*

**Ключевые слова:** морозо- и заморозкоопасность, элементы рельефа, Закарпатье.

*G. Lyashenko, E. Melnik, V. Suzdalova, O. Lyubka, V. Maymesko*

### **AGROCLIMATIC ASSESSMENT OF FROST AND FROST RISK OF GRAPES IN TRANSCARPATHIA**

*A brief description of the natural and agro-climatic conditions in Transcarpathia is given and the indicators of frost and frost danger are grounded. According to the agro-climatic data of the meteorological stations Uzhhorod, Beregovo and Khust, calculations of the parameters of the frost and frost regime for plain terrain and various elements of the relief are carried out - the watershed plateau and the top of the hills, the upper, middle and lower parts of the slopes, the bottom of the valleys and basins. The frost and frost danger of these elements of relief in the wine-growing zone of Transcarpathia in relation to different frost resistance grape groups is indicated.*

**Keywords:** grapes, frost and frost-danger, elements of relief, Transcarpathia.

*Н. А. Мулюкіна*, д. с.-г. н.,  
*І. А. Ковальова*, к. с.-г. н.,  
*В. С. Чисніков*, к. с.-г. наук,  
*Р. В. Герецький*, аспірант  
Національний науковий центр  
«Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова»  
e-mail: tairmna2005@ukr.net

## ЕСКА ВИНОГРАДУ: АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕПІДЕМІОЛОГІЇ ТА ЕТІОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

*Представлено дані щодо особливостей зовнішнього та ендоефітного прояву хвороби багаторічної деревини винограду – ески. На підставі трирічного часо-просторового аналізу зроблено висновки щодо швидкості поширення хвороби в межах ділянки. Проаналізовано відомості щодо етіології та збудників хвороби у виноградарських країнах Європи та попередні дані, отримані в Україні.*

**Ключові слова:** виноград, еска, зовнішні та ендоефітні симптоми, часо-просторове поширення, збудники хвороби.

### Вступ

Еска винограду відноситься до так званих хвороб багаторічної деревини винограду (grapevine trunk diseases), які в останні десятиріччя стали однією з найголовніших проблем фітосанітарної ситуації на виноградниках європейських країн та світу [1].

Хвороба викликається комплексом патогенів, до яких відносяться, зокрема, *Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* та деякі інші види [2, 3]. Дискусія щодо етіології хвороби триває і досі, незважаючи на це список основних патогенів визначено у більшості виноградарських країн світу [2, 3]. Зазначені патогени уражують судинну систему винограду (багаторічну деревину), що призводить до подальшої появи симптомів на листі.

На прищепних сортах відмічено дві форми хвороби – хронічна із проявом симптомів на листі (хлоротичні та некротичні ураження) та раптове відмирання або апоплексія, що призводить до загибелі пагонів чи усєї рослини за кілька днів [4].

На підщепних сортах при ураженні ескою виникають лише ендоефітні симптоми; при цьому у чубуках, заготовлених із хворих рослин, виявляють латентне ураження збудниками ески, що підвищує ризик розповсюдження хвороби із садивним матеріалом [5].

Хвороба ески набула епіфіотійного характеру у виноградарських країнах Європи протягом останніх двох десятиріч.

В Україні еска почала перетворюватися на серйозну проблему приблизно 15 років тому. Вона виявлена практично в усіх виноградарських областях (Одеська, Миколаївська, Херсонська, рідше - Закарпатська), найчастіше відмічена на сорті Каберне Совіньйон та його нащадкові – сорти Одеський чорний [6]. Є серйозні підстави вважати, що в ряді випадків хворобу було завезено з-за кордону із садивним матеріалом (Франція, Сербія).

Дослідження хвороби базується на візуальному виявленні симптомів на листі (на прищепних сортах), обліку симптомів ендоефітного ураження (на підщепних сортах) та лабораторній діагностиці збудників ески (підщепні та прищепні сорти) [7].

Незважаючи на те, що фітопатологічні дослідження ески винограду в Україні є досить масштабними та охоплюють більшість виноградарських регіонів країни, детальні епідеміологічні дослідження поширення хвороби в межах ділянки не проводилися;

дослідження комплексу збудників хвороби базувалося на мікробіологічних методах і не призвело до виявлення жодного з видів, які вважаються збудниками хвороби [8].

**Метою** даної роботи було вивчення на підставі оцінки симптоматології хвороби на прищепних та підщепних сортах особливостей її часо-просторового поширення та ризиків розповсюдження, а також аналіз даних щодо потенційних збудників хвороби в Україні.

#### **Матеріал та методи досліджень**

Матеріалом для досліджень були прищепні та підщепні сорти та їх клони (Каберне Совіньйон, Ріпарія x Рупестріс 101-14, Берландієрі x Ріпарія Кобера 5 ББ), а також сорти та клони селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» (Одеський чорний, Добриня та ін.). Візуальний облік симптомів проводили покущово на селекційних та клонодослідних ділянках із використанням вдосконаленої шкали оцінки стану листового апарату. Для визначення санітарного стану підщепних сортів у відношенні до ураження ескою оцінювали ступінь ендofітного ураження багаторічної деревини (відсоток площі перетину штамбу із ураженою провідною системою). Часо-просторові спостереження проводили протягом трьох років на обраних ділянках із щорічним зазначенням змін санітарного стану кущів та рівня прояву симптомів

#### **Результати та обговорення**

##### ***Симптоматика ески***

Епідеміологічні дослідження ески з оцінкою ступеня ураження листя (площа хлоротичних та некротичних уражень) разом із визначенням частки уражених пагонів на кущі дозволило виділити чотири групи хворих рослин із різним ступенем ураження. Найпоширенішою з цих 4-х груп (в середньому по 7 досліджених сортах та клонах 63 %) є група пре-ески. Цей стан спостерігається у вигляді слабкого міжжилкового хлорозу, як правило, лише на кількох пагонах. Інші три виділені групи включають кущі із збільшенням ступеня ураження листя та кількості пагонів із ураженим листям, практично до повного ураження усіх листків кущу (четверта група - в середньому 12 % по досліджених сортах та клонах).

Для оцінки стану підщепних сортів використовували облік ендofітних симптомів, які на підщепних сортах найчастіше виявлялися у вигляді кільцевих уражень провідної системи. При цьому практично не було виявлено секторіальних уражень. Найбільшу кількість уражених рослин було виявлено на підщепному сорті Р x Р 10- 14, на якому рівень ендofітного ураження складав від 12 до 27 % від площі поперечного перетину штамбу.

Секторіальний тип ендofітного ураження був більш типовим для прищепних сортів, в тому числі для сорту Каберне Совіньйон та Одеський чорний.

Визначені особливості рівнів ураження ескою були використані під час часо-просторового аналізу поширення хвороби в межах ділянки.

##### ***Аспекти часо-просторового поширення ески***

Результати часо-просторового дослідження ески винограду на підщепному сорті Добриня, який реагує на хворобу одночасно і зміною забарвлення листя, і утворенням ендofітних уражень та на сорті Каберне Совіньйон, надані у таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, динаміка збільшення сили прояву симптомів та відносно швидкий (за 1-3 роки) перехід симптомів пре-ески (хлороз) у типові симптоми ески демонструє наявність запасу інфекції в межах ділянки та поступове збільшення кількості хворих на еску кущів. Швидкість збільшення кількості хворих кущів у межах ділянки в середньому складала 1,3% на рік, що підтверджує відносно велику швидкість поширення хвороби в межах ділянки.

##### ***Питання етіології ески винограду в Україні***

Основні проаналізовані вище роботи демонструють, що наразі до основних збудників ески у світі відносять види *Phaemoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* та *Fomitiporia mediterranea*. Як видно з таблиці 2, якщо перші два види є типовими для виноградників обох півкуль, то останній з них частіше зустрічається в європейських виноградарських країнах.

Таблиця 1

**Дослідження особливостей часо-просторового розподілу та рівня прояву симптомів ески на підщепному сорті Добриня (ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2014 – 2017 рр.)**

Сорт	Кількість облікових (кущів)	Часо-просторове поширення	Дослідження ступеня ураженості листків	Дослідження ендоефітних симптомів
Добриня (Каберне Совіньйон х Рупестріс дю Ло)	45 Ряди 1 - 10	1,3% збільшення кількості хворих кущів на рік на ділянці, 23 % – збільшення у групі досліджених кущів	Прояв симптомів ески та пре-ески у 45 кущів (2014 – 2016 рік) та у 23 кущів у 2017 році	Переважно кільцеве ураження
Каберне Совіньйон (контроль)	52 Ряди 37 - 38	До 2-х % збільшення кількості хворих кущів на рік на ділянці	Прояв симптомів ески та пре-ески у 52–50-ти кущів (2014 – 2016 рік) та у 29 кущів у 2017 році	Переважно секторіальне ураження

Таблиця 2

**Поширення основних збудників ески по світових виноградарських країнах**

Вид патогену	Країни поширення
<i>Phaemoniella clamydospora</i>	США, Австралія, Нова Зеландія, Південно-Африканська Республіка, Іспанія, Португалія, Франція, Італія, Німеччина
<i>Phaeoacremonium aleophilum</i>	США, Австралія, Нова Зеландія, Південно-Африканська Республіка, Іспанія, Португалія, Франція, Італія, Німеччина
<i>Fomitiporia mediterranea</i>	Німеччина, Австрія, Франція, Італія

Раніше проведені в ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова дослідження (Шматковська К., 2017) не дозволили за допомогою мікробіологічного методу виявити жодного із зазначених вище патогенів у матеріалі, відібраному на кущах, уражених ескою. Однак попереднє проведення ДНК-аналізу комплексу збудників ески (Ейхмейер А., Мулюкіна Н., особисте повідомлення) також поки не виявило видів, типових для європейських виноградарників.

На підставі зовнішніх та ендоефітних симптомів було підібрано групу сортів та клонів, частина з яких проявила симптоми ески, інша частина була безсимптомною (табл. 3).

## Характеристика матеріалу для ДНК-ідентифікації збудників ески винограду

Характеристика групи	Наявність візуальних або ендодітних симптомів ески	Перелік зразків для ДНК-аналізу
Сорти із симптомами ески	Візуальні та ендодітні симптоми ески	Добриня (підщепний сорт, Каберне Совіньйон х Рупестріс дю Ло) – зразки 1-1-1, 2-1-4, 3-1-1, 5-1-1, 9-2-1, Каберне Совіньйон – 2 зразки
Клони підщепних сортів	Ендодітні симптоми на 2-х зразках клонів Ріпарія х Рупестріс 101-14	Берландієрі х Ріпарія Кобера 5 ВВ 211161, 9191, Ріпарія х Рупестріс 101-14 672 (2), 41 В 3721, Ріпарія Глуар 5941, Берландієрі х Ріпарія СО4 1791, 97101
Клони прищепних сортів	Візуальні та ендодітні симптоми відсутні	Каберне Совіньйон 143 141, 22103, Ріслінг 2071, 13101, 6846, Ркацителі 5145, 6054, Совіньйон 4442, 3873

**Висновки**

1. Оцінено характер зовнішніх та ендодітних уражень ескою на прищепних та підщепних сортах, показано, що листові симптоми варіювали від пре-ески (хлоротичні ураження між жилками, в середньому по сортах понад 63% від загальної кількості уражених кущів) до повного ураження листового апарату (12% відповідно). Ендодітні симптоми були представлені кільцевими ураженнями переважно у підщепних сортів та секторіальними ураженнями різної площі (переважно у прищепних сортів).

2. Проведено оцінку ризиків розповсюдження природного поширення ески на підставі оцінки часо-просторового поширення хвороби в межах ділянки. Застосування методу оцінки часо-просторового розподілу хворих на еску кущів сорту Добриня в межах ділянки у 2014 – 2017 рр. дозволило оцінити динаміку збільшення сили прояву симптомів та відносно швидкий (за 1-3 роки) перехід симптомів пре-ески (хлороз) у типові симптоми ески. Швидкість збільшення хворих кущів у межах ділянки в середньому складала 1,3% на рік, що підтверджує відносно великі ризики поширення хвороби в межах ділянки.

3. На підставі аналізу результатів попередніх досліджень за допомогою мікробіологічного методу фахівців ННЦ «ІВІВ ім. В.Є. Таїрова» та попередніми ДНК-дослідженнями не було виявлено типових збудників комплексу ески (*Phaemoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* та *Fomitiporia mediterranea*). Із урахуванням зовнішніх та ендодітних симптомів підібрано групу сортів та клонів для подальшого проведення ДНК-аналізу комплексу збудників ески.

**Список використаних джерел**

1. Mundi D. Ecology and management of grapevine trunk diseases in New Zealand: a review / D. C. Mundi, M. A. Manning // *New Zealand Plant Protection*. – 2011. – V. 63. – P. 160–166.
2. Mugnai L. Microflora associata al mal dell'escadellavite in Toscana / L. Mugnai, G. Surico, A. Esposito // *Informatore Fitopatologico*. – 1996. – V. 46(11). – P. 49-55.
3. Mugnai L. Esca (black measles) and brown wood-streaking: two old and elusive diseases of grapevines / L. Mugnai, A. Graniti, G. Surico // *Plant Disease*. – 1999. – V. 83. – P. 404-418.
4. Physiology and Molecular Biology of Grapevine Stilbenes: an update / L. Bavaresco, C. Fregoni, D. M. Van Zeller, M. I. Basto, S. Vezzulli // In Roubelakis-Angelakis, K.,



- Grapevine Molecular Physiology and Biotechnology. - Springer, Dordrecht, 2009. – P. 341-364.
5. Ridgway H. J. Molecular evidence for the presence of *Phaemoniella chlamydosporanin* New Zealand nurseries, and its detection in rootstocks mothervines using species-specific PCR. // *Australian plant Pathology*. – 2002. – V. 31. - P. 267-271.
  6. Шматковська К. А. Поширення ески на виноградниках Одеської та Миколаївської областей / К. А. Шматковська // *Виноградарство і виноробство : міжв. тем. наук. зб. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2010. – Вип. 47. – С. 209-212.*
  7. Surico G. The Esca Disease Complex // In: Ciancio A., Mukerji KG ed. *Integrated Managementn of diseases Caused by Fungi, Phytoplasma and Bacteria* // Springer Science. – 2008. – P. 119-136.
  8. Шматковська К. А. Поширення хвороб деревини винограду і удосконалення заходів обмеження їх шкідливості в умовах Північного Причорномор'я : автореф. дис. канд. с.-г. наук. / К. А. Шматковська. – Одеса, 2017. – 20 с.

### References

1. Mundi, D.C., Manning, M.A. (2011). Ecology and management of grapevine trunk diseases in New Zealand: a review. *New Zealand Plant Protection*, 63, 160-166 [in English].
2. Mugnai, L., Surico, G., Esposito, A. (1996). Microfloraassociata al mal dell'escadellavite in Toscana [Mikrofloraassoczata al mal dell'eskadellavite in Toscana]. *Informatore Fitopatolodzhiko - Phytopathological informant* , 46 (11), 49-55 [in Italian].
3. Mugnai, L., Graniti, A., Surico, G. (1999). Esca (black measles) and brown wood-streaking: two old and elusive diseases of grapevines. *Plant Disease*, 83, 404-418 [in English].
4. Bavaresco, L., Fregoni, C., Van Zeller, D.M., Basto, M.I., Vezzulli, S. (2009). Physiology and Molecular Biology of Grapevine Stilbenes: an update. In *Roubelakis-Angelakis, Grapevine Molecular Physiology and Biotechnology*, Springer, Dordrecht, 341- 364 [in English].
5. Ridgway, H.J. (2002). Molecular evidence for the presence of *Phaemoniella chlamydospora* in New Zealand nurseries, and its detection in rootstocks mothervines using species-specific PCR. *Australian plant Pathology*, 31, 267-271 [in English].
6. Shmatkovska, K.A. (2010). Poshyrennia esky na vynohradnykakh Odeskoi ta Mykolaivskoi oblastei [Distribution of skeletons on vineyards of Odessa and Mykolaiv regions] *Vynohradarstvo i vynorobstvo - Viticulture and winemaking* , 47, 209-212 [in Ukrainian].
7. Surico, G. (2008). The Esca Disease Complex In: Ciancio A., Mukerji KG ed. *Integrated Management of diseases Caused by Fungi, Phytoplasma and Bacteria*. Springer Science, 119 – 136 [in English].
8. Shmatkovska, K.A. (2017). Poshyrennia khvorob derevyny vynohradu i udoskonalennia zakhodiv obmezhenia yikh shkidlyvosti v umovakh Pivnichnoho Prychornomia [Distribution of diseases of grape wood and improvement of measures for limiting their harm in the conditions of the Northern Black Sea]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Odessa [in Ukrainian].

**Н. А. Мулюкина, И. А. Ковалева, В. С. Чисников, Р. В. Герецкий**

### **ЭСКА ВИНОГРАДА: АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ЭТИОЛОГИИ В УКРАИНЕ**

*Представлены данные относительно особенностей внешнего и эндофитного проявления болезни многолетней древесины винограда - эски. На основании трехлетнего пространственно-временного анализа сделаны выводы относительно скорости распространения болезни в пределах участка. Проанализированы сведения об этиологии и возбудителях болезни в виноградарских странах Европы и предварительные данные, полученные в Украине.*

**Ключевые слова:** виноград, эска, внешние и эндофитные симптомы, пространственно-временное распространение, возбудители болезни.

*N. Muljukina, I. Kovaljova, V. Chisnikov, R. Geretskij*

**GRAPEVINE ESCA: EPIDEMIOLOGICAL AND ETIOLOGICAL  
ASPECTS OF DISEASE IN UKRAINE**

*The data on features of external and endophytic symptoms of grapevine trunk disease – esca - are presented. On the basis of 3-year time-spatial analysis, conclusions concerning the rate of disease spread within the site have been done. The data on the etiology and causative agents of the disease in the vine-growing countries of Europe and the preliminary data obtained in Ukraine have been analyzed.*

**Keywords:** grapevine, esca external and endophytic symptoms, temporal-spatial distribution, causative agents.

## ХАРАКТЕР ВЛИЯНИЯ АМПЕЛОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ ВИНОГРАДНИКОВ

*Проведен анализ экспериментальных данных, полученных в ходе трехлетнего полевого опыта. На основе анализа ампелоэкологических условий территории земель виноградников и погодных условий, сложившихся в период проведения полевого эксперимента, был определен характер влияния этих условий на качество и количество урожая винограда, а также на развитие виноградных кустов. Предложено учитывать ампелоэкологические характеристики территорий при оценке земель виноградников как определяющие и лимитирующие факторы для выращивания виноградных насаждений.*

**Ключевые слова:** виноградные насаждения, опытный участок, ампелоэкологические условия территории, крутизна склона, чернозем южный, содержание сахара в сусле винограда, поправочный коэффициент.

**Введение.** Формирование стоимости земель сельскохозяйственных угодий приобретает большую актуальность в связи с вопросом снятия моратория на продажу земель сельскохозяйственного назначения. В вопросе формирования стоимости учет экологических факторов территории позволяет детализировать ее, в том числе и для земель виноградников, определяя зависимость урожайности от экологических условий. В связи с этим была поставлена задача провести трехгодичный полевой эксперимент для определения характера влияния ампелоэкологических условий территории на качество и количество урожая винограда, а соответственно и на стоимость земель виноградников. Поскольку общеизвестным фактом является то, что качество и количество урожая винограда на расположенных рядом территориях варьирует в зависимости от экологических характеристик рассматриваемого земельного участка. В результате работы были выведены поправочные коэффициенты, с помощью которых качественные характеристики земель виноградников будут преобразованы в количественные показатели для более точного определения стоимости участка земель виноградников.

**Целью работы** является определение характера влияния ампелоэкологических условий территории на качество и количество урожая винограда по результатам трехгодичного полевого опыта.

### **Результаты и обсуждения.**

Эксперимент проводился на базе трех виноградарских хозяйств Одесской области: ГП ОХ «Таировское», ЧСП «Агрофирма Элита» и ФХ «Джабурия». В ходе трехлетнего эксперимента исследовались показатели развития кустов винограда (количественно-качественные показатели урожая) в зависимости от расположения виноградника по элементам рельефа. Для проведения опыта в хозяйствах были отобраны виноградники с сортами Одесский черный и Одесский сувенир и опытные участки сгруппированы в пары сравнения, схема опыта была описана ранее [4].

Опытные участки №1 и №2 (сорт Одесский черный) находятся в пределах массива одного виноградника, протяженностью более 1 км. Из-за большой протяженности массива на данных участках меняется характер рельефа и экспозиция склона, а почвы отличаются по степени эродированности. По рельефу участки характеризуются следующими показателями: участок №1 – крутизна склона 3°, северо-западная экспозиция; участок №2 – крутизна склона 0-1°, западная и юго-западная экспозиция. По почвенным условиям участок №1

находится на черноземе южном слабосмытом, участок № 2 на черноземе южном несмытом, среднесуглинистого гранулометрического состава (шифр агрогрупп 71д, 74д соответственно).

Урожайность на участках № 1 и № 2 по годам варьировала одинаково. В первый и третий год масса урожая с куста была почти одинаковой, урожай второго года был выше на 31% и 47% (участок № 1, № 2). Также была малая разница в массе одной грозди. Варьирование показателей в 2017 году (2-й год опыта) было вызвано влиянием погодных условий года, а именно повышенным количеством осадков в период созревания винограда (июль – 115% нормы и август – 157% нормы). В первый год было 15% и 42% нормы, в третий год 174% нормы в июле и 0% в августе.

Данные сравнения показателей массовой концентрации титруемой кислотности в сусле винограда за три года исследований показывают, что на всех участках концентрация титруемых кислот снижалась.

Средние показатели сахаристости за три года изменялись одинаково для опытных участков № 1 и № 2. По участку № 2 сахаристость ежегодно была выше, чем по участку № 1. В первый год сахаристость сусла винограда на участке № 2 была выше на 5,5%, в третьем на 7%. Во второй год показатели были почти равные. Изменение сахаристости виноградного сусла указывает на характер влияния микроклимата территории на качественные показатели урожая винограда. Опытные кусты участка № 1 расположены в границах зоны с показателями морозоопасности до  $-22,5^{\circ}\text{C}$ , а 65% кустов опытного участка № 2 расположены на территории, где минимальные отметки температуры воздуха могут опускаться до  $-20,0^{\circ}\text{C}$  зимой. Средние показатели урожая по опытным участкам № 1 и № 2 (сорт Одесский черный) приведены на диаграммах рисунков 1.1, 1.2, 1.3, 1.4.

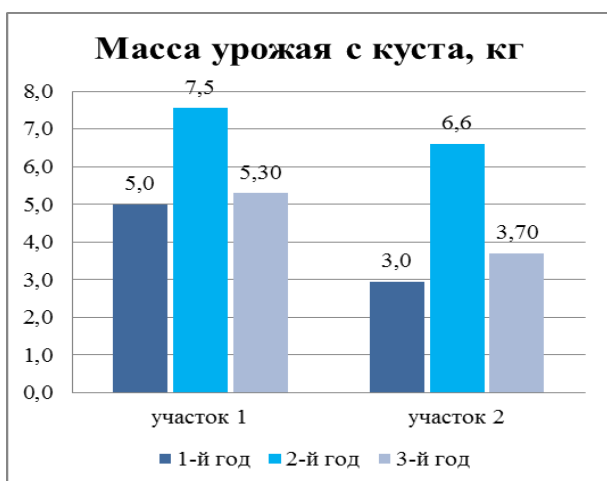


Рис.1.1

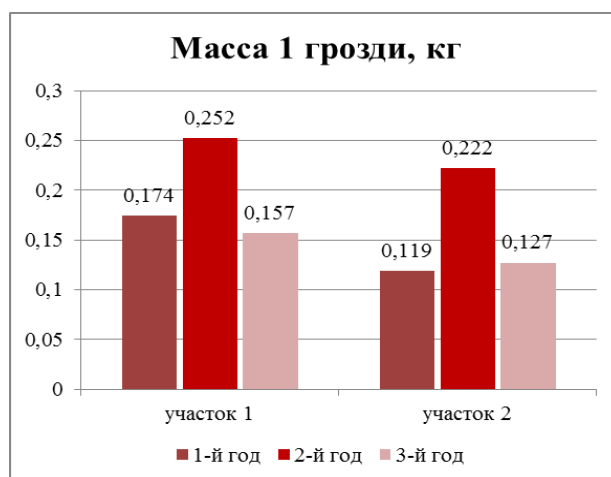


Рис.1.2

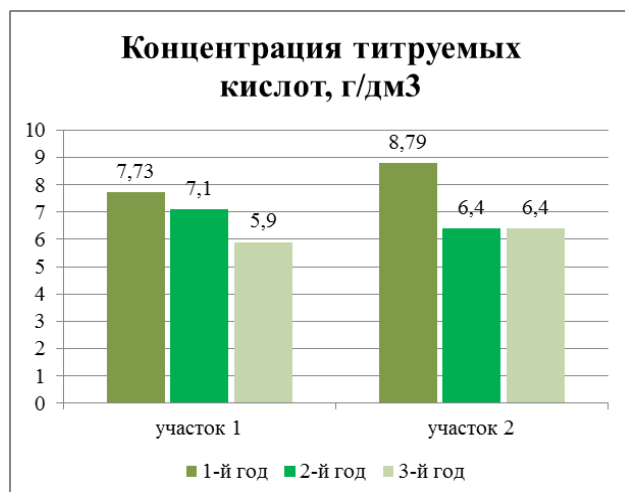


Рис.1.3

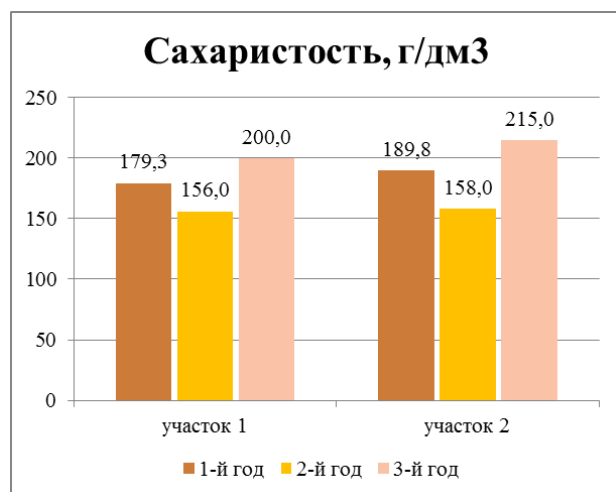


Рис.1.4

Опытные участки № 3 и № 4 (сорт Одесский черный) находятся на расстоянии 19,5 км друг от друга. Участок № 3 расположен на плато (крутизна 0°) на черноземах южных несмытых, среднесуглинистого гранулометрического состава (шифр агрогруппы 71д). Участок №4 расположен на правом берегу реки Барабой крутизной 3-5° восточной и северо-восточной экспозиции на черноземах южных слабосмытых тяжелосуглинистых (шифр агрогруппы 74е).

Данная пара сравнения отличается по гранулометрическому составу, степени эродированности почв, по крутизне склонов и микроклиматическим параметрам, что делает ее наиболее репрезентативной по характеру влияния ампелозоологических характеристик территории на качество и количество урожая винограда.

Масса урожая с куста на участках № 3 и № 4 в первый и третий год проведения опытов была ниже, чем во второй год. На участке № 4 в первый год средние показатели урожая с куста были значительно ниже, так как в выборке были два куста, расположенные в балке. Урожай на данных кустах был менее 0,5 кг. Во второй и третий год опытов эти кусты перестали плодоносить из-за повреждения их морозами и их пришлось заменить на кусты, находящиеся в нижней и средней части склона.

Состояние виноградных кустов в балке за три года опытов ухудшилось по сравнению с насаждениями, расположенными на склоне и плато. Виноградные кусты, растущие в балке и в нижней части склона, ежегодно повреждались морозами и весенне-осенними заморозками, урожай на них практически не формировался, что приводило к плохому развитию кустов, их преждевременной гибели и большой изреженности виноградника в целом. Кроме того, из-за накопления влаги в балке, лозу и урожай винограда поражают грибковые болезни, активнее развиваются сорняки.

Средние показатели сахаристости на участках № 3 и № 4 изменялись по годам не одинаково. В первый год сахаристость суслу винограда на участке №4 была на 0,7% выше. Во второй и третий год сахаристость на участке № 3 была выше на 13,5% и 7,3%. Кусты опытного участка № 3 находятся на территории, показатели морозоопасности которой могут достигать отметки -22,5 °С. Кусты опытного участка № 4 частично расположены на территории, показатели морозоопасности которой могут достигать отметки -20,0 °С (25% участка), -22,5 °С (50% участка) и -25,0 °С (25% участка). Средние показатели урожая по опытным участкам № 3 и № 4 (сорт Одесский черный) приведены на диаграммах рисунков 2.1, 2.2, 2.3, 2.4.

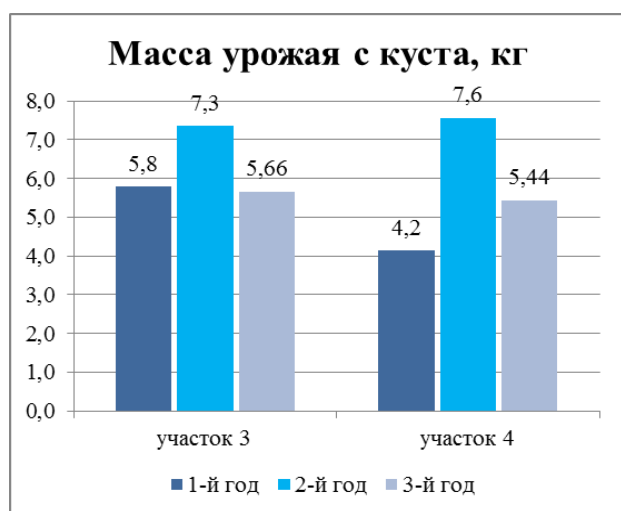


Рис.2.1

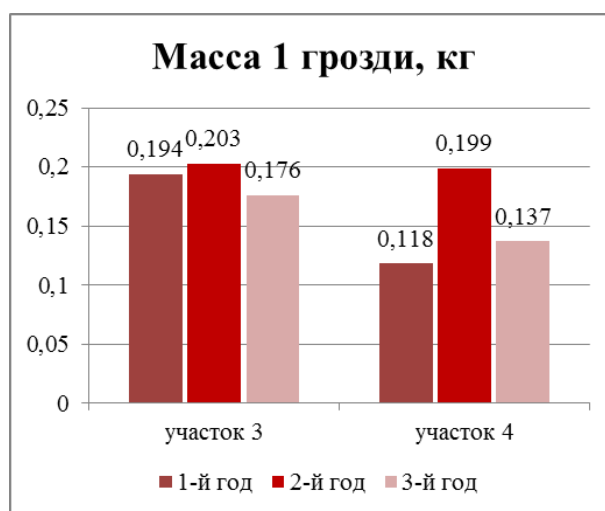


Рис.2.2

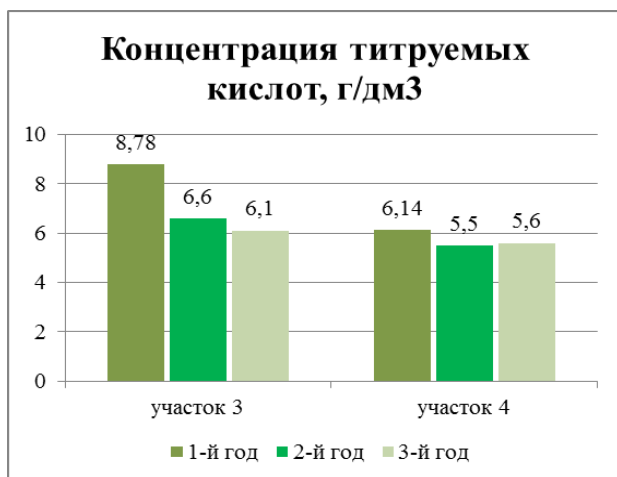


Рис.2.3

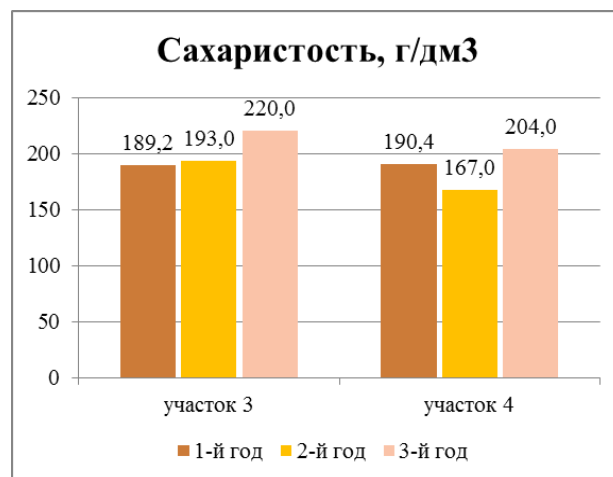


Рис.2.4

Опытные участки № 5 и № 6 (сорт Одесский сувенир) находятся на расстоянии 26,6 км друг от друга. Участок № 5 находится на плато на восточном берегу Сухого лимана (1,3 км от береговой линии). Участок № 6 находится на водоразделе Днестровского лимана и реки Барабой (0,7 км от береговой линии Днестровского лимана). Оба участка находятся на черноземах южных несмытых среднесуглинистого гранулометрического состава (шифр агрогруппы 71д). Опытные участки № 5 и № 6 близки по агротипологическим характеристикам, отличаются только термическими условиями. Поэтому в данной паре сравнения мы анализировали показатели сахаристости и титруемых кислот.

Средние показатели сахаристости за три года изменялись не одинаково для опытных участков № 5 и № 6. В первый год сахаристость суслу винограда на участке № 5 была выше на 6,1%. Во второй и третий год сахаристость на участке № 6 была выше на 22,8% и на 6,2%. Кусты опытного участка № 5 расположены на территории, абсолютный минимум температуры воздуха зимой на которых может опуститься до -20,0 °С, и кусты опытного участка № 6 расположены на территории с возможным абсолютным минимумом температуры воздуха зимой -17,5 °С. Средние показатели урожая по опытным участкам № 5 и № 6 (сорт Одесский сувенир) приведены на диаграммах рисунков 3.1, 3.2.

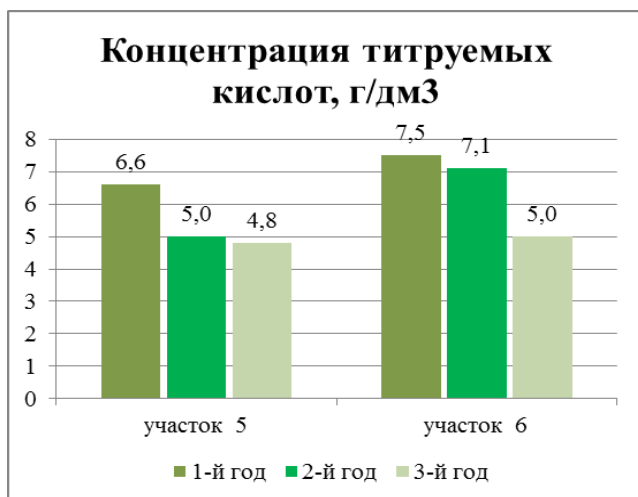


Рис.3.1

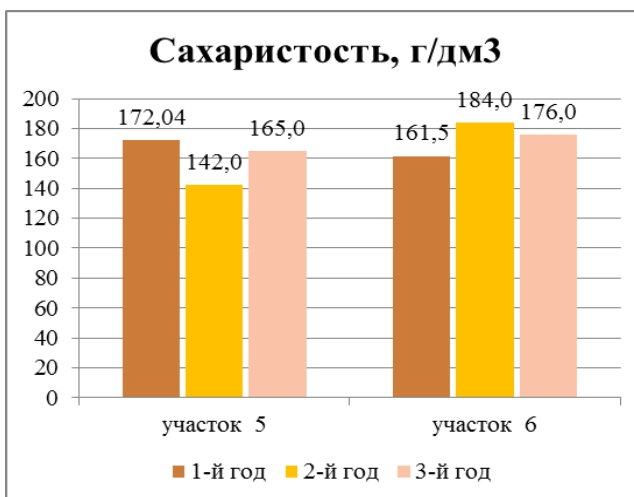


Рис.3.2

Полученные данные по сахаристости показали взаимосвязь качества виноградного суслу от сумм активных температур. В первый год для территории Овидиопольского района Одесской области наблюдались суммы активных температур воздуха за вегетационный период 3700 °С, во второй год – 3571 °С, за третий год на момент написания статьи суммы активных температур были более 3700 °С, что на 300 °С и 171 °С более по сравнению со

средним многолетним значением для данной территории. Поэтому и срок созревания винограда наступил на 2 и 3 недели раньше, чем во второй год наблюдений. На конец августа 2016 года суммы активных температур достигли 2980 °С (на 340 °С выше среднего многолетнего значения), в конце августа 2017 г. – 2673 °С (на 30 °С выше среднего многолетнего значения), и на август 2018 г. – 3156 °С (на 515 °С выше среднего многолетнего значения). На конец сентября показатели сумм активных температур достигали 3542 °С, 3266 °С и 3551 °С соответственно. Кроме того, в 2016 году более влажными оказались май и июнь (160 и 201% нормы), в 2017 году – июль и август (115 и 157% нормы), а в 2018 году превышение среднего многолетнего значения осадков было только в июле (174% нормы), в августе же не было осадков вовсе, что также повлияло как на накопление сахаров, так и на уровень кислотности в сусле винограда.

Ранее в работах был проведен анализ основных ампелозоологических параметров территории, влияющих на онтогенез виноградного растения, и было предложено применение поправочных коэффициентов в корректировке денежной оценки земель виноградников [3, 4].

Таблица 1

**Шкалы поправочных коэффициентов на элементы рельефа и термические условия для земель виноградников**

Названия ампелозоологических показателей		Значения показателей	Поправочный коэффициент, к
Рельеф	Крутизна, °	0-3	1,00
		3,1 - 5	1,05
		5,1 - 8	1,10
		8,1 - 12	0,95
		12,1 и более	0,90
	Высота над уровнем моря, м	0 – 50	0,95
		51 – 100	1,00
		101 – 200	1,05
		201 – 500	1,10
	Часть склона	водораздел, плато	1,00
		верхняя часть склона	1,10
		средняя часть склона	1,05
		нижняя часть склона	0,90
		балка*	0,80
	Экспозиция	Ю, ЮЗ, З	1,05
ЮВ, В		1,00	
С, СЗ, СВ		0,95	
Термические условия	Морозоопасность, °С	-17,5 и выше	1,10
		-17,6 ...-20,0	1,05
		-20,1 ...-22,5	1,00
		-22,6 ...-25,0	0,95
		-25,1 °С и ниже	0,90
	Тепловые ресурсы, °С	2800-3001	0,90
		3001-3100	0,95
		3101-3200	1,00
		3201-3300	1,05
		3301-3400	1,10
		3401 и более	1,15

\*только для существующих виноградников

На основе проведенного эксперимента предлагается определение поправочных коэффициентов на ампелоэкологические условия земель виноградников соответственно степени влияния каждого из ампелоэкологических параметров (крутизна склонов, размещение насаждений по элементам рельефа, термические условия и почвенные характеристики). Экспериментально подтверждено, что размещение виноградников в нижней части склона не рекомендуется из-за риска вымерзания насаждений и как результат, высокой изреженности, невозможности достигать необходимой кондиции урожая для получения качественного продукта. Поэтому, при оценке виноградников, посаженных в нижних частях склонов и в балке, рекомендуем применять понижающий поправочный коэффициент. На водоразделах и плато были получены стабильные результаты кондиций урожая винограда, поэтому для этих элементов рельефа предложено применять «базовый» коэффициент (равен 1,0). На верхних и средних частях склона были получены наилучшие показатели сахаристости и титруемых кислот, поэтому для этих элементов рельефа предлагаем применять повышающий поправочный коэффициент.

Также был проведен анализ степени влияния термических условий, а именно морозоопасности и теплообеспеченности территории на качество урожая винограда. Так, более стабильные и высокие показатели сахаристости суслу винограда были получены на участках со значением абсолютных минимумов температуры воздуха зимой до  $-17,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $-20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , поэтому стоимость этих участков рекомендовано корректировать повышающим коэффициентом. На участках со значением абсолютных минимумов температуры воздуха зимой до  $-25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  получают повышенные показатели титруемых кислот, кроме того это зона риска повреждения лозы низкими температурами, поэтому для этих ареалов предложены понижающие значения коэффициентов.

В таблице 1 представлены шкалы поправочных коэффициентов для рельефа и термических условий земель виноградников. Почвенные условия будут рассматриваться отдельно, в рамках определения бонитета почв под виноградниками.

### **Выводы**

Проанализировав полученные в ходе полевого эксперимента данные, были сделаны выводы касательно характера влияния ампелоэкологических условий территории на качество и количество урожая винограда.

1. Корректировка значения оценки земель виноградников вызвана фактом различия качественных и количественных показателей урожая виноградников в зависимости от ампелоэкологических характеристик рассматриваемого земельного участка. Так, качество полученного урожая винограда отличался даже на растущих близко друг от друга виноградниках. Что подтверждает необходимость оценивать каждый отдельный виноградник, учитывая характер местности, на которой он расположен.

2. Были определены значения поправочных коэффициентов при проведении денежной оценки земель под виноградниками для параметров рельефа и термических условий, с помощью которых качественные характеристики земель будут преобразованы в количественные показатели для более точного определения стоимости участка земель виноградников.

*Научный руководитель – В. В. Власов, д. с-х н., академик НААН Украины,  
Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова»*

### **Список использованных источников**

1. Виноградарство Северного Причерноморья: монография / [В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, В. Б. Кобец и др.]. – Арциз: ФОП Петров О. С., 2009. – 208 с., ил.
2. Власов В. В. Экологические основы формирования виноградных ландшафтов / В. В. Власов. – Арциз: ФОП Петров О. С., 2013. – 248 с.



3. Николаева О. С. Роль ампелоэкологических условий территории при оценке земель виноградников / О. С. Николаева // Виноградарство і виноробство : міжв. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2016. – Вип. 53 – С. 165-171.
4. Николаева О. С. Корректирование денежной оценки земель виноградников ампелоэкологическим коэффициентом / О. С. Николаева // Виноградарство і виноробство: міжвід. темат. наук. зб. / ННАН, ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова». – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2017. – Вип. 54. – С. 126-131.

### References

1. Vlasov, V.V., Muliukina, N.A., Kobets, V.B. (2009). *Vinogradarstvo Severnogo Prichernomor'ya [Winegrowing of the Northern Black Sea Coast]*. Artsyz: FOP Petrov O. S. [in Russian].
2. Vlasov, V.V. (2013). *Ekolohichni osnovy formuvannia vynohradnykh landshaftiv [Ecological basis of the formation of grape landscapes]*. Artsyz: FOP Petrov O. S. [in Russian].
3. Nikolaeva, O.S. (2016). Rol ampeloekolohichnykh umov terytorii pry otsintsi zemel' vynohradnykiv [The role of the ampeloecological conditions of the territory in assessing the land of vineyards]. *Vynohradarstvo i vynorobstvo - Viticulture and winemaking*, 53, 165-171 [in Russian].
4. Nikolaeva, O.S. (2017). Korrektirovanie denezhnoj ocenki zemel' vinogradnikov ampeloekologicheskim koehfficientom [Adjusting the monetary value of the land of vineyards with an ampeloecological coefficient] *Vynohradarstvo i vynorobstvo - Viticulture and winemaking*, 54, 126-131 [in Russian].

***О. С. Николаева***

### ХАРАКТЕР ВПЛИВУ АМПЕЛОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ТЕРИТОРІЇ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ ВИНОГРАДНИКІВ

*Проведено аналіз експериментальних даних, отриманих в ході трирічного польового дослідю. На основі аналізу ампелоекологічних умов території земель виноградників і погодних умов, що склалися в період проведення польового експерименту, було визначено характер впливу цих умов на якість і кількість врожаю винограду, а також на розвиток виноградних кущів. Запропоновано враховувати ампелоекологічні характеристики територій при оцінці земель виноградників, як визначальні і лімітуючі фактори для вирощування виноградних насаджень.*

**Ключові слова:** виноградні насадження, дослідна ділянка, ампелоекологічні умови території, крутизна схилу, чорнозем південний, вміст цукру в суслі винограду, поправочний коефіцієнт.

***O. Nikolaeva***

### THE CHARACTER OF AMPELECOLOGICAL CONDITIONS INFLUENCE AT THE VINEYARD LAND EVALUATION

*The analysis of the experimental data obtained during the three-year field experiment. The character of ampeloecological conditions influence on the grapes quality, quantity and the development of vines were determined based on the ampeloecological conditions of the vineyards territory analysis and the weather conditions prevailing during the field experiment. It has been proposed to take into account the territory ampeloecological characteristics at the vineyard lands evaluation, as determinant and limit factors for the vineyards cultivation*

**Keywords:** vineyard lands, test plot, the territory ampeloecological conditions, slope, black soil southern, sugar content in grape mash, the correction factor.

## **ВПЛИВ ФОРМУВАННЯ ВИНОГРАДУ, НАВАНТАЖЕННЯ ПАГОНАМИ ТА ЇХ ЧЕКАНКИ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ БРУНЬОК ТА РОЗВИТОК ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ КУЩІВ СОРТУ МУСКАТ ГАМБУРГСЬКИЙ**

*В даній статті досліджено розвиток листкової поверхні кущів і збереженість бруньок винограду сорту Мускат гамбургський залежно від формування (спіральної і горизонтальної кордон), рівня навантаження пагонами та проведення їх чеканки.*

**Ключові слова:** виноград, навантаження пагонами, формування, чеканка, листкова поверхня.

Формування кущів винограду і рівень їх навантаження пагонами є одними із базових елементів, які визначатимуть продуктивність та строк експлуатації майбутнього винограднику.

Серед безлічі існуючих формувань, виноградарі постійно намагаються обрати найбільш оптимальне, що забезпечувало б розкриття повного біологічного потенціалу сорту за конкретного рівня агротехніки. Саме тому дослідження, пов'язані із раціональними формуваннями кущів винограду, їх рівнем навантаження пагонами у розрізі окремого сорту в кожному ґрунтово-кліматичному регіоні, завжди є актуальними. І. А. Іщенко та В. А. Кожухаренко вважають найбільш оптимальним формуванням для столового сорту винограду Восторг в умовах Одеської області при зрошенні – двосторонній Гюйо [3]. С. В. Михайлов [6] на основі власних досліджень стверджує, що в умовах Південного берегу Криму урожайність винограду при формуванні АЗОС-1 на сортах Каберне Совіньйон та Алеатіко була вищою ніж на контролі (горизонтальний кордон) на 64-69,9%.

Навантаження кущів пагонами відіграє виняткову роль у комплексі агротехнічних прийомів із догляду за виноградними насадженнями. Це є важливим фактором за допомогою якого можливо регулювати рівень продуктивності на вже сформованих насадженнях винограду. Наслідками неправильного визначення навантаження може стати ослаблення сили росту куща, зниження його продуктивності та як результат – повна загибель куща. Навіть шляхом внесення азотних добрив, застосуванням позакореневих підживлень і зрошення не вдається запобігти негативній дії перевантаження кущів винограду [7].

На столовому сорті винограду Молдова в умовах Центральної Молдови для отримання оптимального врожаю доброї якості Б. Б. Гаджиев радить залишати по 30-35 пагонів на куш [1].

Досить часто серед агротехнічних заходів спрямованого впливу на виноградну рослину широке застосування протягом вегетації знаходять операції із зеленими частинами куща при проведенні яких видаляється частина листя, зокрема, чеканка. Ця операція спрямована на раціональне використання листкової поверхні виноградного куща з метою отримання високих урожаїв найкращої якості. Поряд зі зростанням якості винограду, дослідники звертають увагу на підвищення вмісту цукру у ягодах та більш краще визрівання лози в результаті проведення даної операції [2, 4, 5].

Однак техніка і строки виконання чеканки мало диференційовані в залежності від природних умов місцевості, біологічних властивостей сортів винограду та способів формування їх кущів.

Враховуючи те, що в умовах півдня України ще дуже мало накопичено експериментальних даних, які могли б лягти в основу наукового обґрунтування, елементів тієї чи іншої системи ведення кущів винограду, вивчення та оптимізація цих і супутніх їм прийомів агротехніки винограду сьогодні важливе і актуальне.

**Метою досліджень** є розробка комплексу агротехнічних прийомів, які мають забезпечити найкраще поєднання величини та якості урожаю столового сорту Мускат гамбургський.

У зв'язку з цим, в задачі досліджень входили:

- розвиток листової поверхні залежно від типу фомування і проведених агроприйомів;
- доцільності формування кущів столового винограду у вигляді спірального кордону при веденні насаджень на спрощеній однодротяній шпалері;
- прийомів догляду за кущами винограду за допомогою застосування чеканки пагонів та нормування їх кількості на кущах.

**Методика досліджень.** Дослідження поставлених на вивчення питань проводили у ПАТ «Коблеве» Миколаївської області. В якості об'єктів дослідження планувалось використати два районованих столових сорти винограду – Мускат гамбургський та Іршаї Олівер, але враховуючи дуже велику загибель бруньок у вічках після перезимівлі сорту Іршаї Олівер (загинуло 84,5% центральних та 78,2% замісних бруньок у 2014 році; 95,4% центральних та 87,3% замісних у 2015 році) цей сорт було знято з досліджень.

Кущі сорту Мускат гамбургський були посаджені у 2001 році за схемою 3,0 x 1,2 м і сформовані у вигляді спірального кордону. Шпалера при цьому складається із стовпів і одного дроту, висота розташування якого дорівнює висоті штампів кущів – 150 см. Рукава високоштамбових кущів обкручують спіраллю дріт шпалери по усій його довжині, створюючи таким чином єдиний кордон. Для плодоношення на кордоні сформовано 2-3 вічкові сучки.

Контролем слугували одновікові насадження цього ж сорту, де кущі сформовані у вигляді горизонтального кордону з висотою штамбу 70 см і обрізкою плодкових лоз на 5-6 вічок. У рамках запропонованого способу формування вивчалися три рівні навантаження кущів пагонами та різні строки їх чеканки.

Чеканку пагонів проводили за допомогою чеканочної машини французької фірми «Пеленк» у агрегаті із трактором МТЗ-82 з подальшим дообрізуванням частини (10-15%) пагонів спрямованих вертикально до низу.

Досліди, спостереження і аналізи виконувались відповідно до методик, викладених у збірнику «Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины», Ялта, 2004 р.

**Результати досліджень.** Аналіз показників, які характеризують розвиток пагонів та їх плодоносність показує, що формування кущів столового винограду сорту Мускат гамбургський за типом спірального кордону, за усіх інших рівних умов, забезпечує кращу збереженість вічок після перезимівлі кущів та порівнянні із горизонтальним кордоном (контроль). Так, за рахунок більш вищого (у два рази) розташування крони від поверхні ґрунту, кущі сформовані за типом спірального кордону, забезпечили кращу збереженість вічок протягом зим 2014-2015 років (табл. 1). В середньому збереженість центральних бруньок вічок винограду при формуванні кущів у вигляді спірального кордону була вищою на 11,5-10,0% порівняно із горизонтальним кордоном.

Інші агроприйоми, що нами вивчались, не закономірно впливали на збереженість вічок. На фоні посушливих умов обох років, зменшення листової поверхні кущів шляхом проведення чеканки пагонів мало своє відображення на життєдіяльності кущів.

Вимірювання листової поверхні протягом 2014-2015 рр. показало деяку закономірність, тому що видалення при чеканці частини листа призвело до збільшення розміру листових пластинок (на 6,9%) у порівнянні з еталоном (табл. 2). Тому, завдяки збільшенню площі кожного листка фактичне зменшення листової поверхні дослідних кущів

було меншим, ніж очікувалось і непрямо пропорційним. Наприклад, на кущах навантажених 25 пагонами на кожному із яких в середньому знаходилося по 17,7 листка, а площа листкової поверхні складала 5,86 м<sup>2</sup> проти 6,37 м<sup>2</sup> на кущах, де чеканка не застосовувалась.

Таблиця 1

**Збереженість вічок досліджуваних сортів винограду**

**ПАТ «Коблеве», 2014-2015 рр.**

Формування кущів	2014 рік		2015 рік	
	Загибель бруньок, %		Загибель бруньок, %	
	центральных	замісних	центральных	замісних
<b>Сорт Мускат гамбургський</b>				
горизонтальний кордон (контроль)	34,0	26,2	48,7	39,5
спіральний кордон	22,5	15,3	38,7	25,3
<b>Сорт Іршаї Олівер</b>				
горизонтальний кордон (контроль)	84,5	78,2	95,4	87,3
спіральний кордон	76,9	65,5	92,7	85,8

Таблиця 2

**Вплив формування, навантаження та чеканки пагонів на розвиток листкової поверхні кущів столового винограду Мускат гамбургський**

**ПАТ «Коблеве», 2014-2015 рр.**

Варіант досліджу			Середня кількість листя на пагін, шт.	Середня кількість листя на кущ, шт.	Середня площа листка, см <sup>2</sup>	Середня площа листкової поверхні куща, м <sup>2</sup>
формування	Навантаження кущів пагонами, шт.	строки чеканки				
Горизонтальний кордон (контроль)	25	без чеканки	21,5	542,5	121,6	6,61
Спіральний кордон (еталон)			22,4	559,0	113,8	6,37
Спіральний кордон	20	1 дек. серпня	17,4	346,0	154,4	5,35
		1 дек. липня	17,0	430,5	133,8	5,77
	25	1 дек. серпня	17,7	439,5	133,2	5,86
		1 дек. липня + 1 дек. серпня	16,9	422,5	129,1	5,46
	30	1 дек. серпня	18,3	543,0	105,0	5,68
НІР <sub>05</sub>					12,2 см <sup>2</sup>	0,41 м <sup>2</sup>

Таким чином, при видаленні до 25% листя виноградна рослина в змозі довести листову поверхню до оптимальної шляхом збільшення розмірів кожного листка, а також підсилення асиміляційної діяльності листя, що залишилось.

Взагалі слід зауважити, що за умовами вологозабезпеченості, вегетація обох років для винограду у зоні проведення досліджень була майже критичною, особливо 2014 року. Ефективних опадів тут не спостерігалось протягом усього літа, вологість метрового шару ґрунту знижувалась при цьому до 54% НВ, тобто була майже недоступною для рослин винограду. Тому ефективності застосування чеканки пагонів в 2014 році майже не виявлено, а раннє її проведення та поєднання двох строків застосування навіть приводило до пониження продуктивності кущів. Схожі тенденції збереглися і в 2015 році.

Найкращим строком чеканки пагонів за період досліджень виявилась перша декада серпня. Урожай винограду при всіх рівнях навантаження кущів пагонами був вищим при чеканці їх на початку серпня і відрізнявся підвищеною якістю у порівнянні з іншими строками чеканки.

**Висновки.** Формування кущів за типом спірального кордону завдяки рівномірному розподілу та вільному звисанню пагонів у просторі шпалери сприяє підвищенню їх плононосності та облиствленості.

В результаті ведення кущів винограду за типом спірального кордону у сорту винограду Мускат гамбургський на 11,5-10,0% зростала збереженість бруньок у порівнянні з горизонтальним кордоном.

Рання та дворазова чеканка пагонів, в посушливих умовах вегетації обох років здійснила негативний вплив на життєдіяльність виноградних кущів. Пригнічення виразилось у погіршенні процесів росту, зниженні агробіологічних показників плоношення та продуктивності.

Навантаження кущів пагонами при вирощуванні кондиційного урожаю столового винограду відіграє найбільшу роль, тому повинно бути суворо нормованим.

### Список використаних джерел

1. Гаджиев Б. Б. Влияние нагрузки, удобрений и подвоя на урожай и качество винограда сорта Молдова : автореф. дисс. на соиск. науч. степ. к. с.-х. н. : спец. 06.01.08 «Виноградарство» / Б. Б. Гаджиев. – Кишинев, 1989. – 20 с.
2. Громаковский И. К. Влияние чеканки на физиологические процессы у виноградной лозы / И. К. Громаковский // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1959. – № 1. – С. 32–34.
3. Іщенко І. А. Вплив навантаження гронами та чеканки на продуктивність сорту винограду Восторг при крапельному зрошенні / І. А. Іщенко та В. А. Кожухаренко // Виноградарство і виноробство : міжвід. наук. темат. зб. / НААН, ННЦ «Ін-т виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова». – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2016. – Вип. 48 – С. 64–67.
4. Кондря С. М. Чеканка винограда / С. М. Кондря. – Кишинев : Партийное издательство ЦК КП Молдавии, 1964. – 10 с.
5. Мельник С. А. Время и техника проведения чеканки для разных сортов винограда / П. А. Мельник, В. И. Щигловская // Виноградарство и виноделие Молдавии. – 1953. – № 3. – С. 21–23.
6. Михайлов С. В. Оптимизация элементов формы виноградного куста для повышения продуктивности виноградников южного берега Крыма : автореф. дис. на соиск. науч. степ. к. с.-х. н. : спец. 06.01.08 «Виноградарство» / С. В. Михайлов. – Ялта, 2014. – 20 с.
7. Kisinger H. Ertragsregulierung bei Reben / H. Kisinger // Dt. Weinbau. – 1982. – N 37. – P. 98–100.

## References

1. Gadzhiev, B.B. (1989). Vliyanie nagruzki, udobreniy i podvoya na urozhay i kachestvo vinograda sorta Moldova [Influence of load, fertilizers and rootstock on the yield and quality of grapes of Moldova]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kishinev [in Russian].
2. Gromakovskiy, I.K. (1959) Vliyanie chekanki na fiziologicheskie protsessyi u vinogradnoy lozyi [The influence of coining on physiological processes in the vine]. *Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii - Gardening, viticulture and winemaking in Moldova, 1*, 32-34 [in Russian].
3. Ischenko, I.A., Kozhuharenko, V.A. (2011). Vplyv navantazhennia hronamy ta chekanky na produktyvnist sortu vynuhradu Vostorg pry krapelnomu zroshenni [Influence of loading by clusters and chasing on the productivity of a grape variety Vostorg with drip irrigation]. *Vynohradarstvo i vynorobstvo - Viticulture and winemaking, 48*, 64-67 [in Ukrainian].
4. Kondrya, S.M. (1964) *Chekanka vinograda [Chasing of grapes]*. Kishinev: Partiynoe izdatelstvo TsK KP Moldavii [in Russian].
5. Melnik, P.A., Schiglovskaya, V.I. (1953). Vremya i tehnik provedeniya chekanki dlya raznyih sortov vinograda [Time and technique of coining for different grape varieties]. *Vinogradarstvo i vinodelie Moldavii - Viticulture and winemaking of Moldova, 3*, 21-23 [in Russian].
6. Mihaylov, S.V. (2014). Optimizatsiya elementov formy vinogradnogo kusta dlya povysheniya produktivnosti vinogradnikov yuzhnogo berega Kryima. [Optimization of the elements of the vine bush to increase the productivity of the vineyards of the southern coast of the Crimea]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Yalta [in Russian].
7. Kisinger, H. (1982). Ertragsregulierung bei Reben [Yield regulation in vines]. *Deutsche weinbau – German viticulture, 37*, 98-100 [in Germany].

*A. B. Олефир, Н. А. Сивак*

### **INFLUENCE OF GRAPES FORMING, LOADING BY ESCAPES AND THEIR CHECKINGS ON PRESERVATION OF KIDNEYS AND DEVELOPMENT OF SHEET SURFACE OF MUSCAT HAMBURG VARIETY**

*This article explores the development of the leaf surface of the bushes and the preservation of the buds of the Muscat Hamburg variety, depending on the formation (spiral and horizontal cordon), the level of load by the shoots and their embossing.*

**Ключевые слова:** виноград, нагрузка побегами, формировка, чеканка, листовая поверхность.

*O. V. Olefir, N. A. Sivak*

### **DEVELOPMENT OF BROWN SURFACE OF CUSTOMS SORT MUSKAT GAMBURSKY**

*In this paper, the development of the leafy surface of the bushes and the preservation of the kidneys of the Muscat Hamburg variety grape depending on the formation (spiral and horizontal boundary), the level of loading of shoots and their execution.*

**Keywords:** grapes, shoots loading, formation, chasing, leaf surface.

## ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ ВИРОБНИЦТВА САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ВІНОГРАДУ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ

*Наведено результати вивчення впливу складових субстратів, сортів підщеп і умов стратифікації на агробіологічні показники розвитку щеплених виноградних саджанців з закритою кореневою системою сорту Каберне Совіньйон та вихід і якість саджанців. Встановлено, що найбільш ефективними були субстрати, які склались з торфу низинного + цеоліт (3:1), торфу низинного та торфу верхового + цеоліт (3:1), які сприяли більш високому ступеню прояву ризо- та калюсоутворюючої здатності щеп, кращій приживлюваності щеп у шкільці та більш потужному розвитку саджанців. Це обумовило кращі фізіолого-біохімічні і якісні показники розвитку саджанців і збільшило їх вихід на підщепі Р x Р 101-14 на вказаних субстратах відповідно до 49,5, 41,5 та 44,9% від кількості висаджених щеп проти 25,8% в контролі з використанням цеолітового субстрату.*

**Ключові слова:** виноград, щепи, підщепи, закрита коренева система, субстрати, торф, цеоліт, картонні трубки, парафінування, пластифікатори.

**Постановка проблеми.** Створення високопродуктивних сучасних промислових насаджень і темпи розвитку виноградарства значною мірою залежать від рівня вирощування щеплених виноградних саджанців, їх якості та сортового складу. За останні роки у господарствах різних форм власності потреба України у садивному матеріалі забезпечувалася на 35-40% і тому значна кількість саджанців завозилась з Франції, Італії, Молдови, Югославії та інших країн. Для виконання комплексної програми розвитку виноградарства в Україні необхідно суттєво збільшити обсяги вирощування щеплених саджанців. Особливе значення в цій ситуації мають високоефективні технології виробництва щеплених виноградних саджанців, використання нових видів садивного матеріалу. Серед них найбільший інтерес і значення для виробництва має використання щеплених вегетуючих саджанців, що дасть можливість прискорити процес закладання нових плантацій. Сіянци та саджанці із закритою кореневою системою - особливий вид садивного матеріалу рослин, виробництво якого здійснюється в розсадниках на спеціальних площах відділу вирощування і формування. Виробництво саджанців із закритою кореневою системою більш технологічне і тому організація його потребує вирішення ряду специфічних питань щодо: підготовки та оснащення площ відділу вирощування і формування; підбору ємностей (контейнерів) і підготовки субстрату; технологій наповнення контейнерів субстратом, добривами та засобами хімічного захисту і висаджування рослин; підтримання оптимальних режимів живлення рослин: поживного, водного, повітряного; захисту рослин від шкідників і збудників хвороб; утилізації використаних під час виробництва матеріалів (контейнерів і ємностей, субстрату) тощо.

Виробництво широкого асортименту видів садивного матеріалу (укорінених живців, сіянців, саджанців) різного цільового призначення базується на використанні контейнерів і ємностей різних розмірів. Їх виготовляють з різних матеріалів, вони мають різні форми і забарвлення. Найважливішим чинником ефективного виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою (рослин в контейнерах та різного роду ємностях) є субстрат. Враховуючи його невелику кількість в обмеженому ємністю просторі, рослини, які вирощуються в контейнерах, набагато менше забезпечені поживними речовинами, ніж ті, що ростуть у відкритому ґрунті або на субстраті у закритих приміщеннях (оранжереї, теплиці, парниках тощо). Тому при веденні контейнерної культури значну увагу приділяють підбору

компонентів субстрату для створення пухких земельних сумішей з достатньою аерацією і водопроникністю, сприятливою кислотністю та задовільно забезпечених доступними для рослин поживними речовинами, добре структурованих і очищених від бур'янів та збудників хвороб. Останнім часом в якості самостійного субстрату або його основного компонента найчастіше використовують верховий слабо розкладений торф (ступінь розкладання не більше 30%). Завдяки йому можна суттєво покращити водно-фізичні властивості земляних сумішей, зробити їх більш вологоємними і водночас достатньо аерованими. Використання торфу у якості субстрату вимагає не тільки знань основних даних, що його характеризують, а й певних навичок зі своєчасного і ретельного виконання усіх робіт, пов'язаних з вирощуванням рослин у ємностях. Торф має високу вологоємність і в контейнерах з незадовільним дренажем може утримувати надлишкову вологу, яка часто призводить до вимокання кореневої системи. Тому при вирощуванні щеплених саджанців винограду до торфу в певних кількостях вносять пухкі матеріали: пісок, хвою, перліт, тирсу, вермикуліт, цеоліт тощо.

Інтенсифікувати виробництво виноградних саджанців можливо шляхом корінного покращення умов для приживлюваності й розвитку щеп, а також збільшення кількості рослин на одиниці площі при вирощуванні саджанців в умовах захищеного ґрунту із закритою кореневою системою або на поживних сумішах. Підвищення виходу високоякісних щеплених виноградних саджанців становить собою одну з найбільш актуальних задач виноградного розсадництва, успішне вирішення якої можливе на основі застосування комплексу нових технологічних засобів, зокрема використання високопродуктивних субстратів і полімерних матеріалів (картонних трубок, поліетиленової плівки) при вирощуванні саджанців із закритою кореневою системою [2-4, 6].

**Аналіз останніх досліджень.** Проведено аналіз публікацій за результатами досліджень вітчизняних та зарубіжних науковців з питань використання різних субстратів при вирощуванні виноградних саджанців, ємностей для субстратів та способів ізоляції місця щеплення, на основі чого зроблено висновок про відсутність досліджень впливу складових субстратів при вирощуванні щеплених саджанців винограду із закритою кореневою системою з метою підвищення їх якості та виходу зі шкілки та обґрунтовано необхідність таких досліджень. Вирощування щепленого садивного матеріалу – складний процес, який поєднує декілька технологій. Від своєчасного і послідовного їх виконання залежить вихід саджанців зі шкілки, їх якість та продуктивність виноградних насаджень. Розробкою технологічних прийомів виробництва щеплених саджанців винограду займалося в різний час багато науковців – Г. А. Боровиков (1935), Л. В. Колеснік (1956, 1968), Л. М. Малтабар (1962, 1966, 1977), О. Г. Мішуренко (1962, 1987), А. С. Суботович (1977, 1984), О. П. Терещенко (1980, 1989, 2004), Є. Г. Підгорний (1968, 1974, 1982), В. Г. Ніколенко (1963, 1967, 1976), В. О. Шерер (1991, 2009, 2010), Г. М. Кучер (2006, 2007, 2011) та інші [2-4, 7, 8, 10-12, 14, 15].

Проте, сьогодні у більшості розсадницьких господарств України для виробництва щеплених саджанців винограду застосовують базову технологію, яка була розроблена ще в середині минулого століття і до сьогодні не зазнала суттєвих змін. Це і є найголовнішою причиною недостатнього виробництва високоякісних вітчизняних щеплених саджанців винограду. Тому питання створення технології виробництва щеплених саджанців винограду, яка буде ґрунтуватися на нових розробках з використанням новітніх матеріалів, засобів, методів і сприяти збільшенню виходу стандартних саджанців зі шкілки до 70-75% є надзвичайно актуальним [1, 5, 9, 13].

**Мета досліджень** полягала у розробці та теоретичному обґрунтуванні основних технологічних прийомів вирощування щеплених виноградних саджанців із закритою кореневою системою на основі використання картонних трубок з різними субстратами та способів ізоляції місця щеплення.

**Методика досліджень.** Досліджено вплив сорту підщепи, способу стратифікації та субстратів на вихід і якість щеплених саджанців винограду із закритою кореневою системою



в умовах захищеного ґрунту у відділі розсадництва і розмноження винограду Національного наукового центру «Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова» НААН (м. Одеса), на дослідних ділянках в ДП ДГ «Таїровське» та в Лабораторно-тепличному комплексі. Спосіб вирощування щеплених саджанців із закритою кореневою системою передбачає щеплення прищепи та підщепи, обробіток місця спайки, після чого щепи поміщають до картонних трубок діаметром 30-35 мм, захищених парафіном та заповнених поживними субстратами, стратифікацію, висаджування в шкільку. Саджанці з відкритою кореневою системою стратифікували в ящиках з відповідними субстратами. В якості субстратів використовували: 1. Цеоліт - контроль; 2. Торф низинний; 3. Суміш торф низинний + цеоліт (3:1); 4. Суміш торф низинний + цеоліт (1:1); 5. Торф верховий; 6. Суміш торф верховий + цеоліт (3:1); 7. Суміш торф верховий + цеоліт (1:1). Прищепи – Каберне Совіньйон на підщепі Ріпарія х Рупестріс 101 -14 (Р х Р 101-14) та Берландієрі х Ріпарія СО-4 (Б х Р СО-4). Кожен варіант включав 450 щеп, які розподілялись в трьох повторюваннях.

**Результати досліджень.** Встановлено, що краще ризогенез та калюсоутворююча здатність щеп проходила у щеп, стратифікація яких проходила на субстратах з торфу низинного або верхового в сумішах з цеолітом, 3:1 (3-й і 6-й варіанти). На підщепі Р х Р 101-14 у щеп цих варіантів збільшувалась відповідно кількість корінців на 35,3 і 41,2% у порівнянні з контролем (табл.1). Водночас довжина корінців в розрахунку на одну щепу в цих варіантах на 32,9 та 26,9% була менше даних контролю, хоча їх маса була на 76,0 та 64,4% більше контролю, тобто корінці названих варіантів мали меншу довжину, але більший діаметр. При стратифікації щеп у ящиках спостерігались більш високі показники розвитку з аналогічними змінами ризогенезу. При пересаджуванні до шкільки менше травмувались корінці щеп, стратифікованих у трубках на всіх видах субстратів. Всі щепи на підщепі Р х Р 101-14 при способі стратифікації в картонних трубках на всіх дослідних субстратах утворюють на базальних кінцях більше корневих бугорків і корінців в порівнянні з щепами на підщепі Б х Р СО-4. Дані досліджень також свідчать про більш позитивний вплив складових субстратів з торфу низинного + цеоліт, 3:1 (3-й варіант) та торф верховий + цеоліт, 3:1 (6-й варіант) на формування пагонів в період стратифікації з перевагою даних 3-го варіанту (табл.1).

Таблиця 1

**Показники розвитку щеп при стратифікації у трубках в залежності від підщепи і складу субстрату перед висаджуванням до шкільки**

Варіант	Кількість корінців на 1 щепу		Довжина корінців на 1 щепу		Маса сирих корінців на 1 щепу, г	Довжина приросту однієї щепи	
	шт.	%	см	%		см	%
1	2	3	4	5	6	7	8
підщепи Ріпарія х Рупестріс 101-14							
1. Цеоліт-контроль	3,4	100,0	5,72	100,0	0,096	4,92	100,0
2. Торф низинний	4,4	129,4	4,34	75,9	0,138	5,58	113,4
3. Торф низинний + цеоліт (3:1)	4,6	135,3	3,84	67,1	0,169	5,86	119,1
4. Торф низинний + цеоліт (1:1)	4,0	117,6	4,86	85,0	0,119	5,24	106,5
5. Торф верховий	4,2	123,5	4,64	81,1	0,132	5,34	108,5
6. Торф верховий + цеоліт (3:1)	4,8	141,2	4,18	73,1	0,158	5,56	113,0
7. Торф верховий + цеоліт (1:1)	3,8	111,8	5,26	92,0	0,108	5,02	102,0

1	2	3	4	5	6	7	8
НІР 05	0,78		0,23		0,01	0,17	
підщепа Берландієрі x Ріпарія СО-4							
1. Цеоліт-контроль	2,2	100,0	3,88	100,0	0,091	4,70	100,0
2. Торф низинний	3,2	145,5	2,42	62,4	0,125	5,60	119,1
3. Торф низинний + цеоліт (3:1)	3,6	163,6	2,24	57,7	0,144	5,74	122,1
4. Торф низинний + цеоліт (1:1)	2,8	127,3	3,12	80,4	0,109	5,32	113,2
5. Торф верховий	3,0	136,4	2,88	74,2	0,119	5,44	115,7
6. Торф верховий + цеоліт (3:1)	3,4	154,5	2,32	59,8	0,134	5,66	120,4
7. Торф верховий + цеоліт (1:1)	2,6	118,2	3,36	86,6	0,102	5,26	111,9
НІР 05	0,39		0,21		0,01	0,20	

Як свідчать одержані дані (табл. 2.), більші біометричні показники розвитку надземної і кореневої системи саджанців по обох сортах підщеп при використанні для субстратів картонних трубок були відмічені у варіантах з низинним торфом із додаванням цеоліту у співвідношенні 3:1. Так, на підщепі Р x Р 101-14 довжина пагонів в 1,4 рази, діаметр пагонів на 1,79 мм, об'єм приросту в 2 рази відповідно перевищували дані контролю з використанням в якості субстрату цеоліту.

Таблиця 2

**Вплив субстратів на біометричні показники розвитку щеплених саджанців винограду із закритою кореневою системою сорту Каберне Совінйон**

Варіант	Довжина одного пагону, см	Визрівання пагонів, %	Діаметр пагонів, мм	Об'єм приросту, см <sup>3</sup>	Облиств'яність однієї щепи, дм <sup>2</sup> /м
підщепа Ріпарія x Рупестріс 101-14					
1. Цеоліт - контроль	58,1	57,1	4,85	10,71	7,99
2. Торф низинний	72,0	64,0	5,92	19,83	15,64
3. Торф низинний + цеоліт(3:1)	81,0	67,5	6,64	28,02	17,25
4. Торф низинний + цеоліт (1:1)	68,7	60,8	5,37	15,62	12,12
5. Торф верховий	70,5	62,2	5,53	17,01	12,96
6. Торф верховий + цеоліт (3:1)	75,3	65,3	6,27	23,25	16,32
7. Торф верховий + цеоліт (1:1)	67,3	59,3	5,25	14,57	11,63
НІР 05	1,02	0,71	0,14	0,35	0,43
підщепа Берландієрі x Ріпарія СО-4					
1. Цеоліт - контроль	53,6	56,0	4,20	7,44	6,66
2. Торф низинний	67,6	62,7	5,83	18,05	13,31
3. Торф низинний + цеоліт (3:1)	77,0	66,3	6,20	23,15	16,00
4. Торф низинний + цеоліт (1:1)	62,1	59,1	5,25	13,50	11,22
5. Торф верховий	64,4	61,4	5,54	15,55	12,32
6. Торф верховий + цеоліт (3:1)	71,0	63,1	6,04	20,29	13,40
7. Торф верховий + цеоліт (1:1)	60,7	58,2	5,12	12,52	10,64
НІР 05	0,95	0,89	0,15	0,25	0,40

Проведені дослідження показали, що використання для приготування субстратів торфу низинного у порівнянні з верховим як в чистому вигляді, так і в сумішах з цеолітом, сприяє більш потужному розвитку надземної системи саджанців, що пояснюється більш сприятливими водно-фізичними властивостями вказаних субстратів і їх впливом на загальний стан і розвиток рослин. Так, щеплені саджанці на підщепі Р х Р 101-14, які вирощувались в картонних трубках з субстратом торф низинний, мали перевагу по розвитку надземної частини у порівнянні з саджанцями, вирощеними на торфі верховому, в яких довжина одного пагону на 1,5 см, його діаметр на 0,39 мм і загальний об'єм приросту на 2,82 см<sup>3</sup> були більшими. Дослідні рослини сорту Каберне Совін'йон на підщепі Б х Р СО-4 також характеризувались більш потужним розвитком при використанні в якості субстрату для картонних трубок торфу низинного з цеолітом (3:1).

Дослідженнями встановлено, що вирощування виноградних саджанців на субстратах з низинного торфу і цеоліту (3:1), з верхового торфу і цеоліту (3:1), а також чистого низинного торфу у саджанців із закритою кореневою системою зумовило більш активне формування асиміляційної поверхні листків у порівнянні з контролем і іншими дослідними варіантами. Середня площа одного листка у саджанців із закритою кореневою системою вказаних варіантів в середньому за три роки була більшою, ніж в контролі, на підщепі Р х Р 101-14 на 20,06; 17,37 та 15,15 см<sup>2</sup>, на підщепі Б х Р СО-4 – на 19,76; 14,26 та 12,54 см<sup>2</sup> відповідно. Розвиток кореневої системи також був кращим у вказаних варіантах.

Найбільший вихід саджанців від щеплення на підщепу Р х Р 101-14 при вирощуванні в трубках при використанні субстрату торф низинний + цеоліт, 3:1 складав 47,4%, що на 5,2% було більше, ніж при використанні Б х Р СО-4.

**Висновки.** Обґрунтована доцільність застосування в якості субстратів для картонних трубок торфу низинного + цеоліт, 3:1; торфу верхового + цеоліт, 3:1 і торфу низинного при вирощуванні виноградних саджанців із закритою кореневою системою. Вказані субстрати створюють більш оптимальні і сприятливі умови для кращої приживлюваності щеп у шкільці, що надалі позитивно впливає на агробіологічні показники розвитку і якість щеплених виноградних саджанців. Внаслідок цього найбільший вихід саджанців із закритою кореневою системою на підщепі Р х Р 101-14 був при використанні субстрату торф низинний + цеоліт (3:1) і складав 47,4% від числа зроблених щеплень, що на 5,2% було більше, ніж при використанні Б х Р СО-4. Порівняно великий вихід саджанців забезпечує використання для субстратів торфу верхового у співвідношенні до цеоліту як 3:1 – на підщепі Р х Р 101-14 - 39,4% і 38,3% на Б х Р СО-4, що на 14,9 та 15,7 % відповідно було більше даних контролю (цеоліт). Доведено, що більш сприятливі для розвитку саджанців умови (рН, шпаруватість, запас поживних речовин) при використанні в якості субстрату для картонних трубок торфу низинного + цеоліт, 3:1 обумовили більш потужний розвиток саджанців, щеплених на Р х Р 101-14, у яких середня довжина пагонів та їх діаметр відповідно на 39,4 та 36,9%, об'єм приросту в 2,6 рази, площа листової поверхні саджанців майже в 3 рази, довжина всіх коренів в 1,3 рази перевищували дані контролю з цеолітом. Визрівання пагонів було в межах 67,5% проти 57,1% у контролі з цеолітом. Аналогічна закономірність спостерігалась також у варіантах з використанням підщепи Б х Р СО4.

### Список використаних джерел

1. Энергосберегающая технология выращивания привитых и корнесобственных саженцев винограда / Н. А. Алиев, З. Ш. Гаджиев, Р. Ш. Джамалутдинова, С. Х. Мирзамагомедова // Виноделие и виноградарство. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Ананьева Л. И. Влияние минеральных удобрений на качество и приживаемость саженцев, выращенных в теплицах на гравилене / Л. И. Ананьева // Виноград и вино России. – 1992. – № 5. – С. 27-28.
3. Ананьева Л. И. Рост, развитие и выход корнесобственных саженцев винограда на различных субстратах и уровнях минерального питания : автор. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. – Новочеркасск : ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 1996. – 26 с.

4. Ананьева Л. И. Влияние минерального питания на качество и выход саженцев, выращенных в гравилене / Л. И. Ананьева, Г. П. Малых // *Виноград и вино России*. – 1996. – № 3. – С. 14–15.
5. Ананьева Л. И. Влияние различных субстратов и минерального питания на развитие и выход корнесобственных саженцев / Л. И. Ананьева, Г. П. Малых // *Виноград и вино России*. – 1995. – № 5. – С. 10 – 11.
6. Влияние субстратов на выход и качество привитых саженцев винограда / [Л. М. Малтабар, Р. Б. Гаврилов, Д.-Н. П. Воропай и др.] // *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. – 1976. – № 7. – С. 32–35.
7. Гаркуша О. М. Стан та стратегія подальшого розвитку виноградного розсадництва / О. М. Гаркуша // *Вісник аграрної науки*. – 2001. – № 2. – С. 69–70.
8. О выращивании укорененных виноградных прививок в картонных стаканчиках / И. К. Громаковский, П. Я. Кордонский, В. В. Шишкин, А. С. Дженеев // *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. – 1980. – № 10. – С. 22–24.
9. Громаковский И. К. Сравнительное изучение субстратов при выращивании виноградного посадочного материала / И. К. Громаковский, И. И. Терехов, Б. И. Соломахин // *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. – 1975. – № 12. – С. 25–28.
10. Иванова Р. Б. Цеолітовий субстрат тривалої дії для вирощування винограду у закритому ґрунті / Р. Б. Иванова, Н. О. Сівак, З. В. Шпілевая // *Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук зб.* – Одеса : Optimum, 2006. – Вип. 43. – С. 25–38.
11. Калюжный А. Н. Выращивание вегетирующих саженцев винограда / А. Н. Калюжный // *Садоводство*. – 1980. – № 11. – С. 5–6.
12. Кочнев В.А. Выращивание привитых виноградных саженцев на питательных смесях в пленочных теплицах / В. А. Кочнев // *Совершенствование технологии выращивания винограда в Крыму : сб. науч. трудов Укр. с.-х. академии*. – К., 1985. – С. 55-58.
13. Малтабар Л. М. Выращивание привитых саженцев винограда в картонных стаканчиках / Л. М. Малтабар // *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. – 1970. – № 1. – С. 37–40.
14. Николенко В. Г. Выращивание виноградных саженцев в теплицах на субстрате из торфа / В. Г. Николенко, В. А. Забияко, Б. Г. Андрюхин // *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. – 1981. – № 10. – С. 27–30.
15. Самсонов А. М. Цеолітовий субстрат для вирощування суперелітного садивного матеріалу винограду в теплиці / А. М. Самсонов, Л. І. Тарахтій // *Виноградарство і виноробство: міжвід. темат. наук. зб.* – Київ : Урожай, 1992. – Вип. 35. – С. 32–34.

#### References

1. Aliev, N.A., Gadzhiev, Z.Sh., Dzhamalutdinova, R.Sh., Mirzamagomedova, S.H. (2006). *Energoberegayuschaya tehnologiya vyiraschivaniya privityih i kornesobstvennyih sazhentsev vinograda* [Energy-saving technology of growing grafted and own-rooted seedlings of grapes]. *Vinodelie i vinogradarstvo - Wine-making and viticulture*. 4, 39 [in Russian].
2. Ananeva, L.I. (1992). *Vliyanie mineralnyh udobreniy na kachestvo i przhivaemost sazhentsev, vyiraschennyih v teplitsah na gravilene* [The influence of mineral fertilizers on the quality and survival of seedlings grown in greenhouses on the gravel]. *Vinograd i vino Rossii - Grapes and wine of Russia*, 5, 27-28 [in Russian].
3. Ananeva, L.I. (1996). *Rost, razvitie i vyihod kornesobstvennyih sazhentsev vinograda na razlichnyih substratah i urovnyah mineralnogo pitaniya* [Growth, development and yield of own-rooted seedlings of grapes on various substrates and levels of mineral nutrition]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Novocherkassk: VNIIViV im.Ya.I.Potapenko [in Russian].
4. Ananeva, L.I., Malyih, G.P. (1996). *Vliyanie mineralnogo pitaniya na kachestvo i vyihod sazhentsev, vyiraschennyih v gravilene* [The effect of mineral nutrition on the quality and

- yield of seedlings grown in gravel]. *Vinograd i vino Rossii - Grapes and wine of Russia*, 3, 14-15 [in Russian].
5. Ananeva, L.I., Malyih, G.P. (1995). Vliyanie razlichnykh substratov i mineralnogo pitaniya na razvitie i vyihod kornesobstvennykh sazhentsev [The influence of various substrates and mineral nutrition on the development and release of own-rooted seedlings]. *Vinograd i vino Rossii - Grapes and wine of Russia*, 5, 10-11 [in Russian].
  6. Maltabar, L.M., Gavrilov, R.B., Voropay, D.-N.P. et al. (1976). Vliyanie substratov na vyihod i kachestvo privitykh sazhentsev vinograda [The influence of substrates on the yield and quality of grafted grapes]. *Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii – Horticulture, viticulture and winemaking of Moldova*, 7, 32-35 [in Russian].
  7. Garkusha, O.M. (2001). Stan ta stratehiia podalshoho rozvytku vynohradnoho rozsadnytstva [Stan that strategy podalssogo rozvitku grape rossadnitsa Stan that strategy podalssogo rozvitku grape rossadnitsa]. *Visnyk ahrarnoi nauky - News of Agrarian Science*, 2, 69-70 [in Ukrainian].
  8. Gromakovskiy, I.K., Terehov, I.I., Solomahin, B.I. (1975). Sravnitelnoe izuchenie substratov pri vyiraschivani vinyogradnogo posadochnogo materiala [Comparative study of substrates for growing grape seed.]. *Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii. – Horticulture, viticulture and winemaking in Moldova*, 12, 25-28 [in Russian].
  9. Gromakovskiy, I.K., Terehov, I.I., Solomahin, B.I. (1975). Sravnitelnoe izuchenie substratov pri vyiraschivani vinyogradnogo posadochnogo materiala [Comparative study of substrates in the cultivation of grape planting material]. *Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii - Horticulture, viticulture and winemaking in Moldova*, 12, 25-28 [in Russian].
  10. Ivanova, R.B., Sivak, N.O., Shpilievaia, Z.V. (2006). Tseolitovy substrat tryvalo dii dlia vyroshchuvannia vynohradu u zakrytomu grunti [Long-acting zeolite substrate for growing grapes in a closed soil Long-acting zeolite substrate for growing grapes in a closed soil]. *Vynohradarstvo i vynorobstvo- Viticulture and winemaking*, 43, 25-38 [in Ukrainian].
  11. Kalyuzhnyi, A.N. (1980). Vyiraschivanie vegetiruyushchikh sazhentsev vinograda [Growing of vegetative grapes saplings]. *Sadovodstvo – Gardening*, 11, 5-6 [in Russian].
  12. Kochnev, V.A. (1985). Vyiraschivanie privitykh vinyogradnykh sazhentsev na pitatelnykh smesyakh v plenochnykh teplitsakh [Growing grafted grape seedlings on nutrient mixtures in film greenhouses]. *Sovershenstvovanie tehnologii vyiraschivaniya vinograda v Kryimu - Improving the technology of growing grapes in the Crimea*, 55-58. Kyiv in Russian].
  13. Maltabar, L.M. (1970). Vyiraschivanie privitykh sazhentsev vinograda v kartonnykh stakanchikakh - Growing grafted grape saplings in cardboard cups. *Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii - Gardening, viticulture and winemaking in Moldova*, 1, 37-40 [in Russian].
  14. Nikolenko, V.G., Zabiyaiko, V.A., Andryuhin, B.G. (1981). Vyiraschivanie vinyogradnykh sazhentsev v teplitsakh na substrate iz torfa [Growing grape seedlings in greenhouses on a substrate of peat]. *Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii - Horticulture, viticulture and winemaking in Moldova*, 10, 27-30 [in Russian].
  15. Samsonov, A.M., Tarakhtii, L.I. (1992). Tseolitovy substrat dlia vyroshchuvannia superelitnoho sadyvnoho materialu vynohradu v teplotytsi [Zeolite substrate for growing overhead seedlings of grapes in a greenhouse]. *Vynohradarstvo i vynorobstvo- Viticulture and winemaking*, 35, 32-34 [in Ukrainian].

**С. А. Петренко**

### **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ**

*Статья посвящена исследованиям агробиологических показателей развития привитых саженцев винограда сорта Каберне Совиньон с закрытой корневой системой и влияния состава субстратов, сортов подвоев и условий стратификации на выход и*

качество саженцев. Установлено, что более эффективными были субстраты, состоящие из торфа низинного + цеолит (3:1), торфа низинного и торфа верхового + цеолит (3:1). Такие субстраты способствовали более высокой степени проявления ризогенеза и каллюсообразующей способности прививок, лучшей приживаемости прививок в школке и более мощному развитию саженцев с закрытой корневой системой при выращивании их в картонных трубках, защищенных парафином. Соответственно в этих вариантах увеличивался и выход стандартных саженцев – на подвое Рипариа x Рупестрис 101-14 до 49,5, 41,5 и 44,9% против 25,8% в контроле на цеолитовом субстрате от количества высаженных прививок. При использовании в качестве подвоя Берландиери x Рипариа СО4 выход саженцев на указанных субстратах был также выше.

**Ключевые слова:** прививки, виноградные саженцы, субстраты, торф, цеолит, картонные трубки, парафинирование, пластификаторы.

**S. A. Petrenko**

#### **GENERAL PROVISIONS OF GRANTING GRAPES MATERIAL PRODUCTION WITH CLOSED ROOT SYSTEM**

*The article is devoted to the research of agrobiological indicators of the development of grafted Cabernet Sauvignon grapes with a closed root system and the influence of the composition of substrates, varieties of rootstocks and stratification conditions on the yield and quality of seedlings. It was found that substrates consisting of lowland peat + zeolite (3: 1), lowland peat and high peat + zeolite (3: 1) were more effective. Such substrates contributed to a higher degree of manifestation of rhizogenesis and callus-forming ability of vaccinations, a better survival rate of vaccinations in the school and more powerful development of seedlings with a closed root system when grown in paraffin-protected cardboard tubes. Accordingly, in these variants, the yield of standard seedlings increased — on the Riparia x Rupestris stock 101-14 to 49.5, 41.5 and 44.9% versus 25.8% in the control on the zeolite substrate of the number of transplanted vaccinations. When used as a stock of Berlandieri x Riparia CO4, the yield of seedlings on these substrates was also higher.*

*The analogous results have been received under stratification of grapes' seedlings on the same substrates in boxes in their further growing in the conditions of the closed ground on the zeolite substrate with the open root system.*

**Keywords:** grafts, grapes' seedlings, substrates, peat, zeolite, cardboard tubes, paraffinizing, plastificators.

*М. О. Савін*, канд. техн. наук,  
*А. О. Кувшинов*, канд. техн. наук, доцент,  
*А. М. Сапожніков*, канд. техн. наук,

Національний науковий центр  
«Інститут виноградарства і виноробства» імені В.С. Таїрова»

*e-mail: Docent1068@rambler.ru*

## ДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ КОПУЛЯЦІЙНИХ ЗРІЗІВ ПРИ ЩЕПЛЕННІ РОСЛИН

*Проаналізовано процес різання лезовими і фрезерними робочими органами і встановлено, що травмування живих тканин фрезею у декілька разів більше, ніж лезом, а також регенерація і калюсоутворювання лезових зрізів відбувається швидше і з меншим витрачанням поживних речовин у порівнянні із зрізами, що фрезеруються.*

**Ключові слова:** пагін, копуляційний зріз, лезо, фреза, робочий ресурс.

### **Вступ**

У садівництві та виноградарстві існує нагальна проблема – збільшення виробництва високоякісного матеріалу і поступова відмова від його імпорту з-за кордону. Пов'язане це, насамперед, з тим, що вироблені в одній країні і висаджені в іншій країні саджанці, як правило, не дуже добре почувуються. Виробництво власного матеріалу є актуальним завданням.

### **Постановка проблеми**

Останнім часом виробництвом щепленого матеріалу займаються не тільки у великих спеціалізованих розсадницьких підприємствах, а й у невеликих приватних і фермерських господарствах. Успішно займатися цією справою без знань фундаментальних досліджень складно і мета статті полягає в наданні такої інформації, зокрема по ріжучим робочим органам.

Щеплення рослин - найпоширеніший на сьогодні спосіб розмноження цінних і затребуваних сортів винограду, плодових і декоративних культур. Воно передбачає утворення копуляційних зрізів на прищепі і підщепі. В даному випадку зріз слід розглядати як дію на живу тканину з метою викликати утворення раневої тканини-калюса - неодмінної умови для подальшого зрощення прищепи з підщепою в єдиний організм. Крім того, копуляційні зрізи необхідно ще й утримувати в зіткненні до моменту їх зрощення. З цією метою елементи фіксації компонентів виконують з деревини самих пагонів (язички, шипи-пази), або, рідше, з плівок, стержнів, дужок, затискачів і ін. Незалежно від форми зрізу і способу з'єднання прищепи з підщепою важливо забезпечити мінімальне травмування живих тканин, що продукують калюс, і чистоту зрізів, оскільки щеплення є хірургічною операцією на рослині [1].

Серед великої різноманітності інструментів для утворення копуляційних зрізів найбільше поширення отримали лезові і фрезерні робочі органи. Порівняльне їх вивчення [2] дозволило встановити наступне:

1. Лезові робочі органи забезпечують мінімальне ушкодження живих тканин прищеплюваних компонентів і мають невеликий робочий ресурс між переточуваннями.

2. Фрезерні робочі органи в набагато більшому ступені ушкоджують живі тканини, але мають багаторазово більший ресурс між переточуваннями.

### *Матеріали та методи досліджень*

Дослідження проводилися на підщепних та прищепних чубуках районованих сортів винограду.

Для утворення копуляційних зрізів застосовувались спеціальні щеплювальні ножі та фрези машин МП-7А та ППЧ.

Стратифікація виготовлених щеп проводилась у стандартних камерах з регульованими температурою та вологістю повітря.

Для порівняння міри ушкодження тканин пагонів вибрано такий показник як глибина травмування зрізів. На рис. 1 представлено графік зміни глибини ушкодження тканин в процесі стратифікації і подальшого зрощення виноградних пагонів.

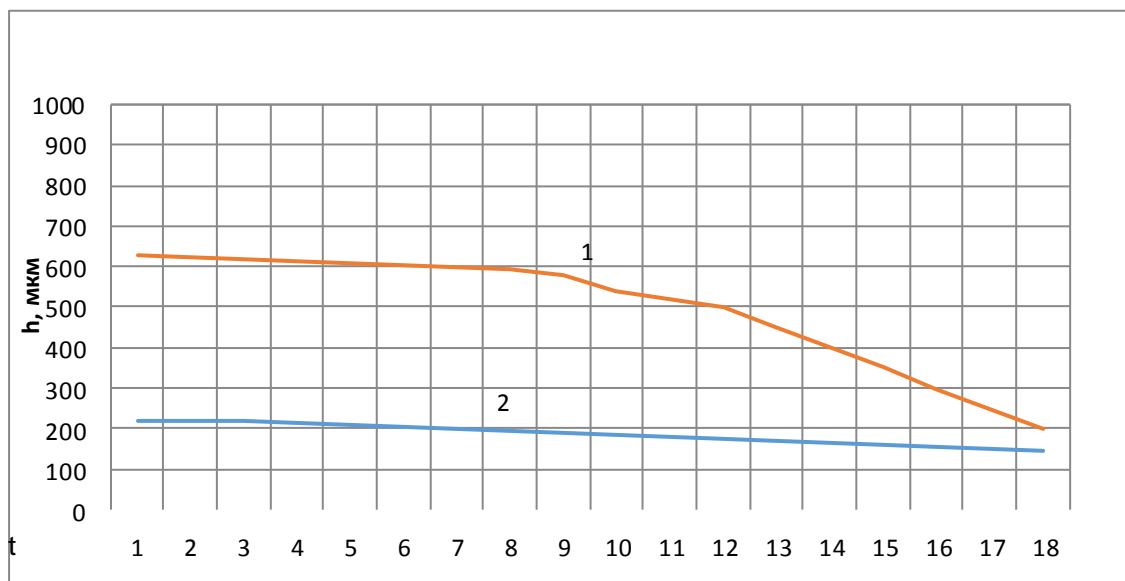


Рис. 1. Графік зміни ушкодження пагонів в процесі стратифікації:

1 – різання фрезою

2 – різання лезом

Глибина травмування визначалася товщиною шару клітин, що побуріли, в мкм. Так, через три доби фрезерні зрізи мали в три рази більшу глибину ушкодження у порівнянні з лезовими зрізами (600 мкм проти 200 мкм). Велика глибина ушкодження пов'язана, в першу чергу, з істотно більшим радіусом закруглення ріжучих кромek фрези [3], а також з пульсуючим характером різання фрезою.

Проведеними дослідженнями встановлено, що інтенсивність регенерації (відновлення) пошкоджених тканин у зрізів, що фрезеруються, істотно вища. Якщо на початку спостережень різниця в глибині ушкодження складала 400 мкм, то на 17 день вона зменшилася до 40 мкм.

Гіпотетичне пояснення відміченого явища може бути наступним. Зміна метаболізму клітин, викликана пораненням, призводить до порушень в системі перетворень поліфеноли-поліфенолксидаза, що пов'язано з накопиченням окислених поліфенолів, що надають тканини коричневий колір. При нормалізації обмінних процесів під час стратифікації приходить в норму і система поліфеноли-поліфенолксидаза, коричневе забарвлення зникає і тканина набуває нормального кольору. Чим більше поверхня копуляційного зрізу, тим сильніше активується біосинтез і обмін ендогенних регуляторів росту, внаслідок чого посилюються відновлювальні реакції і ростові процеси.

Виконані в динаміці спостереження показали, що розвиток калосу на фрезерних зрізах починається на 2-4 дні пізніше, ніж на лезових зрізах [4]. Інтенсивність калусоутворення також вище у лезових зрізів, але до кінця стратифікації повнота



калюсоутворювання зрізів, що вивчаються, приблизно однакова. З усього вищевикладеного цілком правомірне припущення, що на регенерацію і калюсоутворювання зрізів, що фрезеруються, витрачається більше поживних речовин, чим у лезових зрізів. Відповідно фрезеровані щепи висаджуються в шкільку більше ослабленими. Таким чином, для виконання копуляційних зрізів перевагу слід віддавати лезовим робочим органам, але, разом з цим, необхідно шукати шляхи збільшення їх робочого ресурсу.

Розглянемо схему занурення леза з кутом загострення  $\alpha$  в пагін (рис. 2).

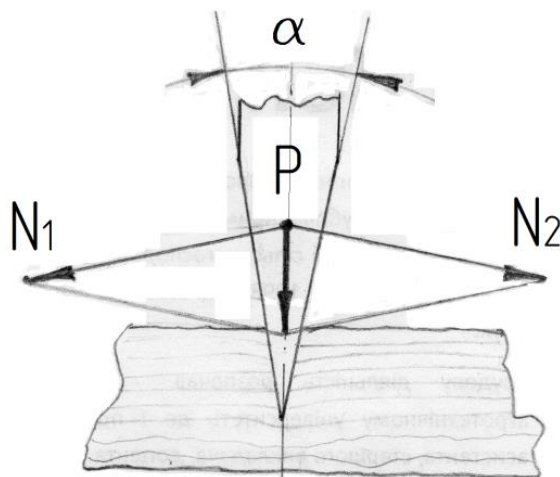


Рис.2. Схема сил при зануренні леза в чубук:

$\alpha$  – кут загострення леза;

$N_1$ ;  $N_2$  – розклинюючі складові;

$P$  – зусилля різання.

В даному випадку відбувається заглиблення клину в деревину і цілком очевидно, що чим менше кут  $\alpha$ , тим легше відбувається різання, тобто менше зусилля різання  $P$ .

У свою чергу, при меншому зусиллі  $P$  ступінь травмування живих тканин буде менше, що дуже позитивно.

З іншого боку зменшення кута  $\alpha$  можливе до певних меж, що обумовлюються механічною міцністю леза.

Відомо, що для кожного матеріалу леза існує певний кут  $\alpha$ , при якому якісний зріз виконується на максимальній кількості пагонів. Подальше зменшення  $\alpha$  пов'язане з деформацією і викривуванням леза, що погіршує якість зрізу і зменшує його робочий ресурс.

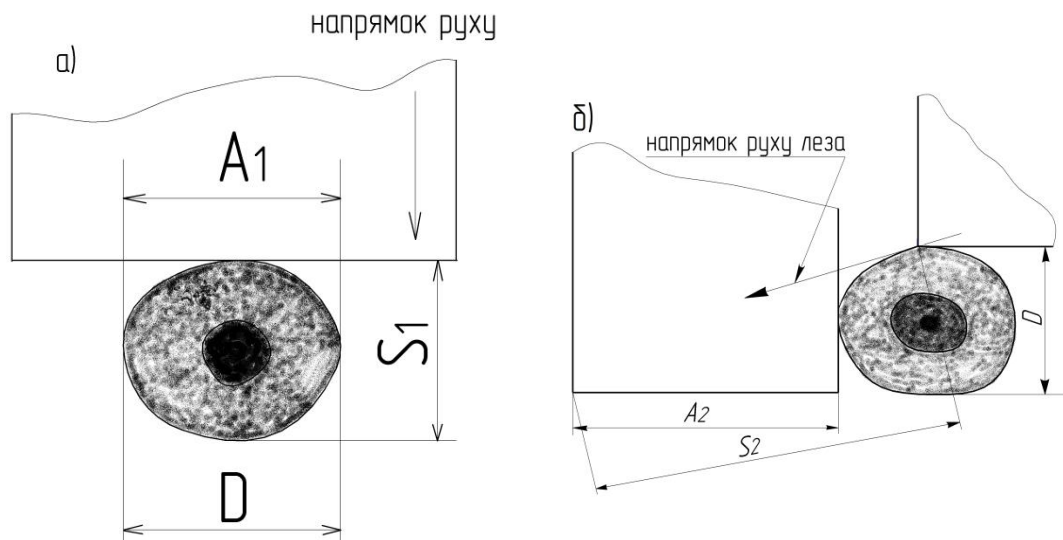
Забезпечити якісний зріз при одночасному збільшенні робочого ресурсу леза можна шляхом зміни кінематики руху леза.

Пряме різання (рис. 3а) виконується лезом на довжині, рівній діаметру пагона.

Саме на цій ділянці лезо зношується найінтенсивніше і з часом затуплюється. Якщо ж різання виконується з протягуванням (рис. 3б), то в цьому випадку задіюється більша довжина леза і його робочий ресурс збільшується кратно збільшенню довжини різання.

Таке різання називається різанням з ковзанням, воно супроводжується помітним зменшенням зусилля різання. Відбувається це завдяки «ефекту пили» - при великому збільшенні жало леза є подібністю пили. Цим, до речі, пояснюється необхідність заточування ножів, ручних кіс і тому подібне не упоперек довжини леза (жала).

На величину зусилля різання  $P$  великою мірою впливає ступінь затискання леза в деревині пагона – чим більше затискання, тим більше тиск на поверхню зрізу і тим більше ушкодження живих тканин. Саме ж лезо при великих зусиллях різання сильніше деформується і швидше виходить з ладу.



$D$  – діаметр чубука;

$A_{1,2}$  – задіяна ділянка леза;

$S_{1,2}$  – робочий хід леза

$A_1 = D = S_1$ ;

$A_2 \geq D \geq S_2$

Рис. 3. Схема прямого різання (а) і різання з ковзанням (б)

Істотно зменшити затискання леза, а значить і зусилля різання  $P$  можна шляхом різання пагона на опуклій поверхні (рис. 4).

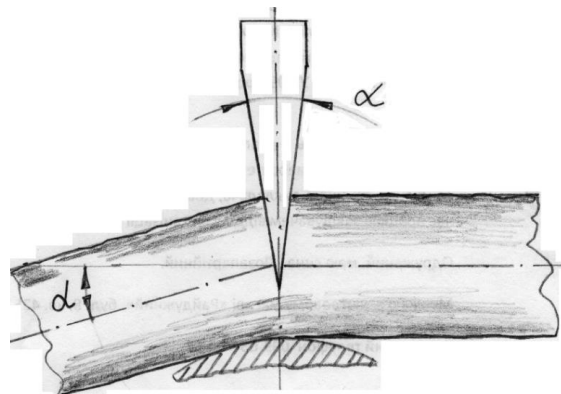


Рис. 4. Різання на опуклій поверхні

У міру занурення леза з кутом загострення  $\alpha$  пагін згинається і відхиляється від прямолінійності на такий же кут  $\alpha$ , зменшуючи затискання, зусилля різання і травмування копуляційного зрізу. Достатньо згадати перерізання товстих пагонів ручним секатором, коли у міру занурення леза в деревину пагін навмисно згинається, зменшуючи затискання леза.

### Висновки

1. В результаті аналізу процесу різання лезовими і фрезерними робочими органами встановлено, що травмування живих тканин фрезою у декілька разів більше, ніж лезом.
2. Регенерація і калюсоутворювання лезових зрізів відбувається швидше і з меншим витрачанням поживних речовин у порівнянні із зрізами, що фрезеруються.
3. Збільшити робочий ресурс лез можна шляхом використання різання з ковзанням.
4. Зменшити зусилля різання лезом можна, використовуючи опуклу опорну поверхню.
5. При розробці пристроїв для утворення копуляційних зрізів при щепленні винограду, плодкових і декоративних культур слід надавати перевагу лезовим робочим органам.

### Список використаних джерел

1. Кренке Н. П. Трансплантация растений / Н. П. Кренке. – Москва : Наука, 1966. – 260 с.
2. Повреждение тканей на копуляционных срезах и срастание прививаемых компонентов при различных способах прививки винограда / [В. В. Зотов и др.] // Виноградарство и виноделие : респ. межвед. темат. науч. сб. – Киев : Урожай, 1979. – Вып. 22. – С. 56–61.
3. Бирюков Ю. В. Влияние геометрии фрез прививочных машин на выход саженцев винограда / Ю. В. Бирюков // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1968. – № 3. – С. 44–46.
4. Савин М. А. Обоснование рациональной схемы и определение оптимальных параметров рабочих органов виноградо-прививочной машины : автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. техн. наук : спец. 05.20.01 «Механизация сельскохозяйственного производства» / М. А. Савин. – Ереван, 1980. – 29 с.

### References

1. Krenke, N.P. (1966). *Transplantatsiya rasteniy*. [Plant transplantation]. Moscow: Nauka [in Russian].
2. Zotov, V.V. (1979) et al. Povrezhdenie tkaney na kopulyatsionnyh srezah i srastanie privivaemykh komponentov pri razlichnykh sposobah privivki vinograda [Damage of tissues on copulatory sections and fusion of grafted components with various methods of grafting grapes]. *Vinogradarstvo i vinodelie - Viticulture and winemaking*, 22, 56-61 [in Russian].
3. Biryukov, Yu.V. (1968). Vliyanie geometrii frez privivochnykh mashin na vyihod sazhentsev vinograda. [Influence of the geometry of the milling cutter machines on the yield of grapes seedlings]. *Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii - Gardening, viticulture and winemaking in Moldova*, 3, 44-46 [in Russian].
4. Savin, M.A. (1980). Obosnovanie ratsionalnoy shemy i opredelenie optimalnykh parametrov rabochnykh organov vinogradoprivivochnoy mashiny [Substantiation of the rational scheme and determination of the optimal parameters of the working organs of the grapes-grafting machine]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Yerevan [in Russian].

**М. А. Савин, А. А. Кувшинов, А. М. Сапожников**

#### **К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ КОПУЛЯЦИОННЫХ СРЕЗОВ ПРИ ПРИВИВКЕ РАСТЕНИЙ**

*Проанализирован процесс резания лезвийными и фрезерными рабочими органами и установлено, что травмирование живых тканей фрезой в несколько раз больше, чем лезвием, а также регенерация и каллусообразование лезвийных срезов происходит быстрее и с меньшим расходом питательных веществ по сравнению с фрезерными срезами.*

**Ключевые слова:** побег, копуляционный срез, лезвие, фреза, рабочий ресурс.

**M. Savin, A. Kuvshinov, A. Sapozhnikov**

#### **TO THE QUESTION OF FORMATION OF COPULATED CUTS DURING PLANT PROTECTION**

*The process of cutting with blade and milling working bodies is analyzed and it is established that the injury of living tissue by a mill is several times greater than that of a blade, as well as the regeneration and callus formation of blade slices occurs faster and with less nutrient expenditure compared to milling cuts.*

**Keywords:** escape, copulation slice, blade, milling cutter, working resource.

**В. В. Скрипник**, аспірант,  
**І. А. Ковальова**, канд. с.-г. наук,  
**Л. В. Герус**, канд. с.-г. наук

Національний науковий центр  
«Інститут виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова»

*e-mail: ikovalova@ukr.net*

## **ОЦІНКА РІВНЯ ПРОЯВУ ОЗНАК ТЕХНОЛОГІЧНОСТІ ТА АДАПТИВНОСТІ ПЕРСПЕКТИВНИХ ІНТРОДУКОВАНИХ БЕЗНАСІННИХ ГЕНОТИПІВ І ГІБРИДНИХ ПОПУЛЯЦІЇ ВЛАСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ**

*У статті розглядається можливість створення українських високоадаптивних та високопродуктивних генотипів безнасінного винограду на основі кращих інтродукованих сортів, віддалених за географічним та генетичним походженням. Наведено дані рівня прояву таких важливих ознак, як морозо- та зимостійкість, посухостійкість, урожайність, величина грона, ягоди та частка товарних грон на куці. Попередньо відібрано генотипи, які в умовах Північного Причорномор'я проявили вищезазначені ознаки не нижче рівня, заданого селекційним завданням. Аналіз отриманих даних дозволяє зробити висновки про перспективність в умовах вегетаційних періодів 2016 та 2017 років сортів 'Кишмиш таїровський', 'Einset seedless', 'Jupiter', 'Marquis', 'Attika', 'Мечта', 'Rusalka 3'. Дослідження буде продовжено для визначення прояву показників у різних за комплексом умов вегетаційних періодах та підтвердження стабільності їх рівня по роках.*

*Представлено данні аналізу результативності схрещувань, проведених в ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», в яких батьківським компонентом є безнасінний сорт.*

*За даними проведеного аналізу визначено перспективність використання названих сортів у селекційному процесі як батьківських компонентів майбутніх безнасінних високоадаптованих та високопродуктивних сортів української селекції.*

**Ключові слова:** виноград, сорт, генотип, безнасінність, адаптивність, стрес-фактор, продуктивність.

Сучасним важливим засобом інтенсивного виробництва є ретельно підібрані сорти винограду з оптимальним набором біологічних та господарсько-цінних властивостей [1].

Кліматичні зміни, збільшення агресивності та шкодочинності розповсюджених грибних хвороб, активізація та поширення нових, вимагають виведення нових сортів винограду з відносною стійкістю проти грибних хвороб, стійкістю до морозів, підвищеною посухостійкістю та ін. [2]. Тому для забезпечення споживачів місцевою продукцією виноградарства необхідне поповнення сортименту генотипами з комплексом адаптаційних властивостей і показників. Одним із ефективних інструментів у створенні таких генотипів є міжвидові схрещування, що поєднують сорти стійкі і високоякісні [3]. Таким чином генетично обумовлюється рівень спротиву сорту до стрес-факторів на фоні досить високої стабільної врожайності та якості продукції.

Зростання попиту на безнасінний виноград для споживання у свіжому вигляді, крім сушеної продукції, підвищує актуальність робіт із селекції винограду в цьому напрямку.

Серед кількох тисяч відомих на даний час сортів винограду, безнасінні сорти становлять особливу групу, що налічує близько 70 сортів, з яких основне значення мають Коринки (біла і чорна) і 'Sultanina'. Близько 80% площ виноградників у світі зайнято під одним безнасінним сортом - Кишмиш білий овальний (синоніми: 'Султаніна', 'Tompson sidles', 'Ак кишмиш', 'Бедона', 'Кишмиш сафета', 'Кишмиш індійський', 'Кишмиш жовтий' та ін). Для сортів цієї групи, що відносяться до виду *Vitis vinifera L.*, характерні низька стійкість до морозів і сприйнятливність до грибних хвороб, вимогливість до рівня теплотабезпечення, низький коефіцієнт плодоношення.

У світі над створенням сортів складного міжвидового походження активно працюють у США ('Sweet Celebration', 'Sweet Sunshine', 'Arra 10', 'Arra 15' та ін.) Іспанії, Італії, Туреччині, Китаї. Виділено ряд безнасінних сортів різних за строками досягання, з ексклюзивними смаковими характеристиками, унікальною формою ягоди ('Gold Finger', 'Black finger' та ін.), придатні для транспортування і тривалого зберігання [4].

В Україні на сьогодні два кишмишних сорти пройшли офіційну реєстрацію – 'Кишмиш таїровський' та 'Мечта'. Робота продовжується з використанням кращих інтродукованих безнасінних сортів. Питання виділення сортів – джерел та донорів основних селекційних ознак і збагачення сортименту безнасінними сортами винограду власної селекції з генетично обумовленою стійкістю до біотичних та абіотичних факторів довкілля, потенційною продуктивністю та якістю врожаю є безумовно актуальним.

**Мета досліджень** – виділити найбільш перспективні сорти винограду безнасінної групи, віддалені за генетичним та географічним походженням для покращення сортименту України. Поповнити базу даних сортів джерел та донорів комплексу цінних адаптивних, агробіологічних та технологічних ознак, залучити перспективні генотипи до сучасного селекційного процесу та в подальшому підтвердити стабільність ознак інтересу у потомстві.

**Матеріал і методи досліджень.** З огляду на необхідність поповнення автохтонного сортименту безнасінних сортів, нами вперше в Україні розпочато дослідження з оцінювання інтродукованих сортів винограду безнасінної групи за основними господарсько-цінними параметрами (табл. 1).

Таблиця 1

**Генетичне та географічне походження сортів безнасінної групи**

№ п/п	Сорт	Країна походження	Родовід
1	Кишмиш таїровський	Україна	Королева виноградників / суміш пилку кишмишних сортів
2	Мечта	Україна	Чауш рожевий / Кишмиш чорний
3	Надранній безнасінний Магарача	Україна	/ Мускат красний де Мадейра / Халілі білий // Мадлен Анжевін / Ак якдона/
4	Ельф	Росія	I-15-3-1 (Виллар блан / Восторг) / Русбол
5	Кишмиш лучистий	Молдова	Кардинал / Кишмиш рожевий
6	Rusensko bez seme	Болгарія	Karaburnu / Bessemyannyi VI-4
7	Rusalka 3	Болгарія	Mirnyi / Bessemyannyi V-6
8	Beogradska besemena	Сербія	Dimyat / суміш пилку Султаніна, Султана, Італія
9	Flame seedless	США	Cardinal / Sultanina /// Red malaga x Tifafihi ahmer // Muscat of alexandria / Thompson seedless/
10	Einset seedless	США	Fredonia / Canner seedless
11	Himrod	США	Sultanina / Ontario
12	Prima seedless	США	Labrusca / Vinifera
13	Glenora	США	Ontario / Russian seedless
14	Mars	США	Island belle / Arkansas 1339
15	Attika	США	Alphonse lavallee / Black monukka
16	Romulus	США	Ontario / Sultanina
17	Lakemont	США	Ontario / Sultanina
18	Jupiter	США	Arkansas 1258 / Arkansas 1672
19	Marquis	США	Athens / Emerald seedless
20	Venus	США	Alden / New york 46000

Оцінка рівня прояву ознак технологічності та адаптивності перспективних інтродукованих генотипів проведена за допомогою класичних селекційних, агробіологічних, фізіологічних та інших методів.

Вивчення залучених до ампелографічної колекції нових сортів проведено в польових та лабораторних умовах на фоні еталонних зразків. Польові досліді здійснено на експериментальній базі ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» (ампелографічна колекція) за методиками О. М. Негруля [5], Е. Б. Іванової [6], Е. С. Комарової [7], О. Г. Мішуренко [8]. Дослідження посухостійкості проводили за методикою А. М. Сергеева і К. Л. Сергеевої [9]. Всі етапи агробіологічних і фенологічних досліджень виконані за загальноприйнятими у виноградарстві методиками [10, 11].

Колекційні насадження закладено щепленими саджанцями на підщепі ‘Рипарія х Рупестріс 101-14’ за схемою садіння 3,0 x 1,5 м. Рік посадки 2009. Спосіб формування - двоплечий горизонтальний кордон з висотою штамба 80 см. Ґрунт – чорнозем південний, важко суглинковий, малогумусний, сформований на льосі. Вегетаційні періоди 2016, 2017 років були в цілому сприятливими для виноградної рослини.

**Результати досліджень.** За результатами аналізу літературних джерел, селекційних баз даних і власних спостережень встановлено, що основним носієм ознаки безнасінності є стародавній ліванський сорт ‘Султаніна’, який має генетично детерміновану чутливість до низьких температур.

Зважаючи на те, що критичні температури зимового періоду є одним з основних лімітуючих факторів культивування винограду в Україні, вивчення рівню зимостійкості для кишмишного сорту є дуже важливим. Сім сортів в умовах перезимівлі 2017 року показали розпускання більше 90% вічок, що були залишені після обрізування. Виділився сорт ‘Venus’, у якого залишилось живих 97% вічок. Сорти ‘Flame seedless’, ‘Einset seedless’ та ‘Himrod’ показали розпускання 71-80% вічок від залишених після обрізування. Оскільки умови перезимівлі не були екстремальними для виноградної рослини, дослідження потенційної морозостійкості було проведено у лабораторних умовах шляхом проморожування лози з поступовим зниженням температури до мінус 24 °С для сортів *Vitis vinifera L.* та до мінус 28 °С для сортів міжвидового походження. Жоден із внутрішньовидових сортів не витримав впливу екстремальної температури – відмічено загибель бруньок 97-100%. Серед міжвидових гібридів найнижчі показники морозостійкості виявлено у сортів ‘Jupiter’ та ‘Prima seedless’. Сорти ‘Venus’, ‘Glenora’, ‘Marquis’, ‘Romulus’ та ‘Einset seedless’ із збереженістю центральних бруньок 42-92% та заміщуючих від 83 до 100% можуть бути використані у подальшому селекційному процесі як потенційні донори зимостійкості.

З огляду на все частіші весняно-літні посухи, одним з важливих адаптаційних показників для винограду є посухостійкість. Непрямим показником витривалості рослини до нестачі вологи є вміст міцно зв’язаної води у клітинах листків. Розподіл опадів за вегетаційний період 2017 року був дуже нерівномірним. На зміну вологій весні і першим місяцям літа прийшла посуха, що тривала 1,5 місяці і закінчилась інтенсивними опадами (півмісячна норма за добу). Такий режим опадів все частіше повторюється, тому дуже важливим для сорту винограду є високий рівень посухостійкості.

Як непрямий показник витривалості до нестачі вологи визначали вміст зв’язаної (колоїдної) води у клітинах листків. Дослідження посухостійкості проводили визначенням вмісту вільної та зв’язаної води у тканинах листків. Проби відбирали на трьох етапах вегетаційного періоду – на початку вегетації (друга декада червня), під час дозрівання ягід (перша декада серпня) та у кінці вегетації (друга декада жовтня). Очікувано найбільшою загальною оводненістю була на початку вегетації. Молоді тканини листків містили невисокий відсоток сухої маси, добре насичені водою, переважно легкозатримуваною її фракцією. Виділились сорти ‘Einset seedless’, ‘Кишмиш лучистый’ та ‘Attika’, у яких частка колоїдної води у тканинах листків була на рівні 60-65% від загальної. Вміст близько 30-35% зв’язаної води у листках сортів ‘Venus’, ‘Mars’ та ‘Ельф’ свідчить про їх вимогливість до умов водного балансу у період інтенсивного росту пагонів.

Наступний відбір припав на період посухи, що дало змогу об'єктивно оцінити відношення досліджуваних сортів до нестачі вологи. Вміст колоїдної води у зразках коливався від 6,7 до 34%. Отримані дані підтвердили низький рівень адаптивності до нестачі вологи у сорту 'Venus'. Чутливими до посухи виявились сорти 'Rusensko bez seme', 'Rusalka 3', 'Мечта' та 'Кишмиш таїровський'. Виділились із вмістом колоїдної води більше 30% сорти 'Prima seedless', 'Flame seedless' та 'Кишмиш лучистий'.

Рівень міцно зв'язаної води у тканинах листків у кінці вегетації коливався по сортах від 15 до 42% не зважаючи на добре вологозабезпечення у цей період. Низький (менше 20%) вміст зв'язаної води у тканинах листків був у сортів 'Romulus' та 'Prima seedless', тоді як 'Himrot' та 'Attika' – у два рази більше. У середньому за період вегетації виділились сорти 'Einset seedless', 'Attika' та 'Кишмиш лучистий'. Саме вони після підтвердження високого рівня посухостійкості будуть рекомендовані у схрещування для створення високоадаптивних кишмишних сортів.

У період вегетації 2017 року експериментальні генотипи згідно селекційного завдання були досліджені за комплексом ознак, у тому числі продуктивності, урожайності, технологічності та якості продукції [12].

Проведені дослідження дозволили виділити перспективну групу сортів з оптимальними для безнасінних сортів параметрами:

- урожайність, > 12 т/га;
- товарність, > 70 %;
- середня маса грона, > 350 г;
- нормальних ягід у гроні, > 90 % ;
- середня маса ягоди, > 2 г;
- середній розмір ягоди, > 14x14 мм. (рис.1).

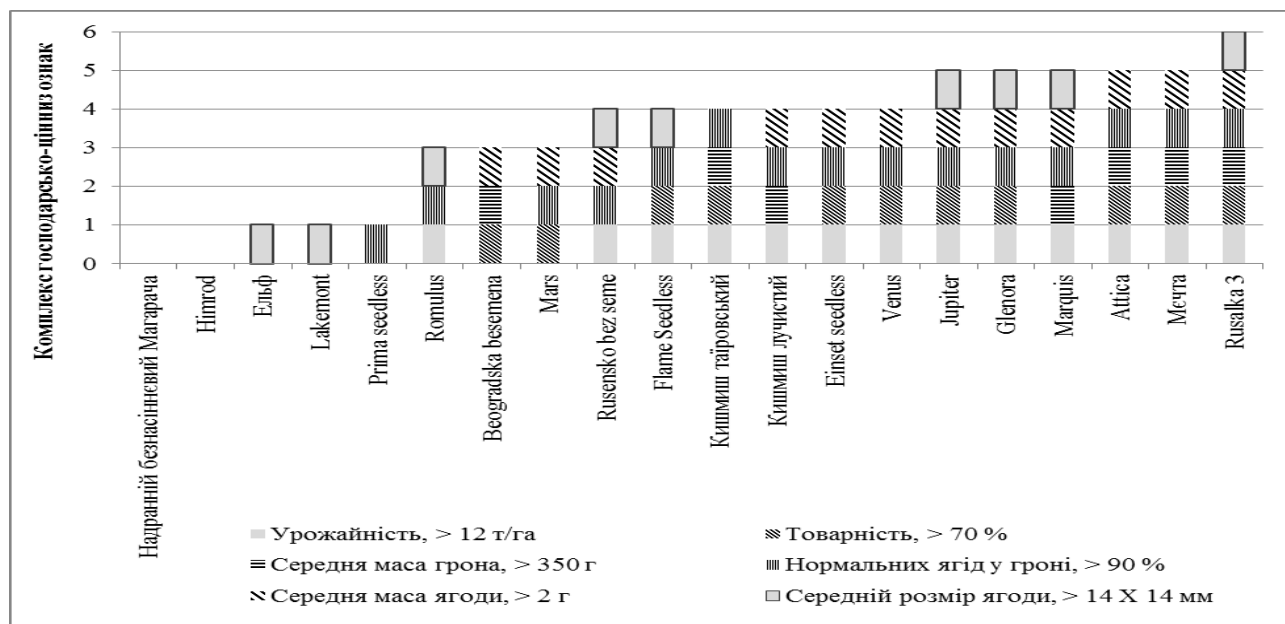


Рис. 1. Безнасінні сорти винограду за комплексом цінних господарських ознак, 2016 - 2017 рр.

Найбільш перспективними для подальшого застосування в селекційному процесі попередньо виділені сорти, що відповідають заданим критеріям за чотирма – шістьма ознаками: 'Flame seedless', 'Кишмиш таїровський', 'Кишмиш лучистий', 'Einset seedless', 'Venus', 'Jupiter', 'Marquis', 'Attika', 'Мечта', 'Rusalka 3'.

У 2018 році нами проаналізовано результативність схрещувань, проведених за класичною схемою гібридизації, в яких батьківським компонентом є безнасінні сорти: 'Rusensko bez seme', 'Jupiter', 'Кишмиш таїровський', 'Rusalka 3', 'Beogradska besemena'.

Аналіз отриманих даних показує невелику результативність гібридних комбінацій з кишмишними сортами. Так, по комбінаціях було отримано від 252 до 1621 гібридного насіння, і лише від 20 до 63 (від 2,9 до 9,7%) сіянців було вирощено і висаджено у гібридному розсаднику. З них від 4 до 51 рослин загинули по різних причинах, в результаті у досліджувані групи ввійшло від 19 до 75% від висаджених сіянців. Наприклад, у комбінації Аркадія х Белградський безнасінний загинуло 81% сіянців, а найбільш життєздатною виявилась комбінація Кобзар х Кишмиш таїровський – вижило 79% посаджених рослин. Частка тих, що вступили у повне плодоношення від отриманого гібридного насіння була від 0,9 до 6,7%. А безнасінними або з рудиментарним насінням з отриманих гібридних насінин виявились одиниці – від 0,1 до 0,6%.

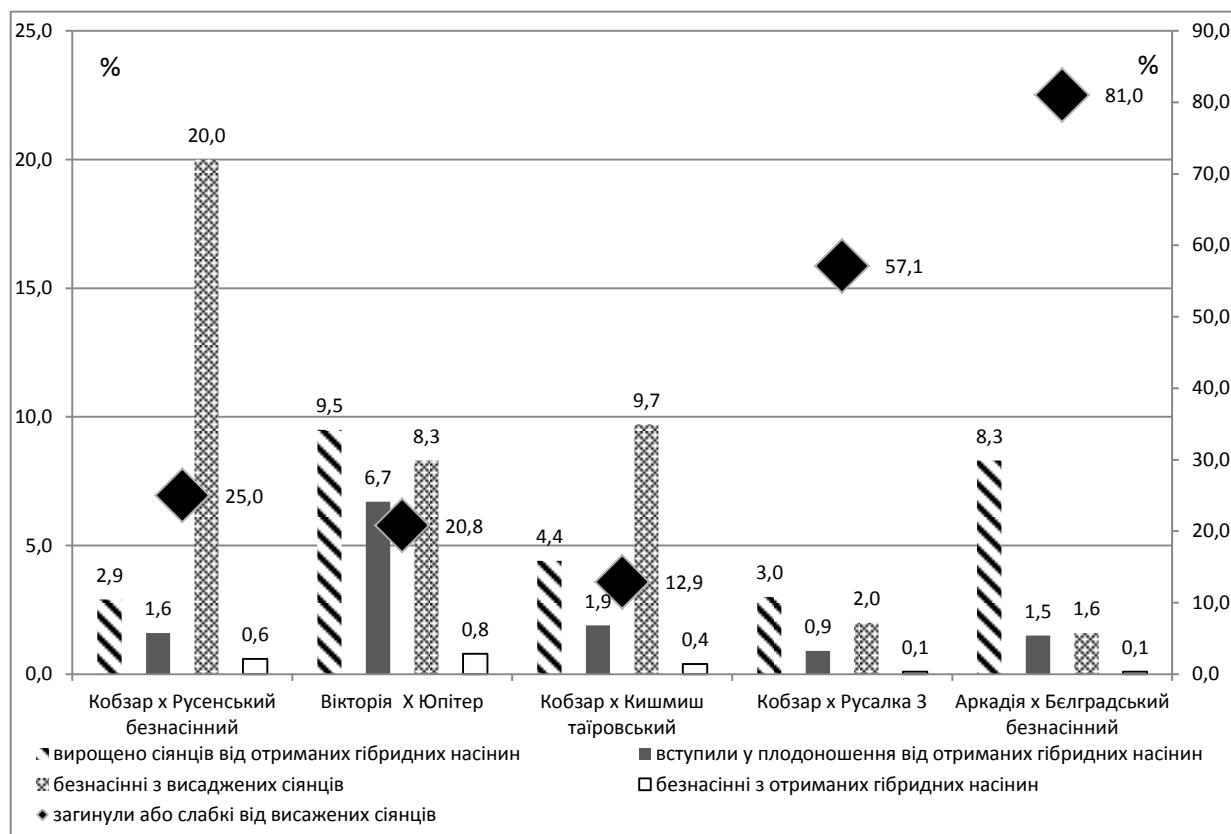


Рис. 2. Аналіз результативності дослідних гібридних комбінацій, %

За результатами проведеного аналізу встановлено перспективність гібридних комбінацій: Кобзар х Русенський безнасінний, Вікторія х Юпітер та Кобзар х Кишмиш таїровський. Дослідження стабільності основних селекційних ознак буде продовжено у період вегетації 2018-19 рр.

**Висновки.** Встановлено рівень прояву комплексу господарсько-цінних показників групи інтродукованих безнасінних сортів. Перспективними для подальшого використання попередньо виділено сорти: ‘Кишмиш таїровський’, ‘Einset seedless’, ‘Jupiter’, ‘Marquis’, ‘Attika’, ‘Мечта’, ‘Rusalka 3’. Дослідження буде продовжено для визначення прояву показників у різних за комплексом умов вегетаційних періодах та підтвердження стабільності їх рівня по роках.

Виділені сорти перспективні для використання у селекційному процесі як батьківські компоненти майбутніх безнасінних високоадаптивних та високопродуктивних сортів української селекції.

Проаналізовано результативність гібридних комбінацій з кишмишними сортами. Встановлено перспективність гібридних комбінацій: Кобзар х Русенський безнасінний, Вікторія х Юпітер та Кобзар х Кишмиш таїровський.



### Список використаних джерел

1. Ковалёва И. А. Селекция винограда в мировом контексте: проблемы и тренды / И. А. Ковалёва, Л. В. Герус // Генетичне та сортове різноманіття рослин для покращення якості життя людей : тези доповідей Міжн. наук.-практ. конф., присвяч. 25-річчю Національного генбанку рослин України. – Київ, 2016. – С. 187–188.
2. Герус Л. В. Оцінка та створення нового вихідного матеріалу для селекції на посухостійкість / Л. В. Герус, И. А. Ковалёва // Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук. зб. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2016. – Вип. 53. – С. 67–73.
3. Тулаева М. И. Формирование нового генофонда винограда Украины, устойчивого против стрессовых факторов среды / М. И. Тулаева // Мобилизация и сохранение генетических ресурсов винограда, совершенствование методов селекционного процесса, 2008 год : матер. Междунар. науч.-практич. конф., 13-14 августа, 2008 г. Новочеркасск, 2008. – С. 36–42.
4. Vitis International Variety Catalogue (VIVC): веб-сайт. URL: <http://www.vivc.de> (дата звернення 20.01.2018).
5. Негруль А. М. Методика сортоизучения и сортоиспытания винограда / А. М. Негруль // Виноградарство и виноделие СССР. – 1953. – Вып.8. – С. 50–55.
6. Иванова Е. Б. Методы и результаты изучения сортов винограда в ампелографической коллекции : монография / Е. Б. Иванова. – Кишинёв : Картя Молдовеняскэ, 1970. – 48 с.
7. Комарова Е. С. Результаты сортоизучения винограда в Украине / Е. С. Комарова, Е. А. Панасевич, А. А. Кондрацкий. – Киев, 1962. – 228 с.
8. Мишуренко А. Г. Зимостойкость винограда / А. Г. Мишуренко, Л. Ф. Овчинникова, В. А. Шерер. – Киев, 1975. – 176 с.
9. Сергеев А. М. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений / А. М. Сергеев, К. Л. Сергеева, В. К. Мельников. – Уфа : Филиал АН СССР, 1961. – 221 с.
10. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1963. – 152 с.
11. Простосердов Н. Н. Технологическая характеристика винограда и продуктов его переработки / Н. Н. Простосердов // Ампелография СССР : в 6 т. – Москва : Пищепромиздат, 1946. – Т. 1. – С. 401–462.
12. Губин Е. Н. Плодоводство и овощеводство. Метод определения степени адаптации и перспективности интродуцированных сортов винограда / Е. Н. Губин // Доклад ТСХА. – 1980. – Вып. 266. – С. 31–34.

### References

1. Kovaliova, I.A, Gerus, L.V. (2016). Seleksiya vinograda v mirovom kontekste: problemy i trendy.t dlya perevoda [Grape selection in the global context: problems and trends]. *Genetychne ta sortove riznomanittia roslyn dlia pokrashchennia yakosti zhyttia liudei - Genetic and variety diversity of plants to improve people' life quality*. Abstracts of Papers the International Scientific-Practical Conference dedicated to the 25th anniversary of the National GenBank of Plants of Ukraine. (pp.187-188). Kyiv [in Russian].
2. Gerus, L.V., Kovaliova, I.A, (2016). Otsinka ta stvorennia novoho vykhidnoho materialu dlia seleksii na posukhostiikist [Evaluate and create new source material for drought-resistant breeding]. *Vynohradarstvo i vynorobstvo - Viticulture and winemaking*, 53, 67-73 [in Ukrainian].
3. Tulayeva, M.I. (2008). Formirovanie novogo genofonda vinograda Ukrainyi, ustoychivogo protiv stressovyih faktorov sredyi [Formation of a new gene pool of Ukrainian grapes that are resistant to environmental stresses]. *Mobilizatsiya i sohranenie geneticheskikh resursov vinograda, sovershenstvovanie metodov selektsionnogo protsessa - Mobilization and preservation of grape genetic resources, improvement of breeding methods*. Proceedings of the international scientific conference. (pp. 307-313) Novocherkassk [in Russian].

4. Vitis International Variety Catalogue (VIVC). Retrieved from <http://www.vivc.de> (application date 20/01/2018).
5. Negrul, A.M. (1953). Metodika sortoizucheniya i sortoispyitaniya vinograda [Techniques of variety investigations and trials on grape]. *Vinogradarstvo i Vinodeliye SSSR - Viticulture and winemaking of the USSR*, 8, 50-55 [in Russian].
6. Ivanova, Ye.B. (1970). *Metodyi i rezultatyi izucheniya sortov vinograda v ampelograficheskoy kolleksii [Methods and results of studying grape varieties in the ampelographic collection]*. Chisinau: Kartya Moldovenyaske [in Russian].
7. Komarova, Ye.S., Panasevich, Ye.A., Kondratskiy, A.A. (1962). *Rezultatyi sortoizucheniya vinograda v Ukraine [Results of grape variety investigations in Ukraine]*. Kiev [in Russian].
8. Мишуренко, А.Г., Овчинникова, Л.Ф., Шерер, В.А. (1975). *Zimostoykost vinograda [Winter hardiness of grape]*. Kiev [in Russian].
9. Sergeev, A.M., Sergeeva, K.L., Melnikov, V.K. (1961). *Morfo-fiziologicheskaya periodichnost i zimostoykost drevesnyih rasteniy [Morpho-physiological periodicity and winter hardiness of woody plants]*. Ufa: Filial AN SSSR [in Russian].
10. Lazarevskiy, M.A. (1963). *Izuchenie sortov vinograda [The study of grape varieties]*. Rostov-on-Don: Izd-vo Rostovskogo un-ta. [in Russian].
11. Prostoserdov, N.N. (1946). *Technological characteristics of grapes and products of its processing. In Ampelografiya SSSR [Ampelography of the USSR] (Vol. 1, pp. 401-462)*. Moscow: Pishchepromizdat. [in Russian].
12. Gubin, E.N. (1980). Metod opredeleniya stepeni adaptatsii i perspektivnost introdutsirovannykh sortov vinograda [Method of determining the degree of adaptation and the promise of introduced grape varieties]. *Dokl. TSHA - Reports of the TAA 1980*, 266, 31-35 [in Russian].

**В. В. Скрипник, И. А. Ковалева, Л. В. Герус**

### **ОЦЕНКА УРОВНЯ ПРОЯВЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ И АДАПТИВНОСТИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ БЕССЕМЯННЫХ ГЕНОТИПОВ И ГИБРИДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ СОБСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ**

*В статье рассматривается возможность создания украинских высокоадаптивных и высокотехнологичных генотипов бессемянного винограда на основе лучших интродуцированных сортов, различных по географическому и генетическому происхождению. Приведены данные уровня проявления таких важных признаков, как морозо- и зимостойкость, засухоустойчивость, урожайность, величина грозди, ягоды и доля товарных гроздей на кусте. Предварительно выделены генотипы, которые в условиях Северного Причерноморья проявили вышеуказанные признаки не ниже уровня, установленного селекционным заданием. Анализ полученных данных позволяет сделать выводы о перспективности в условиях вегетационных периодов 2016 и 2017 сортов "Кишмиш Тауровский", "Einset seedless", "Jupiter", "Marquis", "Attika", "Мечта", "Rusalka 3". Исследования будут продолжены для определения уровня проявления признаков в различных по комплексу условий вегетационных периодах и подтверждения стабильности их по годам.*

*Представлены данные анализа результативности скрещиваний проведенных в ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таурова» в которых родительским компонентом является бессемянный сорт. По предварительным данным определена перспективность использования названных сортов в селекционном процессе в качестве родительских компонентов будущих бессемянных высокоадаптивных и высокопродуктивных сортов украинской селекции.*

**Ключевые слова:** виноград, сорт, генотип, бессемянность, адаптивность, стресс-фактор, производительность.

V. Skrypnyk, I. Kovaleva, L. Gerus

**EVALUATION OF THE LEVEL OF MANIFESTATION OF AGROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PERSPECTIVE INTRODUCED SEEDLESS GENOTYPES AND UKRAINIAN HYBRID POPULATIONS**

*The article considers the possibility of creating Ukrainian highly adaptive and highly productive genotypes of seedless grape cultivars using the best genetically and geographically distant introduced varieties. Obtained data show a level of manifestation of such important traits as frost resistance, cold hardiness, drought resistance, productivity, cluster and berry size, and the percentage of marketable quality clusters. Genotypes, which showed a level of the above-mentioned characteristics not lower than the estimated one under conditions of the Northern Black Sea Region, were preliminarily selected. Analysis of the obtained data allows us to make conclusions about prospects of Kishmish Tairovskiy, Einset seedless, Jupiter, Marquis, Attika, Mehta, Rusalka 3 varieties under conditions of 2016 and 2017 vegetation periods. This study will be continued in order to determine a level of manifestation of characteristics during different vegetation periods under a variety of conditions and to confirm their stability over the years. According to preliminary data, prospects of using above-mentioned varieties as parental forms of future highly adaptive and highly productive Ukrainian seedless varieties were determined.*

**Keywords:** grapes, variety, genotype, seedlessness, adaptability, stress factor, productivity.

## ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ДЕАЛКОГОЛИЗАЦИИ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕЛЫХ СУХИХ ВИН

*В работе изучено влияние процесса деалкоголизации на физико-химические и органолептические показатели белых сухих вин Шардоне. Снижение содержания спирта проводилось методом вакуумной перегонки при постоянной температуре  $(30\pm 1)^\circ\text{C}$  и постоянном давлении 4 кПа. Анализ полученных вин позволил установить влияние степени деалкоголизации на основные физико-химические показатели, а также ароматические профили вин с различным содержанием спирта. При снижении содержания спирта до 4,1% об. наблюдается значительное концентрирование белых вин, что выражается повышением массовых концентраций титруемых кислот и сахаров, а также удаление большей части ароматических веществ, что подтверждается низкими органолептическими оценками.*

**Ключевые слова:** белые вина, деалкоголизация, физико-химические показатели, органолептические характеристики.

### Введение

В настоящее время современное виноделие сталкивается с различными проблемами, одной из которых является значительное повышение содержания спирта в винах. За последние годы в разных странах был зарегистрирован постепенный рост содержания спирта в сухих винах: калифорнийских винах с 12,5% об. в 1978 г. до 14,8% об. в 2001 г., а в австралийских – с 12,4% об. в 1984 г. до 14% об. в 2004 г. как за счет глобального потепления, так и в результате использования новых приемов в виноградарстве и виноделии [1-3]. Кроме того, вина с пониженным содержанием спирта пользуются растущим спросом среди потребителей [4, 5]. Таким образом, тенденция к увеличению содержания спирта в винах привела к разработке различных способов и приемов (на различных этапах производства вин), применяемых для снижения спиртуозности вин [6].

Следует отметить, что при производстве вин с пониженным содержанием спирта необходимо выбирать метод, позволяющий удалять спирт в щадящих условиях, не нарушая при этом натуральность и естественный баланс его компонентов. В настоящее время вина, полученные деалкоголизацией, находятся в продаже, но, к сожалению, до сих пор не исследовано влияние процесса деалкоголизации на некоторые физико-химические показатели вин.

### Объекты и методы исследований

Процесс удаления спирта осуществлялся в лабораторных условиях методом вакуумной перегонки. Данный метод позволяет значительно снизить температуру кипения спирта и проводить процесс деалкоголизации в щадящих условиях. Процесс удаления спирта проводился при температуре  $(30\pm 1)^\circ\text{C}$  и давлении 4 кПа. Для определения основных физико-химических показателей состава вин в процессе деалкоголизации и в полученных деалкоголизированных винах были использованы современные и общепринятые в практике виноделия методы исследований. Оценка органолептических свойств полученных вин с

пониженным содержанием спирта осуществлялась на заседаниях дегустационной комиссии института.

### Обсуждение результатов

С целью изучения влияния процесса деалкоголизации на физико-химические и органолептические показатели белых вин методом вакуумной перегонки были получены экспериментальные образцы вин с пониженным содержанием спирта (табл. 1).

Таблица 1

### Влияние степени деалкоголизации на физико-химические показатели белых сухих вин Шардоне

Название параметра	Исходное вино	Вина с пониженным содержанием спирта (после деалкоголизации)				
Содержание этилового спирта, % об.	13,5±0,1	11,9±0,1	10,1±0,1	8,3±0,1	7,9±0,1	4,1±0,1
Массовые концентрации, г/дм <sup>3</sup> :						
-титруемых кислот	6,5±0,1	6,8±0,09	7,0±0,12	7,9±0,1	9,2±0,1	11,2±0,09
-летучих кислот	0,42±0,03	0,42±0,03	0,38±0,04	0,37±0,02	0,37±0,03	0,33±0,04
-сахаров	1,3±0,5	1,6±0,5	2,0±0,5	2,5±0,5	2,6±0,5	5,1±0,5
-винной кислоты	3,4±0,1	3,5±0,1	3,6±0,1	4,1±0,2	4,5±0,4	5,3±0,1
-яблочной кислоты	2,4±0,4	2,5±0,1	2,5±0,2	2,8±0,3	3,2±0,1	4,3±0,1
-молочной кислоты	0,1±0,03	0,1±0,02	0,2±0,03	0,3±0,03	0,4±0,04	0,6±0,02
-лимонной кислоты	0,2±0,04	0,3±0,05	0,3±0,05	0,4±0,06	0,5±0,03	0,6±0,07
pH	3,07±0,01	3,06±0,01	3,05±0,01	3,05±0,01	3,00±0,01	2,9±0,01
Органолептическая оценка, балл	8,00±0,01	8,00±0,01	7,50±0,01	7,30±0,01	7,00±0,01	6,30±0,01

Согласно полученным данным, представленных в таблице 1, наблюдается существенная зависимость между количеством удаленного спирта из белых сухих вин и физико-химическими показателями. С понижением содержания остаточного спирта в исследуемых образцах наблюдается значительное увеличение массовой концентрации титруемых кислот, которые варьируют в интервале от 6,5 г/дм<sup>3</sup> до 11,2 г/дм<sup>3</sup>. Кроме того наблюдается увеличение концентрации сахаров (от 1,3 г/дм<sup>3</sup> до 5,1 г/дм<sup>3</sup>) и органических кислот. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что в процессе деалкоголизации наблюдается увеличение концентраций нелетучего комплекса белых вин за счет его концентрирования и возможного удаления воды из вин в процессе деалкоголизации. Следует отметить, что процесс удаления спирта из вин методом вакуумной перегонки сопровождается снижением содержания летучих кислот, которые варьируют в интервале от 0,42 г/дм<sup>3</sup> до 0,33 г/дм<sup>3</sup>. Полученные результаты объясняются летучестью уксусной кислоты, которая удаляется в процессе деалкоголизации. Органолептическая оценка полученных образцов вин с пониженным содержанием спирта значительно снижается при удалении спирта и находится в пределах от 8,0 до 6,3 баллов.

Кроме того, были составлены органолептические профили белых сухих вин Шардоне, которые позволили выявить различия между исследуемыми образцами вин по определенным признакам. Полученные результаты представлены на рис. 1.

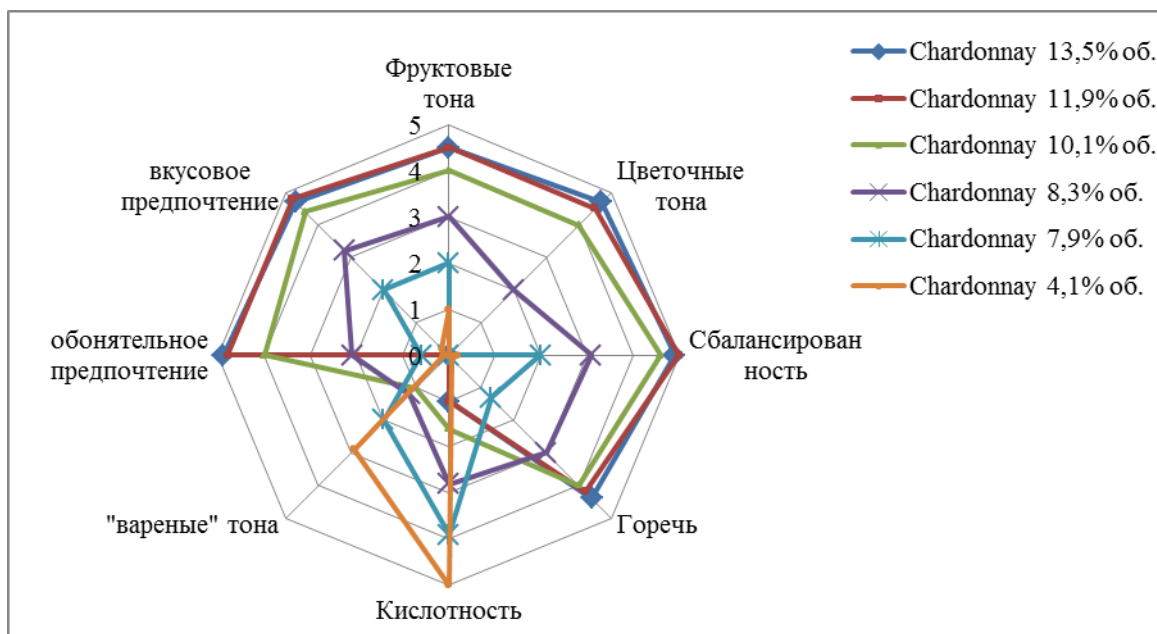


Рис. 1. Ароматический профиль белых сухих вин Шардоне в зависимости от содержания спирта

На рис. 1 представлен ароматический профиль белых сухих вин Шардоне до и после процесса деалкоголизации. Полученные данные свидетельствуют о том, что качество вин зависит от степени деалкоголизации, т.е. от количества удаленного спирта. Для белых сухих вин Шардоне наблюдается значительное снижение содержания ароматических веществ, что приводит к ухудшению аромата вина. Кроме того, в процессе деалкоголизации в аромате могут появиться «уваренные» тона (Шардоне 4,1 % об.). С увеличением степени деалкоголизации белых сухих вин значительно снижается их сбалансированность за счет концентрирования вина и повышения титруемой кислотности, и в частности концентрации яблочной кислоты на 1,9 г/дм<sup>3</sup>. Следует отметить, что снижение спирта от 13,5% об. до 11,9% об. не оказывает отрицательного влияния на органолептические характеристики исследуемого вина.

### Выводы

На основе полученных экспериментальных данных о влиянии степени деалкоголизации на качество белых сухих вин можно сделать следующие выводы:

- качество белых вин, полученных деалкоголизацией, зависит от количества удаленного спирта. При снижении содержания спирта до 4,1% об. наблюдается значительное увеличение концентрирования белых вин, что выражается повышением массовых концентраций титруемых кислот и сахаров, кроме того наблюдается снижение органолептической оценки (от 8,0 до 6,3 баллов).

- снижение содержания спирта до 4,1% об. для белых сухих вин Шардоне привело к значительному снижению органолептических показателей вин, к потере большей части ароматических веществ и изменению физико-химического состава. При умеренном снижении содержания спирта до 11,9% об. для белых сухих вин Шардоне можно получить гармоничные и сбалансированные вина, что подтверждается полученным ароматическим профилем.

### Список использованных источников

1. Eric Duchene. Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace / Eric Duchene, Cristopher Schneider // Agron. Sustain. – 2005. – Dev. 25. – P. 93–99
2. Wilkinson K. Wine of reduced alcohol content: Consumer and society demand vs industry willingness and ability to deliver / K. Wilkinson, V. Jiranck. // 1<sup>st</sup> International Symposium –

- Alcohol level reduction in wine-OENOVITI International Network. – France. – 2013. – С. 98–104.
3. Meillon S. Preference and acceptability of partial dealcoholized white and red wines by consumers and professionals / S. Meillon. // *Am.J.Enol.Vitic.* – 2010. – № 61:1. – P. 763–773.
  4. Consumers' attitudes towards new products derived from wine dealcoholization / A. Seccia, D. Carlucci, G. Maggi, A. Stasi // *XX Enometrics Conference, Talca, Chile, 2013.* – P. 71–73.
  5. Saliba A. J. Consumer demand for low-alcohol wine in an Australian sample / A. J. Saliba, L. Ovington, C. Moran. // *International Journal of Wine Research.* – 2013. – № 5. – P. 1–8.
  6. Lisanti M. Partial dealcoholization of red wines, sensory and composition quality / M. Lisanti, A. Gambuti, L. Moio // *1<sup>st</sup> International Symposium – Alcohol level reduction in wine-OENOVITI International Network. France. – 2013.* – P. 89–97

### References

1. Duchene, E., Schneider, C. (2005). Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace. *Agron. Sustain. Dev.*, 25, 93-99 [in English].
2. Wilkinson, K, Jiranck, V. (2013). Wine of reduced alcohol content: Consumer and society demand vs industry willingness and ability to deliver. *Alcohol level reduction in wine-OENOVITI International Network: Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Symposium, France, 98-104* [in English].
3. Meillon, S. (2010). Preference and acceptability of partial dealcoholized white and red wines by consumers and professionals. *Am.J.Enol.Vitic*, 61:1, 763-773 [in English].
4. Seccia, A., Carlucci D., Maggi G., Stasi A., (2013). Consumers' attitudes towards new products derived from wine dealcoholization. *Proceedings of the Conference Enometrics XX-European Association of Wine Economics*, 71-73, Talca, Chile [in English].
5. Saliba, A.J., Ovington, L., Moran. C. (2013). Consumer demand for low-alcohol wine in an Australian sample. *International Journal of Wine Research*, 5, 1-8 [in English].
6. Lisanti, M., Gambuti, A., Moio, L. (2013). Partial dealcoholization of red wines, sensory and composition quality. *Alcohol level reduction in wine-OENOVITI International Network : Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Symposium, France, 89-97* [in English].

**Н. Г. Таран, С. С. Васюкович**

### ВПЛИВ ПРОЦЕСУ ДЕАЛКОГОЛІЗАЦІЇ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БІЛИХ СУХИХ ВІН

*В роботі вивчено вплив процесу деалкоголізації на фізико-хімічні та органолептичні показники білих сухих вин Шардоне. Зниження вмісту спирту проводилося методом вакуумної перегонки при постійній температурі (30 ± 1) °С і постійному тиску 4 кПа. Аналіз отриманих вин дозволив встановити вплив ступеня деалкоголізації на основні фізико-хімічні показники, а також ароматичні профілі вин з різним вмістом спирту. При зниженні вмісту спирту до 4,1% об. спостерігається значне концентрування білих вин, що виражається підвищенням масових концентрацій тітруємих кислот і цукрів, а також видалення більшої частини ароматичних речовин, що підтверджується низькими органолептичними оцінками.*

**Ключові слова:** білі вина, деалкоголізація, фізико-хімічні показники, органолептичні характеристики.

*N. Taran, S. Vasiucovici*

## **INFLUENCE OF THE DEALCOHOLIZATION PROCESS ON PHYSICAL-CHEMICAL COMPOSITION AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF WHITE DRY WINES**

*In the article the influence of dealcoholization process using vacuum distillation method on physical-chemical and organoleptical indices of white wine Chardonnay was studied. Removal of the alcohol from wine was performed by using of vacuum distillation method at constant temperature  $(30\pm 1)^{\circ}\text{C}$  and constant pressure 4kPa. Analysis of the obtained wines allowed to determine the influence of the dealcoholization level on the main physicochemical parameters, as well as on aromatic profiles of wines with different alcoholic content. Reduction of the alcoholic content to 4.1% vol. leads to a significant concentration of white wines, which is expressed by an increase in the mass concentration of titratable acids and sugars, as well as the removal of the aromatic substances is observed, which is confirmed by low organoleptic indices.*

**Keywords:** white wine, dealcoholization, physical-chemical indices, organoleptic characteristics.



О. Б. Ткаченко<sup>1</sup>, д. т. н., доцент,  
О. І. Пашковський<sup>1</sup>, аспірант,  
І. А. Ковальова<sup>2</sup>, к. с.-г. н.,  
Л. В. Герус<sup>2</sup>, к. с.-г. н.,  
Е. Б. Мельник<sup>2</sup>, к. с.-г. н.

Одеська національна академія харчових технологій<sup>1</sup>  
Національний науковий центр  
«Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова»<sup>2</sup>  
e-mail: aipashkovskiy@gmail.com

## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ТЕХНІЧНИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ В АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВАХ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ

Досліджено мінливість основних показників якості технічних сортів винограду за період 2005–2015 рр. Встановлено найбільш високий ступень варіації значень масової концентрації цукрів, титруємих кислот, глюкоацидиметричного показника у ягодах сорту Ароматний. Методами кореляційного аналізу виявлено, що якість винограду сорту Ароматний визначається кількістю опадів, вологи, що випаровується та днів з максимальною температурою вище 30 °С за період від початку дозрівання до настання технологічної зрілості. Якість винограду сорту Загрей пов'язана з кількістю днів з максимальною температурою вище 30 °С за період від початку цвітіння до дозрівання і від початку дозрівання до настання технологічної зрілості. Запропоновано регресійні моделі, що дозволяють прогнозувати значення показників фізико-хімічного складу винограду в залежності від вказаних агрометеорологічних параметрів.

**Ключові слова:** Загрей, Ароматний, якість, агрометеорологічні умови, кореляція, регресія.

**Постановка проблеми.** Широка географія регіонів виноградарства і виноробства пояснюється високим рівнем стійкості культури до екологічних умов. Серед екологічних умов фактор клімату в найбільшій мірі визначає можливість вирощування різних сортів винограду в даному регіоні, величину та енологічний потенціал врожаю [1-3].

Мінливість у часі показників температурного, радіаційного режиму і вологозабезпеченості території сприяє зміні фенологічної моделі розвитку, процесів вегетативного і генеративного росту рослини. Залежно від регіону і ступеню варіації, подібні явища можуть мати позитивні або негативні наслідки для якості винограду. Система агротехніки повинна бути адаптована до мінливості локального клімату для забезпечення стабільної кількісної та якісної продуктивності насаджень [3].

У сучасних наукових роботах при дослідженні взаємозв'язку між виноградною рослиною і локальними кліматичними ресурсами широко використовуються методи регресійного аналізу, що дозволяють з високою точністю прогнозувати фенологічні явища [4-6]. Для практичного використання більшу актуальність представляють дослідження, що враховують вплив показників кліматичних ресурсів території на формування якості винограду.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Культура винограду вирощується у кліматичних умовах, що значно відрізняються. Територіальне розташування культури винограду обмежене поясами між 35-ю і 50-ю паралеллю в Північній півкулі, а також між 30-ю і 45-ю паралеллю – в Південній півкулі. Теплові ресурси, кількість сонячного світла і вологи у окремо взятому регіоні характеризують середні багаторічні значення

агрометеорологічних показників. Дані показники визначають сортовий склад винограду і його якість по відношенню до території вирощування [3, 7, 8].

Процес розвитку рослини *Vitis Vinifera L.* характеризується морфологічними і фізіологічними змінами, що відбуваються на різних етапах вегетативного та репродуктивного циклу. Терміни настання і тривалість фенологічних фаз визначаються сортами особливостями, але багато в чому залежать і від термічних умов регіону [1, 8, 9].

Температура є основним фактором розвитку і продуктивності винограду. У глобальному масштабі регіони виноградарства знаходяться в діапазоні середніх температур повітря 12–22 °С [1, 8]. За даними досліджень, проведених в Європі, за останні 50 років спостерігається зростання значення даного показника в середньому на 1,7 °С [8, 9]. Підвищення середньої температури вегетаційного періоду провокує прискорення фенологічного циклу виноградної рослини. Подібні зміни сприяють зсуву фази дозрівання і дати збору врожаю на найбільш спекотні літні місяці, що може негативно позначитися на якості винограду. Тривалі періоди з температурою повітря вище 30 °С під час дозрівання інгібують процеси фотосинтезу, знижують рівень накопичення цукрів, антоціанів, фенольних і ароматичних речовин. Ранній збір врожаю (липень–серпень) обумовлює дисбаланс хімічного складу ягоди – високу цукристість при низькій кислотності і високому значенні показника рН [3].

Умови вологозабезпеченості території значною мірою впливають на життєдіяльність виноградної рослини і отримання високих врожаїв заданих кондицій. Даний показник визначається кількістю і розподілом у часі щорічних опадів, типом ґрунту і величиною сумарного випаровування. Реакція куща на рівень забезпеченості вологою залежить від фенологічної стадії розвитку [3, 10, 11].

Достатня вологозабезпеченість на початкових стадіях вегетації (до цвітіння) сприяє нормальному росту пагонів і формуванню листового апарату. Однак опади під час цвітіння знижують рівень утворення зав'язі. Обмежена кількість вологи, що доступна рослині у період від початку цвітіння до початку дозрівання, стимулює раннє припинення росту пагонів і зниження кількості, але підвищує якість врожаю, що пов'язано зі зміною розміру ягоди. Опади у період дозрівання мають негативні наслідки, сприяючи відновленню процесів вегетативного росту куща і ураженню грон грибковими хворобами. Концентрація хімічних компонентів, що характеризують якість урожаю винограду – цукрів, фенольних і ароматичних речовин – зменшується внаслідок ефекту розчинення [3, 8].

У деяких регіонах вказане підвищення середніх температур повітря при низькій кількості опадів супроводжується значним збільшенням випаровування, що може індукувати сильний гідрострес рослини і зниження інтенсивності фотосинтезу. Вплив несприятливих умов вирощування на виноградну рослину може бути компенсовано за рахунок вибору посухостійких підщеп, адаптації систем формування, що забезпечують низьку площу листової поверхні, зниження врожайності, зрощення [1–3, 8, 11, 12].

Сонячне випромінювання є ключовим елементом перебігу фотосинтетичних процесів, що протікають в рослинах. Радіація, що поглинається листовою поверхнею, забезпечує виноградний кущ енергією, яка необхідна для росту пагонів і листя, формування і дозрівання врожаю. Під час цвітіння висока кількість сонячного світла сприяє диференціації тканин в суцвітті і збільшенню відсотка утворення ягід. Під час дозрівання інсоляція листя і грон обумовлює накопичення цукрів, фенольних і барвних речовин, зниження вмісту яблучної кислоти в ягодах. Фактор освітленості листової поверхні в регіонах виноградарства нелімітований і в більшій мірі залежить від застосовуваної агротехніки – системи формування і навантаження куща пагонами [1, 9].

Статистичні методи, які розглядають взаємозв'язок між кліматичними умовами і кущем винограду, широко використовуються для прогнозування перебігу фенологічних фаз рослини. Дані методи ефективні при короткостроковому плануванні агротехнічних заходів на винограднику і вивченні довгострокової зміни клімату [4–6]. Однак застосування

математичного моделювання для дослідження взаємозв'язку фактора клімату і енологічного потенціалу винограду залишається досить обмеженим.

**Постановка завдання.** Мета досліджень – вивчити закономірності формування основних показників якості винограду в залежності від температурного, радіаційного режиму і вологозабезпеченості вегетаційного періоду (за 2005-2015 рр.).

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- проаналізувати результати визначення основних показників хімічного складу винограду під час збирання врожаю;
- методами кореляційного і регресійного аналізу виявити залежності між агрометеорологічними показниками і критеріями якості винограду.

**Матеріали та методи досліджень.** Об'єктом дослідження були білі технічні сорти нового селекційного покоління Загрей і Ароматний, що вирощуються на дослідних ділянках ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» (Одеська область, Україна). Агротехнічні прийоми вирощування кущів були загальноприйнятими в даній зоні виноградарства. Тип ґрунту ділянок – південні чорноземи, без зрошення. Система формування кущів – двоплечий горизонтальний кордон на штабмі висотою 80 см з вертикальним веденням однорічного приросту. Схема посадки рослин – 3 x 1,5 м.

Проходження річного біологічного циклу виноградної рослини визначали відповідно до методики Лазаревського А. М. [13].

Веgetаційний цикл винограду досліджуваних сортів поділяли на періоди відповідно до настання фенологічних фаз. Розглядали два міжфазних періоди: від початку цвітіння до початку дозрівання (Ц–С) і від початку дозрівання до настання технічної зрілості (С–ТЗ).

В якості основних показників, що характеризують агрометеорологічні умови, щоденно визначали максимальну і мінімальну температуру повітря ( $T_{\max}$  і  $T_{\min}$ , °C), кількість опадів ( $R$ , мм), рівень загальної хмарності.

На основі наведених вище показників розраховували значення додаткових параметрів:

- сума середніх температур повітря, °C ( $\Sigma T_{\text{ср}} = (T_{\max} + T_{\min})/2$ );
- потенційна евапотранспірація або індекс Рібєро-Гайона і Пейно ( $PET = \Sigma T_{\text{ср}} - R$ );
- кількість ясних днів;
- кількість днів з максимальною температурою повітря вище 25 °C, що характеризує помірне напруження температурного режиму ( $N_{25}$ );
- кількість днів з максимальною температурою повітря вище 30 °C, що характеризує висока напруга температурного режиму ( $N_{30}$ ) [4].

Таким чином, було отримано 6 незалежних метеорологічних змінних, що описують погодні умови в межах кожного міжфазного періоду.

Контрольованими показниками якості винограду під час збирання врожаю досліджуваних сортів були масова концентрація цукрів, титруємих кислот, глюкоацидиметричний показник [14].

Процедури парної і множинної регресії були виконані в пакеті прикладних програм MS Excel 2016.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Показники хімічного складу виноградної ягоди – масова концентрація цукрів, титруємих кислот і розрахунковий глюкоацидиметричний показник (ГАП), дозволяють отримати узагальнену інформацію про енологічний потенціал врожаю (рис. 1 а, б, в).

Згідно із середніми даними, отриманими за 11 років спостережень, сорт винограду Ароматний відрізнявся підвищеним (на 6 %) рівнем накопичення цукрів і більш високою (на 1,9 г/дм<sup>3</sup>) варіацією даного показника між роками в межах міжквартильного діапазону (МКД), у порівнянні з аналогічним значенням для сорту Загрей. На момент збирання врожаю в 2009 році виноград досліджуваних сортів характеризувався максимальними кондиціями цукристості; мінімальна цукристість для сорту Ароматний була зафіксована в 2006 році, для сорту Загрей – в 2012 році (рис. 1а).

Середнє значення масової концентрації титрованих кислот в ягодах значно не відрізнялося для двох варіантів досліду. Однак для сорту Ароматний відзначено більш високу мінливість даного показника за досліджуваний період, що підтверджується величиною МКД, яка на 1,4 г/дм<sup>3</sup> перевищує результат для сорту Загрей. Екстремальні значення максимальної і, відповідно, мінімальної кислотності при зборі врожаю для сорту Ароматний спостерігали в 2005 і 2010 році, для сорту Загрей – в 2015 і 2009 роках (рис. 16).

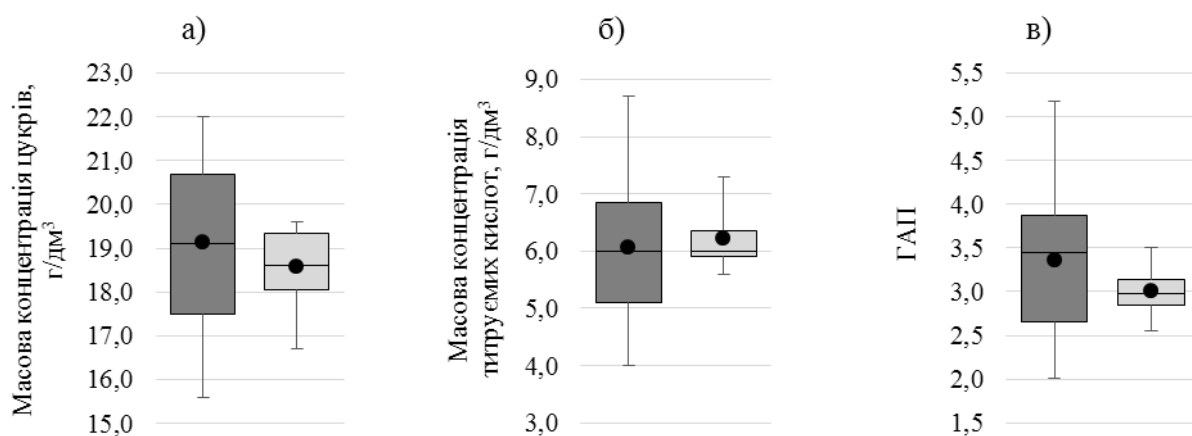


Рис. 1. «Box-plot» діаграми показників хімічного складу винограду: а) масова концентрація цукрів; б) масова концентрація титруємих кислот; в) глюкоацидиметричний показник.  
Сорт Ароматний – ■, Сорт Загрей – □

Значення глюкоацидиметричного показника для сорту Ароматний в середньому на 0,4 од. перевищувало аналогічну величину для сорту Загрей і характеризувалося вищою (на 0,9 од.) міжрічною варіацією. Найбільш високі і, відповідно, низькі значення ГАП для сорту Ароматний спостерігали у 2010 і 2005, для сорту Загрей – 2009 і 2015 роках (рис. 1в).

При моделюванні якості винограду (залежні змінні,  $Y_i$ ) під впливом агрометеорологічних умов вегетаційного періоду (незалежні змінні,  $X_i$ ) на першому етапі оцінювався взаємозв'язок між запропонованими факторами. Таким чином, виділялися кліматичні фактори, які чинять найбільший вплив на результативну ознаку. В якості критерія оцінки використовувався парний коефіцієнт кореляції  $r$ , який кількісно характеризує тісноту і напрямок зв'язку між залежними і незалежними змінними. Зв'язок вважався значущим при  $0,5 \leq r \leq 1$  (табл. 1).

Таблиця 1

**Коефіцієнти кореляції ( $r$ ) між показниками якості винограду та агрометеорологічними показниками**

Показники	Сорт винограду		
	Ароматний		
	*МКЦ, г/дм <sup>3</sup>	МКТК, г/дм <sup>3</sup>	ГАП
$\Sigma R$ (С–ТЗ), мм	–0,80	0,68	–0,68
РЕТ (С–ТЗ)	–	–0,72	0,63
$N_{30}$ (С–ТЗ), днів	–	–0,62	–
Загрей			
$N_{30}$ (Ц–С), днів	–	–0,85	–
$N_{30}$ (С–ТЗ), днів	–	–	–0,81

**Примітка:** \*МКЦ – масова концентрація цукрів; МКТК – масова концентрація титруємих кислот; ГАП – глюкоацидиметричний показник

За результатами кореляційного аналізу, узагальненими в табл. 1, встановлено, що якість винограду сорту Ароматний найбільшою мірою взаємопов'язана з агрометеорологічними умовами вегетації у період між фенофазами початку дозрівання і настання технічної зрілості – кількістю опадів, кількістю вологи, що випаровується, і тривалістю періоду високої температурної напруги.

Показники якості винограду сорту Загрей характеризувалися зв'язком з тривалістю періоду високої температурної напруги в міжфазному інтервалі від початку цвітіння до початку дозрівання і від початку дозрівання до настання технічної зрілості.

Наведені дані були використані при побудові регресійних моделей, що відображають залежність показників якості винограду від окремих агрометеорологічних показників. Виконання регресійного аналізу складалося з таких етапів:

1. визначення аналітичної форми регресії;
2. виявлення ступеня взаємозв'язку результативної ознаки ( $Y_i$ ) і факторів регресії ( $X_i$ ), перевірка загальної якості рівняння регресії (коефіцієнт детермінації  $R^2$ );
3. перевірка статистичної значущості кожного коефіцієнта рівняння регресії ( $p$ -значення  $\leq 0,05$ ) і визначення довірчих інтервалів (табл. 2).

Таблиця 2

### Результати регресійного аналізу

Залежна змінна ( $Y_i$ )	Незалежна змінна ( $X_i$ )	Аналітична форма регресії	$R^2$	Значення і статистична оцінка коефіцієнтів регресії						
				Змінна	Коефіцієнт	Стандартна похибка	t-статистика	p-значення	Нижні 95 %	Верхні 95 %
Ароматний										
МКС, г/дм <sup>3</sup>	$\Sigma R$ (C–TЗ), мм	Парна лінійна	0,65	Y	20,78	0,55	37,49	0,00	19,53	22,03
				X	-0,03	0,01	-4,06	0,00	-0,05	-0,02
Рівняння регресії			$Y=20,78-0,03X$							
МКТК, г/дм <sup>3</sup>	$X_1 \Sigma R$ (C–TЗ), мм; $X_2 \text{PET}$ (C–TЗ); $X_3 N_{30}$ (C–TЗ), днів	Множинна лінійна	0,85	Y	11,75	1,82	6,46	0,00	7,45	16,05
				$X_1$	0,02	0,00	3,54	0,01	0,01	0,03
				$X_2$	-0,01	0,00	-2,74	0,03	-0,01	0,00
				$X_3$	-0,06	0,03	-1,89	0,01	-0,13	0,01
Рівняння регресії			$Y=11,75+0,02X_1-0,01X_2-0,06X_3$							
ГАП	$X_1 \Sigma R$ (C–TЗ), мм; $X_2 \text{PET}$ (C–TЗ)	Множинна лінійна	0,69	Y	-0,28	1,80	-0,16	0,88	-4,43	3,87
				$X_1$	-0,01	0,00	-2,78	0,02	-0,02	0,00
				$X_2$	0,004	0,00	2,44	0,04	0,00	0,01
Рівняння регресії			$Y=-0,28-0,01X_1+0,004X_2$							
Загрей										
МКТК, г/дм <sup>3</sup>	$N_{30}$ (Ц–С), днів	Парна лінійна	0,71	Y	7,26	0,25	29,64	0,00	6,70	7,83
				X	-0,07	0,02	-4,47	0,00	-0,10	-0,03
Рівняння регресії			$Y=7,26-0,07X$							
ГАП	$N_{30}$ (C–TЗ), днів	Парна лінійна	0,65	Y	3,63	0,17	21,79	0,00	3,24	4,01
				X	-0,03	0,01	-3,86	0,00	-0,05	-0,01
Рівняння регресії			$Y=3,63-0,03X$							

За результатами регресійного аналізу, наведеними в табл. 2, встановлено, що варіація цукристості суслу винограду сорту Ароматний між роками на 65% визначається впливом агрометеорологічного фактора. Згідно від'ємного значення коефіцієнта регресії при

незалежній змінній, високий ступінь зволоження досліджуваної території в критичний період дозрівання врожаю негативно впливає на якість шляхом зниження цукристості ягід.

Зміна в часі показника масової концентрації титрованих кислот винограду сорту Ароматний на 85% обумовлена впливом умов вологозабезпечення і напруги температурного режиму на досліджуваній території. Значення регресійних коефіцієнтів при незалежних змінних вказують, що під час дозрівання врожаю тривалі періоди, що характеризуються максимальною добовою температурою повітря вище 30 °С, а також високий рівень потенційного випаровування вологи сприяють зниженню титруємої кислотності ягід, тоді як висока кількість опадів чинить протилежний вплив.

Величина розрахункового глюкоацидиметричного показника винограду сорту Ароматний з достовірністю 69% визначається сукупним впливом кількості вологи, що поступає з опадами і випаровується на досліджуваній території. З отриманого рівняння множинної регресії випливає, що обмежена вологозабезпеченість ділянки під час дозрівання ягід обумовлена високою кількістю вологи, що випаровується, і низькою кількістю опадів, сприяє збільшенню значення ГАП.

Зміна показника масової концентрації титрованих кислот винограду сорту Загрей протягом періоду досліджень на 70% визначається високою напругою температурного режиму. Виходячи з отриманого модельного рівняння тривалі періоди часу з максимальною добовою температурою повітря вище 30 °С в міжфазному інтервалі від початку цвітіння до початку дозрівання знижують рівень накопичення титруємих кислот в ягодах.

Величина глюкоацидиметричного показника винограду сорту Загрей на 65% обумовлена впливом фактора температурного режиму території. Згідно від'ємного значення коефіцієнта регресії при незалежній змінній, підвищення кількості днів з максимальною температурою повітря вище 30 °С під час дозрівання ягід призводить до зниження значення ГАП.

### **Висновки**

У ході досліджень проаналізовано результати визначення якісних показників винограду за 2005–2015 рр. Визначена більш висока варіація між роками значення масової концентрації цукрів, титруємих кислот, ГАП винограду сорту Ароматний у порівнянні із сортом Загрей.

Методами кореляційного і регресійного аналізу встановлено, що якість винограду сорту Ароматний визначається впливом агрометеорологічних умов вегетації: кількістю опадів, вологи, що випаровується, і кількістю днів з максимальною добовою температурою повітря вище 30 °С у період від початку фази дозрівання до настання технічної зрілості.

Для сорту винограду Загрей в аспекті зміни хімічного складу встановлена підвищена стійкість до агрометеорологічних факторів. Виражений вплив на якість винограду чинить тривалість періоду екстремально високих температур на проміжку часу між фенофазами початку цвітіння, дозрівання і настання технічної зрілості.

### **Список використаних джерел**

1. Jones G. V. Climate, grapes, and wine: structure and suitability in a variable and changing climate / G. V. Jones, R. Reyd, A. Vilks // *The Geography of Wine. Regions, Terroir and Techniques*. – Haarlem: Springer Netherlands, 2012. – P. 109–133. doi: 10.1007/978-94-007-0464-0\_7
2. Van Leeuwen C. The concept of terroir in viticulture / C. Van Leeuwen, G. Seguin // *Journal of Wine Research*. – 2006. – Vol. 17, Issue 1. – P. 1–10. doi: 10.1080/09571260600633135
3. Van Leeuwen C. The impact of climate change on viticulture and wine quality / C. Van Leeuwen, P. Darriet // *Journal of Wine Economics*. – 2016. – Vol. 11, Issue 1. – P. 150–167. doi: 10.1017/jwe.2015.21
4. Jones G. V. Climate Influences on Grapevine Phenology, Grape Composition, Wine Production and Quality for Bordeaux, France / G. V. Jones, R. E. Davis // *American Journal of Enology and Viticulture*. – 2000. – Vol. 51, Issue 1. – P. 249–261.

5. Statistical modelling of grapevine phenology in Portuguese wine regions: observed trends and climate change projections / H. Fraga, J. A. Santos, J. Moutinho–Pereira [et al.] // *Journal of Agricultural Science*. – 2016. – Vol. 154, Issue 1. – P. 795–811. doi: [10.1017/S0021859615000933](https://doi.org/10.1017/S0021859615000933)
6. Winegrape phenology and temperature relationships in the Lisbon wine region, Portugal / A. C. Malheiro, R. Campos, H. Fraga [et al.] // *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*. – 2013. – Vol. 47, Issue 1. – P. 287–299. doi: [10.20870/oenone.2013.47.4.1558](https://doi.org/10.20870/oenone.2013.47.4.1558)
7. Gladstones J. *Wine, terroir and climate change* / J. Gladstones. – Kent Town: Wakefield Press, 2011. – 288 p.
8. An overview of climate change impacts on European viticulture / [H. Fraga, A. C. Malheiro, J. Moutinho-Pereira et al.] // *Food and energy security*. – 2012. – Vol. 1, Issue 2. – P. 94–110. doi: 10.1002/fes3.14
9. Виноградарство / [К. В. Смирнов, Л. М. Малтабар, А. К. Раджабов, Н. В. Мотузок]. – М. : Издательство МСХА, 1998. – 511 с.
10. Duchene E. Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace / E. Duchene, C. Schneider // *Agronomy for Sustainable Development*. – 2005. – Vol. 25, Issue 1. – P. 93–99. doi: 10.1051/agro:2004057
11. Vine water status is a key factor in grape ripening and vintage quality for red Bordeaux wine. How can it be assessed for vineyard management purposes? / [C. Van Leeuwen, O. Tregoat, X. Choné et al.] // *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*. – 2009. – Vol. 43, Issue 3. – P. 121–143.
12. Ojeda H. L'irrigation de précision de la vigne : méthodes, outils et stratégies pour maximiser la qualité et les rendements de la vendange en économisant de l'eau / H. Ojeda, N. Saurin // *Innovations Agronomiques*. – 2008. – Vol. 38. – P. 97–108.
13. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда / А. М. Лазаревский. – Ростов-на-Дону : Ростовский университет, 1963. – 152 с.
14. Методы технокимического контроля в виноделии / [общ. ред. В. Г. Гержиковой]. – Симферополь : Таврида, 2009. – 304 с.

### References

1. Jones, G.V., Reynd, R., Vilks, A. (2012). *The Geography of Wine. Regions, Terroir and Techniques*. Haarlem: Springer Netherlands. doi: 10.1007/978-94-007-0464-0\_7 [in English].
2. Van Leeuwen, C. Seguin, G. (2006). The concept of terroir in viticulture. *Journal of Wine Research Vol. 17(1)*, 1–10. doi: 10.1080/09571260600633135 [in English].
3. Van Leeuwen, C., Darriet, P. (2016). The impact of climate change on viticulture and wine quality. *Journal of Wine Economics. Vol. 11 (1)*, 150–167. doi: 10.1017/jwe.2015.21 [in English].
4. Jones, G.V., Davies, R.E. (2000). Climate Influences on Grapevine Phenology, Grape Composition, Wine Production and Quality for Bordeaux, France. *American Journal of Enology and Viticulture. Vol. 51 (1)*, 249–261 [in English].
5. Fraga, H, Santos, J.A., Moutinho–Pereira (2016). Statistical modelling of grapevine phenology in Portuguese wine regions: observed trends and climate change projections. *Journal of Agricultural Science. Vol. 154 (1)*, 795–811 [in English].
6. Fraga, H., Campos, R., Malheiro, A.C. (2013). Winegrape phenology and temperature relationships in the Lisbon wine region, Portugal. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, Vol. 47 (1)*, 287–299 [in English].
7. Gladstones, J. (2011). *Wine, terroir and climate change*. Kent Town: Wakefield Press [in English].
8. Fraga, H., Malheiro, A.C., Moutinho–Pereira (2012). An overview of climate change impacts on European viticulture. *Food and energy security, Vol. 1 (2)*, 94–110 [in English].

9. Smirnov, K.V., Maltabar, A.K., Radzhabov, N.V., Motuzok, N.V. (1988). *Vinogradarstvo [Viticulture]*. Moscow: MSHA [in Russian].
10. Duchene, E., Shneider, C. (2005). Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace. *Agronomy for Sustainable Development*, Vol. 25, (1), 93–99. doi: 10.1051/agro:2004057 [in English].
11. Van Leeuwen, C., Tregoat, O., Choné, X. (2009). Vine water status is a key factor in grape ripening and vintage quality for red Bordeaux wine. How can it be assessed for vineyard management purposes? *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, Vol. 43 (3), 121–143 [in English].
12. Ojeda, H., Saurin, N. (2008). L'irrigation de précision de la vigne : méthodes, outils et stratégies pour maximiser la qualité et les rendements de la vendange en économisant de l'eau [Precision irrigation of the vine: methods, tools and strategies to maximize the quality and yields of the harvest by saving water]. *Innovations Agronomiques*. 38, 97–108. [in French]
13. Lazarevskiy, M.A. (1963). *Izuchenie sortov vinograda [Studying of grape varieties]*. Rostov-na-Donu: Rostovskiy universitet [in Russian].
14. Gerzhikova, V.G. (Eds.) (2009). *Metody tehnohimicheskogo kontrolya v vinodelii [Methods of technochemical control in winemaking]*. Simferopol: «Tavrida» [in Russian].

**О. Б. Ткаченко, А. И. Пашковский, И. А. Ковалева, Герус Л. В., Э. Б. Мельник**

### **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ОДЕССКОГО РЕГИОНА**

*Исследована изменчивость основных показателей качества технических сортов винограда в период 2005–2015 гг. Установлена наиболее высокая степень вариации значений массовой концентрации сахаров, титруемых кислот, глюкоацидиметричного показателя в ягодах сорта Ароматный. Методами корреляционного анализа выявлено, что качество винограда сорта Ароматный определяется количеством осадков, испаряющейся влаги и дней с максимальной температурой выше 30 °С за период от начала созревания до наступления технологической зрелости. Качество винограда сорта Загрей связано с количеством дней с максимальной температурой выше 30 °С за период от начала цветения до созревания и от начала созревания до наступления технологической зрелости. Предложены регрессионные модели, позволяющие прогнозировать значения показателей физико-химического состава винограда в зависимости от указанных агрометеорологических параметров.*

**Ключевые слова:** Загрей, Ароматный, качество, агрометеорологические условия, корреляция, регрессия.

**О. В. Tkachenko, A. I. Pashkovskiy, I. A. Kovaleva, L. V. Gerus, E. B. Melnik**

### **MATHEMATICAL MODELING OF QUALITY OF TECHNICAL GRAPE VARIETIES IN THE AGROMETEOROLOGICAL CONDITIONS OF ODESSA REGION**

*The variability of main indicators of quality of technical grape varieties in the period 2005–2015 was studied. The highest degree of variation of the values of mass concentration of sugars, titratable acids, glucoacidimetric index of Aromatnyi variety was established. The correlation analysis methods revealed that quality of Aromatnyi grape variety was determined by the amount of precipitation, evaporating moisture and days with a maximum temperature above 30 °C for the period from the beginning of ripening to the onset of technological maturity. The quality of the*



*Zagrey grape variety was related to the number of days with a maximum temperature above 30 ° C for the period from the beginning of flowering to ripening and from the beginning of ripening to the onset of technological maturity. Regression models were proposed that allow predicting the values of indicators of physicochemical composition of grapes depending on specified agrometeorological parameters.*

**Keywords:** Zagrey, Aromatnyi, quality, agrometeorological conditions, correlation, regression

*М. Г. Федоренко, аспірант,  
І. А. Ковальова, канд. с.-г. наук,  
Л. В. Герус, канд. с.-г. наук,  
Н. Є. Бургеля, лаборант*

Національний науковий центр  
«Інститут виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова»  
e-mail: marinatairovo@ukr.net

## **РЕЗУЛЬТАТИ БАГАТОРІЧНОГО ВИПРОБУВАННЯ НОВИХ ГЕНОТИПІВ ВИНОГРАДУ СТОЛОВОГО НАПРЯМКУ ВИКОРИСТАННЯ**

*У статті надано результати багаторічних фенологічних спостережень та основні агробіологічні показники 12 селекційних форм складного міжвидового походження столового напрямку використання. Визначено рівень стійкості проти грибних хвороб як один з основних критеріїв придатності сорту для екологічного (адаптивного) виноградарства. Визначено рівень якісних показників продукції нових форм винограду - товарність та оцінка свіжого винограду. За комплексом ознак інтересу виділені найбільш перспективні генотипи для подальшої реєстрації і застосування у сучасному виробництві.*

**Ключові слова:** генотип, виноград, селекційні форми, перспективність, сорт, показники.

**Вступ** Успішні сучасні стратегії відбору і розмноження найбільш пристосованих до конкретних умов культивування генотипів ґрунтовані на селекційному і природному генетичному різноманітті сортів винограду. Основні критерії, за якими здійснюється підбір сортів і перспективних форм – генетично обумовлені показники стійкості по відношенню до стрес-факторів навколишнього середовища, стабільна продуктивність, висока якість продукції, традиції регіону та ін.

Однією з обов'язкових вимог до продукції виноградарства є її чистота від пестицидного забруднення, що виникає на фоні численних обробок гербіцидами, фунгіцидами та іншими пестицидами. Збільшення агресивності та шкодочинності розповсюджених грибних хвороб, активізація та поширення нових, кліматичні зміни вимагають виведення нових сортів винограду з відносною стійкістю проти грибних хвороб (на рівні 6-7 балів за 9-ти бальною шкалою оцінювання), підвищеною посухостійкістю, стійкістю проти морозів (-24...-26 °С для столових та -26...-28 °С для технічних сортів). Для столових сортів це нарядність, крупноплідність, крупноягідність, безнасінність та ін. Тобто, той високоякісний сорт, що може пережити екологічний вплив та буде вирощений з мінімальними витратами й відповідає сучасним вимогам ринку.

Впровадження столових сортів і перспективних форм сучасної української селекції надає можливість подовження періоду виробництва свіжого винограду і забезпечення населення екологічно чистою продукцією [1].

Багаторічною селекційною практикою доведено, що витривалі сорти можна отримати за допомогою складних схрещувань з використанням генетично та географічно віддалених батьківських компонентів.

**Метою** нашої роботи була оцінка і відбір перспективних форм винограду столового напрямку використання селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» з підвищеним рівнем стійкості до основних стрес-факторів та високими і стабільними показниками продуктивності і якості, для подальшого впровадження у виробництво.

**Матеріал і методи проведення досліджень.** Генетичним матеріалом досліджень були 12 селекційних форм 5-ти комбінацій схрещування на фоні контрольних сортів, що

внесені до Реєстру сортів рослин і вже набули поширення (табл. 1). Дослідження проведені в польових та лабораторних умовах на протязі 3-х років (2015-17 рр.). Польові дослідження виконані на експериментальній базі ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» при розміщенні рослин 3,0 x 1,5 м. Спосіб формування - двоплечий горизонтальний кордон зі штамбом 80 см. Дослідну ділянку у 2009-2010 рр. було закладено щепленими саджанцями на підщепі Рипарія x Рупестріс 101-14. Всі етапи агробіологічних і фенологічних досліджень виконані за загальноприйнятими методиками у виноградарстві і сортовипробуванні. Стійкість генетичних ресурсів проти грибних захворювань оцінювали за 9-бальною шкалою на природному інфекційному фоні за максимального ураження [2]. Органолептичну оцінку свіжого винограду проводили за 10-бальною шкалою [3].

Таблиця 1

### Генетичний матеріал досліджень

	Селекційна форма, сорт	Батьківська пара
1	Таїрян	45-35-31(Кобзар x Оригінал) x Восторг
2	57-2-44 (Калісто)	
3	57-2-58	
4	57-3-59	
5	57-3-41	
6	Персей	Заграва x Кардишах
7	Фонтан	
8	50-52-1	СВ 12-375 x Дунав
9	50-52-2	
10	50-58-39	
11	50-29-42	Таїр x Дунав
12	58-6-35	Флора x Супер ран Болгар + Кутузовський
13	Аркадія, контроль	
14	Оригінал, контроль	
15	Таїр, контроль	

**Результати досліджень.** Відібрано генотипи з поєднанням високих якісних показників винограду з високою і стабільною продуктивністю. За розширеним селекційним завданням досліджено рівень адаптивності форм та контрольних сортів за показниками: зимо-, морозо-, посухостійкості та патогеностійкості. Зимостійкість сортів та форм визначалася в польових умовах що дало можливість визначити найбільш пристосовані форми у порівнянні з контрольними сортами. Достатньо високий рівень зимостійкості встановлено у 5 селекційних форм. Рівень зимо- та морозостійкості підтверджено даними лабораторних досліджень. Проведені дослідження з витримування однорічних пагонів у понижених температурах (до  $-24^{\circ}\text{C}$ ) дають змогу стверджувати про достатній рівень морозостійкості та високу здатність до відновлення.

Дослідження посухостійкості проводили визначенням вмісту фракцій вільної та зв'язаної води у тканинах листків. Проби відбирали на трьох етапах вегетаційного періоду – на початку вегетації (друга декада червня), під час дозрівання ягід (перша декада серпня) та у кінці вегетації (друга декада жовтня) [4]. Перспективними за роки спостережень виділені форми Фонтан, 50-58-39, 50-52-1.

За результатами комплексної оцінки патогеностійкості (МОГЧ – мілдью, оїдіум, гнилі ягід, чорна плямистість) виділено форми Фонтан та 50-58-39 (рис.1).

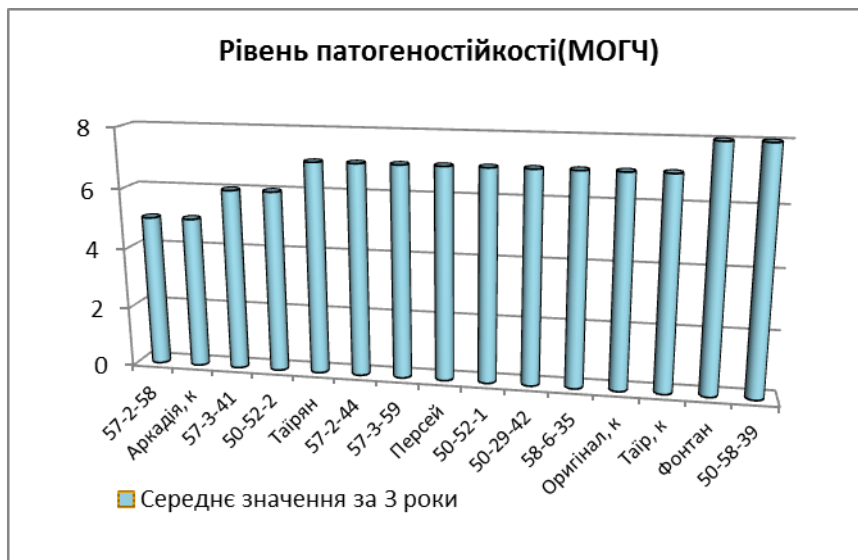


Рис. 1. Рівень патогеностійкості (МОГЧ) Показники перспективних столових форм та контрольних сортів винограду, середнє за 2015 – 2017 рр .

Аналіз проведених фенологічних спостережень дозволив розрахувати тривалість вегетаційного періоду і визначити індивідуальні особливості проходження річного циклу сортів та форм. Представлені сорти та форми були поділені на групи за строками досягання, від ранніх до сортів рекомендованих до закладання на зберігання (рис. 2) [5].

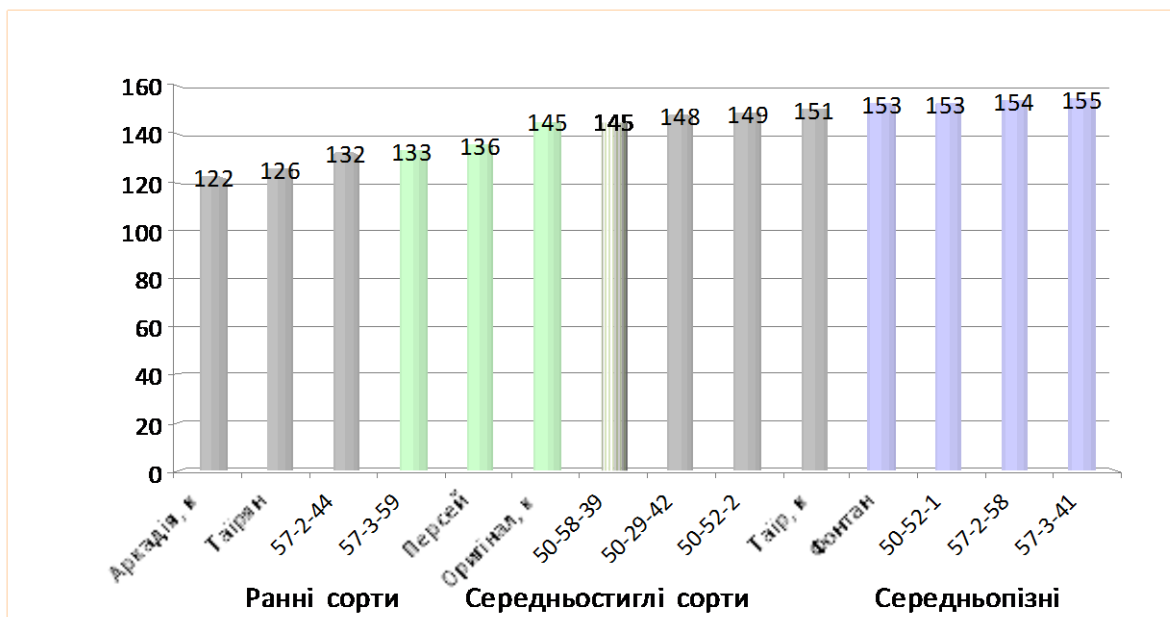


Рис. 2. Тривалість вегетаційного періоду перспективних столових форм та контрольних сортів винограду, середнє за 2015 – 2017 рр.

Визначення рівня урожайності проводиться методом зважування та вимірювання грон та ягід на етапі настання споживчої зрілості сорту з метою визначення стабільності показника по роках а також напрямку використання сорту.

Найбільш перспективними виділені форми Персей і Фонтан з високими показниками товарності грон та урожайності (рис. 3).

Слід відмітити Персей було виділено за високу урожайність та здатність до одночасного дозрівання. Це дозволяє збирати урожай максимально в два строки, на відміну від сорту Аркадія, урожай якого збирають за 3 – 4 прийоми.

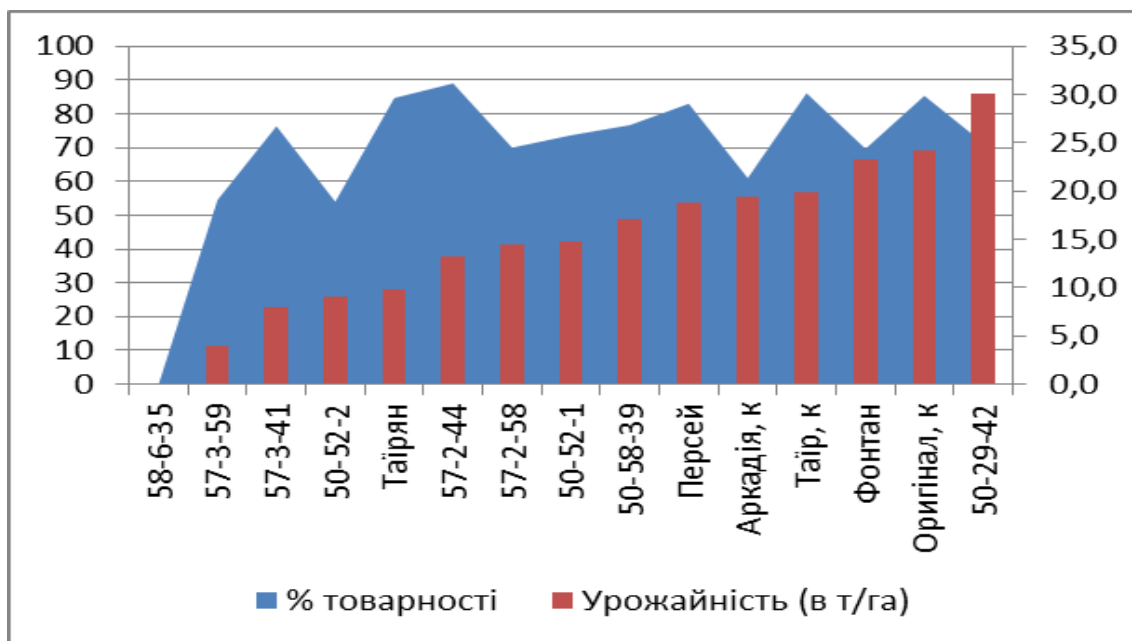


Рис. 3. Показники урожайності і товарності перспективних столових форм та контрольних сортів винограду, середнє за 2015 – 2017 рр

З використанням методичних рекомендацій Е. Н. Губіна [6] з нашим доопрацюванням, створено модель для відбору найбільш перспективних для подальшого впровадження селекційних форм і відбракування генетичного матеріалу. Були задані оптимальні параметри, яким за даними літературних джерел, опублікованих баз даних [7] і нашого власного досвіду, повинні відповідати сучасні столові сорти винограду, а саме (рис. 4):

- урожайність, > 10 т/га;
- товарність, > 80 %;
- середня маса грона, > 600 г;
- дегустаційна оцінка, > 7,8 бали;
- морозостійкість (центральної живих бруньок, > 40 %)
- зимостійкість (центральної живих бруньок, > 60 %)
- посухостійкість (вміст колоїдної води, > 30 %)
- патогеностійкість (середній бал > 7, за 9-и бальною шкалою оцінювання)



Рис.4. Результати оцінки селекційної цінності нових генотипів винограду за комплексом господарсько – цінних ознак та показників рівня адаптивності

Застосування даної моделі надає можливість оцінити адаптаційний та продуктивний потенціал генотипа і виділити найбільш перспективні за комплексом ознак інтересу, а також сприятиме прискоренню селекційного процесу.

**Висновки.** За результатами комплексного аналізу виділені високоадаптивні та високопродуктивні генотипи (Таїрян, Калісто (57-2-44), Персей та Фонтан) перспективні для подальшої реєстрації і використання у сучасному аграрному виробництві України.

Впровадження столових сортів і перспективних форм сучасної української селекції надає можливостей подовження періоду виробництва свіжого винограду і забезпечення населення екологічно чистою продукцією.

### Список використаних джерел

1. Ковалёва И. А. Селекция винограда в мировом контексте: проблемы и тренды / И. А. Ковалёва, Л. В. Герус // Генетичне та сортове різноманіття рослин для покращення якості життя людей : тези доповідей Міжн. наук.-практ. конф., присвяч. 25 річчю Національного генбанку рослин України. – Харків-Київ, 2016. – С. 187–188.
2. Банковська М. Г. Оцінка стійкості генотипів винограду проти грибних хвороб / М. Г. Банковська // Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук. зб. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2007. – Вип. 45. – Т. 1. – С. 20–25.
3. Простосердов Н. Н. Технологическая характеристика винограда и продуктов его переработки / Н. Н. Простосердов // Ампелография СССР. – Москва : Пищепромиздат, 1946. – Т. 1. – С. 401–462.
4. Герус Л. В. Оцінка та створення нового вихідного матеріалу для селекції на посухостійкість / Л. В. Герус, И. А. Ковалёва // Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук. зб. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2016. – Вип. 53. – С. 67–73.
5. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1963. – 152 с.
6. Губин Е. Н. Плодоводство и овощеводство. Метод определения степени адаптации и перспективности интродуцированных сортов винограда / Е. Н. Губин // Доклад ТСХА. – 1980. – Вып. 266. – С. 31–34.
7. Vitis International Variety Catalogue (VIVC): веб-сайт. URL: <http://www.vivc.de> (дата звернення 20.01.2018).

### References

1. Kovaleva, I.A., Gerus, L.V. (2016). Seleksiya vinograda v mirovom kontekste: problemy i trendy [Selection of grapes in the world context: problems and trends]. Genetic and varietal diversity of plants to improve the quality of life of humans. Abstracts International science-practice conf., dedicating 25th anniversary of the National Plant Gene Bank of Ukraine, Kharkiv. Kyiv, pp. 187-188 [in Russian].
2. Bankovskaya, M.G. (2007). Otsinka stiiikosti henotypiv vynohradu proty hrybnykh khvorob. [Estimation of stability of genotypes of grapes against mushroom diseases]. *Vynohradarstvo i vynorobstvo - Viticulture and winemaking: 45(1)*, 20-25 [in Ukrainian].
3. Prostoserdiv, N.N. (1946). Otsinka ta stvorennia novoho vykhidnoho materialu dlia seleksii na posukhostiikist. Tehnologicheskaya harakteristika vinograda i produktov ego pererabotki [Technological characteristics of grapes and their products]. *Ampelografiya SSSR - Ampelography of the USSR*. (pp. 401-462). Moskva: Pischepromizdat [in Russian].
4. Gerus, L.V., Kovaleva, I.A. (2016). Otsinka ta stvorennia novoho vykhidnoho materialu dlia seleksii na posukhostiikist. [Evaluate and create new source material for drought-resistant breeding]. *Viticulture and winemaking*, 53, 67-73 [in Ukrainian].
5. Lazarevsky, M.A. (1963). *Izuchenie sortov vinograda [Study of grape varieties]*. Rostov-on-Don: Publishing house of the University of Rostov [in Russian].

6. Gubin, E. (1980). Plodovodstvo i ovoshevodstvo. Metod opredeleniya stepeni adaptatsii i perspektivnosti introdutsirovannyih sortov vinograda. [Fruit and vegetable production. Method of determining the degree of adaptation and promise of introduced varieties of grapes]. *Doklad TSHA - Reports of Timiryazev Agricultural Academy*, 266, 31-34 [in Russian].
7. Vitis International Variety Catalog (VIVC). Retrieved from <http://www.vivc.de> (application date 20/01/2018).

*М. Г. Федоренко, И. А. Ковалева, Л. В. Герус, Н. Е. Бургеля*

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЛЕТНИХ ИСПЫТАНИЙ НОВЫХ ГЕНОТИПОВ ВИНОГРАДА СТОЛОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

*В статье предоставлены результаты многолетних фенологических наблюдений и основные агробиологические показатели 12 селекционных форм сложного межвидового происхождения столовой направленности использования. Определен уровень устойчивости против грибных болезней как один из основных критериев пригодности сорта для экологического (адаптивного) виноградарства. Определен уровень качественных показателей продукции новых форм винограда - товарность и оценка свежего винограда. По комплексу признаков интереса выделены наиболее перспективные генотипы для дальнейшей регистрации и применения в современном производстве.*

**Ключевые слова:** *генотип, виноград, селекционные формы, перспективность, сорт, показатели.*

*M. Fedorenko, I. Kovalova, L. Gerus, N. Burgelja*

#### **RESULTS OF THE MULTI TRAILS OF NEW TABLE GRAPES GENOTYPES**

*The article presents the results of many years of phenological observations and the main agrobiological indicators of 12 breeding forms of complex interspecies origin of the dining area of use. The level of resistance against mushroom diseases is defined as one of the main criteria for the suitability of the variety for environmental (adaptive) viticulture. The level of qualitative indicators of production of new forms of grapes is determined - marketability and evaluation of fresh grapes. The complex of signs of interest highlighted the most promising genotypes for further registration and application in modern production.*

**Keywords:** *genotype, grapes, breeding forms, perspective, variety, indicators.*

## ПОШИРЕННЯ СЕЗОННИХ ХВОРОБ І ШКІДНИКІВ НА ВИНОГРАДНИКАХ З РІЗНОЮ СХЕМОЮ САДІННЯ І ВИСОТОЮ ШТАМБУ КУЩІВ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

**Мета:** дослідження фітосанітарного стану виноградників, закладених сортами нової селекції при різній схемі садіння і висоти штамбу кущів в умовах Північного Причорномор'я на фоні сучасних заходів боротьби з хворобами і шкідниками. **Методи:** лабораторно-польовий. **Результати:** на підставі попередніх даних наведено результати дослідження показників поширення і розвитку сезонних шкідників та хвороб виноградних агроценозів при різних рівнях щільності рослин та фітометричних параметрах листового покриву. Встановлено закономірності зміни фітосанітарного стану, обумовленого чисельністю шкідників, та поширенням хвороб при різних схемах садіння і висоти штаблів кущів винограду в умовах Північного Причорномор'я. **Висновки:** на ущільнених насадженнях винограду протягом вегетації зростають показники поширення сезонних хвороб і шкідників. По мірі збільшення висоти штамбу зменшується активність патологічних процесів на однорічному прорості внаслідок життєдіяльності збудника хвороби мілдью, водночас зростає чисельність шкідників (гронової листовійки) та збудників оїдіуму і гнилі ягід винограду.

**Ключові слова:** виноградник, хвороби, шкідники, схема садіння, формування кущів, мілдью, оїдіум, гнилі винограду, гронова листовійка.

### Вступ

Агроценозам у порівнянні з природними біогеоценозами притаманний обмежений склад біологічних видів, де порушуються закони самооновлення і саморегуляції та створюються умови загрози загибелі культурних рослин внаслідок масового розмноження шкідників або збудників хвороб. Виноградні агроценози або ампелоценози відрізняються між собою системою введення кущів (схемою садіння, формуванням кущів, конструкцією шпалери та ін.), параметри якої створюють різну щільність (структуру насаджень) і форму листового пологів кущів (архітектуру рослин). Поряд із цим параметри системи ведення винограду суттєво впливають й на провітрювання та освітлення листя, завдяки чому приймають ключову участь у створенні умов для розмноження шкідливих організмів.

Система ведення винограду не може бути уніфікована для всіх сортів та ґрунтово-кліматичних умов, оскільки її принципіальні ознаки залежать як від географічної зони вирощування винограду, так й соціально-економічного устрою. Впровадження нових сортів, зміна кліматичних умов, економічних та соціальних факторів потребують подальшого дослідження й впровадження раціональних систем ведення винограду.

На початку створення виноградників слід приділяти велику увагу схемам садіння, щільності насаджень та типам формування кущів, оскільки перелічені параметри системи ведення впливають на фотосинтетичну діяльність рослин, врожайність, фітосанітарний стан, якісні показники винограду та продукції переробки [1-2].

В. С. Петров та ін. [3] провели дослідження впливу щільності та схем розміщення на фітосанітарний стан виноградників, активність розвитку шкідливих організмів на насадженнях технічного сорту Ріслінг в умовах Краснодарського краю. Авторами



встановлена стійка тенденція поширення та посилення інтенсивності розвитку мілдью при збільшенні щільності кущів на одиницю площі. В насадженнях винограду при площі живлення кущів  $2 \times 1$  м хвороба мала більший відсоток поширення, а найменший відсоток спостерігався на насадженнях зі схемою посадки  $3,5 \times 2$  м. При цьому ступінь ураження рослин посилювався при зменшенні ширини міжрядь з  $3,5$  до  $2,0$  м та ущільненні кущів в ряду з  $2$  до  $1$  м. При розміщенні кущів за схемою  $3,5 \times 2$  м заселеність гроновою листовійкою виноградних насаджень була в три рази менша, ніж при схемі  $2,5 \times 1$  м. На насадженнях з шириною міжрядь  $2,5$  м та відстанню між кущами в ряду  $2$  м пошкоджених шкідником грон виявилось в два рази менше у порівнянні з ділянкою, де кущі розташовані один від одного на відстані  $1$  м. Сіра гниль розвивалась в основному на гронах кущів, розташованих через метр один від одного. Але на її розвиток також вплинула ширина міжрядь. Так, при схемі розміщення  $3,5 \times 1$  м сірою гниллю було уражено всього  $10\%$  грон, а при схемі  $2,5 \times 1$  м –  $22\%$ .

Поряд із схемою садіння на фітосанітарний стан виноградників впливає й формування кущів. Високоштамбові насадження мають більш розріджене розташування пагонів. На таких виноградниках через значне віддалення крони кущів від поверхні ґрунту менше можливості для первинного зараження рослин у весняний період від зимуючих ооспор мілдью, які знаходяться у великій кількості в листях, які опали минулого року. Тому слід формувати виноградний кущ таким чином, щоб листя були по можливості тривалий час віддалені від ґрунту. Крім того, високоштамбові насадження швидше обсихають після атмосферних опадів; в цьому ще одна причина того, що мілдью поширюється на них значно повільніше, представляє набагато меншу небезпеку [3-5].

Л. Мозер [6] відзначає, що в роки епіфітотії мілдью, коли втрати врожаю складали  $70\%$  на окремих високоштамбових кущах, залишених як дослідні без обприскувань і зростаючих на підвищених місцях, відкритих вітрам, хвороба поширювалася дуже слабо. Розташовані ж поруч насадження на кілках і шпалері, незважаючи на багаторазові обприскування, часто бували сильно уражені мілдью.

Слід зазначити, що в основі сучасних заходів захисту винограду від шкідників і хвороб є хімічний метод призупинення розповсюдження і розвитку хвороб фунгіцидами, а також зменшення чисельності шкідників інсектицидами. При цьому заходи обмеження шкідливості домінуючих шкідників та хвороб виноградних агроценозів залишаються однаковими незалежно від системи ведення кущів.

Поряд із цим до 50-х років минулого сторіччя поняття застосування синтезованих хімічних речовин для захисту виноградників взагалі не існувало. На той час виноградні агроценози мали невеликі площі, у боротьбі зі шкідниками і хворобами достатньо дієвими були агротехнічні заходи, спрямовані на покращення умов провітрювання рослин та освітлення листя (проріджування пагонів на кущах, видалення уражених хворобами частин та інші).

Дослідження способів зниження ризиків і наслідків застосування пестицидів для здоров'я людини та навколишнього середовища є найбільш актуальною науковою проблемою сьогодення. Екологічно стійке застосування пестицидів може бути вирішене за допомогою альтернативних заходів і методів у боротьбі зі шкідниками і хворобами, зокрема застосування нехімічних сполук у якості заміни пестицидів господарсько-організаційними та агротехнічними методами (директива ЄС 2009/128). Однотипна система заходів боротьби з хворобами і шкідниками виноградних агроценозів в певній мірі є додатковим пестицидним навантаженням на навколишнє середовище.

**Метою роботи** було дослідження фітосанітарного стану виноградників, закладених сортами нової селекції при різній схемі садіння і висоти штамбу кущів в умовах Північного Причорномор'я на фоні сучасних заходів боротьби з хворобами і шкідниками.

**Матеріали та методи.** Дослідження проведено в 2018 році на виноградниках сортів Ароматний та Загрей селекції ННЦ «ІВіВ імені В.Є. Таїрова». Дослідна ділянка закладена в 2013 році. Ґрунт - чорнозем південний суглинковий на лесах. Площа живлення кущів

3 × 1,5 м та 3 × 1 м, формування – двоштамбовий та горизонтальний кордон з висотою штамбу 40 см, 80 см, 120 см та 160 см. Обробіток ґрунту за чорним паром, без зрошення.

На початку вегетації в лабораторних умовах за допомогою мікроскопу Біомед-1 визначався видовий склад шкідників та патогенної мікрофлори за визначником «Вредная флора виноградной лозы в Украинской ССР» [9].

Протягом вегетації проведені фітопатологічні і ентомологічні обстеження дослідних ділянок, завдяки яким встановлювали тип прояву і вид збудника хвороби, її розповсюдження і розвиток; чисельність шкідників та його розповсюдження (заселеність). Обліки пошкодження листя основними хворобами (мілдью, оїдіум) виконували на 10 кущах кожного варіанту дослідів, оцінюючи всі листя на 3-х пагонах за шкалою [10]:

- 0 балів – пагони без симптомів ушкодження;
- 1 бал – на листях окремі плями до 10% площі;
- 2 бали – плями займають 11-25% площі листя;
- 3 бали – плями займають 26-50% площі листя;
- 4 бали – плями займають більше 50% площі листя.

Для визначення пошкодження грон основними хворобами (мілдью, оїдіум, сіра та біла гниль) оцінювали ступень їх розвитку на 100 гронах за шкалою [10]:

- 0 балів – грона без симптомів ушкодження;
- 1 бал – в гронах пошкоджено до 10% ягід;
- 2 бали – в гронах пошкоджено 11-25% ягід;
- 3 бали – в гронах пошкоджено 25-50% ягід;
- 4 бали – в гронах пошкоджено більше 50% ягід.

За результатами обліків визначали відсоток розповсюдження та розвитку хвороби за наступними рівняннями (1) та (2):

$$P = (A \times 100) \div N, \quad (1)$$

де P – розповсюдження хвороби (%);

N – загальна кількість кущів у пробі (шт.);

A – число хворих рослин (шт.).

$$R = \sum ab \times 100 \div (N \times K), \quad (2)$$

де R – розвиток хвороби (%);

$\sum ab$  – сума добутків числа хворих рослин (a) на відповідний їх бал пошкодження (b);

N – число облікових рослин;

K – максимальний бал шкали обліку.

Обліки чисельності гронавої листокрутки виконували при оглядах 100 суцвіть або грон, після чого розраховували відсоток заселення шкідником за рівнянням (3):

$$P = 100 \times n \div N, \quad (3)$$

де P – заселеність (%);

n – кількість заселених грон (шт.);

N – загальна кількість грон у пробі (шт.).

Чисельність кліщів визначали бінокулярним мікроскопом після підрахунків особин на листях, розраховували на 100 см<sup>2</sup> площі листя за методами «Вредные нематоды, моллюски, членистоногие» [7], «Акарокомплекс виноградных насаждений и пути его стабилизации» [8].

Дослідження проведені на фоні стандартних захисних заходів захисту рослин в основу яких покладено моніторинг за фітосанітарним станом та обприскування кущів виноградних агроценозів пестицидами. Гербіциди застосовували одноразово у весняний період, фунгіциди – шість разів проти збудників хвороб чорної плямистості, антракнозу, мілдью, оїдіуму, сірої гнилі протягом вегетації, інсектициди – одноразово на стадії відродження гусениць гронавої листовійки першого покоління.

Характеристику погодних умов Північного Причорномор'я 2018 року подано за даними агрометеорологічних спостережень ННЦ «ІВіВ імені В. Є. Таїрова».

**Результати досліджень.** Погодні умови зимового періоду 2017-2018 рр., зокрема мінімальні температури наприкінці лютого (мінус 12...17 °С) не мали негативного впливу на перезимівлю кущів винограду. Візуальна діагностика та лабораторні мікроскопічні аналізи плодкових стрілок дозволили виявити перітеції чорної гнилі (збудник хвороби *Guignardia Bidwellii* (Ell.) Vial. et Rav), пікніди і склероції білої гнилі (збудник *Coniothyrium diplodiella* (Speg.)), на лозі виявлено товстостінний міцелій сірої гнилі (збудник *Botrytis cinerea* Pers.) та збудник антракнозу *Gloeosporium ampelophagum* (Pass.), а також чисельні пікніди чорної плямистості (збудник *Phomopsis viticola* Sacc.); в вічках – збереження міцелію оїдіуму (збудник *Uncinula necator* Schwein., Burril, (конідіальна стадія *Oidium turckeri* Berk.); на опалому листі велику кількість ооспор міддю (збудник *Plasmopara viticola* Berl. et Toni). На дослідних ділянках (на 5-ти річних кущах) зимуючі лялечки гронової листовійки (*Lobesia botrana* Schiff.) виявлені в дуже малих кількостях, в середньому 1-2 особини на 10 кущів. У вічках виявлено особини павутинних і чотириногих кліщів (сімейства *Tetranychidae* і *Eriophyidae*).

Протягом травня та червня темпи накопичення тепла випереджали норму на 390 °С на кінець червня, що сприяло прискореному настанню та завершенню фази цвітіння (III декада травня – I декада червня) на фоні помірних атмосферних опадів. Перші симптоми ураження міддю були виявлені на гронах у I декаді липня у вигляді некрозу окремих ягід або розгалужень грона (на рівні 1 балу пошкодження). Розповсюдження хвороби спостерігається на 1-5% грон зі ступенем розвитку на рівні 0,1-0,8%. На поточну дату не виявлені сортові відмінності за стійкістю до міддю.

У варіантах із розрідженою схемою садіння кущів (3 × 1,5 м) розповсюдження міддю на гронах мало найменше значення у порівнянні із гронами кущів з підвищеною щільністю садіння (3 × 1 м). Крім того, поширення хвороби на високоштамбових виноградних насадженнях (120 см та 160 см) відбувалося повільніше, ніж на насадженнях з висотою штамбу 40 та 80 см.

Аналогічна закономірність спостерігалася за показниками розповсюдження і розвитку оїдіуму, який проявлявся на ягодах у вигляді сіруватого борошнистого нальоту (екзогенна грибниця збудника хвороби). Симптоми захворювання були виявлені у II-III декаді липня на технічному сорті Загрей. У варіантах зі схемою садіння 3 × 1,5 м показник поширення хвороби становив 1-3% (розвиток 0,3-0,8%), при ущільненій схемі садіння 3 × 1 м відсоток поширення хвороби збільшувався до 2-4 (розвиток 0,5-1,5%) в залежності від висоти штамбу. На кущах з висотою штамбу 120 та 160 см оїдіум поширювався інтенсивніше і мав вищий відсоток розвитку, ніж на кущах з висотою штамбу 40-80 см.

На кінець липня сума температур повітря вище 10 °С склала 2365 °С, що на 410 °С більше за норму. Оподи протягом липня в основному носили зливовий характер і розподілялися нерівномірно (переважно у III декаді місяця). На цей час спостерігаються сортові відмінності у стійкості до хвороб. На сорті Ароматний раннього строку досягання ягід, у порівнянні з сортом Загрей середньопізнього строку досягання, спостерігаються механічні пошкодження ягід бджолами, осаами та розтріскування ягід після великої кількості атмосферних опадів, що сприяло інтенсивному ураженню гнилями. На цих ділянках поширення білої та сірої гнилі було на рівні 65-75% грон, при їх пошкодженні на рівні 1 балу (розвиток хвороби 6,3-8,8%). Однак відсутність ефективних опадів протягом серпня на фоні підвищеного температурного режиму (на кінець серпня сума температур вище 10 °С склала 3155 °С, що на 510 °С більше за норму) сприяли призупиненню патогенної життєдіяльності збудника сірої гнилі та подальшого його поширення на здорові рослини.

На кінець серпня на дослідних ділянках сорту Ароматний на листях спостерігаються некротичні плями після пошкодження збудниками міддю, на рівні 1 балу. Відсоток розповсюдження хвороби на листках складає від 10 до 40%. Розвиток міддю на листях на низькоштамбових кущах (40 см) дорівнює 10%, зі збільшенням висоти штаблів показник розвитку хвороби зменшується до 5%.

На відміну від сорту Ароматний на дослідних ділянках сорту Загрей на кінець серпня не виявлено ознак пошкодження листя мілдью. Поширення білої та сірої гнилі було значно менше й не перевищувало 8% незалежно від варіантів досліду. Відсоток пошкоджених грон збільшується на ущільнених насадженнях до 4-8% у порівнянні із більш розрідженими (2-6%). Спостерігається чітка закономірність поширення білої та сірої гнилі на гронах в залежності від висоти штамбу. Як правило, зі збільшенням висоти штамбу підвищується відсоток розвитку хвороби на гронах незалежно від площі живлення кущів, що очевидно пов'язане із заселенням суцвіть або грон гронною листовійкою.

За даними феромонного моніторингу, в умовах вегетації поточного року, гронна листовійка розвивалась в III повних генераціях. Заходи із захисту рослин, а саме обприскування насаджень інсектицидами проти першого покоління, дозволили стримувати поширення на рівнях, нижчих ніж пороги економічної шкідливості: 8-10 особин на 100 суцвіть або грон.

Наприкінці серпня (III покоління) простежується залежність між щільністю садіння кущів та відсотком уражених грон шкідником. Так, на сортах Ароматний та Загрей зі схемою садіння  $3 \times 1,5$  м кількість пошкоджених грон варіює від 3% до 12%, при більш загущеній посадці  $3 \times 1$  м показник пошкоджених суцвіть та грон збільшується до 12% на високоштамбових формуваннях кущів з вільним та звисаючим веденням однорічного приросту. Це пояснюється сприятливим умовами, які складаються в результаті більшій загущеності кущів для розмноження гронної листовійки.

Ентомологічними лабораторними обстеженнями було встановлено, що на листях винограду серед кліщів-фітофагів переважають павутинні кліщі. За нашими спостереженнями градаційний максимум – період максимальної чисельності павутинних кліщів припадав на II декаду липня – I декаду серпня. Кількість кліщів на  $100 \text{ см}^2$  листової поверхні (що приблизно відповідає 1 листку середнього розміру) незалежно від висоти штамбу складала: на сорті Ароматний зі схемою садіння  $3 \times 1,5$  м – 7,5 особин; на сорті Загрей зі схемою садіння  $3 \times 1,5$  м – 8,6 особин та  $3 \times 1$  м – 17,0 особин. Така різниця в чисельності кліщів при різній щільності виноградних кущів на одиницю площі пояснюється створенням сприятливих умов для їх життєдіяльності внаслідок ускладнень захисних заходів.

### **Висновки**

За результатами попередніх досліджень встановлено, що схема садіння і висота штамбу кущів завдяки зміні щільності рослин на одиницю площі земельної ділянки або щільності однорічного приросту на шпалері створюють неоднакові умови для життєдіяльності сезонних хвороб і шкідників винограду.

Заходи захисту рослин 2018 року дозволили стримати шкідливість сезонних хвороб і шкідників на нижчому рівні порогу економічної шкідливості незалежно від схем садіння і висоти штамбу кущів. Але на ущільнених насадженнях винограду протягом вегетації зростає поширення основних хвороб і шкідників. По мірі збільшення висоти штамбу зменшується активність патологічних процесів на однорічному прорості внаслідок життєдіяльності збудника хвороби мілдью, водночас зростає чисельність шкідників (гронної листовійки) та збудників оїдіуму і гнилі ягід винограду.

### **Список використаних джерел**

1. Friedel M. Zeilenorientierung im Weinbau – Bedeutung für die Traubenreife / M. Friedel // Wissenschaftsmagazin der Forschungsanstalt Geisenheim. – 2012. – Jg. 3, H. 1. – P. 42–45.
2. Pieri P. Sensitivity to training system parameters and soil surface albedo of solar radiation intercepted by vine rows / P. Pieri, J. P. Gaudillere // Vitis. – 2003. – Vol. 42, № 2. – R. 77–82.
3. Петров В. С. Влияние схемы посадки кустов винограда сорта Рислинг на фитосанитарное состояние насаждений / В. С. Петров, Т. П. Павлюкова, А. И. Талаш // Плодоводство и виноградарство Юга России. – Краснодар : СКЗНИИСиВ, 2016. – 42 (06). – С. 1–7.

4. Петров В. С. Влияние схемы посадки кустов винограда сорта Рислинг на повреждения гроздевой листоверткой и серой грилью / В. С. Петров, А. И. Талаш // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2017. – № 1. – С. 24–25.
5. Влияние схемы и плотности посадки кустов винограда на продуктивность сорта Рислинг рейнский / В. С. Петров, Т. П. Павлюкова, Г. Ю. Алейникова, Ю. А. Разживина // Виноделие и виноградарство. – 2017. – № 4. – С. 30–33.
6. Мозер Л. Виноградарство по-новому / Л. Мозер ; пер. с авст. – Австрия, 1961. – 160 с.
7. Васильев В. П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 1. Вредные нематоды, моллюски, членистоногие / Васильев В. П.; под общ. ред. В. П. Васильева. – 2-е изд., испр. и доп. – Киев : Урожай, 1987. – 440 с.: ил.
8. Волкова М. В. Акарокомплекс виноградных насаждений и пути его стабилизации (методические рекомендации) / М. В. Волкова, Н. А. Якушина. – Симферополь : ООО Издательство «Поли-Пресс», 2012. – 32 с., ил.
9. Костюк П. Н. Вредная флора виноградной лозы в Украинской ССР (определитель) / П. Н. Костюк. – Одесса : Одесское областное издательство, 1949. – 184 с.
10. Рекомендації щодо захисту виноградників від хвороб та шкідників / [І. М. Козар, О. О. Березовська, Н. П. Волошина та ін.]. – Одеса : ІВіВ ім. В. Є. Таїрова, 2001. – 61 с.

### References

1. Friedel, M. (2012). Zeilenorientierung im Weinbau – Bedeutung für die Traubenreife [Number orientation in viticulture - significance for grape ripeness]. *Wissenschaftsmagazin der Forschungsanstalt Geisenheim – Science magazine of the research institute Geisenheim*, 3, 1, 42-45 [in Deutsch].
2. Pieri, P., Gaudillere, J.P. (2003). Sensitivity to training system parameters and soil surface albedo of solar radiation intercepted by vine rows, *Vitis*, (Vol 1), 2, 77-82 [in English].
3. Petrov, V.S. (2016). Vliyanie shemyi posadki kustov vinograda sorta Risling na fitosanitarnoe sostoyanie nasazhdeniy [The influence of vine spacing of Risling variety on phytosanitary status]. *Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii – Horticulture and viticulture of Russian South region*, 42(06), (pp. 1-7). Krasnodar: SKZNIISiV [in Russian].
4. Petrov, V.S., Talash, A.I. (2017). Vliyanie shemyi posadki kustov vinograda sorta Risling na povrezhdeniya grozdevoy listovertkoy i seroy grilyu [The influence of vine spacing of Risling variety on damages of european grapevine moth and rotten grapes]. *Vinogradarstvo i vinodelie - Viticulture and winemaking*, 1, 24-25 [in Russian].
5. Petrov, V.S., Pavlyukova, T.P., Aleynikova, G.Yu., Razzhivina, Yu.A. (2017). Vliyanie shemyi i plotnosti posadki kustov vinograda na produktivnost sorta Risling reynskiy [The influence of vine spacing on productivity of Risling variety]. *Vinogradarstvo i vinodelie - Viticulture and winemaking*, 4, 30-33. [in Russian].
6. Mozer, L. (1961). *Vinogradarstvo po–novomu [Viticulture in a new way]*. Moskva: Selhozgiz [in Russian].
7. Vasilev, V.P. (1987). Vrediteli selskohozyaystvennyih kultur i lesnyih nasazhdeniy [Pests of crops and forestry]. *Vrednyie nematodyi, mollyuski, chlenistonogie - Harmful nematodes, mollusks, arthropods*. V.P. Vasilev (Ed). Kyiv: Urozhay [in Russian].
8. Volkova, M.V., Yakushina, N.A. (2012). *Akarokompleks vinogradnyih nasazhdeniy i puti ego stabilizatsii (metodicheskie rekomendatsii)- Acarocomplex of vine plantations and ways of its stabilization (methodical recommendations)*. Simferopol: ООО «Издательство «Поли - Press» [in Russian].
9. Kostyuk, P.N. (1949). *Vrednaya flora vinogradnoy lozyi v Ukrainской SSR (opredelitel) [Harmful flora of the vine in the Ukrainian SSR (determinant)]*. Odessa: Odesskoe oblastnoe izdatelstvo [in Russian].
10. Kozar, I.M., Berezovska, O.O., Voloshina, N.P. (2001). *Rekomendaciyi shhodo zaxystu vynogradnykiv vid xvorob ta shkidnykiv [Recommendation for plant protection]*. Odessa: «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» [in Ukrainian].

*А. В. Штирбу, Е. А. Шматковская*

## **РАСПРОСТРАНЕНИЕ СЕЗОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ВИНОГРАДНИКАХ С РАЗЛИЧНЫМИ СХЕМАМИ ПОСАДКИ И ВЫСОТОЙ ШТАМБА КУСТОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ**

**Цель:** исследование фитосанитарного состояния виноградников, заложенных сортами новой селекции при разной схеме посадки и высоты штамба кустов в условиях Северного Причерноморья на фоне современных мер борьбы с болезнями и вредителями. **Методы:** лабораторно-полевой. **Результаты:** на основании предварительных данных приведены результаты исследования показателей распространения и развития сезонных вредителей и болезней виноградных агроценозов при различных уровнях плотности растений и фитометрических параметрах листового покрова. Установлены закономерности изменения фитосанитарного состояния, обусловленного численностью вредителей, и распространением болезней при различных схемах посадки и высоты штамбов кустов винограда в условиях Северного Причерноморья. **Выводы:** на уплотненных посадках винограда в течение вегетации возрастают показатели распространения сезонных болезней и вредителей. По мере увеличения высоты штамба уменьшается активность патологических процессов на однолетнем приросте в результате жизнедеятельности возбудителя болезни милдью, одновременно растет численность вредителей (гроздевой листовертки) и возбудителей оидиума и гнилей ягод винограда.

**Ключевые слова:** виноградник, болезни, вредители, схема посадки, формирование кустов, милдью, оидиум, гнили винограда, гроздевая листовертка.

*A. Stirbu, K. Shmatcovskaia*

## **THE SPREAD OF SEASONAL DISEASES AND PESTS IN THE VINEYARDS WITH A DIFFERENT VINE SPACING AND VINE FORMING IN THE CONDITIONS OF THE NORTHERN BLACK SEA REGION**

**The aim:** Phytosanitary research of vineyards established by varieties of new breeding with different vine spacing and vine forming in the conditions of the northern Black Sea Region against the background of modern methods of plant protection. **Techniques:** a review of laboratory and field methods. **Results:** Based on preliminary data, the results of a study of the spread of seasonal diseases and pests in the vineyards with various levels of plant density and phytometric parameters of leaf cover are presented. Regularities in the changes in the phytosanitary status of the determined number of pests and in the spread of diseases under different vine spacing and vine forming in the conditions of the Northern Black Sea region are established. **Conclusions:** With increasing density of vines on vineyards during the growing season, the spread of seasonal diseases and pests increases. As the height of the vine trunk increases, the activity of pathological processes on the canopy decreases of mildew disease, but the number of pests (European grapevine moth) and pathogens of oidium and rotten grapes are increasing.

**Keywords:** vineyard, diseases, pests, vine spacing, vine forming, mildew, oidium, rotten grapes, european grapevine moth.

## ЗМІСТ

1	<b>Александров Е. Г., Ботнаръ В. Ф., Гаина Б. С.</b> Генотипы винограда и факторы окружающей среды генотипы винограда и факторы окружающей среды.....	3
2	<b>Артюх М. М., Кучер Г. М.</b> Регенераційні властивості щеп винограду при обробках розчинами біологічно активних препаратів .....	10
3	<b>Белоус И. В., Джабурия Л. В.</b> Стратегические направления формирования устойчивого развития виноградарской отрасли Украины с целью ее адаптации к мировым требованиям .....	17
4	<b>Бондаренко С. А., Каламан О. Б.</b> Виноградарсько-виноробний кластер: світовий досвід, можливості для України .....	29
5	<b>Борун В. В.</b> Різні рівні передполивної вологості ґрунту виноградної шкільки та їх вплив на формування кількісних і якісних показників щеплених саджанців винограду на півдні України .....	40
6	<b>Буласва Ю. Ю., Власова О. Ю., Тарасенко Я. О.</b> Впровадження в Україні виноградарсько-виноробної продукції з зазначенням походження .....	51
7	<b>Вакарчук Л., Богатый Е., Мельник Н., Минчук А.</b> Приоритет развития производства розовых вин в Молдове на базе местного генофонда <i>Vitis Vinifera</i> .....	57
8	<b>Гаина Б. С., Александров Е. Г.</b> Концентрация ресвератрола в соке ягод межвидовых генотипов винограда по мере отдаления от родительских первоначальных форм .....	62
9	<b>Зеленянська Н. М.</b> Економічна ефективність технології вирощування щеплених саджанців винограду .....	70
10	<b>Ласкавий В. М., Кузьменко О. Р., Гетьман Н. Г., Шабурова І. І.</b> Результати досліджень технічних сортів винограду селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» в умовах Запорізької області .....	78
11	<b>Ляшенко Г. В., Мельник Е. Б., Суздalова В. І., Любка О. С., Маймеско В. В.</b> Агрокліматична оцінка морозо- і заморозконебезпечності стосовно винограду в Закарпатті .....	84
12	<b>Мулюкіна Н. А., Ковальова І. А., Чисніков В. С., Герецький Р. В.</b> Еска винограду: аспекти дослідження епідеміології та етіології в Україні .....	92
13	<b>Николаева О. С.</b> Характер влияния ампелозкологических условий территории при проведении оценки земель виноградников .....	98
14	<b>Олефір О. В., Сівак Н. О.</b> Вплив формування винограду, навантаження пагонами та їх чеканки на збереженість бруньок та розвиток листкової поверхні кущів сорту Мускат гамбургський .....	105

15	<b>Петренко С. О.</b> Загальні засади виробництва садивного матеріалу винограду із закритою кореневою системою .....	110
16	<b>Савін М. О., Кувшинов А. О., Сапожніков А. М.</b> До питання формування копуляційних зрізів при щепленні рослин .....	118
17	<b>Скрипник В. В., Ковальова І. А., Герус Л. В.</b> Оцінка рівня прояву ознак технологічності та адаптивності перспективних інтродукованих безнасінних генотипів і гібридних популяції власної селекції .....	125
18	<b>Таран Н. Г., Васюкович С. С.</b> Влияние процесса dealкоголизации на физико-химический состав и органолептические характеристики белых сухих вин .....	131
19	<b>Ткаченко О. Б., Пашковський О. І., Ковальова І. А., Герус Л. В., Мельник Е. Б.</b> Математичне моделювання якості технічних сортів винограду в агрометеорологічних умовах Одеського регіону .....	136
20	<b>Федоренко М. Г., Ковальова І. А., Герус Л. В., Бургеля Н. Є.</b> Результати багаторічного випробування нових генотипів винограду столового напрямку використання .....	145
21	<b>Штірбу А. В., Шматковська К. А.</b> Поширення сезонних хвороб і шкідників на виноградниках з різною схемою садіння і висотою штамбу кущів в умовах північного Причорномор'я .....	151

## Об'ява

В збірнику «Виноградарство і виноробство» випуск 53 за 2016 рік на сторінках 109-113 була помилково опублікована стаття.

Статтю авторів: Конуп Л.О., Чистякова В.Л., Конуп А.І., Ніколаєва Н.І. «Виявлення вірусу коротковузля за допомогою імуноферментного аналізу та полімеразної ланцюгової реакції» вважати не дійсною і не можна на неї посилатися (протол засідання РВР № 1 від 03.01.2019 р.). Приносимо свої вибачення.

З повагою автори

03.01.2019 р.



Наукове видання

# **Виноградарство і виноробство**

**Міжвідомчий тематичний науковий збірник**

**Випуск 55**

*Присвячений 100-річчю Національної академії аграрних наук України*

Збірник включено до переліку фахових видань України  
(затверджено наказом Міністерства освіти і науки України,  
№ 1714 від 28.12.2018 р.)

українською мовою

*На обкладинці зображено фото сорту Загрей*

Головний редактор В. В. Власов  
Відповідальний редактор Н. А. Мулюкіна  
Технічний редактор : Г. О. Возняк, В.М.Суховілова  
Коректор О. С. Запорожан

Здано до друку 21.08.2018 р. Підписано до друку 20.09.2018 р.  
Формат 60 x 84/32. Папір офсетний. Гарнітура TimesNewRoman.  
Друк цифровий.

Наклад 300 прим. Замовлення № 123

Видавництво ННЦ „ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”,  
65496, м. Одеса, смт. Таїрове,  
вул. 40-річчя Перемоги, 27  
тел./факс +(048) 740-36-76  
E-mail: [iviv@te.net.ua](mailto:iviv@te.net.ua), [nnc@ukr.net](mailto:nnc@ukr.net)  
[www.tairov.com.ua](http://www.tairov.com.ua)

Свідоцтво ДК № 2903 від 17.07.2007 р.