

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**

**ННЦ “ІНСТИТУТ ВІНОГРАДАРСТВА І ВІНОРОБСТВА  
ім. В.Є. ТАЇРОВА”**

**ВІНОГРАДАРСТВО  
І ВІНОРОБСТВО**

Міжвідомчий  
тематичний  
науковий  
збірник

**50**

Одеса  
2013

**УДК 634.83**  
**В 49**

Друкується за рішенням вченої ради ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” (протокол № 5 від 17.08.2013 р.).

**Виноградарство і виноробство:** міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Одеса: ННЦ “ІВіВ ім. В.Є. Таїрова”, 2013. – Вип. 50. – 290 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 ресурсощадні технології ґрунтообробітку виноградників.

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

*Редакційна колегія:*

**Власов В. В.** – д.с.-г.н., директор ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” (голова редколегії);  
**Мулюкіна Н. А.** – д.с.-г.н., заст. директора з наукової роботи (заступник голови);  
**Запорожан О. С.** – редактор (відповідальний секретар);  
**Джабурія Л. В.** – к.т.н., вчений секретар;  
**Шевченко І. В.** – д. с.-г.н., гол. наук. співр. відділу виноградарства;  
**Ляшенко Г. В.** – д. г. н., зав. лабораторією агрокліматології;  
**Савін М. О.** – к.т.н., пров. наук. співроб. відділу механізації виноградарства;  
**Слюсаренко О. М.** – д.б.н., директор Ботанічного саду ОНУ ім. І. І. Мечнікова;  
**Ковальова І. А.** – к.с.-г.н., зав. відділом селекції, генетики та ампелографії;  
**Хреновськов Е. І.** – д.с.-г.н., зав. кафедрою садівництва та виноградарства ОДАУ;  
**Шерер В. О.** – д.с.-г.н., гол. наук. співр. відділу розсадництва та розмноження винограду.

Відповідальна за випуск – заступник директора з наукової роботи, доктор с.-г. наук,  
**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), 2013

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский  
институт виноградарства и виноделия  
имени Я. И. Потапенко Россельхозакадемии,  
Россия

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ТОПОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СТОХАСТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССА ВЕГЕТАЦИИ ВИНОГРАДА

*Приведены результаты исследования по использованию метода топологических преобразований стохастических сетей для математического моделирования процессов развития винограда. Построена обобщенная модель процесса развития виноградника при влиянии вредных факторов.*

**Ключевые слова:** виноградник, стохастические сети, процесс развития, вероятность своевременного выполнения процесса, среднее время выполнения процесса.

При разработке различных систем автоматизированного прогнозирования урожайности, при расчете максимальных урожаев и их агротехническом, экономическом, экологическом обеспечении важное место занимают модели роста и развития растений. Растение - сложная стохастическая система, содержащая множество параметров состояния, количественные изменения которых ведут к количественному и качественному изменениям всей системы в целом. Математическая модель роста и развития растений должна описывать основные процессы, на которые влияет управляющее воздействие.

Основой моделирования в растениеводстве является комплексный, системный подход, при котором биология растений, почва, агрометеорологические условия и направленная деятельность человека рассматриваются как единая система.

Простейший метод построения математических моделей - метод регрессионного, или многофакторного, анализа [2, 3]. Использование такой модели опирается на предположение, что реальные внешние условия идентичны условиям эксперимента. Часто эти методы дают удовлетворительные результаты. Если имеется определённая информация о характере искомых зависимостей, то можно более обоснованно выбрать класс функций для аппроксимации реальных связей. Обычно в качестве таких зависимостей используют разнообразные балансовые соотношения (законы сохранения), которые должны выполняться. Они резко сокращают число независимых факторов и объём эксперимента. Однако балансовые соотношения обычно не позволяют построить замкнутую модель: всегда остаются неопределёнными несколько величин, которые находятся с помощью регрессионного анализа [1]. Сочетание балансовых и регрессионных методов позволяет построить более точную модель.

Объекты сельскохозяйственной науки обычно требуют целостного (холистического) подхода, так как знание отдельных процессов в этих объектах обычно не даёт знания об этих объектах в целом. Поэтому часто „грубые“ модели, отражающие целостные свойства объекта, здесь бывают точнее, чем модели высокой степени детализации. Сейчас уже созданы очень сложные модели роста и развития растений с предельной детализацией процессов, которые трудно насытить опытной информацией и привязать к реальному объекту. Они как раз и не учитывают свойства целостности приспособляться к внешним условиям, характерные для растений и их популяций (посева в целом). Пока ещё нет достаточно точных методов описания целостности объектов, что создаёт трудности для их изучения. Но уже сейчас можно сказать, что для практического использования моделей роста растений нерационально строить модели высокой степени детализации. Однако, применяя агрегированные (обобщённые) модели, нужно специальным образом организовать эксперимент, причём проблемы построения модели и организации эксперимента нужно решать одновременно.

Для исследования характеристик сложных процессов получили развитие графоаналитический, логико-вероятностный, метод марковских цепей и другие методы. Для исследований предлагается метод топологического преобразования стохастических сетей (ТПСС), являющийся более абстрактным, чем рассмотренные, и поэтому он применим к исследованию более

широкого класса случайных процессов, происходящих в сложных системах [4].

Суть метода заключается в том, что исследуется не система, а целевой процесс, который она реализует. Этот сложный процесс декомпозируется на элементарные процессы, каждый из которых характеризуется функцией распределения времени выполнения процесса, плотностью вероятности, средним временем выполнения и дисперсией времени его выполнения. Логика и последовательность выполнения процессов определяется двухполюсной сетью, состоящей из входной, промежуточных и выходной вершин, при этом ребрам соответствует набор элементарных процессов, а вершинам - условия их выполнения. Каждый узел выполняет две функции – входную, определяющую условие выполнения узла, и выходную, определяющую, какие из операций, следующих за узлом, будут выполняться. Для каждого из ребер определяется функция передачи – условная характеристическая функция, являющаяся преобразованием Лапласа функции плотности вероятностей времени свершения элементарного процесса.

Далее осуществляется топологическое преобразование стохастической сети по правилу Мэйсона. Поскольку входная и выходная вершины двухполюсной сети являются связными, то топологическое преобразование приводит к получению эквивалентной функции, сохраняющей в своей структуре параметры распределения и логику взаимодействия элементарных случайных процессов. Получение эквивалентной функции позволяет известными методами определить первые моменты случайного времени выполнения целевого процесса либо произвести ее обратное преобразование по Лапласу, результатом которого является функция плотности вероятностей времени выполнения этого процесса.

Рассмотрим процесс вегетации винограда в естественных природных условиях.

#### **Постановка задачи.**

Пусть имеется виноградник в  $N$  кустов, вегетирующий в естественных природных условиях. Под естественными природными условиями будем понимать совокупность условий природного происхождения с возможными вредными факторами болезни, метеоусловия и т.д. Исследуем процесс влияния вредных факторов. Предположим, что влияние вредных факторов распространяется с вероятностью  $P_i$ . Если процесс вегетации не нарушен, то он будет совершён за время  $t_{\text{вез}}$  с функцией распределения свершения процесса вегетации

$$B(t) = 1 - e^{-\mu t}. \quad (1)$$

В формуле (1) параметр  $\mu$  определяется как

$$\mu = \frac{1}{\bar{t}_{\text{вез}}}, \quad (2)$$

где  $\bar{t}_{\text{вез}}$  - среднее время свершения процесса вегетации.

Если процесс вегетации нарушен, то при определённом вмешательстве или самостоятельно он будет восстановлен, время восстановления  $t_{\text{в}}$  с функцией распределения времени восстановления

$$\Delta(t) = 1 - e^{-dt}. \quad (3)$$

В формуле (3) параметр  $d$  определяется как

$$d = \frac{1}{\bar{t}_{\text{в}}}, \quad (4)$$

где  $\bar{t}_{\text{в}}$  - среднее время восстановления.

Требуется определить вероятность своевременного свершения процесса вегетации, среднее время свершения процесса вегетации в условиях влияния вредных факторов, вероятность свершения процесса вегетации за время, не превышающее заданное.

В соответствии с методом ТПСС и методикой количественной оценки эффективности функционирования процессов стохастическая модель процесса вегетации винограда в условиях влияния вредных факторов будет иметь вид, представленный на рисунке 1.

Тогда исходя из поставленной задачи

$$\beta(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} d[B(t)] = \frac{\mu}{\mu + s} \quad (5)$$

преобразование Лапласа - Стильеса функции распределения времени вегетации.

$$\delta(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} d[\Delta(t)] = \frac{d}{d+s} \quad (6)$$

преобразование Лапласа - Стильтеса функции распределения времени восстановления.

Определим величины, входящие в рассмотренные выше формулы:

$\mu$  - параметр экспоненциального распределения функции распределения времени вегетации;

$d$  - параметр экспоненциального распределения функции распределения времени восстановления;

$s$  - в общем случае это параметр преобразования Лапласа - Стильтеса,

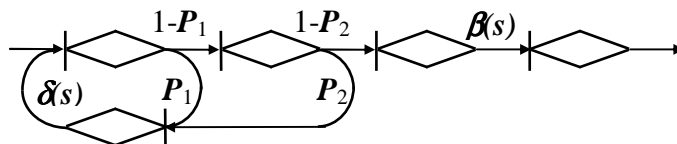


Рис. 1. Модель процесса вегетации виноградника в условиях влияния вредных факторов

Эквивалентная функция стохастической сети имеет вид:

$$h(s) = \beta(s) \prod_{i=1}^2 \frac{1-P_i}{1-P_i \delta(s)}. \quad (7)$$

Опуская промежуточные преобразования, получим окончательные выражения для расчёта вероятности своевременной вегетации  $h(s)$  и среднему времени вегетации  $\bar{t}_n$  в условиях влияния вредных факторов. Соответствующие формулы имеют вид:

для вероятности своевременной вегетации:

$$h(s) = \frac{1}{1+s\bar{t}_{\text{вез}}} \prod_{i=1}^2 \frac{1-P_i}{1-P_i / 1+s\bar{t}_{\text{вез}}}, \quad (8)$$

где  $i=1,2$  - один из внешних вредных факторов;

$P_i$  - вероятность влияния одного из вредного  $i$ -го фактора.

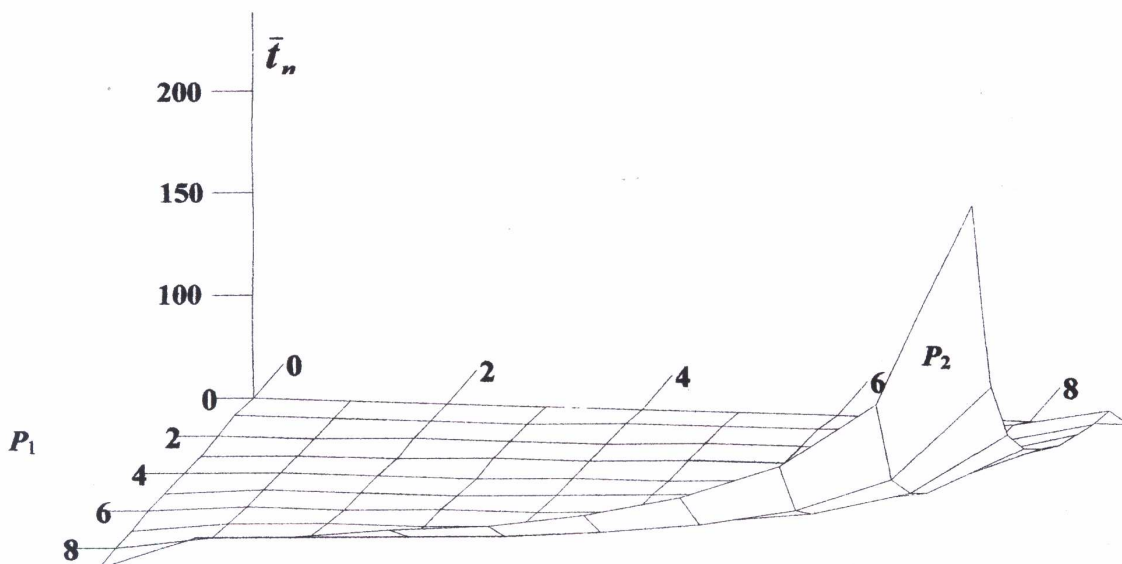


Рис. 2. Графики зависимости среднего времени вегетации от различных вероятностей влияния вредных факторов.

Графики зависимости вероятности своевременной вегетации от вероятности влияния вредных факторов для различных  $\bar{t}_{\text{вез}}$  представлены на рис. 2.

Окончательная формула для расчёта среднего времени вегетации примет вид:

$$\bar{t}_n = \bar{t}_{\text{вез}} + \bar{t}_{\text{вез}} \frac{1 - (1 - P_1)(1 - P_2)}{(1 - P_1)(1 - P_2)} + \bar{t}_{\text{вез}} \frac{1 - (1 - P_2)}{1 - P_2} \quad (9)$$

Графики зависимости среднего времени вегетации от различных вероятностей имитации вредных факторов, построенные в соответствии с формулой (9), представлены на рис. 2. Анализируя графики можно сделать следующие **выводы**:

Среднее время вегетации в условиях воздействия вредных факторов при высокой вероятности воздействия стремится к бесконечности, для обеспечения заданных вероятностно - временных характеристик времени вегетации необходимо существенно снизить вероятность влияния вредных факторов.

Предложенный подход позволяет не только производить оценку эффективности развития процесса, но и обеспечить применение методов и их адаптации к складывающимся условиям на разных этапах развития, позволяющих достичь заданного качественного ее состояния. Он также применим на всех уровнях детализации. Применение методов математического моделирования требует знаний фундаментального характера, поэтому их получение должно развиваться в сочетании с традиционными методами исследования и управления.

### *Литература*

1. Вайдлих В. Социодинамика. Системный подход к математическому моделированию в социальных науках / В. Вайдлих. – М.: Либроком, 2010. – 480 с.
2. Голубев А. В. Экологические проблемы сельского хозяйства стран СНГ / А. В. Голубев. – М., 2012. – 17 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1973. – 336 с.
4. Привалов А. А. Метод топологического преобразования стохастических сетей и его использование / А. А. Привалов. – С.-Пб., 1999. – 171 с.

*E. V. Apanasov*

### **Using topological transformations stochastic networks in grapes vegetation process modeling**

*The results of studies on the use of stochastic networks topological transformations method for the mathematical modeling of the grapes vegetation are submitted. A generalized model of the vineyard development under the influence of harmful factors is constructed.*

**Keywords:** the vineyard, stochastic network, process of the development, probability of well-timed fulfillment of the process, average time fulfillment of the process.

Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
виноградарства и виноделия им. Я. И. Потапенко,  
Россия

## ПОРАЖЕННОСТЬ ВИНОГРАДНИКОВ ИНФЕКЦИОННЫМИ БОЛЕЗНЯМИ ДРЕВЕСИНЫ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПРИДОНЬЯ

*Приведены результаты исследований по распространенности и степени развития болезней инфекционного усыхания древесины на виноградниках Нижнего Придонья. Отмечено увеличение их вредоносности, особенно *Phomopsis viticola* Sacc. и отрицательное влияние патогена на вызревание побегов, что подтверждено наличием корреляционной связи между степенью развития черной пятнистости и вызреванием побегов с коэффициентом корреляции  $r = 0,9$ .*

**Ключевые слова:** виноград, черная пятнистость, эска, эутипиоз, вызревание.

Продуктивность культурных растений в любом агроценозе зависит как от абиотических факторов, включающих, в частности, метеорологические условия, так и биотических, в числе которых биологические объекты – возбудители заболеваний и вредители. Ареал распространения вредных организмов постоянно расширяется и одной из причин этого является размножение зараженного посадочного материала, завезенного из других регионов. Подобным образом за последние 20-30 лет были распространены в разных виноградарских регионах бывшего Советского Союза такие грибные заболевания древесины, как черная пятнистость (*Phomopsis viticola* Sacc.), эска (*Stereum hirsutum* Willd), эутипиоз (*Eutira armeniacae* Haensf et Carter), о чем и сообщают многие исследователи [1, 2]. Как отмечают авторы, опасность заболеваний древесины состоит в том, что возбудители, проникая в кору и древесину, вызывают их некроз, а часто и гибель растений. Следствием этого являются: значительное снижение выхода посадочного материала и продуктивности плодоносящих насаждений, быстро нарастающая их изреженность.

Для Ростовской области проблема инфекционных заболеваний древесины стала особенно актуальной в последние 5-10 лет из-за увеличения их вредоносности, особенно черной пятнистости.

На основе фитосанитарного мониторинга нами проводилось изучение распространения черной пятнистости, эски, эутипиоза с определением количества пораженных кустов и степени их инфицированности. Степень поражения насаждений разных сортов и оценку их устойчивости к болезням определяли по методике Талаш А. И. [3], Якушиной Н. А. и др. [4]. При этом использовали шкалу оценки поражаемости как зеленых, так и вызревших побегов с учетом характера развития на них патогена.

В результате исследований выявлены очаги развития и распространения патогенов, вызывающих болезни инфекционного усыхания древесины. Нами отмечено, что поражение побегов эской и эутипиозом носит очаговый характер с инфицированием единичных кустов, преимущественно многолетнего срока эксплуатации (15-20 лет), а черной пятнистостью – массовый, независимо от видовой принадлежности и сорта (табл. 1).

К числу наиболее восприимчивых к эске сортов относятся Восторг, Выдвиженец, Особый, Цветочный с количеством пораженных кустов от 0,7 до 2 %, а к эутипиозу – Выдвиженец, Кристалл, Платовский с инфицированностью до 3 % насаждений. Несмотря на увеличивающееся количество насаждений с признаками эски и эутипиоза, ощутимого вреда от этих заболеваний пока нет, поэтому специальных мер защиты не требуется. Наибольшую озабоченность вызывает скорость распространения *Phomopsis viticola* Sacc., относящаяся к наиболее вредоносным заболеваниям.

На развитие и распространение черной пятнистости, также как и других грибных болезней, большое влияние оказывают метеорологические факторы. Однако, даже после холодных зим с продолжительными периодами критических отрицательных температур (свыше  $-25^{\circ}$  C), значительного уменьшения инфекционного начала болезни на растениях большинства сортов не наблюдалось и в начале вегетации отмечалось максимальное поражение побегов экскориозом.

**Распространенность заболевания насаждений разных сортов винограда болезнями усыхания древесины**

Сорт	Распространенность заболевания, %		
	эска	зутипиоз	черная пятнистость
Особый	0,8	0	90
Восторг	2,0	0	95
Выдвиженец	1,0	3,0	100
Цветочный	0,7	3,0	96
Платовский	0,6	0,8	91
Агат донской	0	0	95
Кристалл	0	1,5	86
Станичный	0	0	95
Кунлеань	0	0	93
Августа	0	0	91
Вечерний	0	0	89
Изабелла	0	0	85

Поражаемость растений *Phomopsis viticola* Sacc. происходит неравномерно. В последние 5 лет в большинстве фаз вегетации наблюдалась депрессия патогена из-за экстремально высоких положительных температур и редкого выпадения осадков, поэтому минимальные значения пораженности зеленых побегов отмечали в фазах цветения и роста ягод (3-29 %). Однако в конце вегетации и в начале периода покоя распространение заболевания, как правило, увеличивается из-за благоприятных для патогена метеорологических условий: уменьшения температуры, увеличения влажности за счет утренних рос и осадков (рис.1).

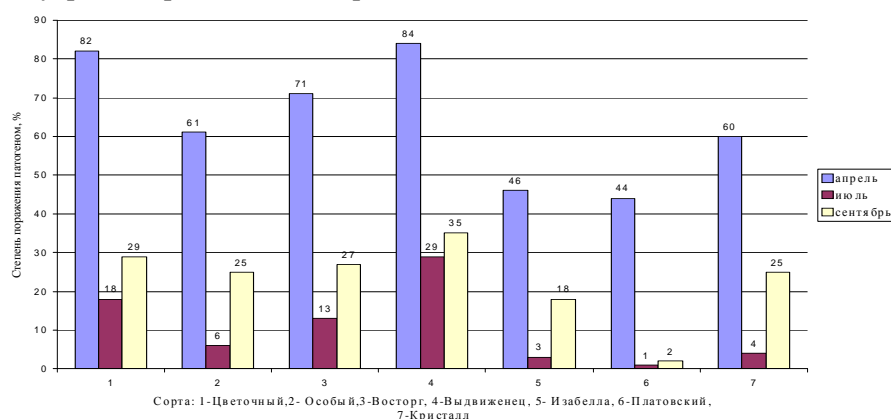


Рис. 1. Интенсивность поражения виноградных растений черной пятнистостью в разные фазы вегетации.

Степень поражения растений наиболее восприимчивых сортов к концу вегетации достигает 2 и более баллов, что отрицательно сказывается на вызревании их побегов (рис. 2).

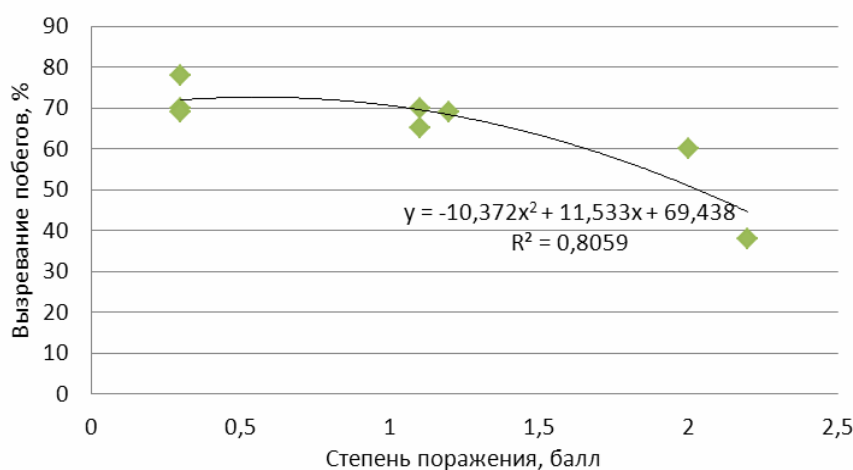


Рис. 2. Зависимость вызревания побегов от степени развития черной пятнистости.



Математический расчет показал наличие негативного влияния степени поражения побегов черной пятнистостью на вызревание побегов (коэффициентом корреляции  $r=0,9$ ).

На основании вышеизложенного можно констатировать, что борьба с инфекционными заболеваниями древесины должна вестись не только в период вегетации, но и в начале и конце периода покоя, когда складываются благоприятные для развития патогенов метеорологические условия.

### *Литература*

1. Козарь И. М. Защита винограда от возбудителей инфекционного усыхания на Украине / И. М. Козарь, Е. А. Березовская // Садоводство и виноградарство. – 1990. – № 7. – С. 28-30.
2. Дучак А. Н. Черная пятнистость винограда / А. Н. Дучак, Т. Ф. Черкасова // Защита и карантин растений, 2003. – № 6. – С. 39 – 40.
3. Талаш А. И. Методика проведения испытаний средств защиты против «сезонных» возбудителей болезней на виноградниках в полевых / А. И. Талаш. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, РАСХН, 2008. – 12 с.
4. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений Юга Украины от вредителей и болезней / Н. А. Якушина, Е. К. Странишевская, Я. Э. Радионовская, Ю. А. Цибульняк, Ю. Е. Хижняк. – Ялта: Национальный Институт винограда и вина "Магарач", 2006. – 15 с.

*N. O. Arestova, I. O. Riabchun*

### **Prevalence of vineyards infectious diseases of wood in the conditions of the Lower Don region**

*Results of researches on abundance and extent of an infectious diseases development of wood in vineyards are submitted. The increase in their injuriousness, especially *Phomopsis viticola* Sacc. and the negative influence of pathogen on maturing of escapes that is confirmed with results of statistical analyses is revealed.*

**Keywords:** vine, black spot, eska, eytyra, maturation shoots.

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

## СІРА ГНИЛЬ ВИНОГРАДНИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*У статті наведено результати вивчення поширеності та розвитку сірої гнилі у виноградарських господарствах півдня України в умовах 2012 року. За результатами польових досліджень хворобу було виявлено на багатьох сортах винограду. Найбільшого ступеню поширення вона набула в Херсонській області.*

**Ключові слова:** сіра гниль, інтенсивність розвитку, поширення хвороби, зараження, результати досліджень.

**Вступ.** Сіра гниль являється найбільш поширеною і шкідливою серед інших гнилей винограду. З 50-х років ХХ століття збитки, що завдаються хворобою, значно зросли. Вона уражує всі надземні органи винограду: суцвіття, ягоди, пагони, листя [1].

У випадку теплої і вологої погоди під час цвітіння винограду сіра гниль розвивається на маточках і тичинках квіток. На них з'являється сірий наліт конідіального спорношення грибка, вони засихають і осипаються. Ягоди уражуються сірою гниллю протягом всього періоду росту і розвитку. При високій вологості повітря вони покриваються пишним сірим нальотом, буріють, розм'якшуються [2]. На смак ягоди стають кислими, з запахом цвілі.

Влітку при умовах високої вологості повітря хвороба може уражувати пагони та листя, які теж вкриваються сірим нальотом і швидко загнивають.

Збудник сірої гнилі – вищий гриб із класу Дейтеромицети - *Botrytis cinerea* Pers. (сумчаста стадія *Sclerotinia fuckeliana* Fuck.). Він розвивається при температурах від +5 до +31°C. Спори проростають при високій вологості. Ягоди уражуються сильніше при частих змінах дощових і засушливих днів.

Гриб зимує у вигляді склероціїв, які формуються на рослинних рештках або на ураженій лозі. Склероції з'являються пізно восени і мають вигляд чорних, продовгуватих бугорків діаметром 2 – 4 мм. Весною при температурі вище +12°C і високій вологості склероції проростають. В уражених тканинах розвивається грибиця, а згодом на них утворюється конідіальний наліт.

Розвиток сірої гнилі залежить від погодних умов і особливостей агротехніки вирощування винограду. В умовах високої вологості і температури хвороба розвивається за типом епіфітотії і може знищити практично весь урожай протягом кількох днів [3].

**Методика досліджень.** Дослідження були виконані протягом 2012 року на виноградниках Одеської, Миколаївської та Херсонської областей. Фітосанітарний стан рослин оцінювали впродовж всього вегетаційного періоду. В польових умовах візуальними спостереженнями досліджували поширеність та інтенсивність розвитку захворювання. Необхідні обліки здійснювали за загальноприйнятими методиками.

**Результати досліджень.** У 2012 році склались несприятливі погодні умови для сірої гнилі. В досліджуваних областях хвороба проявилася осередками і масового поширення не набула.

Найсприятливіші умови для сірої гнилі склалися в Херсонській області. Там перші ознаки хвороби було зафіксовані на сорті Рислінг рейнський. На кінець вегетаційного періоду розповсюдження сірої гнилі сягало 6,5%, а інтенсивність розвитку – 3,0%. На інших сортах винограду розвиток хвороби був ще слабшим і складав у середньому 1,9 – 2,2%.

Рівень поширення сірої гнилі в Одеській області був меншим, не перевищував 5,8%, а ураження складало 2,6%. Такий прояв хвороби можливо зумовлений метеорологічними умовами: літніми засухами й високою температурою повітря.

Найменше ураження винограду спостерігалось в Миколаївській області, де інтенсивність розвитку сірої гнилі на різних сортах була в межах 0,8 – 1,2%. Подальший розвиток хвороби на кінець вегетаційного періоду спостерігався на всіх обстежених нами сортах (табл. 1).

## Інтенсивність ураження сірою гниллю виноградних насаджень, 2012 р.

Сорт	Площа, га	Розповсюдження хвороби, Р%	Розвиток хвороби, R%
<b>ДП «ДГ Таїровське», Одеська область</b>			
Аркадія	0,4	5,8	2,6
Молдова	9,0	3,5	1,7
Мускат таїровський	6,0	5,2	2,1
Одеський чорний	12,0	2,5	1,2
Сухолиманський білий	7,0	4,9	2,0
<b>ВАТ «Коблево», Миколаївська область</b>			
Одеський чорний	22,0	2,0	0,8
Шардоне	31,0	3,8	1,6
Мерло	20,0	1,7	0,6
Каберне Совіньон	17,0	2,1	1,0
Рислінг	50,6	4,5	2,0
<b>АФ Радгосп «Білозерський», Херсонська область</b>			
Аркадія	19,6	6,2	2,8
Молдова	12,0	3,0	1,6
Шардоне	14,2	5,2	2,3
Рислінг рейнський	15,0	6,5	3,0
Сухолиманський білий	13,2	5,0	2,1

**Висновки.** Сіра гниль – широко поширене і давно відоме захворювання винограду. Висока вологість і температура – це основні чинники, які впливають на розвиток хвороби.

У 2012 році склались несприятливі погодні умови для розповсюдження сірої гнилі на виноградниках півдня України. Найбільше ураження винограду спостерігалось в Херсонській області (на сорті Рислінг рейнський), а найменше – в Миколаївській області, де сорти мали найвищу стійкість до сірої гнилі.

## Література

1. Болезни и вредители винограда / В. В. Власов, М. С. Константинова, Н. А. Мулюкина, Е. А. Шматковская. – Одесса: ННЦ "ИВиВ им. В. Е. Таирова", 2011. – 144 с.
2. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / Ж. А. Чичинадзе, Н. А. Якушина, А. С. Скориков, Е. П. Странишевская. – К.: Аграрна наука, 1995. – 303 с.
3. Виноград і виноградарство. Практичний і навчальний посібник / В. О. Ходак, І. Г. Шашков, І. М. Козар [та ін]. – Ужгород: Карпати, 2007. – 408 с.

**Бурдейная О. Н.**

## Серая гниль виноградных насаждений в условиях юга Украины

*В статье приведены результаты изучения распространения и развития серой гнили в виноградарских хозяйствах юга Украины в условиях 2012 года. По результатам полевых исследований болезнь была обнаружена на многих сортах винограда. Наибольшую степень распространения она приобрела в Херсонской области.*

**Ключевые слова:** серая гниль, интенсивность развития, распространение болезни, заражение, результаты исследований.

**Burdeinaya O.N.**

## Grey rot of the vine planting in the conditions of south of Ukraine

*In the article the results of study of distribution and development of grey rot in the vineyard farms in the south of Ukraine in 2012 are submitted. The results of field research the disease has been detected in many types of grapes. The greatest extent of it acquired is registered in the Kherson region.*

**Keywords:** grey rot, intensity of development, spreading a disease, infection, results of researches.

## ЗНАРЯДДЯ ДЛЯ РОЗМОТУВАННЯ ШПАЛЕРНОГО ДРОТУ НА ВІНОГРАДНИКАХ

*Наведено обґрунтування напрямків та результати досліджень розробки конструкції знаряддя для розмотування шпалерного дроту на виноградниках.*

**Ключові слова:** виноградник, шпалера, опори, бухта дроту, барабан, розмотування.

### **Постановка проблеми**

Вітчизняні виноградники в основному культивуються на шпалері, від якісного стану якої, починаючи з моменту її облаштування, в кінцевому результаті залежить і продуктивність насаджень. Шпалерна система створює сприятливі умови для росту і плодоношення виноградних кущів, захисту їх від хвороб та шкідників, дозволяє ефективно впроваджувати засоби механізації для виконання основних технологічних операцій [1].

Облаштування виноградної шпалери передбачає виконання ряду послідовних операцій (частково механізованих або виконуваних вручну), однією з яких є розмотування шпалерного дроту з заводських бухт і розкладання його вздовж рядів відповідно до кількості ярусів, закріплення його на опорах (стовпах) та натягіння. В процесі догляду за вже встановленою шпалерою виникає необхідність часткової заміни та періодичного підтягування послабленого або провислого дроту.

**Мета досліджень** – дослідження стану технічного забезпечення та розробка конструкції установки для розмотування шпалерного дроту при облаштуванні виноградної шпалери.

**Об'єкт досліджень** – установка для розмотування шпалерного дроту, шпалерні опори, дріт.

### **Результати досліджень**

Найбільш поширеною в Україні є вертикальна одноплощинна три- п'ятидротова шпалера. За існуючою технологією [2, 3] на долю розмотування та натягування шпалерного дроту припадає близько 20% трудовитрат, які перевищують 30 чол.-год/га. Розроблена в 70-х роках минулого століття машина УНП-6 [4] виконувала розмотування шести дротин з шести окремих бухт (по три дротини на ряд) (рис. 1).

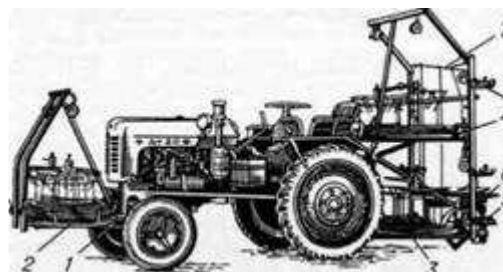


Рис. 1 Розмотувач шпалерного дроту УНП-6.

Маючи ряд недоліків [5], УНП-6 тривалий час використовувалась у господарствах. В наш час машина не виготовляється і практично відсутня у господарствах. Тому до теперішнього часу виробничники виконують розмотування і натягування шпалерного дроту вручну. Полегшують роботу найпростіші пристрої типу вільнообертового барабану, які встановлюються на початку ряду. Іноді

застосовуються двобарабанні пристрої, начеплені на трактор.

В конструкціях пристрою РУП-4 та агрегату ADS-8 втілено принцип розмотування шпалерного дроту з вільнообертючих вертушок по одній дротині з кожної бухти дроту [6]. Пристрій РУП-4 (рис. 2) начіпний, має чотири, а агрегат ADS-8 (рис. 3) – причіпний і має 8 окремих вертушок. Відповідно використовуються для розмотування дроту на один ряд і два ряди винограду.



Рис. 2. Розмотувач шпалерного дроту РУП-4.



Рис. 3. Розмотувач шпалерного дроту ADS-8.

Аналіз роботи відомих технічних рішень дозволив встановити доцільність використання вільнообертючих барабанів для розмотування дроту, доповнивши їх пристроями для розмотування декількох дротин з однієї бухти. Схема розмотування від однієї до трьох дротин з бухти дроту представлена на рис.4 (а, б, в). Вона передбачає наявність вільнообертючого барабану 1, встановленого на рамі тракторного агрегату і двох роликів: мобільного 4, закріпленого на агрегаті, і допоміжного 3 (виносного), закріпленого на початку ряду на шпалерній опорі (рис. 4).

Симетрично осі міжряддя на рамі встановлюється ще один барабан з роликami для розмотування дроту на інший ряд.

Таким чином, запропонована схема дає можливість при однаковій кількості розмотуваних дротин зменшити габарити і вагу, спростити конструкцію установки для розмотування дроту і розширити діапазон її агрегування. Крім того, виключення ефекту закручування дроту при розмотуванні, який мав місце при роботі відомих конструкцій, дає змогу подолати їх основний недолік – заплутування дроту під час розмотування.

Швидкість (частоту) обертання барабану при розмотуванні можна визначити за виразом:

$$n = \frac{N \times V}{\pi \times D},$$

де:

$n$  – частота обертів барабану,  $\text{с}^{-1}$ ;

$N$  – кількість розмотуваних дротин,  $N=1, 2, 3$ ;

$V$  – швидкість руху агрегату,  $\text{м/с}$ ;

$D$  – діаметр бухти дроту,  $\text{м}$

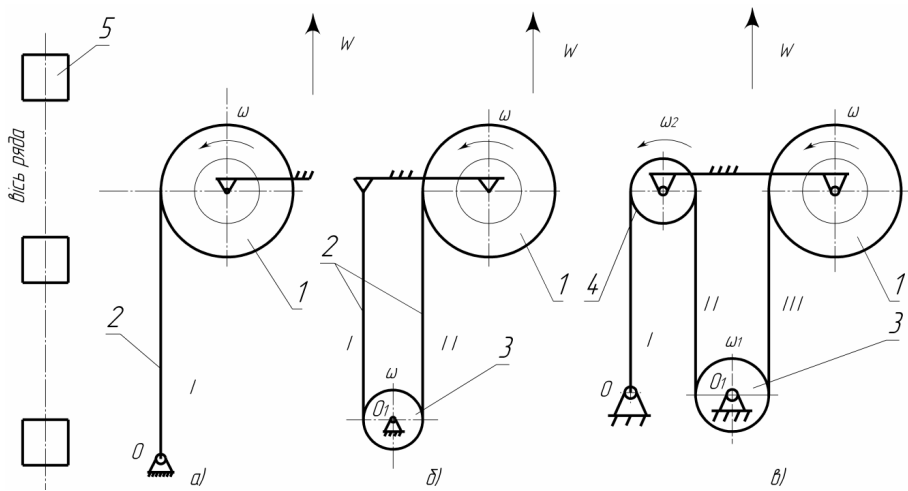


Рис. 4. Схема розмотування шпалерного дроту з бухти:  
*а) однієї дротини (I); б) двох дротин (I, II); в) трьох дротин (I, II, III);*  
*1 – барабан з бухтою дроту; 2 – розмотуваний дріт; 3 – допоміжний (виносний) ролик;*  
*4 – мобільний ролик; 5 – шпалерні опори; W – напрямок руху агрегату.*

Задаючись значеннями швидкості руху агрегату, для значень  $N=1, 2$  і  $3$  при середньому значенні діаметра бухти дроту  $D=0,6$  м побудуємо графіки залежності частоти обертання барабана від швидкості руху агрегату (рис. 5).

Як видно з графіка (рис. 5), при одній і тій же швидкості агрегату частота обертання барабана буде максимальною при розмотуванні трьох дротин одночасно. Це повинно бути враховано при виборі оптимальної робочої швидкості руху агрегату. Початок руху агрегату має бути плавним, без різких ривків, до досягнення сталої швидкості руху  $V$ . Під час різких ривків на початку руху чи зупинки агрегату під дією пружних сил в дроті і сил інерції виникають порушення технологічного процесу розмотування, як то: виривання або пошкодження шпалерної опори, на якій закріплені кінець дроту і допоміжний ролик, надмірний вибіг барабану і послаблення дроту – до можливості вискакування його з канавок роликів, що приводить до переплутування дротин тощо.

Щоб уникнути цих недоліків, запропоновано ввести в конструкцію гальмовий пристрій (рис. 6).

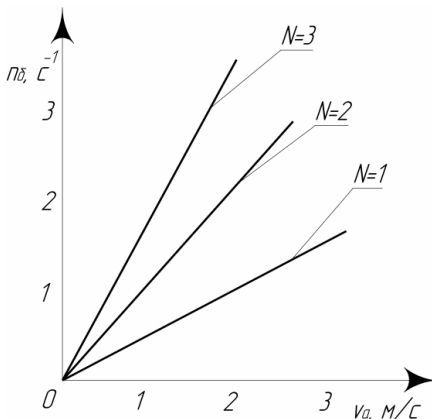
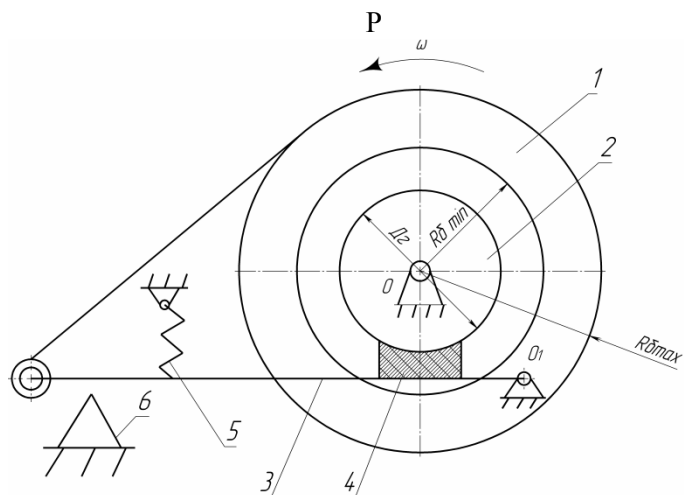


Рис. 5. Частота обертання барабана ( $n_0, \text{с}^{-1}$ ) в залежності від швидкості руху агрегату ( $V, \text{м/с}$ ) при різній кількості розмотуваних дротин ( $N$ )

Рис. 6. Схема гальмування барабана:  
*1 – барабан з бухтою дроту;*  
*2 – барабан гальмівний; 3 – пристрій гальмівний; 4 – накладка; 5 – пружина;*  
*6 – упор.*



В загальному положенні барабан *1* загальмований. В початковий момент руху за рахунок натягнення дроту гальмо вимикається і барабан починає вільно обертатися під дією розмотуваного дроту. При різкій зупинці барабан, продовжуючи обертання, послабляє дріт і вмикається гальмовий пристрій. Барабан зупиняється, не викликаючи порушень технологічного процесу.

У відповідності до запропонованих схем розмотування дроту розроблена і виготовлена фізична модель знаряддя для розмотування шпалерного дроту, яка представлена на рис. 7. На рамі *1* розміщено два вільнообертові барабани *2* з гальмовими пристроями *3*. На кронштейнах встановлено блоки *4* для розмотування дротин. Рама має механізм навішування *7* і опорні колеса *8*.

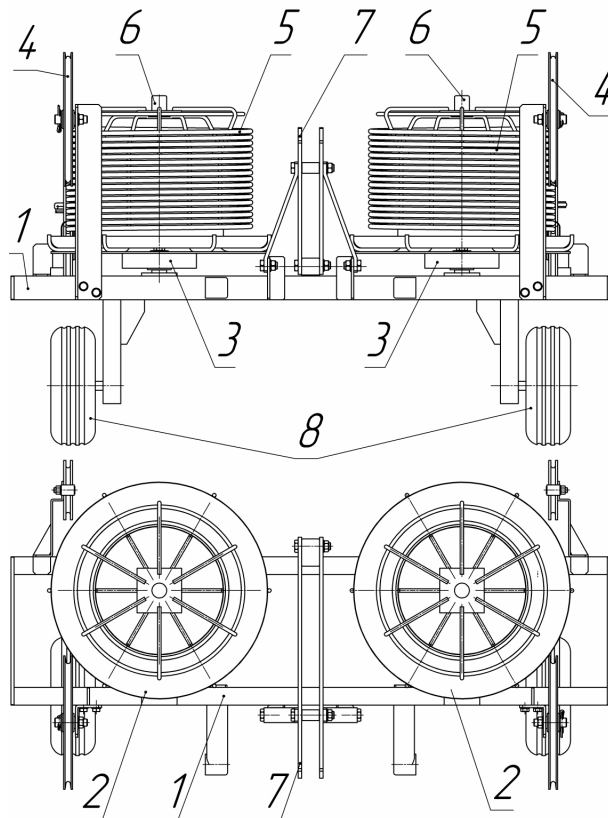


Рис. 7. Схема знаряддя для розмотування дроту:

*1* – рама; *2* – барабан; *3* – механізм гальмівний; *4* – блок; *5* – бухта дроту;  
*6* – замок; *7* – механізм навішування; *8* – колесо опорне.

Далі агрегат починає рухатись, розмотуючи дріт на 2 ряди і зупиняється в кінці ряду, виїхавши на міжклітинну дорогу. Розмотані дротини по черзі відокремлюються і закріплюються на опорах. Переносні блоки знімаються і переносяться на інші ряди. Далі процес повторюється.

На рис. 8 представлено загальний вигляд виготовленого знаряддя в агрегаті з трактором МТЗ-80.



Рис. 8. Розмотувач шпалерного дроту експериментальний.

Проведено польові випробування знаряддя в варіанті розмотування трьох дротин з однієї бухти одночасно на ділянці молодого виноградника дослідного господарства ДП ДГ «Таїровське» Овідіопольського району Одеської області. Розмотування проводилось з бухти дроту. Робоча швидкість під час випробувань становила 2,5 км/год.

Встановлено принципову роботоздатність знаряддя в указаному варіанті. Під час випробувань не виявлено порушень технологічного процесу розмотування дроту.

#### **Висновки.**

1. Запропонована схема розмотування дроту має значні переваги перед створеною серійною машиною УНП-6. На її основі виготовлена фізична модель установки для розмотування шпалерного дроту.
2. Лабораторні та польові випробування фізичної моделі підтвердили її роботоздатність і можливість розмотування шпалерного дроту з однієї бухти до 3-х дротин на ряд одночасно при швидкості руху агрегату 2-3 км/год.
3. Для ефективного використання розробленої установки для розмотування шпалерного дроту необхідно звернути увагу на організаційні питання, правильну організацію праці та технологічну послідовність виконання операцій з урахуванням вимог до конкретного типу шпалери.

#### **Література**

1. Хмелев Т. П. Механизация работ в виноградарстве: справочник / Т. П. Хмелев, Г. Г. Тярин, А. И. Душкин. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 88-95.
2. Технологические карты возделывания винограда / А. Д. Лянной [та ін.]; под ред. А. Д. Лянного. – К.: Урожай, 1986. – 160 с.
3. Технологічні карти вирощування винограду в Південному степу України / В.В. Власов [та ін.]; за ред. В. В. Власова. – Одеса, 2006. – С. 82.
4. Перкис С. В. Машина для размотки шпалерной проволоки марки УНП-6 / С. В. Перкис // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1975. – № 6. – С. 44-46.
5. Протокол Государственных испытаний машины для размотки и натяжения шпалерной проволоки на виноградниках УНП-6. Молдавская МИС. – Кишинев, 1965.
6. Сайт <http://www.agromashina.com>

***Возняк Г. А., Сапожников А. М., Савин М. А., Кувшинов А. А.***

#### **Орудие для размотки шпалерной проволоки на виноградниках**

*Проведено обоснование направлений и результаты исследований по разработке конструкции орудий для размотки шпалерной проволоки на виноградниках.*

**Ключевые слова:** виноградник, шпалера, опора, бухта проволоки, барабан, размотка.

***G. A. Voznyak , A. M. Sapozhnikov, M. A. Savin, A. A. Kuvshinov***

#### **Tool for unwinding of trellis wire on vineyards**

*The ground of directions and researches results of instruments construction development is conducted for unwinding of trellis wire on vineyards.*

**Keywords:** vineyard, trellis, support, bay of wire, , reel, unwinding.



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

## СУЧАСНИЙ СТАН ВИНОГРАДНИКІВ ТАРУТИНСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Проведено експедиційні обстеження території Тарутинського району Одеської області. Проводилися детальні дослідження окремих виноградарсько-виноробних господарств різних форм власності (у мікромасштабі) з врахуванням комплексу екологічних чинників. Виконано оцінку стану виноградарства за основними агротехнічними показниками: врожайність і валовий збір винограду, віковий і сортовий склад насаджень, зріженість і т.д.*

**Ключові слова:** екологічні умови, врожайність, валовий збір винограду, зріженість, сортовий склад.

Останніми роками ефективність сільськогосподарського виробництва, у тому числі і виноградарства, пов'язують з питаннями раціонального природокористування та оптимізації розміщення галузі. Раціональне природокористування в першу чергу передбачає оцінку екологічних умов і екологічного потенціалу території, причому його ефективність зростає при більшій деталізації у межах найменших територіальних одиниць, наприклад адміністративного району.

Останніми роками спостерігається загальний спад ефективності виробництва винограду і продуктів його переробки при відносно великому попиті населення на виноградарсько-виноробну продукцію. При цьому ринок вина стає більш насиченим.

**Мета роботи** визначення стану і оцінка перспективи розвитку виноградарсько-виноробної галузі з врахуванням природно-ресурсного потенціалу території.

**Матеріали і методи дослідження.** Досліджувалися територія Тарутинського району Одеської області в цілому і території окремих виноградарсько-виноробних господарств зокрема. У роботі використовувалися топографічні і ґрунтові карти, ґрунтові нариси, архівні матеріали попередніх досліджень з проектування виноградних насаджень і статистичні дані відділу економіки ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», дані управліннь агропромислового комплексу Тарутинського району Одеської області.

У роботі використовувалися наступні методи: експедиційний – визначення сучасного стану виноградарства на території району; топографічний – оцінка просторових елементів рельєфу; польові дослідження – визначення ампелоландшафтних характеристик території; порівняльно-розрахунковий – розрахунок динаміки урожаю, розкорчування і т. д.

**Аналіз результатів досліджень.** Детальні дослідження стану виноградників на території виноградарсько-виноробних господарств Тарутинського району (як одного з основних виробників винограду в Одеській області) включали наступні показники: врожайність, валовий збір, віковий і сортовий склад насаджень. У районі виноградарством займаються 37 господарств різної форми власності (приватні підприємства, фермерські і ін.), загальна площа яких складає 4,1 тис. га (табл. 1).

Значний стрибок у розвитку виноградарства був відмічений в середині 70-х на початку 80-х років. У найбільш сприятливі роки валовий збір винограду складав 35-40 тис. т, а середня врожайність – 50-60 ц/га. Загальна площа виноградників за аналізований період (2003-2012 рр.) зменшилася з 5,5 тис. га. у 2003 році (в т.ч. плодоносних – 4,9 тис. га) до 4,1 тис. га в 2012 р. (в т.ч. плодоносних – 3,9 тис. га). Таким чином, площа плодоносних виноградників скоротилася на 1,0 тис. га, а загальна площа виноградників скоротилась на 1,4 тис. га (рис. 1).

За результатами досліджень екологічних умов території під закладку виноградників рекомендується більше як 50% територій за стрімкістю схилів (від 3° до 12°), 40% земель за експозицією (Пд., Пд.-Зх., Зх., Пд.-Сх.) і майже 65% територій за ґрунтовими характеристиками

(чорноземи звичайні мало- і середньогумусні різного гранулометричного складу) [2, 3, 5]. На сьогоднішній день використовуються всього лише 5% територій, які за ампелоекологічним потенціалом придатні під розміщення виноградних насаджень [7].

Таблиця 1

**Виноградарсько-виноробні підприємства Тарутинського району**

№ п. п.	Назва господарства	Площа, га	Відсоткове співвідношення до загальної площі насаджень, %
1	ПП «СП Березіно»	17,96	0,44
2	ФГ «Ампел»	306,10	7,47
3	ТОВ «Делени»	292,26	7,13
4	ПАТ «Карпати»	139,50	3,40
5	СФГ «Кристал»	12,49	0,30
6	ЗАТ «Зоря»	276,00	6,73
7	ТОВ «Златен Край»	282,69	6,90
8	ПП «Пино»	32,00	0,78
9	ФГ «Яковенко»	9,85	0,24
10	СВК «Прогрес»	70,00	1,71
11	ПрАТ «АФ Родіна»	211,00	5,15
12	ТОВ «Тиса»	105,80	2,58
13	ПП «Вікторія»	45,00	1,10
14	ТОВ «Агро-Юг»	83,80	2,04
15	ВАТ «Грона»	160,00	3,90
16	ФГ «Євген»	10,46	0,26
17	ВАТ «Правда»	51,80	1,26
18	СВК «Лан»	21,00	0,51
19	ТОВ «Мускат-Г»	165,97	4,05
20	ПАТ «Сонячне»	108,47	2,65
21	ЗАТ «Дружба»	62,14	1,52
22	ПАТ «Агрофірма ім. С. Лазо»	433,68	10,58
23	ПАТ «Янтарний»	37,00	0,90
24	ПрАТ «Перемога»	38,00	0,93
25	ПрАТ «Петросталь»	319,00	7,78
26	ПП «Сади Бесарабії»	10,40	0,25
27	ФГ «Левін-Агро»	13,18	0,32
28	ПП «Совіньон-Агро»	5,74	0,14
29	ПП «Лаванда»	38,90	0,95
30	ФГ «Ізвор»	15,59	0,38
31	ФГ «Сібов І.П.»	22,59	0,55
32	ФГ «Кобера 5ББ»	6,22	0,15
33	ВАТ ім. Калініна	255,00	6,22
34	КФГ «Малий Ярославець»	140,90	3,44
35	ТОВ «Вин Агро ЛТД»	139,53	3,40
36	ПП «Квадрис»	113,15	2,76
37	СВК «Яровський»	45,11	1,10
	Всього:	4098,28	100,00

За останніх 10 років на території дослідження спостерігається значна тенденція до зниження валового збору урожаю (рис. 2). Максимальний валовий збір спостерігали в 2003 році (23,05 тис. т.), а мінімальний – в 2006 році (10,87 тис. т.). Перш за все, процес спаду пов'язаний зі складною економічною ситуацією і фінансуванням сільськогосподарських підприємств. З іншого боку, унаслідок постійного зростання цін на матеріально-технічні ресурси спостерігається стійка тенденція до зростання витрат в розрахунку на 1 га запроєктованих виноградників (закладка і догляд за молодими насадженнями).

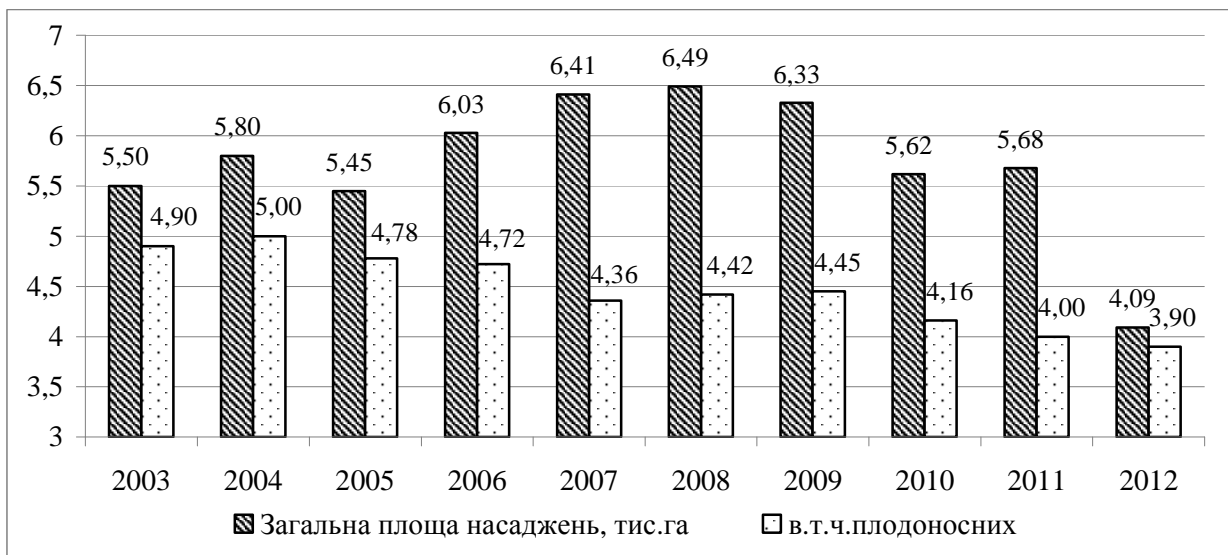


Рис.1. Динаміка площ виноградників Тарутинського району.

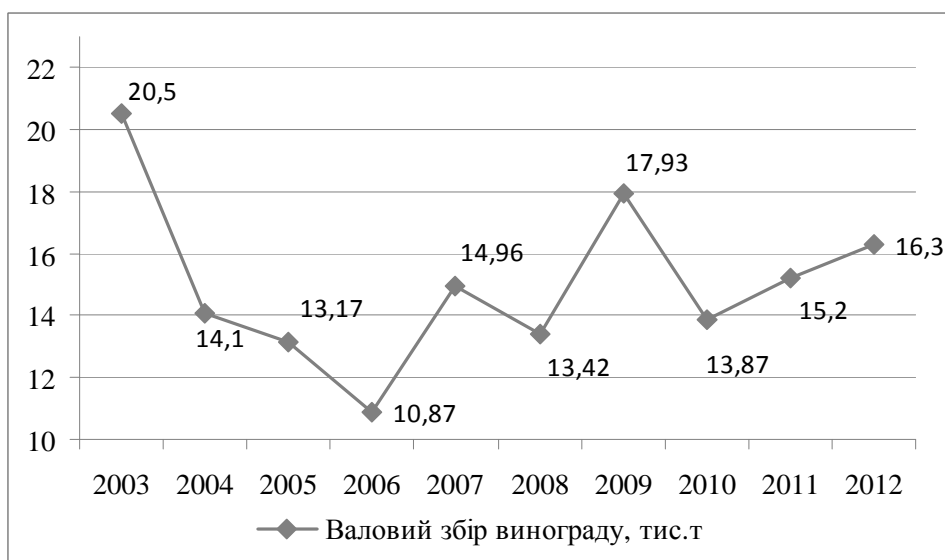


Рис. 2. Валовий збір винограду на території Тарутинського району.



Рис. 3. Закладка виноградників в господарствах Тарутинського району.

Останніми роками закладка виноградників зменшилася, а розкорчування збільшилося (рис. 3, табл. 2). Індекс площі вибування до закладки складає 1,43, тобто на кожен гектар посаджених виноградних насаджень припадає 1,43 га списаних.

Аналізуючи сучасний стан виноградників, можна констатувати їх задовільний віковий склад, оскільки найбільшу площу займають виноградники віком від 5 до 10 років (табл. 3).

За даними 2012 р. в середньому зрідженість виноградників по району склала 22,8 % (табл. 4).

Велику кількість винограду не добирають господарства району із-за помилок, які були допущені при організації території. Різке погіршення агротехнічного стану насаджень значно збільшує пошкодження їх хворобами і шкідниками, низький рівень механізації разом з іншими чинниками зумовили останніми роками зниження продуктивності насаджень, яка в 80-і роки була стабільною на рівні 45-55 ц/га [6].

Таблиця 2

#### Динаміка площ виноградників Тарутинського району

Роки	Посадка, га	Вибуло з господарського обігу, га	Індекс площі вибування до закладки
2003-2004	229,00	-	-
2005	118,80	469,40	3,95
2006	533,00	-	-
2007	508,80	129,70	0,26
2008	473,20	387,40	0,82
2009	31,70	408,50	12,89
2010	103,35	317,43	3,07
2011	16,21	732,50	45,19
2012	47,33	496,80	10,50
В середньому за 2003-2012 рр.	229,04	326,86	1,43

Таблиця 3

#### Віковий склад виноградників Тарутинського району

№ п. п.	Показники	Площа, га	Відсоткове співвідношення, %	
1	Всього виноградних насаджень, га	4098,28	100,00	
2	в т. ч. за віковими групами (роки)	1-4	158,30	3,86
		5-10	2628,68	64,14
		11-25	403,30	9,84
		26-40	908,00	22,16
		більше 40	-	-
3	Всього плодоносних виноградників, га	3939,98		

На території Тарутинського району Одеської області виноградні насадження віком 26-40 років займають понад 22,16 % насаджень від загальної кількості.

Найбільший відсоток зрідженості спостерігається на насадженнях віком до 10 років (27,41 %) та 21-30 років – 21,26 %. Велику кількість винограду не добирають господарства через помилки, допущені в організації території.

Таблиця 4

#### Зрідженість виноградників Тарутинського району

№ п. п.	Показники	Площа, га	Відсоткове співвідношення, %	
1	Всього виноградних насаджень	4098,28	100,00	
2	зрідженість, %	до 10	1123,50	27,41
		11-20	795,12	19,40
		21-30	871,40	21,26
		31-50	856,56	20,90
		більш 50	451,70	11,02
3	В середньому по району		22,80	

В період 2003-2012 рр. врожайність винограду значно коливається, а загальна середня врожайність складає 32,6 ц/га (рис. 4). Найвища врожайність відмічена в 2003 році – 42,10 ц/га, а мінімальна у 2006 році – 23,00 ц/га. При такій врожайності практично неможливо вести рентабельно виноградарство, до того ж на виноградниках проводиться мінімум необхідних агротехнічних заходів, що теж не може відзначитися позитивно на стані галузі.

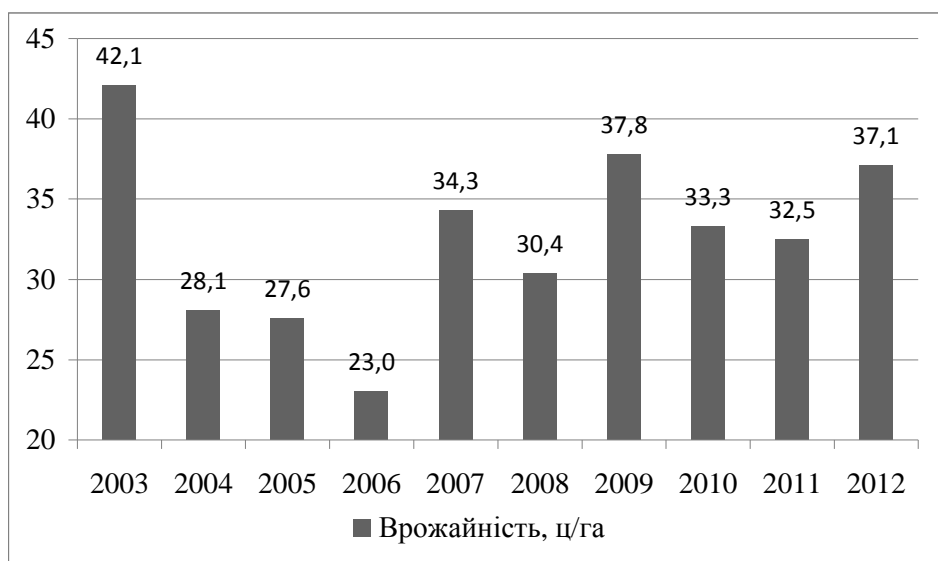


Рис. 4. Динаміка врожайності виноградників Тарутинського району.

Одним із основних факторів, які обумовлюють стійкість і продуктивність насаджень, напрямком використання урожаю є сортимент виноградників. На основі матеріалів польових обстежень представлена структура сортового складу виноградників Тарутинського району станом на 15.10.2012 р. (табл. 5 і 6). Сортовий склад виноградників на території дослідження представлений 37 сортами, з яких 22 технічних і 15 столових.

За останні роки площі виноградників зменшилися, але відсоток сортів вітчизняної селекції став дещо більшим, в т.ч. сорти селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» представлені у наступному співвідношенні: столові 16,39% та 10,43% технічні.

Таблиця 5

#### Сортимент столового винограду Тарутинського району

№ п.п.	Сорти винограду	Група стиглості	Площа	
			га	%
1	Аркадія	дуже рання	30,01	11,41
2	Таврія	дуже рання	1,17	0,44
3	Восторг	дуже рання	1,50	0,57
4	Кардінал	дуже рання	1,90	0,72
5	Мускат жемчужний	дуже рання	3,60	1,37
6	Королева виноградників	рання	5,63	2,14
7	Мускат янтарний	рання	1,36	0,52
8	Страшенський	рання	1,40	0,53
9	Шасла біла	середня	3,08	1,17
10	Мечта	середня	7,82	2,97
11	Оригінал	середня	8,00	3,04
12	Дойна	середня	40,00	15,21
13	Мускат гамбурзький	середньопізня	30,20	11,48
14	Мускат Італія	пізня	39,10	14,87
15	Молдова	пізня	88,20	33,54
	Всього		262,97	100,00

Для стабілізації виробництва винограду в районі необхідно удосконалити і впровадити в практику адаптивні технології закладки і догляду за виноградниками, які базуються на систематичному моніторингу агроекологічного середовища.

Аналізуючи ситуацію, яка склалася в Тарутинському районі на сьогоднішній день, виникла необхідність в проведенні великомасштабного ампелоекологічного районування з подальшою розробкою рекомендацій розміщення виноградників на сортовому рівні. Лише на підставі ампелоекологічної класифікації земель можна вирішити низку найважливіших запитань: уточнити сортовий склад і спеціалізацію території, виділити екологічні ніші для виробництва вин вищих категорій, які б стали національним надбанням [4, 5].

Таблиця 6

**Сортимент технічного винограду Тарутинського району**

№ п.п.	Сорти винограду	Група стиглості	Площа	
			га	%
1	Іршаї Олівер	рання	42,15	1,11
2	Мускат одеський	рання	40,92	1,08
3	Фетяска	рання	117,00	3,08
4	Піно грі	рання	85,06	2,24
5	Піно блан	рання	43,35	1,14
6	Мускат Оттонель	рання	24,30	0,64
7	Трамінер рожевий	рання	33,00	0,87
8	Аліготе	рання	790,78	20,81
9	Біанка	середня	24,00	0,63
10	Шардоне	середня	242,08	6,37
11	Совіньон зелений	середня	242,63	6,38
12	Рислінг рейнський	середня	141,77	3,73
13	Сухолиманський білий	середня	144,30	3,80
14	Тельті курук	середньопізня	46,00	1,21
15	Ркацителі	пізня	201,16	5,29
16	Голубок	рання	30,38	0,80
17	Піно нуар	рання	122,83	3,23
18	Бастардо магарацький	середньорання	44,80	1,18
19	Мерло	середньорання	323,35	8,51
20	Сапераві	пізня	84,55	2,22
21	Одеський чорний	пізня	221,73	5,83
22	Каберне Совіньон	пізня	754,17	19,84
	Всього		3800,31	100,00
	Гібриди прямих виробників		35,00	
	Разом		3835,31	

**Висновки.** Для збереження виноградарсько-виноробної галузі в районі і підвищення її рентабельності за рахунок поліпшення якісних і кількісних показників, необхідне впровадження комплексу сучасних науково-обґрунтованих заходів (комплексні дослідження території перед закладкою насаджень, використання комплексу агротехнологічних прийомів і т.д.). Оскільки Тарутинський район, маючи сприятливі для виноградарства ґрунтово-кліматичні і економічні умови і ефективно використовуючи ці можливості в умовах ринкової економіки, в майбутньому може стати найбільш розвиненим і рентабельним виноградарсько-виноробним регіоном Одеської області.

**Література**

1. Бузовська М. Б. Ампелоекологічний потенціал Тарутинського району Одеської області: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к.с.-г.н.: спец. 06.01.08 «Виноградарство» / М. Б. Бузовська. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є.Таїрова», 2011. – 20 с.
2. Власов В. В. Екологічні основи формування виноградних ландшафтів / В. В. Власов. – Одеса, 2013. – 240 с.

3. Власов В. В. Екологія винограду Північного Причорномор'я / В. В. Власов. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2009. – 156 с.
4. Власов В. В. Размещение насаждений и углубленная специализация виноградарства и виноделия юга Украины на основе агроэкологических изысканий / В. В. Власов // Проблемы интеграции в мировой рынок винограда и вина: матер. Межд. науч.-прак. конф. (Новочеркасск, 10-11 ноября 2004 г.). – Новочеркасск: ГНУ ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко, РАСХН, 2005. – С. 86-90.
5. Власов В. В. Роль природно-ресурсного потенциала Тарутинского района Одесской области при проектировании виноградных насаждений / В. В. Власов, М. Б. Бузовская, Ю. Ю. Булаева // Академику Л. С. Бергу – 135 лет: сб. науч. ст. – Бендеры: Есо-Tiras, 2011. – 426 с.
6. Спектор Я. С. Ефективність виробництва винограду в різних організаційно-правових формуваннях / Я. С. Спектор // Економіка АПК: міжн. наук.-виробн. журнал. – 2004. – № 7. – С. 77-80.

**В. В. Власов, М. Б. Бузовская, Ю. Ю. Булаева**

### **Современное состояние виноградников Тарутинского района Одесской области**

*Проведены экспедиционные обследования Тарутинского района Одесской области. Проводились детальные исследования отдельных виноградарско-винодельческих хозяйств разных форм собственности (в микромасштабе) с учетом комплекса экологических факторов. Выполнена оценка состояния виноградарства по основным агротехническим показателям: урожайность и валовой сбор винограда, возрастной и сортовой состав насаждений, изреженность и т.д.*

**Ключевые слова:** экологические условия, урожайность, валовой сбор винограда, изреженность, сортовой состав.

**V.V. Vlasov, M. B. Buzovskaya, Yu. Yu. Bulaieva**

### **Current vineyards situation of Tarutino district of Odessa region**

*The Tarutino district vineyard's expeditionary surveys have been carried out. The detailed studies of individual wineries with different forms of ownership have been done taking into account the range of environmental factors in the micro scale. The estimation of viticulture industry has been done on the basis of the main agronomic parameters: yield and gross harvest of grapes, age and varietal structure of plantings, vineyard's sparseness etc.*

**Keywords:** environmental conditions, yield, gross harvest of grapes, vineyard's sparseness, varietal structure.

Національний Науковий Центр  
«Інститут виноградарства та виноробства ім. В. Є. Таїрова»,  
Україна

## ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ СКЛАДАННІ БАЗИ ДАНИХ КАДАСТРУ ВІНОГРАДНИКІВ УКРАЇНИ

*Під час експедиційних обстежень виноградних насаджень Одеської області у 2012-2013 роках була отримана інформація, систематизація якої була здійснена шляхом внесення даних в земельну інформаційну систему з наголосом на землеволодіння. В статті наведено принцип роботи програмного продукту VIN-CAD-UKR, який розрахований на аналіз території з урахуванням екологічних умов та створення повної бази даних виноградників України із застосуванням ГІС – технологій.*

**Ключові слова:** VIN-CAD-UKR, кадастр виноградників, база даних, програмне забезпечення.

**Вступ.** На сьогоднішній день урядом України встановлені конкретні завдання з модернізації провідних галузей економіки. Зміни, що очікують від аграрного сектору і виноградарсько-виноробної галузі зокрема – це складання кадастру виноградників України [2]. Науковці ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» вже понад десятиріччя говорять про необхідність проведення цього заходу.

Робота передбачає не тільки розробку методології складання кадастру виноградників (відповідно до загальноєвропейських вимог), а й базу даних виноградників на основі реальних досліджень. Ефективне виконання даної операції можливе із застосуванням технологій, завдяки яким можна створювати і управляти великими корпоративними ГІС (географічні інформаційні системи), що містять терабайти інформації, найскладніші моделі її пошуку та обробки і одночасно здатним обслуговувати тисячі користувачів [10]. Використання даного програмного забезпечення дозволить вирішити проблеми обмеженої продуктивності традиційних методів зберігання просторових даних у файльовій системі і розширює можливості розробки та інтеграції прикладних корпоративних геоінформаційних систем будь-якого рівня складності, відкриває шляхи для використання веб і мобільних технологій і організації спільної роботи в ГІС [6].

У зв'язку з цим, метою роботи є розробка і використання програмного забезпечення для систематизації даних і складання кадастру виноградників України.

**Матеріали і методи досліджень.** Матеріалом для складання бази даних є результати експедиційних обстежень виноградних насаджень (сорто-підщепні комбінації, агротехнічні умови обробітку), а також топографічні, ґрунтові, кліматичні вишукування території, на яких вони розміщені.

Дані систематизувалися в програмному комплексі ArcGis, з метою подальшого опрацювання в новоствореному програмному продукті VIN-CAD-UKR (робоча назва).

**Результати досліджень та їх обговорення.** Під час експедиційних обстежень у 2012-2013 роках були взяті на облік існуючі ділянки під виноградними насадженнями на території Одеської області. В процесі обробки отриманих даних співробітники інституту дійшли до висновку, що отримана інформація в повній мірі відображає існуючу ситуацію у сфері виноградарства. За останні роки площі під виноградниками значно зменшилися, але відсоток сортів вітчизняної селекції став більшим [9].

В цілому по 14 районах Одеської області були зібрані усі необхідні дані про господарсько – економічний, екологічний, ампелографічний і технологічний стан насаджень. Звісно такий об'єм інформації потребує спеціальної форми обробки. Найбільше для цього підходить створення бази даних.

Існує безліч варіантів систематизації інформації, але для складання кадастру виноградників, на нашу думку, найбільш оптимальними є земельні інформаційні системи з наголосом на землеволодіння (рис 1).

В деяких країнах (Арменія, Болгарія та ін.) при складанні кадастру виноградників



використовують бази даних, що ґрунтуються на таблицях (наприклад виконаних в програмі Microsoft Access Database) та переведеному в цифровий формат картографічному матеріалі (наприклад в програмі Autocad) [1]. При цьому виникають деякі труднощі в швидкому пошуку відповідності атрибутивної інформації, що знаходиться в таблицях, об'єкту землекористування, зображеному на картографічному матеріалі.



Рис. 1. Класифікація інформаційних систем за Немтиновим В. О. [8]

В багатьох розвинених виноградарських країнах широко застосовуються сучасні географічні інформаційні системи, які дозволяють проводити широкий аналіз геопросторової бази даних та, загалом, є досить ефективними при складанні кадастру виноградників. Найпоширенішими програмними засобами для цього є ArcView і ArcGis [3].

В свою чергу, ми прийшли до висновку, що найбільш раціонально та ефективно скласти кадастр виноградників на базі нового, спеціально створеного для цього програмного продукту - VIN-CAD-UKR, який розроблений з урахуванням цілей і завдань кадастру виноградників [7].

При розробці програмного забезпечення були виконані наступні види робіт: збір і аналіз вихідної інформації виноградних насаджень стосовно їх кількісної та якісної характеристик; розробка структури бази даних відповідно до «Методичних рекомендації до складання кадастру виноградників в Україні» (розроблених ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова» та затверджених Міністерством аграрної політики та продовольства) [7] та передового міжнародного досвіду; розробка структури обмінного файлу для зберігання та передачі інформації, що забезпечить постійний зв'язок з базою даних земельного кадастру та надасть можливість обміну метричною та основною атрибутивною інформацією.

VIN-CAD-UKR представляє собою менеджер бази даних кадастру виноградників з графічним та атрибутивним відображенням відповідних об'єктів. Основні складові робочих вікон відображають:

- перелік записів, тобто ділянок виноградників, що внесені до бази даних, а також перелік завантажених обмінних файлів для імпорту або перегляду. Це дає можливість здійснювати основні операції з записами бази даних або обмінними файлами (копіювати, додавати чи видаляти їх з бази);

- деревоподібну структуру активного запису бази даних або завантаженого обмінного файлу. Структура файлу показує ієрархію даних об'єктів та їх приналежність, вона включає усі показники кількісного і якісного обліку насаджень, екологічних умов територій, продукції, що виготовляється. Кожен об'єкт описує групу певних характеристик винограднику або показників екологічних умов території, таких як ґрунт, рельєф і т.д. [9].

Але безпосередньо введення до менеджера баз даних VIN-CAD-UKR інформації кадастру виноградників відбувається за допомогою спеціального вікна - специфічної форми введення і редагування даних об'єктів, що дають основну характеристику винограднику (рис. 2). Кількість полів вводу близько 100, що відповідає кількості показників включених до схеми бази даних кадастру виноградників. Поля можуть містити як текст, що вводиться в довільній формі (наприклад, назва господарства, система формування кущів тощо), так і певний варіант із заздалегідь підготовлених довідників (перелік можливих підщеп, форми власності на землю, ареали морозонебезпечності території тощо).

Менеджер бази даних кадастру виноградників (або VIN-CAD-UKR) також має графічне вікно для відображення меж і місце розташування насаджень (кварталів, кліток виноградників), що містять метричну інформацію, тобто координати – один з найважливіших показників, оскільки місцеположення виноградників визначає основні екологічні умови території вирощування винограду, відповідно кількості і якості отримуваної продукції (рис. 3) [4, 5].

Рис. 2. Форма введення і редагування даних.

Така складова дає можливість здійснювати безліч операцій з перегляду і редагування даних. За допомогою графічного вікна можна здійснювати управління та редагування шарів даних, що мають просторове вираження (координати, площу та ін.).

На даному етапі розробка програмного забезпечення знаходиться в стадії завершення. Науковці ННЦ «ІВіВ ім. В.С. Таїрова» при тісній співпраці з спеціалістами ПП «Одесагеопроект» працюють над удосконаленням даного продукту: зручністю у користуванні, забезпеченням необхідними функціями.

Для складання бази даних VIN-CAD-UKR було визначено структуру основних даних, які найточніше відображають сучасний стан насаджень і можуть використовуватись для формування будь-яких звітних форм.

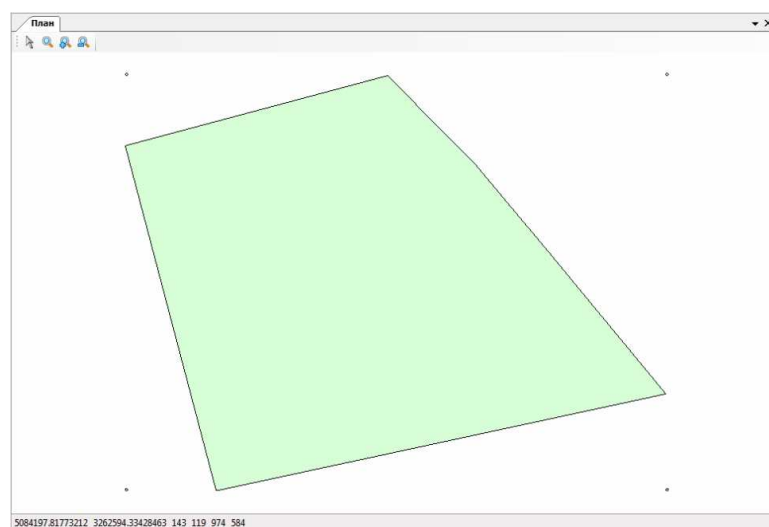


Рис. 3. Графічне вікно для відображення меж і місце розташування насаджень.

**Висновок.** Приведена в статті загальна схема роботи програмного продукту VIN-CAD-UKR, яка розрахована на аналіз території з урахуванням екологічних умов та створення повної бази даних виноградарств України із застосуванням ГІС – технологій, свідчить про науково-технічний та

практичний потенціал даного продукту. Обрана структура даних точно відображає сучасний стан насаджень і може бути використана при формуванні будь-яких звітних форм (контролю кількості насаджень, моніторингу їх стану), а також формування спеціальних документів на ділянки з виноградною продукцією високої якості з географічним зазначенням походження.

### *Література*

1. Арутюнян А. Ф. База данных для размещения виноградников в Армении / А.Ф. Арутюнян, А. С. Погосян // Виноделие и виноградарство. – 2002. – №4. – С. 17.
2. Власов В. В. Агроекологічне обґрунтування кадастру виноградників України / В. В. Власов, Г. В. Ляшенко, О. Ю. Власова, О. Ф. Шапошнікова // Вісник аграрної науки. - 2012. - №2. - С. 60-62.
3. Власов В. В. Агроекологічне обґрунтування розміщення виноградників з використанням ГІС-технологій / В. В. Власов, О. Ю. Власова, В. В. Омельченко // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса: Optimum, 2006. – Вип. 43. – С. 5-12.
4. Власов В. В. Агроекологічні підходи до складання кадастру виноградних насаджень в Україні / В. В. Власов, О. Ф. Шапошнікова // Агроекологічний журнал. – 2009. - № 2. – С. 32 – 36.
5. Власов В. В. Визначення показників кількісного та якісного стану виноградників для проведення кадастру виноградних насаджень в Україні / В. В. Власов, О. Ф. Шапошнікова // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2009. – Вип. 46 (1). – С. 20-23.
6. Геоінформаційні системи і бази даних: методичні вказівки до практичних занять / укладачі: С. Ю. Марков, О. І. Кордас, Н. П. Явтушенко. - К.: КНУБА, 2001. - 90 с.
7. Методичні рекомендації до складання кадастру виноградників в Україні / В. В. Власов, Г. В. Ляшенко, О. Ю. Власова, О. Ф. Шапошнікова, Ю. Ю. Булаєва. - Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2012. - 28 с.
8. Немтинов В. О. Конспект лекцій «Системы автоматизированной обработки информации» [Електронний ресурс]: Тамбов, ТГТУ. Режим доступу: <http://www.gaps.tstu.ru/win-1251/lab/gis/obshee.html>
9. Створення кадастру виноградників України з урахуванням екологічних умов: звіт про наук.-досл. роботу ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» / кер. Н. Д. Р. В. В. Власов. – Одеса, 2012. – 175 с.
10. Cogan M. Using a Geographic Information System in Vineyard Management / Cogan M. // Vineyard & Winery management. - 2000. - № 5. – P. 22 – 25.

*Власов В. В., Хайдарлы А. К., Булаева Ю. Ю.*

### **Использование программного обеспечения при составлении базы данных кадастра виноградников Украины**

*Во время экспедиционных обследований виноградников Одесской области в 2012-2013 годах была получена информация, систематизация которой была осуществлена путем внесения данных в земельную информационную систему с акцентом на землевание. В статье приведен принцип работы программного продукта VIN-CAD-UKR, который рассчитан на анализ территории с учетом экологических условий и создание полной базы данных виноградников Украины с применением ГИС - технологий.*

**Ключевые слова:** VIN-CAD-UKR, кадастр виноградников, база данных, программное обеспечение.

*V. V. Vlasov, A. K. Khaidarly, Yu. Yu. Bulaeva*

### **Use of the Software to Base Compilation of Land Vineyards Ukraine**

*The information have been received during vineyard's expedition surveys of Odessa Region and have been systematized with land information system using on the landowner's main principle. The VIN-CAD-UKR software work principles have been presented in the article. The VIN-CAD-UKR has been designed for the territory's analysis with ecological conditions registration and the Ukrainian comprehensive vineyards database establishment with GIS - technologies using.*

**Keywords:** VIN-CAD-UKR, vineyards cadastre, database, software.

## STUDY ON THE REACTION OF SOME BULGARIAN AND INTRODUCED GRAPE VARIETIES TO CROWN GALL *AGROBACTERIUM* SPP

Two experimental trials were carried out in order to determine the reaction of different varieties to crown gall. Artificial inoculations were performed using two strains of *A. vitis* and one *A. tumefaciens*. The reaction of different varieties was reported on by counting the plants with tumors and measuring the size and the weight of tumors. The results showed that among widespread local and introduced varieties there are not resistant to inoculation with strains of *A. vitis*. Some of the varieties do not form tumors when infected with a strain of *A. tumefaciens*, and react with formation of relatively smaller size and weight of tumors with inoculation with strains of *A. vitis*. The susceptibility of vine varieties to crown gall, under field conditions, depends also on their reaction to low temperatures, a factor which has a great importance for the development of crown gall, than their immunity to strains of *Agrobacterium* spp.

**Key words:** grapevine, crown gall, *Agrobacterium*, cultivar susceptibility.

The crown gall of grapevine is known as one of the most important bacterial disease all over the world. The disease is common in almost all vine-growing countries, but it causes serious damages on grapevines in geographic latitudes characterized by more severe and cold climate (Burr and Otten, 1999). The disease influences not only the yield, but also the vineyards persistence, hence causes economic losses to the nurserymen, the grapevine growers and the wine industry as a whole.

The beginning of grapevine crown gall appearance in Bulgaria is unknown, but it was reported for the first time by Valachev (1902) and later by Malkov (1903) (Malenin, 1980). In Bulgaria the disease is known under the name "bacterial cancer", because of its similarity to human and animal tumors. The most severe spread of the disease has been noted in the 1960s and 1970s of the past century, which has incited more extensive studies of the causative agent. More recently the disease was studied and isolates from Bulgarian vineyards were phenotypically characterized and genotyped by PCR analyses (Genov, 2012).

The grapevine crown gall is predominantly caused by the phytopathogenic *Agrobacterium vitis* (Ophel and Kerr 1990) = *Rhizobium vitis* (Ophel and Kerr 1990) Young et al. (2001), and more rarely - *A. tumefaciens* (Smith and Townsend, 1907) Conn (1942). The representatives of *Agrobacterium* cause crown gall on over 600 plant species belonging to more than 300 genera and 90 families (De Cleene and Deley, 1976). The causal agent can subsist in the vascular system of the grapevine (Lehoczky, 1968; Malenin, 1970) and in plant residues from diseased grapevines in soil (Burr and Katz, 1984).

At present there are no efficient means of chemical protection and control. The systemic nature of the disease and its latent states favor its spread by propagative material (Malenin, 1970, Burr and Katz, 1984). In this connection, the studies in the last years have been directed to development of sufficiently reliable methods for diagnostics, identification of the causal agent *Agrobacterium* spp. (Bini et al. 2008; Eastwell et al.; 1995), as well as of schemes for control and production of certified grapevine planting material. One of the strategies for prevention of the disease suggests the planting of relatively resistant varieties as a means of tackling the disease, but experience shows that these varieties are often ignored by the producers of quality wines at the expense of highly susceptible varieties such as Merlo, Cabernet Sauvignon and Chardonnay (Burr et al., 1998). Even in 1910 Hedgcock tested vine varieties for susceptibility to crown gall (Malenin 1982, Burr et al., 1998). Similar studies on the reaction of varieties of *Vitis* spp. were conducted at the end of the past century (Malenin, 1973, 1982, Ferreira & van Zyl, 1986).

Stover et al (1997) examined the susceptibility of the 47 genotypes to a range of different strains of *A. vitis* and found none of the tested genotypes were immune to crown gall. There was a significant interaction in the system "strain x genotype". *V. amurensis* has been particularly susceptible to one of the strains of *A. vitis*. Some genotypes resistant to certain strains, but formed large tumors when inoculated with different strains. Therefore, the susceptibility of the vine to crown gall is determined by genetic determinants of the plant and the pathogen (Burr et al., 1998).

One of the directions in the breeding program of the IVE - Pleven, under way since the seventies of the past century is obtaining varieties with improved resistance to stress by abiotic (mainly low winter

temperatures) and biotic (phylloxera, mildew, powdery mildew and crown gall) factors (Ivanov, 2009, Kostadinova et al., 2007). The objective of this study was to determine the reaction of some Bulgarian and introduced grape varieties to crown gall (*Agrobacterium* spp.)

#### **Material and methods.**

Two experimental trials were performed to determine the reaction of different varieties to crown gall. The first was determination of reaction of 21 grape varieties to inoculation with two strains of *A. vitis*. For this purpose, one-bud cuttings of the varieties were potted. The plants were grown in a growth chamber WTB-Binder Labortechnik at 20-26 ° C, relative humidity 80% and photoperiod (High / Low) 16/8h. Three plants of each variety were inoculated by pricking the shoots in a rich smear of a 48 hour culture of each of the two *A. vitis* strains (IVE-2 and IVE-4) and two plants (controls) who were prick without smears bacterium (Burr et al., 1983). The results were recorded visually in a three-level scale for 6 weeks after inoculation. According to the presence and size of the generated tumors were taken following indications: (-) did not form tumors (+) small (1-2 mm), (++) medium (2-5 mm), and (+++) large (> 5 mm).

The second experiment was aimed studding the reaction of 20 Bulgarian and introduced grape varieties, and it was held on one-bud rooted cuttings, grown in a greenhouse at a temperature of 20-26° C, relative humidity 70-80% and natural lighting. The artificial inoculation was performed by the above described methods, as were two strains of *A. vitis*, IVE-2 and IVE-13, and one of *A. tumefaciens* - IVE-203/1. The reaction of different varieties was reported on by counting the plants with tumors and measuring the size and the weight of tumors. The infected grapevines were recorded and biometrical characterizations of the tumours were made by determining their sizes and weight. The significance of differences between the average values of tumour size and weight by variants was determined by means of t-test.

#### **Results and discussion.**

The studies of the reaction of 21 varieties to infection with two pathogenic strains of *A. vitis* (Table 1) showed that with the exception of a variety Rkatziteli, others react with tumor formation. Varieties differ in the size of tumors formed by table varieties form larger tumors than the wine varieties. This dependence is manifested in both strains used, except for variety Muscat Ottonel in which the response to strain IVE-4 was negative. Although the use of other methods, the results for the reaction of varieties are one-way with studies of Malenin (1973, 1982) on the susceptibility of the same variety.

Table 1

**Reaction of different vine varieties to infection with *A. vitis* strain IVE-2 and strain IVE-4**

№	Variety	Reaction to strain		Control*
		IVE-2	IVE-4	
1	Italia	+++	+++	-
2	Bolgar	+++	+++	-
3	Cardinal	+++	+++	-
4	Pleven	+++	+++	-
5	Rusalka	+++	+++	-
6	Senzo	+++	+++	-
7	Muscat Hamburg	++	++	-
8	Pomoriyski Biser	++	++	-
9	Gamza	++	++	-
10	Buket	++	++	-
11	Chardonney	++	++	-
12	Mavrud	++	++	-
13	Dimyat	++	++	-
14	Ugni Blan	++	++	-
15	Naslada	+	+	-
16	Merlo	+	+	-
17	Riseling Rain	+	+	-
18	Cabernet Sauvignon	+	+	-
19	Sauvignon	+	+	-
20	Muscat Othonel	+	-	-
21	Rkatziteli	-	-	-

\* control – puncture without inoculation with bacteria; size of tumors: (-) no tumor formation (+) small (1-2 mm); (++) medium (2-5 mm); (+++) large; (> 5 mm)

"The same trend

Results of the second experiment showed that all tested varieties form tumors at the site of inoculation with strains IVE-2 and IVE-13 of *A. vitis*. Variety Rubin, Muscat Ottonel, Marselan, Petit Manseng and Chardonnay do not form tumors when infected with strain IVE-203/1 of *A. tumefaciens*.

With regard to the average size of the tumors, differences were found between studied variants, but they are too small and significant only between individual varieties. An exception is the cultivar Italia, wherein the mean particle size (7.67 mm) is distinguished significantly from the tumors of all other plants infected with strain IVE-2 (Table 2 and Fig. 1). The same trend was observed in the tumor weight score (Table 2). In IVE-13 strain of *A. vitis* not observed distinct differences in the response of varieties. The average size and weight of tumors are greater of the variants infected IVE-2, which indicates a different reaction for the varieties depending on the strain (Tables 2 and 3, Figure 2).

Table 2

**Average tumor size at the inoculation place with *Agrobacterium* spp**

№	Variety	Strain		
		IVE-2 (mm)	IVE-13 (mm)	IVE-203/1 (mm)
1	Bolgar	2.90 ± 1.01	5.47 ± 0.38	1.87 ± 0.08
2	Brestovitsa	3.37 ± 0.17	5.10 ± 0.80	3.70 ± 0.86
3	Italia	7.67 ± 0.38	4.67 ± 0.77	1.07 ± 0.08
4	Palieri	2.00 ± 0.76	4.43 ± 1.53	n. t.
5	Pleven	3.00 ± 0.32	6.40 ± 0.38	1.47 ± 0.54
6	Super Ran Bolgar	2.50 ± 0.46	3.23 ± 0.88	0.93 ± 0.47
7	Muscat Hamburg	3.07 ± 0.24	4.05 ± 1.35	4.07 ± 0.97
8	Sauvignon blanc	1.30 ± 0.61	3.73 ± 1.05	0.00 ± 0.00
9	Chardonnay	2.73 ± 0.09	4.27 ± 0.64	0.00 ± 0.00
10	Muskat Ottonel	1.33 ± 0.81	2.37 ± 0.22	0.00 ± 0.00
11	Pinot Noir	1.73 ± 0.55	5.10 ± 1.78	1.13 ± 0.43
12	Rubin	0.93 ± 0.62	2.10 ± 0.70	0.00 ± 0.00
13	Viognier	3.60 ± 0.71	n. t.	3.00 ± 0.10
14	Cabernet Franc	4.40 ± 0.40	2.83 ± 0.23	2.20 ± 0.32
15	Carmener	3.03 ± 0.49	3.63 ± 0.53	2.13 ± 0.19
16	Colombard	2.07 ± 0.30	4.67 ± 0.37	1.63 ± 0.64
17	Marselan	1.70 ± 0.95	5.43 ± 3.14	0.00 ± 0.00
18	Pinot Blanc	1.80 ± 0.30	2.93 ± 0.17	2.65 ± 0.32
19	Petit Verdot	3.57 ± 0.64	4.47 ± 0.45	1.95 ± 0.66
20	Petit Manseng	1.57 ± 0.41	n. t.	0.00 ± 0.00

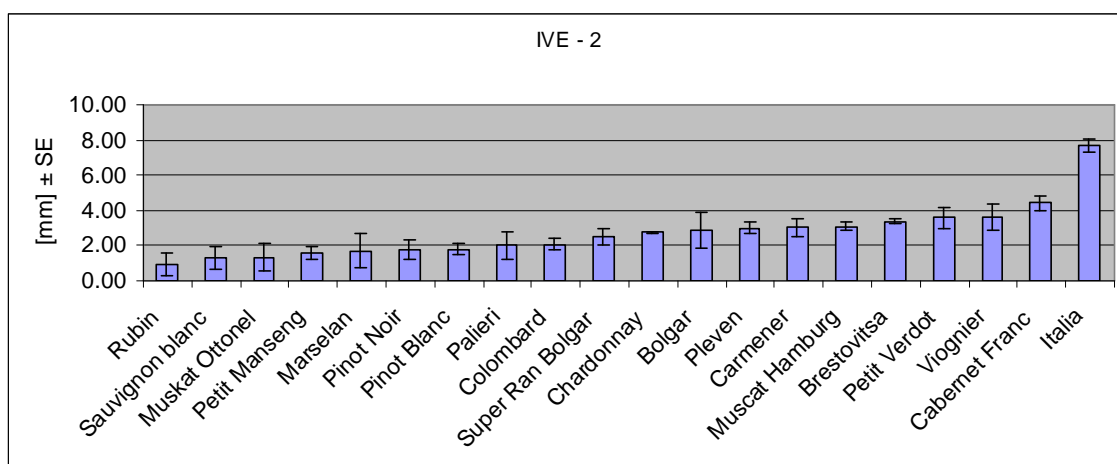


Fig. 1. Average tumor size (mm) in variants infected with strain IVE-2.

Average of 4 repetitions ± standard error (SE); n.t. - not tested

The results of the experiments for susceptibility of vine varieties to the cause of crown gall showed that none of the tested varieties is completely immune to the disease under artificial inoculation. Variety Muscat Ottonel and Rubin, that did not form tumors when infected with strain IVE-203/1 (Figure 3) react with the formation of relatively small size and weight tumors when infected with strains IVE-2 and IVE-13. The trend of our previous study, that the experimental plants of table varieties form a relatively large size of the tumors than wine varieties was confirmed.

Table 3

Average tumor weight at the inoculation place with *Agrobacterium* spp

№	Variety	Strain		
		IVE-2 (mg)	IVE-13 (mg)	IVE-203/1 (mg)
1	Bolgar	13.00 ± 8.73	113.60 ± 13.25	1.87 ± 0.08
2	Brestovitsa	3.37 ± 0.17	158.40 ± 38.63	3.70 ± 0.86
3	Italia	176.97 ± 14.06	120.40 ± 30.36	1.07 ± 0.08
4	Palieri	38.63 ± 21.14	168.37 ± 72.37	n. t.
5	Pleven	9.55 ± 1.55	202.33 ± 53.81	1.47 ± 0.54
6	Super Ran Bolgar	7.70 ± 2.06	29.63 ± 5.05	3.13 ± 2.21
7	Muscat Hamburg	25.43 ± 4.34	70.10 ± 1.20	4.07 ± 0.97
8	Sauvignon blanc	16.95 ± 13.25	21.83 ± 2.49	0.00 ± 0.00
9	Chardonnay	22.70 ± 4.62	28.13 ± 8.79	0.00 ± 0.00
10	Muskat Ottonel	27.30 ± 19.59	8.53 ± 2.19	0.00 ± 0.00
11	Pinot Noir	0.00 ± 0.00	122.43 ± 99.46	1.13 ± 0.43
12	Rubin	0.00 ± 0.00	23.70 ± 4.53	0.00 ± 0.00
13	Viognier	3.60 ± 0.71	n. t.	3.00 ± 0.10
14	Cabernet Franc	20.13 ± 3.01	31.93 ± 4.33	2.20 ± 0.32
15	Carmener	8.17 ± 4.52	60.10 ± 20.57	2.13 ± 0.19
16	Colombard	5.80 ± 1.87	71.33 ± 7.72	1.63 ± 0.64
17	Marselan	1.70 ± 0.95	26.4 ± 12.4	0.00 ± 0.00
18	Pinot Blanc	1.80 ± 0.30	26.07 ± 5.02	2.65 ± 0.32
19	Petit Verdot	3.57 ± 0.64	44.30 ± 15.58	1.95 ± 0.66
20	Petit Manseng	1.57 ± 0.41	n. t.	0.00 ± 0.00

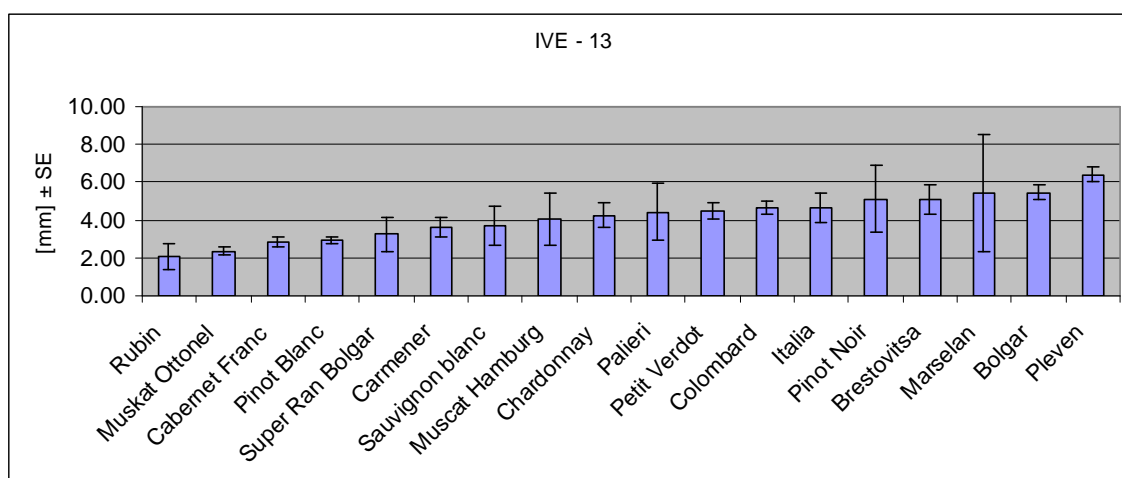


Fig. 2. Average tumor size (mm) in variants infected with strain IVE-13.

### Conclusions.

The results for the susceptibility of some of the varieties under controlled conditions coincide with the observed relatively low spread of crown gall in these varieties. The conducted experiments showed that in

our widespread local and introduced varieties there are not resistant to inoculation with strains of *A. vitis*. The varieties Muscat Ottonel and Rubin, that do not form tumors when infected with a strain of *A. tumefaciens*, react with formation of relatively smaller size and weight of tumors with inoculation with strains of *A. vitis*. Among the newly bred varieties are not observed completely resistant genotypes also, but they are differently susceptible to the artificial inoculation depending on the species of the used strain (Genov and Ivanov, 2008).

The immune response of the varieties, under controlled conditions, depends on both the genotype of variety and the genotype of the strain used for inoculation. However, the susceptibility of vine varieties to crown gall, under field conditions, depends on their reaction to other factors, the most important of which is climate (Malenin, 1972; Genov, 2007). For example the variety Muscat Kaylashki form tumors under controlled inoculation in greenhouses, but under natural conditions show a relative resistance to the disease because of its increased resistance to low temperatures. Most likely, the tolerance of such varieties to low temperatures is a factor which has a great importance for the development of crown gall, than their immunity to strains of *Agrobacterium* spp. Using these varieties except that it can prevent direct crop losses due to damage from low temperatures, may be limited and prerequisites for the development of crown gall and death of whole vines.

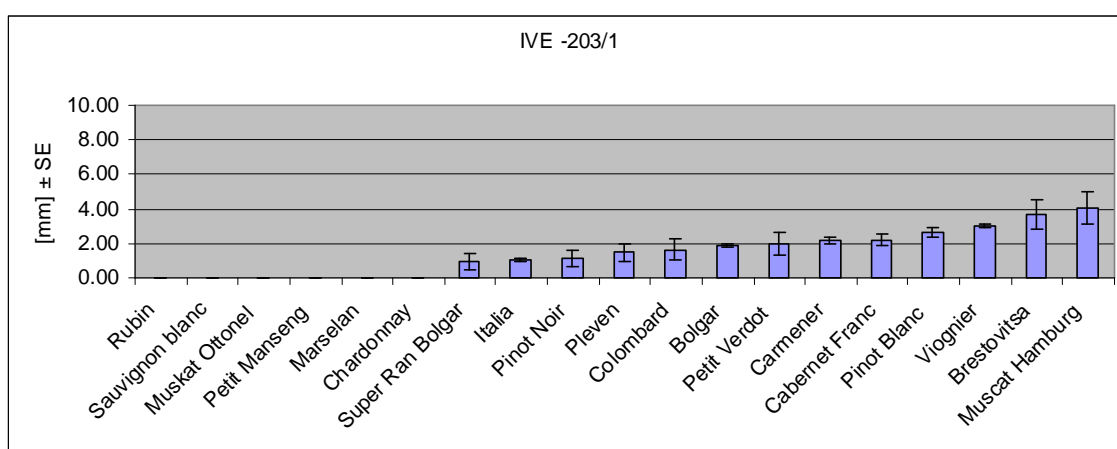


Fig. 3 Average tumor size (mm) in variants infected with strain IVE-203/1.

### Reference

1. Bini F., Kuczmog A., Putnoki P., Otten L., Bazzi C., Burr T., Szegedi E., 2008. Novel pathogen-specific primers for the detection of *Agrobacterium vitis* and *Agrobacterium tumefaciens*. *Vitis* 47, 181-189.
2. Burr T., Bazzi C., Sule S., Otten L. 1998. Crown gall of grape: biology of *Agrobacterium vitis* and the development of disease control strategies. *Plant Disease* 82:1288-97
3. Burr T. and Katz B. 1984. Grapevine cuttings as potential sites of survival and means of dissemination of *Agrobacterium tumefaciens*. *Plant Disease* 68:976-978.
4. Burr T. and Otten L. 1999. Crown gall of grape: Biology and Disease Management. *Annu.Rev. Phytopathol.* 37:53-80.
5. De Cleene M. and Deley J. 1976. The host range of crown gall. *Bot. Rev.* 42:389-460.
6. Eastwell J.C., Willis L.G. and Cavileer T.D. 1995. A rapid and sensitive method to detect *Agrobacterium vitis* by polymerase chain reaction. *Plant Disease* 79:822-827.
7. Ferreira J., van Zyl F., 1986. Susceptibility of grape-vine rootstocks to strains of *Agrobacterium tumefaciens* biovar 3. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 7:101-104.
8. Genov, N., 2007. Influence of some factors on the development and spatial distribution of crown gall in the vineyard. *Proceedings of Scientific Conference "Stable development of the Viticulture and Enology based of the knowledge"*, 29-30 Aug 2007 Pleven, 124-131
9. Genov, N., 2012. Studies on Crown gall of grapevine in Bulgaria and the causative agents *Agrobacterium* spp. PhD thesis, Plovdiv, 132p..
10. Ivanov, M. 2009. Ampelographic characteristic of new breed table varieties with increased resistance to stress factors. *Lozarstvo i vinarstvo*, 2, 44-47
11. Kostadinova, M., T. Lyubenova, N. Genov, 2007. Reaction of table grape cultivars grown in Bulgaria to diseases and pests. *Lozarstvo i vinarstvo*, № 6, Annex - 21-30.



12. Lehoczky J. 1968. Spread of *Agrobacterium tumefaciens* in the vessels of the grapevine after natural infection. *Phytopathology*. 63:239-246
13. Malenin I. 1970. Study on the spreading of *Agrobacterium tumefaciens* in the vessels of grapevine and formation of secondary tumors. *Horticultural and viticultural science*, vol. 7, 5:127-133.
14. Malenin, I., 1972. Influence of the ecological factors on the infection of grapevine with bacterial cancer under field conditions. *Gradinarska i Lozarska Nauka.*, т. IX, № 6, 129-135
15. Malenin, I. 1973. Studies on the resistance of some varieties of bacteria to cancer. *Horticultural and viticultural science*, so X, № 1, 101-104.
16. Malenin I. 1980. Geographic spread of bacterial cancer of grapevine. *Bulletin of IVE*, vol. VI: 11-22.
17. Malenin, I. 1982. Studies on the resistance of some varieties of *Vitis vinifera*, direct cultivars and rootstocks to bacterial cancer. *Reports of the Second National Symposium on immunity of plants, Plovdiv - 1982, Volume III*. 217-225
18. Stover E, Swartz H., Burr T. 1997. Crown gall formation in a diverse collection of *Vitis* genotypes inoculated with *Agrobacterium vitis*. *Am. J. Enol. Vitic.* 48:26–32
19. Young, J., Kuykendall, L., Martı́nez-Romero, E., Kerr, A. & Sawada, H., 2001. A revision of *Rhizobium* Frank 1889, with an emended description of the genus, and the inclusion of all species of *Agrobacterium* Conn 1942 and *Allorhizobium undicola* de Lajudie et al. 1998 as new combinations: *Rhizobium radiobacter*, *R. rhizogenes*, *R. rubi*, *R. undicola*, and *R. vitis*. *Int J Syst Evol Microbiol* 51, 89–103

**Генов Н. М.**

**Исследование реакции некоторых болгарских и интродуцированных сортов винограда к бактериальному раку *Agrobacterium* SPP.**

*Два экспериментальных опыта были проведены с целью изучения реакции различных сортов к бактериальному раку. Искусственная инокуляция проводилась с использованием двух штаммов *A. vitis* и одного *A. tumefaciens*. Реакция различных сортов определялась путем подсчета растений с опухольми, измерениями размеров и веса опухолей. Результаты показали, что среди местных и интродуцированных сортов нет устойчивых к инокуляции штаммом *A. vitis*. Некоторые из сортов не образуют опухолей при заражении штаммом *A. tumefaciens*, и реагируют образованием относительно меньшими размерами и весом опухоли с инокуляцией штаммом *A. vitis*. Восприимчивость сортов винограда к бактериальному раку в полевых условиях зависит также от их реакции на низкие температуры - фактор, имеющий большое значение для развития болезней, чем их иммунитет к штамму *Agrobacterium* SPP.*

**Ключевые слова:** виноградная лоза, бактериальный рак, *Agrobacterium*, сорт восприимчивости.

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,  
Украина

## НОВЫЙ БИОПРЕПАРАТ САТЕК ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА ОТ БОЛЕЗНЕЙ

*Экспериментально доказана высокая эффективность нового биопрепарата Сатек в защите винограда от болезней – милдью и оидиума, применение которого позволяет экологизировать систему защитных мероприятий.*

**Ключевые слова:** виноград, биопрепарат, болезни, милдью, оидиум, эффективность.

ООО «Торговый Дом «Сатек» зарегистрировал для применения в Украине биоконкомплекс Сатек (в) – смесь препаратов ризосферных азотфиксирующих, фунгицидных, фосформобилизирующих бактерий, гуминовых кислот, микроэлементов для обработки сельскохозяйственных культур в вегетационный период. Применяется совместно с прилипателем. Повышает потребление растениями питательных веществ, снижает поражение фитопатогенами, способствует повышению продуктивности растений.

Изучение эффективности нового биопрепарата на винограде проводили в ГП «Ливадия» (Южно-бережная зона Крыма) на сортах винограда Каберне-Совиньон и Мускат белый, а также в ЧАО АФ «Черноморец» (западная предгорно-приморская зона виноградарства Крыма) на сорте винограда Ркацители в 2011-2012 годах, согласно «Методики випробування і застосування пестицидів» [1]. Агробиологические учёты, учёты массы урожая проводили согласно «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [2], массовую концентрацию сахаров в соке винограда определяли рефрактометром по ГОСТу 27198-87. Сравнение вели с применением разрешенных фунгицидов (эталонный вариант), а также с уже изученным биопрепаратом Микосан В. Оба биопрепарата применяли в двух последних обработках [3], в остальных опрыскиваниях применяли те же фунгициды, что и в эталонном варианте.

Милдью развивалась эпифитотийно в 2011 году и слабо в 2012 году. В среднем за два года исследований развитие заболевания на контрольном варианте (без защиты от милдью) составляло 1 % на листьях в конце июня, 6,2 % на листьях и 7,07 % на гроздьях в конце июля, 14,05 % на листьях и 20,3 % на гроздьях в конце августа и 23,85 % на листьях и 22,05 % на гроздьях в конце сентября. (табл. 1). То есть изучение эффективности защитных мероприятий в случае замены химических препаратов на биопрепарат в двух последних опрыскиваниях проводили на значительном инфекционном фоне.

Таблица 1

**Динамика развития милдью при применении Сатека  
ЧАО АФ Черноморец, сорт Ркацители, в среднем за 2011-2012 гг.**

Варианты опыта	Развитие болезни, %							
	24-26.06		25-28.07		22-28.08		23.09	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
Контроль	1,00	0	6,20	7,05	14,05	20,3	23,85	22,05
Эталон	0,20	0	1,45	1,78	1,48	2,53	1,48	2,53
Микосан В в двух последних опрыскиваниях	0,30	0	0,95	0,67	0,33	2,54	0,33	2,64
Сатек в двух последних опрыскиваниях	0,003	0	0,1	1,62	0,15	2,81	0,15	2,81
НСР <sub>05</sub>	0,2	-	1,9	1,6	1,8	0,9	1,8	0,9

Эффективность применения системы защиты от милдью с использованием в двух последних опрыскиваниях нового биопрепарата Сатек как при эпифитотийном развитии заболевания (в 2011 году), так и при слабом развитии заболевания (в 2012 году) была высокой. В среднем за два года

исследований она составляла в среднем за два года исследований 98,9 – 99,4 % на листьях и 86,2 – 87,3 % на гроздьях в конце августа и в конце сентября. Это было на уровне эталонного варианта, где в эти же периоды эффективность составляла соответственно 89,5 – 93,8 % на листьях и 87,5 – 88,5 % на гроздьях, и на уровне варианта опыта с применением известного биопрепарата Микосан В, где эффективность составляла 97,7 – 98,6 % на листьях и 86,2 – 87,3 % на гроздьях (табл. 2).

Таблица 2

**Техническая эффективность защиты от милдью при применении Сатэка  
ЧАО АФ «Черноморец», сорт Ркацители в среднем за 2011-2012 гг.**

Варианты опыта	Техническая эффективность, %							
	24-26.06		25-28.07		22-28.08		23.09	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
Эталон	80,0	-	76,6	74,8	89,5	87,5	93,8	88,5
Микосан В в двух последних опрыскиваниях	70,0	-	84,7	90,5	97,7	87,5	98,6	88,0
Сатэк в двух последних опрыскиваниях	99,9	-	99,8	77,0	98,9	86,2	99,4	87,3

При эпифитотийном развитии милдью на контрольном варианте в 2011 году отмечены потери урожая винограда в сравнении с эталонным вариантом (защита от милдью химическими препаратами) и вариантом с применением в двух последних опрыскиваниях биопрепарата Сатэк. Так, урожай с куста – 5,8 кг составил 85,3 % от величины урожая, собранного на эталонном варианте (6,8 кг) и 82,9 % от величины урожая, собранного на варианте с применением Сатэка, разница статистически достоверная на 95 %-ном уровне вероятности. Т.е. надежная защита от милдью позволила сохранить 15 и более процентов урожая винограда. Качество урожая также повышалось. Сахаристость сока ягод повышалась на 0,8-1,2 г/100 см<sup>3</sup>. При этом заданная продуктивность растений на этих вариантах опыта была одинаковой (разница – в пределах ошибки опыта). При использовании биопрепарата Микосан В несколько меньшая продуктивность растений связана с меньшей заданной продуктивностью растений, в частности, с меньшим количеством гроздей.

При слабом развитии милдью в 2012 году статистически достоверных потерь урожая на контрольном варианте не выявлено, хотя тенденция повышения величины урожая при использовании биопрепарата Сатэк (до 4,2 кг/га против 3,6 кг/га в контроле) и качества урожая (сахаристость сока ягод 23,8 г/100 см<sup>3</sup> против 22,3 г/100 см<sup>3</sup> в контрольном варианте) все же отмечена.

В среднем за два года исследований на вариантах применения химических препаратов и использования Сатэка в двух последних опрыскиваниях в защите от милдью получен урожай практически на 20 % выше, чем в контрольном варианте – 5,6 кг/куст против 4,7 кг/куст (табл. 3) или 119,2% от величины урожая на контрольном варианте. Качество урожая винограда самым высоким было на варианте с применением Сатэка – 21,4 г/100 см<sup>3</sup> против 20,2 г/100 см<sup>3</sup> в эталонном варианте и на контроле. Такие показатели по продуктивности растений получены при равном уровне заданной продуктивности растений.

На Южном берегу Крыма (ГП «Ливадия», г. Ялта АР Крым) оидиум как в 2011 году, так и в 2012 году развивался эпифитотийно. В среднем за два года исследований развитие болезни на гроздьях сорта винограда Мускат белый превысило 78 % (табл. 4), то есть изучение эффективности нового биопрепарата проводили при высокой инфекционной нагрузке.

Применение нового биопрепарата Сатэк (в двух последних опрыскиваниях) при таком эпифитотийном развитии оидиума в изучаемой зоне виноградарства Украины позволило сдерживать развитие заболевания на уровне эталонных вариантов: применения химических препаратов и применения Микосана В в двух последних опрыскиваниях. В среднем за два года на варианте опыта с применением Сатэка развитие оидиума сдерживали на уровне 2,2 – 3,9 % на листьях и 12,0 – 20,4 % на гроздьях, что было на уровне эталонных вариантов – разница – в пределах ошибки опыта (2,6 – 4,0% на листьях и 12,4 – 20,0 % на гроздьях при применении химических препаратов и 2,7 – 4,4 % на листьях и 14,3 – 21,7 % на гроздьях при применении в двух последних опрыскиваниях Микосана В, табл.4). Эффективность защитных мероприятий была высокой и составляла 93,7 – 99,2 % в защите листового аппарата и 76,2 – 100 % в защите гроздей, что было на уровне эталонного варианта, где эти показатели варьировали в пределах 93,1 – 98,6 % в защите листового аппарата и 76,9 – 100 % в защите гроздей (табл. 5).

**Урожай винограда и его качество при применении Сатэка  
ЧАО АФ «Черноморец», сорт Ркацители, 2011-2012 г.**

Варианты опыта	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт./куст	Урожай, кг/куст	Массовая концентрация сахаров, г/100 см <sup>3</sup>
Контроль	125	38,0	4,7	20,2
Эталон	153	37,6	5,6	20,2
Сатек в 2 последних опрыскиваниях	188	29,6	5,6	21,4
Микосан в 2 последних опрыскиваниях	179	28,4	5,1	20,8
НСР <sub>05</sub>	23	6,7	0,3	0,4

Таблица 4

**Динамика развития оидиума по вариантам опыта  
ГП Ливадия, сорт Мускат белый, в среднем за 2011-2012 гг.**

Варианты опыта	Развитие болезни, %							
	15-24.06		19-28.07		16-22.08		7.09	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
Контроль	3,55	6,4	37,6	78,0	60,4	82,6	62,2	86,5
Эталон	0,05	0	2,6	12,4	3,8	18,7	4,0	20,0
Сатек в 2 последних опрыскиваниях	0,03	0	2,2	12,0	3,8	19,7	3,9	20,4
Микосан в 2 последних опрыскиваниях	0,03	0	2,7	14,3	4,4	20,1	4,4	21,7
НСР <sub>05</sub>	0,07	-	0,9	4,7	2,7	4,6	3,9	4,0

Таблица 5

**Техническая эффективность защиты от оидиума при применении Сатэка  
ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, в среднем за 2011- 2012 гг.**

Варианты опыта	Техническая эффективность, %							
	15-24.06		19-28.07		16-22.08		7.09	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
Эталон	98,6	100	93,1	84,1	93,7	77,4	93,6	76,9
Сатек в 2 последних опрыскиваниях	99,2	100	94,2	84,6	93,7	76,2	93,7	76,4
Микосан в 2 последних опрыскиваниях	99,2	100	94,2	81,7	92,7	75,7	93,6	74,9

При применении Сатэка средняя масса грозди более чем в 2 раза превышала контрольный вариант. Количество урожая также выше, чем на контроле – здесь был собран урожай 3,5 кг/куст против 1,5 кг/куст в контроле; этот урожай был таким же, как в эталонном варианте (3,3 кг/куст) и в варианте применения Микосана В (3,5 кг/куст, различия – в пределах ошибки опыта). Массовая концентрация сахаров при применении Сатэка – 25,6 г/100см<sup>3</sup>, что на уровне эталонного варианта (25,7 г/100см<sup>3</sup>) и варианта с применением Микосана В (26,2 г/100см<sup>3</sup>). На контрольном варианте урожай был некондиционным и не годился для приготовления вина. Защита от оидиума в этом варианте опыта позволила сохранить в количественном отношении 58 % урожая, а с учетом качества полученной продукции – 100 % урожая винограда. Такой урожай винограда был получен при одинаковой заданной продуктивности растений винограда на опытном участке.

Экотоксикологический риск системы защиты от милдью с использованием в двух последних опрыскиваниях нового биопрепарата Сатек (также как и системы защиты с использованием в двух последних опрыскиваниях биопрепарата Микосан В) ниже, чем эталонного варианта. Сезонная нагрузка пестицидами в ЧАО АФ «Черноморец» в 2012 году снижалась с 11,62 до 2,93 кг/га, а агроэкологический индекс снижался с 2,89 до 0,79, уровень экотоксикологического риска

применения – малоопасный.

Таким образом, установлена высокая эффективность нового биопрепарата Сатек в защите от милдью и оидиума при использовании его в двух последних опрыскиваниях. Использование этого биопрепарат позволит экологизировать технологию выращивания виноградного растения.

#### *Литература*

1. Методика випробування і застосування пестицидів // С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О.О. Іваненко та ін.; за ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ. – 2001. – 448 с.
2. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под. ред. А. М. Авидзба. – Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.
3. Якушина Н. А. Возможность применения биопрепаратов для защиты винограда от милдью и оидиума / Н. А. Якушина, Н. В. Алейникова, Е. С. Галкина, А. А. Выпова // Виноградарство и виноделие: сб. научных трудов НИВиВ «Магарач». – Ялта, 2012. – Т. XLII. – С. 43-45.

*Выпова А. А.*

#### **Новый биопрепарат Сатек для защиты винограда от болезней**

*Доведено високу ефективність нового біопрепарату Сатек для захисту винограду від хвороб – милдью та оїдіуму, використання якого дозволяє екологізувати систему захисних заходів.*

**Ключові слова:** виноград, біопрепарат, хвороби, милдью, оїдіум, ефективність.

*A. A. Vyrova*

#### **The new biological preparation Satek for control of grapevine diseases**

High effectiveness of the new biopreparation Satek for control of mildew and oidium was proved. By use of the preparation, the system of protection measures can be made eco-friendly.

**Keywords:** grapes, biopreparation, diseases, mildew, oidium, effectiveness.

### ЗРОЩУВАНІСТЬ АВТОХТОННИХ ГІБРИДІВ ВІНОГРАДУ СТОЛОВОГО ТА ТЕХНІЧНОГО НАПРЯМКУ ВИКОРИСТАННЯ З ПІДЩЕПНИМИ СОРТАМИ СЕЛЕКЦІЇ ННЦ «ІВІВ ІМ. В. Є. ТАЇРОВА»

*В статті викладено попередні дані дослідження приживлюваності компонентів сорто-підщепних комбінацій 14 перспективних столових та технічних сортів та гібридних форм селекції ННЦ «ІВІВ ім. В. Є. Таїрова». У якості підщеп використані два нових підщепних сорти власної селекції Добриня та Гарант та два найбільш розповсюджені контрольні сорти – Рипарія х Рупестріс 101-14 та Берландієрі х Рипарія Кобер 5 ББ.*

**Ключові слова:** виноград, підщепа, прищепа, приживлюваність, сорто-підщепна комбінація, вихід стандартних саджанців.

З появою культури щепленого винограду великого значення набуло вивчення афінітету підщепно-прищепних комбінацій, що забезпечують найбільш повний прояв потенційних можливостей щеплених сортів в умовах вирощування.

Достовірне визначення ступеня спорідненості двох конкретних сортів є можливим лише за допомогою прямого експерименту - закладки ділянки щеплених на різних підщепах насаджень сорту, багаторічного спостереження за їх поведінкою в умовах вирощування, проведення обліків агробіологічних показників і аналізу результатів. Тільки після багаторічних досліджень (не менше п'яти років плодоносіння) можна встановити ступінь впливу підщепи на прищепний сорт і виділити такий, який максимально позитивно впливає на ступінь прояву всього комплексу господарсько-цінних показників прищепного сорту.

Підщепний сорт здатний впливати на рівень посухостійкості прищепи, що доведено в досліді Williams і Smith із сортом Каберне Совіньйон, щепленому на підщепах АхR 1, St. George, Телекі 5С.

Доведено вплив підщепного сорту на врожайність, розвиток і довговічність насаджень. Дані Самборського П. П., Ханіна Я. Д. та Дерендовської О. П. доводять залежність урожайності і якості врожаю щеплених сортів від обраної підщепи.

У роботах Loomis, де показані результати вивчення 14 підщепних сортів у щепленні з 12 прищепними сортами, виділено підщепний сорт Дог Ридж, що позитивно впливає на врожай, якість, тривалість життя в порівнянні з кореневласними рослинами. Дані Feece (1996) підтверджують збільшення врожаю щеплених сортів Каберне Фран і Рислінг білий у порівнянні з кореневласними насадженнями.

У Росії (Темрюкський район і район м. Краснодар), за даними Малтабар Л. М. і Мельник Н. І., проведено всебічне випробування комбінацій семи європейських і восьми підщепних сортів. Зроблено висновки про вплив підщепи на морозостійкість щеплених сортів (збереженість вічок на підщепі Гравесак - 86%, на підщепі Феркаль - 63% для Каберне Совіньйон; 62% на Рипарія Глуар і 12% для Каберне фран). Гарний афінітет відзначений у сортів Мерло, Каберне фран і Совіньйон з підщепою Гравесак, що підтверджує 100% приживлюваність рослин. Незначна загибель кущів у сорту Каберне Совіньйон спостерігалася на підщепах Р х Р 101-14 і Р х Р 3309; у сорту Коломбар на підщепі Р х Р 101-14, у Шардоне на підщепі Р х Р 3309.

Доведено вплив сортопідщепної комбінації на врожайність щепленого сорту. Високу врожайність відзначено у сорту Каберне Совіньйон і Шардоне при щепленні на підщепний сорт АхR 1, у сорту Італія в комбінації з підщепами 140 R і 1103P, у Шардоне і Токай - на 420 А та Рупестріс дю Ло.

Дослідженнями Hale і Brien (1978) доведено вплив підщепного сорту на склад соку ягід, а відповідно, на якість вина. Відзначено зниження якості вина (щільність, відтінок, вміст фенольних речовин і антоціанів) у сорту Шираз на підщепі Salt Creek у порівнянні з кореневласними рослинами і підвищення якості вина при використанні підщепних сортів Рамсей, Дог Ридж, Гармоні, Шварцман і 1613. Підвищення якості продукції щеплених рослин підтверджують дані, отримані Walker (1998), Huang і Ough (1989), Kaserer (1997), Вильчицькою І. В. та Ботнар О. В. Підщепний сорт впливає

також на вміст амінокислот, глюкози та фруктози в ягодах, вміст калію у вині.

Вплив підщепного сорту на прищепу охоплює також і фізіологічні аспекти його життєдіяльності. За даними Boselli M. (1996) та During (1994), ефективність фотосинтезу у щеплених рослин сорту Шардоне та Рислінг була вищою, ніж у кореневласному варіант. Віса та ін. (2000) довели вплив підбору компонентів сортопідщепної комбінації на площу листової поверхні, вміст хлорофілу, урожайність, на прикладі сортів Шардоне й Піно нуар, щеплених на Б х Р СО 4. Підвищення швидкості асиміляції відзначене Koblet (1996) на сорті Піно нуар, щепленому на підщепі Б х Р Кобер 5 ББ, і її зменшення в комбінації з Б х Р СО 4.

Аналіз результатів вивчення сортів у підщепно-прищепних комбінаціях дозволяють зробити висновки про значний вплив підщепи на прищеплений сорт, що охоплює біологічні, фізіологічні і господарські характеристики щепленого організму. За допомогою науково обґрунтованого підбору сортів можна регулювати адаптаційні й підвищувати агробіологічні показники виноградної рослини.

Складність та довготривалість дослідження явища афінитету сорто-підщепної комбінації призвело до того, що основна маса насаджень нових сортів закладається на стародавніх підщепних сортах, що не мають достатнього господарського та адаптаційного потенціалу.

В інституті Таїрова дослідження афінитету проводились у 70-х роках минулого сторіччя. Після вивчення 24 підщепно-прищепних комбінацій трьох розповсюджених підщеп (Р х Р 101-14, Б х Р Кобера 5 ББ і Б х Р СО4) з технічними і столовими сортами різного походження, виділено кращі підщепи для сортів, що вивчалися - 101-14 для сортів Рубін таїровський, Ланка, Мускат таїровський, і Одеський сувенір, Кобер 5 ББ - для Мускат одеський, Одеський чорний і Оригінал.

Більшість зі створених на сьогодні у ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» сортів столового та технічного напрямку використання мають велику силу росту та продуктивність. Для виробництва їх садивного матеріалу повинні використовуватись сильнорослі підщепи з високими адаптаційними властивостями, що сприятиме більш повній реалізації їх генетичного потенціалу.

З метою перевірки спорідненості перспективних столових та технічних автохтонних сортів та форм з першими українськими підщепними сортами селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» у 2013 році було розпочато закладку ділянки дослідження афінитету.

В таблиці показані попередні дані закладання ділянки дослідження афінитету. У повному об'ємі було закладено контрольний варіант 14 сортів підщеп із сортом Р х Р 101-14, що найбільше застосовується у розсадництві України. Частково закладені ділянки комбінацій з другим контрольним сортом Кобера 5 ББ та новими підщепними сортами Добриня і Гарант.

Таблиця

**Сортопідщепні комбінації,  
закладені на ділянці дослідження афінитету у 2013 році**

	Сорт, форма	Підщепи			
		Р х Р 101-14	Кобер 5 ББ	Гарант	Добриня
1	Вересень	22	29	-	-
2	Білий Оригінал	53	41	-	-
3	Одисей	24	-	-	25
4	Оригінал	24	-	-	25
5	Комета	75	30	15	40
6	Мускат жемчужний	60	50	-	-
7	Приморський	28	29	-	32
8	Ришельє	63	43	12	23
9	Янтар таїровський	51	-	-	-
10	Ланжерон	34	-	-	-
11	Чарівний	56	-	43	44
12	Сармат	44	-	-	34
13	Ярило	23	20	-	-
14	Агат таїровський	76	40	28	-

Наявні сорто-підщепні комбінації значно відрізнялись за приживлюваністю компонентів щеплення. Вона склала від 12 до 76 відсотків. Найкращу приживлюваність із сортом Р х Р 101-14 показали столові сорти Комета, Мускат жемчужний та Ришельє, а з технічних – Сармат та Ярило.

Отримані попередні дані показують достатню приживлюваність контрольного сорту Кобера 5 ББ зі столовими сортами Мускат жемчужний, Білий оригінал та Ришельє, та з технічною формою Агат таїровський – вихід 40 – 50 % стандартних саджанців. З обома новими підщепними сортами добру зростаюваність мав сорт Чарівний (більше 40 %), а з сортом Добриня – ще й столовий сорт Комета (40 %).

Слід відмітити високу приживлюваність отриманих саджанців у полі – від 75 до 100 %.

На даному етапі досліджень ми можемо говорити тільки про зрощуваність компонентів щеплення сорто-підщепної комбінації. Надалі роботу буде продовжено. У 2014 році планується здійснити закладання у повному обсязі. Висновки про афінітет можна буде зробити після вступу насаджень у повне плодоношення та досліджень впливу підщепного сорту на основні господарські показники – силу росту пагонів, урожайність, якість продукції, адаптивні показники та ін.

### *Література*

1. Аффинитет // Энциклопедия виноградарства: в 3 томах. – Кишинёв: Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1986. – Т. 1. – С. 127.
2. Сьян И. Н. Зимостойкость подвоев винограда / И. Н. Сьян, Н. А. Брежнева, Л. Н. Мезенцева // Виноград и вино России. - 1999. - № 6. - С. 10.
3. Аскеров Э. С. Анатомо-гистохимические показатели зимостойкости корней подвоев винограда / Э. С. Аскеров // Виноград и вино России. - 2000. - № 2. - С. 19.
4. Галущенко В. Т. Зимостойкость новых сортов винограда межвидового происхождения в условиях Донбасса / В. Т. Галущенко // Виноградарство и виноделие. - К.: Аграрна наука, 1997. – С. 62-65.
5. Гавакешавили А. Г. Влияние подвоев на морозоустойчивость сорта Ркацители / А. Г. Гавакешавили // Достижения научно-исследовательской работы в садоводстве, виноградарстве и виноделии. – Тбилиси, 1981. – С. 27.
6. Palliotti A. Influence of rootstock and height of training system on spring frost sensibility of Chardonnay and Cabernet Sauvignon grape cultivars in the Umbria region / A. Palliotti, A. Cartechini and P. Proietti // Annali della Facolta di Agraria. 45. – 1991. - P. 283-291.
7. Белинский Ю. А. Агробиологическая и хозяйственная оценка филлоксероустойчивых подвоев винограда в условиях западного предгорно-приморского района Крыма: автореф. канд. диссерт. / Ю. А. Белинский. – Ялта, 1988.
8. Драган Н. А. Выбор подвоев винограда для почв Южного берега Крыма / Н. А. Драган, В. А. Драновский, В. А. Мотанов // Виноделие и виноградарство СССР. - 1978. - № 7. – С. 21.
9. Левинский А. И. Филлоксероустойчивые подвои винограда в западных предгорьях Крыма / А. И. Левинский, Ю. А. Белинский, Е. В. Ботнаръ // Садоводство и виноградарство. - 1989. - № 12.
10. Самборская А. К. Результаты сортоиспытания филлоксероустойчивых новых подвойных сортов винограда в условиях южной степи Украины / А. К. Самборская, Ю. П. Остапенко, П. П. Самборский // Виноградарство и виноделие: респ. межвед. темат. научн. сб. – К.: Урожай, 1977. – Вып. 20. – С. 55 - 61.

*Герус Л. В., Ковалева И. А., Федоренко М. Г., Салий Е. В.*

#### **Сращивание автохтонных гибридов столового и технического направления использования с подвойными сортами селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова»**

*В статье изложены предварительные данные исследования приживаемости компонентов сорто-подвойных комбинаций 14 перспективных столовых и технических сортов и гибридных форм селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова». В качестве подвоев использованы два новых подвойных сорта собственной селекции Добрыня и Гарант и два наиболее распространенные контрольные сорта - Рипария x Рупестрис 101-14 и Берландиери x Рипария Кобер 5 ББ.*

**Ключевые слова:** виноград, подвой, привой, приживаемость, сорто-подвойная комбинация, выход стандартных саженцев.

*L.V. Gerus, I. A. Kovaleva, M. G. Fedorenko, E. V. Saly*

#### **Splicing indigenous hybrids table and technical direction to the use of rootstock varieties breeding NNC" Tairov Institute of viticulture and winemaking "**

*The article presents the preliminary results of survival components of variety-rootstock combinations of 14 prospective table and technical varieties and hybrids of breeding NSC " Tairov Institute of viticulture and winemaking ". As rootstocks used two new varieties of its own rootstock breeding Dobrynia and Garant and two most common varieties of control - R x R 101-14 and B x R Kober 5 BB.*

**Keywords:** grape, rootstock, graft, combination of rootstock varieties, the output of standard seedlings.



Государственный Аграрный Университет Молдовы,  
Республика Молдова

## КАЧЕСТВО И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЕЛЫХ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА - ВИКТОРИЯ И ИТАЛИЯ

*Качество винограда определяется развитием лозы. Однородность развития растений зависит от качества посадочного материала и агротехники использования. В нашем исследовании на виноградниках лозы были подразделены на три группы - слаборослые, среднерослые и сильнорослые. Мы изучали показатели плодоношения и качество винограда в группах. В результате определены показатели, которые влияют на силу роста лозы.*

**Ключевые слова:** столовый виноград, Виктория, Италия, энергия роста.

Одной из самых развитых отраслей Республики Молдовы является виноградарство, так как имеются благоприятные климатические и почвенные условия для роста и развития культуры винограда.

Миллионы людей потребляют виноград в свежем виде. В среднем ежегодно каждый человек потребляет по 8 кг винограда, предпочитая, по некоторым источникам, грозди с крупными ягодами и мускатным ароматом.

Одна из целей современного виноградарства – получать урожай высокого качества, в частности у столовых сортов. Повышенный уровень агротехники положительно влияет на развитие кустов винограда, урожай и его качество. Уровень развития кустов зависит в первую очередь от качества посадочного материала.

Целью наших исследований является изучить влияние силы роста кустов на урожай и качество винограда сортов Виктория и Италия.

Наши исследования проводились со столовыми сортами Виктория (автор Виктория Лепэдату, Румыния) и Италия (автор Антонио Пировано, Италия) в селе Копчак, район Штефан Водэ, Республика Молдова, в 2011-2012 гг.

**Виктория (Victoria)** – столовый сорт винограда раннего срока созревания получен в результате скрещивания сортов *Кардинал* x *Карабурну*. Грозди очень крупные цилиндрико-конические, с крылом. Ягоды очень крупные белые (желто-зеленые), овальные удлинённые, приятного вкуса. Сорт винограда обладает высокой транспортабельностью.

**Италия (Italia)** - столовый сорт винограда позднего срока созревания получен в результате скрещивания сортов *Бикан* x *Мускат де Хамбург*. Грозди очень крупные цилиндрико-конические, с одной или двумя крыльями. Ягоды очень крупные белые (желто-золотистые), овальные удлинённые, с приятным мускатным вкусом. Сорт винограда обладает высокой транспортабельностью.

Для определения влияния мощности кустов на качество и продуктивность винограда, кусты были сгруппированы в 3-х группах: слаборослые, среднерослые и сильнорослые. С каждой группы были выбраны по 5 учетных кустов, у которых были изучены агробиологические особенности.

Из данных таблицы 1 видно, что средняя урожайность с одного учетного куста варьирует в зависимости от силы роста в пределах 2,69-19,42 кг, а в перерасчете на 1 га 6,52-47,09 т. Для сорта Виктория и в пределах 3,0-11,99 кг с куста, а в перерасчете на 1 га 7,26-19,07 т для сорта Италия.

Сила роста кустов прямо пропорционально влияет на вес гроздей (табл. 2). У сорта Виктория вес гроздей колеблется в пределах 234,03-571,29 гр., при НСР<sub>0,05</sub> – 73,25 гр., а у сорта Италия – в пределах 333,79-602,66 гр., НСР<sub>0,05</sub> – 88,67 гр.

Анализируя увологические показатели установлено, что наибольший вес ягоды был в варианте среднерослых кустов для обоих сортов винограда. Вес ягод колеблется в пределах 5,11 гр. для слаборослых сортов и 6,47 гр. для среднерослых кустов у сорта Виктория. У сорта Италия вес ягод колеблется в пределах 5,56 гр. для слаборослых сортов и 7,56 гр. для среднерослых кустов (табл.3).

Таблица 1

## Показатели плодоношения

№	Сила роста кустов	Количество глазков на кусте, шт.	Распустившиеся глазки, %	Плодоносные побеги, %	Коэффициент плодоношения	Коэффициент плодородности	Показатель плодоношения, гр.	Показатель плодородности, гр.	Урожай с 1 куста, кг.	Урожайность с 1 га, т
<b>Виктория</b>										
1.	Слаборослые	23,3	47,58	58,48	0,75	1,29	192,24	316,63	2,69	6,52
2.	Среднерослые	28,5	50,97	82,63	1,27	1,54	435,79	536,35	6,97	16,90
3.	Сильнорослые	37,8	54,47	75,93	1,16	1,54	719,41	844,52	19,42	47,09
	НСР <sub>0,05</sub>									6,52
<b>Италия</b>										
1.	Слаборослые	26,0	48,08	50,25	0,74	1,38	217,79	449,09	3,00	7,26
2.	Среднерослые	33,3	47,98	57,01	0,88	1,53	401,63	697,49	6,63	16,07
3.	Сильнорослые	40,0	42,87	77,52	1,16	1,51	700,80	910,33	11,99	29,07
	НСР <sub>0,05</sub>									4,68

Таблица 2

## Увологические показатели

№	Сила роста кустов	Средний вес гроздей, гр.	Гроздь									Ягодный показатель	Структурный показатель грозди
			Гребень		Нормально-развитые ягоды			Недоразвитые ягоды					
			гр.	%	шт.	гр.	%	шт.	гр.	%			
<b>Виктория</b>													
1.	Слаборослые	234,03	4,10	1,75	45,0	229,93	98,25	0,0	0,00	0,00	19,23	56,03	
2.	Среднерослые	366,98	5,45	1,49	55,8	360,96	98,36	1,6	0,57	0,15	15,21	66,23	
3.	Сильнорослые	571,29	8,79	1,54	99,2	561,58	98,30	3,4	0,93	0,16	17,36	63,90	
	НСР <sub>0,05</sub>	73,25											
<b>Италия</b>													
1.	Слаборослые	333,79	5,20	1,60	57,8	324,25	97,31	3,9	4,35	1,09	17,75	61,86	
2.	Среднерослые	454,23	8,82	1,94	65,3	445,35	98,05	0,2	0,06	0,01	14,03	50,67	
3.	Сильнорослые	602,66	8,67	1,45	104,6	589,43	97,81	3,0	4,56	0,74	17,43	78,30	
	НСР <sub>0,05</sub>	88,67											

Таблица 3

## Структура ягоды

№	Сила роста кустов	Ягода						Семена в расчете на 1 ягоду		
		Средний вес ягоды, гр.		Кожица		Мякоть		шт.	гр.	%
				гр.	%	гр.	%			
<b>Виктория</b>										
1.	Слаборослые	5,11		0,70	13,67	4,32	84,61	1,51	0,09	1,71
2.	Среднерослые	6,47		1,00	15,45	5,36	82,93	1,30	0,11	1,63
3.	Сильнорослые	5,66		0,96	16,93	4,59	81,15	1,35	0,11	1,92
<b>Италия</b>										
1.	Слаборослые	5,56		0,86	15,12	4,60	83,15	1,80	0,10	1,72
2.	Среднерослые	7,56		0,90	11,68	6,51	86,40	2,09	0,15	1,92
3.	Сильнорослые	5,94		0,80	12,84	5,04	85,32	1,91	0,11	1,84

Биометрические показатели указывают на прямопропорциональную зависимость силы роста и длины гроздей, а также на их ширину. Длина гроздей варьирует в пределах 13,80-19,50 см для сорта

Виктория и 19,21-24,25 см для сорта Италия. Ширина гроздей колеблется в пределах 11,90-17,90 см для сорта Виктория и 13,15-18,34 см для сорта Италия (табл.4).

Таблица 4

#### Биометрические показатели

№	Сила роста кустов	Длина гребне-ножки, см.	Длина гроздей, см.	Ширина гроздей, см.	Длина ягод, см.	Ширина ягод, см.	Длина семян, см.	Ширина семян, см.
<b>Виктория</b>								
1.	Слаборослые	2,86	13,80	11,90	1,48	0,96	0,75	0,42
2.	Среднерослые	5,00	14,90	13,90	1,63	1,07	0,78	0,44
3.	Сильнорослые	1,56	19,50	17,90	1,52	1,06	0,76	0,43
<b>Италия</b>								
1.	Слаборослые	4,91	19,21	13,15	1,36	0,99	0,63	0,39
2.	Среднерослые	5,42	20,25	13,95	1,62	1,16	0,67	0,43
3.	Сильнорослые	4,20	24,25	18,34	1,46	1,06	0,68	0,41

Содержание сахаров в ягодах по данным таблицы 5 показывают на обратную связь. Наибольшая сахаристость ягод было получена в ягодах слаборослых кустов сорта Италия (219,0 гр/дм<sup>3</sup>) и на среднерослых кустах сорта Виктория (141,5 гр./дм<sup>3</sup>). Наибольшая величина ГАП у обоих сортов было получена с кустов со средней силой роста, и именно у сорта Виктория – 41,32, у сорта Италия – 47,70.

Таблица 5

#### Урожай и качество винограда столовых сортов Виктория и Италия

Сорта	Сила роста кустов	Содержание сухих веществ, %	Содержание сахаров, гр./дм. <sup>3</sup>	Титруемая кислотность, гр./дм. <sup>3</sup>	ГАП	Прочность ягод
<b>Виктория</b>	Слаборослые	13,7	121,0	3,60	33,61	2,623
	Среднерослые	15,7	141,5	3,55	41,32	2,199
	Сильнорослые	14,4	130,0	3,40	38,24	2,448
<b>Италия</b>	Слаборослые	19,9	219,0	5,45	43,72	1,351
	Среднерослые	20,0	195,5	4,40	47,70	1,152
	Сильнорослые	18,8	174,0	5,60	32,23	1,096

#### Литература

1. Перстнёв Н. Д. Виноградарство / Н. Д. Перстнев. - Кишинёв: ИПФ «Центральная Типография», 2001. - 603 с.
2. Пособие для производителей столового винограда / Г. Николаеску, П. Апруда, Н. Перстнев, А. Терещенко. - 2-е издание. - Chişinău: Iunie-Prim, 2008. - 142 с.
3. Nicolaescu, Gh., Cazac, F. Producerea strugurilor de masă. soiuri cu bobul roze și negru (ghid practic) / Gheorghe, Nicolaescu, Fiodor, Cazac. Ch.: S. n., 2012. Tipogr. „Elan Poligraf”. - 248 p.

*M. Godoroja, G. Nicolaescu, V. Prokopenko*

#### The quality and productivity of white grapes varieties – Victoria and Italy

*The grape quality is determined by the development of vines. Homogeneity of plant development depends on the quality of planting material and agrotechnics used. In our study on vineyards, the vines were classified in three groups - the small, medium and large vines. We studied the indicators of productivity and quality of grapes in groups. As a result, subject to certain correlations that depends on growth vigor vines.*

**Keywords:** table grapes, Victoria, Italy, vigor of growth.

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт  
виноградарства и виноделия им. Я. И. Потапенко Россельхозакадемии,  
Россия

## ИНТЕНСИВНЫЕ ВИНОГРАДНИКИ СОРТА БИАНКА НА ДОНУ

*Приводятся материалы исследований по влиянию агротехнических приемов (способ ведения и формирования кустов, норма нагрузки растений побегами) на показатели продуктивности и качество урожая сорта Бианка в условиях Аксайского района Ростовской области.*

**Ключевые слова:** Бианка, формирование, норма нагрузки, продуктивность.

**Актуальность исследований.** Установлено, что сорт винограда в наибольшей степени раскрывает свои потенциальные возможности при определенной агротехнике, разработанной с учетом его биологических свойств, и наивысшая экономическая эффективность от возделывания того или иного сорта достигается при применении промышленных технологий возделывания винограда интенсивного и индустриального типов [1, 2].

В последние годы в России значительное распространение получил сорт винограда межвидового происхождения венгерской селекции Бианка. Исключительная пластичность, умеренный рост побегов, высокая плодоносность и урожайность, хорошее качество приготовленных из него столовых и крепленых вин, коньячных виноматериалов, повышенная устойчивость к морозам, милдью, серой гнили и филлоксере способствовали его быстрому распространению на виноградниках России, в том числе в Ростовской области и на Кубани.

**Сорт Бианка** (СВ 12-375 х Шасла буйве) – селекции Эгерской опытной станции по виноградарству (Венгрия). Относится к сортам ранее-среднего срока созревания.

Листья средние, округлые, средне и слабо рассеченные трех и пятилопастные.

Грозди мелкие и средние, массой 90-120 г, цилиндро-конические, среднеплотные. Ягоды средние, округлые, янтарно-белые, массой 1,5 г. Вкус простой, сортовой, гармоничный.

Сила роста кустов средняя или большая. Вызревание побегов хорошее или удовлетворительное. Устойчивость к морозу, милдью, серой гнили и филлоксере повышенная. Используется для приготовления белых столовых и десертных вин, коньячных виноматериалов, а также шампанских вин и вин типа хереса [1].

**Цель** исследований изучить характер роста, развития и плодоношения на корнесобственных виноградниках у толерантного к филлоксере сорта Бианка при применении различных способов ведения, формирования и обрезки кустов интенсивного и индустриального типа.

Исследования проводились в 2000-2005 годы на корнесобственных виноградниках сорта Бианка, размещенные в опытно-производственном хозяйстве института (г. Новочеркасск). Виноградники были заложены весной 1996 года по схеме 3,0 х 0,5 -1,0 -1,5 м. Общая площадь опытных виноградников более 1,5 га.

Постановку полевого опыта и статистический анализ экспериментальных данных проводили в соответствии с методикой полевого опыта по Б. А. Доспехову (1968). Агробиологические учеты и наблюдения по общепринятой методике агротехнических исследований (Новочеркасск, 1978) [2]. Возделывают этот сорт, в основном, в привитой и корнесобственной неукрывной культуре применением индустриальных технологий возделывания с высокоштабными формами кустов.

На Дону и на Кубани наработан опыт применения интенсивных технологий возделывания, в том числе трудо - и материалосберегающих укороченного жизненного цикла. Такая технология предусматривает уплотненную посадку виноградников черенком по схеме 3 х 0,5-0,7 м на участках свободных от филлоксеры с малыми чашевидными формированиями при бесшпалерном способе ведения или ведении на однопроволочной шпалере со сроком продуктивной жизни кустов 13-15 лет [3].

Однако, несмотря на значительное распространение сорта Бианка на виноградниках России

некоторые агротехнические аспекты его возделывания, на наш взгляд, изучены недостаточно. В наших исследованиях по отработке элементов сортовой агротехники сорта Бианка в условиях Ростовской области и Темрюкского района Краснодарского края были изучены различные способы ведения виноградников, включающие кроме того схему посадки кустов, способы формирования и обрезки, норму нагрузки и т. д.

Из способов формирования изучены малая чашевидная формировка с одним, двумя и тремя рукавами, Гюйо одно и двухплечий, 2-х-сторонний горизонтальный кордон, высокоштабная полуукрывная формировка с резервным рукавом, а из способов ведения – бесшпалерная, упрощенная одноярусная шпалера (высотой 100 см), 2-х и 3-х ярусная вертикальная шпалера.

Варианты опыта с 2-х и 3-х рукавными малыми чашевидными формировками, рукава фиксировались на кольях, установленных через 50 см вдоль оси ряда, а в варианте с упрощенной однопроволочной шпалерой, на проволоке, протянутой на высоте 90-100 см.

Было установлено, что в условиях проведенной работы наибольшее влияние на показатели эффективности производства винограда сорта Бианка оказывали способ ведения и формирования растений.

Это влияние, прежде всего, отразилось на емкости формировки в отношении нагрузки кустов глазками и побегами. На кустах с малой чашевидной формировкой, рожки с плодовыми звеньями размещают радиально вокруг «головки» куста, это увеличивает кроновое пространство куста, в котором размещаются плодовые лозы, и поэтому, несмотря на то, что при обрезке в таких насаждениях оставляют повышенную нагрузку глазками и зелеными побегами, загущение кроны (при правильном формировании) не наблюдается.

Установлено, что повышенные параметры нагрузки кустов достигнуты в насаждениях с малой чашевидной формой кустов при схеме посадки 6600 кустов на га. Увеличение расстояния между кустами до 1,0 и 1,5 м, или в два и три раза, норма нагрузки снизилась в 1,6 и 2 раза. Это обусловлено тем, что уменьшение числа растений на единице площади приводит к увеличению их размеров, которые выходят за рамки оптимальных для такого способа ведения. В результате усиливаются ростовые процессы, на винограднике которые приводят к замыканию кроны, в ограниченной малой чашевидной формировкой кроновым пространством куста, и как следствие, к излишнему загущению побегов и листового аппарата, а также снижению показателей плодородности побегов и фотосинтетической деятельности растений.

Увеличение расстояния между кустами, при одновременном придании кустам 2-х и 3-х рукавных малых чашевидных форм, и размещение рукавов на индивидуальных кольях или на шпалерной проволоке, позволило более эффективно использовать шпалерное пространство, повысить норму нагрузки на 20-25 % по сравнению с одноштабными кустами (табл.1).

В высокоштабных системах ведения нормы нагрузки кустов побегами были в пределах рекомендованных для такого типа насаждений (90-120 тыс/га). По показателям плодородности можно выделить варианты опытов с формировкой кустов одно и двухплечий Гюйо со средней и длиной обрезкой лоз. Хотя по этим показателям эти формы уступали одноштабным кустам с малой чашевидной формой при схеме посадки 3x0,5 м (табл. 1).

В целом, рассматривая показатели продуктивности сорта Бианка, в различных вариантах опытов следует отметить, что и на эти показатели существенное влияние оказывали способ ведения и формирования растений. Так, наивысшая продуктивность 13,7 и 15,8 т/га отмечена в насаждениях с одноштабной малой чашевидной формировкой кустов при бесшпалерном способе ведения и ведении на упрощенной однопроволочной шпалере и схеме посадке 3x0,5 м. Увеличение расстояния между кустами до 1,0 и 1,5 м без изменения структуры кустов привело к резкому снижению урожайности до 8,4 и 6,5 т/га или в 1,6 и 2,1 раза.

Увеличение расстояния между кустами до 1,0 и 1,5 м и количества рукавов до двух и трех способствовало увеличению размеров растений и возрастанию их урожайности до 9,9 и 9,8 т/га, но тем не менее они не достигли урожайности кустов в сравнении с одноштабной формировкой при схеме посадки 3x0,5 м (табл. 2).

Насаждения с 2-х и 3-х штабными малыми чашевидными формировками по продуктивности не уступали виноградникам со штабными формировками одно- и двухплечий Гюйо, а также с 2-х сторонним горизонтальным кордоном и с полуукрывной формировкой кустов с резервным рукавом.

Повышение продуктивности в варианте опыта с одноштабной малой чашевидной формировкой произошло благодаря увеличению нормы нагрузки кустов побегами, в т. ч. и плодородными, а также увеличению размеров гроздей.

Таблица 1

**Влияние способа ведения и формирования на показатели плодородности сорта Бианка в Нижнем Придонуе (ООО «Ключевое», среднее за 2000-2005 гг.)**

Способ ведения	Форма куста	Схема посадки, х м	Норма нагрузки, тыс. поб./га	Плодоносных побегов, %	Коэффициенты	
					Плодоношения, К <sub>1</sub>	Плодородности, К <sub>2</sub>
Бесшпалерные	Малая чашевидная: одноштамбовая.	3 х 0,5	145	70	1,24	1,70
	-//-/-	3 х 1,0	92	73	1,32	1,75
	-//-/-	3 х 1,5	71	69	1,29	1,81
	-//- - двухштамбовая	3 х 1,0	113	65	1,12	1,64
	-//- - трехштамбовая	3 х 1,5	113	65	1,17	1,70
Шпалерные	Малая чашевидная: одноштамбовая	3 х 0,5	152	66	1,17	1,75
	-//- - двухштамбовая	3 х 1,0	120	65	1,14	1,65
	-//- - трехштамбовая	3 х 1,5	80	66	1,14	1,69
	Гюйо одноплечий	3 х 0,5	113	70	1,30	1,82
	Гюйо двухплечий	3 х 1,0	100	71	1,30	1,80
	Двухсторонний кордон	3 х 1,5	98	67	1,22	1,76
	Полуукрывная	3 х 1,5	109	63	1,04	1,65

Таблица 2

**Влияние способа ведения и формирования на продуктивность винограда и качество урожая (ОАО «Ключевое», среднее за 2000-2005 гг.)**

Способ ведения	Форма куста	Схема посадки, м	Норма нагрузки (побегов)		Средняя масса, г		Урожайность, т/га	Массовая концентрация в соке ягод, г/дм <sup>3</sup>	
			шт. на куст	тыс. на га	грозди	ягоды		сахаров	Титруемых кислот
Бесшпалерные	Малая чашевидная: одноштамбовая	3 х 0,5	22	145	73	1,5	13,7	225	6,5
	-//-/-	3 х 1,0	28	92	70	1,5	8,4	231	6,2
	-//-/-	3 х 1,5	32	71	75	1,4	6,5	221	6,4
	-//- - двухштамбовая	3 х 1,0	34	113	74	1,5	9,9	224	6,3
	-//- - трехштамбовая	3 х 1,5	51	113	72	1,5	9,8	229	6,3
Шпалерные	Малая чашевидная: одноштамбовая	3 х 0,5	23	152	73	1,4	15,8	227	6,7
	-//- - двухштамбовая	3 х 1,0	36	120	73	1,5	10,1	223	6,1
	-//- - трехштамбовая	3 х 1,5	36	80	68	1,5	9,8	222	6,4
	Гюйо одноплечий	3 х 0,5	17	113	78	1,5	10,8	233	6,6
	Гюйо двухплечий	3 х 1,0	30	100	73	1,4	9,3	218	6,5
	Двухсторонний кордон	3 х 1,5	44	98	69	1,4	7,6	226	6,4
	Полуукрывная, штамбовая	3 х 1,5	79	109	74	1,5	8,0	236	6,0

Полуукрывные насаждения с высокоштамбовой формировкой с резервным рукавом, в благоприятные по перезимовке виноградников годы, не имели преимуществ перед неукрывными высокоштамбовыми виноградниками (табл. 2). Однако, в неблагоприятные по перезимовке растений годы преимущество полуукрывных способов ведения неоспоримо. Так, в зиму 2006 года на Дону, на

неукрывных виноградниках сорта Бианка часть скелета кустов и практически 100% глазков были повреждены морозами, а на полуукрывных виноградниках укрытые на зиму части кустов перезимовали благополучно. Урожайность полуукрывных виноградников была на уровне 70-75% от благополучных по продуктивности лет, а на неукрывных виноградниках урожай отсутствовал. При этом в этот же год была полностью восстановлена структура куста.

Существенных различий в показателях качества урожая между вариантами опытов не установлено. Надо отметить очень хорошую сахаронакопительную способность сорта винограда Бианка. Даже в вариантах опытов с максимальной урожайностью (13,7 и 15,8 т/га) существенного снижения содержания сахаров в соке ягод не произошло (табл. 2).

В связи с этим мы попытались определить влияние нормы нагрузки кустов побегами на показатели продуктивности растений и качество урожая у сорта Бианка в условиях Нижнего Придонья и Темрюкского района Краснодарского края на бесшпалерных виноградниках при схемах посадки 3 x 0,5 м (на Дону) и 3,5 x 0,7 м (Темрюк). Было изучено 4 режима нагрузки на Дону и 5 режимов в Темрюкском районе.

В результате проведенных исследований было отмечено, что с увеличением нормы нагрузки растений на Дону с 80 до 100 тысяч побегов на га, а в Темрюкском районе с 60 до 90 тысяч побегов на га показатели плодоносности и средняя масса грозди возрастала. А при дальнейшем увеличении нагрузки в первом случае до 140 тысяч. А во втором до 120 тысяч побегов на га эти показатели незначительно снижались.

Урожайность виноградника с увеличением нормы нагрузки от минимальной до максимальной в обоих пунктах наблюдения закономерно возрастала. Так, разница между крайними вариантами на Дону составила 5,0 т/га (45%), а в условиях Темрюкского района 7,0 т/га (69%). Содержание сахаров в соке ягод с увеличением нормы нагрузки кустов побегами и урожаем снижалась с 226 г/дм<sup>3</sup> при минимальной нагрузке до 215 г/дм<sup>3</sup> - на Дону и с 224 г/дм<sup>3</sup> до 208 г/дм<sup>3</sup> в условиях Темрюкского района, но, тем не менее, кондиции винограда даже в максимальном по нагрузке кустов побегами варианте были достаточно высоки.

Таким образом, наивысшие показатели по сочетанию высокой продуктивности и качества урожая у сорта Бианка в условиях проведенной работы были достигнуты при применении интенсивных способов возделывания, которые включают: схему посадки кустов 3 x 0,5 м; малую чашевидную форму кустов с высотой штамба 80-100 см при бесшпалерном способе ведения или ведении на упрощенной однопроволочной шпалере; обрезку лоз на 2-3 глазка и норму нагрузки 100-140 тысяч побегов на га на Дону и 90-110 тысяч на га в Темрюкском районе Краснодарского края.

### *Литература*

1. Технология производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов винограда // Рекомендации для виноградарских хозяйств Краснодарского края, под общ. ред. Л. П. Трошина. – Краснодар, 2005. – 255 с.
2. Гусейнов Ш. Н. Формы кустов винограда в северной зоне промышленного виноградарства / Ш. Н. Гусейнов, М. Ш. Гусейнов // Виноделие и виноградарство. - 2002. - С.38-41.
3. Технологический процесс возделывания корнесобственных неукрывных виноградников интенсивного типа: врем. реком. для виноградарских хозяйств Краснодарского края / А. И. Мисливский, Ш. Н. Гусейнов, А. И. Талаш, Б. В. Чигрик. – Краснодар, 1999. - 42 с.

*S. N. Guseynov, B. V. Chigrik, N. G. Gordeeva*

### **Intensive vinegars grade Bianca on Don**

*Materials of researches on influence of agro technical receptions (a training methods and formation of bushes, norm of number of shoots developed from wintering buds after pruning) on parameters of productivity and quality of crop grape variety Bianca in growing conditions of area Rostov region are resulted.*

**Keywords:** *Bianca, Forming, live load, productivity.*

*А. И. Дерендовская,  
Н. Д. Перстнев,  
Г. И. Николаеску,  
Д. П. Михов,  
С. А. Секриеру*

Государственный аграрный университет Молдовы,  
Республика Молдова

*А. В. Штирбу*  
Национальный научный центр «ИВиВ им. В. Е. Таирова»,

*С. В. Кара*

Комратский Государственный Университет,  
Республика Молдова

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СТОЛОВЫХ БЕССЕМЯННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА**

*Исследование было проведено в центральной и южной зонах виноградарства Республики Молдова для оценки влияния биологически активных веществ на продуктивность и качество лозы винограда. Мы установили, что для сортов винограда без косточек оптимальная концентрация гиббереллина в фазе постплодотворения (через 3-5 дней после цветения) является ГК-100 мг/л. Продуктивность виноградников возрастает на 10,1-92,3 %, зависит от биологических особенностей сорта винограда, концентрации регуляторов роста и условий их применения.*

**Ключевые слова:** гиббереллин, продуктивность, таблица бессемянных сортов винограда.

В мировой практике сельского хозяйства, в том числе и виноградарства, на современном этапе её развития широко применяются регуляторы роста - физиологически активные соединения природного или синтетического происхождения, способные в малых дозах вызывать различные изменения в процессах роста и развития растений. Многие экзогенные регуляторы роста являются аналогами фитогормонов. С их помощью можно вмешиваться во многие процессы жизнедеятельности растений: регулировать процессы цветения, плодообразования и созревания, создавать бессемянные (партенокарпические) плоды, тормозить (или стимулировать) рост стеблей, ускорять прорастание семян, клубней, стимулировать корнеобразование черенков и др. (Чайлахян и др., 1980; Мананков, 1981; Шерер, Гадиев, 1991; Перстнев и др., 2002).

Применение регуляторов роста в технологии производства столовых сортов винограда производится с целью: значительного увеличения размеров и массы гроздей и ягод винограда и повышения урожайности насаждений; улучшения процесса сахаронакопления в ягодах винограда и ускорения их созревания; изменения структуры грозди (сделать ее более плотной или рыхлой) и формы ягод; получения бессемянных ягод у облигатно семенных сортов винограда; улучшения внешнего вида гроздей и ягод и повышения их товарных качеств и др. (Смирнов и др., 1987; Батукаев и др., 1996; Казахмедов, 1997; Агафонов, 2007; Дерендовская и др., 2009, 2010).

В практике виноградарства на плодоносящих виноградных насаждениях столовых сортов используют следующие биологически активные вещества (БАВ): гиббереллин (ГК), гибберсиб (смесь ГК3+ГК7+ ГК11),  $\alpha$ -НУК ( $\alpha$ -нафтилуксусная кислота), смеси ГК3 +  $\alpha$ -НУК и др., в основном, на сортах бессемянных, с функционально-женским типом цветка и на семенных, склонных к горошению ягод (Перстнев и др., 2002).

Исследования по применению гиббереллина на столовых сортах винограда начаты в начале 60-х годов прошлого столетия и проводятся: в США, Японии, Италии, Болгарии, а также в странах СНГ - Украине, Армении, России, Узбекистане. В Республике Молдова (РМ) исследования по регулированию величины и качества урожая столовых сортов винограда с помощью БАВ начато в 90-х годах С. Каббани (2002) на столовых сортах винограда, склонных к горошению: Коарнэ нягрэ, Мускат гамбургский. Исследования по применению регуляторов роста в технологии возделывания столовых сортов винограда продолжены в рамках проекта «Optimizarea productivității și calității recoltei soiurilor de struguri pentru masă în baza aplicării bioreglatorilor de creștere» (2007-2010 гг.) коллективами кафедр виноградарства, биологии растений ГАУМ.

Изучено влияние ГК,  $\alpha$ -НУК, смесей ГК +  $\alpha$ -НУК и др. на рост гроздей и ягод у бессемянных



и семенных сортах винограда, в зависимости от их биологических особенностей; установлены оптимальные концентрации, сроки и способы применения регуляторов роста; показана эффективность применения ГК в смеси с регуляторами роста ауксиновой природы; разработаны экономически обоснованные рекомендации по применению биологически активных веществ (БАВ) в технологии возделывания столовых сортов винограда, отзывчивых на обработку.

Исследования по влиянию БАВ на продуктивность кустов и качество ягод столовых бессемянных сортов (клонов) винограда: Loose Perlette, Summer Muscat, Princess, Ruby Seedless, Flame Seedless, Beauty Seedless, Black Emerald, Fantasy (американской селекции); Кишмиш белый, Кишмиш черный, Кишмиш хишрау, Кишмиш зарафшан, Мечта (азиатской и европейской селекции) проведены в почвенно-климатических условиях Южной и Центральной зон РМ.

В фазу созревания ягод определяли: размеры гроздей и ягод (в см), количество ягод в грозди, массу грозди, ягод и гребня, а также массу 100 ягод (в г). Рассчитывали показатели строения грозди и сложения ягод по К. В Смирнову и др. (1995). Определение прочности ягод на раздавливание проводили на Fruit Texture Analyzer (FTA). Показатели урожайности кустов, а также биохимический состав ягод (массовую концентрацию сахаров и титруемых кислот) определяли по К.В Смирнову и др. (1995). Математическую обработку результатов исследований проводили в MS Excel 2007.

Обобщая полученные результаты исследований, нами выявлены особенности реакции столовых бессемянных сортов винограда на обработку соцветий регуляторами роста, в зависимости от их биологических особенностей:

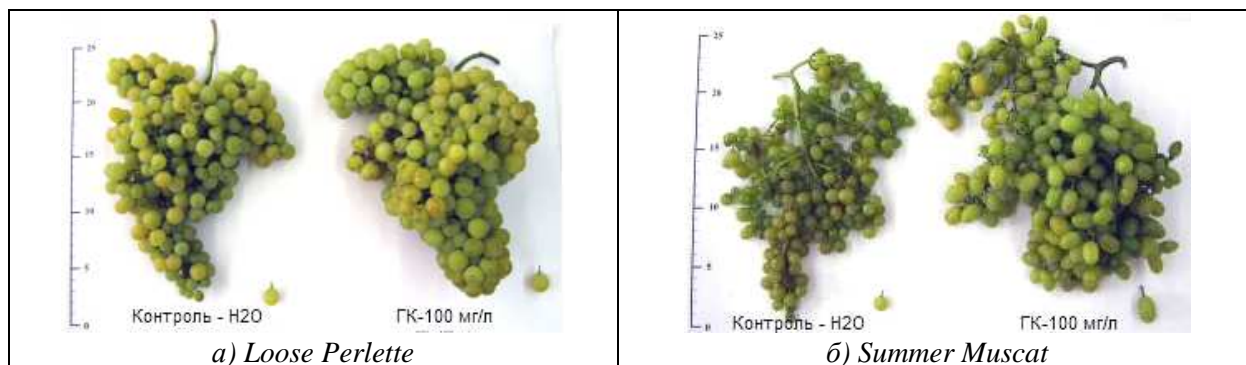
*Loose Perlette* - калифорнийский бессемянный столовый сорт винограда, выведен профессором Н.Р. Olmo в 1946 году (США). Обработка соцветий ГК на этапе постоплодотворения приводит к ряду положительных эффектов: увеличению массы и размеров гроздей; уменьшению числа ягод в грозди, но увеличению их размеров; удлинению плодоножки, что способствует разрыхлению грозди; возрастанию прочности ягод на раздавливание; увеличению урожайности кустов, в 1,5 раза; повышению сахаристости сока ягод и снижению кислотности (рис. 1, а).

*Summer Muscat* – бессемянный сорт винограда, раннего срока созревания. Выведен в исследовательской станции генетики и размножения фруктов, г. Фресно (США). Под действием ГК происходит увеличение массы и размеров гроздей, а также размеров ягод, возрастание массы 100 ягод в 1,6-1,7 раза и увеличение прочности их на раздавливание. Урожайность кустов увеличивается в 1,4-1,5 раза, повышается сахаристость сока ягод и снижается титруемая кислотность, ускоряется созревание ягод и увеличивается степень их осыпания (рис. 1, б).

*Princess* – калифорнийский бессемянный столовый сорт винограда, ранне-среднего периода созревания. Выведен D.Ramming в Исследовательской станции генетики и размножения фруктов, Фресно, США. Под действием ГК происходит увеличение размеров гроздей, массы 100 ягод в 1,5 раза. В ягодах повышается массовая концентрация сахаров и снижается – титруемых кислот. Урожайность кустов возрастает в 1,3 раза. Отрицательным эффектом обработки соцветий ГК является одревеснение гребня и слабое осыпание ягод (рис. 1, в).

*Flame Seedless* – бессемянный столовый сорт винограда, раннего срока созревания. Сорт является сложным гибридом, выведен в исследовательской Станции генетики и размножения фруктов, г. Фресно, Калифорния (США). Под действием ГК происходит увеличение массы и размеров гроздей, возрастание массы 100 ягод в 1,4 раза. Повышается прочность ягод на раздавливание. Урожайность кустов увеличивается в 1,7 раза. В ягодах накапливается высокое содержание сахаров и низкое - титруемых кислот (рис. 1, г).

*Ruby Seedless* – бессемянный сорт винограда, среднепозднего периода созревания, выведен профессором Н.Р. Olmo, в 1968 году (США). Эффект действия ГК особенно проявляется при обработке соцветий на этапе постоплодотворения. Происходит значительное увеличение размеров и



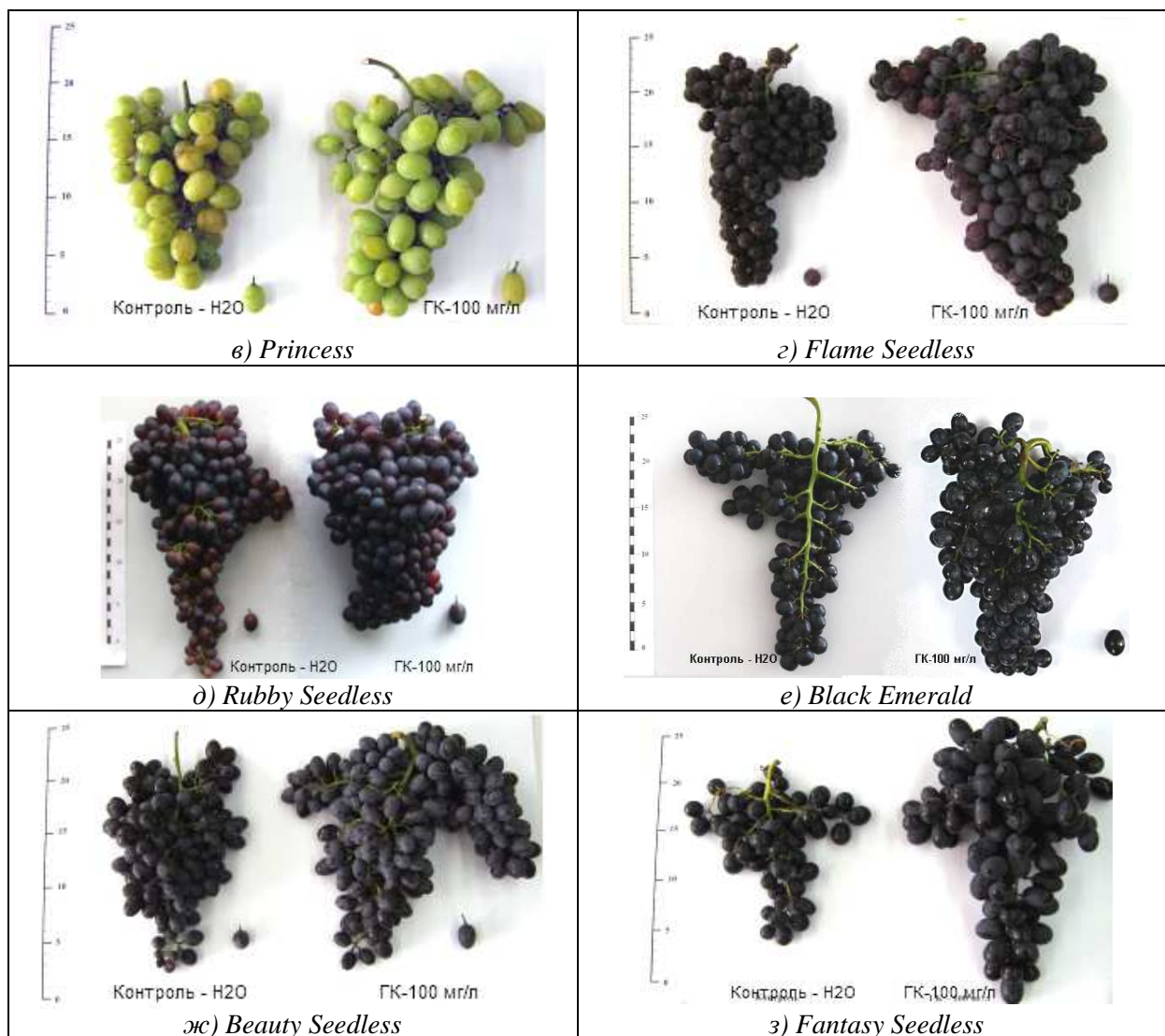


Рис. 1. Влияние гиббереллина (ГК) на внешний вид гроздей и ягод бессемянных сортов винограда американской селекции. *Варианты опыта: 1 - контроль – H<sub>2</sub>O; 2 - ГК-100 мг/л.*

массы гроздей и ягод. Урожайность кустов возрастает на 81,1%, в ягодах увеличивается массовая концентрация сахаров и снижается – титруемых кислот (рис. 1, д).

*Black Emerald* - один из самых ранних американских бессемянных сортов винограда. Выведен D. Ramming и R. Tarailo в Лаборатории плодовых культур, г. Фресно (США). Применение ГК в период постоплодотворения положительно действует на количество (возрастает масса грозди, масса 100 ягод) и качество урожая (повышается прочность ягод на раздавливание, выравнивается размер ягод). Обработка соцветий ГК в дозе 100 мг/л позволяет увеличить урожайность кустов в 1,8 раза. Проведение кольцевания стеблей, на фоне применения ГК, приводит к ускорению созревания ягод на 7-10 дней без существенных изменений размеров гроздей и ягод (рис. 1, е).

*Beauty Seedless* – калифорнийский бессемянный сорт винограда, среднего периода созревания. Выведен профессором Н. Р. Olmo в 1954 г. Обработка соцветий ГК приводит к увеличению массы грозди в 1,4 раза, массы 100 ягод в 1,2-1,3 раза. Ягоды приобретают продолговатую форму, становятся более прочными на раздавливание. Урожайность кустов возрастает в 1,3 раза. Под действием регуляторов роста происходит незначительное изменение массовой концентрации сахаров и уровня титруемых кислот (рис. 1, ж).

*Fantasy Seedless* – бессемянный столовый сорт винограда, раннего срока созревания. Выведен D. Ramming и R. Tarailo в 1994 г., в Исследовательской лаборатории селекции плодовых культур (Калифорния, США). Сорт проявляет высокую реакцию на обработку соцветий ГК. Наблюдается рост массы грозди до 3-х раз, массы 100 ягод до 2-х раз. Повышается прочность ягод на раздавливание. Значительное увеличение урожайности кустов приводит к некоторому замедлению в ягодах процесса сахаронакопления (на 2-4 дня) (рис. 1, з).

*Кишмиш белый* – бессемянный древний сорт винограда, среднепозднего срока созревания. Очагом происхождения считают страны Средней Азии и Ближнего Востока. Эффект действия ГК особенно проявляется при обработке соцветий на этапе постоплодотворения. Наблюдается увеличение массы и размеров гроздей и ягод, повышение прочности ягод на раздавливание. Урожайность кустов возрастает в 1,5-1,6 раза, в ягодах увеличивается массовая концентрация сахаров и снижается – титруемых кислот (рис. 2, а).

*Кишмиш черный* – бессемянный столовый сорт винограда, среднепозднего периода созревания. Относится к эколого-географической группе восточных сортов. Обработка соцветий ГК на этапе постоплодотворения приводит к увеличению: массы и размеров гроздей, размеров и массы 100 ягод в 1,1-1,4 раза, росту урожайности кустов в 1,4-1,9 раза. Действие гиббереллина зависит от его концентрации, наибольший эффект проявляется в дозе ГК-100 мг/л (рис. 2, б).

*Кишмиш хишрау* – бессемянный столовый сорт винограда, среднепозднего периода созревания. Выведен в самаркандском филиале НПО по садоводству, виноградарству и виноделию им. Р.Р. Шредера. При обработке соцветий ГК на этапе постоплодотворения грозди становятся более крупными, ягоды – овальными, привлекательными по форме. Масса 100 ягод возрастает в 1,7 раза. Повышается прочность ягод на раздавливание. Урожайность кустов увеличивается в 1,5-1,7 раза, сахаристость сока ягод – на 34,2 % (рис. 2, в).

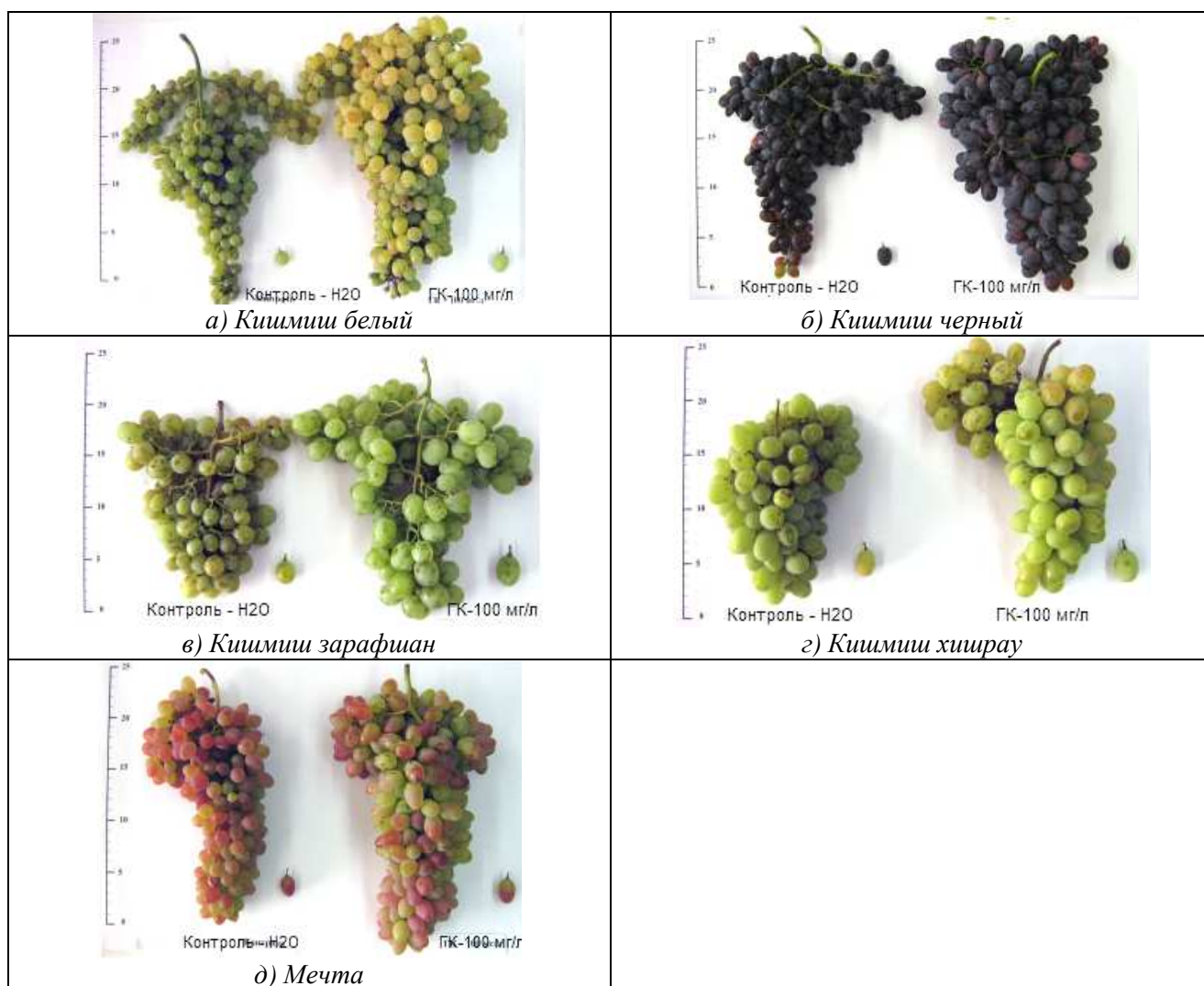


Рис. 2. Реакция бессемянных сортов винограда, азиатской и европейской селекции, на обработку соцветий гиббереллином (ГК). *Варианты опыта:* 1 - контроль – H<sub>2</sub>O; 2 - ГК-100 мг/л.

*Кишмиш зарафшан* – высококачественный крупноягодный бессемянный сорт винограда, среднепозднего периода созревания. Выведен в самаркандском филиале НПО по садоводству, виноградарству и виноделию им. Р.Р. Шредера. Обработка соцветий ГК приводит к увеличению размеров и массы гроздей и ягод: массы грозди в 1,2 раза; массы 100 ягод – в 1,6 раза. Урожайность

кустов возрастает в 1,3 раза. Повышается массовая концентрация сахаров и снижается уровень титруемой кислотности (рис. 2, з).

*Мечта* – столовый бессемянный сорт винограда, среднепозднего периода созревания. Выведен в Одесском сельскохозяйственном институте. Под действием ГК масса грозди увеличивается в 1,2 раза, масса 100 ягод – в 1,3 раза. Возрастает прочность ягод на раздавливание. Ягоды приобретают удлиненно-овальную форму. Урожайность кустов увеличивается в 1,3 раза. Обработка соцветий ГК способствует удлинению периода сахаронакопления (на 2-4 дня) (рис. 2, д).

*Заключение:* Реакция столовых бессемянных сортов винограда на обработку регуляторами роста зависит от их биологических особенностей, доз препарата и сроков применения. Применение гиббереллина в технологии возделывания столовых бессемянных сортов винограда позволяет повысить качество урожая (увеличить массу грозди, массу ягод в грозди) и продуктивность кустов. Наблюдается изменение показателей строения грозди и сложения ягод. Оптимальной концентрацией препарата является ГК-100 мг/л, урожайность кустов возрастает на 42,0-92,3%.

*Рекомендации производству:* а) обработку соцветий бессемянных сортов винограда ГК следует проводить на этапе постоплодотворения (3-5 дни после цветения); б) использовать концентрацию ГК-100 мг/л; в) обрабатывать соцветия следует локально, не затрагивая вегетативную часть растений.

### *Литература*

1. Агафонов А. Х. Обработка регуляторами роста перспективных семенных сортов для получения бессемянных ягод винограда / А. Х. Агафонов, Р. Э. Казахмедов // Виноделие и виноградарство. – 2007. - № 3. - С. 38-39.
2. Батукаев А. А. Реакция семенных сортов винограда различных эколого-географических групп на применение гиббереллина / А. А. Батукаева. - Москва: Изд-во МСХА, 1996. - 139с.
3. Реакция столовых сортов винограда на обработку соцветий гиббереллином / А. И. Дерендовская, Г. И. Николаеску, А. В. Штирбу [и др.] // În: Ştiinţa agricolă, UASM, Chişinău, 2010. - nr. 2. - p. 12-16.
4. Влияние гиббереллина на продуктивность и качество ягод бессемянных и семенных сортов винограда / А. И. Дерендовская, Г. И. Николаеску, А. В. Штирбу [и др.] // Регуляция роста, развития и продуктивности растений. - Минск, 2009. - С. 43.
5. Каббани С. Регулирование величины и качества урожая столовых сортов винограда с помощью биологически активных веществ: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. - Кишинев, 2001, 139с.
6. Казахмедов Р. Э. Биологические основы формирования бессемянных ягод у семенных сортов винограда и способы их получения с использованием регуляторов роста / Р. Э. Казахмедов. - Москва: ТСХА, 1996. - 149 с.
7. Мананков М. К. Физиология действия гиббереллина на рост и генеративное развитие винограда: автор. дис. докт. биол. наук / М. К. Мананков. – К., 1981. - 23с.
8. Применение регуляторов роста в виноградарстве / Н. Д. Перстнев и др. - Кишинев: АСХА, 2002, 39 с.
9. Практикум по виноградарству / Смирнов К. В. и др. - Москва: Колос, 1995. - 271с.
10. Смирнов К. В. Применение регуляторов роста в виноградарстве Узбекской ССР / К. В. Смирнов, А. К. Раджабов, С. Н. Морозова // Пути интенсификации виноградарства. - Москва, 1984. - С. 57-59.
11. Чайлахян М. Х. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур / М. Х. Чайлахян, М. М. Саркисова. - Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1980. - 188 с.
12. Шерер В. А. Применение регуляторов роста в виноградарстве и питомниководстве / В. А. Шерер, Р. Ш. Гадиёв. – К.: Урожай, 1991. – 112 с.

*A. Derendovskaia, N. Perstnev, G. Nicolaescu, D. Mihov, S. Secrieru, A. Stirbu, S. Cara*

#### **Application of gibberellic acid in technologies of cultivation of table seedless grape varieties**

A study was carried out in the central and southern zones of wine growing of Moldova Republic, to evaluate the influence of biological active substances on the productivity of vines and quality of grapes. We have established that for seedless grape varieties optimal concentration of gibberellic acid in phases of postfertilisation (3-5 days after flowering) is GA<sub>3</sub>-100 ppm. Productivity of vines increases on 10,1-92,3%, depends on biological particularities of grape varieties, concentration of growth regulators and terms of their application.

**Keywords:** gibberellic acid, Productivity, Table seedless grape variety.

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

## АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ ВИНОГРАДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

*Необхідність стабілізації та формування подальшого стійкого розвитку виноградарства і виноробства України на перспективу є важливим моментом для виведення цієї галузі на міжнародний рівень, особливо в умовах приєднання до СОТ та інтеграційних устрімлень до світового ринку.*

**Ключові слова:** показники розвитку виноградарства і виноробства, виноградарська галузь, сільськогосподарські підприємства.

**Вступ.** Визначення сучасного стану виноградарсько-виноробного підкомплексу України є дуже актуальним та зумовлено тим, що виноградарство є однією з найважливіших галузей її агропромислового комплексу. Для визначення основних шляхів підвищення конкурентоспроможності та ефективності функціонування цієї галузі необхідно проаналізувати сучасний стан та тенденції розвитку виноградарства в Україні.

До проблеми визначення сучасного стану виноградарсько-виноробного підкомплексу України зверталися Авидзба А. М., Анісімова Н. Ю., Бузні А. М., Власов В. В., Матчина І. Г., Буркинський Б. В., Панасюк А. Л., Оганесянц Л. А., Лянний О. Д., Спектор Я. С. та інші вчені.

**Мета** проведеного у дослідження аналізу полягає у визначенні стану виноградарства України та шляхів подальшого розвитку цієї галузі, орієнтованої на збільшення обсягів виробництва продукції виноградарства, підвищення її конкурентоспроможності та економічної ефективності.

**Результати досліджень.** Аналіз основних показників господарської діяльності підприємств виноградо - виноробного підкомплексу України протягом останніх років свідчить, що через ряд причин мікро- і макrorівня, ситуація в галузі залишається складною.

Так, площа насаджень у сільськогосподарських підприємствах, протягом кількох десятиріч, в т.ч. і в останні роки, характеризується стійким скороченням. Наведені в таблиці 1 дані свідчать про те, що на кінець 2012 р. загальна площа виноградних насаджень в сільськогосподарських підприємствах скоротилась відповідно до середньої за 2001-2005 рр. майже на 27%. Також слід відмітити значне коливання врожайності винограду по окремих регіонах України. Так, якщо в 2012 році середня врожайність по Україні становила 53,3 ц/га, то в сільськогосподарських підприємствах Закарпатської області лише 20,6 ц/га.

Таблиця 1

### Динаміка основних показників розвитку виноградарства в сільськогосподарських підприємствах України

Показники	В середньому за		2011 р.	2012 р.	2012 р. до 2001-2005 рр.			2012 р. до 2006-2010 рр.		
	2001-2005	2006-2010			Індекс	Відхилення		Індекс	Відхилення	
						абсолютне, +,-	відносне, %		абсолютне, +,-	відносне, %
Загальна площа насаджень, тис. га	87,5	78,3	70,7	64,2	0,73	-23,3	-26,6	0,82	-14,1	-18,0
в т.ч. плодоносних	74,9	58,6	56,3	55,0	0,73	-19,9	-26,6	0,94	-3,6	-6,1
Валовий збір винограду, тис. т	248,5	248,2	337,0	292,9	1,18	44,4	17,9	1,18	44,7	18,0
Врожайність, ц/га	33,5	42,7	59,9	53,3	1,59	19,8	59,1	1,25	10,6	24,8
Посаджено виноградників, тис. га	3,7	3,7	1,5	1,1	0,41	-2,2	-59	0,41	-2,2	-59
Розкорчовано насаджень, тис. га	6,7	5,5	4,4	2,0	0,65	-2,3	-34	0,80	-1,1	-20
Індекс вибуття	1,8	1,5	2,9	1,8	-	-	-	-	-	-

Дослідження комплексу організаційно-економічних питань розвитку столового виноградарства в Україні свідчить про те, що розвиток столового виноградарства відбувається досить складно. За даними Державної служби статистики України, основні площі виноградних насаджень столових сортів нині зосереджені в АР Крим та Одеській області. На долю сільськогосподарських підприємств цих регіонів припадає 77% загальної площі столових сортів та близько 80% валового збору винограду.

Як свідчать дані таблиці 2, площа столових сортів, незважаючи на відносно високий попит на столовий виноград на внутрішньому ринку, скоротилась, порівняно з 1990 р., у 4 рази і складала у 2012 році лише 8,5 тис. га. Слід зазначити, що приблизно таку площу мали сільськогосподарські підприємства України ще за даними перепису виноградних насаджень 1953 року.

Таблиця 2

**Показники розвитку столового виноградарства у сільськогосподарських підприємствах України**

Показники	Роки									2012 р. у % до 1990 р.
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Площа насаджень столових сортів, тис. га	34,4	12,7	12,6	11,7	10,2	9,7	9,2	9,4	8,5	24,7
Питома вага столових сортів до загальної площі виноградників, %	21,6	15,3	15,6	14,6	12,8	12,4	12,5	13,1	12,0	-9,6
Валовий збір винограду, тис. т	108,6	48,4	16,0	34,4	29,4	29,1	24,9	36,9	6,0	33,2
Питома вага столових сортів у загальному валовому зборі	16,3	18,8	10,3	14,2	10,4	9,4	9,5	10,9	10,1	-6,2
Виробництво столового винограду у розрахунку на 1 особу, кг	2,1	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5	0,8	0,8	38,1

Необхідно підкреслити, що площа столових сортів скоротилась в усіх регіонах промислової культури винограду України. Так порівняно з 1990 р. майже в 9 разів скоротилась площа столових сортів у сільськогосподарських підприємствах Миколаївської області, у 7 разів господарствах Запорізької області. Але на відміну значного скорочення пропозиції столового винограду за рахунок власного виробництва, постійно зростають імпортні поставки свіжого винограду. За даними Державної служби статистики України, імпорту столового винограду збільшився з 7,4 тис.т у 2000 р. до 43,9 тис.т у 2012 р., або майже у 6 разів. До речі експортні поставки столового винограду майже повністю припинені і складають лише 0,2 тис.т у 2012 році. До основних імпортерів столового винограду належать Туреччина та Італія. На долю цих країн у 2012 р. припадало більше 80% загального обсягу імпортних поставок. Якщо враховувати стійке зменшення обсягів промислового виробництва столового винограду власними товаровиробниками та постійне зростання імпорту, можна зробити висновок, що наповнення внутрішнього ринку відбувається переважно за рахунок імпорту і Україна стає все більш залежною від зарубіжних ринків столового винограду.

Аналіз ринку винопродукції в Україні (виробництво, імпорту, експорту) свідчить про помітну тенденцію зростання обсягів виробництва винопродукції, зокрема – коньяку (за виключенням 2012 року), виробництво, якого у 2011 р. збільшилось порівняно з 2006 р. більш ніж в 1,5 рази (табл.3). Проте слід зазначити різке зменшення обсягів виробництва виноградного вина в 2012 р. Так порівняно з попередніми роками, зменшення виробництва вина становило близько 40-50 %, а, наприклад, на підприємствах Одеської області воно скоротилось на 70 %.

За висновками фахівців, сучасні обсяги виробництва винограду технічних сортів, все ще не спроможні в повній мірі забезпечити сировиною наявні виробничі потужності виноробної галузі. У зв'язку з цим, у виробництві вітчизняної винопродукції використовується, поряд із власною сировиною, імпортні виноматеріали та коньячні спирти.

## Динаміка виробництва винопродукції в Україні

Показники	Роки							2011 р. до 2006 р.	
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	+,-	%
Вино виноградне, млн. дал	16,5	19,4	20,9	22,8	29,6	17,0	14,7	-1,2	89
у % до попереднього року	-	17,6	7,7	8,9	29,7	-42,5	-13,5	-	-
Вино ігристе, млн. дал	5,2	5,4	5,8	5,7	6,0	5,4	5,6	0,4	109
у % до попереднього року	-	5,1	6,2	-0,5	4,7	-9,5	3,7	-	-
Коньяки, млн. дал	2,8	3,5	3,8	3,0	3,5	4,3	2,5	-0,3	89
у % до попереднього року	-	28,5	8,3	-20,7	13,7	23,9	-41,9	-	-

У 2012 р. порівняно з 2005 р., імпорт винопродукції збільшився майже на 230%.

З метою визначення ємності українського ринку винопродукції проведено аналіз обсягу продажу через торгову мережу України виноградного вина, шампанського та коньяку за 2005-2012 рр. Визначено, що за останні роки ємність внутрішнього ринку винопродукції складає 16-19 млн. дал, в т.ч. виноградного вина – 10-12 млн. дал, шампанського - 4 млн. дал, коньяку - 2-3 млн. дал.

За даними Державної служби статистики України, у структурі споживання алкогольних напоїв (за винятком пива) частина виноробної продукції складає близько 43%, в т.ч. вина – до 26%, шампанського – біля 10% і коньяку – 7%. Водночас, як стверджують фахівці, через торгову мережу реалізується, за різними даними, від 20 до 40% фальсифікованої винопродукції.

Характеризуючи сучасний стан виноградарства, слід зазначити, що незважаючи на щорічне зростання виробничих витрат по догляду за насадженнями і суттєві недоліки в ціноутворенні, виробництво винограду в умовах сільськогосподарських підприємств в цілому по Україні є економічно привабливим (табл. 4). Так, згідно зі статистичними даними, упродовж останніх 4 років, з кожного гектару плодоносних виноградників отримано в середньому по 7 тис. грн., а рентабельність виробництва винограду становила від 57,1 до 92,1 %. Зазначимо, що це найбільш високі рівні рентабельності виробництва серед усіх сільськогосподарських культур, що вирощувалися в 2008-2011 рр. в Україні.

Разом із тим, економічна ефективність виробництва винограду є нестабільною по роках, оскільки коливаються ціна реалізації і собівартість, яка зростає із року в рік.

Аналіз динаміки собівартості винограду і ціни реалізації свідчить про випередження росту цін на виноград в порівнянні із собівартістю продукції. Це свідчить про те, що підвищення рентабельності виробництва винограду технічних сортів необхідно здійснювати, в першу чергу, за рахунок зменшення витрат на його виробництво. Це особливо актуальне питання, оскільки на внутрішньому ринку винопродукції України посилюється конкурентна боротьба, яка стримує ріст цін на винопродукцію вітчизняного виробництва, а відповідно й ріст цін на сировину.

Водночас динаміка собівартості 1 ц винограду в сільськогосподарських підприємствах України свідчить про наявність стійкої тенденції її збільшення в усіх регіонах України, при значному коливанні її по областях. Також аналіз показав наявність значного коливання економічної ефективності галузі по окремих регіонах України. Так, у 2012 р. при середній по Україні рентабельності – 72,6%, найбільш високий рівень рентабельності був в підприємствах Миколаївщини та АР Крим – відповідно 145,7 % та 127,0 %. Водночас, на підприємствах Одеської області рівень рентабельності був значно нижчий –30,4%. На підприємствах Закарпатської області виробництво винограду було збитковим. У 2012 році збиток від реалізації винограду становив 945 тис. грн., а рівень збитковості – 30,1%.

Дослідження ефективності виробництва винограду показало наявність прямого зв'язку між рівнем урожайності винограду і собівартості та прибутковості галузі. Так, у 2011 р. на підприємствах Одеської області, зокрема в Білгород-Дністровському та Татарбунарському районах, в яких врожайність винограду була в два і більше разів вище ніж в середньому по області, рівень рентабельності склав відповідно 51,1 і 174 % при середньому по області 26,3 %.

Аналізуючи динаміку врожайності виноградних насаджень, можна зробити висновок про очевидну тенденцію її зростання, яка в середньому за 2007 – 2012 рр. порівняно з 2001-2005 рр.

зросла майже у 2 рази. Однак, для розширеного відтворення насаджень ці темпи зростання ще недостатньо високі. Згідно з розрахунками, врожайність повинна бути на рівні 70-80 ц/га.

Таблиця 4

**Показники економічної ефективності вирощування винограду в сільськогосподарських підприємствах України**

Показники	Роки							2011 до 2006, +/-
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Врожайність, ц/га	24,4	40,1	48,5	53,3	47,4	59,9	53,3	28,9
В розрахунку на 1 ц продукції, грн.:								
- собівартість	151,8	132,22	162,56	142,82	198,25	224,52	235,49	83,69
- ціна реалізації	211,4	208,35	258,16	274,3	379,9	352,65	406,51	195,11
- прибуток	60,1	76,13	95,60	131,48	181,65	128,13	171,02	109,92
Рівень рентабельності, %	39,6	33,2	58,8	92,1	91,6	57,1	72,6	33 в.п.

Виходячи з того, що важливим фактором ефективності виробництва винограду є рівень реалізаційних цін, які в значній мірі формують відповідний рівень прибутковості галузі, проаналізована динаміка цін на виноград по областях України (табл.5). На прикладі виноградарських підприємств Одеської області, за допомогою факторного аналізу, проведено дослідження впливу цін на прибутковість галузі. Так, в 2012 році підприємства області реалізували винограду на 15,5 тис. т більше порівняно з 2011 р. При цьому реалізаційна ціна збільшилась з 278,52 грн. за 1 ц у 2011р. до 319,61 грн. у 2012 р. В той же час собівартість 1 ц зросла відповідно з 220,56 грн. до 245,01 грн. Прибуток від реалізації винограду в цілому по області зріс на 22,6 млн. грн., з них за рахунок збільшення обсягу реалізації винограду на 6,2 млн. грн., а за рахунок зміни ціни – на 16,4 млн. грн. Отже, збільшення прибутку від реалізації винограду обумовлено на 73% за рахунок підвищення ціни.

Таблиця 5

**Динаміка середньореалізаційних цін на виноград по агропідприємствах України**

Області	Середня ціна реалізації 1ц, грн.						2012 р. у % до 2007 р.
	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	
АР Крим	279	330	372	550	528	667	239
Закарпатська	95	240	281	169	207	218	230
Запорізька	171	155	160	157	294	309	181
Миколаївська	169	336	318	365	289	344	204
Одеська	183	199	196	262	279	320	175
Херсонська	208	170	203	271	333	396	190
Всього по Україні	208	258	274	380	353	407	196

З метою розв'язання проблем інтенсивного ведення галузі виноградарства та виявлення напрямів його перспективного розвитку, у звітному році, сумісно з Головнім управлінням агропромислового розвитку Одеської облдержадміністрації, була розроблена та затверджена Регіональна програма «Виноградарство і виноробство Одещини на 2013-2025 рр.».

В Програмі, що розроблена у відповідності до «Галузевої програми розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року» обґрунтовані шляхи і способи розв'язання проблем, вирішення яких забезпечить призупинення негативних процесів, стабілізацію та подальший розвиток виноградарсько-виноробної галузі в регіоні. Розрахована потреба в матеріально-технічних та трудових ресурсах, капіталовкладеннях для виконання завдань і заходів, що передбачені Програмою.

**Висновки.** Серед першочергових завдань стабілізації і розвитку виноградо-виноробного виробництва можна визначити:



- зниження собівартості сировини за рахунок широкого використання ресурсозберігаючих технологій, ефективного застосування комплексу агротехнічних заходів, що сприяють підвищенню урожайності винограду;
- формування інтеграційних механізмів у галузі, розробка ринкових схем просування виноградарської продукції і виноматеріалів від виробників у сферу переробки, а також впровадження ефективних методів ціноутворення і форм взаєморозрахунків;
- проектування і закладання нових насаджень на основі сучасних наукових розробок, насамперед детального комплексного аналізу агроекологічних умов за методикою ампелоекологічних досліджень;
- закладання і перезакладання виноградників сертифікованим садивним матеріалом у необхідних обсягах із використанням новітніх ресурсозберігаючих технологій;
- стратегічним відновлення бази виноградних розсадників, забезпечивши перехід виноградного розсадництва на виробництво сертифікованого садивного матеріалу.

### *Література*

1. Матчина И. Г. Обоснование прогноза развития виноградарства и виноделия Украины до 2015 года / И. Г. Матчина // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одесса: Optimum, 2007. – Вип. 44. – С. 76-85.
2. Экономические проблемы виноградарства и виноделия: монография / под ред. Б. В. Буркинського. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2007. – 216 с.
3. Панасюк А. Л. Мировое производство винограда и вина / А. Л. Панасюк // Виноделие и виноградарство. – 2003. - № 1. – С. 12-13.
4. Оганесянц Л. А. Мировое производство и потребление вина в 2006 г.: предварительная оценка / Л. А. Оганесянц, А. Л. Панасюк // Виноделие и виноградарство. – 2007. - № 2. – С. 6-7.

*Джабурия Л. В., Белоус И. В., Бурлак А. В.*

#### **Анализ основных показателей развития виноградарской отрасли Украины**

*Необходимость стабилизации и формирования дальнейшего устойчивого развития виноградарства и виноделия Украины является важным моментом для вывода этой отрасли на международный уровень, особенно в условиях присоединения к ВТО и интеграционных устремлений к мировому рынку.*

**Ключевые слова:** показатели развития виноградарства и виноделия, виноградарская отрасль, сельскохозяйственные предприятия.

*L. V. Dzhaburiya, I. V. Belous, A. V. Burlak*

#### **Analysis of main indicators of Ukraine vineyards branch development**

*The need for stabilization and subsequent formation of sustainable Ukraine viticulture and winemaking for the future, today is an important point for the output of the industry on an international level, especially in the WTO accession and integration into the world market.*

**Keywords:** indicators of viticulture and winemaking development, vineyard industry, agricultural enterprises.

*Д. Ц. Димитрова,  
В. Т. Пейков,  
В. З. Димитров,  
В. К. Димитрова,*

Институт виноградарства и виноделия,  
Болгария

## **БИОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО ВИНОГРАДА И ВИНА В БОЛГАРИИ – СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ**

*В последние семь лет наблюдается возрастающая тенденция в развитии биологического производства винограда и вина в Болгарии. В условиях, синхронизированных с европейскими нормами национального законодательства в секторе и выделяемой финансовой поддержке, общая площадь биологических виноградников в стране в 2012 г. составила 2058 га, из которых сертифицированные насаждения составили 546 га, а в период перехода – 1512 га.*

*Основные проблемы биологического виноградарства и виноделия на этом этапе развития сводятся к отсутствию необходимых комплексных научных исследований в отношении эффективности предлагаемых технологических решений и организации деятельности по реализации продукции. Достижение устойчивости и конкурентоспособности требует своевременного преодоления указанных трудностей путем научно-обоснованных решений в области агроэкологического районирования, сортовой структуры, технологий и масштабов производства, оптимальной организации дистрибуционных каналов, маркетинга и рекламы продукции.*

**Ключевые слова:** биологическое производство, технологические решения, перспективы развития.

Биологическое производство винограда, как специфический производственный метод, основан на принципах, сохраняющих природные ресурсы и сберегающие целостность экосистемы в долгосрочном аспекте, который в мировом масштабе за последние два десятилетия развивается все более интенсивно. По информации Исследовательского института биологического земледелия (Research Institute of Organic Agriculture) площадь виноградников, выращиваемых по методам биологического земледелия за период 2004-2011 гг. увеличилась почти в три раза и составила 260 000 га. В период конверсии она составила около 42% площадей биологических виноградников в глобальном плане, что предполагает значительное увеличение предлагаемого биологического винограда в ближайшие несколько лет (FIBL, 2013).

Развитие виноградо-винодельческого сектора в Болгарии в течение последних двух десятилетий отмечено рядом организационно-экономических проблем, что определяет его низкую степень конкурентоспособности и стабильности [3].

В условиях конкурентного рынка, биологическое производство винограда и вина представляет собой реальную возможность диверсификации деятельности, повышение доходов болгарских виноградо- и винопроизводителей и удовлетворение потребительских предпочтений путем предложения экологически чистой, качественной и безопасной для здоровья продукции [4-6, 9, 12].

**Цель** исследования - проанализировать состояние биологического производства винограда и вина в Болгарии и указать основные проблемы с учетом перспектив развития.

### **Состояние биологического производства винограда и вина в Болгарии.**

Биологическое земледелие, как способ достижения устойчивости в экологическом, социальном и экономическом аспектах - один из основных приоритетов общей сельскохозяйственной политики стран ЕС-27. Под воздействием нормативно определяющих финансовых, административных и институциональных механизмов в рамках Сообщества, органический сектор, в частности, биологическое производство винограда и вина, отмечает возрастающую тенденцию в своем развитии.

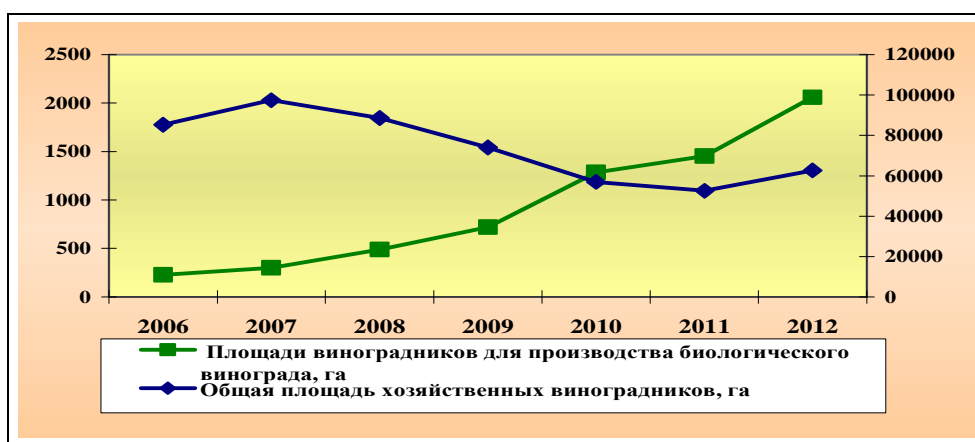
Почти 80% общей площади хозяйственных биологических виноградников расположено на территории Европейского союза, в основном в трех государствах - традиционных производителях

винограда и вина – Испании (79016 га), Франции (61056 га) и Италии (52812 га).

За последние семь лет биологическое виноградарство в Болгарии вызывает большой интерес, площадь выращиваемых виноградников методом биологического земледелия ежегодно возрастает, и в 2011 г. ее размер составил 1455 га - 0,7% общей площади биологических виноградных насаждений в Сообществе.

Динамическое развитие биологического виноградарства в нашей стране, на фоне постоянного темпа уменьшения выращиваемых по конвенциональному методу виноградников (рис. 1), обязано в большой мере проведению государственной политики в направлении нормативной регламентации и финансовой поддержки этого вида производства. В настоящий момент правила биологического производства винограда и вина регламентируются принятым в начале 2013 г. **Распоряжением №1 от 7 февраля для реализации правил органического производства на растения, животных и аквакультуры, растительных, животных продуктов, продуктов аквакультуры и пищевых продуктов, их маркировки и контроля на производстве и маркировке**, которое отменяет действующее до этого момента **Распоряжение №22 от 4 июля 2001 г. об органическом производстве растений, растительных продуктов и продуктов растительного происхождения и его обозначение на них**.

Указанным нормативным актом устанавливаются условия и порядок применения правил производства биологического винограда и вина в соответствии с требованиями Европейского законодательства, и более конкретно - вступивший в силу 1 августа 2012 г. **Регламент № 203/2012 (ЕС) Комиссии об изменении Регламента (ЕО) № 889/2008 об определении подробных правил применения Регламента (ЕО) № 834/2007 Совета в связи с подробными правилами относительно биологического вина**. Положительный момент для производителей в случае, когда вводятся новые и единые правила для государств Европейского сообщества, являются определяющие разрешенные технологические правила при производстве биологического вина из биологического винограда, что создает потребителям гарантию качества и безопасности продукции. Для реализации этого законодательства в стране уже созданы и функционируют административные структуры, как и органы контроля и сертификации процесса биологического производства и полученной готовой продукции. Сертифицированные для биологического выращивания винограда виноградники, прошедшие переходный период 2012 г., занимают площадь 546 га, а произведенное количество биологического вина в соответствии с новыми европейскими правилами составляет 489 т [7].



Источник: МЗХ, Отдел „Агростатистика” и Евростат

Рис 1. Динамика площади сертифицированных виноградников для производства биологического винограда и общая площадь хозяйственных виноградников в Болгарии за период 2006-2011 гг., га

Другой основной момент, определяющий позитивный момент развития биологического виноградарства в стране выражается в предоставленных возможностях финансовой поддержки производства. Субсидирование сельхозпроизводителей, применяющих методы биологического земледелия при закладке и выращивании виноградников в настоящий программный период 2007-2013 гг., осуществляется формой компенсационных выплат согласно п.214 “Агроэкологические платежи” Программы развития сельских районов (ПРСР). Нормативно определенный годовой размер помощи для виноградников в переходный период составляет 729 евро за гектар, а для насаждений

после переходного периода - 613 евро за гектар<sup>1</sup>. Для сравнения отметим, что субсидии, принятые остальными государствами - членами ЕС-27, варьируют в пределах от 350 до 1080 евро за гектар (Schwarz et al, 2010). В дополнение к специфической поддержке сектора относится и выделяемая помощь по схеме единого платежа за площадь и национальные доплаты, как и возможность участвовать в некоторых других программах из ПРСР.

Вопреки установленным административным трудностям в процедурах участия и часто случающейся задержке выплат, финансовая поддержка является сильным стимулом развития биологического выращивания винограда. За пять лет после принятия Болгарии в члены ЕС-27 общая площадь виноградников, выращиваемых по методам биологического земледелия, выросла на 322,6% (табл. 1), в то время как темп роста за тот же период в Испании, Франции и Италии составил 156,0%, 119,1% и 30,5%<sup>2</sup>. Под влиянием разнонаправленных тенденций в развитии площадей с конвенциональными и биологическими виноградниками в стране, увеличивается и относительная часть биологических виноградников в общей площади виноградных насаждений – от 0,3% в 2006 г. до 3,3% в 2012 г.

Таблица 1

**Площади виноградных насаждений для биологического производства винограда в Болгарии за период 2006-2012 гг., га**

Показатели	2006	2008	2010	2012	Изменение 2012-2008,%
Общая площадь виноградников для производства биологического винограда, га	228	487	1285	2058	+322,6
Площадь виноградников в переходный период, га	227	332	825	1512	+355,4
Площадь виноградников после переходного периода, га	1	154	460	56	+254,5
Относительная часть виноградников для биологического производства винограда в общей площади хозяйственных виноградников, %	0,3	0,5	2,3	3,3	+560,0

*Источник: Евростат, МЗХ, Отдел „Агростатистика” и собственные исчисления*

Площадь виноградников в конверсии составляет 73,5% всех виноградных насаждений, предназначенных для биологического производства винограда, что обуславливает ожидание повышенного предложения этого вида продукции в ближайшее время. Нужно отметить, что и у трех основных государств – производителей винограда и вина и основных конкурентов Болгарии на внутреннем и международном рынках, процент виноградных насаждений в переходный период весьма высок – от 35,5% до 58,2%. В дополнение и многолетний опыт этих стран в производстве био-винограда и вина, более высокий уровень финансовой помощи и созданная дистрибуционная сеть очерчивают рамки сильно конкурентной среды, в которой будут осуществлять свою деятельность болгарские виноградари и виноделы - производители биологической продукции. Стремление к устойчивости в развитии биологического производства винограда и вина в Болгарии требует определения основных проблем этой деятельности в агротехническом и экономическом аспекте.

**Основные проблемы биологического производства винограда и вина в Болгарии.**

Стабильные темпы развития биологического производства винограда и вина в перспективе ставят вопросы эффективных и инновационных технологических решений, обеспечивающих производителям гарантированные высокие доходы на основе минимизированного производственного риска и правильного рыночного позиционирования готового продукта. У проведенных в Болгарии на данный момент научных исследований в области биологического производства винограда и вина [8, 10, 11, 13-17 ] все еще нет комплексного подхода с точки зрения отношений „производство – переработка - маркетинг и реализация”.

Серьезный риск по отношению окупаемости вложений в биологическое виноградарство

<sup>1</sup> Наредба № 11 от 6.04.2009 г. за условия и реда за прилагане на мярка 214 “Агроэкологични плащания” от Програмата за развитие на селските райони за периода 2007-2013, обн., ДВ бр. 29 от 17 април 2009 г., в сила от 1 януари 2009 г., изм. и доп., ДВ бр. 19 от 9 март 2010 г., изм. ДВ бр. 18 от 1 март 2011, изм. ДВ бр. 85 от 1 ноември 2011, изм. ДВ бр. 103 от 23 декември 2011, изм. и доп. ДВ бр. 23 от 20 март 2012 г.

<sup>2</sup> Расчетам авторов, на основании официальной информации в базе данных Евростата (<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu>)

предопределено долгосрочным характером инвестиций, связанное с возможностями обеспечения постоянной по количеству и качеству продукции длительный период времени. Ограничение производственного риска в этом отношении сводится к правильному выбору месторасположения закладываемых виноградников, сорто-подвойной комбинации, формировки и технологии выращивания. Отсутствие актуального агроэкологического районирования и микрорайонирования в области виноградарства - предпосылка допущения ошибок при выборе указанных технологических параметров. Тщательный выбор микрорайона как с экологической точки зрения, так и конкретных почвенно-климатических условий - гарантия обеспечения условий эффективного и ежегодного производства качественного биологического винограда.

В этой связи имеет важное значение и проблема контроля над вредителями при биологическом производстве винограда и вина. Исследования Костадиновой и др. [13] показывают, что важное значение для условий Болгарии имеет контроль милдью, вследствие чего указана необходимость более масштабного испытания подходящих для этой цели препаратов и их включение в список разрешенных продуктов для защиты растений. Величина расходов на защиту растений, как одного из основных элементов в структуре текущих вложений для биологического производства винограда, зависит в большой степени от характеристик выбранного сорта и условий региона произрастания.

Наличие новосозданных и утвержденных сортов повышенной устойчивости к вредителям - предпосылка обеспечения стабильного и рентабельного производства биологического винограда, особенно в районах с обильными осадками. В то же самое время надо отметить, что большинство из новых селекционных сортов не получили широкой рыночной оценки, что ограничивает их распространение на сегодняшний момент. В сортовой структуре существующих сертифицированных для биологического производства виноградников в стране большую часть занимают популярные французские и итальянские винные сорта, а местные сорта в настоящий момент представлены в одном виноградном массиве сортом Мавруд<sup>3</sup>.

Более высокая реализационная цена биологической продукции винограда и вина по отношению к конвенциональной очень часто не гарантирует прибыльного производства. Логично, чтобы она в определенной степени компенсировала сделанные дополнительные вложения для сертификации и контроля качества продукции при низком уровне урожая, особенно в годы с неблагоприятными климатическими условиями. Достижение высокой рентабельности производителями связано с осуществлением строгого контроля над производственными расходами по цепочке от земледельческого хозяйства до потребителя. Нельзя забывать, что полезный характер предлагаемого продукта - ведущий по значению стимул при покупке био- винограда и вина, но недостаточный для покрытия ценовой добавки потребителями. В условиях ограниченного внутреннего рынка и стремления расчислить путь на международный, экологические качества продукта нужно дополнять приемлемой ценой для конечного потребителя и соответствующим качеством предлагаемого продукта.

**Заключение.** Данные проведенного анализа состояния биологического производства винограда и вина в Болгарии показывают, что в последние годы наблюдается плавное увеличение площадей, зарегистрированных для выращивания биологического винограда и в период преобразований. Растет и число сертифицированных перерабатывающих предприятий. Ожидание возрастающего развития биологического виноградарства и виноделия в перспективе основывается на уже накопленном опыте в биологическом выращивании винограда, работающих европейских и национальных программах для помощи, институциональной организации в секторе, возрастающем интересе к биологическим винам в стране, ЕС и мире, как и на развитии разных видов туризма (в основном винного).

Достижение конкурентных позиций болгарских производителей биологического винограда и вина при специфических условиях динамически развивающегося внутреннего и международного рынков налаживают создание целостного научно-обоснованного видения развития этого вида производства.

Научные исследования нужно направить в основном на проблемы, связанные с агроэкологическим районированием, сортовым составом, эффективными технологиями и масштабами производства, оптимальной организацией дистрибуционных каналов, маркетингом и рекламой продукции.

---

<sup>3</sup> <http://agroplovdiv.bg>

## *Литература*

1. Наредба №1 от 7 февруари 2013 г. за прилагане на правилата на биологично производство на растения, животни и аквакултури, растителни, животински продукти, продукти от аквакултури и храни, тяхното етикетиране и контрола върху производството и етикетирането, Обн. ДВ бр. 16 от 19 февруари 2013 г.
2. Регламент № 203/2012 (ЕС) на Комисията за изменение на Регламент (ЕО) № 889/2008 за определяне на подробни правила за прилагането на Регламент (ЕО) № 834/2007 на Съвета във връзка с подробни правила относно биологичното вино, публикуван в Официалния вестник на Европейския съюз на 9 март 2012 г.
3. Борисов П. Анализ на конкурентоспособността на лозаро-винарския сектор като елемент на устойчиво развитие / П. Борисов, Т. Радев. - Пловдив, 2012. - 207 с.
4. Биологично производство на грозде / Д. Брайков, С. Каров, А. Трифонов, И. Манолов, Р. Андреев, С. Каров. - Пловдив, 2006. - 74 с.
5. Василева Е. Биологичните (екологични) вина / Е. Василева, Д. Иванова // Хранителна индустрия & търговия. - 2005. - № 1. – С. 22-23.
6. Вачевска Д. Биологичното производство на грозде и вино – състояние, тенденции и възможности за развитие в България: обзор / Д. Вачевска, В. Димитров, И. Симеонов // Сб. Научна конференция с международно участие. - Плевен, 2007. – С. 256-264.
7. Живкова П. Дългогодишните традиции на винопроизводство у нас доказват високото качество на биовината [Електронен вариант] / П. Живкова. - МЗХ, 2013. – Режим достъпа: <http://www.focus-news.net>
8. Иванов М. Интродуцирани десертни сортове лози, подходящи за производство на екологично грозде / М. Иванов, З. Наков, И. Симеонов. Journal of mountain agriculture on Balkans, Published by Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture Troyan, Bulgaria, 2011. - Volume 14, 4, 828-838.
9. Иванова З. Суровинното осигуряване на винопроизводството в Северна България: дисертация / З. Иванова. – Свищов: Стопанска Академия „Д. А. Ценов”, 2010. - 205 с.
10. Йончева Т. Технологични аспекти при биологичното производство на грозде и вино в района на гр. Плевен / Т. Йончева, М. Тодорова, Д. Вачевска // Сборник с доклади “Качество на стоките - проблеми и перспективи”. - ИУ – Варна, 2006. – С. 280-287.
11. Йончева Т. Биологичното винопроизводство – резултати в Институт по лозарство и винарство / Т. Йончева, В. Хайгъргов. - Плевен, Хранително-вкусова промишленост, 2012. - № 10. – С. 49-52.
12. Влияние на европейската политика и регулации върху производството и пазарите на храни и напитки / Ц. Ковачева, И. Петрова, Н. Маламова, П. Йовчевска. – София: ИАИ , 2007. - 60 с.
13. Управление на вредители при биологично производство на грозде в ИЛВ гр. Плевен – резултати и проблеми / М. Костадинова, Ц. Любенова, Л. Катерова, В. Пейков // Научните постижения – принос за ефективно лозарство и винарство: юбилейна научна конференция с международно участие . - Плевен, 2012. – С. 159-166.
14. Папаниколау М. П. Изследване възможностите за производство на екологични червени вина в района на с. Искра, Пловдивска област: дисертация / М. П. Папаниколау. - Пловдив, 2009. - 159 с.
15. Новоселекционирани сортове и клонове лози в ИЛВ / И. Симеонов, М. Иванов, З. Наков, А. Илиев // Лозарство и винарство. – Плевен, 2010. - № 4. – С. 30-34.
16. Сталев Б. Сравнително проучване на биологично и конвенционално производство на десертно грозде в района на с. Найдено Герово, Пловдивска област: дисертация / Б. Сталев. – Пловдив: Аграрен университет, 2013. - 146 с.
17. Първи резултати от проучването на възможностите за производство на екологично чисто грозде и вино / П. Трифонова, М. Тодорова, Т. Йончева, П. Атанасов // Юбилейна научна сесия - 100 години Институт по лозарство и винарство: сб. – София: SPS PRINT, 2002. – 202. - С. 344-349.
18. Schwarz, G., H. Nieberg, J. Sanders, 2010. Organic farming support payments in the EU. [www.vti.bund.de](http://www.vti.bund.de)

19. Willer, H., J. Lernoud, 2013. Organic Agriculture Worldwide: Key results from the FiBL-IFOAM survey on organic agriculture worldwide 2013. Part 2: Crop data. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland.

*D. Ts. Dimitrova, C. T. Peikov, V. Z. Dimitrov, V. K. Dimitrova*

### **Biological production of grapes and wine in Bulgaria - status and problems**

*In the past seven years there has been an upward trend in the development of organic production of grapes and wine in Bulgaria. In a fully synchronized with European norms national legislation in the sector and provide financial support, the total area of organic vineyards in the country in 2012 reached to 2058 hectares, of which 546 ha are certified plantations and in period of conversion - 1512 ha.*

*The main problems of organic viticulture and winemaking at this stage of its development is limited to lack of complex research on the effectiveness of the technological solutions and the organization of activities on realization of production. Achievement of sustainability and competitiveness requires timely removal of these weaknesses, through science-based solutions in the agri-environmental zoning area, variety structure, technology and scale of production, the optimal organization of distribution channels, marketing and advertising of the production.*

**Keywords:** organic production, technological solutions, development prospects.

*П. Г. Думитраш,  
М. К. Болога,  
И. С. Панашеску,  
Т. Д. Шемякова*

Институт прикладной физики,  
Молдова

## **ПРИМЕНЕНИЕ КАВИТАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВЫСОКОДИСПЕРСНОЙ СУСПЕНЗИИ БЕНТОНИТА**

*Показано, что применение ультразвуковой, гидродинамической и бичастотной кавитации для диспергирования бентонита позволяет получить суспензии наноразмерных частиц. Установлены зависимости размеров частиц от амплитуды колебаний, длительности обработки и статического давления. Анализируются результаты электронномикроскопического исследования суспензий.*

**Ключевые слова:** бентонит, диспергирование, ультразвуковая, гидродинамическая, бичастотная кавитация, вино, осветление.

**Введение.** В винодельческой промышленности для оклейки вин и соков применяется суспензия на основе бентонита [1], который, как правило, импортируется из-за рубежа - Грузии, Италии, Германии и других стран. В то же время имеется возможность применения бентонита местного происхождения [2]. С целью подтверждения его пригодности в винодельческой промышленности была разработана технология приготовления активированной высокодисперсной суспензии бентонита на уровне нанотехнологий с использованием эффектов кавитации.

Оклейка бентонитом с целью осветления и стабилизации вин и соков является одним из главных технологических процессов в винодельческой промышленности. Способность разбухания и адсорбции, главные свойства бентонита, зависят от степени диспергирования кристаллических лепестков. Бентонитовая пудра, особенно Na – бентонит, в воде или вине образует комки и плохо диспергируется традиционными устройствами. Образование комков обусловлено наличием влажного слоя, окружающего частицы бентонита, который разбухает, образует гель и препятствует проникновению воды или вина внутрь комка. Наличие комков препятствует участию значительной части бентонита в процессе осветления обрабатываемого продукта. Для получения гомогенной суспензии необходимо диспергировать мелкодисперсный бентонит в воде или вине при его интенсивном перемешивании.

Известно, что кавитация является мощным средством интенсификации тепломассообменных технологических операций, влияет на структуру газо-жидкостно-твердых систем. Изменения их фаз происходит под воздействием нелинейных кавитационных эффектов, возникающих под влиянием гидродинамических течений за кавитаторами различной геометрической формы или в узких каналах. В результате такого воздействия достигаются высокие локальные температуры и давления, сравнительно большие скорости их изменения по сравнению с известными технологическими процессами. Кавитационные воздействия приводят к физико-химическим превращениям в рабочих средах, которые могут стать решающими в развитии технологических процессов, что особенно актуально и перспективно для создания высокодисперсных (нанодисперсных) газо-жидкостно-твердых фаз.

Приготовление разнообразных по составу и свойствам суспензий на их основе является весьма важным звеном в различных технологических процессах. При этом качественный состав конечного продукта и затраты, связанные с его получением, во многом зависят от применяемых технологических операций.

Применение суспензии бентонита, приготовленной с использованием кавитационных технологий, максимально сохраняет вкусовые и питательные качества конечного продукта. Суспензия бентонита, состоящая из воды, наноразмерных газовых пузырьков и твердых частиц, площадь контакта которых с продуктами обработки на 2 - 3 порядка выше, позволяет значительно интенсифицировать процессы адсорбции и флокуляции веществ в обрабатываемом продукте. С



учетом вышеизложенного, в работе приводятся результаты исследований процесса приготовления суспензии бентонита с исходными твердыми частицами размерами 200 - 300 мкм в ультразвуковом, гидродинамическом и смешанных полях. Это позволило уменьшить размеры частиц до субмикронных, нанометрических (0,4 - 2,1 мкм). Было показано, что полученная высокодисперсная активированная суспензия бентонита позволяет уменьшить почти в 6 раз количество сухого бентонита, используемого при осветлении и депротеинизации вин.

**Методика и анализ экспериментальных результатов.** Эксперименты проводились на ультразвуковой кавитационной установке (рис. 1), работающей при избыточном статическом давлении; гидродинамической установке с цилиндрическими кавитаторами (рис. 2 а), установке с пульсирующим ротором (рис. 2 б) и на бичастотной установке. Технология была разработана на технологической линии для приготовления высокодисперсной активированной гомогенной суспензии бентонита в полупромышленных условиях.

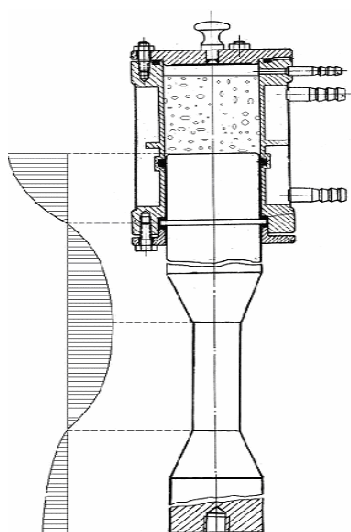


Рис. 1. Ультразвуковая установка для тонкого диспергирования.

Для обоснования технологии нанометрического тонкого диспергирования бентонита с целью улучшения осветления, удаления протеинов и стабилизации обработанного продукта были изучены разные методы генерирования кавитации - ультразвуковой, гидродинамической и бичастотной.

Использование ультразвуковой кавитации при гомогенизации и диспергировании сопровождается большим расходом энергии, и они становятся неэффективными при обработке больших объемов материала. Главное преимущество ультразвукового метода исследования состоит в том, что значительно сокращается продолжительность обработки, и в некоторых случаях метод незаменим. Использование гидродинамической кавитации позволяет увеличить эффективность процессов, однако требует увеличения давления, температуры и продолжительности обработки для эффективной гомогенизации и диспергирования.

С точки зрения технологических требований гидродинамическая и кавитационная обработки не позволяют получать тонкодисперсный гомогенизированный продукт. Следовательно, для уменьшения расхода энергии при получении тонкодиспергированных эмульсий и суспензий в больших объемах без промежуточных химических веществ необходимо искать новые возможности при использовании кавитации.

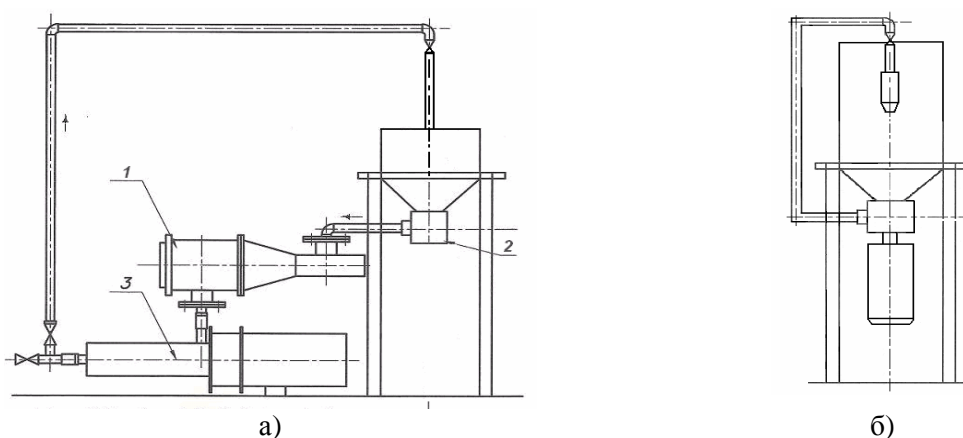


Рис. 2. Схема кавитационной установки: а) с гидродинамическим аппаратом; б) с гидроакустическим пульсирующим ротором.

Независимо от метода генерирования кавитации (ультразвуковой или гидродинамической) необходимо снизить расход энергии, повысить качество обработки многокомпонентной среды, сократить или исключить применение дорогостоящих и токсичных химических реагентов.

Результаты исследований подтверждают целесообразность применения бичастотной кавитации. Одновременное воздействие вибрации с диапазоном разных частот на физико-химические процессы обработки значительно увеличивает эффективность кавитационного действия [3 - 6]. При анализе действия двух частот модифицированное уравнение Нолтинга - Непейраса было решено путем разложения движения кавитационной каверны на «плавное» и «быстрое» [6]. Показано, что вибрация высокой частоты при взаимодействии с колебаниями низкой частоты увеличивает соотношение максимального размера кавитационной каверны по отношению к минимальному; одновременно фаза ее взрыва смещается, что приводит к значительному повышению коэффициента эрозии кавитационной каверны. Эти свойства определили направления исследований действия бичастотной кавитации на физико-химические процессы, которые происходят на поверхности раздела жидкость - жидкость, жидкость - твердое тело, жидкость - жидкость - газ, жидкость - твердое тело - газ.

Экспериментальная обработка была выбрана на основе расчетных и опытных данных, свидетельствующих, что максимальное влияние на повышение эффективности ультразвукового и гидродинамического диспергирования суспензии бентонита оказывают звуковое и статическое давление [7]. В реактор установки объемом 1 дм<sup>3</sup> засыпался порошковый бентонит и подавалась вода. Концентрацию твердой фазы в суспензии бентонита варьировали от 5 до 20 %. Ультразвуковую установку настраивали на резонансную частоту и амплитуду колебаний для обработки. Амплитуду колебательного смещения измеряли с помощью электродинамического датчика [8]. Режим кавитации регистрировали по сигналам, поступающим от волнового щупа на осциллограф, о чем свидетельствовала характерная картина спектра кавитационного шума.

Процесс нанодиспергирования бентонита в воде под воздействием ультразвуковой и гидродинамической кавитации изучался в зависимости от продолжительности обработки и амплитуды колебаний волновода, от скорости и давления потока. Размер частиц и степень дисперсности суспензии определяли методом электронной микроскопии.

**Результаты и их обсуждение.** Для выявления основных закономерностей, характеризующих ультразвуковое и гидродинамическое кавитационное диспергирование суспензии бентонита, возможностей регулирования и моделирования процесса были изучены его кинетические особенности и взаимосвязь свойств суспензии из нанометрических частиц с качеством обрабатываемого продукта – вина.

При диспергировании твердых частиц бентонита ультразвуковой кавитацией наиболее существенное влияние оказывает продолжительность обработки, что показано на рис. 3. Увеличение продолжительности обработки сопровождается интенсивным уменьшением размеров частиц бентонита до достижения тонкой постоянной дисперсии, начиная с 12 минут обработки для всех используемых амплитуд колебаний.

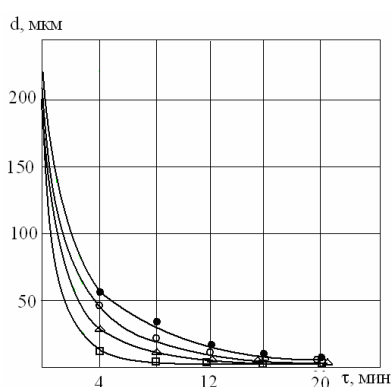


Рис. 3. Размеры частиц бентонита (d, мкм) в зависимости от продолжительности обработки ультразвуковой кавитацией (τ, мин).

Электронномикроскопический анализ показал, что в обрабатываемой суспензии содержатся частицы разных размеров. Первоначальные средние размеры частиц составляют 100 - 200 мкм (рис. 4 а). Микроскопическая визуальная оценка суспензии бентонита подтверждает эффект ультразвуковой обработки, поскольку суспензия в основном состоит из субмикронных частиц одинакового размера. Для достижения 100% гомогенной тонкой суспензии необходима амплитуда колебаний выше 15 - 20 мкм при продолжительности обработки более 12 минут (рис. 4 б).

Главный недостаток ультразвукового метода заключается в том, что он не позволяет обрабатывать бентонит в больших объемах. Метод гидродинамической кавитации позволяет диспергировать и гомогенизировать жидкость и твердые частицы в большом количестве. Этот процесс диспергирования бентонита был изучен на гидродинамическом кавитационном аппарате при частоте кавитаторов 400-450 Гц (рис. 2 а) и на пульсирующем роторе с частотой 2,5-3,0 кГц (рис. 2 б).

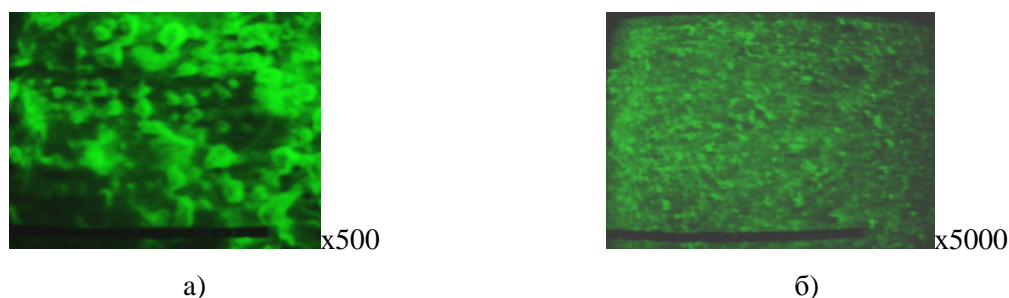


Рис. 4. Электронномикроскопические фотографии суспензии бентонита, полученной под действием ультразвуковой кавитации; первоначальные размеры а) (300 – 150) мкм; б) –  $A = 20$  мкм,  $\tau = 20$  мин,  $d = 0,4$  мкм.

Результаты (рис. 5) свидетельствуют, что с повышением продолжительности обработки размеры частиц уменьшаются до одинакового размера: с гидродинамическим аппаратом – 35 - 40 мкм, с пульсирующим ротором – 8 - 15 мкм.

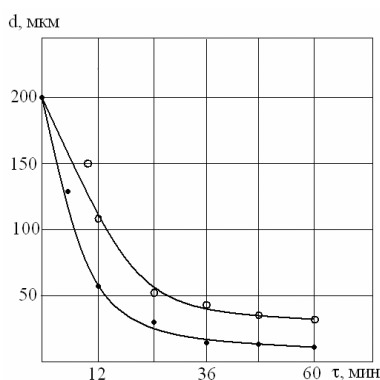


Рис. 5. Диспергирование бентонита под воздействием гидродинамической кавитации. Размеры частиц бентонита в зависимости от продолжительности обработки:  
 о – гидродинамический аппарат,  $f = 450$  Гц;  
 ● – пульсирующий ротор,  $f = 3600$  Гц

При гидродинамической обработке продолжительностью до 60 мин размеры частиц бентонита не изменяются, оставаясь постоянными (8 - 15 мкм).

Для повышения эффективности различных методов генерирования обработки больших объемов в процессах диспергирования и гомогенизации необходимо использовать одновременное воздействие колебаний нескольких частот. Для проведения исследований применялась технологическая линия, показанная на рис. 6. Диспергирование и гомогенизация суспензии бентонита бичастотной кавитацией эффективна и оптимальна, если правильно подбираются давление рециркуляции суспензии, продолжительность гомогенизации и соотношение фаз жидкость - твердое тело (концентрация сухих веществ в суспензии). Статическое давление в кавитационной акустической зоне в соответствии с полученными экспериментальными данными для эффективной обработки должно быть не менее 4 - 6 атм.



Анализ графиков диспергирования бентонита под действием бичастотной кавитации (рис. 7) показывает, что преобладают частицы размерами (0,3 - 2 мкм).

Рис. 6. Технологическая линия для тонкого диспергирования бентонита.

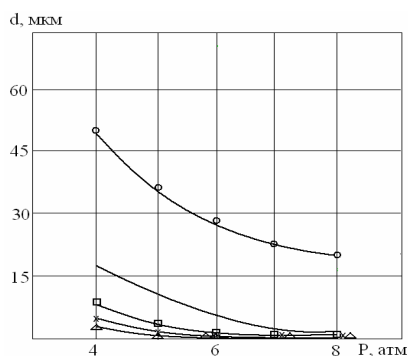


Рис. 7. Размеры частиц бентонита (d, мкм) в зависимости от величины давления в линии рециркуляции.  
o –  $\tau = 24$  мин; ● -  $\tau = 12$  мин; x -  $\tau = 48$  мин; Δ -  $\tau = 60$  мин.

Суспензии бентонита, диспергируемые в поле бичастотной кавитации, использованы при осветлении вина классическим методом [9]; показано, что кавитационное диспергирование бентонита позволяет уменьшить его расход до 0,5 г/л, то есть уменьшить количество бентонита в 6 раз.

**Выводы.** Таким образом, изучен процесс диспергирования бентонита под воздействием ультразвуковой, гидродинамической и бичастотной кавитации; получены частицы нанометрических размеров (0,3 - 0,4) мкм. Разработана бичастотная кавитационная линия для тонкого диспергирования бентонита с целью ее использования при осветлении и депротенизации вин. Использование тонко диспергируемого кавитационным методом бентонита сокращает его объем, применяемый при депротенизации вина, в 6 раз.

### Литература

1. Овчаренко Ф. Д. Исследование физико-химических свойств советских и зарубежных бентонитов / Ф. Д. Овчаренко, Е. А. Минакова // Бентонитовые глины Украины. - К.: Изд. АН УССР, 1960. - Вып. 4. - С. 56.
2. Кердиваренко М. А. Молдавские природные адсорбенты и технология их применения / М. А. Кердиваренко. - Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1975. - 192 с.
3. Маргулис М. А. О механизме одновременного воздействия двух частот акустических колебаний на физико-химические и химические эффекты / Маргулис М. А., Хавский Н. И. // Акустическая кавитация и применение ультразвука в химической технологии. - Славское, 1985. - С. 93 – 94.
4. Дмитриева А. Ф. Одновременное действие двух частот ультразвуковых колебаний на протекание звукохимических реакций / А. Ф. Дмитриева // Акустическая кавитация и применение ультразвука в химической технологии. - Славское, 1985. - С. 56.
5. К вопросу о механизме воздействия акустических колебаний на процесс флотации / Б. А. Агранат, Н. Н. Хавский, А. В. Фельдман, А. А. Миловидов // Шестая всесоюзная конференция по ультразвуковым методам интенсификации технологических процессов. - М., 1987. - С. 83.
6. Динамика пульсации кавитационной полости при двухчастотном возбуждении / М. Н. Дубровин, Ю. И. Китайгородский, Н. Н. Хавский // Шестая всесоюзная конференция по ультразвуковым методам интенсификации технологических процессов. - М., 1987. - С. 14.
7. Агранат Б. А. Ультразвуковая технология / Б. А. Агранат. - М.: Металлургия, 1992. - С. 456.
8. Hertz J., Non-contact electrodynamic measurement on metallic vibrators at 20 kHz, Ultrasonics, 1967, v. 5, no. 4, pp. 239 – 240.
9. Валуйко Г. Г. Стабилизация виноградных вин / Г. Г. Валуйко, В. И. Зинченко, Н. А. Мехузла. - Симферополь: Таврида, 1999. - 200 с.

*P. G. Dumitras, M. K. Bologa, I. S. Panasescu., T. D. Shemyakova*

### Application of cavitation technology for preparation of finely dispersed bentonite suspensions

*It was demonstrated that application of ultrasonic, hydrodynamic and bifrequency cavitation for bentonite dispergation allows one to obtain suspensions of nanoscale particles. It was investigated how the dimensions of the particles depend on the amplitude of oscillations, duration of the treatment, and static pressure. The results of the electron microscopic examination of the suspensions were analysed.*

**Keywords:** bentonite, dispergation, ultrasonic, hydrodynamic, bifrequency cavitation, wine, clarification.

Национальный научный центр  
«Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова»,  
Украина

## ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ 2012 И 2013 ГОДОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВИНОГРАДА СОРТОВ ЗАГРЕЙ И РУБИН ТАИРОВСКИЙ

*Проводится сравнительный анализ влияния погодных условий на формирование продуктивности винограда сортов Загрей и Рубин Таировский по результатам полевого эксперимента 2012 и 2013 годов.*

**Ключевые слова:** виноград, температура, осадки, площадь листовой поверхности, продуктивность, урожайность.

**Введение.** Продуктивность винограда зависит от плодородия почвы, погодных условий и агротехники возделывания. Так как виноград возделывается под открытым небом, то наиболее важным показателем формирования его урожая является погода. Погодные условия меняются из года в год, что определяет изменчивость величин урожаев. Однако, принимая во внимание, что влияние погодных условий на формирование урожая винограда осуществляется в комплексе с системой агротехнических мероприятий, можно добиться некоторой стабильности урожайности.

**Целью** статьи является изложение результатов исследования влияния погодных условий на продуктивность новых сортов винограда Рубин Таировский и Загрей.

**Материалы и методы.** В работе использовались данные наблюдений метеорологического поста ННЦ «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова» по температуре воздуха и количеству осадков, а также результаты полевого опыта 2012-2013 годов по фитометрическим (площади листовой поверхности) и хозяйственным (урожайности) показателям винограда. Количественная оценка выполняется по результатам полевого эксперимента [1].

**Обсуждение результатов исследований.** На исследуемой территории среднемесячная температура воздуха в течение вегетационного периода винограда (рис. 1) с апреля по август постепенно повышается от 10 °С в апреле до 23 °С – в июле-августе; в мае и июне она составляет 17 °С и 20 °С, а в сентябре отмечается снижение температуры до 17 °С (рис.1). В годы проведения полевого эксперимента (опыта) в течение вегетационного периода складывались разнообразные погодные, прежде всего, температурно-влажностные условия, что позволяет оценить степень их влияния на условия развития, состояние и формирование урожая винограда.

Температурный режим весенне-летнего периода вегетации винограда 2012 года характеризуется как высокий. С третьей декады апреля до середины августа превышение среднемесячных температур многолетней величины составляет 5-10 °С с максимумом (10 °С) в мае. Тенденция повышенного режима сохраняется в течение всего весенне-летних месяцев вегетационного периода. Понижение температуры отмечается лишь в середине августа с дальнейшим небольшим, но все же ростом температуры.

В 2013 году в третьей декаде апреля средняя температура воздуха была на 5 °С выше средних многолетних величин и на 1 °С ниже, чем в 2012 году. В первой декаде мая сохранялся повышенный уровень температур - на 8 °С выше среднемноголетних и на 1 °С – 2012-го года. На конец мая 2012 года температура снижалась до средних многолетних значений (17 °С), а в 2013 году оставалась повышенной - в пределах 20 °С. В июне и в 2012, и в 2013 годах температура превышала средние многолетние значения на 5 и 3 °С соответственно.

В июле 2012 года сохранялся повышенный режим температур – в пределах 25-28 °С, а в 2013 году в июле температура снижалась до 23 °С, что близко к среднемноголетним условиям.

Анализ режима увлажнения (рис. 2) по средним многолетним данным показал, что меньше всего осадков выпадает в апреле месяце (22 мм), в мае их количество увеличивается до 38 мм. В летний период (июнь - август) максимальное количество осадков отмечается в июне – 51мм. В июле и августе их величина немного меньше - 49 и 45мм. В начале осени (сентябрь) количество осадков увеличивается до 55 мм. В целом за вегетационный период (апрель-сентябрь) количество осадков равно 260 мм.

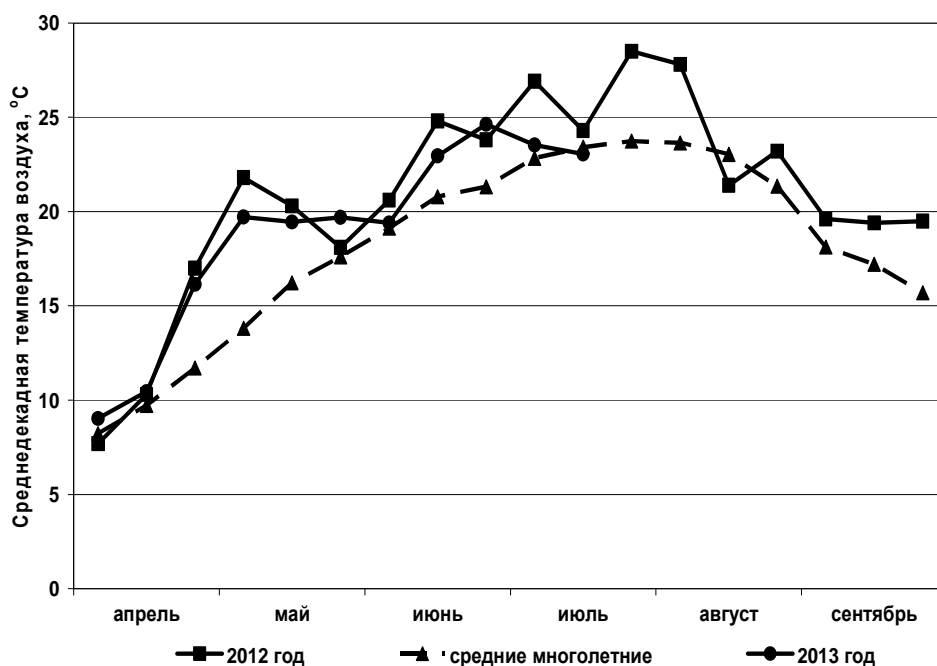


Рис. 1. Динамика средней температуры воздуха за вегетационный период винограда. Одесса, ННЦ «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова».

В 2012 году режим увлажнения за период вегетации винограда исследуемых сортов можно охарактеризовать следующим образом. Апрель был сухим (39% нормы), в мае осадков выпало выше нормы - 120%, в начале лета (июнь) их величина составила лишь 51% нормы. В июле количество выпавших осадков увеличилось до 50 мм или 100% нормы, а в последний месяц лета осадков выпало выше нормы (105%). Первый месяц осени был очень сухим, выпало лишь 3 мм осадков. В целом за вегетационный период сумма выпавших осадков составила 180 мм или 69%.

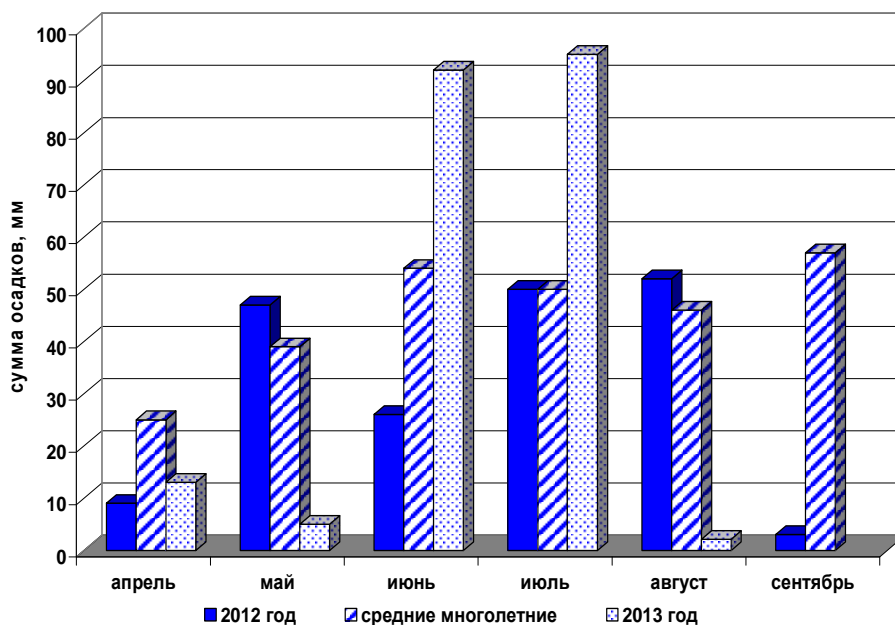


Рис. 2. Динамика суммы осадков за вегетационный период винограда. Одесса. ННЦ «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова».

Несколько отличались от 2012 года условия увлажнения в 2013 году. Апрель, как и в предыдущем году, выдался сухим - 50% нормы или 11 мм. Намного суше предыдущего года был и май - очень сухой с количеством осадков около 13% нормы. Летние же месяцы (июнь-июль) были влажными – количество осадков в эти месяцы составило соответственно 176 и 188% месячных

норм. Последний месяц лета осадки практически отсутствовали, их количество составило лишь 2 мм. В целом за период с апреля по август, включительно, выпало 200 мм при норме 205. Следовательно, по количеству выпавших осадков период вегетации винограда в 2013 году был хорошо увлажненным.

Сравнительный анализ условий увлажнения винограда в 2012 и 2013 годах показал, что в апреле количество осадков было меньше нормы - 36 и 50% нормы соответственно. В мае 2012 года осадков выпало больше нормы (120%), 2013 года – 13 % нормы. Июньские осадки 2012 года составили лишь 50 %, в то время как в 2013 году выпало практически две нормы - 176%, для июля месяца ситуация с увлажнением также различалась: в 2012 году выпавшие осадки составили норму - 100%, а в 2013 году их количество составило почти две нормы - 188%.

Помимо количества осадков условия увлажнения оценивались по величине гидротермического коэффициента Селянинова (ГТК). Расчеты показали (табл.1), что в разрезе месяцев и декад величина ГТК в годы эксперимента значительно отличалась. В 2012 году за период вегетации с апреля по август лишь в трех декадах из десяти ГТК превышало величину, характеризующую атмосферную засуху – 2,3, 1,0 и 2,0. В семи декадах из десяти по величине ГТК условия увлажнения можно оценить как сильно засушливые – 0,0...0,2. В 2013 году, в тот же период вегетации, в четырех декадах величина ГТК превышала 1,0: 2,2, 1,4, 2,9 и 1,2, в одну декаду наблюдалась слабая засуха с ГТК = 0,7) и в течение пяти декад (ГТК – 0,0, 0,0, 0,1, 0,1 и 0,3) отмечалась очень сильная атмосферная засуха, когда ГТК соответственно составил две декады по 0,0 и 0,1 и одну декаду - 0,3.

Наилучшим показателем для оценки условий увлажнения почвы применяется показатель запасов продуктивной влаги в пахотном, полуметровом и метровом слое почвы. Для оценки условий увлажнения почвы под виноградом важна оценка запасов влаги в метровом слое почвы, определение которых проводилось стандартным термостатно-весовым методом на участках с виноградом сортов Загрей и Рубин Таировский, где и все биометрические измерения. Был проведен анализ динамики запасов влаги в почве по средним многолетним данным. Отмечается общая тенденция снижения запасов влаги в почве с апреля по сентябрь. На конец апреля запасы влаги в метровом слое почвы составляет 109 мм, в мае - 100 мм. В летний период запасы влаги уменьшаются от 87 мм в начале июня до 50 мм - в конце августа.

Таблица 1

**Значения гидротермического коэффициента за период вегетации винограда.  
Сорт Загрей и сорт Рубин Таировский**

Месяц	Апрель	Май			Июнь			Июль			Август		
Декада	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2012 год	0.2	0.0	0.1	2.3	0.1	0.0	1.0	0.1	2.0	0.0	0.0	0.2	1.8
2013 год	0.0	0.0	0.1	0.1	2.2	1.4	0.7	2.9	1.2	0.3			

Сравнительный анализ динамики запасов продуктивной влаги в почве в 2012 и 2013 гг. (рис.3) показал, что запасы влаги в метровом слое почвы весной и в первый, и во второй год, были в пределах нормы (116...99%). В 2012 году в начале лета они снизились до 77% , а в середине лета - до 46%. В 2013 году в это же время запасы влаги в почве достигли 118 и 149 % соответственно.

Наблюдения и расчеты двухлетнего эксперимента показали, что погодные условия конкретного года оказывают значительное влияние на формирование продуктивности винограда - как его вегетативных, так и генеративных органов. Оценка влияния ФАР на формирование фотосинтетического потенциала винограда сортов Загрей и Рубин Таировский [2] подтвердила, что для получения высокого урожая хорошего качества необходимо уделять внимание сохранению не только генеративных органов виноградного растения, но и сохранению его целостности, а также обеспечению полноценной работы листового аппарата.

Фитометрические наблюдения за параметрами листовой пластины и листовой поверхности проводились с 3 декады апреля по 2 декаду августа 2012 и 2013 годов ежедекадно. В 2012 году средняя площадь листьев куста у Загрей и Рубина Таировского на конец мая составила 4 м<sup>2</sup>/куст (рис. 4). В течение июня-июля средняя площадь увеличивалась и достигла максимальных значений: у сорта Загрей 9,5/куст 17 июля, а у сорта Рубин Таировский - 7 м<sup>2</sup>/куст 26 июня. В дальнейшем средняя площадь листьев уменьшается и к 12 августа составляет 7 и 4,5 м<sup>2</sup>/куст соответственно.

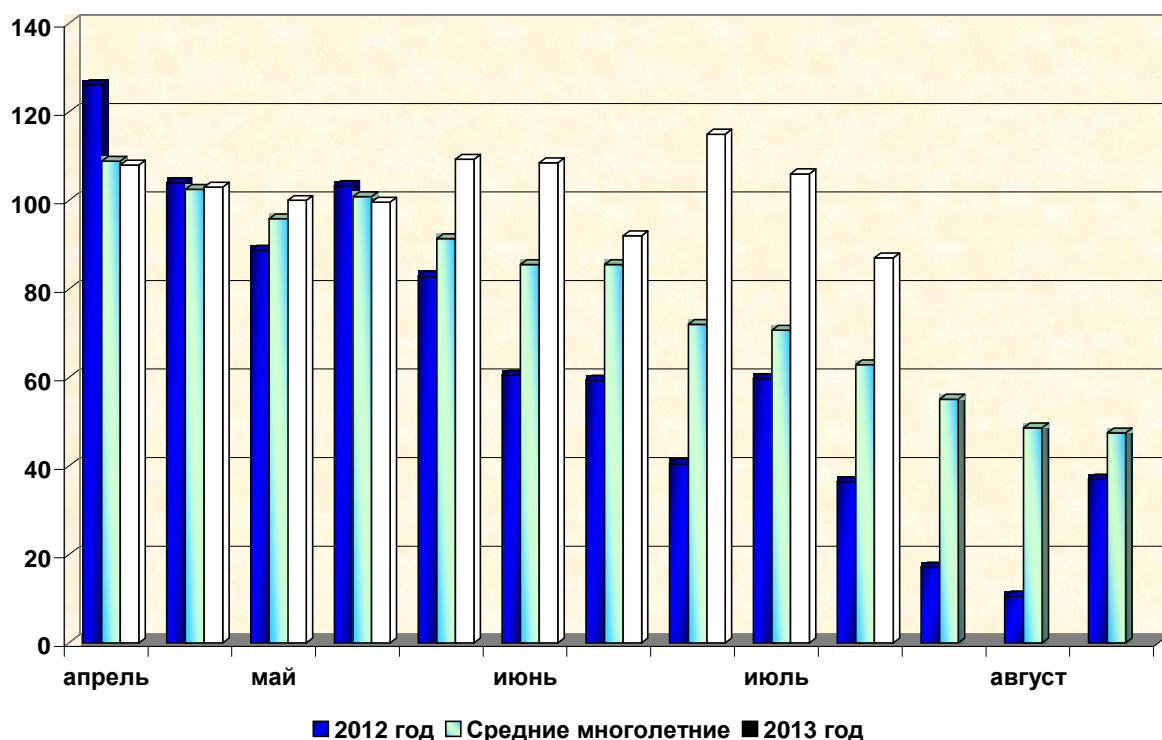


Рис. 3. Динамика запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы под культурой виноград. ННЦ «Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова».

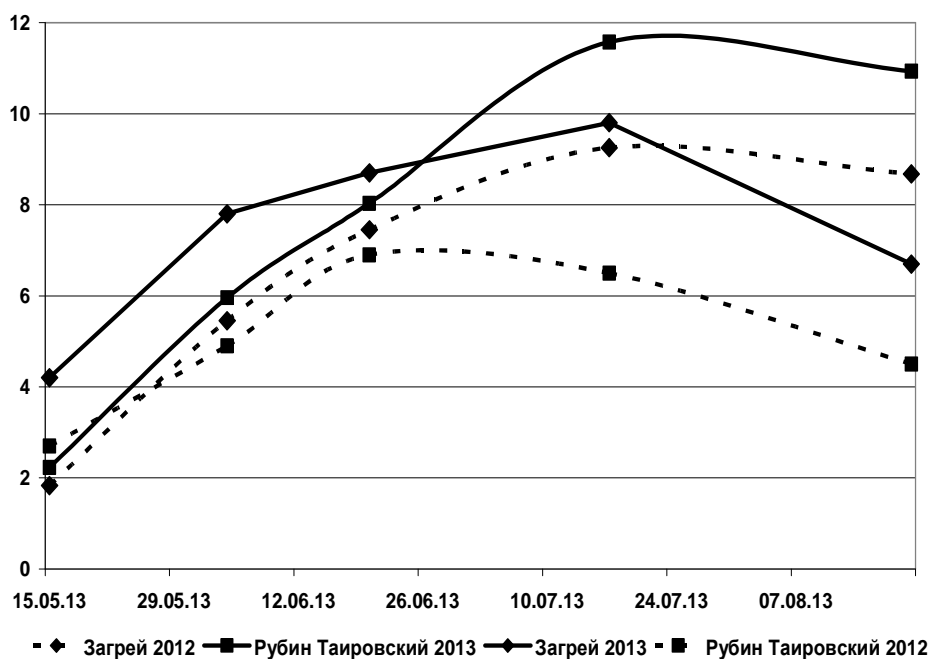


Рис. 4. Динамика площади листовой поверхности технических сортов винограда. Одесса. ННЦ «Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова»

Сравнительный анализ средней площади листьев в 2013 году подтверждает, что наиболее благоприятные погодные условия позволили сформировать большую площадь листьев, в особенности у Рубина Таировского, так на ту же дату 17 июля средняя площадь листьев с 7 м<sup>2</sup>/куст (2012 г.) увеличилась до 12 м<sup>2</sup>/куст (2013 г.). Для сорта Загрей в начальный период весенне-летнего развития 2013 года наблюдается более интенсивный рост листьев в сравнении с 2012 годом, так на 5 июня в 2012 году площадь листа составляла 6 м<sup>2</sup>/куст, а в 2013 г. – 8 м<sup>2</sup>/куст. Сортные особенности по данному показателю имеют четко выраженный характер.



Количество гроздей, как генеративного органа винограда, которое отличается высокой теснотой связи со сформировавшейся площадью листьев, в 2012 году из-за неблагоприятных погодных условий было меньше по сравнению с паспортными данными (табл. 2). Средняя масса грозди сорта Загрей составила 158 г, а по паспорту сорта должно быть 170 г., а масса грозди Рубина Таировского - 132 г против 200 г по паспорту. 2013 год по погодным условиям характеризуется как благоприятный для исследуемых сортов. Анализ показателей продуктивности подтверждает этот факт. Масса грозди Загрея превысила массу по паспорту на 11 г, а массу в 2012 году - на 23 г. Масса грозди Рубина Таировского на 15 г тяжелее, чем по паспорту и на 83 г больше по сравнению с прошлым годом. Урожайность с куста для сорта Загрей в 2012 году составила 5,1 кг, для сорта Рубин Таировский – 4,6 кг. В 2013 году их урожайность была больше на 1,3 и 2,8 кг соответственно.

Таблица 2

**Количественные показатели урожайности винограда.  
Одесса. ННЦ «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова»**

Показатели	Загрей		Рубин Таировский	
	2012 год	2013 год	2012 год	2013 год
Масса грозди, г	158	181	132	215
Урожайность куста, кг	5,1	6,4	4,6	7,4

**Выводы.**

Температурный режим за вегетационный период винограда исследуемых сортов в 2012 и 2013 годах был выше среднесезонного в среднем на 5 °С. Условия увлажнения для роста и развития винограда в 2013 году складывались благоприятнее, чем в 2012 году. Этот факт подтверждается увеличением площади листьев у Рубина Таировского с 7 м<sup>2</sup>/куст (2012 г.) до 12 м<sup>2</sup>/куст (2013 г.), урожайность при этом выросла на 60 %. У Загрея площадь листовой поверхности куста увеличилась от 6 м<sup>2</sup>/куст в 2012 году до 8 м<sup>2</sup>/куст в 2013 году, а рост урожая составил 25 %.

**Литература**

1. Ляшенко Г. В. Агроекологические исследования формирования продуктивности новых сортов винограда на Одешине / Г. В. Ляшенко, Т. С. Жигайло // Матеріали Міжнародної конференції. - Кам'янець-Подільський, 2012 – С. 131-133.
2. Турманидзе Т. И. О влиянии метеорологических условий на урожай винограда / Т. И. Турманидзе // Труды ЗаНИГМИ. – 1969. - Вып. 33(39). – С. 122–133.
3. Фурса Д. И. Погода, орошение и продуктивность винограда / Д. И. Фурса. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 199с.

**Жигайло Т. С.**

**Вплив погодних умов 2012 и 2013 року на продуктивність винограду сортів Загрей та Рубін Таїровський**

*В роботі надається порівняльний аналіз впливу погодних умов на формування продуктивності винограду сортів Загрей та Рубін Таїровський. В основу роботи покладено результати експерименту 2012 и 2013 років.*

**Ключові слова:** виноград, температура, опади, площа листової поверхні, продуктивність, врожайність.

**T. S. Zhygailo**

**Influence of weather conditions in 2012 and 2013 to Zagrey and Rubin Tairovski grape varieties productivity**

*The comparative analyse of weather conditions influence to forming of Zagrey and Rubin Tairovskiy grape varieties productivity was described in this state. The work based on experimental results in 2012 and 2013.*

**Keywords:** grape, temperature, precipitation, leaf area, productivity, harvest.

## ВПЛИВ ЗАСОЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ТА РІСТ КАЛУСНИХ КУЛЬТУР ВИНОГРАДУ В УМОВАХ КУЛЬТУРИ ТКАНИН IN VITRO

*Досліджено особливості росту та формування калусних культур підщепних сортів винограду на поживному середовищі, засоленому NaCl, NaHCO<sub>3</sub> та активним кальцієм. Визначено критичні концентрації солей та отримано солестійкі клітинні лінії підщеп, які досліджували. Отримано ембріогенний калус на поживному середовищі МС, доповненому 3,0 мг/л НОК, 0,5 мг/л БАП.*

**Ключові слова:** калусні культури, підщепні сорти винограду, засолення, ембріогенний калус.

Засолення ґрунту є одним з несприятливих факторів довкілля, який призводить до значного зниження врожайності багатьох сільськогосподарських культур, у тому числі і винограду. Згідно з літературними даними виноград може нормально рости та плодоносити на ґрунтах, які містять не більше 0,3-0,4 % шкідливих солей (від сухої маси ґрунту), серед яких значний вплив на рослини здійснює карбонат кальцію (активний кальцій) [1].

У зв'язку з загальним погіршенням екологічного стану ґрунтового покриву та широким використанням штучного зрошування зростає потреба в селекції стійких до засолення форм рослин. Застосування культури тканин in vitro відкриває широкі можливості для вивчення та селекції рослин на стійкість до стресових факторів, в тому числі і до засолення. Клітинна селекція стійких ліній рослин зазвичай складається з двох основних етапів – власне відбору стійких клітинних ліній на стресових середовищах та регенерації рослин з отриманих клітинних ліній [2]. Для клітинної селекції використовують калусні та суспензійні культури тканин рослин, соматичні ембріони, культуру пагонів та ін., які перевіряють на здатність витримувати відносно високі рівні засолення у поживному середовищі [3]. У більшості досліджень в якості стресового агенту використовують NaCl, KCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> і MgSO<sub>4</sub>. Наприклад, під час клітинної селекції тютюну використовували солі морської води, маніт, хлориди та сульфати [4]. Вважають, що комплексне засолення дозволяє створити модель стресу, близьку до польових умов, та ефективніше проводити відбір [5].

Для винограду відомі дослідження, що стосуються клітинної селекції на стійкість до посухи, засолення та біотичного стресу. Встановлено, що ембріогенна культура винограду є ідеальною для клітинної селекції in vitro, оскільки до регенерації здатні окремі клітини, тому модифіковані ознаки можуть проявлятися у всіх тканинах рослин-регенерантів [6]. Селекцію винограду на стійкість до засолення NaCl проводили з використанням ембріогенних культур *V. rupestris* і культур пагонів *V. champini* та *V. vinifera*, однак з відібраних стійких культур не вдалось отримати солестійкі рослини [7]. Також для відбору гібридних форм підщеп винограду, стійких до NaCl, використовували культуру ізольованих зародків винограду [8]. У результаті культивування суспензій клітин винограду у стресовому середовищі з CaCO<sub>3</sub> та CaCl<sub>2</sub> отримали лінії винограду, стійкі до високої концентрації активного кальцію [9, 10]. Для успішного застосування методів клітинної селекції винограду необхідним є отримання ембріогенного калусу з подальшою регенерацією рослин з нього шляхом соматичного ембріогенезу [6, 10].

Таким чином, для винограду є актуальним отримання солестійких форм для наступного створення солестійких підщепних сортів. З огляду на це **метою нашої роботи** було вивчення впливу засолення на розвиток калусних культур винограду для подальшої клітинної селекції підщеп на солестійкість. Для досягнення мети були поставлені завдання – отримати калусні культури винограду, стійкі до різних типів засолення, та індукувати соматичний ембріогенез.

**Матеріали та методи досліджень.** Роботу виконували у групі культури тканин in vitro відділу розсадництва та розмноження винограду ННЦ „ІВіВ ім. В.Є. Таїрова”. Для досліджень обрали підщепні сорти селекції ННЦ „ІВіВ ім. В.Є. Таїрова” Добриня та Гарант. Експланти винограду

вводили у культуру тканин *in vitro* та розмножували за загальноприйнятою методикою, для роботи використовували мікроклони винограду III-V пасажів. Для отримання калусних культур пагони мікроклонів висаджували на поживне середовище Мурасіге та Скуга (МС), доповнене 2,0 мг/л НОК і 0,5 мг/л БАП та витримували у темряві 55-60 днів.

Для клітинної селекції винограду на стійкість до засолення калусні культури пересаджували на модифіковані поживні середовища МС, у яких створювали різні типи засолення: хлоридне - 0,25-1,00% NaCl; карбонатне - 6,3-7,5% CaCO<sub>3</sub>; содове - 0,05-0,10% NaHCO<sub>3</sub>. Контрольним було поживне середовище без додавання стресових агентів.

Для отримання стійких клітинних ліній винограду калус пасажували 2 рази на стресові середовища протягом 2-х місяців в умовах культурального боксу (температура 25-27 °С, освітлення 2000-2500 люкс 16 год.). Впродовж періоду культивування проводили обліки приживання та розвитку калусних тканин (маса, об'єм, вміст вологи).

Для індукції ембріогенезу виділені калусні лінії винограду переносили на поживні середовища МС, які відрізнялись за вмістом гормонів - 3,0 мг/л НОК, 0,5 мг/л БАП та 2,0 мг/л НОК, 1,0 мг/л БАП та культивували на світлі (в умовах культурального боксу) та без освітлення (у термостаті при температурі 25°C).

**Результати досліджень.** На контрольному поживному середовищі підщепи винограду формували гетерогенний калус великого розміру, який складався з пухких глобул сірого, жовтуватого або бежевого кольору. У деяких калусних ліній сорту Добриня також спостерігали появу глобул зеленуватого відтінку, а у підщепи Гарант – окремих зон малого розміру рожевого забарвлення на поверхні тканин (рис. 1).

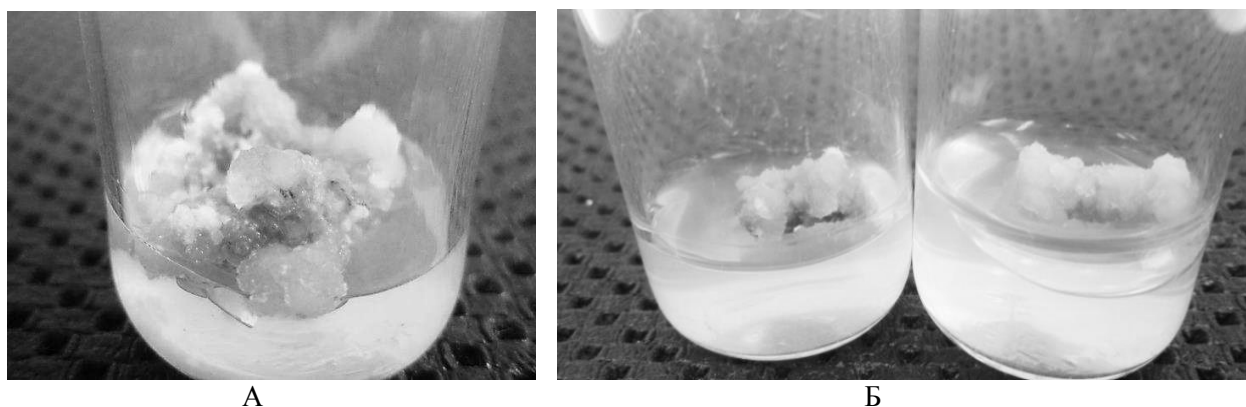


Рис. 1. Калусні культури підщепи Добриня на середовищі для індукції калусогенезу (А) та на середовищі для клітинної селекції (Б) – варіант 0,75% NaCl (зліва) та контроль.

Внесення хлориду натрію до поживного середовища призводило до істотного зменшення показників приживання калусних культур винограду. Так, кількість життєздатних калусів винограду сорту Гарант на середовищі з 0,25-0,75% NaCl становила 62,5-75,4% від кількості висаджених, а у підщепи Добриня відповідно – 75,0-93,8%, тоді як у контролі приживалось 100% культур (табл.). Внесення 1,0% NaCl у середовище призводило до зменшення показників приживання калусних культур до 33,5% у сорту Гарант та 53,3% у сорту Добриня, ріст культур з часом пригнічувався. Інтенсивний ріст калусних тканин спостерігали лише у варіантах з 0,25-0,50% NaCl – їх об'єм становив 1,7-2,2 см<sup>3</sup>, а маса дорівнювала 1,306-1,924 г. Зростання кількості хлориду натрію у середовищі призводило до істотного зменшення маси та об'єму калусів. Обводнення тканин також зменшувалось пропорційно до вмісту солей у поживному середовищі.

Для отримання стійких до карбонатного засолення культур винограду калуси підщеп висаджували на середовище з вмістом 6,3-7,5 % активного кальцію. У сорту Гарант через 2 місяці культивування у варіанті 6,3 % CaCO<sub>3</sub> залишилось 77,8 % життєздатних культур, а у варіанті 7,5 % CaCO<sub>3</sub> - 66,7 %. У підщепи Добриня показники приживання у вказаних варіантах були вищими та становили відповідно 95,8 та 82,5 %. Калус мав бежеве та коричневе забарвлення, пухку структуру та глобулярні утворення на поверхні. Культури були невеликого розміру, їх маса зменшувалась у 1,7-1,8 рази у сорту Гарант та у 1,4-1,6 рази у підщепи Добриня порівняно з контролем, хоча об'єм змінювався під впливом засолення незначно. Вміст вологи у тканинах на середовищах з активним кальцієм знижувався і складав 93,79-95,81 %, що на 2,1-3,6 % менше, ніж у контролі.

На середовищі з содовим засоленням кількість розвинених калусів підщепи Гарант значно зменшувалась та становила 55,6-66,7 %. Маса калусу зменшувалась у 1,4-2,8 рази порівняно з контрольними показниками, вміст води також знижувався. Калус мав бежеве та коричневе забарвлення, були наявні темно-коричневі ділянки, що є ознаками старіння. Подібне було характерним і для підщепи Добриня, однак у варіанті 0,050 %  $\text{NaHCO}_3$  прижились усі висаджені культури, їх ріст значно пригнічувався – маса вологого калусу була в 1,9 рази меншою порівняно з контрольними культурами, а вміст води знижувався на 3,9 %. У варіантах з 0,075 і 0,100 %  $\text{NaHCO}_3$  життєздатних культур залишилось менше (відповідно 90,0 та 50,5 % від початкової кількості), але їх показники маси, об'єму та кількості води були більшими, ніж у попередньому варіанті.

Таблиця

**Показники розвитку калусу підщепних сортів винограду на засолених стресових середовищах (через 2 місяці культивування)**

Варіант	Приживання через 2 міс., %	Об'єм калусу, $\text{см}^3$	Маса вологого калусу, г	Вміст води, %
<b>Гарант</b>				
Контроль	100,0	2,9	2,338	97,25
0,25% NaCl	75,4	2,1	1,820	96,50
0,50% NaCl	62,5	1,7	1,306	94,81
0,75% NaCl	62,5	0,9	0,750	93,70
1,00% NaCl	33,5	0,4	0,280	92,60
6,3% $\text{CaCO}_3$	77,8	3,2	1,302	93,79
7,5% $\text{CaCO}_3$	66,7	2,7	1,410	94,58
0,050% $\text{NaHCO}_3$	66,7	1,7	1,622	95,39
0,075% $\text{NaHCO}_3$	63,6	1,2	1,213	95,35
0,100% $\text{NaHCO}_3$	55,6	1,5	0,844	92,18
<b>Добриня</b>				
Контроль	100,0	3,1	2,418	97,91
0,25% NaCl	93,8	2,2	1,924	97,62
0,50% NaCl	75,0	1,7	1,481	96,51
0,75% NaCl	78,8	1,0	0,704	94,37
1,00% NaCl	53,3	0,5	0,327	93,11
6,3% $\text{CaCO}_3$	95,8	2,9	1,716	95,81
7,5% $\text{CaCO}_3$	82,5	2,7	1,540	94,60
0,050% $\text{NaHCO}_3$	100,0	1,0	1,249	94,05
0,075% $\text{NaHCO}_3$	90,0	2,0	1,570	95,90
0,100% $\text{NaHCO}_3$	50,5	1,2	1,814	96,18

На основі досліджень встановили критичні концентрації солей для розвитку калусних культур. Для сорту Гарант критичним є засолення середовища 0,50 % NaCl, 7,5 %  $\text{CaCO}_3$ , 0,075 %  $\text{NaHCO}_3$ , для підщепи Добриня - 0,75 % NaCl, 0,100 %  $\text{NaHCO}_3$ , а для визначення критичної для цього сорту концентрації активного кальцію дослідження необхідно продовжити. У результаті досліджень виділили стійкі клітинні лінії винограду, які повторно пасажували на засолених середовищах.

Отримані калусні культури винограду пересаджували на ембріогенні поживні середовища та розміщували в боксі з освітленням або у термостаті без освітлення. Спостереження показали, що культивування калусів на світлі призводило до утворення ембріогенних зон лише в одиничних випадках. Культивування калусів без освітлення у термостаті, навпаки, сприяло індукції ембріогенезу (рис. 2).

Протягом 2 місяців культивування у частини калусних культур обох сортів спостерігали формування коренів або коренеподібних утворень, на поверхні з'являлись пірамідальні утворення,

глобули та потенційно ембріогенні ділянки світлого кольору, більш інтенсивно це відбувалось на середовищі з 3,0 мг/л НОК, 0,5 мг/л БАП. Так, у підщепного сорту Гарант на ембріогенних середовищах вдалось отримати пірамідальні утворення у 23,1% культур. Калус мав середні розміри, сіре або коричневе забарвлення, на поверхні було по кілька коренеподібних тонких утворень бежевого кольору. У сорту Добриня також отримали калус з ембріогенними зонами, у 25% висаджених калусів спостерігали появу глобул різної форми світло-сірого кольору, білих ембріогенних ділянок та окремих коренів. В подальшому планується продовжити роботу для отримання соматичних ембріодів та рослин-регенерантів стійких клітинних ліній.



Рис. 2. Проембріогенний калус підщепного сорту Гарант.

### *Література*

1. Унгурян В. Г. Почва и виноград / В. Г. Унгурян. – Кишинев: Штиинца, 1979. – 212 с.
2. Войнов Н. А. Современные проблемы и методы биотехнологии [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Н.А. Войнов, Т.Г. Волова, Н.В. Зобова и др.; под науч. ред. Т. Г. Воловой. – Электрон. дан. (12 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – (Современные проблемы и методы биотехнологии : УМКД № 1323-2008 / рук. творч. Унгурян коллектива Т.Г. Волова). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования: Intel Pentium, 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 50 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows XP SP 2 / Vista (32 бит) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf).
3. Woodward A. J. The effect of salt stress and abscisic acid on proline production, chlorophyll content and growth of in vitro propagated shoots of *Eucalyptus camaldulensis* / A. J. Woodward, I. J. Bennett // *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* – 2005. – Vol. 82. – Pp. 189–200.
4. Chen Y. Effects of salinity stresses on tobacco. I. The growth of *N. tabacum* callus cultures under seawater, NaCl, and manitol stresses / Y. Chen, E. Zahavi, P. Barak, N. Ummiel // *Z. Pflanzenphysiol.* – 1980. – Bd. 98. – Pp. 141–153.
5. Rai K.M. Developing stress tolerant plants through in vitro selection—An overview of the recent progress / K.M. Rai, R.K. Kalia et al. // *Environmental and Experimental Botany.* – 2011. – Vol. 71 – Pp. 89–98.
6. *Biotechnology of fruit and nut crops* / edited by Richard E. Litz. – CABI Publishing: Tropical Research and Education Center University of Florida USA, 2004. - 724 p.
7. Lebrun L. Selection in vitro for NaCl-tolerance in *Vitis rupestris* Scheele / L. Lebrun, K. Rajasekaran, M.G. Mullins // *Annals of Botany.* – 1985. – Vol. 56. – Pp. 733–739.
8. Мандыч О. М. Использование эмбриокультуры в клеточной селекции винограда на устойчивость к повышенным концентрациям хлорида натрия / О. М. Мандыч, А. В. Омельченко, А. М. Бугара // *Сучасні проблеми біології, екології та хімії: мат. конф., присвяченої 20-річчю біологічного факультету ЗНУ (Запоріжжя, 29 березня - 01 квітн 207 р.). - Запоріжжя, 2007. – Ч. 2. - С. 504-505.*
9. Зленко В. А. Математическое планирование эксперимента с целью оптимизации концентрации веществ в питательной среде для развития каллусной ткани винограда с последующей селекцией на клеточном уровне / В. А. Зленко, В. А. Котиков, Л. П. Трошин // *Биотехнология.* – 2005. – № 6. – С. 63-73.

10. Зленко В. А. Регенерация растений путем соматического эмбриогенеза из суспензий клеток винограда и селекция на клеточном уровне *in vitro* / В. А. Зленко, В. А. Котиков, Л. П. Трошин // Современные достижения биотехнологии в виноградарстве и других отраслях сельского хозяйства: мат. конф. 29-30 июня 2005 г. – Новочеркасск, 2005. – С. 32-35.

*Зеленянская Н. Н., Подуст Н. В., Гоголинская Е. И.*

**Влияние засоления на формирование и рост каллусных культур винограда  
в условиях культуры тканей *in vitro***

*Исследованы особенности роста и формирования каллусных культур подвойных сортов винограда на питательной среде, содержащей соли NaCl, NaHCO<sub>3</sub> и активный кальций. Определены критические концентрации солей и получены солеустойчивые клеточные линии изучаемых подвоев. Получен эмбриогенный каллус на питательной среде MS с 3,0 мг/л НУК 0,5 мг/л БАП.*

**Ключевые слова:** каллусные культуры, подвойные сорта винограда, засоление, эмбриогенный каллус.

*N. N. Zelenyanskaya, N. V. Podust, E. I. Gogulinskaya*

**Salinity influence on the formation and growth callus cultures of grapes  
in the tissue culture *in vitro***

*The features of the growth and formation of grape rootstock varieties callus cultures on a nutrient medium containing salt NaCl, NaHCO<sub>3</sub> and active calcium were investigated. The critical concentrations of salts were determined and the salt-resistant cell lines of rootstock were obtained. The embryogenic callus on MS medium with 3.0 mg/L NAA 0.5 mg/L BAP was obtained.*

**Keywords:** callus culture, grape rootstock, salinity, embryogenic callus.

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

## ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ВОСКІВ-АНТИТРАНСПІРАНТІВ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ЯКІСНИХ ЩЕП ВІНОГРАДУ

Наведено результати наукових досліджень по застосуванню восків-антитранспірантів у технології виробництва щеплених саджанців винограду. Показано, що їх застосування сприяє кращому збереженню вологи у тканинах прищепних і підщепних компонентів та щеп винограду, одержанню щеп із круговим калусом та кращій приживлюваності щеп у шкільці.

**Ключові слова:** щепи винограду, парафінування, воски-антитранспіранти, калус, приживлюваність, ризогенез.

**Вступ.** Для одержання високоякісних щеп винограду у процесі їх виробництва необхідно дотримуватися ряду умов технічного та біологічного характеру. А саме, при виконанні копуляційних зрізів повинно пошкоджуватися якомога менше шарів клітин, не травмуватися прилеглі до зрізу тканини, рана повинна мати невелику площу, зріз бути чітким та рівним, щепи повинні виготовлятися дуже швидко, а імовірність окислення зрізів зводиться до мінімуму. Таким умовам задовольняють прищеплювальні машинки з робочими органами лезвійного типу – «Омега» і «Омега-Стар». Саме їм надають сьогодні переваги розсадниководи-практики [5].

За загальноприйнятою технологією після виготовлення щеп їх ретельно оглядають на предмет співпадання зрізів підщепи і прищепи, міцність з'єднання щеплених компонентів, відсутність механічних пошкоджень і парафінують [4]. Цей прийом застосовують для захисту копуляційних зрізів від підсушування та окислення, збереження вологи у компонентах щеп, більш міцного з'єднання прищеплювальних компонентів, затримки розвитку вічка, зменшення пошкоджень грибними захворюваннями і шкідниками. У практиці вітчизняного розсадництва для парафінування широко застосовують різного роду парафіни та комплексні суміші за їх вмістом. Парафінування щеп перед стратифікацією проводять при температурі парафіну 100 – 105 °С після чого швидко охолоджують щепи, занурюючи їх у холодну воду. Парафінування після стратифікації здійснюють при температурі парафіну 75 – 80 °С, що зводить до мінімуму негативний вплив високої температури парафіну на калусну тканину та молоді пагони [1]. Але парафін має свої недоліки, які заключаються у слабкій адгезійній здатності, парафінова плівка слабоеластична, піддається розтріскуванню і обсипанню, як результат місце з'єднання зрізів прищепи і підщепи виявляється погано захищеним від підсихання.

Сьогодні ряд фірм випускають замітники парафіну – воски для щеплення (пластифікатори), до складу яких входять біологічно активні речовини (фітогормони). Покриття, яке вони утворюють забезпечує: необхідну адгезію до поверхні чубуків і саджанців, надійний захист від зневоднення, надходження гормонів росту з воскового покриття в рослину, утворення калусу, розвиток вічок і зрощення щеп. Воно тонке, еластичне, не стікає, не розтріскується, не обсипається раніше необхідного строку. У процесі охолодження воски-антитранспіранти розділяються на два шари. Шар, який прилягає до щепи, забезпечує адгезію до її поверхні, може містити гормони росту та інші біологічно активні речовини. Він у декілька разів тонший за зовнішній, дуже еластичний і захищає щепи, чубуки від втрати вологи. Верхній шар також вологонепроникний, але менш еластичний і міцніший. Крім того воски-антитранспіранти нефітотоксичні, екологічно безпечні. Під впливом зовнішнього середовища і ростових процесів рослин, покриття, після певного строку експлуатації руйнується, потрапляє до ґрунту і поступово окислюється ґрунтовими мікроорганізмами.

Воски-антитранспіранти застосовують на трьох етапах: відразу після виготовлення щеп, перед висаджуванням щеп у шкільку та у в процесі зберігання садивного матеріалу. Розрізняють декілька видів цих матеріалів:

1. Віск для утворення калусу: Проагрівакс RH Гормон, Проагрівакс RH гормон-естер. Для ідентифікації ця група антитранспірантів має червоний колір. Обидва препарати використовують для отримання калусної тканини високої якості і повноцінного розвитку щепи. *Проагрівакс RH Гормон*

містить активну форму гормону 2,5% DBA - дихлорбензойної кислоти. Концентрація активних ауксинів дорівнює 0,002%. Ця форма гормону розчинна у воді, і тільки невелика його кількість розчиняється у воску за спеціальною технологією. Після застосування гормон проникає на поверхню рослини і стимулює утворення калусу. *Проагрівакс RH гормон-естер* містить гормон DBA в хімічній формі метил-2,5-дихлорбензонат. Концентрація ауксина – 0,0035%. Ця форма не розчинна у воді, але легко розчиняється у воску. Гормон проникає в зону контакту між воском і рослиною, хімічно трансформується метаболізмом рослин і стає активним у кислотній формі. Ці два препарати стимулюють формування калусу. Стандартна температура для роботи – 80°C. Відразу після обробки щеп їх апікальну частину необхідно занурити в холодну воду.

2. Нейтральний віск *Проагрівакс Білий* - може бути використаний у період стратифікації. Завдяки аналогічним, гормонвмісному воску, властивостям, його використовують для розбавлення та зниження концентрації гормонів.

3. Віск для використання в розсаднику: *Проагрівакс Оранжевий*, *Проагрівакс Коричневий*. Цей тип воску має природний жовтувато-коричневий колір. Обидва препарати застосовують, перед посадкою щеп у шкільку. *Проагрівакс Оранжевий* – теплостійкий віск, не плавиться при нормальній температурі. Він містить полімерні домішки, які запобігають ранньому розтріскуванню воску за низьких нічних температур та легко переносить різницю денних і нічних температур. Його широко використовують у кліматичних умовах Німеччини, Австрії, Іспанії. Стандартна температура застосування – 80 – 85 °C. Відразу після нанесення апікальну частину щеп необхідно занурити в холодну воду. *Проагрівакс Коричневий* – найбільш теплостійкий, його температура плавлення на 2°C вища, ніж у *Проагрівакс Оранжевого*. Використовують у розсаднику, де температура може бути дуже високою. В силу своїх властивостей (міцність, твердість) його часто використовують для утворення суміші з воском *Проагрівакс Середземномор'я* для покращення гнучкості при низьких температурах, особливо ранньою весною. Стандартна температура застосування – 82 – 87°C.

4. Віск, який використовують при зберіганні саджанців винограду: *Проагрівакс Г Середземномор'я / Зелений*, *Проагрівакс Тропічний*. *Проагрівакс Г Середземномор'я / Зелений* – використовують для покриття саджанців восени з метою їх подальшого зберігання. Даний віск поєднує властивості теплостійкості, міцності та необхідної м'якості при зберіганні вошених рослин у холодний період року (осінь – зима). Стандартна температура застосування – 80°C. *Проагрівакс Тропічний* – також застосовують для зберігання щеплених саджанців в осінньо-зимовий період. Він еластичний, але твердіший, ніж *Проагрівакс Г Середземномор'я*. Використовують при висаджуванні рослин у дуже теплих кліматичних умовах. Стандартна температура застосування – 80°C.

На ринку України сьогодні зустрічаються воски – антитранспіранти норвежської фірми „Norsk Wax”, французької – CFCL (Actygraf – застосовують перед стратифікацією, Cirka и Cirflex – для висаджування в ґрунт і зберігання садового матеріалу, Starwax – для висаджування в шкільку), Санкт-Петербурзької науково – виробничої фірми «Шар» (Ант-001-06 – жовтий парафін, температура нанесення воскового покриття 70-80°C, без додавання фітогормонів. Ант-002-7 – синій парафін, температура нанесення воскового покриття – 80-85 °C, без додавання фітогормонів. Ант-003-7С – червоний парафін, з додаванням фітогормонів для утворення калусу і температурою нанесення воскового покриття 80-85 °C).

У технології вирощування садового матеріалу винограду в Україні їх практично не застосовують (за виключенням АФ Радгосп «Білозерський»). Тому метою нашої роботи було експериментальне обґрунтування застосування восків-антитранспірантів для захисту щеп винограду від підсушування.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили у відділі розсадництва і розмноження винограду на щепках столового сорту винограду Сфера. Щеплення виконували на підщепках Ріпарія х Рупестріс 101-14 (Р х Р 101-14), Берландієрі х Ріпарія Кобер 5ББ (Кобер 5 ББ), Берландієрі х Ріпарія СО4 (Б х Р СО4), Добриня і Гарант.

Для ізоляції спайки щеп використовували антитранспіранти норвежської фірми „Norsk Wax”. Перед парафінуванням апікальну частину щеп занурювали у воду, розчин гетероауксину (0,05%) та не обробляли рідиною. Схема досліду включала наступні варіанти: 1 – парафінування апікальної частини щеп Проагрівакс RH Гормон, 2 – обробка апікальної частини щеп 0,05% розчином гетероауксину та парафінування Проагрівакс RH Гормон, 3 – обробка апікальної частини щеп водою та парафінування Проагрівакс RH Гормон, 4 – парафінування апікальної частини щеп сумішшю Проагрівакс RH Гормон та Проагрівакс Білий (1:1), 5 – обробка апікальної частини щеп 0,05% розчином гетероауксину та парафінування сумішшю Проагрівакс RH Гормон та Проагрівакс Білий



(1:1), 6 – обробка апікальної частини щеп водою і парафінування сумішшю Проагрівакс RH Гормон та Проагрівакс Білий (1:1), 7 – обробка апікальної частини щеп 0,05% розчином гетероауксину та парафінування сплавом ВС-70 (контроль).

Щепа стратифікували закритим способом на кокосовому торфї, загартування проводили відкритим способом на тому ж субстраті. Після стратифікації щепа дослідних варіантів повторно парафінували нейтральним воском Проагрівакс Білий. Висаджували щепа у шкїлку у першїй декаді травня. Посадка щеп висока, ширина міжрядь – 1,4 м, відстань між щепами у рядку 7 см, поверхню ґрунту ряду мульчували чорною плївкою 60 мкм.

У процесї роботи визначали загальне обводнення компонентів та щеп винограду на різних технологїчних етапах (ваговим методом), вихїд стандартних щеп винограду після стратифікації, кїлькїсть коренїв та їх довжину, приживлювання щеп у шкїлцї.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Оскїльки вміст води у компонентах щеп визначає інтенсивнїсть перебїгу основних фізіолого-біохїмічних процесїв, початок та інтенсивнїсть утворення калусу, тканин нової ксилеми і флоєми, величину діаметра їх судин, то для встановлення ефективностї дії восків-антитранспїрантів необхідно було визначити загальне обводнення компонентів щеп на етапах підготовки щеплених компонентів, виготовлення щеп, їх стратифікації, загартування та висадки у шкїлку [2,3,6].

Визначення загального обводнення підщепної і прищепної лози винограду на різних технологїчних етапах показало, що після вимочування прищепних чубукїв сорту Сфера цей показник дорівнював 52,5 %, після вимочування підщепних чубукїв сорту Р x Р 101-14 – 51,9 % (апїкальна частина) і 52,6 % (базальна частина), що відповідало оптимальному її вмісту (табл. 1).

Наведенї данї свїдчать, що вміст вологи в щепях, особливо у прищепних компонентах та апїкальнїй частинї підщеп змінювався в залежностї від застосування комплексу антитранспїрантів та технологїчного етапу.

Вологїсть тканин компонентів після проведення стратифікації у дослідних варіантах була бїльшою за контроль на 6,0 % для прищепних компонентів та вїрогїдно не відрїзнялась від контролю для підщепних. Порівняння цього показника у дослідних варіантах показало, що найкраще зберїгалася волога (прищепнї компоненти та апїкальна частина підщепних) після парафінування щеп Проагрівакс RH Гормон, його сумїшшю із Проагрівакс Білий. Після застосування розчинїв (чиста вода або розчин гетероауксину) цей показник зменшувався найїмовїрнїше через те, що занурювання вологих щеп у розплавлений вїск зменшувало адгезїю на поверхнї щепа, тому у процесї стратифікації таке покриття частково розтрїскувалося.

Пїдвищена кїлькїсть вологи сприяла посиленому росту меристематичних тканин: у тканинах щеплених компонентів першого, другого, четвертого та п'ятого варіантів калус утворився вже на 10 день стратифікації, у їнших дослідних варіантах і контролї - на 14 день. Особливо помїтною була рїзниця за кїлькїстю загальної води у щепях дослідних і контрольних варіантів винограду після проходження загартування відкритим способом на кокосовому субстратї та через 30 днїв після висаджування щеп у шкїлку. Так, після десятиденного загартування щеп у захищених умовах загальнїй вміст води у прищепях першого, другого, четвертого та п'ятого варіантів був бїльшим за контрольнїй показник на 7,0 – 8,0 %, у третьому і шостому варіантах – на 3,0 – 4,0 %.

Слїд зазначити, що така рїзниця між дослідними і контрольними варіантами спостерїгалася завдяки тому, що апїкальнї частини щеп після завершення стратифікації повторно парафінували нейтральним воском Проагрівакс Білий. Достовїрної рїзницї між дослідними та контрольними варіантами за показником вмісту води у базальнїй частинї ми не відмітили, так як вони знаходилися у вологозатримуючому субстратї, однакової вологостї.

Найбїльше виражений вплив застосування восків-антитранспїрантів та звичайного парафінового сплаву на збереження вологи у щепях винограду проявлявся на 30 день після висаджування щеп у шкїлку. Оскїльки посадка щеп була високою (глибина посадки 20 – 25 см), то апїкальна частина щеп зазнавала негативного впливу факторїв зовнїшнього середовища (висока температура повїтря, низька вологїсть, вїтри). Найбїльше вологи зберїгалася в апїкальнїй частинї щеп (прищепи і апїкальна частина підщепи) після дворазового застосування восків для щеплення: Проагрівакс RH Гормон і його сумїш із нейтральним Проагрівакс Білий у сїввїдношеннї 1:1. У цих варіантах вміст води був на рївнї 53,0 – 57,0 %, при 48,0 % у контролї. Рїзниця за вмістом вологи у тканинах базальних частин щеп дослідних і контрольних варіантів була не суттєвою (табл. 1), що пояснюється рївномїрним зволоженням ґрунту при застосуваннї краплинного зрошення. Встановлену закономірнїсть змїни вологостї у тканинах щеп винограду сорту Сфера, виготовлених на

підщепі Р х Р 101-14 було відмічено і для щеп, виготовлених на підщепах Б х Р Кобер 5 ББ, Б х Р СО4, Добриня та Гарант.

Таблиця 1

**Вміст води у тканинах компонентів та щеп винограду сорту Сфера, виготовлених на підщепі Р х Р 101-14 на різних технологічних етапах (середнє за 2009 – 2012 рр.)**

Варіанти досліджу	Вміст води, %		
	прищепа	підщепа	
		апикальна частина	базальна частина
До вимочування	47,4	49,8	50,3
Після вимочування	52,5	51,9	52,6
Після стратифікації			
Варіант 1	61,9	59,3	57,9*
Варіант 2	62,0	60,2	58,8*
Варіант 3	58,0	56,3*	56,5*
Варіант 4	60,2	58,8	58,1*
Варіант 5	59,9	57,6*	58,0*
Варіант 6	57,7	56,6*	57,0*
Варіант 7	55,4	56,8	57,8
НІР <sub>0,5</sub>	2,2	1,0	1,5
Після загартування – перед висаджуванням у шкільку			
Варіант 1	59,9	57,8	57,9*
Варіант 2	61,0	57,8	58,4*
Варіант 3	57,7	55,0	55,9*
Варіант 4	59,4	57,0	57,7*
Варіант 5	59,0	56,1	56,2*
Варіант 6	56,3	54,4	55,8*
Варіант 7	52,4	50,0	56,5
НІР <sub>0,5</sub>	3,0	2,2	2,1
На 30 день після висаджування у шкільку			
Варіант 1	56,9	54,4	55,8*
Варіант 2	56,7	53,8	56,1*
Варіант 3	52,0	50,6*	53,0*
Варіант 4	56,0	52,6	54,0*
Варіант 5	54,6	53,7	55,0*
Варіант 6	53,5	51,6	53,8*
Варіант 7	48,3	48,5	53,9
НІР <sub>0,5</sub>	3,5	2,5	2,0

Примітка - \* - дані не вірогідні по відношенню до контролю;

Застосування різних ізолюючих матеріалів відобразилось не тільки на вмісті вологи у тканинах щеп, але вплинуло на утворення калусу (рис. 1).

Отримані результати свідчать про те, що найбільший вихід щеп із круговим калусом (100%) та набубнявілою брунькою був у варіантах після парафінування Проагрівакс RH Гормон (щепи виготовлені на підщепах Р х Р 101-14, Гарант) його сумішшю із Проагрівакс Білий (1:1) (щепи виготовлені на підщепах Р х Р 101-14, Добриня і Гарант).

Непоганими результатами по утворенню кругового калусу характеризувалися щепи, виготовлені на підщепі Р х Р 101-14, які парафінували Проагрівакс RH Гормон після обробки апікальної частини водою – 84,2 %.

У щеп, виготовлених на підщепі Б х Р Кобер 5 ББ після застосування суміші пластифікаторів Проагрівакс RH Гормон : Проагрівакс Білий утворювалося 90,0 % щеп із круговим калусом, після застосування цієї суміші і обробки щеп водою – 87,0 %.

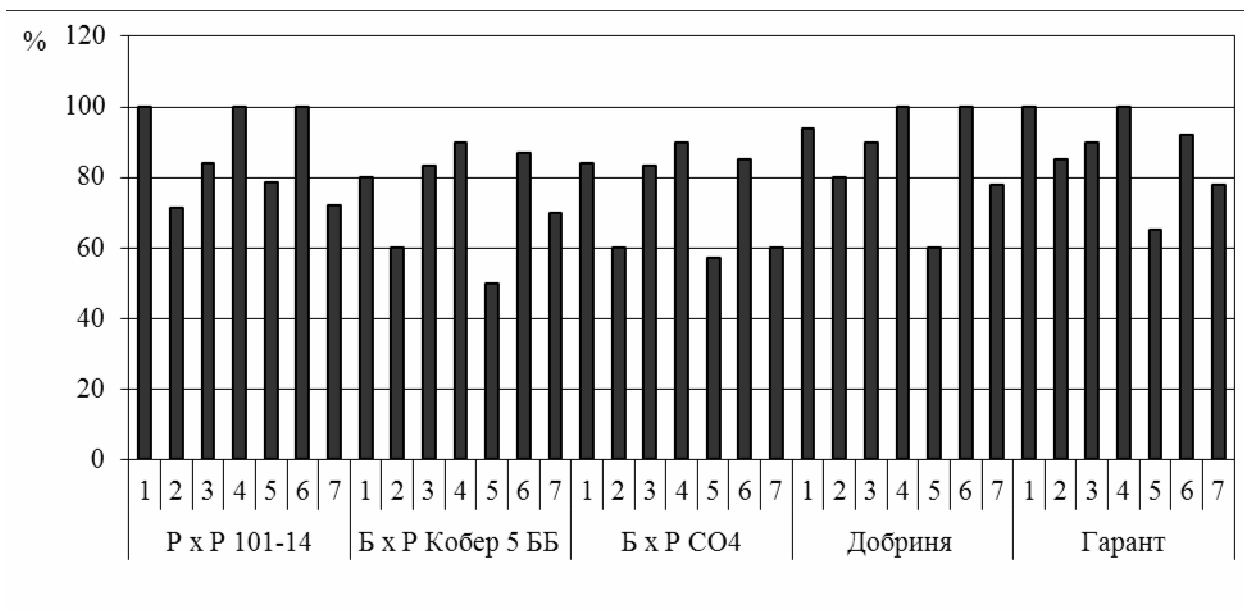


Рис. 1. Вплив антитранспірантів на утворення кругового калусу у щеп винограду.

У щеп, виготовлених на підщепі Б х Р СО4 90,0 % щеп із круговим калусом було характерно для четвертого варіанту (Проагрівакс РН Гормон : Проагрівакс Білий), 85,0 – 83,0% для третього (Проагрівакс РН Гормон після обробки щеп водою) та шостого (Проагрівакс РН Гормон : Проагрівакс Білий після обробки водою). Для щеп, виготовлених на підщепі Добриня 90,0 та 94,0 % щеп із круговим калусом було у третьому (Проагрівакс РН Гормон після обробки щеп водою) та першому (Проагрівакс РН Гормон) варіантах; для щеп виготовлених на підщепі Гарант 90,0 та 92,0 % щеп із круговим калусом було у шостому (Проагрівакс РН Гормон : Проагрівакс Білий після обробки водою) та третьому (Проагрівакс РН Гормон після обробки щеп водою) варіантах. У контрольних варіантах вихід щеп із круговим калусом дорівнював 72,0 % (підщепа Р х Р 101-14), 70,0 % (Б х Р Кобер 5ББ), 62,0% (Б х Р СО4), 78,0 % (Добриня та Гарант). На рівні контролю та меншим був цей показник у варіантах, де для парафінування застосовували чистий Проагрівакс РН Гормон, його суміш із Проагрівакс Білий та у поєднанні із обробкою 0,05 % розчином гетероауксину.

У процесі роботи проводили і обліки ризогенезу щеп винограду сорту Сфера, щеплених на різних підщепах (рис. 2). Отримані результати показали, що у щеп на підщепах Р х Р 101-14, Б х Р Кобер 5 ББ та Гарант найбільше коренів формувалося у другому, четвертому та п'ятому варіантах.

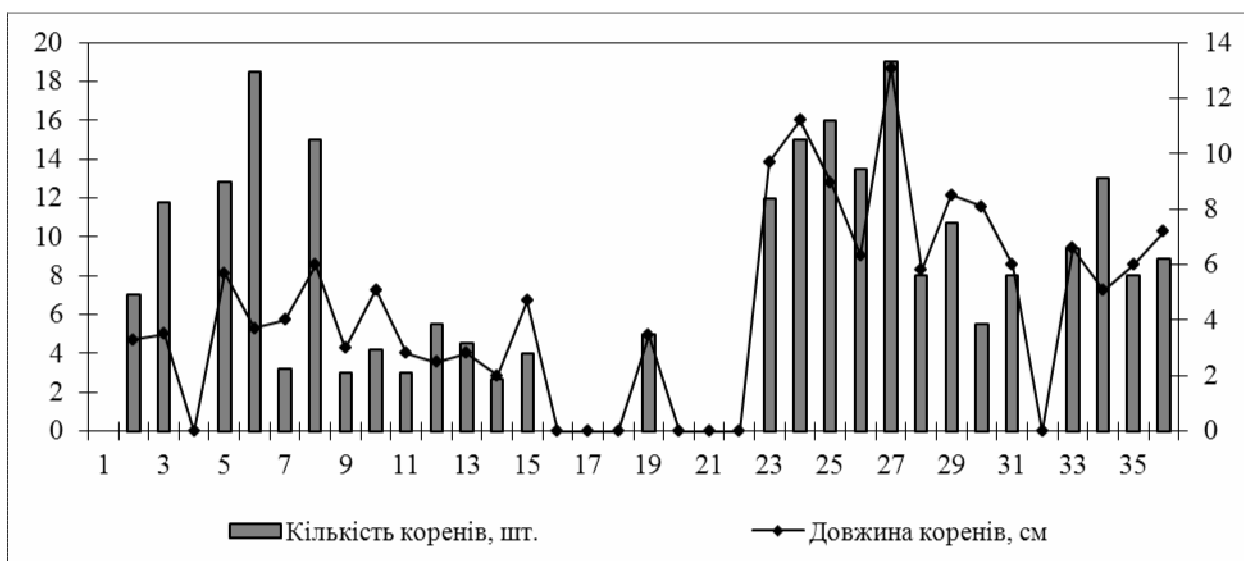


Рис. 2. Вплив антитранспірантів на ризогенез щеп винограду.

Так, у щеп на підщепі Р х Р 101-14 кількість коренів у цих варіантах дорівнювала 11,8, 12,8, та 18,5 шт. з довжиною відповідно до варіантів – 3,5, 3,7 та 5,6 см. У щеп контрольного варіанту ці показники дорівнювали відповідно 15,0 шт. та 6,0 см. У щеп на підщепі Б х Р Кобер 5 ББ формувалося по 4,2, 5,5, та 4,5 шт. коренів з довжиною 5,1, 2,5 та 2,8 см, контрольні щепи мали по 4,0 корені довжиною 5,0 см. У щеп на підщепі Гарант на одну щепу утворювалось по 8,0, 9,4 та 13,0 шт. коренів з довжиною 6,0, 6,6, 5,0 см. У щеп контрольного варіанту було по 9,0 коренів з довжиною 7,2 см. Найбільша кількість та найдовші корені формувались у щеп на підщепі Добриня.

Практично в усіх варіантах (за виключенням шостого) формувалося від 12,0 до 19,0 шт. коренів довжиною 6,3 – 13,0 см. У щеп, виготовлених на підщепі Б х Р СО4 окремі корені формувалися лише у щеп четвертого варіанту. Проаналізувавши отримані результати за схемою досліду встановили, що у щеп, де формувались довгі корені, у великій кількості була найбільша кількість щеп, які не мали кругового калусу – в основному це другий і п'ятий варіанти досліду.

Спостереження, проведені у перший період після висаджування щеп у шкільку показали, що на приживлюваність щеп впливав вміст води у щепках та вологозатримуюча здатність антитранспірантів. Необхідно відмітити, що щепи, оброблені різними антитранспірантами приживались по різному (рис. 3).

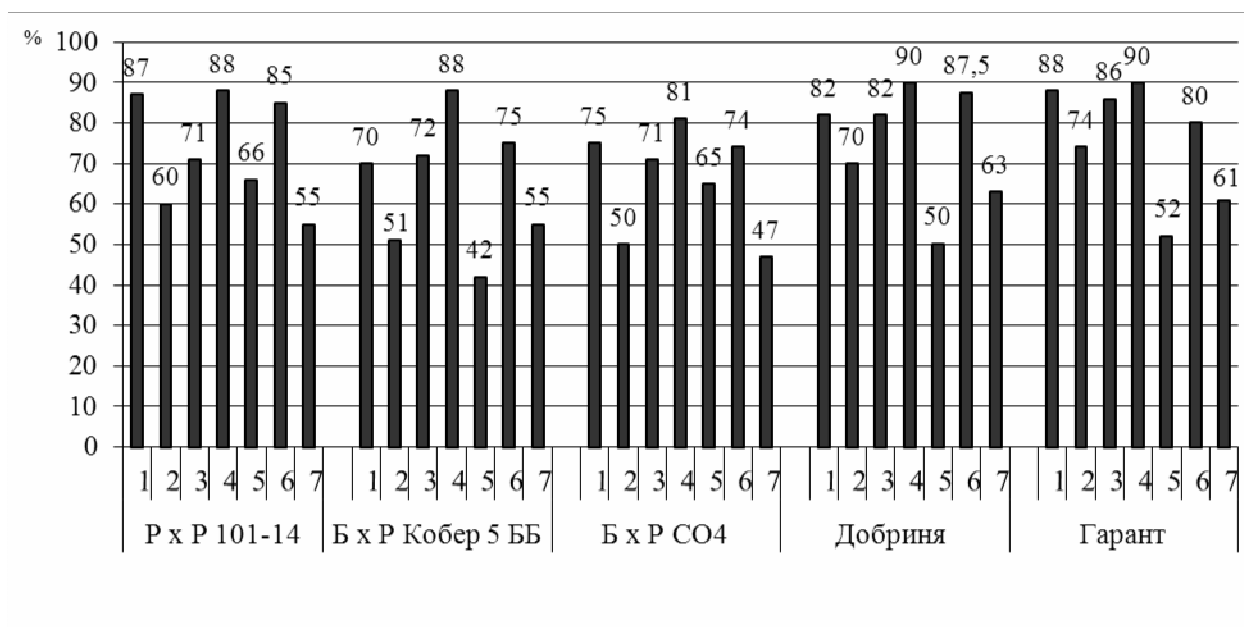


Рис. 3. Вплив антитранспірантів на приживлюваність щеп винограду у шкільці.

Найвищим був показник приживлюваності щеп у шкільці (виготовлених на всіх підщепках) після застосування суміші антитранспірантів Проагрівакс РН Гормон : Проагрівакс Білий (1:1) і дорівнював 90,0% (підщепка Добриня, Гарант), 88,0% (Р х Р 101-14, Б х Р Кобер 5 ББ), 81,0% (Б х Р СО4). У порівнянні із контролем це на 25,0 – 30,0% більше. Не поганими за приживлюваністю щеп у шкільці були перший та шостий варіанти. Різниця між ними та контролем складала, у середньому, 15,0 – 30,0% на користь дослідних варіантів. Низька приживлюваність щеп у контрольних варіантах пов'язана з тим, що парафінова суміш після проведення стратифікації, загартування та протягом 30 днів культивування щеп у шкільці розтріскувалася, обсипалася і вже навіть на момент висаджування щеп у шкільку їх спайка була не захищеною від впливу факторів довкілля, що супроводжувалося підсушуванням та відмиранням калусної тканини.

Таким чином, порівняльна оцінка восків-антитранспірантів, які застосовували для парафінування апікальних частин щеп винограду показала, що найефективнішим для цієї мети була суміш пластифікаторів Проагрівакс РН Гормон : Проагрівакс Білий (у співвідношенні 1:1, без попередньої обробки будь-яким розчином). Після її застосування щепи винограду, виготовлені на різних підщепках, характеризувалися найбільшою часткою кругового калусу (100%), помірним розвитком коренів та високою приживлюваністю щеп у шкільці (80-90%).

## *Література*

1. Виноградарство / [Смирнов К. В., Малтабар Л. М., Раджабов А. К., Матузок Н. В. ]. – Москва: Изд-во МСХА, 1998. – 510 с.
2. Никольский М. А. Совершенствование приемов активизации корнеобразования у подвоев и сортов винограда при производстве саженцев: автореф. дис. на соиск. научн. степени к. с.-х. н. : спец. 06.01.07 - плодоводство, виноградарство / Никольский Максим Алексеевич; Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства (ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии). – Краснодар, 2009. – 26 с.
3. Унгуряну С. И. Выход виноградных саженцев в зависимости от исходной влажности подвойных черенков / С. И. Унгуряну // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – Кишинев, 1980. - № 9. – С. 34 – 37.
4. Шерер В. О. Вирощування виноградних саджанців / В. О. Шерер, Н. М. Зеленьяньска. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2010. – 96 с.
5. Шерер В. А. О винограде и способах его размножения / В. А. Шерер, Н. Н. Зеленьянская. – Одесса: ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2009. - 64с.
6. Эйферт Йозеф Физиологические и биохимические основы выращивания привитых саженцев / Эйферт Йозеф, Эйферт Йозефны // Новое в виноградном питомниководстве ВНР и МССР. – Кишинев: Изд-во: «Карта Молдовеняскэ», 1984. – С. 12 – 34.

*Зеленьянская Н. Н.*

### **Преимущества применения восков-антитранспирантов для получения качественных прививок винограда**

*Приведены результаты научных исследований по применению восков-антитранспирантов в технологии производства привитых саженцев винограда. Показано, что их применение способствует лучшему сохранению влаги в тканях привойных и подвойных компонентов и прививок винограда, получению прививок с круговым каллусом и лучшей приживаемости прививок в школке.*

**Ключевые слова:** прививки винограда, парафинирование, прививочные воски, каллус, приживаемость, ризогенез.

*N. N. Zelenyanskaya*

### **Advantages of waxes-antytranspirantes to produce quality grape grafts**

*The results of research on the application of waxes-antytranspirantes in the technology of production grafted grape seedlings have been presented. It has been shown that application of waxes contributes to the retention of water in the tissues of graft and rootstock components and grape grafts, obtaining grafts with circular callus and better survival rate of grafts in the grape nursery.*

**Keywords:** grape grafts, application of waxes, waxes-antytranspirantes, callus, survival rate, rhizogenesis.

Южный филиал Национального университета биоресурсов  
и природопользования Украины  
«Крымский агротехнологический университет»,  
Украина

## ВЛИЯНИЕ МОДИФИКАЦИИ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ И РОСТ АПИКАЛЬНЫХ МЕРИСТЕМ ЗИМУЮЩИХ ПОЧЕК ВИНОГРАДА

*Установлено, что культивирование апикальных меристем, выделенных из зимующих почек винограда, на этапе введения в культуру in vitro лучше осуществлять на питательной среде без хлоридов, йодида калия, со сниженным содержанием сернокислого марганца и измененным соотношением витаминов.*

**Ключевые слова:** трансплантаты винограда, питательная среда, апикальные меристемы, каллус, выживаемость, ризогенез.

**Введение.** В пазухе листа виноградного растения происходит формирование пасынкковой почки и сложной зимующей (глазка), имеющей наряду с основной (центральной) почкой 2-6 запасных почек, которые пробуждаются в разное время под действием ряда факторов [1-4]. Все эти почки одинаковы по морфологическому строению и представляют собой зародышевый побег, имеющий зачатки вегетативных и генеративных органов будущего растения [4]. Таким образом, они могут послужить хорошим дополнительным материалом для введения в культуру *in vitro* и повысить коэффициент использования инициальных черенков. Однако, в период культивирования было отмечено, что апикальные меристемы, изолированные из почек глазка, характеризовались более медленным ростом. В связи с этим была поставлена цель – оптимизировать состав питательных сред для повышения интенсивности роста эксплантов.

**Материалы и методика исследований.** Материалом для исследования служили растения винограда *Vitis vinifera* L. сортов Молдова, Сурученский белый, Шевченко, Каберне Совиньон и Фрумоасе албэ. В работе использовались общепринятые биотехнологические методики, для введения использовали апикальные меристемы размером 0,2...0,6 мм с 1-2 листовыми примордиями, которые выделяли из зимующих почек винограда. В качестве базовой питательной среды использовали среду Мурасиге и Скуга (МС), содержащую 2% сахарозы и 0,7 % агара. Условия культивирования: температура 24-26°C, относительная влажность воздуха 60-70%, 16-ти часовой фотопериод и освещенность 2-3 тыс. люкс. Для статистической обработки экспериментальных данных использовали пакет прикладных программ Excel для Windows 97.

**Результаты исследований.** В состав питательных сред для культивирования растительных тканей входят, как правило, соединения азота, фосфора, серы, хелат железа и соли  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$ . Все эти соединения выполняют определенные структурные, каталитические и электрохимические функции, взаимодействуют друг с другом в биохимических процессах, обеспечивая нормальное функционирование растительного организма [5]. Однако анализ литературных данных [6, 7] показал, что виноград отрицательно реагирует на ионы хлора, а необходимость в ионах йода для высших растений до сих пор не определена [8].

Модификация питательной среды МС заключалась в изменении соотношения витаминов, добавлении в ее состав ПАБК, исключении из состава макро- и микросолей соединений хлора и йода, а также в снижении количества  $MnSO_4 \cdot 4H_2O$  в 3 раза. Содержание элементов в базовой среде МС и модифицированной (далее МС<sub>а</sub>) приведено в табл. 1.

Культивирование апикальных меристем, выделенных из зимующих почек винограда, проводили на питательной среде с эмпирически подобранным нами для каждого исследуемого сорта [9] оптимальным соотношением гормонов (табл. 2).

Таблица 1

**Состав базовой и модифицированной питательной среды для культивирования  
апикальных меристем винограда, мг/л**

Вещества	МС	МС <sub>а</sub>	Вещества	МС	МС <sub>а</sub>
<b>Макросоли</b>			<b>Микросоли</b>		
KNO <sub>3</sub>	1900	1900	MnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O	22,3	7,43
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	1650	ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	8,6	8,6
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	370	370	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	6,2
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	440	-	CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0,025	0,025
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	170	Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	0,25	0,25
<b>FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O</b>	27,8	27,8	CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,025	-
<b>Na<sub>2</sub>ЭДТА</b>	37,3	37,3	KJ	0,83	-
<b>Витамины</b>					
Мезоинозит	100	75	Пиридоксин-НСl	0,5	5,8
Тиамин-НСl	0,1	-	Глицин	2,0	-
Никотиновая кислота	0,5	5,3	ПАБК	-	5,0

Таблица 2

**Влияние модификации питательной среды МС на рост и развитие побегов винограда в  
культуре *in vitro* (60 сут. культивирования)**

Содержание и концентрация гормонов, мг/л	Частота регенерации, %		Высота побегов, мм		Количество побегов, шт.	
	МС	МС <sub>а</sub>	МС	МС <sub>а</sub>	МС	МС <sub>а</sub>
<b>Сорт Молдова</b>						
БАП 1,0 Кинетин 1,0	52,5±7,5	55,0±2,5	3,38±0,16	5,32±0,45 <sup>***</sup>	1,28±0,12	1,67±0,04 <sup>***</sup>
БАП 1,0 Кинетин 1,0 ИУК 1,0	50,0±5,0	52,5±5,0	2,98±0,36	5,10±0,48 <sup>***</sup>	1,23±0,13	1,44±0,15
<b>Сорт Сурученский белый</b>						
БАП 1,0 ГК 0,5	32,5±2,5	42,5±0,0 <sup>***</sup>	3,41±0,15	5,61±0,43 <sup>***</sup>	1,27±0,24	1,28±0,10
БАП 1,0 Кинетин 1,0 ИУК 1,0	35,0±5,0	40,0±2,5	3,49±0,27	4,82±0,33 <sup>**</sup>	1,20±0,12	1,25±0,09
<b>Сорт Шевченко</b>						
БАП 2,0 ГК 0,5	45,0±0,0	45,0±2,5	3,31±0,38	4,06±0,27 <sup>*</sup>	1,20±0,12	1,4±0,08 <sup>*</sup>
<b>Сорт Фрумоаса албэ</b>						
БАП 1,0 ГК 0,5	72,5±7,5	75,0±2,5	5,08±0,21	5,43±0,42	1,27±0,07	1,84±0,19 <sup>**</sup>
<b>Сорт Каберне Совиньон</b>						
БАП 0,5	35,0±2,5	37,5±0,0	3,77±0,18	5,26±0,36 <sup>***</sup>	1,27±0,08	1,35±0,17
БАП 1,0 ГК 0,5	32,5±2,5	42,5±5,0 <sup>*</sup>	3,59±0,29	5,11±0,45 <sup>**</sup>	1,31±0,13	1,33±0,14

Примечание. Разница между вариантами достоверна при \*P=0,05, \*\*P=0,01, \*\*\*P=0,001.

Полученные нами данные показали, что регенерационные потенции большинства исследуемых сортов на модифицированной нами среде МС<sub>а</sub> выше на 2,5-10,0 %. Частота регенерации апикальных меристем сорта Молдова при модификации гормонального состава питательной среды не имела существенных различий и оставалась на уровне 50-55 %. Однако, исключение из состава питательной среды указанных выше соединений способствовало достоверному повышению

показателей роста эксплантов. Высота побегов за период культивирования на среде МС<sub>а</sub> была выше на 2,18-2,59 мм, т. е. почти в два раза. Также наблюдалось увеличение количества и частоты формирования дополнительных побегов на 20-40 %. При этом отмечено, что добавление ИУК в среду оказало ингибирующее действие на формирование и рост побегов. Аналогичные данные по высоте побегов были получены у эксплантов сорта Сурученский белый, культивируемых на среде МС<sub>а</sub>. Модификация минерального состава питательной среды способствовала существенному увеличению высоты основного побега, при этом максимальное значение этого показателя (5,61±0,43 мм) отмечено на среде с добавлением БАП и ГК.

У сорта Шевченко влияние минерального состава питательной среды на уровень регенерации и биометрические показатели эксплантов проявилось в меньшей степени, чем у других исследуемых сортов. Высота побегов при культивировании на среде МС<sub>а</sub> была существенно выше, чем на базовой среде МС, а частота регенерации в обоих вариантах была одинаковой. Сорт Фрумоаса албэ является наиболее отзывчивым на культивирование в условиях *in vitro* – 72,5-75,0 % эксплантов регенерировали на искусственной питательной среде и дали начало новым растениям, независимо от модификации среды. В то же время при культивировании на среде МС<sub>а</sub> количество дополнительных побегов было выше на 30 %. Культивирование апикальных меристем сорта Каберне Совиньон на питательной среде МС<sub>а</sub> способствовало некоторому повышению уровня регенерации эксплантов, но различия были достоверны лишь в варианте с добавлением БАП и ГК. Высота побегов была достоверно выше на среде МС<sub>а</sub> и составляла от 5,11±0,45 до 5,26±0,36 мм. Анализ полученных данных показал, что повышение концентрации БАП до 1 мг/л в сочетании с ГК не способствовало существенному увеличению биометрических показателей. Таким образом, оптимальной средой для культивирования апикальных меристем сорта Каберне Совиньон является среда МС<sub>а</sub>, дополненная БАП в концентрации 0,5 мг/л.

#### **Выводы.**

1. При выделении апикальных меристем из почек глазка оптимальной на этапе введения в культуру *in vitro* является модифицированная питательная среда МС<sub>а</sub>, которая содержит (мг/л): KNO<sub>3</sub> – 1900; NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> – 1650; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O – 370; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> – 170; FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O – 27,8; Na<sub>2</sub>ЭДТА – 37,3; MnSO<sub>4</sub>·4H<sub>2</sub>O – 7,43; ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O – 8,6; H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> – 6,2; CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O – 0,025; Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O – 0,25; мезоинозит – 75; никотиновую кислоту – 5,3; пиридоксин-HCl – 5,8; ПАБК – 5,0; сахарозу – 20 г/л, агар – 7 г/л.

2. Биометрические показатели эксплантов исследуемых сортов, независимо от гормональных добавок в среду, были выше при культивировании на модифицированной питательной среде МС<sub>а</sub>.

#### **Литература**

1. Стоев К. Д. Формирование почек и соцветий / К. Д. Стоев // Физиология винограда и основы его возделывания. – София, 1983. – Т. 2. – С. 131-186.
2. Дикань А. П. Нераспускание почек при возделывании винограда / А. П. Дикань // Потенциальная плодоносность и урожай винограда. – Симферополь, 1996. – Разд. 2-3. – С. 74-80.
3. Мишуренко А. Г. Виноградный питомник / Мишуренко А. Г., Красюк М. М. – [4-е изд.]. – М.: Агропромиздат, 1987. – 268 с.
4. Смирнов К. В. Виноградарство / К. В. Смирнов, Т. И. Калмыкова, Г. С. Морозова; под ред. К. В. Смирнова. – М.: Агропромиздат, 1987. – 367 с.
5. Физиология растений с основами биохимии / Н. М. Макрушин, Е. М. Макрушина, Н. В. Петерсон, М. М. Мельников. – Симферополь: Таврия, 2005. – 544 с.
6. Виноградарство Крыма / [Дикань А. П., Вильчинский В. Ф., Верновский Э. А., Заяц И. Я.]. – Симферополь, 2001. – 405 с.
7. Анкудинов В. И. Лаборатория выращивания оздоровленного посадочного материала ВНИИС им. Мичурина при ЭПХ «Мир» Крымской области / В. И. Анкудинов. – 1975-1985 гг.
8. Зитте П. Ботаника: учебник для вузов: в 4 т. / [П. Зитте, Э.В. Вайлер, Й.В. Кадерайт]; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.]. – М.: Издат. центр «Академия», 2007. – Т. 2: Физиология растений. – 496 с.
9. Бугаенко Л. А. Особенности морфогенеза апикальных меристем винограда в культуре *in vitro*



*Иванова-Ханина Л. В.*

**Вплив модифікації живильного середовища на регенерацію та ріст апікальних меристем зимуючих бруньок винограду**

Встановлено, що культивування апікальних меристем, що відселені з зимуючих бруньок винограду, на етапі введення в культуру *in vitro* краще здійснювати на живильному середовищі без хлоридів, йодиду калію, зі зниженим вмістом сірчаноокислого марганцю та зі зміненим співвідношенням вітамінів.

**L. V. Ivanova-Khanina**

**Influence of modification the nutrient medium on the regeneration and growth the apical meristems of winter grape buds**

Found that the cultivation of the apical meristems isolated from winter grape buds on the step of introduction in culture *in vitro* is better to implement on a nutrient medium without chlorides, potassium iodide, with reduced content of manganese sulfate, and changed ratio of vitamins.

**Keywords:** grape grafts, growing medium, apical meristem, callus, survival rate, rhizogenesis.

Институт виноградарства и виноделия,  
Болгария

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЧВЫ И КЛИМАТА НА СОСТАВ И ХАРАКТЕРИСТИКУ ВИНОГРАДА И ВИНА В РАЗНЫХ РАЙОНАХ БОЛГАРИИ**

*Изучено влияние факторов почвы, климата, сортов, технологии виноделия на химический состав и органолептические показатели вина из 4-х белых и 4-х красных сортов, выращиваемых в разных районах Болгарии. Результаты подтверждают значение и воздействие природных составляющих на физиологическое развитие лозы и, соответственно, на качество винограда и полученных вин.*

*Ароматический профиль винограда показывает, что потенциал у красных сортов винограда больше, чем у белых. Суммы эстеров и свободных терпенов в белых и красных винах почти одинаковые, в отличие от высших спиртов, которых в красных винах больше. Во всех опытных пробах сумма эстеров больше благодаря этилацетату, сумма высших спиртов – 3-метил-бутанол, за ним 2-фенилэтанол, а сумма свободных терпенов – линалоол оксид II и гераниол.*

*По двум районам изучения самыми лучшими органолептическими характеристиками среди белых вин обладают сорта Мускат Оттонель и Шардоне, а из красных – Мерло.*

**Ключевые слова:** гочва, климат, виноград, вино, химический состав, ароматный профиль.

Производство винограда и вина на болгарской земле берет свое начало с глубокой древности, что связано как с традициями, так и с благоприятными почвенно-климатическими условиями. Из-за мягкого климата выход лозы большой, виноград созревает при достаточном накоплении сахаров и ароматных компонентов. Разнообразие почв в Болгарии так же является предпосылкой благоприятного выращивания различных сортов винограда.

„Терруар вина” - совокупность природных компонентов, которые влияют на состав и качество винограда в определенных районах, микрорайонах или отдельных земельных участках, применяемой агротехники и технологии виноделия. Специфика терруара обуславливает и выбор определенных сортов винограда для выращивания, так как фактор среды существенно влияет на потенциал [9]. У типичных для определенного района сортов есть ароматно-вкусовой профиль, который максимально выделяется при соответствующих почвенно-климатических условиях. Интродуцированные сорта так же проявляют различным способом свои характеристики в зависимости от особенностей микрорайона.

Утверждения о том, как терруар влияет на качество винограда и вина, различны. Существуют утверждения, что специфика терруара доминирует над характеристиками сорта, что обуславливает интерес потребителей к уникальности вин из хорошо знакомых сортов, таких, как Каберне Совиньон, Мерло или Шардоне, но из разных регионов. В некоторых исследованиях показано первостепенное значение механического состава и физико-химических свойств почвы [4, 5, 6].

Аромат вина - один из основных органолептических показателей его качества. У каждого вина есть определенная структура и соотношение летучих ароматных компонентов. На ароматные характеристики различных сортов оказывают влияние степень зрелости винограда, почва, климат района. Эти факторы играют важную роль в формировании индивидуальности вина [11, 12].

В результате оптимального сочетания природных факторов болгарские вина имеют уникальные характеристики.

**Цель** исследования - изучение влияния почвенно-климатических условий в трех виноградо-винодельческих районах Болгарии на химический состав, ароматный комплекс и органолептические характеристики полученных вин.

### **Материал и методы.**

Исследования были проведены в 2012 году на плодоносящих опытных насаждениях в экспериментальных базах Института виноградарства и виноделия (ИВВ) г. Плевен, Северного

виноградо-винодельческого района (Димят, Шардоне, Мускат Оттонель, Траминер, Памид, Пино нуар, Мерло и Каберне Совиньон), Опытной станции виноградарства и виноделия (ОСВВ) г. Варна, Черноморского виноградо-винодельческого района (Шардоне, Димят, Мускат Оттонель и Траминер) и Опытной станции виноградарства (ОСВ) г. Септември Южного виноградо-винодельческого района (Памид, Пино нуар, Мерло, Каберне Совиньон).

Нагрузка лоз в опытных насаждениях для трех районов была одинаковой и составила: сорт Шардоне – 36 глазков, сорт Димят – 14 глазков, сорт Мускат Оттонель – 32 глазка, сорт Траминер – 32 глазка, сорт Памид – 16 глазков, сорт Пино нуар – 36 глазков, сорт Мерло – 36 глазков, сорт Каберне Совиньон – 36 глазков. Опытные площади в Экспериментальных базах ИВВ (г.Плевен) и ОСВ (г. Септември) обогащены калиевыми, фосфорными и азотными удобрениями, а в Варне использованы только азотные удобрения.

Прослежено изменение климатических факторов в вегетационный период года. Метеорологические данные собраны в динамике в период с апреля по октябрь и включают отчет ежедневной температуры, относительной влажности воздуха и количества осадков в районах изучения.

Сделан агрохимический анализ состава почвы в опытных насаждениях, отбор проб с глубины пласта 0-30 см и 30-60 см [1].

При достижении технологической зрелости, виноград изучаемых сортов по районам собран и доставлен в ИВВ (Плевен), переработан в Экспериментальном винодельческом погребе в условиях микровинифицирования по классическим схемам для производства белых и красных сухих вин [7]. Спиртовое брожение проведено чистой культурой сухих винных дрожжей (10 g/hl), селекционированы для получения качественных белых и красных вин при температуре 20°C (белые вина) и 28°C (красные вина). После завершения процесса вина отдекантированы и досульфитированы до 30 mg/dm<sup>3</sup> свободного SO<sub>2</sub>.

Основные показатели химического состава винограда и вина анализированы по общепринятым в винодельческой практике методикам [2].

Летучие аромат-определяющие вещества в винах идентифицированы и количественно определены газовой хроматографией [3, 10].

Для оценки органолептических характеристик опытных вин использована 100-бальная шкала по показателям: цвет, аромат, вкус, общие впечатления [8].

### ***Результаты и обсуждение.***

Результаты агрохимического анализа почвенных проб, взятых с двух глубин пласта, показывают, что почвы в виноградарских насаждениях в Экспериментальной базе ИВВ (Плевен), слабо выщелоченные черноземы, образованные на глинистом лессе, слабомощные, средне эродированные. По механическому составу они от средне до тяжело песчано-глинистые, что придает им благоприятные водно-физические свойства. Агрохимические анализы показывают сравнительно хороший запас щелочно-гидролизуемого азота. Изученные почвы имеют хороший запас подвижных форм фосфора и калия. Очень высокое содержание фосфора и калия находится в пробах с насаждениями винограда сорта Димят. В отобранных пробах почва имеет нейтральную реакцию.

На виноградных массивах ОСВВ (Варна), почва – слабо выщелоченный чернозем, средне мощная, от слабо до средне эродированной, средне песчано-глинистая. Содержание щелочно гидролизуемого азота - от слабого до среднего, очень хороший запас подвижных форм фосфора и калия. Реакция почвенного раствора - нейтральная.

В районе ОСВ, г. Септември, почва в опытных виноградниках - аллювиально-луговая, песчано-глинистая с легким механическим составом. Имеет среднее содержание минерального азота. Содержание фосфора и калия очень хорошие. Почва со слабокислой реакцией - рН – 4,23 - 6,07.

Метеорологические данные в 2012 году в трех районах изучения учтены в динамике в период вегетации. Низкие температуры в начале года, неблагоприятные метеорологические условия во время цветения, засуха и высокие температуры летом оказали негативное влияние на количество и качество урожая у большинства сортов.

В районе г. Плевена, в конце января и начале февраля, минимальные температуры держались от минус 15,3°C до минус 28,8°C, из-за чего у сортов Шардоне и Мускат Оттонель был самый большой процент вымерзания главных и замещающих почек. Вегетационный период развития лозы начался во второй декаде апреля, когда зафиксирована средняя суточная температура 11,9°C. Причиной атмосферной и почвенной засухи явились необычайно высокие температуры и отсутствие осадков во второй половине вегетационного периода. Результат этого неблагоприятного воздействия на виноград – перегорание листьев и гроздей, увядание части или почти всех ягод, ускоренное

созревания винограда и раннее наступление технологической зрелости у всех сортов. Общая сумма осадков в вегетационном периоде -  $310 \text{ mm/m}^2$ , самое большое их количество было в апреле ( $50,8 \text{ mm/m}^2$ ) и мае ( $111,4 \text{ mm/m}^2$ ), а наименьшее - в июле ( $0,8 \text{ mm/m}^2$ ). Самая высокая средняя относительная влажность воздуха была в мае, июне и октябре, а самая низкая - в августе ( $48,26 \%$ ).

На развитие виноградарства в Варненской области большое влияние оказывает близость Черного моря. Согласно климатическому районированию Болгарии прибрежные районы характеризуются континентально-средиземноморским климатом. В апреле виноградные насаждения в районе развиваются при теплых погодных условиях минимальных и максимальных температурах выше нормы, со среднемесячной температурой  $12,8^\circ\text{C}$ . В мае, июне, июле и августе температурные условия для развития винограда выше нормы при минимальном количестве осадков. В результате нарастающего дефицита почвенной и воздушной влаги, ограничивается распространение грибковых заболеваний и ускоряется процесс созревания винограда.

В районе г. Септември зима текущего года была весьма неблагоприятной в температурном отношении, с критично низкими для виноградного растения минимальными зимними температурами. В период вегетации учтены данные с элементами климата, которые также неблагоприятны для нормального развития и плодоношения изучаемых сортов.

Летние месяцы отмечены высокими температурами воздуха с большой продолжительностью. Установлена закономерность, что относительная влажность воздуха имеет более высокие показатели в зимне-весенний период ( $78 \%$ ) и более низкие летом ( $50 \%$ ). Количество осадков за год значительно ниже нормы. За период январь–октябрь общая сумма осадков составила  $308 \text{ mm/m}^2$ . Климатические условия года способствовали ранней уборке урожая изучаемых сортов в районе.

Урожай винограда 2012 года характеризовался высоким сахаронакоплением при сохраняющихся высоких титруемых кислотах (рис. 1). Повышение сахаров обязано преимущественно испарению воды с ягод, что связано и с получением более низкого выхода при производстве вина.

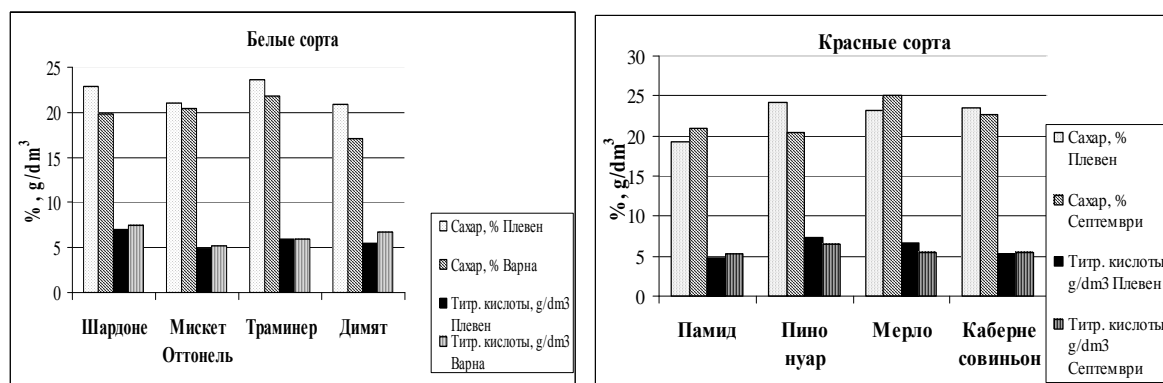


Рис. 1. Химический состав винограда из изучаемых белых и красных сортов.

Из результатов видно, что из белых сортов винограда самая высокая концентрация сахаров у Траминера. Виноград других сортов (Шардоне, Мускат Оттонель, Димят) из района г. Плевена имеет более высокое сахаронакопление по сравнению с теми же сортами из района г. Варны. Содержание титруемых кислот варьирует в широких пределах. Для двух районов выращивания сушло Шардоне имеет самое высокое кислотное содержание (соответственно  $7,05 \text{ g/dm}^3$  (Плевен),  $7,43 \text{ g/dm}^3$  (Варна)). С более низкими титруемыми кислотами - сушло из ароматных сортов Мускат Оттонель и Траминер, что является их характерной особенностью. Из исследуемых красных сортов в районе г. Плевен виноград сорта Каберне Совиньон имеет самое высокое содержание сахара ( $235,00 \text{ g/dm}^3$ ), а в районе г. Септември - Мерло ( $250,00 \text{ g/dm}^3$ ). Самую высокую кислотность имеет Пино нуар (соответственно  $7,35 \text{ g/dm}^3$  (Плевен) и  $6,48 \text{ g/dm}^3$  (Септември)). Самое низкое сахаронакопление и содержание титруемых кислот у Памида (рис. 1).

После завершения спиртового брожения полученные молодые белые и красные вина отдекантированы, досульфитированы, проанализированы по основным химическим и органолептическим показателям. Результаты приведены в таблице 1.

Полученные результаты показывают, что опытные пробы характеризуются высоким содержанием спирта вследствие высокого сахаронакопления в винограде. Вопреки высоким концентрациям спирта, количество остаточных сахаров в винах колеблется от  $0,77$  до  $1,98 \text{ g/dm}^3$  (для белых) и от  $1,37$  до  $2,86 \text{ g/dm}^3$  (для красных).

Таблица 1

## Химический состав опытных белых и красных вин

Показатели Вина	Спирт, об. %	Сахар, g/dm <sup>3</sup>	Бессахарный экстракт (БСЭ), g/dm <sup>3</sup>	Титруемые кислоты, g/dm <sup>3</sup>	Легучие кислоты, g/dm <sup>3</sup>	рН	ОФС, g/dm <sup>3</sup>	Антоцианы, mg/dm <sup>3</sup>	Интенсив- ность цвета, I	Калий, mg/dm <sup>3</sup>	Дегустац. оценка
	ИВВ - Плевен										
Шардоне	13,23	1,33	19,37	6,78	0,62	3,16	0,40	-	0,12	780,00	77,57
Мускат Оттонель	12,72	1,17	18,83	4,88	0,30	3,18	0,36	-	0,14	960,00	77,71
Траминер	13,57	1,30	20,60	5,23	0,60	2,24	0,43	-	0,10	912,00	76,43
Димят	12,57	1,20	19,30	5,72	0,54	3,19	0,42	-	0,07	866,00	77,67
Памид	12,35	1,50	19,20	4,55	0,54	3,28	1,08	100,65	6,19	1720,00	78,86
Пино нуар	14,27	2,86	24,14	5,00	0,54	3,31	1,88	313,38	10,04	1700,00	81,86
Мерло	13,21	2,52	25,48	5,65	0,54	3,34	2,30	426,63	10,89	1520,00	82,14
Каберне Совиньон	13,29	2,53	28,67	5,00	0,42	3,33	3,06	546,14	12,65	1420,00	80,43
	ОСВВ - Варна										
Шардоне	12,17	1,98	19,32	6,88	0,62	3,08	0,53	-	0,10	732,00	77,14
Мускат Оттонель	12,24	1,84	19,36	5,08	0,60	3,25	0,44	-	0,11	816,00	76,57
Траминер	12,83	1,14	20,56	5,33	0,60	3,17	0,55	-	0,12	1155,00	72,28
Димят	11,86	1,46	18,04	6,35	0,52	3,09	0,35	-	0,08	744,00	72,50
	ОСВ - Септември										
Памид	12,23	1,37	19,63	4,50	0,54	3,36	1,19	115,35	6,68	1975,00	73,72
Пино нуар	12,36	1,67	24,33	5,80	0,66	3,30	1,75	308,63	9,96	1450,00	77,57
Мерло	14,39	2,39	25,40	5,17	0,56	3,36	2,17	398,80	10,59	1950,00	82,43
Каберне Совиньон	12,74	2,46	26,24	5,28	0,60	3,29	2,35	458,25	11,40	2100,00	81,43

Из винифицированных белых вариантов самый высокий бессахарный экстракт (БСЭ) у вина Траминер. Белые вина из района г. Плевена содержат более высокий БСЭ по сравнению с полученными из тех же сортов винограда в районе г. Варны, за исключением Муската Оттонель. При красных вариантах содержание показателя в зависимости от сорта уменьшается в следующем порядке: Каберне Совиньон > Мерло > Пино нуар > Памид. Нет существенной разницы в количестве БСЭ в винах одного и того же сорта, но из различных районов. Исключение наблюдается только у Каберне Совиньона, где проба из Плевена была более экстрактивна. Зависимость между количеством БСЭ в опытных винах и их дегустационной оценкой не устанавливается (табл. 1).

Результаты анализа кислотного состава проб также не показывают строгую закономерность между содержанием титруемых кислот и их органолептическими характеристиками. Вина с самой высокой и самой низкой кислотностью при дегустации были оценены приблизительно одинаковым числом баллов. Сохраняется тенденция из-за сортовых особенностей - белые вина из ароматных сортов и Памид имеют самую низкую кислотность. У всех опытных вариантов было нормальное содержание летучих кислот (табл. 1).

Содержание общих фенольных соединений (ОФС) в опытных винах связано с особенностями соответственного сорта и технологией производства. В белых сортах самая высокая концентрация ОФС у Шардоне (Варна), а самая низкая у Мускат Оттонель (Плевен) и Димят (Варна). В красных сортах наблюдается пропорциональная зависимость между количеством ОФС, антоцианами и интенсивностью цвета. Их содержание самое низкое в пробах Памида и самое высокое у Каберне Совиньона по двум районам изучения. Варианты из района г. Плевена превосходят по указанным показателям пробы соответствующих сортов из района г. Септември за исключением Памида.

Существенная разница в опытных вариантах отмечается в содержании калия, его количество оказывает благоприятное влияние на характеристики вина. Самая высокая концентрация калия у белых вин - у Муската Оттонель (Плевен), Траминера и Шардоне (Варна), а из красных - у Памида (Плевен) и Каберне Совиньона (Септември). В красных пробах из района г. Септември самое высокое содержание этого макроэлемента (табл. 1).

При изучении состава ароматического комплекса виноградного сока из включенных в исследование сортов установлено, что из проведенных измерений свободных терпенов во всех пробах присутствуют линалоол оксид I и гераниол, а линалоол оксид II,  $\alpha$ -терпинеол,  $\beta$ -цитронелол и нерол не определяются. Количество определенных эстеров и высших спиртов минимально. В виноградном соке установлены гексилацетат и этилкаприлат, а из высших спиртов в остаточном количестве присутствуют только гексанол и 2-фенилэтанол.

Во всех опытных винах основная доля в сумме эстеров у этилацетата и бутилацетата. I-пентилацетат содержится только в 6 пробах. В сумме высших спиртов преобладают 3-метилбутанол и 2-фенилэтанол. Гексанол определен только в красных винах. Сумму свободных терпенов преимущественно составляют линалоол оксид II и линалоол. Сумма эстеров и свободных терпенов в белых и красных винах почти одинакова, в отличие от высших спиртов - в красных винах их больше. Из свободных терпенов в отличие от белых вин, во всех красных присутствуют  $\alpha$ -терпенеол и нерол. Сумма эстеров и высших спиртов в белых винах из Плевена, за исключением Димята, выше чем в винах из Варны. Сумма терпенов в винах Траминер и Шардоне из Плевена почти в два раза больше соответствующих вин из Варны. У красных вин, наоборот, более высокое содержание в винах из Септември, за исключением сумм терпенов, которые почти одинаковы в винах из двух регионов (табл. 2).

Различия в химическом составе и ароматическом комплексе опытных вин обуславливают и их различные органолептические характеристики. Белые вина из района г. Плевена отличаются более высокими дегустационными характеристиками и, соответственно, более высокими оценками. Выше оценены Мускат Оттонель (Плевен) и Шардоне (Варна). Красные вина Памид и Пино нуар из района г. Плевен превосходят те же вина из района г. Септември. Обратная тенденция наблюдается для Мерло и Каберне Совиньона. Вина Мерло из двух районов изучения имеют самые высокие дегустационные оценки (табл. 2).

**Заключение.** Результаты проведенных исследований подтверждают значение и влияние почвы и климата на физиологическое развитие лозы и, соответственно, на химический состав винограда и полученных вин. Самое высокое сахаронакопление определено у Траминера (Плевен, Варна), Каберне Совиньона (Плевен) и Мерло (Септември). Белые вина из района г. Плевена содержат более высокий БСЭ по сравнению с полученными винами из тех же сортов в районе г. Варны. Красные вина из г. Плевена превосходят по содержанию ОФС, антоцианов и интенсивности цвета пробы из соответствующих сортов из г. Септември, за исключением Памида. Вина из района г. Септември имеют самую высокую концентрацию калия.

## Аромат-определяющий состав опытных белых и красных вин

	Этил ацетат	Бутил ацетат	i-пентил ацетат	Сумма эстеров	2-метил-пропанол	3-метил-бутанол	Гексанол	2-фенилэтанол	Сумма высших спиртов	Линалоол оксид II	Линалоол	α-терпинеол	Нерол	Гераниол	Сумма свободных терпенов
Мускат Оттонель, Плевен	11,92	0,41	0,01	<b>12,34</b>	5,82	96,61	н.у.	8,57	<b>111,00</b>	0,01	0,54	0,13	н.у.	1,47	<b>2,15</b>
Мускат Оттонель, Варна	9,59	0,48	н.у.	<b>10,07</b>	2,20	45,89	н.у.	9,62	<b>57,71</b>	3,15	1,24	н.у.	н.у.	0,79	<b>5,18</b>
Траминер, Плевен	12,71	0,91	0,20	<b>13,82</b>	5,44	105,92	н.у.	27,10	<b>138,46</b>	6,80	0,93	1,58	0,55	0,39	<b>10,25</b>
Траминер, Варна	8,71	1,75	0,92	<b>11,38</b>	3,07	61,38	н.у.	15,37	<b>79,82</b>	4,14	1,07	0,19	0,06	1,14	<b>6,60</b>
Шардоне, Плевен	16,39	0,48	н.у.	<b>16,87</b>	3,49	78,32	н.у.	14,87	<b>96,68</b>	4,63	0,88	н.у.	н.у.	1,06	<b>6,57</b>
Шардоне, Варна	9,80	0,05	н.у.	<b>9,85</b>	2,54	62,67	н.у.	11,02	<b>76,23</b>	2,84	0,02	н.у.	н.у.	0,19	<b>3,05</b>
Димят, Плевен	3,65	0,01	н.у.	<b>3,66</b>	1,99	42,50	н.у.	13,67	<b>58,16</b>	2,39	0,61	0,07	н.у.	0,16	<b>3,23</b>
Димят, Варна	10,98	0,14	0,04	<b>11,16</b>	4,73	72,16	н.у.	12,78	<b>89,67</b>	2,93	0,36	0,13	н.у.	0,14	<b>3,56</b>
Памид, Плевен	7,47	1,03	0,05	<b>8,55</b>	5,01	77,78	0,30	19,53	<b>102,62</b>	2,37	0,33	1,35	0,44	0,26	<b>4,75</b>
Памид, Септември	11,52	1,60	0,10	<b>13,22</b>	12,79	135,45	0,15	16,65	<b>165,04</b>	2,45	0,49	0,93	0,78	0,78	<b>5,43</b>
Мерло, Плевен	5,89	0,47	н.у.	<b>6,36</b>	4,99	100,17	0,06	29,36	<b>134,58</b>	2,11	0,07	0,46	0,70	0,02	<b>3,36</b>
Мерло, Септември	8,72	1,15	н.у.	<b>9,87</b>	6,60	84,57	н.у.	13,47	<b>104,64</b>	3,26	0,09	0,88	0,42	0,10	<b>4,75</b>
Каберне Совиньон, Плевен	3,74	0,32	н.у.	<b>4,06</b>	6,51	74,31	0,16	7,53	<b>88,51</b>	3,46	0,03	1,10	0,09	0,01	<b>4,69</b>
Каберне Совиньон, Септември	10,64	0,92	н.у.	<b>11,56</b>	3,50	57,42	0,19	14,84	<b>75,95</b>	2,37	0,13	1,29	0,35	0,05	<b>4,19</b>
Пино нуар, Плевен	4,18	0,65	н.у.	<b>4,83</b>	2,68	38,72	0,17	8,97	<b>50,54</b>	1,99	0,07	0,59	0,45	н.у.	<b>3,10</b>
Пино нуар, Септември	6,22	1,08	н.у.	<b>7,3</b>	2,22	31,22	0,13	4,13	<b>37,7</b>	1,63	0,01	0,56	0,00	0,000	<b>2,20</b>

Ароматический профиль винограда показывает, что более высокий потенциал имеют красные сорта винограда по сравнению с белыми. Суммы эстеров и свободных терпенов в белых и красных винах почти одинаковые, в отличие от высших спиртов – в красных винах их больше. Во всех опытных винах максимальная доля в сумме эстеров принадлежит этилацетату, сумме высших спиртов – 3-метил-бутанолу, затем 2-фенилэтанолу, а из свободных терпенов – линалоолу оксиду II и гераниолу.

По двум районам изучения самые лучшие органолептические характеристики среди белых вин у сортов Мускат Оттонель и Шардоне, среди красных вин - у Мерло.

### *Литература*

1. Велчев В. Ръководство за лабораторни упражнения по агрохимия / В. Велчев, С. Горбанов, Й. Матев. – Пловдив: Христо Г. Данов, 1982.
2. Практикум по винарска технология / Т. Иванов, С. Геров, А. Янков [и др.]. – Пловдив: Христо Г. Данов, 1979.
3. Изучение состава летучих аромат-определяющих компонентов белых вин из Болгарии и Словакии – первые результаты / Л. Катерова, Т. Йончева, В. Хайгъров [и др.] // Дистанционна международна конференция «Эффективность внедрения научных разработок для инновационного развития виноградарства: состояние, тенденции, прогноз» (Новочеркасск, Россия, 27.07.2010 г.). – Новочеркасск, 2010. – С. 225-231.
4. Пенков М. Почвено-климатични условия на лозарски тероар «Оряхово – шато Бургозоне» / М. Пенков // Лозарство и винарство. – 2009. - № 1. – С. 20-22, 40-46. (а)
5. Пенков М. Лозарски тероар «Мелник» / М. Пенков // Лозарство и винарство. – 2009. – № 4. – С. 17-23. (б)
6. Пенков М. Лозарски тероар «Мелник» / М. Пенков // Лозарство и винарство. – 2009. – № 5. – С. 17-19. (в)
7. Янков А. Технология на винопроизводството / А. Янков. - София: Земиздат, 1992.
8. Цветанов О. Как да дегустираме виното / О. Цветанов. - София: Гурме ООД, 2001. - С. 43-46.
9. Carey V., V. Bonnardot, A. Schmidt, J. Theron. 2003. The interaction between vintage, vineyard site (mesoclimate) and wine aroma of Vitis vinifera L. cvs. Sauvignon blanc, Chardonnay and Cabernet Sauvignon in the Stellenbosch-Klein Drakenstein wine producing area, South Africa (1996-2000). Bulletin de l'O.I.V., vol. 76-863-864, Janvier-Fevrier, p. 4-26.
10. Falque E., E. Fernandez and D. Dubourdieu. 2001, Differentiation of white wines by their aromatic index. Talanta 54: p. 271-281.
11. Fischer U., D. Roth, M. Christman. 1999. The impact of geographic origin, vintage and wine estate on sensory properties of Vitis vinifera cv. Riesling wines. Food Qual. Pref. 10, p. 281-288.
12. Murat M.L., I. Masneuf, P. Darriet, V. Lavigne, T. Tominaga, D. Dubourdieu. 2001. Effect of Saccharomyces cerevisiae yeast strains on the liberation of volatile thiols in Sauvignon blanc wine. Am. J. Enol. Vitic. 52, p. 136-139.

*T. R. Yoncheva, V. M. Haygrove, L. S. Katerova*

### **Studies on the effect of soil and climate on the composition and characteristics of the grapes and wines from different regions of Bulgaria**

*The influence factors of the soil, climate, varieties, winemaking technology on the chemical composition and sensory characteristics of wines from the 4 white and 4 red varieties grown in different regions of Bulgaria. The results confirm the importance and impact of natural components of the physiological development of the vines and, consequently, the quality of the grapes and wines produced.*

*Grape flavoured profile shows that the potential is greater in red grapes than white. Amount of free esters and terpenes in white and red wines are nearly the same. Amount the higher alcohols in red wines is bigger. For all test samples thanks to ethyl acetate the amount of esters is bigger, the amount of higher alcohols - 3-methyl -butanol, followed by 2- phenylethanol and the amount of free terpene - linalool oxide II and geraniol.*

*In two study areas the best organoleptic characteristics of white wines have Muscat Ottonel and Chardonnay, and the red of - Merlo.*

**Keywords:** soil, climate, grapes, wine, soil and climatic conditions, the chemical composition, aroma profile.



ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт  
виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко Россельхозакадемии,  
Россия

## ИСПЫТАНИЕ НОВОГО МОРОЗОУСТОЙЧИВОГО СОРТА ВИНОГРАДА КРИСТАЛЛ НА СПОСОБНОСТЬ К ХЕРЕСОВАНИЮ БЕСПЛЕНОЧНЫМ СПОСОБОМ

*Изучена способность нового сорта винограда Кристалл, межвидового происхождения, с повышенной устойчивостью к низким температурам и болезням, к хересованию беспленочным способом. Предложены рекомендации по применению технологических приемов беспленочного хересования виноматериалов.*

**Ключевые слова:** кристалл, виноматериал, хересование, беспленочный способ.

Изготовление хереса относится к далекому прошлому. Одни историки считают, что виноград в Испанию был завезен финикийцами, другие – греческими поселенцами в VI или VII в. до н. э. Своей всемирной известностью напиток обязан английским купцам, которые разнесли молву о хересе по всему миру, да и многие современные марки хереса носят английские названия [1].

Просто поразительную популярность во всем мире херес приобретает во второй половине XVIII века, и уже в это время данный напиток в довольно большом количестве попал на столы англичан, французов и, разумеется, жителей Российской империи. Экспорт хереса из Испании в Россию в то время составлял довольно большой процент, вот тогда-то наши прадеды и вкусили всю прелесть хереса.

Изначально в России, как и во многих других странах мира, считали, что производство хереса — это удел исключительно испанцев, а где-либо за пределами этой страны данный напиток создать невозможно в связи с неподходящими климатическими особенностями и условиями. Однако все необычное и неизведанное странным образом манит и притягивает к себе. Так, и интерес к хересу в России был невероятно велик [2].

Первыми учеными, занимавшимися изучением технологии хереса в России, были М. А. Герасимов, Н. Ф. Саенко, Г. Г. Агабальянц, которые внесли значительный вклад в развитие винодельческой отрасли в этом направлении.

Для изготовления хересных виноматериалов используют белые нейтральные сорта винограда или их смеси. В Испании херес готовят из сортов винограда Паломино, Педро Хименес, Мюскадель, Мальвазия и др. Из Паломино получают наиболее тонкие вина. Но в нашей стране данные сорта не культивируются. Для приготовления хереса в нашей стране используют белые технические сорта винограда – Алиготе, Плавай, Сильванер и др. Вполне удовлетворяют требованиям хересного производства и морозоустойчивые сорта винограда Степняк, Выдвиженец и др., которые в настоящее время отсутствуют в производственных насаждениях.

Практическое отсутствие сырьевой базы является одной из основных и значительных причин снижения производства хереса в России, а за последнее десятилетие оно практически сводится к нулю. Это обусловлено тем, что виноградо-винодельческая отрасль переживает глубокий кризис, обусловленный общим ходом социально-экономических процессов в стране, а также ошибками антиалкогольной компании 1985-1990 гг., что привело к резкому спаду объемов производства винограда.

Однако за последние двадцать лет сырьевая база отечественного виноделия пополнилась новыми сортами винограда с повышенной устойчивостью к низким температурам и болезням [3]. На виноградные плантации многих регионов страны пришли новые интродуцированные сорта винограда зарубежной селекции технического направления, возможности которых на данный момент еще недостаточно изучены. Эти сорта вполне могут найти достойное применение в технологии хересных вин. Поэтому для поддержания марки вина, необходимо внедрять новые, наиболее подходящие для хересного производства, сорта винограда.

Существует три типа хереса: фино, амонтиладо и олоросо.

В группу фино входят вина, которые в течение всего периода созревания были под пленкой и

приобрели ясно выраженный хересный тон, они имеют светло – соломенную окраску и выпускаются сухими.

В группу амонтиладо входят вина, бывшие под пленкой в первой стадии созревания. Снятые с пленки, они выдерживаются в подвалах без нее. Вина более темного цвета, чем фино, более крепкие и имеют характерный ореховый тон во вкусе.

К группе олоросо относятся вина с темной окраской и более грубые на вкус, получаемые беспленочным способом.

Для приготовления вин типа херес из нового сорта винограда межвидового происхождения мы выбрали беспленочный способ хересования вина, как наиболее рациональный и наименее трудоемкий. Этот выбор связан со второй не менее важной причиной снижения хересного производства в нашей стране, а именно с трудоемкостью процесса хересования классическим пленочным способом и труднодоступностью хересных дрожжей, а также их сохранением.

**Цель исследования** - испытание технического сорта винограда Кристалл для приготовления вин типа херес и способности его к хересованию беспленочным способом с применением различных способов повышения крепости хересных виноматериалов.

**Методы исследования.** Исследование проводили на новом перспективном сорте винограда Кристалл венгерской селекции, имеющего повышенную устойчивость к низким температурам, болезням и вредителям.

В качестве контрольного варианта использовали сорт винограда Алиготе. Готовили сухие виноматериалы по классической технологии белых столовых вин с использованием спиртоустойчивых активных сухих дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* (Витилевюр В). Виноград перерабатывали в стадии близкой к физиологической зрелости для обеспечения максимального накопления спирта естественного брожения до 13- 14 % об., при условии полного сбраживания сахаров.

Переработку винограда проводили в условиях микровиноделия на малогабаритном оборудовании: валковой дробилке-гребнеотделителе и ручном корзиночном прессе. Для приготовления опытных образцов вин использовали виноматериалы, приготовленные из винограда сорта Кристалл.

Повышение крепости хересных виноматериалов до 16 % об. осуществляли четырьмя способами: Кристалл В-1, Алиготе (контроль) – добавлением спиртованного виноматериала крепостью 50% об.; Кристалл В-2 - добавлением винного дистиллята крепостью 50 % об.; Кристалл В-3 - введением концентрированного виноградного сока в бродящее сусло, Кристалл В-4 -методом вымораживания сухого виноматериала при температуре  $-3-4^{\circ}\text{C}$  с последующим выделением крепкой части. Приготовленные виноматериалы выдерживали на дрожжевых осадках в неполных емкостях в течение 12 месяцев для прохождения процесса хересования беспленочным способом. Все опытные образцы вин соответствовали требованиям, предъявляемым к хересным виноматериалам, небольшое отличие в содержании титруемых кислот, фенольных и экстрактивных веществ в опытном образце Кристалл В-4 обусловлено спецификой повышения крепости виноматериала в данном варианте (табл.1).

После выдержки на дрожжевых осадках все вина были проанализированы. По данным химического анализа во всех опытных образцах наблюдалось снижение крепости виноматериалов (рис.1), обусловленное окислением этилового спирта в уксусный альдегид, что характерно для процесса хересования. Во всех опытных образцах было установлено увеличение приведенного экстракта (рис.2). Возможно, это связано с выдержкой виноматериалов на дрожжевых осадках, так как при автолизе дрожжей происходит распад белков, углеводов, липидов и других веществ клетки и выход их составных частей в среду.

В опытных вариантах вин, приготовленных из сорта винограда Кристалл произошло уменьшение содержания летучих кислот, отсюда следует, что помимо окислительных, проходили еще и восстановительные процессы. Также в испытуемых винах имело место снижение концентрации фенольных веществ, возможно обусловленное их окислением.

В результате органолептического анализа было выявлено, что наиболее близкими для вин типа херес тонами в аромате и вкусе обладал опытный образец, приготовленный из сорта Кристалл В-4, где увеличение крепости проводили методом вымораживания (оценка 8,6 балла). Незначительно уступало ему вино Кристалл В-3, приготовленное с введением концентрированного сока в бродящее сусло (оценка 8,5 балла).

## Химический состав хересных виноматериалов

Наименование	Крепость, % об.	Титруемые к-ты, г/дм <sup>3</sup>	Летучие к-ты, г/дм <sup>3</sup>	∑Фенольны х в-в, мг/дм <sup>3</sup>	Экстракт приведенный, г/дм <sup>3</sup>	pH
До выдержки на дрожжевых осадках						
Алиготе (контроль)	15,6	5,8	0,86	217	22,6	3,7
Кристалл В-1 (ректификат)	15,7	4,8	0,44	225	20,9	3,2
Кристалл В-2 (дистиллят)	15,6	4,4	0,44	252	20,7	3,4
Кристалл В-3 (концентр. сусло)	15,5	4,4	0,38	224	21,8	3,5
Кристалл В-4 (вымораживание)	15,6	5,8	0,48	346	28,5	3,6
После выдержки на дрожжевых осадках						
Алиготе (контроль)	14,03	5,5	0,9	210	23,6	3,9
Кристалл В-1 (ректификат)	14,1	4,8	0,32	155	23,2	3,5
Кристалл В-2 (дистиллят)	14,2	4,6	0,31	212	22,0	3,8
Кристалл В-3 (конц. сусло)	14,1	4,5	0,35	188	23,0	3,9
Кристалл В-4 (вымораживание)	14,6	6,0	0,41	322	30,1	3,8

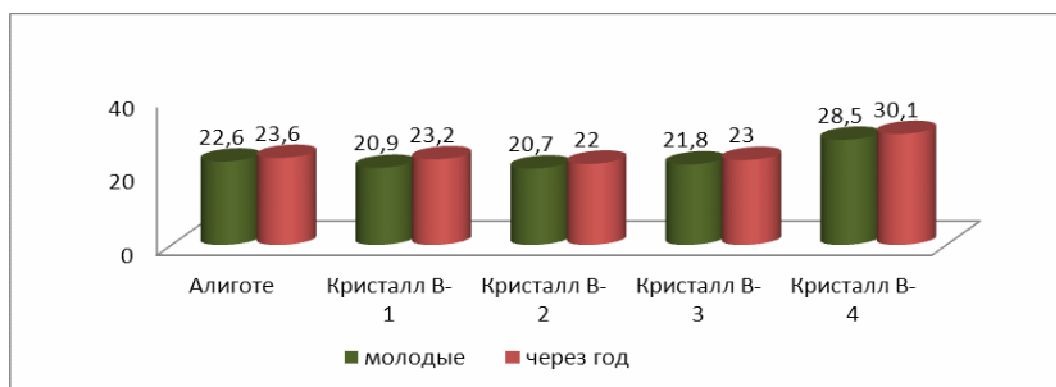


Рис. 1. Изменение крепости хересных виноматериалов.

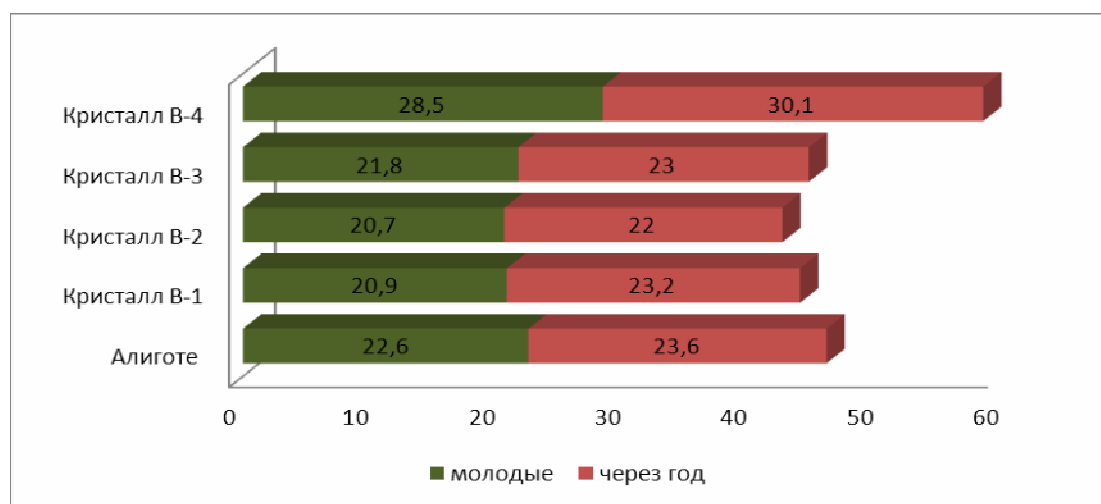


Рис. 2. Изменение содержания приведенного экстракта в опытных образцах.

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Для приготовления вин типа херес можно рекомендовать новый сорт винограда Кристалл.
2. Технологические приемы беспленочного хересования виноматериалов из сорта Кристалл, приготовленных путем вымораживания и добавления концентрированного виноградного сока в бродящее сусло, может быть использован для приготовления вина близкого по органолептическим характеристикам к специальному вину типа херес.

### *Литература*

1. Саенко Н. Ф. Херес / Н. Ф. Саенко. – М.: Пищевая промышленность, 1964.
2. Электронный источник [cigarpro.ru>AboutHtres/russian-sherry/](http://cigarpro.ru>AboutHtres/russian-sherry/).
3. Виноградарство с основами виноделия. – Ростов на Дону. Изд-во СКНЦ ВШ, 2003. – 472 с.
4. Розина Л. И. Новая технология получения хересных виноматериалов / Л. И. Розина, И. М. Щур, [и др.] // Виноделие и виноградарство СССР. – 1987. – №6 – С. 29-31.

*N. N. Kalmikova M. G. Chekmareva*

### **Testing new frost-resistant varieties of grapes**

*The ability of the new varieties of grape Crystal interspecific origin, with increased resistance to low temperatures and diseases, to filmless Kheres manufacturing way is studied. The recommendations for the use of processing methods of filmless Kheres manufacturing way of wine-materials are given.*

**Keywords:** Crystal, wine-materials, Kheres manufacturing way, filmless way.

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт  
виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко Россельхозакадемии,  
Россия

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ВИН ТИПА ПОРТВЕЙН ИЗ СОРТА ВИНОГРАДА ПЛАТОВСКИЙ

*Изучены технологические особенности для приготовления вин типа портвейн из нового сорта винограда Платовский. Показано положительное влияние способов: подогрев мезги без обогащения экстрактом дуба, подогрев мезги с внесением дубовой щепы, настаивание суслу на мезге и гребнях с обогащением экстрактивными веществами дуба, настаивание суслу на мезге с внесением ферментных препаратов на качество специальных вин типа портвейна.*

**Ключевые слова:** Платовский, портвейн, вино, химический состав, мезга.

**Актуальность темы.** Портвейны относятся к известной винодельческой продукции, для производства которой рекомендовано использовать определенные классические сорта винограда. Однако объемы производства столовых вин не позволяют производить специальные вина из этих сортов винограда. В то же время возрастающие объемы винограда перспективных сортов межвидового происхождения остаются невостребованными. На сегодняшний день факт создания и постепенной интродукции перспективных сортов винограда с повышенной устойчивостью к низким температурам, болезням и вредителям, не вызывает сомнения.

Главной задачей первого этапа технологии портвейна является приготовление высокоэкстрактивного сладкого виноматериала. Важную роль при этом играют сорта винограда, которые в природных условиях различаются по характеру обмена углеводов и азотистых веществ, по превращению фенольных соединений, по кислотообразующей способности и другим показателям. Типичные качественные показатели портвейна формируются в условиях тепловой обработки виноматериалов, обогащенных фенольными, азотистыми, пектиновыми и другими экстрактивными соединениями в присутствии кислорода воздуха.

Исходя из вышеизложенного, следует обратить особое внимание на внедрение в производство специальных вин из новых перспективных сортов винограда. Важной задачей винодельческой промышленности является также внедрение новой и более совершенной технологии приготовления вин на всех стадиях производства. Так же не меньшее внимание необходимо уделять улучшению качества вырабатываемой продукции.

Около 90% портвейнов, производимых как в странах СНГ, так и в России, являются ординарными винами посредственного качества из-за использования для их приготовления винограда с недостаточной сахаристостью, прессовых фракций суслу, отделенных при производстве сухих вин и других случайных виноматериалов. Технологическими инструкциями допускается использование практически всех технических сортов винограда для приготовления ординарных «портвейнов». Такой путь использования винограда нельзя считать рациональным как в социальном, так и в экономическом плане.

**Цель исследования:** определить возможность использования нового сорта винограда Платовский, а также выявить технологические особенности для приготовления вин типа портвейн.

**Методы исследования.** Исходным сырьем для приготовления крепленых виноматериалов использовали виноград сорта Платовский селекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, обладающий способностью к высокому сахаронакоплению, экстрактивностью сока, а также с достаточным технологическим запасом фенольных веществ. Виноград перерабатывали на малогабаритном оборудовании в условиях микровиноделия ВНИИВиВ с массовой концентрацией сахаров 211-258 г/дм<sup>3</sup> и титруемых кислот 5,5-7,2 г/дм<sup>3</sup>. С целью обогащения суслу и виноматериалов ароматическими и экстрактивными веществами, играющими ведущую роль в формировании вкуса и букета вина, применяли различные технологические приемы: настаивание суслу на мезге и гребнях в

течение 24 часов, нагревание мезги до 55<sup>0</sup>С в течение 1 часа, брожение суслу на мезге, использование ферментного препарата депектилкларификэйшн.

В качестве контроля брали виноматериал, приготовленный сбразиванием суслу на мезге из сорта Алиготе. Затем проводили тепловую обработку виноматериалов с предварительным внесением дубовой щепы и без обогащения экстрактивными веществами дуба при температуре 40-45<sup>0</sup>С в течение 30 суток.

**Результаты исследования.** Исследования показали (табл. 1), что виноматериал В-2 (подогрев мезги) отличался наиболее высоким содержанием азотистых (609 мг/дм<sup>3</sup>), фенольных (602 мг/дм<sup>3</sup>) и экстрактивных (33,3 г/дм<sup>3</sup>) веществ, обуславливающих формирование типичных свойств портвейна. Достаточно близкие величины концентрации азотистых и фенольных веществ наблюдались в виноматериалах, приготовленных В-1 (брожением на мезге) и В-3 (настаивание суслу на мезге и гребнях). Оптимальное содержание этих компонентов было установлено в варианте В-4 (с использованием ферментов) и составляло фенольных - 417мг/дм<sup>3</sup>, азотистых - 322 мг/дм<sup>3</sup>. Однако в варианте В-3 (настаивание на мезге и гребнях) было выявлено наименьшее содержание приведенного экстракта (16,1 г/дм<sup>3</sup>).

Таблица 1

**Химический состав виноматериалов для портвейна**

Варианты опыта	Крепость, % об.	Титруемые к-ты, г/дм <sup>3</sup>	Летучие к-ты, г/дм <sup>3</sup>	ΣФенольных в-в, мг/дм <sup>3</sup>	Азот общий, мг/дм <sup>3</sup>	Экстракт привед., г/дм <sup>3</sup>	Сахар, г/дм <sup>3</sup>
Алиготе (контроль)	18,2	4,4	0,32	406	224	27,8	96
Платовский							
Брожение суслу на мезге В-1	20,1	5,4	0,54	483	616	25,2	63
Подогрев мезги В-2	18,6	4,7	0,48	602	609	33,3	88
Настаивание суслу на мезге+ гребни В-3	17,5	4,7	0,34	427	462	16,1	81
Ферменты В-4	18,1	4,8	0,24	417	322	25,3	77

В процессе тепловой обработки виноматериалов наблюдалось снижение объёмной доли этилового спирта и значительное увеличение азотистых веществ практически во всех опытных образцах. Сумма фенольных веществ в большинстве вариантов опыта без добавления дубовой щепы уменьшилась, вероятно, вследствие вступления их в реакции с компонентами вина, а также частичного окисления, конденсации и выпадения в осадок (табл.2).

Так же во всех образцах отмечалось некоторое снижение содержания массовой концентрации приведенного экстракта. Однако В-7, полученный настаиванием суслу на мезге и гребнях с последующим обогащением экстракта дуба в процессе термообработки, отличался значительным увеличением экстрактивных веществ (22,8 г/дм<sup>3</sup>). В варианте, приготовленном с использованием ферментного препарата, наблюдалось уменьшение концентрации сахаров и азотистых веществ, вследствие протекания реакции меланоидинообразования, продукты которой играют главную роль в формировании типичных органолептических особенностей портвейна.

По результатам органолептической оценки наиболее высокий балл (8,9) получил образец, приготовленный с использованием ферментного препарата, который отличался характерным ароматом с ярко выраженными фруктовыми и шоколадно-ванильными тонами, переходящими во вкус и послевкусие. Достаточно высокие оценки были получены в вариантах: подогрев мезги без обогащения экстрактом дуба, настаивание суслу на мезге и гребнях с обогащением экстрактивными веществами дуба (по 8,5 балла), подогрев мезги с внесением дубовой щепы (8,6 балла). Эти образцы обладали полным гармоничным вкусом, а также имели характерные для портвейна фруктово-ореховые тона в аромате.

**Химический состав виноматериалов после термообработки и выдержки в течение года**

Варианты пыта	Кре- пость, % об.	Титруе- мые к-ты, г/дм <sup>3</sup>	Лету- чие к-ты, г/дм <sup>3</sup>	ΣФеноль- ных в-в, мг/дм <sup>3</sup>	Азот общий, мг/дм <sup>3</sup>	Экстракт привед., г/дм <sup>3</sup>	Сахар, г/дм <sup>3</sup>	Дегуст. оценка, балл
Алиготе В-1 (брожение на мезге)	17,3	4,3	0,32	385	252	17,3	105	8,5
Алиготе В-2 (брожение на мезге + дуб.)	17,7	4,3	0,28	406	256	19,6	110	8,7
Платовский								
В-3 (подогрев мезги)	17,0	5,1	0,45	560	714	17,5	99,3	8,5
В-4 (подогрев мезги + дуб)	18,1	5,1	0,44	602	718	24,5	110,8	8,6
В-5 (брожение на мезге)	19,3	5,2	0,5	434	662	18,5	70,0	8,3
В-6 (брожение на мезге + дуб)	19,5	5,2	0,52	546	676	23,8	63,9	8,3
В-7 (настаива- ние на мезге и гребнях +дуб)	16,8	4,8	0,34	676	669	22,8	79,7	8,5
В-8 (ферменты)	17,2	4,8	0,27	420	273	23,0	76	8,9

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что технологические приемы для сорта Платовский, включающие: подогрев мезги без обогащения экстрактом дуба, подогрев мезги с внесением дубовой щепы, настаивание суслу на мезге и гребнях с обогащением экстрактивными веществами дуба, настаивание суслу на мезге с внесением ферментов, рекомендуются для получения наиболее качественных вин типа портвейн.

**Литература**

1. Овчинников Г. П. Портвейн белый «Таир» из сортов винограда селекции ННЦ "ИВиВ им. В. Е. Таирова" / Г. П. Овчинников, А. И. Григоришен, А. Л. Ходаков. // Виноделие и виноградарство 2007. – № 1. – С. 14-16.
2. Христюк В. Т. Интенсификация процесса портвейнизации виноматериалов из перспективных красных сортов винограда / В. Т. Христюк, Р. В. Алексева, Л. Н. Узун, Ю. Ф. Якуба // 9 Международная научно-практическая конференция "Экологические проблемы современности". - Майкоп: МГТУ, 2007. - С. 135-136.
3. Пат. 2315089 Россия, МПК С 12 G 1/02 (2006.01), С 12 G 1/028 (2006.01). Способ производства специального вина типа портвейна / Ю. Ф. Якуба, В. Т. Христюк, Р. В. Алексева // Гос. науч. учрежд. Север.-Кавказс. зональн. НИИ садовод. и виноград. Россельхозакад., № 2006112083/13. Заявл. 11.04.2006. Опубл. 20.01.2008.

*E. N. Kalmikova, M. G. Chekmareva*

**Technological features of quality for making type-wine Portwine  
from the grape variety - Platovsky**

*Studied the technological features for making wines such as Portwine from the new grape variety - Platovsky. The positive influence of ways: heating the mash without enrichment oak extract, heated mash with the introduction of oak chips, mash insistence on pulp and raised beds enriched oak extractives, insisting on pulp mash with the introduction of enzyme preparations on the quality of special wines such as Portwine.*

**Keywords:** Platovsky, Portwine, chemical composition, marc.

## ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ВИНОГРАДУ СОРТУ АЛІГОТЕ

*Викладено результати польових досліджень ефективності проведення позакореневого та кореневого підживлень винограду сорту Аліготе комплексом мікроелементів.*

**Ключові слова:** виноград, комплекс мікроелементів, урожай, економічна ефективність.

**Вступ.** У строгому сенсі поживними речовинами рослин потрібно вважати всі ті елементи, які необхідні для росту і розвитку рослини винограду. Отже, якщо один такий елемент відсутній або не може бути поглинений в достатній кількості, то виникають порушення у вегетативному або генеративній розвитку навіть в тому випадку, коли всі інші фактори росту є в оптимальному поєднанні. Елемент, як поживна речовина, повинен впливати специфічно, тобто ознаки його недоліку можна усунути тільки внесенням цього елемента. Крім того, елемент, щоб його можна було вважати живильною речовиною, повинен брати участь безпосередньо в обміні речовин, а не просто нейтралізувати або своєю присутністю послаблювати або усувати якусь токсичну дію [3].

Корисний вплив може виявлятися різним чином, хоча б у тому, що корисний елемент може частково виконувати функції якоїсь поживної речовини і тим самим надавати корисний вплив. Корисний вплив проявляється також і в тих випадках, коли такий елемент сприяє мобілізації поживної речовини, що знаходиться в мінімумі [2].

**Метою** даної роботи є вивчення застосування комплексу мікроелементів (Ni, Cr, Ti, Mn) на продуктивність винограду сорту Аліготе в умовах Арцизького району Одеської області.

**Матеріали і методи.** Польові дослідження проводились в 2010-2011 рр. на виноградних насадженнях сорту Аліготе Арцизького району Одеської області за схемою: 1 – контроль; 2 – позакореневе підживлення комплексом мікроелементів (Ni, Cr, Ti, Mn); 3 – кореневе підживлення комплексом мікроелементів (Ni, Cr, Ti, Mn). Обробка трьохразова за 2 - 3 дні до квітіння, при досягненні ягід величини горошини та за 2 тижня до збирання врожаю. Дослід закладений в трикратній повторності.

За всіма варіантами дослідження проводили агробіологічні обліки. Отримані результати обробляли методом варіаційної статистики.

**Результати досліджень.** В багатьох літературних джерелах наводяться відомості про тривалий вплив різних мікроелементів на урожай та якість сільськогосподарських культур [1, 2, 4, 5].

Маса грона під впливом застосування КМ збільшилась у обидва роки дослідів і в 2011 році вона була більше ніж у 2010 році. В середньому за 2 роки найбільшу масу грона отримано при кореневому підживленні КМ, яка складала 116,5 г, що на 9,3 г більше контролю. При позакореневому підживленні маса грона складала 114,8 г, що на 7,6 г більше контролю. Різниця за варіантами дослідження математично доведена  $НСР_{05}=1,8$  г (табл.1).

Збільшення маси грона під впливом застосування комплексу мікроелементів призвело до більш високого врожаю у дослідних варіантах. При чому, що суттєво, якісні показники не лише не погіршились, а навпаки, покращились. У середньому за 2 роки масова концентрація цукрів зросла на  $8,0$  г/дм<sup>3</sup>, більше контролю при використанні позакореневого підживлення КМ, та на  $13$  г/дм<sup>3</sup> більше контролю при застосуванні кореневого підживлення КМ. Різниця за варіантами дослідження математично доведена  $НСР_{05} = 2,8$  г/дм<sup>3</sup> (табл. 1).

Урожай з куща і в 2010 і в 2011 році був найбільший при використанні кореневого підживлення. Урожай куща зріс у цьому варіанті, відповідно у 2010 і 2011 роках, на 0,25 і 0,46 кг більше контролю. При кореневому підживленні врожайність збільшилась на 16 і 24% відповідно у 2010 та 2011 роках. У середньому за 2 роки у варіанті, де застосовувалося кореневе підживлення КМ,

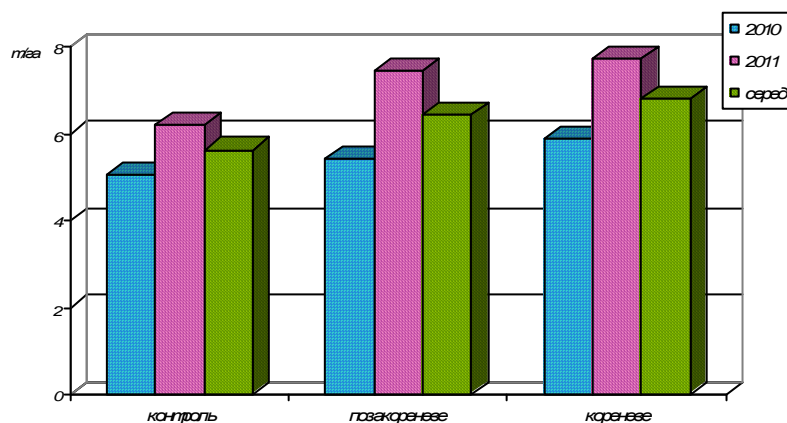


урожайність зросла на 1,19 т або на 20% більше контролю. Урожайність при позакореновому підживленні у середньому за 2 роки збільшилася на 0,81 т або на 13,7%. Різниця за варіантами досліду математично доведена  $НСР_{05} = 0,3$  т (табл.1, мал.1).

Таблиця 1

**Вплив застосування комплексу мікроелементів на продуктивність винограду сорту Аліготе, 2010 – 2011рр.**

Варіанти	Роки	Кількість грон на кущ, шт.	Маса грона, г	Урожайність			Цукристість соку ягід, г/дм <sup>3</sup>	Кислотність, г/дм <sup>3</sup>
				куща, кг	гектару			
					т	%		
Контроль	2010	14,6	103,9	1,52	5,06	100,0	175	9,4
	2011	16,8	110,5	1,86	6,2	100,0	187	9,0
	сред	15,7	107,2	1,69	5,63	100,0	181	9,2
Позакореневе підживлення	2010	14,5	112,4	1,63	5,43	107,3	183	9,2
	2011	19,1	117,1	2,24	7,45	120,0	195	8,8
	сред	16,8	114,8	1,93	6,44	113,7	189	9,0
Кореневе підживлення	2010	15,0	118,1	1,77	5,90	116,0	196	9,0
	2011	20,2	114,8	2,32	7,73	124,0	192	8,9
	сред	17,6	116,5	2,04	6,82	120,0	194	9,0
$НСР_{05}$			1,8		0,3		2,8	



Мал.1. Вплив комплексу мікроелементів на урожайність винограду сорту Аліготе, 2010- 2011 рр.

Таблиця 2

**Економічна ефективність вирощування винограду сорту Аліготе при застосуванні комплексу мікроелементів, 2010 - 2011 рр.**

Показники	Роки	Варіанти дослідів		
		контроль	позакореневе	кореневе
1. Урожай, т/га	2010	5,06	5,43	5,90
	2011	6,20	7,45	7,73
2. Дохід від реалізації продукції за 1 га, грн.	2010	14168,0	15204,0	16520,0
	2011	18600,0	22350,0	23190,0
3. Виробничі витрати на 1 га, грн.	2010	7780,0	8112,0	8206,0
	2011	8620,0	9153,0	9209,8
4. Виробнича собівартість 1 т, грн.	2010	1537,5	1493,9	1390,9
	2011	1390,3	1228,7	1191,4
5. Отримання прибутку, грн на 1 га;	2010	6388,0	7092,0	8314,0
	2011	9980,0	13196,2	13980,2
6. Рівень рентабельності, %	2010	82,1	87,4	90,3
	2011	115,8	144,2	151,8

Найбільший прибуток у роки досліджень отримано у 2011 році у варіанті, де застосовували кореневе підживлення. У цьому варіанті прибуток на 1 га складав 13980,2 грн. проти 9980,0 грн. на контролі, тобто на 4000,2 грн. більше у порівнянні з контролем. В 2010 році рівень рентабельності у дослідних варіантах складав, відповідно, при застосуванні позакореневого та кореневого підживлення КМ 87,4 і 90,3 %, що на 5,3 і 8,2 % більше у порівнянні з контролем.

Найбільший рівень рентабельності відмічено в 2011 році у варіанті, де застосовували кореневе підживлення, він складав 151,8 %, що на 36 % більше контролю. При застосуванні позакореневого підживлення КМ рівень рентабельності у цьому році складав 144,2 %, що на 28,4 % більше контролю (табл.2).

Висновок: проведений економічний аналіз даних по вивченню застосування комплексу мікроелементів на виноградниках сорту Аліготе показав доцільність і ефективність цього агроприйому. Кореневе підживлення виноградних кущів виявилось декілька більш рентабельним у порівнянні з позакореневим підживленням КМ.

### *Література*

1. Аксентюк И. А. Микроэлементы и эффективность их применения при некорневых подкормках плодоносящих виноградников Молдавии /И. А. Аксентюк // Научно-технический прогресс в виноградарстве и виноделии: тез. докл. – Кишнев, 1980. – Часть 2. – С. 87-88.
2. Астраханова Т. С. Применение микроудобрений и регуляторов роста на виноградниках / Т. С. Астраханова, I. Р. Астраханов // Виноделие и виноградарство. – 2007. – № 3. – 2007. – С-33.
3. Микроэлементы в обмене веществ и продуктивности растений / П. А. Власюк, В. А. Жидков, В. И. Печенко и др. // Физиология и биохимия культурных растений. – 1978. – С. 350-359.
4. Внекорневые удобрения – эффективный способ формирования качества винограда и вина / Т. И. Гугучкина, А. В. Прах [и др.] // Виноградарство и виноделие: сб.науч. трудов «Магарач». – Ялта, 2011. – Том ХLI. Ч. 2. - С.28-30.
5. Гаврилов А. А. Применение удобрений, микроэлементов и регуляторов роста в сельском хозяйстве / А. А. Гаврилов // Сб. науч. тр. – Ставрополь, 1989. – 101 с.

*Каменева Н. В., Тараненко О. Г.*

### **Применение комплекса микроэлементов в технологии выращивания винограда сорта Алиготе**

*Представлены результаты полевых исследований по изучению эффективности проведения внекорневой и корневой подкормок винограда сорта Алиготе комплексом микроэлементов.*

**Ключевые слова:** виноград, комплекс микроэлементов, урожай, экономическая эффективность.

*N. V. Kameneva, O. G. Taranenko*

### **Application of a trace elements set in the grapes growing technology**

*The results of field studies poizucheniyyu effectiveness of foliar and root pidkormok grapes Aligote mikroelementov complex.*

**Keywords:** grapes, complex minerals, crops, cost effectiveness.

*Н. Н. Клименко*  
Институт агроэкологии и природопользования,

*О. Е. Клименко,*  
*Н. И. Клименко*  
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр,

*Л. А. Чайковская*  
Институт сельского хозяйства Крыма,

*А. Р. Акчури*  
ООО «Адам плюс»,  
Украина

## НОВОЕ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИВИТОГО ВИНОГРАДА

*В статье приведены результаты полевого опыта по влиянию задернения междурядий виноградника и введения в ампелоценоз микроорганизмов различного спектра действия на рост и продуктивность молодого виноградника. Показано, что совместное применение задернения и микробных препаратов способствовало образованию и росту побегов, увеличению урожая винограда за счет увеличения массы грозди и ягоды.*

**Ключевые слова:** виноград, задернение, микроорганизмы, многолетние травы, рост побегов.

**Введение.** Существующие технологии выращивания винограда требуют применения значительных количеств пестицидов и внесения больших доз минеральных удобрений [2]. Осуществление этих технологий ведет к загрязнению окружающей среды, виноградного растения и получаемой продукции вредными для человека веществами [1]. Традиционной системой содержания междурядий виноградника в Крыму и на юге Украины является черный пар. Многолетнее содержание почвы под черным паром приводит к ее деградации, потере плодородия, развитию эрозионных процессов [6]. Преодоление этих негативных последствий, получение экологически безопасной продукции виноградарства возможно при разработке и введении элементов экологического виноградарства.

В настоящее время экологическое виноградарство наиболее развито в США, Японии, Бразилии, Германии, Италии, Испании, Франции и других странах Европы [8]. Однако доля его продукции невелика. В Российской Федерации, например, она составляет не более 5% от общего объема промышленной переработки винограда [2]. В Украине экологического виноградарства и виноделия официально не зарегистрировано, хотя потребность в продуктах этой отрасли существует. В связи с этим необходимо разработать научно-обоснованную систему экологического виноградарства, в частности для Крыма, где климатические условия, почвы, большие традиции виноградарства и виноделия позволяют получать высококачественный виноград для производства вин и потребления в свежем виде.

Одним из путей получения экологически безопасной продукции без применения искусственных минеральных удобрений и пестицидов является использование активных штаммов микроорганизмов, которые улучшают питание растений за счет азотфиксации и фосфатмобилизации, что позволяет сокращать применение минеральных удобрений. Некоторые бактерии обладают ростстимулирующими и биопротекторными свойствами. Микробные препараты (МП), созданные на их основе, успешно применяют при выращивании зерновых, бобовых и овощных культур [4]. Однако на виноградниках они используются значительно реже [2, 3].

Большинство из этих микроорганизмов являются сапрофитами и для своей жизнедеятельности нуждаются в свежем органическом веществе. В связи с этим хорошие результаты дает их применение на фоне навоза, соломы, сидератов и многолетних трав. В последнее время разработке биологизированного способа содержания почвы на виноградниках посвящено немало исследований [2, 6]. Совместное применение многолетних трав и МП может дать значительный эффект. Однако разработок технологии их совместного применения на винограднике крайне мало [2].

В связи с этим целью работы было изучить совместное влияние задернения междурядий

виноградника многолетними травами и введение в ампелоценоз полезной микрофлоры на рост и продуктивность молодых растений винограда.

**Материалы и методы исследования.** Полевой опыт был заложен в апреле 2007 г. в районе г. Севастополь сортом винограда Мускат белый на подвое Шасла х Берландиери 41 Б. Схема посадки растений 2.5x0.9 м. Формировка – одноплечий Гюйо. Элементарная делянка – один ряд виноградника. Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов рендомизированное. Почва на участке лугово-аллювиальная карбонатная орошаемая. Обеспеченность почвы нитратным азотом низкая, подвижными формами фосфора и калия – оптимальная.

Вариантами опыта были: 1. Контроль (черный пар). 2. Задернение смесью многолетних трав: райграс пастбищный (*Lolium perenne* L.) + люцерна синяя (*Medicago sativa* L.) в соотношении 1:1, далее «задернение». 3. Задернение + Дيازифит (штамм *Agrobacterium radiobacter* 204) азотфиксатор, обладает также ростстимулирующим и биопротекторным действием. 4. Задернение + Комплекс микробных препаратов (КМП), который получают путем смешивания в равных долях препаратов Дيازифит, Фосфоэнтерин и Биополицид. Фосфоэнтерин создан на основе активного штамма *Enterobacter nimipressuralis* 32–3, который трансформирует труднорастворимые минеральные и органические фосфаты в доступные для растений формы, продуцирует физиологически активные вещества. Биоагентом Биополицида является штамм *Paenibacillus polymyxa* П, подавляющий 14 видов патогенных микромицетов, продуцирующий физиологически активные вещества, способный к фосфатмобилизации.

Корневая система виноградных саженцев перед посадкой была обработана суспензией указанных препаратов, разведенных водопроводной водой в соотношении 1:100. В дальнейшем ежегодно инокулировали ризосферный грунт винограда МП один раз за вегетацию перед цветением в дозе 200 мл разведенной суспензии на куст.

Травы на винограднике были посеяны осенью 2008 г. в середине междурядья полосой 2 м. Во время проведения исследований в 2009 и 2010 гг. травы скашивали 5–6 раз за сезон по мере их отрастания до 30–40 см и оставляли измельченные растительные остатки на месте в виде мульчи.

В конце третьего года после посадки определяли изреженность насаждения и выражали ее в процентах от числа посаженных кустов. Силу роста виноградного растения определяли по количеству и длине побегов. Урожай учитывали покустно взвешиванием всех гроздей [5].

**Результаты и их обсуждение.** Результаты показывают, что на третий год после посадки изреженность насаждения в контроле (черный пар) составила 9.9%, что находится в пределах допустимого для орошаемого виноградника. Задернение междурядий смесью трав несколько снижало изреженность до 9.2% (различия незначительны). Сочетание задернения и внесения МП способствовали уменьшению числа выпавших растений до 7.4% (Дiazифит) и 7.7% (КМП), причем в первом случае это снижение было существенным относительно контроля. Это говорит о благоприятном воздействии сочетания этих приемов на состояние кустов винограда, улучшении их питания и меньшей повреждаемостью болезнями, что и привело к большей их сохранности.

Установлено, что в среднем за два года опыта число побегов винограда на кусте в контроле составило 8.7 штук (рис. 1). Задернение и применение МП на его фоне способствовали увеличению числа побегов на 2–6 относительных процента. Особенно значительно и достоверно их число увеличивалось при использовании Diazифита по фону задернения.

Используемые экологические приемы мало влияли на среднюю длину побега винограда, но суммарный прирост их увеличивался на 14–21 см по сравнению с контролем. В большей мере этому способствовал Diazифит по задернению междурядий за счет увеличения числа побегов. Различия с контролем были незначительными вследствие чеканки побегов.

Учет урожая винограда показал, что количество гроздей на кусте в среднем за два года опыта составило 8.6 штук (рис. 2). Задернение не изменяло их количества. Совместное применение задернения и МП увеличивало число гроздей на 0.1–0.3 штуки за счет увеличения числа побегов, однако различия с контролем были недостоверными.

Средняя масса грозди в контроле составила 204 г. Задернение мало влияло на эту величину. Применение МП на фоне задернения существенно увеличило массу грозди на 17 г. Это было связано с увеличением подвижных форм элементов минерального питания в почве [7], массы ягоды и снижением числа горошащихся ягод.

Урожай молодого винограда Мускат белый в среднем за 2 года составил в контроле 1.76 кг с куста (рис. 3). Задернение междурядий смесью трав несколько снижало эту величину из-за

незначительного уменьшения массы грозди. Совместное применение МП и задернения травами существенно увеличивало урожай винограда, полученный с куста. Особенно значительным это увеличение было на варианте с применением задернения и инокуляцией корневой системы и почвы биоагентами КМП. Все это способствовало существенному увеличению урожая винограда, собранного с единицы площади. Так, в контроле урожай винограда сорта Мускат белый на подвое Шасла х Берландиери 41 Б в среднем за два года составил 7.8 т/га, что является довольно значительной величиной для молодого виноградника. Задернение с применением МП значительно и достоверно увеличило урожай винограда на 0.7–0.9 т/га.

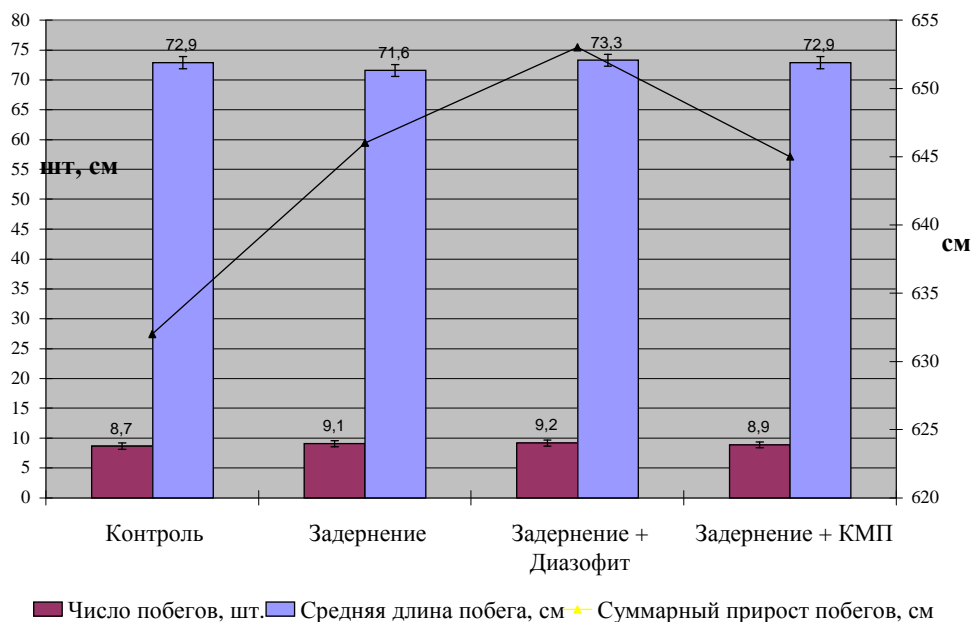


Рис. 1. Воздействие задернения и МП на рост винограда Мускат белый, подвой Шасла х Берландиери 41 Б, среднее за 2 года.

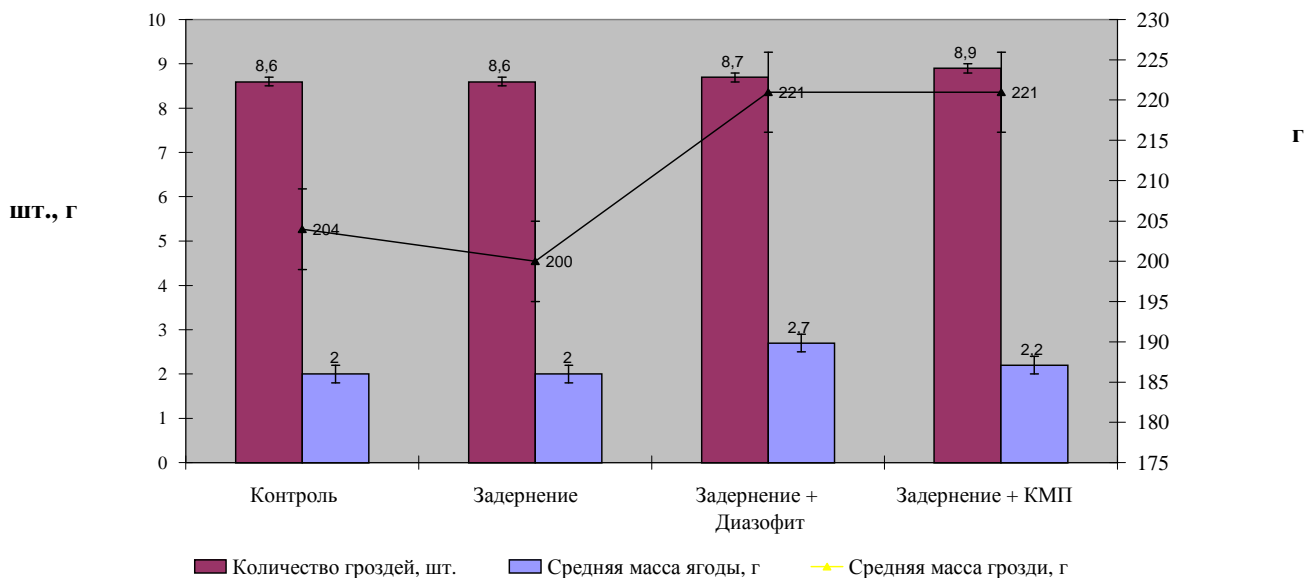


Рис. 2. Количество гроздей на кусте, средняя масса грозди сорта Мускат белый, подвой Шасла х Берландиери 41 Б, среднее за 2 года.

**Выводы.** Установлено, что задернение междурядий молодого виноградника смесью злаковых и бобовых многолетних трав незначительно увеличивало число побегов, их суммарный прирост и мало влияло на величину урожая сорта Мускат белый. Бактеризация корневой системы и ризосферной почвы биоагентами Диазофита и КМП на фоне задернения способствовало снижению

изреженности плантации, стимулировало побегообразование и привело к некоторому увеличению суммарного прироста побегов. Сочетание этих приемов существенно увеличивало урожай винограда за счет значительного увеличения массы грозди и ягоды. Дальнейшее изучение влияния указанных агроприемов на рост и продуктивность плодоносящего виноградника, а также на плодородие почвы и ее экологическое состояние позволит рекомендовать эти препараты в сочетании с задержанием для использования в экологическом виноградарстве.

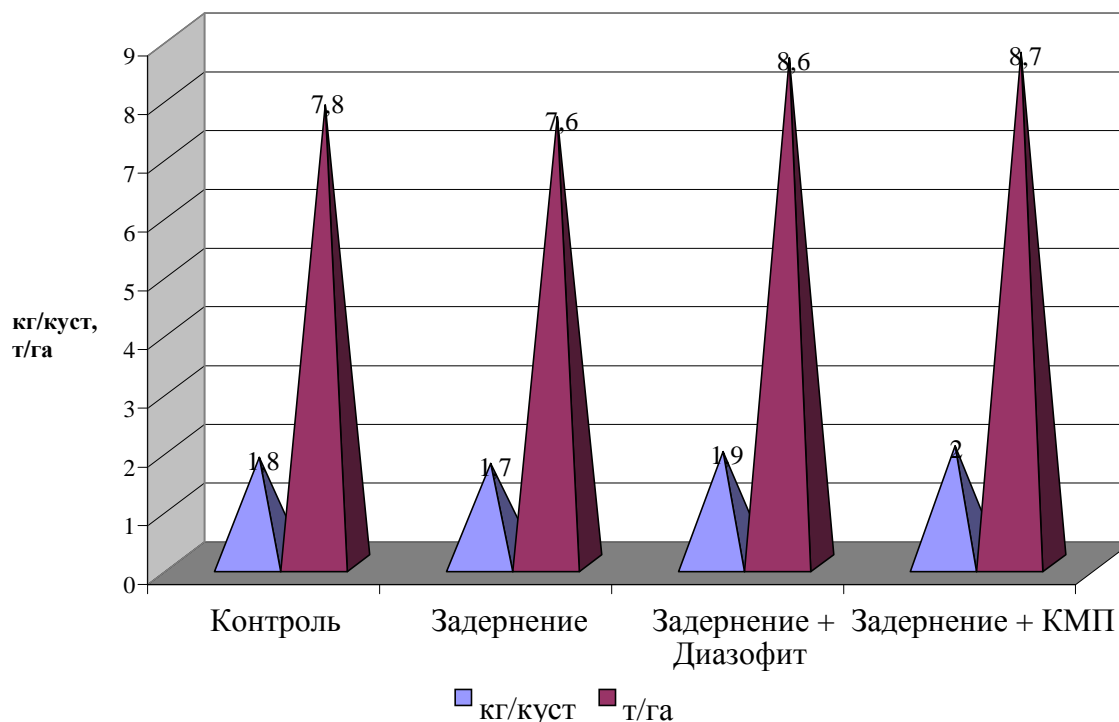


Рис. 3. Урожай винограда сорта Мускат белый, подвой Шасла х Берландиери 41 Б, среднее за 2 года.

### Литература

1. Вебер К. Пестициды - опасные умельцы (Экологическое земледелие. Подборка материалов центра экологического земледелия ELF) [Электронный ресурс]. - 1990. – Режим доступа : <http://elf8.chat.ru/ekolo.htm>.
2. Ветер Ю. А. Новые элементы агробiotехнологии экологически безопасного производства винограда [Электронный ресурс] / Ю. А. Ветер, Т. Н. Воробьева, А. А. Волкова. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/11/02/12.pdf>.
3. Воробьева Т. Н. Оздоровление почвы от токсичных остатков почвенными микроорганизмами [Электронный ресурс] / Т. Н. Воробьева, А. А. Гончарова // Плодоводство и виноградарство юга России. – 2010. – № 4(3). – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/10/03/15.pdf>.
4. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: монографія / за ред. В. В. Волкогона. – К. : Аграрна наука. – 2006. – 312 с.
5. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А. М. Авидзбы. — Ялта : Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.
6. Петров В. С. Научные основы биологической системы содержания почвы на виноградниках / В. С. Петров. – Новочеркасск, 2003. – 170 с.
7. Підвищення родючості ґрунту під виноградниками / О. Є. Клименко, М. О. Клименко, І. О. Каменева [та ін.] // Агроекологічний журнал. – 2012. – № 4. – С. 54–59.

8. The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends: ed. by H. Willer, M. Yussefi-Menzlerand, N. Sorensen. – London : Earthscan, 2008. – 276 p.

**Клименко Н. М., Клименко О. Є., Клименко М. І., Чайковська Л. О., Акчурін О. Р.**

#### **Нове у технології вирощування щепленого винограду**

*В статті наведено дані польового дослідження по впливу задерніння міжрядь виноградника і введення в ампелоценоз мікроорганізмів на ріст та продуктивність молодого виноградника. Показано, що сумісне використання задерніння та мікробних препаратів сприяло утворенню та росту пагонів, підвищенню врожаю винограда за рахунок збільшення маси грона та ягоди.*

**Ключові слова:** виноград, задерніння, мікроорганізми, багаторічні трави, ріст пагонів.

**N. M. Klymenko, O. E. Klymenko, M. I. Klymenko., L. O. Chaykovskaya, A. R. Akchurin**

#### **New in the grafted technology vineyard growing**

*The results of a field experiment on effect of sodding between rows and introduction of different spectrum of action microorganisms in a grape agrocoenosis on growth and productivity of young vineyard have been presented in the article. It is shown that the combined use of sod and microbial preparations lead to the formation and growth of vine shoots, increasing the grape harvest by enhancing the mass of clusters and berries.*

**Keywords:** grapes, sodding, micro-organisms, perennial herb, growing shoots.

*І. А. Ковальова,  
Л. В. Герус,  
М. Г. Банковська,  
С. П. Джуманазарова,  
С. Л. Кузьмук*

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

## **СТВОРЕННЯ АМПЕЛОГРАФІЧНОЇ КОЛЕКЦІЇ ННЦ «ІВІВ ІМ. В. Є. ТАЇРОВА» ТА ВИДІЛЕННЯ НА ЇЇ ОСНОВІ СОРТІВ-ДОНОРІВ ЦІННИХ ОЗНАК ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ**

*В статті наведено коротку довідку створення ампелографічної колекції ННЦ «ІВІВ ім. В. Є. Таїрова» від заснування Станції руських виноробів до сьогодні. Представлені виділені на сьогодні у результаті багаторічних досліджень сорти-донори цінних ознак та властивостей, що застосовуються у сучасному селекційному процесі.*

**Ключові слова:** виноград, генофонд, сортимент, інтродукція, ампелографічна колекція, сорти-донори.

Сьогодні Україна має власний унікальний, значний сортимент винограду, насичений багатством форм, забарвлень, технологічних та смакових якостей. Тільки в ННЦ «ІВІВ ім. В. Є. Таїрова» створено біля 130 сортів та перспективних форм винограду різного напрямку використання, що характеризуються комплексом господарських та адаптаційних властивостей та ознак.

Створення такого різноманіття стало можливим завдяки багаторічній наполегливій, тісній співпраці селекціонерів та ампелографів, адже основою першого українського сортименту стали кращі інтродуковані сорти.

Селекція й сортовивчення винограду понад 100 років є одним із пріоритетних напрямів досліджень нашого інституту і історично бере початок від колекції, закладеної під керівництвом В. Є. Таїрова на березі Сухого лиману. У 1912 році закладена співробітниками Станції руських виноградарів та виноробів колекція нараховувала 120 сортозразків.

У 30-их роках колекційні насадження налічували більше 500 сортозразків (західноєвропейських, гібридів-прямих плідників, лабрускових та підщепних сортів). Дослідження селекціонерів та ампелографів того часу були спрямовані на створення філоксеро-мілдью-морозостійких сортів з достатньо високою якістю продукції. В цей же час було затверджено перший стандартний сортимент з 30 європейських та 2 підщепних сортів. На жаль, в період Великої Вітчизняної війни колекційні та селекційні насадження були знищені, загинули перспективні експериментальні рослини, втрачена багаторічна наукова документація.

Цілеспрямована селекційна робота, починаючи з 1944 року, підпорядкована завданню поповнення та покращення генофонду винограду і ведеться у трьох основних напрямках – сортовивчення, генеративна та клонова селекція.

Першочерговим завданням селекційного підрозділу інституту у важкі післявоєнні роки було відновлення і поповнення як колекції самого інституту, так і закладання зональних колекцій. Загальна кількість сортозразків, висаджених в різних регіонах України (Одеська, Донецька, Київська, Закарпатська обл.) складала понад дві тисячі. Результатом такої масштабної роботи став затверджений у 1958 році стандартний сортимент із 110 сортів, до якого ввійшли кращі інтродуковані західноєвропейські, східноазійські, закавказькі, кримські та нові угорські сорти, відібрані у результаті кропіткої та тривалої роботи ампелографів по всій Україні.

У 60-70 роки нова колекція інституту нараховувала вже 1800 сортів.

Всього протягом двадцятого сторіччя у шести колекціях інституту та його опорній мережі було вивчено до тисячі інтродукованих сортів. До Держсортовипробування було передано більше 170 сортів.

Завдяки зусиллям селекціонерів та ампелографів менш чім за 15 років був створений унікальний найбільший гібридний фонд, що нараховував понад 100 тисяч сіянців, у процесі вивчення якого були уточнені принципи добору батьківських пар, оцінені результати схрещувань: прямих і



зворотних, повторних віддалених — географічних, міжвидових і міжродових. У селекційному процесі були використані сорти західноєвропейського й східноазійського походження, уперше було введено в гібридизацію сорти східно-чорноморської групи.

Проведено серію міжсортових схрещувань французьких і бессарабських сортів. Як результат були виділені перші українські технічні сорти: Одеський чорний, Сухолиманський білий, 40 років Жовтня. Ці сорти увійшли в офіційний сортимент. Водночас були виділені й районовані червоні технічні сорти селекції інституту «Магарац» — Бастардо магарацький, Рубіновий Магараца. Сорти Одеський чорний, Сухолиманський білий, Бастардо магарацький культивуються вже понад півстоліття й набагато краще переносять стресові зими і епіфітотії на відміну від їх європейських предків.

Поширення культури в північні райони активізувало роботу з селекції стійких сортів. У схрещуваннях були включені європейсько-американські гібриди першого-другого покоління, європейсько-амурські сорти селекції інституту ім. Потапенко.

Сорти перших поколінь схрещування, отримані за участю генотипів європейсько-амурського походження й стійких гібридів пізньої селекції Сейв Виллара, Зейбеля дещо поступалися за якістю класичним європейським сортам, але набули стійкості до абіотичних і біотичних факторів. Деякі з них знайшли свої екологічні ніші і були районовані не тільки в Україні, а й у Молдові і Росії. Отримані складні міжвидові гібриди стали основою для селекції наступних поколінь, що поєднують якість продукції і адаптивність, де якість стійких міжвидових гібридів поліпшується за допомогою сортів європейсько-азіатського виду *V. vinifera* L.

В результаті генеративної селекції в інституті Таїрова на сьогодні отримано ряд сортів та перспективних форм з різноманітним набором господарських та технологічних властивостей, що дозволяє розробити повноцінні регіональні конвеєри столового винограду для подовження терміну споживання свіжої продукції населенням та створити ексклюзивні місцеві вина. До Реєстру сортів рослин України занесено 31 сорт селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» (21 столовий, 9 технічних, 1 підщепний). У 2013 році передані на реєстрацію ще п'ять сортів: 2 столових, 1 технічний та 2 нових підщепних.

Сучасний гібридний фонд складає понад 10 тисяч сіянців, більше 100 з яких перенесено до селекційного розсадника для подальшого вивчення та підтвердження рівня цінних ознак. Складено алельні характеристики районованих та перспективних сортів та форм винограду.

Робота ведеться за такими напрямками:

- визначення сортів-донорів цінних ознак серед інтродукованого та власного генофонду;
- отримання кишмишних столових форм, відносно стійких проти грибних хвороб;
- отримання ранніх та дуже ранніх крупноплідних та високотоварних форм столового напрямку;
- отримання високоякісних темно-ягідних столових форм різного терміну досягання з мускатно-цитронними тонами;
- отримання високоякісних технічних форм, високопродуктивних з ексклюзивними смако-ароматичними характеристиками вина;
- вивчення афінітету перспективних технічних та столових форм і сортів з новими підщепними сортами селекції інституту Таїрова.

Значних результатів досягнуто і в напрямку клонової селекції. Так виділено 98 клонів 45 сортів як стародавніх, так і сучасної селекції. На площі 54,8 га закладено базові маточники, а на 38 га – сертифіковані. Спільно з Інститутом експертизи рослин розроблено «Положення про реєстрацію клонів сортів винограду, що рекомендовані до використання в Україні». Розроблена система та технологія виробництва сертифікованого садивного матеріалу.

На сьогодні колекція інституту нараховує 615 зразків різного генетичного та географічного походження, 135 з яких паспортизовано як ознакову колекцію (Свідоцтво про реєстрацію колекції генофонду рослин в Україні № 98).

У колекції зібрані сортозразки з 30 країн світу. Третю частину з них складають сорти української селекції. Великі блоки містять російські та молдавські сорти – 101 та 83 сорти відповідно (рис.).

Надалі буде продовжено поповнення генофонду новими, в тому числі дикими генотипами винограду, розроблено закономірності створення сортів-донорів цінних ознак та їх комплексу, буде зареєстровано ознакову колекцію за необхідним для використання в подальшому селекційному процесі комплексом ознак та властивостей. Продовжено вивчення інтродукованого та місцевого генофонду винограду та виділення сортів-донорів за допомогою сучасних селекційних методів (ДНК-методик, культури *in vitro*, фізіолого-біохімічних).

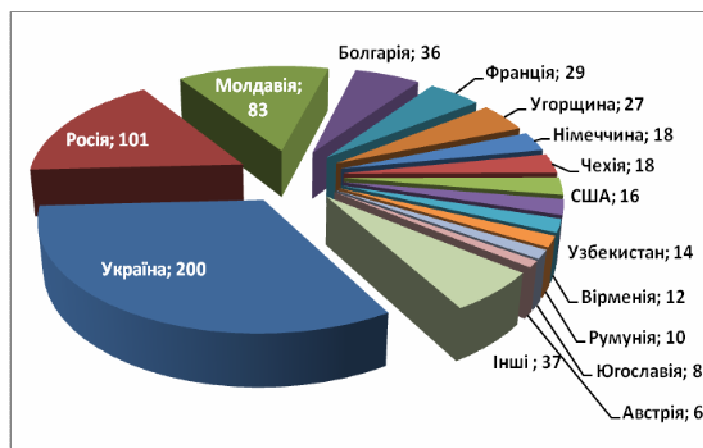


Рис. Склад ампелографічної колекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова».

Генетичне та географічне різноманіття генофонду винограду в ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» використовується у подальшій селекції для створення генотипів нового селекційного покоління з комплексом необхідних на даний час ознак та властивостей.

У процесі вивчення інтродукованих сортів було відібрано ряд сортів-донорів цінних ознак та властивостей для використання у подальшому селекційному процесі. Тільки за останні п'ять років до гібридизації було залучено 18 таких сортів (табл. 1).

Таблиця 1.

**Сорти-донори цінних ознак та властивостей, залучені до селекційного процесу**

№ п/п	Сорт	Донором якої ознаки вважається
1	Мечта	Безнасінності, нарядності грона
2	Русалка 3	Безнасінності
3	Кишмиш молдавський	Безнасінності
4	Безнасінневий Магарача	Безнасінності
5	Кишмиш лучистий	Безнасінності, забарвлення ягід
6	Белградський безнасінневий	Безнасінності
7	Флайм сидлз	Безнасінності
8	Віоріка	Мускатного аромату
9	Шардоне	Якості вина
10	Марсельський чорний ранній	Мускатного аромату, якості вина
11	Спартанець Магарача	Стійкості проти несприятливих факторів середовища
12	Іршаї Олівер	Мускатного аромату, якості вина
13	Плевен	Великогроновості та великоягідності, смакових якостей винограду
14	Августін	Стійкості проти несприятливих факторів середовища
15	Пам'яті Негруля	Стійкості проти несприятливих факторів середовища
16	Мускат гамбурзький	Смакових якостей винограду
17	Гюзаль Кара	Великогроновості та великоягідності, смакових якостей винограду
18	Юпітер	Безнасінності

На сьогодні у селекційний розсадник перенесено гібридні форми столового та технічного напрямку, що були створені за участі інтродукованих сортів-донорів. Сіянци виділялись за комплексом цінних ознак: технологічні показники, адаптивність до умов біотичних та абіотичних факторів середовища та ін. У процесі вивчення буде досліджено рівень прояву показників та їх генетична обумовленість, що виявить можливість подальшого використання даних генотипів у селекційному процесі як донорів певних властивостей. Пріоритетним завданням є виділення генотипів, що передають наступним поколінням комплекс цінних ознак - високу адаптивність у поєднанні з якісними показниками (табл. 2).

## Сорти-донори, що підтвердили передачу цінних ознак наступним поколінням

№ п/п	Сорт	За якими показниками виділяється
1	Ритон	Комплекс адаптаційних властивостей
2	Піно чорний	Якість вина
3	Піфос	Комплекс адаптаційних властивостей, якість вина
4	Трамінер рожевий	Якість вина
5	Гібернал	Комплекс адаптаційних властивостей, якість вина
6	Вертиш Чилага	Комплекс адаптаційних властивостей, якість вина
7	Ромулус	Комплекс адаптаційних властивостей
8	Флакера	Якість вина
9	Ноблінг	Комплекс адаптаційних властивостей
10	Каменський	Високе цукронакопичення
11	Колорит Молдавії	Якість вина
12	Шардоне	Якість вина
13	Дунав	Розмір та забарвлення ягоди
14	Восторг	Комплекс адаптаційних властивостей
15	Супер ран Болгар	Ранній термін досягання, величина ягоди
16	Кутузовський	Комплекс адаптаційних властивостей
17	Плевен	Комплекс адаптаційних властивостей, ранній термін досягання, величина ягоди
18	Августін	Комплекс адаптаційних властивостей

**Висновки.** Генетичне та географічне різноманіття інтродукованого генофонду ННЦ «ІВіВ ім. Таїрова» дає можливість говорити про національне надбання України, яке представляє наукову і практичну цінність для виноградарства України. На основі кращих сортів-донорів буде створюватись генофонд нового покоління, а найбільш адаптовані до умов вирощування в Україні сорти будуть передані до Реєстру сортів рослин України.

*Ковалёва И. А., Герус Л. В., Банковская М. Г., Джуманазарова С. П., Кузьмук С. Л.*

**Создание ампелографической коллекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» и выделение на её основе сортов-доноров ценных признаков и свойств**

*В статье изложена короткая справка о создании ампелографической коллекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» от основания Станции русских виноделов до настоящего времени. Представлены выделенные сегодня в результате многолетних исследований сорта-доноры ценных признаков и свойств, используемые в современном селекционном процессе.*

**Ключевые слова:** виноград, генофонд, сортимент, интродукция, ампелографическая коллекция, сорта-доноры.

*I. A. Kovaleva, L. V. Gerus, M. G. Bankovskaya, S. P. Dzhumanazarova, S. L. Kuzmuk*

**Creating an ampelographical collection NSC " Tairov Institute of viticulture and winemaking " and allocation on its base the donor-varieties of characteristics and properties**

The article describes a short summary of creation the ampelographical collection NSC "Tairov Institute of viticulture and winemaking " from the base Russian winemakers Station until this time. Presented the donor-varieties of essential characteristics and properties that are used in modern selection process. They were identified as a result of researching years.

**Keywords:** grapes, the gene pool, assortment, introduction, amelographic collection, donor-varieties.

*І. А. Ковальова,  
С. Л. Кузьмук,  
М. Г. Банковська,  
Л. В. Герус,  
С. П. Джуманазарова*

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

### **Концепція створення базової ампелографічної колекції в ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова»**

*Розглянуто фундаментальні основи, на яких повинно ґрунтуватися створення базової ампелографічної колекції винограду в ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», як національного надбання. Викладено бачення науковців щодо інструментарію та напрямку ампелографічних досліджень як таких, що є однією з головних складових у забезпеченні подальшого розвитку виноградарства України у сучасних умовах.*

**Ключові слова:** базова ампелографічна колекція, вихідний матеріал, генеративна селекція, генофонд винограду, інтродукція, клоновий відбір.

Виноград займає серед багаторічних культур особливе місце по біологічним особливостям, регіональному розповсюдженню та використанню в народному господарстві. З метою підвищення ефективності виноградарства в певних екологічних умовах необхідно проводити постійну сортову реконструкцію насаджень на основі впровадження сортів винограду, що за комплексом господарських ознак задовольняють потреби виробництва та попит населення у високоякісному свіжому винограді і продуктах його переробки.

З цією метою в науково - дослідних установах, що займаються дослідженнями в галузі виноградарства, проводяться роботи з аналізу світового генофонду винограду, виявлення та вивчення аборигенних і селекційних сортів, що походять з різних виноградарських регіонів світу та виділення серед них перспективних для використання у селекції і виробництві. Багато уваги приділяється клоновому відбору та виведенню методом гібридизації нових сортів з цінними ознаками та властивостями.

Покращенню сортового складу промислових виноградників на основі досягнень генеративної та клонової селекції передують один з найважливіших етапів селекційної технології – пошук, вивчення та виділення вихідного матеріалу. Головне місце в цьому відведено ампелографії – науці, що уособлює в собі знання про морфологічні та агробіологічні ознаки і властивості різних за генетичним походженням сортів винограду та їх мінливість в залежності від екологічних умов району вирощування.

Розвиток ампелографії тісно пов'язаний зі створенням ампелографічних колекцій, які є майже при всіх науково-дослідних установах, котрі займаються дослідницькими роботами в галузі виноградарства. Початком роботи з вивчення і використання світового генофонду винограду в науково-дослідницьких цілях, обміну сортами, виведенню нових і покращенню існуючих сортів винограду є мобілізація сортових ресурсів та їх вивчення в ампелографічних колекціях, що є цінним резервом вихідних форм для створення нових сортів і тому відіграють величезну роль в збагаченні місцевого, в тому числі промислового сортименту винограду.

Вдосконалення методів ампелографічних досліджень, уточнення принципів добору сортів для вивчення та закладання колекцій, розробка єдиної методики оцінювання сортів винограду, потребує чіткого наукового підходу.

Ампелографічні колекції необхідно створювати в такому складі за набором сортів, щоб вони відповідали сучасним потребам виноградарсько – виноробної галузі, забезпечуючи вирішення основних питань, що стоять перед селекцією на найближче майбутнє та перспективу.

В контексті завдань, поставлених галузевою Програмою розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року, основними завданнями ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» в частині подальшого розвитку ампелографічних досліджень має бути:

- масштабне поповнення генофонду винограду, що представлений в ампелографічній

колекції з метою надання їй статусу базової;

- розробка нових та вдосконалення існуючих методів ампелографічних досліджень, створення сортів-джерел та донорів цінних ознак з застосуванням новітніх досягнень молекулярної генетики, біотехнології та фізіології;
- всебічне вивчення агробіології, адаптації та господарської цінності сортів з використанням статистичних методів обробки даних;
- перевірка відповідності найменувань сортів, встановлення синонімів.

Виходячи з поставлених завдань, створення базової ампелографічної колекції, як національного надбання, повинно бути підпорядковано заздалегідь підготовленій програмі, яка повинна включати в себе поточний та перспективний плани по виявленню, заготівлі та включенню до колекції сортів винограду, що належать до різних еколого-географічних груп за походженням, в тому числі стародавніх. Особливу увагу слід приділити пошуку та залученню до колекції сортів, що походять з гірських районів, як таких, що в результаті тривалого відбору повинні мати генетично обумовлену стійкість до стресових факторів середовища.

З метою відбору сортозразків необхідно планувати експедиційні поїздки наукових груп в різні виноградарсько-виноробні райони як в середині країни, так і за її межами. Важливо проводити огляд виноградних колекцій науково-дослідних установ Молдови, Росії, Франції, Німеччини та інших, відвідувати стародавні місця виникнення культури винограду (Кавказ, Середня Азія) а також різні мікрорайони Франції, Італії, Балканського півострову, де зустрічаються екологічні популяції або маловідомі сорти винограду з цінними ознаками.

Першим етапом та одночасно нормативною базою створення базової ампелографічної колекції в ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» повинен бути документ, в якому будуть сформульовані мета, завдання та принципи організації колекції – Положення про базову ампелографічну колекцію ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова». У відповідності з прийнятими метою та завданнями, складається та затверджується «Програма створення базової ампелографічної колекції», яка буде виконувати функцію «план дій». У програмі необхідно передбачити робочий план підготовки та освоєння ділянки для закладання колекції, як початковий етап її створення.

Окремим пунктом слід передбачити у програмі заходи, які при закладанні колекції будуть унеможливити використання садивного матеріалу ушкодженого вірусними і мікоплазмними хворобами та бактеріальним раком.

Після затвердження основної нормативної документації та розробки календарних планів, можна переходити до планомірної роботи з інтродукції сортів, вирощування саджанців та їх висаджуванню на постійне місце.

В основу розміщення сортів у просторі необхідно покласти принцип поділу їх на групи сортів внутрішньовидового та міжвидового походження, тобто сорти групуються у квартали в залежності від генетичного походження. В межах груп, для більшої зручності, буде доцільним розподілити сорти за напрямком використання та строками досягання, а також, по можливості, за забарвленням ягід. Всі безнасінні сорти винограду бажано висаджувати окремою групою.

До колекції необхідно залучати:

- нові сорти і перспективні форми винограду вітчизняної та закордонної селекції;
- аборигенні або стародавні сорти винограду з різних регіонів світу;
- гібриди прями-плідники та франко-американські гібриди і форми виду *Vitis*, що можуть використовуватись для селекційних цілей;
- сорти підщеп.

Всю колекцію доцільно розподілити на клітки з довжиною ряду, що містить по 20 кущів винограду. В цьому випадку кожен сорт у колекції буде представлений десятьма кущами та займатиме половину ряду, тільки деякі найбільш цінні сорти можна висаджувати по 20 кущів, тобто кожен сорт буде займати весь ряд – від однієї міжкліткової дороги до іншої. При такому розміщенні у колекції кожен сорт винограду починається з міжкліткової дороги, що дає змогу підходити до сорту, не заходячи далеко в міжряддя і тим самим полегшити польові дослідження з вивчення агробіологічних особливостей сортів та проведення робіт зі знімання урожаю.

Нові перспективні форми (кандидати у сорти) можна залучати у колекцію, але висаджувати на окремій ділянці, де буде проводитись їх попереднє вивчення паралельно з вивченням цих же форм автором-селекціонером на місці їх виведення. Форми, що представляють інтерес для включення до колекції, переходять у квартали сортів, поповнюючи таким чином основний сортовий фонд ампелографічної колекції.

Включення до колекції не тільки нових, затверджених сортів, але і нових форм «кандидатів»

дасть можливість одночасно в різних місцях оцінити нові форми та відібрати кращі з них для випробування та розповсюдження, прискоривши таким чином їх впровадження у селекційний процес та у виробництво. При цьому, велике значення має залучення до колекції нових форм вітчизняної та закордонної селекції, що за попередніми даними мають підвищену стійкість до стресових факторів навколишнього середовища.

До ампелографічної колекції не повинен залучатися малоцінний сортовий матеріал невідомого походження, тобто набір сортів у колекції не може мати випадковий характер.

Багато що структура базової ампелографічної колекції забезпечувала якомога більш високу продуктивність науково-дослідної роботи, в тому числі доступність та легкість виконання окремих обліків та спостережень, дозволяючи таким чином отримувати максимально достовірні показники та результати в оптимальні строки, що передбачені методикою наукових досліджень.

За набором зразків винограду та їх просторовим розподілом базова ампелографічна колекція повинна мати наукову та практичну цінність, являючи собою національне надбання вітчизняної аграрної науки та водночас унікальну скарбницю світового генофонду винограду, що допомагає науковцям створювати власні високоврожайні сорти, адаптовані до місцевих кліматичних умов.

### *Література*

1. Дениско Л. Колекція виноградного генофонду / Л. Дениско // АПК. Наука, техніка, практика. - 1990. - № 10. - С. 34.
2. Иванова Е. Б. Методы и результаты изучения сортов винограда в ампелографической коллекции / Е. Б. Иванова. – Кишинёв: Картя Молдовеняскэ, 1970. – 48 с.
3. Кириченко В. В. Роль генетичних ресурсів рослин у виконанні державних програм / В. В. Кириченко, В. К. Рябчун, Р. Л. Богуславський // Генетичні ресурси рослин. – 2008. – Вип. 5. – С. 7-13.
4. Негруль А. М. Методика сортоизучения и сортоиспытания винограда / А. М. Негруль // Виноградарство и виноделие СССР. – 1953. – Вып. 8. – С. 50-55.
5. Панасевич К. О. Ампелографічна колекція Українського науково-дослідного інституту виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова та її роль у поліпшенні сортименту винограду України / К. О. Панасевич // Виноградарство і виноробство: зб. наук. праць. – К. : Урожай, 1971. – Вип. II. – С. 27-32.
6. Савин Г. А. Ампелографическая коллекция МолдНИИВиВ / Г. А. Савин // Научные достижения по виноградарству и виноделию МолдНИИВиВ. – Кишинёв, 1980. – С. 39-51.
7. Положення про реєстрацію колекцій зразків генофонду рослин у центрі генетичних ресурсів рослин України. – К.: УААН, 2002. – 16 с.

*Ковалёва И. А., Кузьмук С. Л., Банковская М. Г., Герус Л. В., Джуманазарова С. П.*

#### **Концепция создания базовой ампелографической коллекции в ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова»**

*Рассмотрены фундаментальные основы, на которые должно опираться создание базовой ампелографической коллекции винограда в ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», как национального достояния. Изложено видение учёных касательно инструментария и направления ампелографических исследований как таких, которые являются одной из главных составляющих в обеспечении дальнейшего развития виноградарства Украины в современных условиях.*

**Ключевые слова:** базовая ампелографическая коллекция, исходный материал, генеративная селекция, генофонд винограда, интродукция, клоновый отбор.

*I. A. Kovaleva., S. L. Kuzmuk, M. G. Bankovskaya, L. V. Gerus, S. P. Dzhumanazarova*

#### **The concept of creating a base ampelographical collection in the NSC "Tairov Institute of viticulture and winemaking"**

*We consider the fundamental basis for the creation of basic grapes ampelographical collection in the NSC "Tairov Institute of viticulture and winemaking" as a national asset. Sets out a vision of scientists regarding tools and direction ampelographic research as the main components in ensuring the continued development of viticulture in Ukraine at present.*

**Keywords:** base ampelographic collection, the starting material, generative selection, the gene pool of grapes, introduction, clonal selection.

*І. А. Ковальова  
В. С. Чісіков  
Л. С. Мазуренко  
Д. М. Гозулінський*

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

## **ВИСОКОЯКІСНІ ВИНА УКРАЇНИ, ПЕРСПЕКТИВНІ КЛОНИ СОРТУ СУХОЛИМАНСЬКИЙ БІЛИЙ**

*Обґрунтовано необхідність проведення клонової селекції на технічному сорті винограду Сухолиманський білий.*

*Висвітлено результати проведеного багаторічного селекційного покращення технічного сорту винограду Сухолиманський білий методом індивідуального клонового відбору.*

*Наведено перспективи ведення клонів Сухолиманський білий 244, 1632, 5110 в виноградарських господарствах з метою отримання стабільно високопродуктивних клонів з високими технологічними можливостями.*

**Ключові слова:** клон, клонова селекція, вегетативні покоління, варіабельність, генетичний потенціал, продуктивність, пластичність, життєстійкість, сертифікований садивний матеріал.

Стабільність продуктивності виноградників визначається сортовим складом та якістю садивного матеріалу. Однак насадження розповсюджених в наш час сортів представляють собою суміш клонів. При безконтрольному їх розмноженні на нових виноградниках переважають низькопродуктивні негативні клони. Генетичні зміни і погіршення сортових ознак посилюються ураженням рослин розповсюдженими системними хворобами — вірусними, бактеріальними, а також грибними.

В зв'язку зі сукупністю вказаних негативних явищ і на противагу їм, європейські виноградарські країни розробили та впровадили систему розмноження, що дозволяє зберегти сортову специфічність і покращити важливі господарсько-цінні показники сортів і забезпечити розмноження здорових рослин. Науково-методичною основою такої системи являється клонова селекція із санітарним контролем на всіх етапах її роботи.

В 1949 р. в ННЦ «ІВіВ ім. В.Є.Таїрова» методом схрещення сортів Шардоне і Плавай отримали новий високоякісний технічний сорт Сухолиманський білий для виробництва шампанського виноматеріалу, столових і купажних вин. В 1969 році сорт районано в 1, 2, 8 - 14 виноградарських зонах України. За роки культивування отримав позитивні відгуки виноградарів і виноробів півдня України.

Не дивлячись на те що, з початку 60-х років минулого століття сорт Сухолиманський білий посилено розмножувався на фоні масової селекції, вже в 70-х роках в насадженнях спостерігали кущі з невисокою врожайністю, високим горошінням і сильним загніванням ягід в неблагоприємні за погодними умовами роки. В зв'язку з цим в 1970-71 роках розпочато індивідуальний клоновий відбір сорту в ДП «ДГ «Таїровське» на насадженнях 1959 (2,8 га) і 1965 років (6,8 га) [1].

Індивідуальний клоновий відбір проводився у відповідності з методичними рекомендаціями по клоновій селекції Лазаревського М.А. з уточненням і доповненням Комарової О. С., Панасевич К. О. [2-4].

**Мета** проведення клонового відбору — виділення із сорту винограду Сухолиманський білий оптимально високоврожайних і високоякісних клонів: без горошіння ягід з високим рівнем накопиченням цукрів, стійких до стресових погодних умов, вільних від вірусної і бактеріальної інфекції для підвищення господарської цінності сорту.

### **Головні задачі:**

- 1) екологічна пристосованість клону;
- 2) висока типовість грон і однорідність форми та величини ягід в гронах;
- 3) добра виповненість грон та їх сформованість;

- 4) рівномірність досягання ягід в гронах і грон на кущах;
- 5) гармонійність соку ягід (ГАП), високий рівень цукрів;
- б) високі технологічні показники виноматеріалу клонів.

Наукові дослідження по клоновій селекції сорту виконані згідно основних етапів роботи:

1. Оцінка рослин в промислових насадженнях сорту в господарстві з приводу варіабельності головних господарських ознак. Виділення високопродуктивних маточних кущів ( $\Pi_0$ ) — кандидатів в клони, зі стабільно високим рівнем урожаю і товарністю для подальшого їх вивчення у вегетативних поколіннях.

2. Виділення перспективних високопродуктивних клонів сорту за даними аналізу їх вивчення в першому вегетативному поколінні ( $\Pi_1$ ).

3. Виділення кращих із перспективних клонів, із стабільно високими показниками продуктивності і якості урожаю, технологічних оцінок після випробування в другому вегетативному поколінні ( $\Pi_2$ ).

4. Розмноження і закладання базових маточників перспективними клонами сорту.

5. Проведення регіонального вивчення перспективних клонів в базових господарствах з різними погодними і ґрунтовими характеристиками з метою визначення кращих для даних умов вирощування.

**Результати досліджень.** В перші роки, в результаті спостережень, проведених розрахунків і аналізу було відібрано 114 маточних кущів з високою врожайністю, гарною якістю грон, з достатнім ростом пагонів та добрим габітусом куща. Деякі з них виділялись також великоплідністю, кращим ГАП (глюкоацидометричний показник), приємним квітковим ароматом.

В процесі подальшого вивчення відібраних маточних кущів - проведених фенологічних спостережень і агробіологічних розрахунків, значна частина рослин в зв'язку із зменшенням урожаю, нижчою від середніх даних всіх маточних кущів, і погіршенням показників якості грон була відбракована.

Другий етап клонової селекції технічного сорту Сухолиманський білий був розпочатий в 1977 році на селекційній ділянці інституту ім. В.Є.Таїрова. Для вивчення генетичної стабільності агробіологічних і господарських властивостей і ознак клонів виділені кращі за показниками 15 маточних кущів, які в більшій частині своїй значно перевищували середній рівень урожайності, якість грон при високих показниках цукру і помірній кислотності. Випробування проходило з 1977 по 1982 рік. Вивчення клонів проведено за комплексом 28 агробіологічних і господарсько-цінних показників ( $\Pi_1$ ).

При проведенні багаторічних досліджень головна увага приділяється клонам, які характеризуються стабільними показниками продуктивності при різних погодних умовах вирощування, можуть швидко відновити продуктивність кущів після пошкодження низькими температурами. Після вивчення клонів в першому вегетативному поколінні і проведених розрахунків було виділено 6 кращих клонів 244, 1632, 5110, 1852, 3714, 1033 для випробування стабільності їх показників в другому вегетативному поколінні ( $\Pi_2$ ). Спостереження, обчислення та аналізи проводились за методиками Лазаревського М. А., Амїрджанова А. Г. і «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [5, 6].

Третій етап клонового випробування сорту проходив в період 1985 – 2000 рр. На підставі відбракування частини клонів із нестабільними показниками, за період вивчення - з 1985 по 1995 роки, контрольні показники значно зросли. В наслідок чого піднявся і якісний рівень відбору перспективного клона.

Метеорологічні умови в роки вивчення були різноманітні, іноді стресовими для культури винограду, що дало можливість випробувати життєстійкість клонів. Так, літній період 1997 року був епіфітотійним за чотирма грибними хворобами, урожай клонів 244 і 1632 значно в меншій мірі був пошкоджений гнилями на відміну від сорту. Пізні весняні заморозки 1999 року пошкодили вічка більшості клонів, однак на наступний рік у клонів Сухолиманський білий 244 і 1632 продуктивність кущів була повністю відновлена.

Маточні кущі клонів 244, 1632 і 5110, що виділялись на першому етапі вивчення, під час випробування їх в двох вегетативних поколіннях, стабільно підтверджували свою перспективність, як високопродуктивні з якісними технологічними показниками. В наслідок випробування клонів в  $\Pi_1$  і  $\Pi_2$  були відмічені і морфологічні відмінності форми і величини грон, сила росту кущів. Зразки вина клонів відрізнялись ароматичними і смаковими властивостями.

За роки багаторічних досліджень не відмічено різниці між клонами в термінах проходження фенологічних фаз. Агробіологічні і господарські показники перспективних клонів близькі між собою,





Рис. 1. Сухолиманський білий 244.

але за силою росту пагонів виділяється клон Сухолиманський білий 5110, як середньо рослий, інші клони – сильнорослі. Всі клони характеризуються високим і рівним між собою коефіцієнтом плодоношення пагону  $K_1$  - 1,31- 1,37. У клона Сухолиманський білий 244 (рис. 1) плодівих пагонів на кущ більше на 6%. Маса середнього грона клонів в межах 186 г (клон Сухолиманський білий 244) - 181 г. (клон Сухолиманський білий 5110). Урожайність клонів висока і стабільна в межах 114 (клон 244) – 124 ц/га (клон Сухолиманський білий 1632). Цукристість сусла 17,6 – 18,0 г/100 см<sup>3</sup> при кислотності 7,6 - 8,0 г/дм<sup>3</sup>. Відмінність клонів полягає в тому, що урожай на кущах досягає одноразово, горошіння ягід незначне, грона вирівняні за розміром і формою, пошкодження грон гнилями спостерігається тільки в епіфітотійні роки. Насадження клонів вирівняні за розвитком і навантаженням урожаєм.

У клона Сухолиманський білий 244 грона конусної форми з 1 або 2 крилами, середньої щільності ягоди з золотавим загаром на сонячній стороні, цукристість сусла 18,0 г/100 см<sup>3</sup> при кислотності 7,6 г/дм<sup>3</sup>. Молоде вино світло-солом'яного кольору, аромат чистий із плодовими тонами, смак гармонійний.

Дегустаційна оцінка вина 7,8 балів за 8 бальною шкалою молодого вина.

У клона Сухолиманський білий 1632 (рис. 2) грона конусної форми з великим крилом, середньої щільності ягоди з золотавим загаром на сонячній стороні, цукристість сусла 17,6 г/100 см<sup>3</sup> при кислотності 8,0 г/дм<sup>3</sup>. Молоде вино світло-солом'яного кольору, аромат чистий із яскравим квітковим-медовим букетом, смак гармонійний. Дегустаційна оцінка вина 7,8 балів.



Рис. 2. Сухолиманський білий 1632.

У клона Сухолиманський білий 5110 грона конусної форми, щільне. Ягоди з золотавим загаром на сонячній стороні, цукристість сусла 18,0 г/100 см<sup>3</sup> при кислотності 7,9 г/дм<sup>3</sup>. Молоде вино світло-солом'яного кольору, аромат чистий із яскравим квітковим букетом, смак гармонійний. Дегустаційна оцінка вина 7,8 балів.

На цей період клони проходять технологічне випробування на якість їх шампанського виноматеріалу.

Отримана аельна характеристика за мікросателітними локусами клонів сорту Сухолиманський білий, яка може бути використана для ідентифікації та паспортизації генотипів клонів винограду.

На всіх етапах вивчення кущі клонів регулярно перевірялись співробітниками лабораторії вірусології і мікробіології Центра клонової селекції візуально і тестуванням на відсутність латентного ураження вірусними хворобами і бактеріальним раком.

З метою збереження генофонду і швидкого розмноження в умовах обмеженого пошкодження шкодочинними інфекціями клони Сухолиманський білий 244, 1632 і 5110 висаджені в банк клонів тепличного комплексу Центра клонової селекції винограду ННЦ «ІВіВ ім. В.Є.Таїрова» для вирощування вихідного садивного матеріалу клонів сорту. Матеріал цих клонів є джерелом для вирощування сертифікованого садивного матеріалу сорту.

Заключним головним етапом клонової роботи є вирощування садивного матеріалу високих селекційних категорій якості з метою переведення господарств на сертифіковану основу.

З цією метою закладено базові маточники в розсадницьких господарствах АФ радгосп «Білозерський», ДП «ДГ ім. О.В. Суворова» і ДП «ДГ «Таїровське» на площі 0,5 га. Розпочато регіональне спостереження за перспективністю клонів в даних умовах вирощування. Так, клон Сухолиманський білий 5110 в умовах Херсонської області підтверджує середній ріст пагонів. Клони Сухолиманський білий 244 і 1632 характеризуються вирівняністю розвитку кущів в ділянках по росту і навантаженням урожаєм. Життєстійкість кущів клонів висока, після сурових зим 2009 – 11 років кущі швидко відновлюють свою продуктивність.

#### **Висновки.**

1. Закінчена багаторічна селекційна робота з покращення сорту Сухолиманський білий, виділені високопродуктивні і високоякісні клони 244, 1632, 5110.
2. Перспективні клони сорту Сухолиманський білий 244, 1632 і 5110 висаджені в банк клонів Центра клонової селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є.Таїрова» для вирощування вихідного садивного матеріалу.
3. Закладено базові маточники перспективних клонів в розсадницьких господарствах АФ радгосп «Білозерський», ДП «ДГ ім. О.В. Суворова» і ДП «ДГ «Таїровське» з метою вирощування сертифікованого садивного матеріалу на площі 0,5 га.
4. Розпочато регіональне спостереження за перспективністю клонів в різних виноградарських регіонах.

#### **Література**

1. Самборская А. К. Улучшающий отбор сорта Сухолиманский белый / А. К. Самборская // Виноградарство и виноделие: межв. науч. тем. сб. – К., 1976. - Вып. 19.
2. Лазаревский М. А. О методах клоновой селекции винограда / М. А. Лазаревский // Виноделие и виноградарство СССР. - 1956. - № 8.
3. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов: Всер.ИВиВ, 1962.
4. Комарова Е. С. Результаты сортоизучения винограда на Украине / Е. С. Комарова, Е. А. Панасевич, А. А. Кондрацкий. – К., 1962.
5. Амирджанов А. Г. Методы оценки продуктивности виноградников с основами программирования урожая / А. Г. Амирджанов. – Кишинев: ИПП, «Штиинца», 1992.
6. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. - Ялта, 2004.

***Ковалёва И. А., Чисников В. С., Мазуренко Л. С., Гоголинский Д. Н.***

#### **Высококачественные вина Украины, перспективные клоны сорта Сухолиманский белый**

Обоснована необходимость проведения клоновой селекции на техническом сорте винограда Сухолиманский белый.

Представлены результаты проведенного многолетнего селекционного улучшения технического сорта винограда Сухолиманский белый методом индивидуального клонового отбора.

Приведены перспективы ведения клонов Сухолиманский белый 244, 1632, 5110 в виноградарских хозяйствах с целью получения стабильно высокопроизводительных клонов с высокими технологическими возможностями.

**Ключевые слова:** клон, клоновая селекция, вегетативные поколения, вариабельность, генетический потенциал, продуктивность, пластичность, жизнестойкость, сертифицированный посадочный материал.

***I. A. Kovaleva, V. S. Chisnikov, L. S. Mazurenko, D. N. Gogulinsky***

#### **Quality wines Ukraine, promising clones White varieties Sukholimansky**

**Keywords:** clone, clonal selection, vegetative generation variability, genetic potential, productivity, flexibility, resilience, certified seed.

Одесский государственный аграрный университет,  
Украина

### ВЛИЯНИЕ НАГРУЗКИ СОЦВЕТИЯМИ И ЧЕКАНКИ НА ФОНЕ ВНУТРИПОЧВЕННОГО КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СТОЛОВИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА.

*В статье изложены результаты исследований по влиянию регулирования нагрузки гроздьями и проведения чеканки побегов на столовых сортах раннего срока созревания Аркадия, Восторг, Кеша и Виктория, выращиваемых в условиях внутрипочвенного капельного орошения. Доказано положительное влияние указанных приемов на рост и продуктивность всех изучаемых сортов.*

**Ключевые слова:** столовые сорта винограда, нормирование нагрузки гроздьями, чеканка, объем однолетнего прироста, площадь листовой поверхности, масса грозди, урожай, выход товарной продукции.

Выращивание столовых сортов винограда в условиях сегодняшней экономической ситуации, которая сложилась в Украине, является достаточно прибыльным занятием. Но в последнее время достаточно остро встала проблема товарности урожая сортов, выращиваемых в условиях нашей области, так как зачастую импортный виноград превышает по этому показателю отечественный. Несомненно, что размещение посадок столовых сортов винограда в условиях юга Украины должно производиться только на орошении, но и в добавок к этому, надо для каждого сорта в определенных условиях конкретной микрзоны разрабатывать элементы дифференцированной агротехники. Одними из таких элементов являются установка нагрузки и операции с зелеными частями куста, а именно - нормирование количества гроздей и чеканка зеленых побегов [1-6].

Поэтому полагаясь на вышеизложенное, целью наших исследований было изучение влияния нагрузки побегами и гроздьями, а также чеканки в разных комбинациях, на столовые сорта винограда раннего срока созревания: Аркадия, Восторг, Виктория (Вива-Айка) и Кеша, выращиваемые при внутрипочвенном капельном орошении в условиях Татарбунарского района Одесской области.

Методикой были предусмотрены пять вариантов опыта. Вариант 1. Нагрузка побегами – контроль. Вариант 2. Нагрузка соцветиями по два на побег. Вариант 3. Нагрузка соцветиями с удалением верхнего соцветия. Вариант 4. Чеканка. Вариант 5. Нагрузка соцветиями с удалением верхнего соцветия и чеканка.

Опыты были заложены в трехкратной повторности методом рендомизации. Ряд – вариант, в ряду 15 учетных кустов. Схема посадки 3,0 x 1,5 м, форма – двусторонний кордон с высотой штамба 80 см, шпалера – одноплоскостная вертикальная. Агротехника – обычная для столовых сортов винограда.

Объекты исследований - столовые сорта винограда Восторг, Виктория, Аркадия и Кеша.

Приведенные ниже данные по исследуемым сортам, в среднем за три года 2008-2010 г., свидетельствуют, что сорта по разному реагируют на изменение нагрузки соцветиями вместе с чеканкой побегов. Так, при нагрузке соцветиями по сортам Восторг и Аркадия площадь листовой поверхности куста увеличивается, а по сортам Виктория и Кеша не изменялась. При удалении верхнего соцветия у сорта Восторг она уменьшается, а у остальных сортов она увеличивается. При чеканке побегов наибольшая площадь листовой поверхности была во втором варианте. В пятом варианте сохраняется такая же зависимость, как и в четвертом варианте. При регулировании нагрузки соцветиями у всех сортов увеличивается масса грозди.

Существенно масса грозди увеличивается при удалении верхнего соцветия: у сорта Восторг - на 185,4 г; Виктория - на 82,2 г; Аркадия - на 99,4 г и у сорта Кеша - на 281,0 г. В варианте с чеканкой эти различия по сортам, соответственно, таковы: 63,7 г; 63,6 г; 28,9 г; 33,5 г. В варианте, где вместе с удалением верхнего соцветия проводили чеканку, прибавки по массе грозди были примерно такие, как и в варианте с регулировкой количества соцветий путем удаления верхнего соцветия: по сорту Восторг – 307,4 г., по сорту Виктория – 281,1 г., по сорту Аркадия – 126,8 г., по сорту Кеша - 329,7 г. (табл.1. рис.1.)

**Влияние нагрузки и чеканки на биометрические показатели и урожай, качество ягод столовых сортов винограда при внутривпочвенном капельном орошении**

Варианты	Сорта	Площадь листовой поверхности куста, м <sup>2</sup>	Объем однолетнего прироста куста, см <sup>3</sup>	Масса грозди, г	Урожай с куста, кг	Урожайность, т/га		Сахаристость, г/дм <sup>3</sup>	Титруемая кислотность, г/дм <sup>3</sup>	ГАП
						Всего	Товарная			
1 вариант	Восторг	4,50	646,78	493,3	8,75	19,42	13,16	165,1	7,6	21,70
	Виктория	2,54	1392,9	596,5	6,26	13,91	9,62	175,2	7,4	23,70
	Аркадия	4,64	1651,8	951,7	14,27	31,72	22,23	157,2	7,9	19,90
	Кеша	6,87	2340,8	566,5	8,72	19,39	13,26	177,1	7,3	24,26
2 вариант	Восторг	5,20	698,93	589,6	9,1	20,23	14,42	163,8	7,6	21,55
	Виктория	2,55	1397,6	616,6	6,28	13,95	10,50	171,5	7,5	22,87
	Аркадия	5,05	1658,7	966,2	14,37	31,94	24,37	159,1	7,8	20,40
	Кеша	6,85	2299,4	580,9	9,07	20,17	15,59	178,9	7,2	24,85
3 вариант	Восторг	4,99	776,51	678,7	7,76	17,36	13,77	171,2	7,5	22,83
	Виктория	2,82	1352,9	859,0	7,30	16,22	13,18	177,0	7,3	24,25
	Аркадия	5,31	1628,6	1051,1	10,14	22,53	18,79	167,2	7,4	22,60
	Кеша	7,04	2434,6	847,5	8,36	18,59	15,67	178,1	7,1	25,08
4 вариант	Восторг	3,94	610,42	557	9,9	21,99	18,93	169,2	7,5	22,56
	Виктория	2,29	1221,1	660,1	6,83	15,18	12,46	177,6	7,0	25,37
	Аркадия	3,58	1430,1	980,6	14,86	33,03	26,22	168,2	7,4	22,73
	Кеша	5,36	1623,4	600,0	9,33	20,73	16,62	178,0	7,1	25,07
5 вариант	Восторг	4,14	565,02	800,7	9,49	22,52	19,21	180,0	7,4	24,32
	Виктория	2,36	1211,4	877,6	8,88	19,73	16,95	175,8	7,2	24,42
	Аркадия	3,62	1479,5	1078,5	10,33	22,95	19,44	170,8	7,6	22,47
	Кеша	5,10	1728,9	896,2	9,24	20,53	17,84	179,4	7,0	25,63

Существенно она увеличивается при удалении верхнего соцветия: у сорта Восторг - на 185,4 г., Виктория - на 82,2 г., Аркадия - на 99,4 г. и у сорта Кеша - на 281,0 г. В варианте с чеканкой эти различия по сортам, соответственно, таковы: 63,7 г; 63,6 г; 28,9 г; 33,5 г. В варианте, где вместе с удалением верхнего соцветия проводили чеканку, прибавки по массе грозди были примерно такие, как и в варианте с регулировкой количества соцветий путем удаления верхнего соцветия: по сорту Восторг – 307,4 г., по сорту Виктория – 281,1 г., по сорту Аркадия – 126,8 г., по сорту Кеша – 329,7 г. (табл.1, рис.1.)

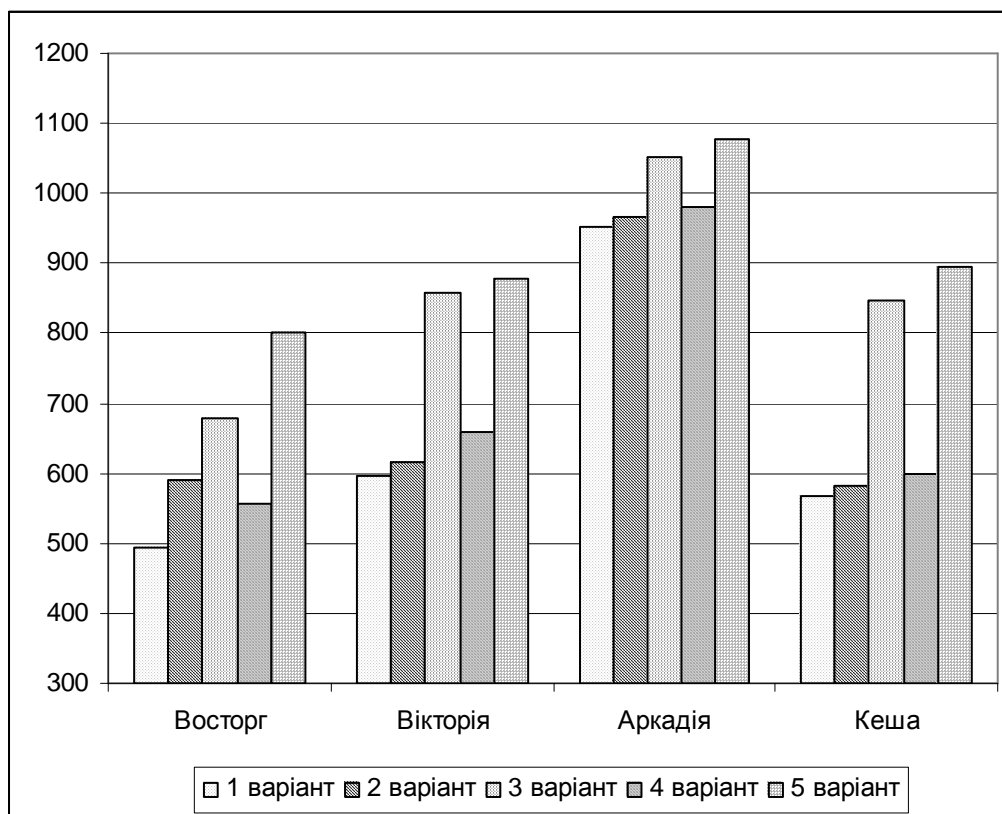


Рис.1. Влияние нагрузки гроздьями и чеканки на фоне внутрпочвенного капельного орошения на массу грозди столовых сортов винограда, г.

Что касается урожая с куста, урожайности с 1 га, особенно его товарной части, то следует также отметить варианты, где проводили регулирование нагрузки с удалением верхнего соцветия вместе с чеканкой. Здесь зафиксированы следующие данные: по сорту Восторг прибавка товарного урожая в пятом варианте составляет 6,04 т/га, по сорту Виктория – 7,33 т/га, по сорту Кеша – 4,58 т/га. Только сорт Аркадия дал меньшее количество товарного урожая по сравнению с контролем на 2,79 т/га меньше, но глюкоацидометрический показатель (ГАП) был выше - 22,47 против 19,90 в контроле. У других сортов ГАП был выше по сравнению с контролем: от 24,32 у сорта Восторг до 25,63 у сорта Кеша.

Таким образом, регулирование нагрузки соцветиями вместе с чеканкой на фоне почвенного капельного орошения обеспечивает получение высокого выхода товарного урожая столовых сортов винограда.

### Литература

1. Дорохов Б. А. Физиологические основы регулирования урожая винограда / Б. А. Дорохов, Н. А. Абдурахиманов, В. Л. Данилов // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - 1984. - № 6. - С. 54 – 57.
2. Іщенко І. О. Вплив навантаження гронами та чеканки на продуктивність сорту винограду Восторг при крапельному зрошенні / І. О. Іщенко, В. О. Кожухаренко // Виноградарство і винорство: міжв. наук. тем. сб. - Одеса, 2011. – Вип. 48. - С. 64-67.

3. Лянний О. Д. Економічна ефективність зрошення виноградників на півдні України / О. Д. Лянний, Е. Х. Пулатова // Виноградарство і виноробство: міжв. наук. тем. сб. – К.: Урожай, 1973. – Вип. 15. – С. 73-77.
4. Лянной А. Д. Технология возделывания виноградных культур на орошаемых землях в степи Украины / О. Д. Лянний. - Ялта, 1993 – 56 с.
5. Никифорова Л. Т. Операции с зелеными частями виноградного куста / Л. Т. Никифорова. – Симферополь: «Крымиздат», 1985. – 35 с.
6. Шевченко І. В. Прогресивна технологія вирощування винограду в умовах зрошення / І. В. Шевченко, В. І. Поляков. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2007. – 157 с.

***Кожухаренко В. О.***

**Вплив навантаження суцвіттями і чеканки на фоні внутрішньогрунтового крапельного зрошення на продуктивність столових сортів винограду**

*У статті викладені результати досліджень з впливу регулювання навантаження гронами і проведення чеканки пагонів на столових сортах раннього терміну дозрівання Аркадія, Восторг, Кеша і Вікторія, вирощуваних в умовах внутрішнього грунтового крапельного зрошення. Доведено позитивний вплив зазначених прийомів на ріст і продуктивність всіх досліджуваних сортів.*

**Ключові слова:** столові сорти винограду, нормування навантаження гронами, чеканка, об'єм однорічного приросту, площа листової поверхні, маса грона, урожай, вихід товарної продукції.

***V. A. Kozhuharenko***

**The influence loading of inflorescences and mintage against the background of an intrasoil drip irrigation productivity of table grapes varieties**

*The article presents the results of studies on the influence load regulation and grapes of mintage shoots on grape varieties of early maturity Arcadia, Vostorg, Kesha and Victoria grown under an intrasoil drip irrigation. Proven the positively influence of these receptions on the growth and productivity of all the studied varieties.*

**Keywords:** table grapes, the load regulation inflorescences, chasing shoots-year volume growth, leaf surface area, weight raceme, yield, yield marketable products.

## БІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ШКІДЛИВИХ ВИДІВ ТРИПСІВ НА ВИНОГРАДНИХ НАСАДЖЕННЯХ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

*Представлено результати вивчення видового складу шкідників (Thysanoptera), що живуть на виноградній лозі. Визначено технічну ефективність деяких біологічних препаратів та їх суміші.*

**Ключові слова:** Ампелоценоз, фітосанітарний моніторинг, екологізація захисту виноградних насаджень, шкідники, біологічні засоби захисту.

В Україні, як і в інших країнах світу, на сучасному етапі надзвичайно актуальною проблемою є охорона рослинних ресурсів від карантинних та інших особливо небезпечних видів шкідників, збудників хвороб рослин та бур'янів [1]. Спостерігається погіршення екологічної ситуації, загострюються проблеми виробництва, безпечних для здоров'я. Кліматичні зміни підсилюють нинішні загрози у сільському господарстві та вимагають більшої уваги вчених до необхідності розвивати екологізацію і біологізацію землеробства на принципах оптимальних агротехнологій [2]. Вивченням різних аспектів теми займаються вчені багатьох країн, що ще раз підкреслює її нагальність та актуальність [3-6]. В світі зберігається стійка тенденція зростання чисельності шкідників та збудників хвороб на багаторічних насадженнях.

Фітосанітарні обстеження виноградних насаджень півдня України, які масштабно проводяться лабораторією захисту рослин ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» підтверджують факт збільшення заселених шкідниками та заражених хворобами площ. Хвороби та шкідники винограду щорічно знищують вагому частину урожаю, значно ослаблюють виноградну рослину, скорочуючи таким чином період експлуатації насаджень [7].

Зміна кліматичних умов в останні десятиріччя та дія ряду інших чинників сприяли зростанню чисельності сисних шкідників (трипсів (*Thysanoptera*), цикадових (*Auchenorrhyncha*), численних видів кліщів-фітофагів.

Одним з основних елементів сучасних технологій оптимізації агроєкосистем та отримання екологічно чистої продукції являється використання біологічних засобів захисту рослин.

**Методика та місце проведення досліджень.** Дослідження проводились методами польового досліду – для моніторингу сисних шкідників, спостереженням за розвитком корисної фауни та виявлення нових видів на фоні сучасних систем захисту виноградних насаджень шляхом маршрутних візуальних обстежень, лабораторного досліду - для проведення обліків шкідливих комах та ідентифікації виявлених нових видів. Ідентифікація виявлених видів проводилась самостійно та підтверджена в ІЗР НААН України. Відбір проб листя, заселених трипсами, проводили в ДП «ДГ Таїровське» ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» на сортах винограду, Сухолиманський білий, Одеський чорний, Мускат одеський, Одеський сувенір, Мускат таїровський, Аркадія. Ефективність дії біологічних препаратів вивчали на сорті Сухолиманський білий.

Чисельність сисних шкідників на виноградниках обліковували в період спокою кущів для прогнозу їх чисельності на наступний рік і планування обсягів заходів боротьби з ними та в період вегетації кущів - для визначення їх чисельності та встановлення доцільності проведення захисних заходів.

Восени після опадання листя на 10 модельних кущах, розташованих рівномірно по всій площі винограду, відбирали 30 бруньок, в яких за допомогою біокулярного мікроскопа підраховували кількість екземплярів, які пішли на зимівлю. За отриманими даним вираховували середню заселеність бруньок шкідниками. Весною до розпускання бруньок (березень, квітень) проводили такий же облік для визначення стану популяції сисних шкідників після перезимівлі.

В період вегетації кущів визначали чисельність шкідників на одиницю листової поверхні (100 см<sup>2</sup>), що відповідає 1 листку середнього розміру. Для цього, починаючи з травня, щодакдно

знімали по 3 листки з верхнього, середнього та нижнього ярусів на 10 модельних кущах, розташованих рівномірно по всій площі кожного сорту. За допомогою біокулярного мікроскопу підраховували загальну кількість особин в кожній пробі і кількість їх на одиницю поверхні або один листок.

Проведення випробувань біопрепаратів з метою визначення технічної ефективності передбачали:

1. Вивчення розвитку шкідливих об'єктів на фоні сучасних систем захисту виноградних насаджень (маршрутне візуальне обстеження), фітосанітарні обліки шкідливих об'єктів.
2. Безпосередня обробка біопрепаратом заселених шкідниками кущів винограду.
3. Спостереження за розвитком та обліки шкідливих об'єктів після обробки.
4. При потребі повторне внесення біопрепарату та обліки шкідливих об'єктів до та після обробки кущів.
5. Аналіз та статистична обробка отриманих даних з використанням стандартних комп'ютерних програм.

Безпосереднє вивчення технічної ефективності біопрепарату передбачало два етапи.

**I-й етап:** Лабораторні дослідження. Визначення активності біопрепарату- проведення випробування методом тест-об'єкту. Активність оцінюваного препарату порівнювалась з еталоном за показниками ЛК<sub>50</sub> (концентрація, що спричиняє загибель 50% особин).

**II-й етап:** Польові дослідження. Польові випробування проводились з метою одержання даних про технічну ефективність щодо сисних шкідників винограду.

За матеріалами польових дослідів оцінена дія біопрепарату щодо чисельності сисних шкідників[8].

**Методика визначення ефективності захисних заходів.** Ефективність дії препаратів визначали як ефективність застосування препарату у виробничих умовах, виражену показником зниження чисельності шкідливих об'єктів до і після проведення заходів боротьби на визначеній одиниці обліку. Обчислювали ефективність захисних заходів за формулою Гендерсона і Тілтона:

$$E = 100 \cdot \left( \frac{1 - A \cdot b}{a \cdot B} \right) \%$$

де:

A - чисельність шкідника в досліді після обробки,

a- чисельність шкідника в досліді до обробки,

B - чисельність шкідника в контролі після обробки,

B - чисельність шкідника в контролі до обробки (кількість особин) .

(Строки визначення ефективності залежать від препаратів, що застосовувались для обробки і коливаються від 3 до 7 днів) [9].

Агробіологічні обліки показників розвитку й плодоношення виноградних кущів проводили відповідно до «Методических рекомендаций по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [10].

**Результати досліджень.** Виноградні насадження створюють стабільне середовище для патогенних організмів, де проходить постійне розмноження та накопичення видів, які трофічно зв'язані з виноградною рослиною і пошкоджують її різні органи. Значний вплив на розвиток шкідливих організмів мають погодні умови, які щорічно вносять корективи в їх розвиток.

Особливо значущою в останні десятиріччя є тема впливу зміни клімату і агрокліматичних ресурсів на біологічні системи, а саме - зміну темпів розвитку і продуктивності агроценозів [11].

Внаслідок кліматичних змін, які характеризуються як стійка теплова аномалія, зростає кількість сисних шкідників (зокрема трипсів). Провівши аналіз кліматичних та гідроедафічних факторів розвитку сисних комах порівняно з шкідниками, що мають гризучий ротовий апарат, ми виявили, що термопреферендум популяцій цих видів шкідників вищий, і підвищення температури навколишнього середовища не впливає суттєво на розвиток популяції в цілому.

Трипси (*Thysanoptera*) - поширені на всіх материках, особливо в тропіках і субтропіках. Відомо більше 1500 видів, на Україні зустрічається більше 250 видів [12]. За час досліджень на виноградниках Північного Причорномор'я нами визначено 7 видів трипсів, які належать до родин



*Aelotripidae* та *Tripidae*.

В теплицях лабораторно-тепличного комплексу з 2011 року постійно в біологічних пробах, що відбираються для лабораторних аналізів, зустрічається оранжерейний трипс - *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche - характерні пошкодження - листки набувають вигляду ажурної сітки. Дорослі екземпляри відрізняються поперечною головою, передні крила біля основи вигнуті, розширені з вильчатою повздовжньою жилкою. На виноградних насадженнях розвиваються: *Heliothrips famoralis* Reuter - декоративний трипс. Характерні ознаки - сіруваті крила з трьома поперечними перев'язями. Лапки та передні стегна жовті. Вершина черевця - жовта; *Drepanothrips reuteri* Use l- виноградний трипс; *Frankfinkiella tenuicornis* - тонковусий трипс; *Frankfinkiella intonsa* Trybon - різноідний трипс-самка 1,2 мм, тіло темно-буре, ноги жовті, крила жовтуваті. Зимують самки в рослинних залишках; *Trips tabaci* Lindemann - тютюновий трипс. Самка 0,8-0,9 мм, тіло світло-жовте. Характерна ознака - третій членик вусиків - жовтуватий, передні крила теж жовтуваті. В кінці липня, як правило, значно збільшується чисельність хижих трипсів. Найбільш поширений серед них *Aelotrips intermedius* - хижий трипс, належить до роду *Scolotrips*, який має суттєве значення в обмеженні чисельності трипсів - фітофагів та павутинних кліщів.

Оскільки чисельність сисних шкідників зростає, введення в розроблені регіональні системи захисту виноградних насаджень спеціальних додаткових обробок інсектицидами збільшить пестицидне навантаження на навколишнє середовище, повстало питання запровадження систем інтегрованого захисту, що базується на екологічній і біоценологічній основі з врахуванням економічних показників технології захисту.

Наразі розроблені інтегровані системи захисту рослин, які включають застосування біологічного методу захисту рослин в якості необхідного компонента з різним ступенем біологізації: для захисту рослин в закритому ґрунті з переважаючим застосуванням корисних організмів, при якому хімічному захисту відведена роль страхового механізму;

- для захисту рослин в відкритому ґрунті з чергуванням обробок хімічними та біологічними препаратами, для зниження хімічного пресу і стійкості популяцій шкідливих організмів до пестицидів;

- разове внесення біологічних засобів захисту рослин для рішення конкретних задач по регулюванню чисельності окремих видів шкідливих організмів [13].

Практично всі біологічні препарати, які виробляються для захисту виноградних насаджень в Україні, та ряд зарубіжних, проходять випробування в ННЦ «ІВіВ ім. В.Е. Таїрова». Серед досліджуваних біологічних засобів були Планріз, Триходермін, Пентафаг, Гаупсин, Боверін БТ, Лепідоцид Актофіт та ін.

Наведені препарати (Планріз, Триходермін, Пентафаг) відрізнялись достатньо високою ефективністю відносно основних шкідливих об'єктів, а саме на гронах відносно оїдіуму вона становила в різних варіантах 65.5 - 72.0%, відносно мілдью - 55.0 - 60.0%, відносно сірої гнилі - 70.6 - 73.3%, відносно білої гнилі - 78.7 та 75.0% в умовах року проведення випробувань.

Відносно шкідників ефективність біологічних засобів (Гаупсин, Боверін БТ, Лепідоцид, Актофіт) досягала 66,0-71,6%. В умовах заборони застосування хімічних засобів захисту, біологічні препарати можуть використовуватись для регулювання чисельності шкідливих організмів, однак слід враховувати, що в наших дослідках протягом сезону проводилось порядка 9 оприскувань.

В зв'язку з значним збільшенням чисельності сисних шкідників, в т.ч. трипсів було проведено вивчення технічної ефективності ряду біологічних препаратів. Досліди проведені ДП «ДГ Таїровське» ННЦ «ІВіВ ім. В. Е. Таїрова» на сорті винограду Сухолиманський білий, сформованому по типу високоштамбового кордону з висотою штамбу 70 см. В досліді вивчалась технічна ефективність біологічних препаратів Актофіт, Боверін БТ та їх суміші відносно трипсів та павутинних кліщів.

Актофіт - біологічний інсектицид контактно-кишкової дії, який містить комплекс природних авермектинів (природних специфічних нейротоксинів), які виробляються непатогенним ґрунтовим грибом *Streptomyces avermitilis*. Потрапляючи в організм шкідників кишковим або контактним шляхом вони згубно діють на їх нервову систему.

Боверін БТ - культуральна рідина, яка містить міцелій та спори ентомопатогенного гриба *Beauveria bassiana*. Ентомопатогенний гриб, проростаючи в порожнину тіла шкідників, виділяє токсини, які спричиняють їх загибель.

За кількістю живих екземплярів через 72 години після обробки насаджень визначили технічну ефективність біологічних препаратів відносно трипсів- та кліщів- фітофагів, які знаходились на облікових листях. Контролем служила необроблена ділянка виноградних насаджень. За результатами

дослід у обмежені чисельності трипсів біопрепарати показали досить високу технічну ефективність (результати представлені в таблиці 1).

Таблиця 1.

**Технічна ефективність біологічних препаратів відносно трипсів-фітофагів  
(ДП «ДГ Таїровське», Сухолиманський білий, 2010-2012 рр.)**

№ п/п	Варіанти дослід	Кількість трипсів, екз./100см <sup>2</sup>		Ефективність дії, %
		до обробки	після обробки	
1.	Актофіт (0.01% робочий розчин)	13.4	5.9	64.9
2.	Боверін БТ (0.05% робочий розчин)	13.0	5.2	68.1
3.	Актофіт (0.01% робочий розчин) +Боверін БТ (0.05% робочий розчин)	12.7	3.1	80.3
4.	Контроль (без обробки)	10.6	13.3	-
	НСР <sub>05</sub>			1,69

Перспективним, за результатами дослід, в регулюванні чисельності трипсів-фітофагів є застосування суміші біологічних препаратів Актофіт + Боверін БТ.

На відібраних для аналізу листках винограду паралельно були проведені обліки кліщів-фітофагів. Встановлено, що дані препарати мають певну акарицидну дію. Згідно результатів дослідів з точки зору токсичності відносно кліщів – фітофагів (за умови переважання їх в ампелоценозі), доцільно застосовувати біопрепарат Актофіт (таблиця 2).

Таблиця 2

**Технічна ефективність біологічних препаратів відносно кліщів-фітофагів  
(ДП «ДГ Таїровське», Сухолиманський білий, 2010-2012 рр.)**

№ п/п	Варіанти дослід	Кількість кліщів, екз./100см <sup>2</sup>		Ефективність дії, %
		до обробки	після обробки	
1.	Актофіт (0.01% робочий розчин)	64.4	20.9	69.3
2.	Боверін БТ (0.05% робочий розчин)	58.9	35.6	42.7
3.	Актофіт (0.01% робочий розчин) + БоверінБТ (0.05% робочий розчин)	65.8	26.9	61.3
4.	Контроль (без обробки)	70.4	74.3	-
	НСР <sub>05</sub>			0.95

**Висновки.** На виноградних насадженнях Північного Причорномор'я за час досліджень нами визначено 7 видів трипсів, які належать до родин *Aelotripidae* та *Tripidae*. Термопреферендум популяцій цих видів шкідників згідно наших досліджень вищий, в зв'язку з чим підвищення температури навколишнього середовища не впливає суттєво в умовах на розвиток популяції в цілому в умовах Північного Причорномор'я.

На обмеження чисельності трипсів на винограді впливають біологічні препарати Актофіт та Боверін БТ. Перспективним для регулювання чисельності трипсів-фітофагів є застосування суміші біологічних препаратів Актофіт + Боверін БТ. Біопрепарати Актофіт та Боверін БТ мають акарицидні властивості. В випадках, коли серед сисних шкідників на виноградних насадженнях переважають шкідливі види кліщів доцільно застосовувати біологічний препарат Актофіт.

**Література**

1. Федоренко В. П. Достижения и перспективы развития биологического метода защиты растений в Украине / В. П. Федоренко, Г. Н. Ткаленко, В. П. Конверская // Карантин і захист рослин. – 2009. - № 6. - С. 6-9.
2. Балыкина Е. Б. Экологически безопасные средства управления и контроля численности вредителей в агроценозе яблоневого сада / Е. Б. Балікіна // Вісник аграрної науки Південного

- регіону. – 2001. - №2. - С. 13-15.
6. Растительнозащитни мероприятия в лозята / Маргарита Тодорова, Цонка Любенова, Николай Генев, Милко Чебиев. – Плевен, 2006. – 16 с.
  3. Интегрированная защита виноградной лозы / В. И. Войняк, В. А. Брадовский, Е. И. Иордосопол [ и др.] // Защита и карантин растений. – 2009. - № 6. - С. 26.
  4. Абдулагатов А. З. Биология и вредоносность гроздевой листовертки / А. З. Абдулагатов, А. К. Шихрагимов // Защита и карантин растений. – 2009. - № 10. – 2009. - С. 34-35.
  5. Шруфт Г. Защита растений в виноградарстве / Гюнтер Шруфт, Ханнс-Хайнц Кассемайер. - Фрайбург, Германия: Государственный Институт виноградарства, 2008. - 112 с.
  6. Растительнозащитни мероприятия в лозята / Маргарита Тодорова, Цонка Любенова, Николай Генев, Милко Чебиев. – Плевен, 2006. – 16 с.
  7. Болезни и вредители винограда / В. В. Власов, М. С. Константинова, Н. А. Мулюкина, Е. А. Шматковская. – К.: Юнивест Медиа, 2011. - 143 с.
  8. Методика проведення державних випробувань біопрепаратів / [Константинова М. С., Мурадян О. Л., Лещенко А.О. і інш]. – Одесса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Е. Таїрова», 2012. - 10 с.
  9. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун [таі інш]; під ред. С. О.Трибеля. - К.: Світ, 2001. - 448 с.
  10. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А. М. Авизбы. - Ялта, 2004. – 264 с.
  11. Ляшенко Г. В. Оцінка мінливості агрокліматичних умов вегетаційного періоду і адаптивних реакцій винограду у зв'язку зі зміною клімату / Г. В. Ляшенко, Е. Б. Мельник, В. І. Суздальова // Виноградарство і виноробство: міжвід. тем. наук. зб. - 2007. – Вип. 44. - С. 59-67
  12. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений / под общей ред. В. П. Васильева. - К.: Урожай, 1987. - 439 с.
  13. Биологические средства защиты растений и их применение / под ред. В. И. Богач. – Одесса. 2012. - 32 с.

**Константинова М. С.**

**Биологический контроль вредных видов трипсов на виноградных насаждениях в условиях Северного Причерноморья**

*Представлены результаты изучения видового состава вредителей (Thysanoptera), обитающих на виноградной лозе. Определена техническая эффективность некоторых биологических препаратов и их смеси.*

**Ключевые слова:** ампелоценоз, фитосанитарный мониторинг, экологизация защиты виноградных насаждений, вредители, биологические средства защиты.

**Konstantinova M. S.**

**Biological control of wreckers (Thysanoptera) on vineyards of Northern Black Sea region of Ukraine**

*The results of study of specific wreckers composition (Thysanoptera) which live on a grape-vine are presented. Technical efficiency of some biological preparations and their mixture is defined.*

**Keywords:** ampelosenoz, pest monitoring, protection greening vineyards, wreckers, biological facilities of defence.

## ВИЯВЛЕННЯ ЛАТЕНТНОЇ ФОРМИ ЗБУДНИКА БАКТЕРІАЛЬНОГО РАКУ В ДЕЯКИХ СОРТАХ ВИНОГРАДНИХ РОСЛИН

Досліджували деякі підщепні і прищепні сорти винограду на інфікованість пухлиноутворюючими агробактеріями за допомогою методу полімеразної ланцюгової реакції. В ході дослідження параметри полімеразної ланцюгової реакції були модифіковані. Показано, що інфікованим збудником бактеріального раку виявився не тільки рядовий садівний матеріал, але і сертифіковані клони винограду. Отримані результати вказують на необхідність включення *Agrobacterium vitis* у перелік збудників, тестування на наявність яких сертифікованого садівного матеріалу винограду є обов'язковим.

**Ключові слова:** *Agrobacterium vitis*, полімеразна ланцюгова реакція, виноград, бактеріальний рак.

Бактеріальний рак - системне захворювання, збудник розповсюджується по судинній системі рослини, виділяється зі здерев'янілих пагонів та коріння [1]. Інфікована рослина може не проявляти симптомів захворювання і при вегетативному розмноженні бути джерелом розповсюдження *A. vitis* на значній території [1]. Викликається грам негативною бактерією *Agrobacterium vitis* (*Rizobium vitis*), яка вражає виноград і здатна викликати безсимптомну інфекцію як на прищепних, так і на підщепних сортах. Бактерії, потрапивши крізь пошкодження до рослини, переносяться по судинній системі і призводять до системної інфекції [1].

Сорти винограду чутливі до бактеріального раку у різній мірі [2, 7]. Серед підщепних сортів більш чутливими до зараження *A. vitis* є *V. berlandieri* x *V. riparia* Кобера 5ББ, *V. berlandieri* x *V. riparia* СО<sub>4</sub>. Пухлини виявляються на цих сортах частіше, ніж на сортах *V. riparia* x *V. rupestris* 101 – 14 і *V. riparia* x *V. rupestris* 3309 [2]. Згідно досліджень, підщепні сорти *V. riparia* і *V. rupestris* загалом більш резистентні до ураження бактеріальним раком, ніж сорти *V. vinifera* [2, 6].

Високочутливими прищепними сортами винограду є Каберне Совіньон, Мускат олександрійський, Мерло рожеве, Кардинал [3]. Ступінь ураження певного сорту залежить від кліматичної зони культивування винограду [4, 5].

Візуальний фітосанітарний контроль не дозволяє розпізнати кущі з латентною інфекцією і запобігти заготовленню з них лози для вегетативного розмноження рослин. Необхідною постає діагностика за допомогою сучасних швидких молекулярно-генетичних методів аналізу. Метод полімеразної ланцюгової реакції дозволяє у швидкі строки визначити наявність пухлиноутворюючих бактерій в лозі, корінні винограду, ґрунті [3, 4].

**Метою** наших досліджень було дослідження деяких сортів винограду на інфікованість збудником бактеріального раку.

**Матеріали і методи досліджень.** Впродовж 2012-2013 років досліджували клони підщепних сортів *V. berlandieri* x *V. riparia* Кобера 5ББ, *V. berlandieri* x *V. riparia* СО<sub>4</sub>, *V. riparia* x *V. rupestris* 101 – 14 і *V. riparia* x *V. rupestris* 3309, клони прищепних сортів Каберне Совіньон, Мерло червоне, Мускат олександрійський, Кардинал (господарства Одеської області) на латентну інфікованість пухлиноутворюючими агробактеріями. Виділення збудника бактеріального раку зі здерев'янілої лози винограду проводили згідно методу Лехоцьки [8] з висівом на напівселективне середовище Рой і Сасера (RSM) [9]. Після інкубації впродовж 5 - 7 днів при 25 °С колонії пересівали на скошений картопляний агар. ПЛР проводили з ДНК, виділеними з однокілограмових культур шляхом теплового лізису бактеріальної суспензії [6]. Загальний об'єм реакційної суміші для

проведення ПЛР становив 20 мкл, об'єм зразка - 5 мкл. У реакційну суміш вносили по 10 пмоль кожного з праймерів, 200 мкМ кожного дезоксинуклеозидтрифосфату, 2 Од Таq-полімерази, 2 мМ MgSO<sub>4</sub>, 4 мкл буфера для проведення ПЛР (5x). (Усі реагенти фірми „Амплиценс”, Росія). Використовували праймери до послідовності *ipt* Ті-плазміді [6].

Позитивним контролем слугував патогенний штам *A. tumefaciens* FA2, люб'язно наданий доктором Т. J. Burr (Корнуельський університет, США), негативним контролем – дейонізована вода.

Ампліфікацію проводили згідно Naas et al. [6], збільшивши час початкової денатурації до 3-х хвилин, а температуру відпалу у процесі добору оптимальних параметрів ПЛР - до 52 °С.

Реакцію проводили у програмувальному термостаті „Терцик” фірми „ДНК – Технологія” (Росія). Електрофорез проводили в 1,5 % агарозному гелі. Бромистий етидій для візуалізації продуктів ПЛР входив до складу трис-боратного буфера для електрофорезу („Амплиценс”, Росія). Гель фотографували за допомогою відеосистеми „Mintrop” в ультрафіолетовому світлі (довжина хвилі - 312 нм). Для оцінки молекулярної ваги ампліфікованих фрагментів використовували маркер 800 – 200 пар основ („Амплиценс”, Росія).

**Результати досліджень.** За даними дослідників, латентна інфекція пухлиноутворюючими агробактеріями можлива на усіх підщепних сортах [10]. В ході дослідження нами був встановлений відсоток кущів з латентною інфекцією серед клонів підщепних сортів з виноградників Одеської області. Всього було протестовано 104 куща клонів винограду. Сорти *V. berlandieri* x *V. riparia* CO<sub>4</sub>, *V. riparia* x *V. rupestris* 101 – 14 і *V. riparia* x *V. rupestris* 3309 виявилися вільними від збудника, на той час, як *V. berlandieri* x *V. riparia* Кабера 5ББ в 6,2 % випадків був уражений бактеріальним раком (табл.1).

Таблиця 1

#### Інфікованість підщепних сортів винограду *A. Vitis*

Сорт	Відсоток інфікованих кущів, %
<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i> CO <sub>4</sub>	0
<i>V. riparia</i> x <i>V. rupestris</i> 101 – 14	0
<i>V. riparia</i> x <i>V. rupestris</i> 3309	0,1
<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i> Кабера 5ББ	5,4

Аналізували кущі клонів прищепного сорту Каберне Совіньон, Мускат олександрійський, Мерло рожеве, Кардинал. Всього було протестовано 110 кущів винограду прищепних сортів.

Найбільш ураженими бактеріальним раком серед прищепних сортів виявилися Каберне Совіньон і Мускат олександрійський (табл. 2).

Таблиця 2

#### Інфікованість прищепних сортів винограду *A. vitis*

Сорт	Матеріал	Виробник	Відсоток інфікованих кущів, %
Каберне Совіньон	клоновий	Франція	25,5
		Україна	5,2
Мерло червоне	клоновий	Франція	15,0
Мускат олександрійський	клоновий	Франція	20,0
Кардинал	клоновий	Франція	12,0

До системи сертифікації садівного матеріалу, прийнятої Європейським Співтовариством, не надходить тестування рослин на наявність збудника бактеріального раку винограду. Як наслідок, садівний матеріал може містити *A. vitis*. Симптоми захворювання проявляються на саджанцях з латентною інфекцією вже на 1 – 2 рік після посадки. З ураженим садівним матеріалом збудник бактеріального раку потрапляє до ґрунту, і інфікована ділянка може довгий час залишатися резервуаром *A. vitis* [11].

Отримані результати вказують на необхідність включення *A. vitis* у перелік збудників, на наявність яких тестування сертифікованого садівного матеріалу є обов'язковим.

Подальші дослідження у даному напрямку дозволять зробити висновки про поширеність бактеріального раку на виноградниках, а також необхідність тестування кущів клонів, які були закуплені за кордоном, на наявність збудника бактеріального раку винограду.

### **Література**

1. Леманова Н. Б. Бактериальные болезни винограда и плодовых культур / Н. Б. Леманова, Э. Ш. Гатина. – Кишинев: Штиинца, 1991. – С. 27.
2. Маленин И. Устойчивость некоторых европейских сортов и подвоев к бактериальному раку / И. Маленин // Лозарство и винарство. – 1981. – № 1. – С. 32.
3. Crown gall of grape: biology of *Agrobacterium vitis* and the development of disease control strategies / Burr T. J., Bazzi C., Süle S., Otten L. // Plant Dis. – 1998. – V. 82. – P. 1288 – 1297.
4. Burr T. J. Crown gall of grape: biology and disease management / Burr T. J., Otten L. // Annu. Rev. Phytopathol. – 1999. – V. 37. – P. 53–80.
5. Ferreira J. H. S. Susceptibility of grapevine rootstocks to strains of *Agrobacterium tumefaciens* biovar 3 / Ferreira J. H. S., Zyl F. G. H. // S. Afr. J. Enol. Vitic. – 1997. – № 7. – P. 101 – 104.
6. Universal PCR primers for detection of phytopathogenic *Agrobacterium* strains / Haas J. H., Moore L. W., Ream W., Manulis S. // Appl. Environm. Microbiol. – 1995. – V. 61, № 8. – P. 2879 – 2884.
7. Seasonal fluctuations and long-term persistence of pathogenic populations of *Agrobacterium* spp. in soils / Krimi Z., Petit A., Mougél P. et al. // Appl. Environm. Microbiol. – 2002. – V. 68, № 7. – P. 3358 – 3365.
8. Lehoczky J. Further evidences concerning the systemic spreading of *Agrobacterium tumefaciens* in the vascular system of grapevines / Lehoczky J. // Vitis. – 1971. – V. 10. – P. 215 – 221.
9. Roy M. A medium selective for *Agrobacterium tumefaciens* biovar 3 / Roy M., Sasser M. // Phytopathology. – 1983. – V. 73. – P. 810.
10. Szegedi E. Detection of *Agrobacterium vitis* by polymerase chain reaction in bleeding sap after isolation on a semiselective medium / Szegedi E., Bottka S. // Vitis. – 2002. – V. 41, № 1. – P. 37 – 42.
11. Stover E. W. Crown gall formation in a diverse collection of *Vitis* genotypes inoculated with *Agrobacterium vitis* / Stover E. W., Swartz H. J., Burr T. J. // Am. J. Enol. Vitic. – 1997. – № 48. – P. 26 – 32.

**Конуп Л. А., Чистякова В. Л., Конуп А. И., Николаева Н. И.**

### **Выявление латентной формы возбудителя бактериального рака винограда в некоторых сортах виноградных растений**

*Исследовались некоторые подвойные и привойные сорта винограда на зараженность опухолеобразующими агробактериями методом полимеразной цепной реакции. В ходе исследования параметры полимеразной цепной реакции были модифицированы. Показано, что инфицированными бактериальным раком является не только рядовой посадочный материал, но и сертифицированные клоны винограда. Полученные результаты указывают на необходимость включения *Agrobacterium vitis* в список обязательных при проверке сертифицированного посадочного материала.*

**Ключевые слова:** *Agrobacterium vitis*, полимеразная цепная реакция, виноград, бактериальный рак.

**L. Konup, V. Chistyakova, A. Konup, N. Nikolaeva**

### **Crown gall disease on some grapevine cultivars and their diagnostics**

*Some rootstock and scion cultivars grown in the Ukraine have been tested for the presence of tumorigenic agrobacteria polymerase chain reaction. During investigation the conditions of polymerase chain reaction were modified. It was shown that certificated material may be infected by crown gall disease as well as regular planting material. Our data indicate the necessity of including *Agrobacterium vitis* in the list of pathogens that should be tested in the process of certified planting material production.*

**Keywords:** *Agrobacterium vitis*, polymerase chain reaction, grapes, crown gall.

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

## ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЦЕОЛІТУ І ТОРФУ В УМОВАХ ПОЛІЕЛЕМЕНТНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

*Використання цеоліту і торфу при вирощуванні саджанців винограду в умовах поліелементного забруднення сприяло збільшенню виходу саджанців порівняно з варіантом без їх використання.*

**Ключові слова:** економічна ефективність, саджанці винограду, цеоліт, торф, важкі метали, забруднення.

**Вступ.** На сьогодні за оцінкою науковців Інституту ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського, біля 20 % орних земель України в тій чи іншій мірі забруднено важкими металами (ВМ) [1]. Крім того, значна площа ґрунтів, що розташовані поблизу автошляхів щороку продовжує забруднюватись поллютантами, які надходять з викидів автотранспорту. Це істотно погіршує не тільки екологічний стан ґрунтів, але й впливає на продуктивність сільськогосподарських рослин, які вирощуються на них.

Визначення економічної ефективності від впровадження науково-методичних підходів у боротьбі з антропогенним забрудненням ґрунтового покриву ВМ турбували багатьох науковців, які вивчали цю проблематику. Перші дослідження по визначенню ефективності детоксикації та меліорації ґрунтів, забруднених ВМ, були викладені в роботах Н. А. Черних, В. Г. Мінеєва [2, 3]. Проте сучасні умови функціонування агропромислового комплексу України та непроста екологічна ситуація, яка склалася в країні та змінюється в не найкращий бік, вимагають нових підходів у оцінці економічної ефективності нетрадиційних матеріалів з властивостями детоксикантів.

Оцінити економічну ефективність від застосування того чи іншого детоксиканту можливо за рахунок створення моделей їх використання в умовах виробництва.

Економічна ефективність використання цеоліту і торфу для зниження токсичності ВМ при вирощуванні саджанців винограду визначається загальноприйнятою вартісною оцінкою саджанців з закритою кореневою системою.

**Мета досліджень** – розрахувати економічну ефективність використання цеоліту і торфу для вирощування саджанців винограду в умовах поліелементного забруднення ґрунту ВМ.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили на території лабораторно-тепличного комплексу ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» на щеплених саджанцях винограду сорту Каберне Совін'йон на підщепі Р×Р 101–14 з закритою кореневою системою. Саджанці були висаджені у посудини ємністю 1000 см<sup>3</sup> у ґрунт, забруднений сумішшю ВМ (Pb+Cu+Zn+Fe) з додаванням цеоліту і торфу у співвідношеннях (3:1:1) та (1:1:1).

Схема виробничої перевірки:

1. Контроль - ґрунт (без ВМ, цеоліту і торфу);
2. Суміш ВМ 5 ГДК ґрунт;
3. Суміш ВМ 5 ГДК ґрунт+цеоліт+торф (3:1:1);
4. Суміш ВМ 5 ГДК ґрунт+цеоліт+торф (1:1:1).

Поліелементне забруднення ґрунту створювали шляхом внесення у ґрунт суміші ВМ (Pb+Cu+Zn+Fe) у вигляді розчинів азотнокислих солей з розрахунку п'ятикратного перевищення ГДК. Вологість субстратів підтримували на рівні 70 % від НВ.

Кількість облікових рослин на варіант - 250. Повторність досліду - п'ятиразова. Проводили облік агробіологічних показників і вихід саджанців.

**Результати та їх обговорення.** В результаті проведення досліджень було встановлено, що при внесенні до забрудненого важкими металами ґрунту цеоліту і торфу у співвідношеннях

(3:1:1) та (1:1:1) спостерігалось підвищення агробіологічних показників та виходу саджанців відносно варіанту без їх внесення (табл. 1). Так, при внесенні до забрудненого ґрунту цеоліту і торфу у співвідношенні (3:1:1) і (1:1:1) спостерігалось збільшення довжини пагонів - на 20,5 % і 25,4 %, діаметру - на 13,5 % і 8,9 %, а об'єму приросту саджанців - на 27,5 % і 39,4 %, відповідно, відносно варіанту з забрудненим ґрунтом без внесення цеоліту і торфу. Показник визрівання пагонів у рослин цих варіантів також збільшувався, а саме: на 8,6 % у варіанті 3:1:1 і на 11,4 % у варіанті 1:1:1. Крім того, було виявлено збільшення площі листової поверхні саджанців на 45,5 % (варіант 3:1:1) та 50,4 % (варіант 1:1:1) порівняно з варіантом без додавання цеоліту і торфу. Кількість та довжина коренів у саджанців, які вирощувались на забрудненому ґрунті з внесенням цеоліту і торфу була більшою, ніж у варіанті без їх внесення. Зокрема, у варіанті 3:1:1 кількість та довжина коренів рослин збільшувалась, відповідно, на 22,8 % і 29,1 %, а у варіанті 1:1:1 - на 28,6 % і 33,9 %.

Таблиця 1

**Вплив цеоліту і торфу на біометричні показники щеплених саджанців винограду Каберне Совіньйон в умовах поліелементного забруднення ВМ**

Варіант	Довжина пагонів, см	Діаметр пагонів, мм	Об'єм приросту см <sup>3</sup>	Визрівання пагонів в, %	Площа одного листка, см <sup>2</sup>	Площа листової поверхні, дм <sup>2</sup>	Кількість коренів, шт.	Довжина коренів, см
Контроль - ґрунт без ВМ, цеол., торфу	107,7	6,19	32,40	65,7	34,13	7,03	24,1	152,3
Суміш ВМ ґрунт	67,9	5,19	14,37	55,3	18,50	2,32	15,8	87,1
Суміш ВМ гр.+цеол.+ торф (3:1:1)	90,0	5,74	23,28	61,0	29,38	5,52	21,3	131,5
Суміш ВМ гр.+цеол.+ торф (1:1:1)	95,3	6,02	27,15	62,8	31,43	5,86	22,7	138,7
НІР <sub>05</sub>	4,82	0,25	1,93	2,51	1,86	0,37	1,28	5,94

Вихід саджанців в умовах штучного поліелементного забруднення ґрунту ВМ (Pb+Cu+Zn+Fe) у дозі 5 ГДК знижувався у порівнянні з контрольним варіантом (табл. 2). Так, у варіанті з внесенням суміші ВМ у ґрунт (без додавання цеоліту і торфу) спостерігалось зниження виходу саджанців на 47,8 %. У варіанті з додаванням до забрудненого ґрунту цеоліту і торфу у співвідношенні 3:1:1 та 1:1:1 також було виявлено зниження виходу саджанців відповідно на 13,6 % і 8,3 % порівняно з контролем. Проте, при порівнянні виходу саджанців у вищезазначених варіантах з варіантом без внесення цеоліту і торфу до забрудненого ґрунту, спостерігалось підвищення виходу саджанців на 34,2 % і 39,5 % відповідно. Це підвищення у грошовому еквіваленті дорівнює 213,88 грн. та 181,43 грн. відповідно, з врахуванням витрат на закупівлю цеоліту і торфу.

При цьому у варіанті з внесенням до забрудненого ґрунту цеоліту і торфу у співвідношенні 3:1:1 рівень рентабельності становив 27,7 %, а при співвідношенні 1:1:1 - 21,0 %, що свідчить про більш економічно вигідне використання саме першого співвідношення цеоліту і торфу.

Отже, аналіз основних економічних даних виявив, що використання цеоліту і торфу є рентабельним, але лише в разі наявного забруднення ґрунту на рівні 5 ГДК.

**Висновки.**

В результаті проведених досліджень із застосуванням цеоліту і торфу в умовах поліелементного забруднення ґрунту ВМ (Pb+Cu+Zn+Fe) у дозі 5 ГДК було виявлено, що вихід саджанців суттєво збільшувався порівняно з варіантом без внесення цеоліту і торфу. Додавання до забрудненого ВМ ґрунту цеоліту і торфу у співвідношеннях 3:1:1 та 1:1:1 сприяло збільшенню виходу саджанців відповідно на 34,2 % і 39,5 % порівняно з варіантом без їх внесення. Рівень рентабельності виробництва саджанців збільшувався відповідно з -6,5 % (у варіанті суміш ВМ 5 ГДК без цеоліту і торфу) до 27,7 % (при співвідношенні гр.+цеол.+торф 3:1:1) і до 21,0 % (при співвідношенні гр.+цеол.+торф 1:1:1).



**Економічна ефективність моделі «Використання цеоліту і торфу для зниження фітотоксичності ВМ»**

Показники	Контроль - ґрунт без ВМ, цеоліту і торфу	Суміш ВМ 5 ГДК ґрунт	Суміш ВМ 5 ГДК гр.+цеол.+торф (3:1:1)	Суміш ВМ 5 ГДК гр.+цеол.+торф (1:1:1)
Було висаджено щеп на ділянку, шт.	250	250	250	250
Вихід саджанців з ділянки, шт.	228	119	197	209
Вартість 1 саджанця, грн./шт.	5	5	5	5
Вартість отриманих саджанців, грн.	1140	595	985	1045
Витрати на варіант, грн. в т. ч. на закупівлю цеол., торфу	636,12	636,12	771,12	863,57
	–	–	135	227,45
Собівартість 1 саджанця, грн./шт.	2,79	5,35	3,91	4,13
Прибуток з 1 варіанту, грн.	503,88	- 41,12	213,88	181,43
Рівень рентабельності, %	79,2	- 6,5	27,7	21,0

*Література*

1. Патица В. П. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / В. П. Патица, О. Г. Тараріко. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 296 с.
2. Черных Н. А. Приемы снижения фитотоксичности тяжелых металлов / Н. А. Черных, М. М. Овчаренко, Л. Л. Поповичева [и др.] // Агрохимия. – 1995. – № 9. – С. 101–107.
3. Минеев В. Г. Использование природных цеолитов для предотвращения загрязнения почвы и растений тяжелыми металлами / В. Г. Минеев, А. В. Кочетавкин, Ван Бо Нгуен // Агрохимия. – 1989. – № 8. – С. 89–95.

*Кузьменко Е. И., Кузьменко А. С.*

**Экономическая эффективность применения цеолита и торфа в условиях полиэлементного загрязнения почвы**

*Использование цеолита и торфа при выращивании саженцев винограда в условиях полиэлементного загрязнения способствовало увеличению выхода саженцев по сравнению с вариантом без их использования.*

**Ключевые слова:** экономическая эффективность, саженцы винограда, цеолит, торф, тяжелые металлы, загрязнение.

*E. I. Kuz'menko, A. S. Kuz'menko*

**The economic efficiency of the zeolite and peat in multielement soil contamination**

*The usage zeolite and peat in in polielements pollution conditions when growing seedlings of grapes contributed the increase of grape seedlings yield compared with the version without their using.*

**Keywords:** economic efficiency, grape seedlings, zeolite, peat, heavy metals, pollution.

Национальный научный центр  
«Институт виноделия и виноградарства им. В. Е. Таирова»,  
Украина

## ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ В ШАМПАНИ

*В статье дан краткий обзор состояния виноградарства и производства шампанских вин в северном регионе Франции - Шампани.*

**Ключевые слова:** виноградники, Франция, Шампань.

В апреле 2013 года группа специалистов - виноградарей и виноделов Украины посетила северный район виноградарства Франции - Шампань.

Виноградники Шампани раскинулись на территории около 26 тыс. га к северо - востоку от Парижа. Они сосредоточены вдоль долин рек Марна и Сена, а также их притоков. Эта область подразделяется на 5 основных регионов: долина Марны, Монтань-де-Реймс, Кот-де-Сезан, Кот-де-Блан и Бар-сюр-Об в департаменте Об.

Климат всей Шампани очень контрастный - от сухого, прохладного в северном регионе (Реймс), до мягкого, с жарким летним периодом, в южном регионе (Об).

Почвы Шампани в основном меловые, со слоем пахотной земли в среднем 1 м в глубину. Но здесь также встречаются мергельные почвы, как в Бургундии, и песчано - глинистые.

Самая престижная зона Шампани - это Кот-де-Блан. Виноградники здесь разбиты на западном и восточном склонах цепи невысоких меловых холмов. Относительно теплый климат создает хорошие условия для созревания винограда. В этом регионе выращивают в основном сорт Шардоне, который идет на создание категории шампанских вин - Блан-де-Блан (Blanc de Blanc).

В долине Марны выращивают в основном красные сорта винограда - Пино нуар, Пино меньше. Область Об - самая южная зона виноградарства, расположена неподалеку от Шабли. Зимы здесь холодные, а лето жаркое, что способствует хорошему созреванию винограда. В основном здесь выращивают сорт Пино нуар, вина из которого обычно смешивают с винами из северных зон.

Мы посетили самый северный регион Шампани - Реймс. Климат этого региона контрастный и самый холодный. Средняя температура воздуха в период вегетации - +18<sup>0</sup>С. Здесь выращивают 3 сорта винограда - Пино меньше, Пино нуар, Шардоне, но большая часть посадок винограда занята сортом Пино нуар. Виноградники девяти коммун этого региона имеют статус Гран - крю.

Виноградники в этом регионе культивируют с густотой посадки 10 тыс. кустов на га., междурядья все залуженные, шириной 1 метр. Формировка кустов - одноплечий Гюйо, без сучков замещения, одна стрелка на штамп (рис. 1).



Рис. 1. Формировка кустов винограда в Шампани.

Высота штамба - 70 см. Техника обработки междурядий здесь особая. Трактор движется по рядам над кустами с навесной рамой на 4 - 6 рядов, т. е. обрабатывается сразу 4 - 6 междурядий.

Урожайность винограда с 1 га колеблется в пределах 10-12 тонн. Но ее регулируют для каждого сорта и для каждого региона. В основном в зависимости от сорта с куста снимается 4 - 6 гроздей. Сахаристость суслу из-за прохладного климата в этом регионе составляет 15-16 %, поэтому при производстве вина добавляют сахар.

Возникновение игристого вина в Шампани связано, в первую очередь, с именем бенедиктинского монаха Дома Периньона (рис. 2).

Его считают отцом французского шампанского. В середине XVII века им была разработана методика получения белых вин из красного винограда, предназначенного для приготовления игристых вин, а также способы ухода за ними. Он впервые, как тонкий дегустатор, понял значение в шампанском деле купажей вин, имеющих различные оттенки, связанные с местом произрастания винограда. При том он впервые практически использовал кору пробкового дуба (лат. *Quercus sùber*) для укупорки бутылок. С середины XVIII века в Шампани уже возникают известные фирмы по производству шампанских вин, среди которых выделился торговый дом «Вдова Клико», созданный Филлипе Клико. Расцвет этой фирмы начался с 1805 года, когда ею стала руководить госпожа Клико. Она впервые в Реймсе использовала природные штольни, образовавшиеся после добычи камня, для хранения шампанских бутылок. Кроме того, она привлекла в эту фирму известных химиков и технологов, которые внесли огромный вклад в совершенство технологии шампанского. Поэтому фирма мадам Клико является эталоном французского качества и элегантности. Это единственная фирма, выпускающая шампанское в бутылках из коричневого стекла.



Рис. 2. Памятник Дому Периньону в городе Эперн (Франция, Шампань).



Рис. 3. Бутылки шампанского фирмы "Моет Шандон" различных емкостей (0,75 - 10 литров).

В административном центре Шампани - городе Эперн, центральная улица названа в честь шампанского. На ней расположены все известные торговые дома: Моэт и Шандон, Дом Периньон, Гастеллане, Николас Фейлат, Луи Рёдерер, Боллинжер, и многие другие. Весь город пропитан духом шампанского производства.

*Кучер Г. М.*

### ***Виноградарство і виноробство в Шампані***

*У статті дано короткий огляд стану виноградарства і виробництва шампанських вин в північному регіоні Франції - Шампані.*

**Ключові слова:** виноградники, Франція, Шампань.

*G. M. Kucher*

### **Viticulture and winemaking in Champagne**

The article gives a brief overview of the growing and production of sparkling wines in the northern region of France – Champagne.

**Keywords:** vineyards, France, Champagne.

## ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ОБРОБОК ЩЕП БІОПРЕПАРАТАМИ НА ВИХІД ТА ЯКІСТЬ САДЖАНЦІВ ВІНОГРАДУ

*В статті надано результати дослідів впливу трьохкратних позакореневих обробок щеп винограду розчинами різних біопрепаратів на показники росту та розвиток саджанців винограду. В результаті досліджень виділені більш ефективні препарати та їх концентрації. Встановлено, що триразова обробка щеп даними препаратами призводить до підвищення виходу саджанців на 19,90 - 26,10%.*

**Ключові слова:** щепи, шкілка, пагони, пігменти, дихання, оводнення, саджанці.

Одним з основних показників ефективності виноградного розсадництва є високий вихід якісних саджанців винограду. Важливе значення в технології виробництва щеплених саджанців відіграє застосування різних фізіологічно-активних препаратів. Вони містять збалансований комплекс біологічно-активних речовин, які дозволяють впливати на важливі процеси росту та розвиток рослин, підвищують їх стійкість до несприятливих факторів середовища. Правильне застосування цих речовин на тому чи іншому етапі технологічного процесу виробництва забезпечує суттєве покращення якості та вихід саджанців винограду.

В ході багаточисленних досліджень розроблені різні способи обробки чубуків та щеп винограду на технологічних етапах виробництва саджанців розчинами різних препаратів як неорганічної, так і органічної природи [1, 2, 3, 4]. Постійний ріст енергоносіїв, і як наслідок, висока ціна мінеральних добрив, призводить до зниження рентабельності виробництва. Виходом з цієї ситуації може бути заміна внесення в ґрунт основних добрив на позакореневе підживлення рідкими комплексними препаратами. Тому важливе значення має обробка щеп в період їх вегетації в шкілці розчинами різних препаратів з високою фізіологічною активністю.

Ряд авторів відмічають, що позакореневе підживлення підвищує енергію фотосинтезу в тканинах листків, збільшує кількість зв'язаної води і водозатримуючу здатність тканин листків [6, 7]. Сьогодні все більш популярними стають комплексні препарати, які містять на ряду з макроелементами ще цілий спектр мікроелементів. Крім того, широке застосування отримали препарати нового покоління (біопрепарати), які несуть в собі широкий спектр дії. До їх складу входять біологічно - активні речовини природного походження (Венгер В.Н. та ін., 2010, Китаєв О. І. та ін., 2010). Ці препарати значно підвищують імунітет рослин, сприяють покращенню мінерального живлення, формуванню стійкості до несприятливих факторів довкілля. Тому, **мета** цієї роботи - розробити прийоми оптимізації росту та розвитку щеп в шкілці з використанням нових біопрепаратів природного походження.

**Методика досліджень.** Дослідження проводились на протязі 2012 року в лабораторії фізіології відділу розсадництва ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова».

З метою поліпшення розвитку щеп сорту Аркадія вивчали позакореневі обробки розчинами нових біопрепаратів, представлених нам фірмами - розробниками: Сізам («Спадщина України»), Валміцин («Аqua – Vita»), Альбіт та Лігногумат («Родоніт»).

Сізам - комплекс солей макро- та мікроелементів, які стимулюють роботу грибів - ендоефітів по продукуванню в рослині фітогормонів та фізіологічно - активних речовин;

Валміцин - біопрепарат з антибактеріальними властивостями;

Альбіт - антистресант, очищена діюча речовина, отримана при мікробній ферментації;

Лігногумат - комплексний препарат з рослинного лігніну (гумати + фульвати).

Позакореневе підживлення (триразове) в шкілці в період вегетації здійснювали шляхом обприскування щеп розчинами препаратів: Сізам, 0,05%, Валміцин, 0,1%, Альбіт, 0,025%, Лігногумат, 0,09%. Контролем були щепи без обробки цими препаратами (схема в таблицях 1-4). Для

кожного варіанту досліду брали не менше 1000 щеп. Весь технологічний цикл робіт виконувався за технологією, що прийнята в ННЦ «ІВіВ ім. В. С. Таїрова».

В період вегетації визначали: фізіологічні показники розвитку в динаміці (вміст пігментів, показники водного режиму, інтенсивність дихання в тканинах листків); біометричні показники (об'єм приросту пагонів, ступінь їх визрівання, площа листової поверхні та ін.). Після викопування саджанців визначали показники розвитку кореневої системи (кількість коренів по їх товщині), а також фізіологічний стан пагонів та коренів (вміст запасних вуглеводів та вологість тканин). Крім того, рахували вихід стандартних саджанців по всіх варіантах.

**Результати досліджень.** В результаті проведених досліджень встановлено, що позакореневе підживлення щеп в період вегетації розчинами препаратів, що вивчаються, позитивно впливає на ріст та розвиток рослин. При цьому активізуються інтенсивність основних фізіологічних процесів. Так, в листках щеп, оброблених біопрепаратами, спостерігається збільшення кількості пігментів, при цьому вони були вище на протязі всієї вегетації (табл. 1), особливо при застосуванні препаратів Валміцин, Лігногумат та суміш препаратів Альбіт + Лігногумат. Так, при застосуванні препарату Лігногумат вміст хлорофілу "а" в серпні місяці був на рівні 3 мг/1г при 1,40 мг в контролі, в вересні, відповідно, 2,40 мг при 1,52 мг в контролі. Така ж закономірність відмічалась і при застосуванні препаратів, що вивчаються, як в липні, так і в серпні, і надалі в вересні.

Збільшення вмісту пігментів в оброблених рослин можна очевидно пояснити тим, що фізіологічно-активні сполуки, які входять до складу даних препаратів, інтенсифікують синтез пігментів, що супроводжується підвищенням інтенсивності фотосинтезу. В результаті цього в листках в дослідних варіантах синтезується більше органічних речовин, необхідних для процесу росту та розвитку саджанців.

Одночасно, в результаті дослідів відмічається більш висока оводненість тканин листків в порівнянні з контролем. При цьому, вона була вище на протязі всієї вегетації саджанців, як в період інтенсивного росту в липні, так і в період затухання процесів росту в вересні (табл. 2). При цьому, вміст легкоутримуючої води був високим у дослідних варіантах, тобто процеси росту йшли дуже інтенсивно. Навіть до кінця вегетації, коли всі процеси росту гальмуються у дослідях, вони були вище. Це можна пояснити тим, що в шкілці рослини не переносили стресу із-за недостачі води, так як вони постійно були на крапельному зрошенні і процеси росту були інтенсивні. До кінця вегетації інтенсивність дихання та вміст легкоутримуючої води знижується по всіх варіантах, але в дослідних варіантах більш повільно, ніж в контролі, тобто ростові процеси в них були ще на більш високому рівні.

За всіма агробіологічними показниками саджанці дослідних варіантів, особливо при обробках препаратами Альбіт, Лігногумат та їх суміші перевищували контроль (табл. 3). Об'єм приросту пагонів в цих варіантах підвищується майже вдвічі, при цьому як за рахунок збільшення діаметру пагонів, так і їх довжини. Слід відмітити, що діаметр пагонів у кращому варіанті (Альбіт + Лігногумат) підвищується до 6,08 мм при 4,85 мм в контролі.

Встановлено також, що обробка щеп розчинами біопрепаратів стимулює не лише вегетативну масу саджанців, а також розвиток кореневої системи - у дослідних рослин значно збільшується кількість більш товстих, а також обростаючих коренів. Так, при застосуванні суміші Альбіт + Лігногумат кількість коренів складає 20 штук на саджанець при 13,8 штук у контролі, при застосуванні Валміцину, відповідно 20,6 штук. Більш кращий розвиток рослин в шкілці, в кінцевому рахунку, веде до збільшення виходу саджанців, від кількості висаджених щеп він був вище, ніж у контролі на 14 - 31 % в залежності від застосованого препарату. Кращий вихід саджанців відмічається при обробці щеп розчином суміші препаратів Альбіт + Лігногумат (67,50 % при 36,40 % в контролі) (табл. 3).

В тканинах пагонів і коренів саджанців після викопування і перед закладанням їх на збереження у сховище, визначали вміст запасних вуглеводів та їх обводнення. В результаті виконаних аналізів встановлено, що тканини оброблених рослин мали значно кращий фізіологічний стан, ніж тканини контрольних рослин. Як було встановлено раніше, в період вегетації в тканинах листків оброблених рослин відмічалась значна активізація процесів метаболізму. Це, в кінцевому рахунку, сприяло більш інтенсивному відтоку з тканин листків та накопиченню запасних вуглеводів як в тканинах пагонів, так і в тканинах коренів. Так, кількість вуглеводів в тканинах пагонів оброблених саджанців була на рівні 8,95 - 9,98 % при 8,19 % в контролі, в тканинах коренів 13,07 - 14,06 % при 12,60 % в контролі. При цьому вологість тканин як пагонів (50,90 - 52,39 %), так і коренів (45,18 - 47,80 %) була вище, ніж у контролях, відповідно 48,95 % та 42,12 % (табл. 4). Це дуже важливо для подальшого розвитку саджанців при їх висаджуванні на постійне місце у виноградниках.

Таблиця 1

**Вплив позакорневих обробок щеп в період вегетації розчинами біопрепаратів на інтенсивність накопичення пігментів в тканинах листків сорту Аркадія**

Варіанти	липень				серпень				вересень			
	ch a	ch b	car	сума	ch a	ch b	car	сума	ch a	ch b	car	сума
1. Контроль	1,68	0,53	0,59	2,80	1,40	0,40	0,70	2,40	1,52	0,59	0,70	2,80
2. Сізам	1,64	0,56	0,60	2,80	2,40	0,60	0,80	3,80	2,04	0,64	0,78	3,45
3. Валміцин	1,48	0,47	0,53	2,54	2,70	0,80	0,90	4,40	1,80	0,40	0,98	3,18
4. Альбіт	1,74	0,45	0,53	2,71	2,30	0,60	0,80	3,70	1,78	0,53	0,65	2,96
5. Лігногумат	1,75	0,56	1,31	3,62	3,00	0,80	1,10	4,90	2,40	1,12	1,15	4,65
6. Альбіт+Лігногумат	2,68	0,73	0,79	4,26	2,20	0,60	0,70	3,50	2,57	0,82	0,93	4,32
НСР <sub>05</sub>				0,34				1,04				0,67

142

Таблиця 2

**Вплив позакорневих обробок щеп в період вегетації розчинами біопрепаратів на водний режим та інтенсивність дихання тканин листків сорту Аркадія**

Варіанти	Інтенсивність дихання мг CO <sub>2</sub> / гр сирої ваги			Обводнення тканин, %		Легкоутримуюча вода, %	
	липень	серпень	вересень	липень	вересень	липень	вересень
1. Контроль	1,26	1,20	0,99	73,45	62,70	34,72	13,01
2. Сізам	1,21	1,23	1,15	74,74	70,03	39,33	15,19
3. Валміцин	1,20	1,19	1,58	77,01	65,45	36,86	33,19
4. Альбіт	0,78	1,24	1,22	74,55	64,98	30,59	26,46
5. Лігногумат	0,75	1,16	1,15	76,89	67,97	41,32	24,43
6. Альбіт+Лігногумат	1,08	1,20	1,18	75,06	66,54	46,86	21,15
НСР <sub>05</sub>			0,11	1,02	3,07		4,52

Таблиця 3

**Вплив позакореневих обробок щеп в період вегетації розчинами біопрепаратів на агробіологічні показники росту та розвитку саджанців сорту Аркадія**

Варіанти	Довжина пагонів, см	Діаметр пагонів, мм	Об'єм приросту, см <sup>3</sup>	Визрівання пагонів, %	Кількість коренів,шт		Вихід саджанців, %
					d>1,5	d<1,5	
1. Контроль	142,30	4,85	26,28	30,40	7,00	6,80	36,36
2. Сізам	149,00	5,05	29,82	42,50	9,80	8,00	51,80
3. Валміцин	150,70	5,02	29,81	45,97	10,00	10,60	57,70
4. Альбіт	153,70	5,42	35,43	40,50	7,40	8,80	56,90
5. Лігногумат	162,70	5,50	38,62	36,27	7,60	10,20	54,80
6. Альбіт+Лігногумат	219,30	6,08	63,55	36,02	12,20	7,80	67,50
НСР <sub>05</sub>		0,41		6,24	2,14		

143

Таблиця 4

**Вплив позакореневих обробок щеп в період вегетації розчинами біопрепаратів на фізіологічний стан пагонів та коренів саджанців сорту Аркадія**

Варіанти	Пагони				Корені			
	цукри, %	крохмаль, %	сума вуглеводів, %	вологість тканин, %	цукри, %	крохмаль, %	сума вуглеводів, %	вологість тканин, %
1. Контроль	4,23	3,96	8,19	48,95	5,80	6,80	12,60	43,12
2. Сізам	5,06	4,92	9,98	50,95	7,12	6,94	14,06	45,18
3. Валміцин	4,23	5,08	9,31	52,47	5,89	7,26	13,15	47,80
4. Альбіт	4,20	4,04	8,24	50,55	5,66	7,38	13,04	43,53
5. Лігногумат	4,59	4,36	8,95	52,39	5,32	7,75	13,07	45,46
НСР <sub>05</sub>			0,71	1,30			0,36	1,03

### **Висновки.**

1. Триразове обприскування щеп в шкілці розчинами біопрепаратів стимулює процеси метаболізму в тканинах листків (накопичення пігментів, синтез запасних вуглеводів), покращує показники водного режиму, підвищують обводнення їх тканин.

2. В результаті кращого фізіологічного стану оброблених біопрепаратами щеп винограду підвищується агробіологічні показники їх розвитку (підвищується діаметр і довжина пагонів, їх визрівання і т. д.) і в кінцевому рахунку підвищується вихід стандартних саджанців на 14 - 31 % від висаджених щеп.

3. В результаті проведених дослідів виділені кращі препарати, їх суміші та концентрації: Альбіт + Лігногумат, Альбіт.

### **Література**

1. Саркисова М. М. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур / М. М. Саркисова, М. Х. Чайлахян. – Ереван: Изд-во Армянской ССР, 1980. – 87 с.
2. Кучер Г. М. Влияние хлорхолинхлорида на физиолого-биохимические процессы и морозоустойчивость винограда / Г. М. Кучер. – Кишинев, 1984.
3. Шерер В. А. Применение регуляторов роста в виноградарстве и питомниководстве / В. А. Шерер, Р. Ш. Гадиев. – К.: Урожай, 1991. - 112 с.
4. Кучер Г. М. Применение физиологически активных веществ в виноградном питомниководстве / Г. М. Кучер, Н. Н. Зеленинская // Виноградарство і виноробство: міжв. респ. наук. тем. зб. - Одеса, 2006. – Вип. 44. - С. 67-76.
5. Зеленинская Н. М. Розробка прийомів підвищення якості прищепної і підщепної лози винограду на основі препаратів з біологічною активністю / Н. Н. Зеленинская. – Одеса, 2005.
6. Кучер Г. М. Эффективные засоби підвищення адаптаційних властивостей щеп винограду в шкілці / Г. М. Кучер, Н. Н. Артюх // Виноградарство і виноробство: міжв. респ. наук. тем. зб. - Одеса, 2009. – Вип. 46 (1). - С. 44 – 48.
7. Новицька - Боровська Н. А. Вплив позакорневих підживлень на якість та вихід саджанців винограду / Н. А. Новицька - Боровська, Г. М. Кучер // Виноградарство і виноробство: міжв. респ. наук. тем. зб. - Одеса, 2009. - Вип. 46 (1). - С.65-70.
8. Мельник С. А. Ампелографический метод определения площади листовой поверхности виноградного куста / С. А. Мельник, В. И. Щегловская // Труды ОСХИ. – Одесса, 1951. – Т. 8. – С. 82-88.
9. Сергеев Л. И. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений / Л. И. Сергеев, К. А. Сергеева, В. К. Мельников. – Уфа, 1961. – С. 58-89.
10. Баславская С. С. Практикум по физиологии растений / С. С. Баславская, О. М. Трубецкова. - М.: Колос, 1964. – 328 с.
11. Годнев Т. Н. Строение хлорофилла и методы его количественного определения / Т. Н. Годнев. – Минск: Изд-во АНБССР, 1967. – 162 с.

**Кучер Г. М., Артюх Н. Н., Никульча Е. В.**

#### **Влияние внекорневых обработок прививок биопрепаратами на выход и качество саженцев винограда**

*В статье представлены результаты опытов по изучению влияния трехкратных внекорневых обработок прививок винограда растворами различных биопрепаратов на показатели роста саженцев винограда. В результате исследований выделены более эффективные препараты и их концентрации. Установлено, что трехкратная обработка прививок данными препаратами приводит к повышению выхода саженцев на 19,90 - 26,10%.*

**Ключевые слова:** прививки, питомник, побеги, пигменты, дыхание, обводненность, саженцы.

**G. M. Kucher., N. N. Artyukh, E. V. Nikulcha**

#### **Effect of foliar treatments vaccinations biologics output and quality of grape seedlings**

*The article presents the results of experiments on the effect of foliar treatments triple vaccination grapes solutions of various biological products on the growth of grapes seedlings. The studies identified more effective drugs and their concentrations. Found that the triple treatment of vaccination with these preparations leads to increased yield seedlings at 19,90 - 26,10%*

**Keywords:** wood chips, nursery, sprouts, pigments, respiration, water content, seedlings.



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

## ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ЯКІСТЬ УРОЖАЮ ТА ВИНОМАТЕРІАЛІВ ВИНОГРАДУ СОРТУ КАБЕРНЕ СОВІНЬЙОН

*В даній статті надано результати дослідів по вивченню дії біопрепаратів Сізам, Валміцин, Альбіт та Лігногумат на кількість та якість урожаю винограду та виноматеріалів, зроблених з дослідного урожаю. Відмічено позитивний вплив даних препаратів на ці показники.*

**Ключові слова:** кущі, грона, урожай, цукристість, кислотність, вино, біопрепарати.

Однією з основних сучасних тенденцій розвитку рослинництва є збільшення об'ємів виробництва продукції органічного землеробства. До головного принципу органічного землеробства відноситься збереження позитивного балансу поживних речовин в агроценозах. Для цього стали широко застосовувати препарати нового покоління, при розробці яких враховуються вимоги органічного землеробства. Ці препарати несуть в собі широкий спектр дії. (Кандибін Н.В., 1997, Венгер В.М. та ін. 2010, Китаєв О. І. та ін. 2010). До їхнього складу входять біологічно-активні речовини природного походження, стартові норми макро- і мікроелементів, комплекс амінокислот, вітамінів та інших речовин.

Ці препарати стимулюють ростові процеси рослин, підвищують їх імунітет завдяки формуванню неспецифічної системної стійкості проти збудників хвороб та ряду несприятливих факторів навколишнього середовища, таких як посуха, низькі та високі температури повітря та ґрунту. Крім того, більшість цих препаратів сприяє покращенню мінерального живлення завдяки фіксації азоту з повітря і перетворенню його в доступну форму, оновленню і активізації життєдіяльності сприятливої мікрофлори ґрунту. Великою перевагою цих препаратів є те, що вони абсолютно безпечні для людей, тварин та комах. Тому актуально вивчити можливість введення в сучасну технологію вирощування винограду елементів органічного землеробства.

Для більш ефективного використання цих біопрепаратів з ціллю підвищення продуктивності виноградників, стійкості їх до несприятливих умов довкілля, необхідно їх вивчати і розробляти регламент застосування з урахуванням екологічних, сортових і агротехнічних особливостей цієї культури. Тому, метою цієї роботи було вивчити, розробити прийоми підвищення якості урожаю винограду та його виноматеріалів на основі застосування чистих біологічних препаратів.

**Методика досліджень.** Вивчали в період вегетації винограду дію нових біопрепаратів з високою фізіологічною активністю, які відрізняються один від одного специфічністю, необхідною для мети досліджень. Це:

Валміцин - біопрепарат з антибактерицидними властивостями;

Альбіт - антистресант, очищена діюча речовина отримана при мікробній ферментації;

Лігногумат - комплексний препарат з рослинного лігніну (гумати + фульфати);

Сізам - комплекс діючих речовин, які стимулюють роботу грибів - ендоефітів по продукуванню необхідних рослинні фітогормонів та фізіологічно - активних речовин.

Дослідження виконані в лабораторії фізіології відділу розмноження ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», а також в хіміко - аналітичній лабораторії відділу виноробства. Польові досліди виконували на кущах технічного сорту Каберне Совіньйон, який культивують на ділянках відділу селекції ННЦ з 1988 року. Формування кущів - двоштамбовий кордон, схема садіння - 2,5x1,5 м<sup>2</sup>. Культура винограду - неукривна та неполивна. Тип ґрунту - південні чорноземи. Агротехнічні заходи були загальноприйнятні в даній зоні виноградарства.

Кущі обприскували розчинами біопрепаратів, які досліджуються, в строки: за 7 - 10 днів до цвітіння (I строк), одразу після цвітіння (II строк), на початку достигання ягід (III строк). Обприскували кущі одноразово (I строк), дворазово (I+II строки), триразово (I+II+III строки).

Використовували розчини в концентрації: Сізам - 0,05%, Валміцин - 0,1%, Альбіт - 0,025%, Лігногумат - 0,09%. Обприскували кущі з розрахунку 500 л розчину на 1 га (мілко дисперсне

обприскування ручним обприскувачем).

По кожному варіанту брали по 10 кущів в 3-х повторностях. В період досліджень на вегетуючих кущах були виконані наступні обліки:

- агробіологічні показники розвитку (навантаження кущів бруньками, пагонами і суцвіттями);
- визначення ембріональної плодоносності бруньок;
- показники урожаю (маса та об'єм ягід, маса грон і урожай з куща, якість соку, цукристість та кислотність);
- якість виноматеріалів з урожаю оброблених кущів (хімічний аналіз зразків та їх дегустаційна оцінка).
- методи дисперсійного аналізу по Доспехову, 1980, для статистичної обробки отриманих даних.

**Результати досліджень.** В результаті виконаних досліджень можна відмітити, що застосування біопрепаратів, які вивчалися, заслуговують уваги. Одержані дані за всіма питаннями позитивні. Обприскування кущів розчинами біопрепаратів значно стимулюють ріст пагонів і розвиток листкової поверхні кущів. При цьому, ріст пагонів стимулюється в напрямленні як апікальній, так і боковій меристемі, тобто збільшується лінійний ріст пагонів та їх діаметр. Осінні вимірювання пагонів на дослідних кущах показали кращий їх ступінь визрівання (78 - 89,9% при 66 - 71 % в контролі), особливо при обробках препаратом Лігногумат.

Більш кращий розвиток кущів після обробок біопрепаратами не міг не вплинути на показники урожаю винограду. Так, у всіх дослідних варіантах було відмічено збільшення урожаю, яке коливалось в залежності від препарату та кількості і строку обробок. Так як облікові кущі були навантажені на початку вегетації однаковою кількістю суцвіть, підвищення урожаю з куща враховували по масі грон. Збільшення маси грон відмічено по всіх дослідних варіантах. При цьому маса грон підвищувалась як за рахунок збільшення маси та об'єму ягід в гроні, так і за рахунок збільшення кількості ягід в гроні (рис.2, 3). Більше підвищувалась маса грон при обробках препаратами Сізам і Валміцин, а також Лігногумат (табл.1).

Але найбільш важливе те, що кондиції соку ягід значно покращуються, що дуже важливо для технічних сортів. Слід відмітити, що у 2012 році цукристість соку була висока завдяки сухим та жарким умовам літа, але у дослідних варіантах вона все одно була вище, ніж у контролях, особливо при обробках препаратом Сізам (21 - 21,8%), Альбіт при обробках до і після цвітіння (20,6 - 22,5%), та Лігногумат (20,5 - 22,0%) при всіх строках обробок. Кислотність соку в дослідних варіантах коливалась в межах контролів, чи нижче контролю, особливо при одно- і дворазовій обробці. При триразовій обробці вона була дещо вище (табл.1).

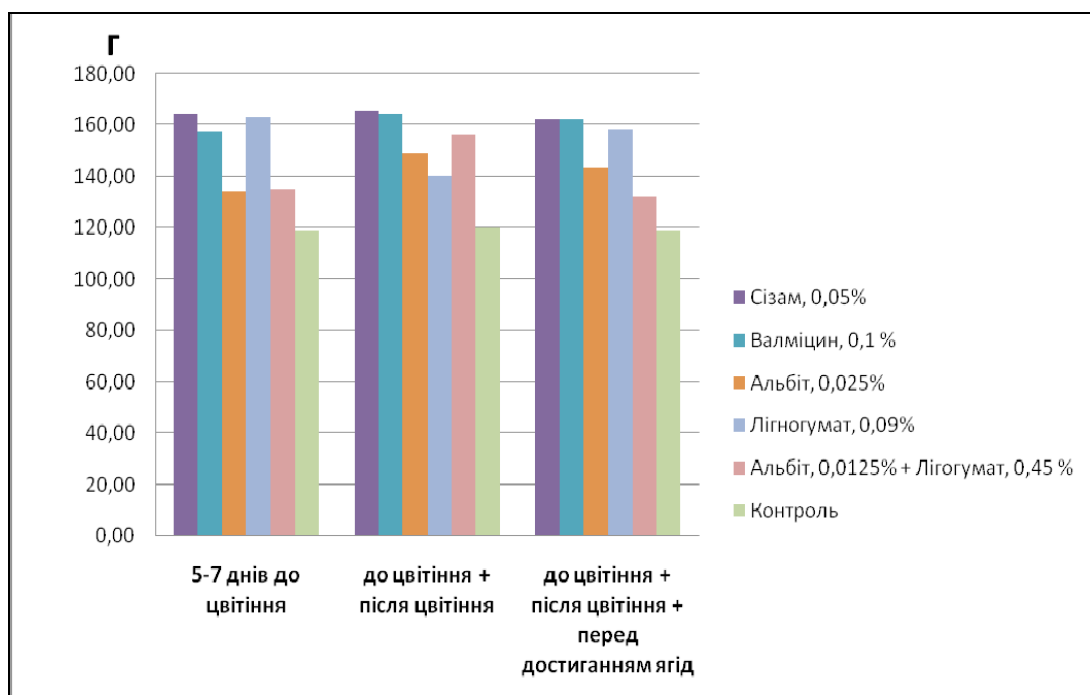


Рис.1. Вплив БАР на середню масу грон винограду сорту Каберне Совіньйон.

Дегустації виноматеріалів сорту Каберне Совіньйон, зроблених з винограду дослідних ділянок, оброблених біопрепаратами, які вивчаються, показали більш високу якість цих зразків по відношенню до контролів. Відмічено, що вони мають більш інтенсивний аромат, смак, екстрактивність.

Хімічний аналіз дослідних і контрольних зразків показав, що позакореневе підживлення вегетуючих виноградників впливають на якісні показники вина. Так, вміст спирту у контрольних зразках був на рівні 11,6%, при обробках до- і після цвітіння він підвищувався до 13%, а після пізніх обробок (триразових) до 13,5 - 13,6%, особливо у варіанті з препаратом Альбіт - він підвищувався до 13,7% (табл. 2). Показники титруємої кислотності та оцтової кислоти навпаки знижувались. Вони були найнижчі при дво- і триразовій обробці, а самі високі - при одноразовій обробці.

Показники більшої екстрактивності вина - фенолів також в дослідних зразках були вище, ніж у контролі, особливо при триразових обробках. Більш показово впливають на накопичення фенолів в зразках обробки препаратом Лігногумат. Дослідні зразки виноматеріалів відмічались також більшою насиченістю фарбувальних речовин, особливо при триразових обробках вегетуючих кущів. Ці факти дуже важливі. Вони дають напрямок для розширення досліджень в області створення біологічних чи органічних виноградних виноматеріалів.



Рис.2



Рис.3

## Вплив біопрепаратів на врожай та якість винограду сорту Каберне Совіньон

Варіанти	Строки обробок	Кількість грон шт/кущ	Середня маса грон		Врожай		Об'єм 100 ягід, см <sup>3</sup>	Маса 100 ягід, г	Кондиції виноградного соку	
			г	%	кг/кущ	ц/га			цукристість, г/100см <sup>3</sup>	кислотність, г/см <sup>3</sup>
Сізам, 0,05%	5-7 днів до цвітіння	25,70	164,00	138,50	4,22	92,84	140,00	150,00	21,80	5,40
Валміцин, 0,1 %		28,70	157,00	132,60	4,50	99,00	110,00	123,00	18,50	6,90
Альбіт, 0,025%		28,00	134,00	113,20	3,76	82,72	160,00	173,00	22,50	5,85
Лігногумат, 0,09%		26,70	163,00	137,70	4,34	95,48	140,00	149,00	22,00	5,20
Контроль		27,00	118,40	100,00	3,20	70,40	110,00	122,00	19,80	6,30
НІР <sub>05</sub>			11,80				9,74	10,12	1,07	
Сізам, 0,05%	до цвітіння + після цвітіння	25,00	165,00	137,50	4,12	90,64	130,00	149,00	21,70	6,20
Валміцин, 0,1 %		28,00	164,00	139,10	4,68	102,96	140,00	155,00	20,00	5,70
Альбіт, 0,025%		29,00	149,00	124,10	4,32	95,04	130,00	130,00	20,60	6,07
Лігногумат, 0,09%		30,30	140,00	116,60	4,24	93,28	120,00	128,00	21,70	5,70
Контроль		28,40	120,00	100,00	3,90	85,80	110,00	9,67	17,80	6,20
НІР <sub>05</sub>			27,40				9,83		1,84	
Сізам, 0,05%	до цвітіння + після цвітіння + перед досяганням ягід	29,00	162,00	136,70	4,70	103,40	120,00	134,00	21,00	5,10
Валміцин, 0,1 %		30,00	162,00	136,70	4,86	106,92	140,00	150,00	20,20	6,00
Альбіт, 0,025%		30,60	143,00	120,60	4,37	96,14	120,00	137,00	18,70	6,07
Лігногумат, 0,09%		27,00	158,00	133,30	4,27	93,94	160,00	160,00	20,50	5,20
Контроль		28,70	118,50	100,00	3,40	74,80	110,00	117,00	18,30	6,30
НІР <sub>05</sub>			10,60				9,67	10,07	1,20	

## Вплив вегетаційних обробок виноградних кущів розчинами біопрепаратів на якість виноматеріалів сорту Каберне Совіньйон

Варіанти	Строки обробок	Об'ємна частка етилового спирту, %	М.К. титруємих кислот в перерахунку на винну, г/дм <sup>3</sup>	М.к. летких кислот в перерахунку на оцтову, г/дм <sup>3</sup>	М.к. фенольних речовин, мг/дм <sup>3</sup>			М.к. забарвлюючих речовин, мг/дм <sup>3</sup>	Дегустаційний бал
					загальні	мономери	полімери		
Сізам, 0,05%	до цвітіння	13,00	6,00	0,39	1300,00	844,00	456,00	257,00	7,83
Валміцин, 0,1 %		12,00	7,20	0,41	1650,00	931,60	718,40	285,30	7,82
Альбіт, 0,025%		12,20	7,30	0,38	1365,00	720,00	645,00	275,00	7,83
Лігногумат, 0,09%		12,20	7,00	0,42	1300,00	805,00	495,00	254,00	7,86
Контроль		11,60	6,80	0,46	1229,00	869,40	359,60	221,30	7,79
Сізам, 0,05%	до цвітіння + після цвітіння	13,00	6,20	0,33	1320,00	866,00	454,00	285,30	7,88
Валміцин, 0,1 %		13,20	7,30	0,40	1624,00	992,90	631,10	287,90	7,83
Альбіт, 0,025%		12,60	7,00	0,33	1327,00	846,00	481,00	507,00	7,82
Лігногумат, 0,09%		12,60	7,00	0,31	1820,00	870,00	950,00	269,00	7,83
Контроль		12,00	6,90	0,43	1300,00	805,00	495,00	225,20	7,79
Сізам, 0,05%	до цвітіння + після цвітіння+ перед досяганням ягід	13,60	7,20	0,38	1690,00	968,00	722,00	348,70	7,88
Валміцин, 0,1 %		12,60	7,00	0,35	1769,00	968,90	800,10	317,00	7,84
Альбіт, 0,025%		13,70	6,80	0,33	1398,00	898,50	499,50	528,00	7,81
Лігногумат, 0,09%		12,90	6,80	0,36	1820,00	831,00	989,00	296,00	7,87
Контроль		11,60	6,80	0,40	1308,70	813,70	495,00	243,00	7,78

### **Висновки.**

1. Встановлено, що позакореневі обробки вегетуючих кущів розчинами біопрепаратів змінюють агробіологічні показники розвитку: посилюється ріст пагонів, збільшується їх діаметр, покращується визрівання лози.
2. Препарати, які вивчалися, позитивно впливають на урожайність винограду та його якість: підвищується маса грон і урожай з куща і цукристість соку.
3. Поліпшення якісних показників соку технічного сорту Каберне Совіньйон виявляють позитивний вплив на якість виноматеріалів, які зроблені з цього дослідного матеріалу. Покращується їх хімічний склад, показники смаку, аромату та їх екстрактивність.
4. Слід розширити дослідження в напрямку вивчення впливу біопрепаратів на різних сортах винограду з метою отримання якісних, екологічно чистих виноградних вин.

### **Література**

1. Кандибин Н. В. Малотонажное производство биопрепаратов: проблемы становления / Н. В. Кандыбин, О. В. Смирнов // Защита и карантин растений. – 1997. – №8. – С. 16 – 19.
2. Ефективність застосування біологічного препарату Агат - 25К Т.ПС. при вирощуванні хмелю / В. Н. Венгер, Н. А. Лукашевич [та ін.] // Вісник аграрної науки. – 2010. – № 6. – С. 28 – 31.
3. Вплив препаратів комплексної дії на врожайність яблуні / О. І. Китаєв [та ін.] // Вісник аграрної науки. – 2010. – №11. – С. 22 - 25.
4. Мельник С. А. Амперометрический метод определения площади листовой поверхности виноградного куста / С. А. Мельник, В. И. Щегловская // Труды ОСХИ. – Одесса, 1951. – Т. 8. – С. 82 -88.
5. Баславская С. С. Практикум по физиологии растений / С. С. Баславская, О. М. Трубецкова. – Москва, 1964. – С. 328.

**Кучер Г. М., Никульча Е. В., Артюх Н. Н.**

#### **Влияние биопрепаратов на качество урожая и виноматериалов винограда сорта Каберне Совиньон**

*В данной статье представлены результаты опытов по изучению действия биопрепаратов Сизам, Валмицин, Альбит и Лигногумат на количество и качество урожая винограда и виноматериалов, произведенных из опытного урожая. Отмечено положительное влияние данных препаратов на эти показатели.*

**Ключевые слова:** кусты, гроздья, урожай, сахаристость, кислотность, вино, биопрепараты.

**G. M. Kucher, E. V. Nikulcha, N.N. Artyukh**

#### **Biological effects on crop and Cabernet Sauvignon wine material quality**

*This article presents the results of experiments on the effect of biologics Sizam, Valmitsin, Albit and Lignohumate on quantity and quality of the grapes harvest and wine material from the test crop. Marked the positive effects of these drugs on these indicators..*

**Keywords:** bushes, grapes, harvest, sugar content, acidity, wine, biological products.

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,  
Украина**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА СЕРТИФИЦИРОВАННОГО ПОСАДОЧНОГО  
МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА В СЕЛЕКЦИОННО-БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ  
НИВИВ "МАГАРАЧ"**

*Описана структура селекционно-биотехнологического центра для производства 50 тыс. саженцев категории «Исходный» из культуры «in vitro» и 200 тыс. привитых саженцев категории «Базовый», который включает тепличный комплекс, фитотроны, банк клонов, научные лаборатории, маточники сортов на гидропонной гравийной культуре и компьютеризированной контрольно-управляющей системы.*

**Ключевые слова:** питомниководство, виноград, посадочный материал, саженцы винограда, маточники, тепличный комплекс, фитотрон, адаптация.

Научно-технический прогресс в виноградарстве и внедрение передовых селекционных достижений в практику возможно на основе организационного единения и сочетания деятельности научно-исследовательских и производственных структурных подразделений. Селекционно-биотехнологический центр предназначен для проведения комплекса научно-исследовательских работ по изучению и внедрению в практику передовых и прогрессивных технологий в виноградарстве, селекции и питомниководстве, ускоренного размножения и промышленного производства в год 50 тыс. саженцев из культуры «in vitro» категории «Исходный» и 200 тыс. привитых саженцев категории «Базовый».

Для решения проблемы качества посадочного материала отечественного производства и перевода отрасли виноградарства на безвирусную основу в соответствии с требованиями ЕОКЗР для стран, входящих в Европейский Союз, в НИВиВ «Магарач» проводятся комплексные исследования по получению безвирусных клонов винограда категории «Базовый» и их ускоренному размножению для закладки маточных насаждений. В институте действует аттестованная по УкрСЕПРО лаборатория молекулярно-генетических исследований, которая выполняет диагностику вирусных, микоплазменных, бактериальных и грибных заболеваний винограда молекулярно-генетическими методами ПЦР-анализа. Лаборатория позволяет выделять исходные и базовые безвирусные хозяйственно-ценные сорта и клоны винограда. В селекционно-биотехнологическом центре НИВиВ «Магарач» будут обеспечены условия не только для сохранения в условиях строгой фитосанитарии выделенного в лаборатории безвирусного исходного материала, но и для его ускоренного размножения.

На рис. 1 приведена структурная схема селекционно-биотехнологического центра НИВиВ «Магарач», включающая лабораторно-административный корпус, тепличный и прививочный комплексы, маточники и селекционные участки. В лабораторно-административном корпусе общей площадью 1600 м<sup>2</sup> размещаются научные лаборатории, а также дистилляторная, автоклавная, операционная «in vitro», фитотрон, термокамеры для термотерапии растений, хранилище виноматериалов, ряд складских и вспомогательных помещений.

Прививочный комплекс ориентирован на выполнение настольных прививок способом улучшенной копулировки. В состав прививочного комплекса, рассчитанного на производство 200 тыс. саженцев категории «Базовый», входит операционный зал с 10-ю прививочными машинами, отделение замочки и подгона прививаемых компонентов, две стратификационные камеры на 100 тыс. прививок, парафинаторная, холодильный для хранения компонентов прививки и подвальное помещение для хранения саженцев и черенков.

Качество прививок должно отвечать современным требованиям. За качеством прививок будет осуществляться постоянный контроль. Контролеры производят сбор информации, учет, браковку прививок и возврат рабочим-прививальщикам отбракованных прививок на доработку. После парафинирования прививки в течение 14-20 дней проходят стратификацию. Затем прививки сортируют



Рис.1. Структурная схема селекционно-биотехнологического центра НИВиВ "Магарач"



и после отбраковки прививок без каллуса и с непроросшими глазками производят высадку в виноградную школку. Посадку прививок производят в контейнеры 10x10x20 см, заполненные кокосовым субстратом. Привитые саженцы на сетчатых поддонах размещают в отапливаемых теплицах под армированной пленкой и фитозащитной сеткой.

Теплицы оборудованы системой туманообразования с автоматическим включением полива, подкормкой макро-микроэлементов, защитой растений от грибных болезней и автоматической системой проветривания. В тепличном комплексе используется инженерно-техническое обеспечение за счет применения следующих основных компонентов (рис. 2):

- главного диспетчерского пульта, с которого осуществляется компьютерный контроль параметров среды, управление технологическими процессами;
- многоконтурной системы обогрева теплиц, включая надпочвенный и шатровый контур;
- системы верхнего полива растений с автоматическим раствором узлом;
- системы вертикального и горизонтального зашторивания;
- систем принудительной вентиляции и охлаждения воздуха;
- системы искусственной фотосинтезирующей досветки;
- системы стеллажей;
- системы фитосанитарной защиты и изоляции;
- системы подогрева поливной воды и дренажной системы.

Система отопления тепличного комплекса отличается наличием большого количества тонких труб, равномерно распределенных в верхней и нижней части теплицы. За счет этого каждое растение получает одинаковое количество тепла, направленное со всех сторон. Применение тонких труб (диаметром 50 мм и менее) позволяет уменьшить расход воды и в комбинации с компьютерным контролем климатических показателей (влажности и температуры) дает возможность плавно реагировать на температурные изменения. Система орошения в теплице включает верхний полив и полив подтоплением. Верхняя система полива обеспечивает точную дозировку объема поливной воды и количества элементов питания, возможность проведения внекорневых подкормок и химической защиты от болезней и вредителей, отсутствие перегрева растений, экономный расход воды.

Для поддержания благоприятного микроклимата в теплице на каждой стадии роста саженцев производится постоянный анализ внутренних и внешних климатических показателей (температура, скорость и направление ветра, влажность, уровень солнечной радиации). Элементы автоматики и исполнительные устройства каждой теплицы и всех ключевых участков тепличного комплекса объединены в единую компьютеризированную систему контроля и управления с главным диспетчерским пультом. Компьютерная система анализирует и оптимизирует параметры микроклимата, освещения, питания и орошения в теплицах с учетом физиологических потребностей растений, позволяет контролировать, регулировать и синхронизировать технологические процессы по выращиванию саженцев на всем комплексе в целом. На основании этих данных компьютер вырабатывает сигналы управления. Комплексное применение современного оборудования и инженерных систем позволит существенно повысить объем производства и качество продукции, управлять параметрами корнеобитаемой среды и микроклимата в теплицах, рационально и эффективно использовать энергетические ресурсы (газ, электроэнергия), достичь экономии воды и минеральных удобрений, повысить производительность труда и реализовать экологически безопасный уровень производства посадочного материала винограда.

На стеллажах теплиц размещают контейнеры размером 10x10x20 см, заполненные одноразовым кокосовым субстратом, в которые высаживают саженцы, полученные в прививочном комплексе. Использование такого способа выращивания существенно снижает затраты на замену или обеззараживания почвы в теплицах и исключает значительные трудозатраты, связанные с этой операцией. При появлении 4-5 настоящих листочков привитые саженцы в контейнерах переносят на адаптационную площадку, оснащенную системой полива и фитозащитной сеткой. В течение 2-3 недель происходит адаптация листового аппарата к естественной солнечной радиации и привитые саженцы полностью готовы к посадке в полевые условия.

Применение меристемной культуры и микроклонального размножения винограда является инновационным, наиболее прогрессивным и эффективным способом получения высококачественного обеззараженного безвирусного посадочного материала винограда. Получение первой стадии посадочного материала путем перехода из культуры «*in vitro*» к микрорастениям производят в специальной теплице-фитотроне, оборудованной системами теплообеспечения и кондиционирования, поддержания высокой влажности и искусственного освещения. Фитотрон оптимизирует процесс выращивания микрорастений и их преадаптацию для пересадки в теплицу на доращивание.

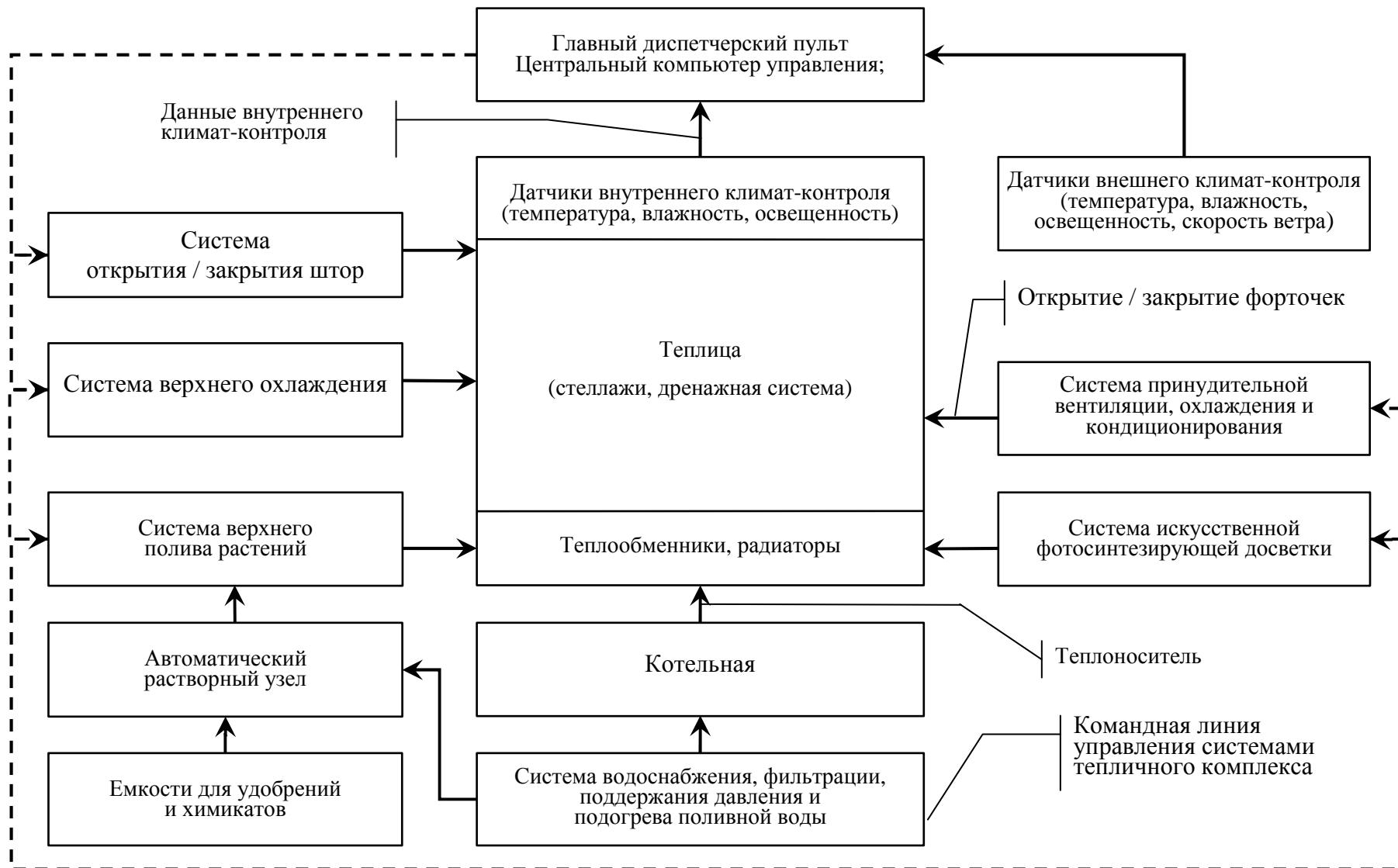


Рис. 2. Функциональная схема работы тепличного комплекса.

специальной теплице-фитотроне, оборудованной системами теплообеспечения и кондиционирования, поддержания высокой влажности и искусственного освещения. Фитотрон оптимизирует процесс выращивания микрорастений и их преадаптацию для пересадки в теплицу на доращивание.

После укоренения в кассетах теплицы-фитотрона растения пересаживают в контейнеры большего объема и направляют на этап доращивания. Доращивание производят в отапливаемых теплицах на сетчатых стеллажах, оборудованных системой поддержания в зоне корневой системы растений заданной температуры. Для обеспечения оптимальных условий среды теплица для доращивания саженцев оснащается необходимым оборудованием и автоматической системой климат-контроля.

Для эффективной питомниководческой работы планируется закладка маточников новых сортов и клонов интенсивного типа. Растения культивируются методом гидропонной культуры. Для обеспечения сбалансированного питания растений гидропоника оборудуется системой фертигации, состоящей из пропорциональных насосов-дозаторов, фильтра финишной фильтрации питательного раствора, соединительных фитингов и арматуры. Система предназначена для добавления в заданном соотношении и пропорциях растворенных минеральных веществ, необходимых для питания растений, в поливную воду, поступающую через систему полива капельного и спринклерного орошения непосредственно в область расположения корневой системы растений. Системы полива и фертигации автоматически включаются сигналам управления системы фитомониторинга, которая отслеживает потребность растений в воде и элементах минерального питания.

Таким образом, создание селекционно-биотехнологического центра НИВиВ «Магарач» позволит комплексно решить проблемы внедрения в производство инновационных технологий промышленного производства посадочного материала винограда в объеме 50 тыс. саженцев из культуры *"in vitro"* категории «Исходный» и 200 тыс. привитых саженцев категории «Базовый». Исходный безвирусный маточный посадочный материал будет востребован специализированными виноградарскими хозяйствами для закладки базовых маточников, что позволит кардинально решить проблему обеспечения виноградарской отрасли Украины высококачественным здоровым посадочным материалом.

### *Литература*

1. Научные подходы к созданию современных селекционно-питомниководческих комплексов в виноградарстве / В. И. Иванченко, В. В. Лиховской, Н. П. Олейников, И. А. Лубяной // Виноградарство и виноделие: сб. научных трудов. – Ялта: НИВиВ «Магарач», 2013. Т. XLIII. – С. 7-11.

*Лиховський В. В., Олейников М. П.*

#### **Перспективи виробництва сертифікованого садивного матеріалу винограду у селекційно-біотехнологічному центрі НИВиВ «Магарач»**

*Описано структуру селекційно-біотехнологічного центру для виробництва 50 тис. саджанців категорії «Вихідний» з культури «in vitro» і 200 тис. щеплених саджанців категорії «Базовий», яка включає тепличний комплекс, фітотрони, банк клонів, наукові лабораторії, маточники сортів на гідропонній гравієвій культурі та комп'ютеризовану систему, що контролює та керує всіма процесами.*

**Ключові слова:** розсадництво, виноград, садивний матеріал, саджанці винограду, маточники, тепличний комплекс, фітотрон, адаптація.

*V. V. Likhovskoi, N. P. Oleinikov*

#### **Prospect for the production of certified vines in the breeding and biotechnology center of the national institute for vine and wine «Magarach»**

*The structure of breeding and biotechnology center to grow a total of 50 000 «Original» rooted vines obtained from «in vitro» culture and 200 000 «Basic» category grafted rooted vines are described. The center consists of a greenhouse complex, phytotrons, a clone bank and scientific labs, mother vineyards of varieties on hydroponic-based gravel culture and computerized control and management system.*

**Keywords:** nurseries, grapes, rooted vines, mother vineyards of varieties seedlings grape, queen cells, greenhouse complex, phytotron, adaptation.

Национальный научный центр  
«Институт виноградарства и виноделия им. В.Е.Таирова»,  
Украина

## ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ УСЛОВИЙ МОРОЗОПАСНОСТИ И ТЕПЛОБЕСПЕЧЕННОСТИ ВИНОГРАДА НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

*Представлены результаты расчетов пространственной изменчивости среднего из абсолютных минимумов температуры воздуха зимой и сумм среднесуточных, дневных и ночных температур воздуха как основных показателей условий морозоопасности и тепловых ресурсов с учетом микроклимата для территории виноградарства Северного Причерноморья.*

**Ключевые слова:** морозоопасность, теплообеспеченность, средний из абсолютных минимумов температуры воздуха, суммы среднесуточных, дневных и ночных температур воздуха, изменчивость, микроклимат.

На пути решения проблемы оптимизации размещения сельскохозяйственных культур, в особенности их теплолюбивой группы, несмотря на результаты многочисленных фундаментальных и прикладных исследований [2, 8-10], возникает необходимость усовершенствования системы показателей экологических условий, позволяющая с большей достоверностью оценивать степень благоприятности территорий. Одним из критериев для оптимизации размещения винограда в Украине является степень морозоопасности территорий и оценка теплообеспеченности винограда.

Наибольшие площади виноградников в Северном Причерноморье сосредоточены в Одесской области и АР Крым, для которых были подготовлены рекомендации по размещению винограда в сортовом разрезе исходя из их требований к условиям морозоопасности и ресурсам тепла [2, 9-10]. За последние 15 лет выполнено ряд исследований, направленных на уточнение критериев оценки степени благоприятности агроклиматических условий применительно к винограду [3-7], позволяющих усовершенствовать структуру оптимизационных программ. Они включают оценку теплообеспеченности винограда с использованием новых показателей тепловых ресурсов территорий и теплопотребности винограда, а также оценки пространственной изменчивости показателей морозоопасности и тепловых ресурсов под влиянием неоднородностей подстилающей поверхности [4, 6, 7].

**Целью** данной работы является представление результатов расчета пространственной изменчивости среднего из абсолютных минимумов температуры воздуха зимой и сумм среднесуточных, дневных и ночных температур воздуха как основных показателей условий морозоопасности и тепловых ресурсов с учетом микроклимата для виноградарских Одесской, Николаевской и Херсонской областей.

**Материалы и методы.** Исходной информацией для исследований послужили материалы наблюдений опорного метеорологического поста «Сухой лиман», расположенного на территории ННЦ «ИВиВ им. В. Е.Таирова» за температурой воздуха в течение года за период с 1946 по 2007 гг. Тепловые ресурсы территории оценивались, наряду с показателем сумм среднесуточных температур воздуха за период с температурами выше  $10^{\circ}\text{C}$  ( $\Sigma T_c \geq 10^{\circ}\text{C}$ ), по новым показателям, которые учитывают суточную ритмику температур – сумм дневных и ночных температур воздуха  $\Sigma T_{\text{дн}} \geq 10^{\circ}\text{C}$ ,  $\Sigma T_{\text{н}} \geq 10^{\circ}\text{C}$ . Ценность информации о тепловых ресурсах по указанным показателям состоит в том, что эти величины точнее отражают степень соответствия ресурсов тепла территорий и требования растений в тепле. Это связано с тем, что все физиологические процессы растений подчинены двум основным механизмам, связанных с суточной ритмикой процессов – фото- и термопериодизма. Впервые на это явление обратили внимание при анализе связи качества продукции различных сортов зерновых, масличных культур и винограда. Было установлено высокую связь между содержанием в продукции растений белка, масла, сахаров с суммой амплитуд температур.

Известно несколько методов расчета  $\Sigma T_{\text{дн}} \geq 10^{\circ}\text{C}$   $\Sigma T_{\text{н}} \geq 10^{\circ}\text{C}$  - по результатам прямых суточных наблюдений за температурой воздуха с учетом выделения дневных и ночных часов (по лентам термографа), по величинам максимальных и минимальных температур, по температуре в 13 часов для дневных температур. Для территории Украины, в том числе южного региона (Одесской, Николаевской, Херсонской областей и АР Крым), одним из авторов проведены исследования по уточнению закономерностей географического распределения тепловых ресурсов территории по указанным показателям и разработке системы регрессионных уравнений связи между различными показателями в целом по Украине и конкретно по южному региону. Общий вид уравнений можно представить в виде:

$$\Sigma T_{\text{дн}} \geq 10^{\circ} = a_1 \cdot \Sigma T_{\text{с}} \geq 10^{\circ} \pm b_1 \quad (1)$$

$$\Sigma T_{\text{н}} \geq 10^{\circ} = a_2 \cdot \Sigma T_{\text{с}} \geq 10^{\circ} \pm b_2, \quad (2)$$

где  $\Sigma T_{\text{с}} \geq 10^{\circ}\text{C}$ ,  $\Sigma T_{\text{дн}} \geq 10^{\circ}\text{C}$  и  $\Sigma T_{\text{н}} \geq 10^{\circ}\text{C}$  - соответственно суммы среднесуточных, дневных и ночных температур воздуха за период с температурами выше  $10^{\circ}\text{C}$ ;  
 $a_1, a_2, b_1, b_2$  - параметры регрессионных уравнений связи.

Оценка пространственной изменчивости условий морозоопасности с учетом микроклимата выполнена по методике З. А. Мищенко [5], а по тепловым ресурсам - по методике З. А. Мищенко, уточненной для территории Украины Г. В. Ляшенко [3, 4, 6]. Общий вид математической модели расчета пространственной изменчивости условий морозоопасности и тепловых ресурсов представлен в виде обобщенных формул:

$$\overline{T}'_{\text{min}} = \overline{T}_{\text{min}} \pm \Delta \overline{T}'_{\text{min}} \quad (3)$$

$$\Sigma T'_{\text{дн}} \geq 10^{\circ}\text{C} = \overline{\Sigma T}_{\text{дн}} \geq 10^{\circ}\text{C} \pm \Delta \Sigma T'_{\text{дн}} \quad (4)$$

$$\Sigma T'_{\text{н}} \geq 10^{\circ}\text{C} = \overline{\Sigma T}_{\text{н}} \geq 10^{\circ}\text{C} \pm \Delta \Sigma T'_{\text{н}}, \quad (5)$$

где  $\overline{T}'_{\text{min}}, \Sigma T'_{\text{дн}}, \Sigma T'_{\text{н}}$  - средний из абсолютных минимумов температуры воздуха, сумма дневных и ночных температур воздуха за период с температурами выше  $10^{\circ}\text{C}$  в определенном местоположении;

$\overline{T}_{\text{min}}, \overline{\Sigma T}_{\text{дн}}, \overline{\Sigma T}_{\text{н}}$  - то же для условий открытого ровного места;

$\Delta \overline{T}'_{\text{min}}, \Delta \Sigma T'_{\text{дн}}, \Delta \Sigma T'_{\text{н}}$  - параметры микроклиматической изменчивости указанных показателей для различных местоположений.

о изложенным методам и представленным моделям выполнены расчеты условий морозоопасности по величине среднего из абсолютных минимумов температуры воздуха с 10, 20 и 50-процентной обеспеченностью, а тепловых ресурсов по величине сумм дневных и ночных температур - с 90-процентной обеспеченностью для восьми метеостанций Одесской, Херсонской и Николаевской областей (Раздельная, Одесса, Сарата, Болград, Измаил Николаев, Геничск и Херсон), которые вполне характеризуют территорию виноградарства. Параметры микроклиматической изменчивости показателей  $\Delta \overline{T}'_{\text{min}}, \Delta \Sigma T'_{\text{дн}}, \Delta \Sigma T'_{\text{н}}$  для конкретных участков, отличных от ровного места, определены на основе детального анализа геоморфологической ситуации исследуемой территории, прежде всего вертикального расчленения рельефа ( $\Delta H$ ), и выделенных типов, форм рельефа, местоположения на склоне, экспозиции склонов.

**Результаты исследований.** Выявлено, что средний из абсолютных минимумов температуры воздуха с 50-процентной вероятностью изменяется на исследуемой территории от  $-13,2^{\circ}\text{C}$  по данным метеостанции Одесса до  $-16,4^{\circ}\text{C}$  - метеостанции Сарата (табл.1). Наибольшая временная изменчивость величин  $\overline{T}_{\text{min}}$ , оцениваемая по величине среднего квадратичного отклонения  $\sigma$ , отмечается на станциях Херсон и Сарата и составляет 5,4 и 5,2  $^{\circ}\text{C}$ , а наименьшая - по данным метеостанции Раздельная и Одесса - соответственно 3,8 и 4,0  $^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум температур

воздуха за исследуемый период изменялся соответственно от -25,4 °С на метеостанции Измаил до -32,3 °С на метеостанции Геническ. Таким образом, диапазон изменчивости среднего из абсолютных минимумов температуры воздуха для средних многолетних условий (50 % вероятности) по данным метеостанций, которые характеризуют равнинные земли, составляет 3,2 °С, а по величине абсолютного минимума температур – 6,9 °С.

Таблица 1

**Изменчивость условий морозоопасности для винограда для равнинных земель Северного Причерноморья**

Метеостанции	Показатели условий морозоопасности			
	$\overline{T_{\min}}$ (50%), °С	$\sigma$ , °С	$\overline{T_{\min}}$ (10%), °С	$T_{\text{abs min}}$ , °С
Раздельная	-16,1	3,8	-20,9	-29,1
Николаев	-16,1	4,6	-22,0	-29,7
Херсон	-15,9	5,4	-22,8	-32,2
Одесса	-13,3	4,0	-18,3	-29,0
Сарата	-16,4	5,2	-23,1	-30,2
Болград	-14,6	4,4	-20,2	-26,6
Измаил	-15,0	4,9	-21,3	-25,4
Геническ	-15,1	4,9	-21,4	-32,3
Диапазон изменчивости, °С	3,1	1,6	2,6	6,9

Под влиянием неоднородностей подстилающей поверхности, к которым относится неоднородный рельеф, пестрота почвенного покрова и близость водоемов разного размера, наблюдается значительная пространственная изменчивость агроклиматических условий – микроклимат. Механизм формирования микроклиматической изменчивости показателей условий морозоопасности определяется термодинамическими факторами и обусловлен трансформацией воздушных масс при их перемещении. Это, прежде всего, стоковые процессы в неоднородном рельефе, отличие в прогревании почв разного типа и гранулометрического состава и различных физических поверхностей (суши и водной поверхности). На исследуемой территории имеют место все три фактора, но в наибольшей степени оказывают влияние расчлененный рельеф и влияние водоемов (Черное и Азовское моря, большие реки Днепр, Днестр и Дунай, а также озеро Ялпуг и Днестровский лиман).

Анализ геоморфологической ситуации по данным вертикального расчленения рельефа [1] показал, что на исследуемой территории величина относительного превышения местности ( $\Delta H$ , м), как показатель типа рельефа, изменяется от 20 до 100 м и больше, что свидетельствует о наличии двух типов рельефа – всхолмленного и холмистого. Для этих типов рельефа параметр микроклиматической изменчивости среднего из абсолютных минимумов температуры воздуха  $\Delta T'_{\min}$  изменяется от 2-3 °С на водораздельных плато и вершинах склонов до -3, -4 °С – на дне долины и в котловине. Диапазон микроклиматической изменчивости  $\overline{T_{\min}}$  при ясной тихой погоде для контрастных местоположений в условиях всхолмленного и холмистого рельефа может достигать соответственно 3-4 и 6-7 °С. Влияние водоемов зимой носит отепляющий характер, т.е. вблизи них отмечается повышение  $\overline{T_{\min}}$ , которое для исследуемой территории составляет 2-4 °С.

По данным каждой из указанных метеостанций с учетом влияющих факторов были выполнены расчеты величины среднего из абсолютных минимумов температуры воздуха  $\overline{T_{\min}}$ . Возможная микроклиматическая изменчивость данного показателя для территории, прилегающей к метеостанции Одесса и характеризующаяся двумя типами рельефа и близостью к Черному морю, составляет 5,1 и 7,0 °С. Абсолютные величины этого показателя изменяются от -16,3 °С в верхней части склона до -21,4 °С - в замкнутой долине при  $\Delta H$  60- 100 м и от -15,3 до -22,3 °С - при  $\Delta H$  100-140 м (рис.1). На территории вблизи АМС Сарата, где преобладающим фактором является расчлененный рельеф, величины среднего из абсолютных минимумов являются самыми низкими. При относительном превышении верхней части над дном долины 60-100 м этот показатель

изменяется от  $-21,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  в верхней части склона до  $-26,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  на дне замкнутой долины, а при  $\Delta H = 100-140\text{ м}$  – от  $-20,3$  до  $-27,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  для тех же местоположений. Как наглядно свидетельствуют графики рис.1, при прочих равных условиях, возрастают как абсолютные величины, так и микроклиматическая изменчивость  $\overline{T_{\min}}$  с увеличением глубины вертикального расчленения рельефа. Наиболее низкие величины отмечаются на дне замкнутых долин в районе АМС Сарата. Вблизи морей и крупных водоемов отмечается общая тенденция понижения интенсивности морозов и уменьшение диапазона их микроклиматической изменчивости.

По приведенной методике для оценки условий теплообеспеченности винограда по данным указанных выше метеостанций, выполнены расчеты тепловых ресурсов - сумм среднесуточных, дневных и ночных температур воздуха за период с температурами выше  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\Sigma T_c$ ,  $\Sigma T_{\text{дн}}$ ,  $\Sigma T_n$ ). Как наглядно свидетельствуют данные табл.2, отмечается колебание сумм среднесуточных температур от  $3210\text{ }^{\circ}\text{C}$  (АМС Сарата) до  $3350\text{ }^{\circ}\text{C}$  (АМС Болград), диапазон их изменчивости составляет  $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Значительно больше варьируют ресурсы тепла по суммам дневных и ночных температур. Например, суммы дневных температур ( $\Sigma T_{\text{дн}}$ ) изменяются по данным метеостанций от  $3290\text{ }^{\circ}\text{C}$  (МС Одесса) до  $3910\text{ }^{\circ}\text{C}$  (МС Измаил), а суммы ночных температур – от  $2400\text{ }^{\circ}\text{C}$  (АМС Сарата) до  $3000\text{ }^{\circ}\text{C}$  (МС Одесса). Т.е., диапазон различий величин этих показателей соответственно составил  $625$  и  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Наибольшая разница в суммах среднесуточных, дневных и ночных температур отмечена на АМС Сарата, Болград и Херсон, а наименьшая – на МС Одесса. Например, разница сумм дневных и среднесуточных температур по данным указанных метеостанций составляет  $585$ ,  $480$ ,  $475$  и  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ , разница между суммой среднесуточных и ночных температур по этим станциям равна соответственно  $-810$ ,  $-775$ ,  $-340$  и  $-225\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Как и следовало, аналогичная тенденция отмечается в разнице между суммой дневных и ночных температур воздуха, которая для тех же метеостанций соответственно составила  $1395$ ,  $1255$ ,  $815$  и  $290\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Именно особенностями суточного хода температур и соответствующими суммами температур можно объяснить в большинстве случаев как отличие в темпах развития растений, так и их состояния в течение вегетации. В наибольшей же степени влияния особенностей суточного хода температур сказываются на содержании в ягодах винограда сахаров, кислот и др. веществ.

В основе формирования микроклиматических различий ресурсов тепла лежат два физических механизма – энергетический и термодинамический, которые обуславливают трансформацию воздушных масс под влиянием неодинакового количества солнечного тепла, поступающего на различно ориентированные поверхности, турбулентного перемешивания воздушных масс днем и стоковыми процессами в ночное время суток. Таким образом, оценивается формирование термического режима днем и ночью, которое происходит в результате различных процессов, что обуславливает разные закономерности в пространственном перераспределении величин дневных и ночных температур и их сумм. Знак и величина микроклиматического перераспределения ресурсов тепла днем и ночью прямо противоположны как для различных местоположений в рельефе, так и под влиянием водоемов. Наиболее высокие суммы дневных температур отмечаются в нижних частях подветренных склонов и замкнутых долинах, а суммы ночных температур – на водораздельных плато и верхних частях склонов. Наименьшие суммы дневных отмечаются на водораздельных плато и верхних частях наветренных склонов, а суммы ночных температур – на дне долин. Причем, с ростом глубины вертикального расчленения рельефа  $\Delta H$  различия в суммах дневных и ночных температур для пары контрастных местоположений водораздельное плато – дно долины возрастает. Основные закономерности перераспределения сумм дневных и ночных температур под влиянием водоемов обусловлены формированием местных ветров – дневного и ночного бризов. Сумма дневных температур вблизи водоема снижается, а сумма ночных – повышается.

Для исследуемой территории рассчитаны суммы дневных и ночных температур при разных типах рельефа для таких местоположений: верхней и средней частей южного и северного склонов (ВЮ, ВС, СЮ, СС), дна долин (ДД). Так, для Одессы при  $\Delta H < 60\text{ м}$  суммы дневных температур изменяются от  $3240\text{ }^{\circ}\text{C}$  на выпуклых формах рельефа до  $3440\text{ }^{\circ}\text{C}$  – на вогнутых, а  $\Sigma T_n$  - от  $3050\text{ }^{\circ}\text{C}$  в верхних частях склонов до  $2850\text{ }^{\circ}\text{C}$  - на дне долины (рис.2а). При относительном превышении  $60-100\text{ м}$  эти величины, соответственно, варьируют в пределах  $3140-3490\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $3140-2800\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Разница между суммами дневных и ночных температур в верхних частях склонов при  $\Delta H < 60$  и  $60-100\text{ м}$  не превышает  $20-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а на дне долины она достигает своего максимального значения и составляет при  $\Delta H < 60$  и  $60-100\text{ м}$   $590$  и  $690\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

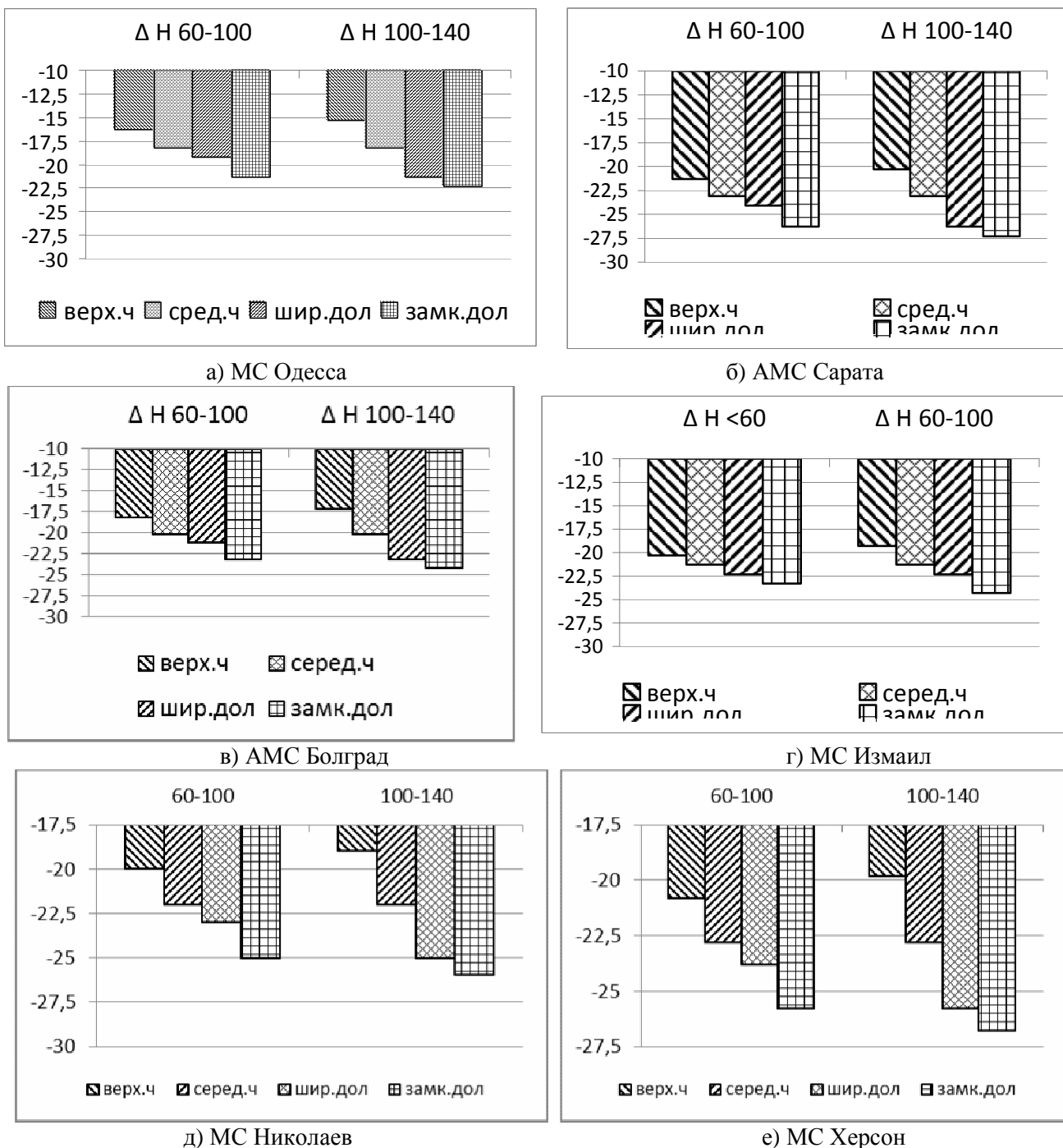


Рис.1. Микроклиматическая изменчивость условий морозоопасности на территории Северного Причерноморья.

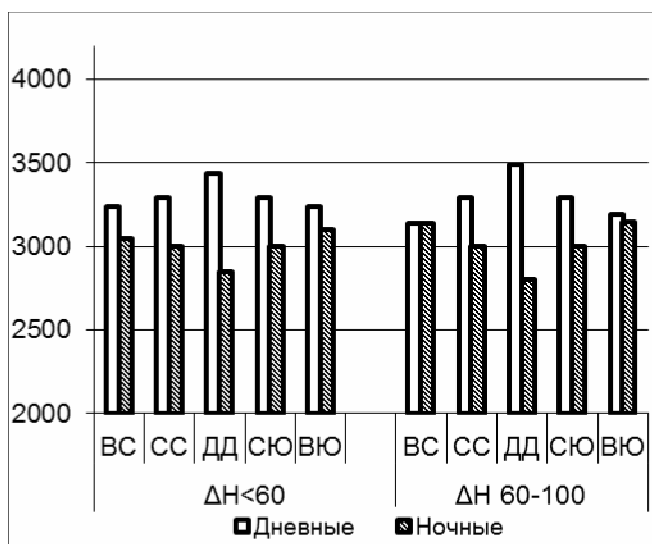
В районе Херсона и Николаева (рис.2 д, е) уровень дневных температур несколько выше, а ночных – ниже, чем в Одессе. Разница дневных и ночных температур при  $\Delta H < 60$  м достигает в верхних частях склона 715-1000 °С, на дне долины – от 1115 °С до 1400 °С. При  $\Delta H 60-100$  м разница между суммами дневных и ночных температур в верхних частях уменьшается до 525-570 °С, а на дне долины увеличивается до 1165-1225 °С. В районе действия станций Болграда и Измаила (рис.2 в, г) верхние части склонов на 200-300 °С прохладнее, чем дно долины при  $\Delta H 60-100$  м, и на 350-500 °С - при  $\Delta H 100-140$  м. Разница между суммами дневных и ночных температур составила при  $\Delta H 60-100$  м в верхней части склона 955 °С, на дне долины -1655 °С, а при  $\Delta H 100-140$  м соответственно 805 °С и 1805 °С. Наибольшие различия между суммами дневных и ночных температур наблюдается на территории вблизи АМС Сарата (рис. 2, б), на которых значения ночных температур самое низкое.



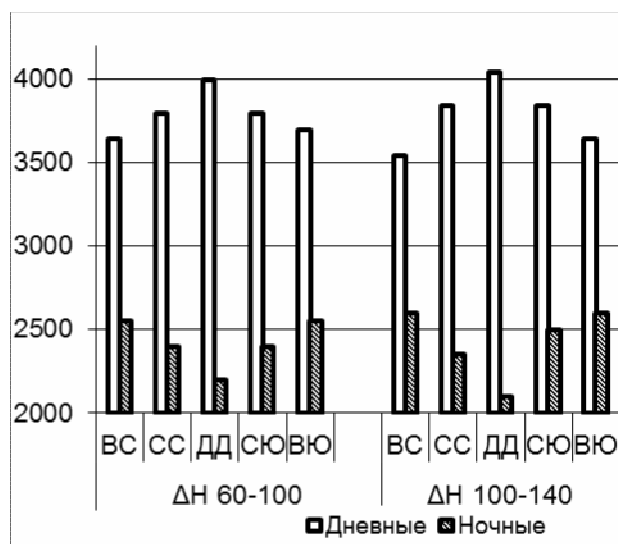
## Тепловые ресурсы на территории Северного Причерноморья Украины

Метеостанции	Ресурсы тепла, °С					
	$\Sigma T_c$	$\Sigma T_{дн}$	$\Sigma T_n$	$\Sigma T_{дн} - \Sigma T_c$	$\Sigma T_n - \Sigma T_c$	$\Sigma T_{дн} - \Sigma T_n$
Одесса	3225	3290	3000	65	-225	290
Сарата	3210	3795	2400	585	-810	1395
Болград	3350	3830	2575	480	-775	1255
Измаил	3335	3715	3045	380	-290	670
Херсон	3240	3715	2900	475	-340	815
Николаев	3315	3675	3100	360	-215	775
Диапазон изменчивости, °С	140	625	600	-	-	-

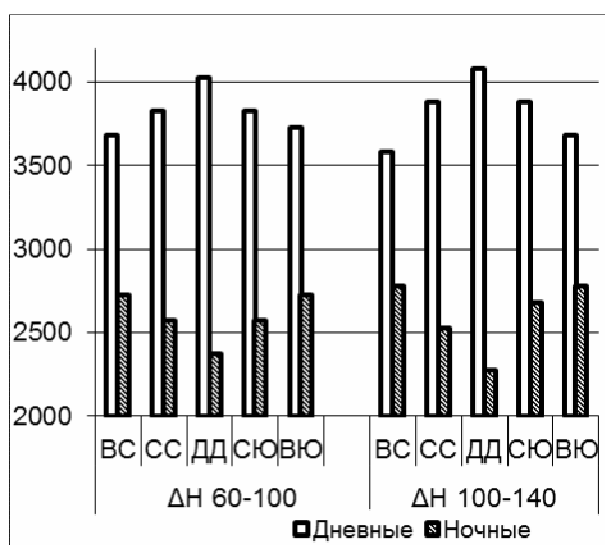
Примечание.  $\Sigma T_c$ ,  $\Sigma T_{дн}$ ,  $\Sigma T_n$  - суммы среднесуточных, дневных и ночных температур.



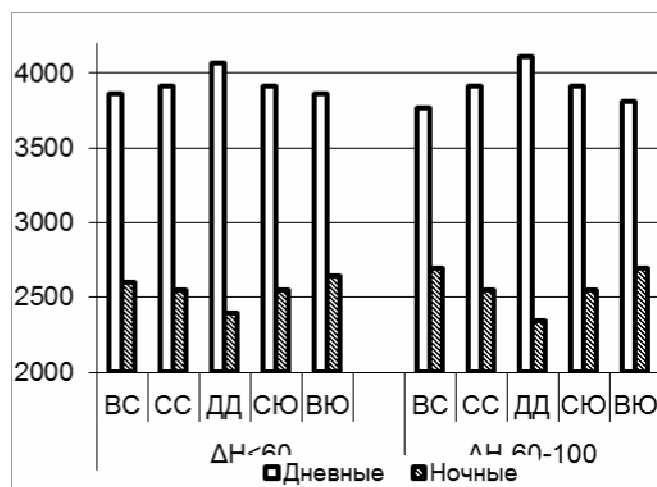
а) МС Одесса



б) АМС Сарата



в) АМС Болград



г) МС Измаил

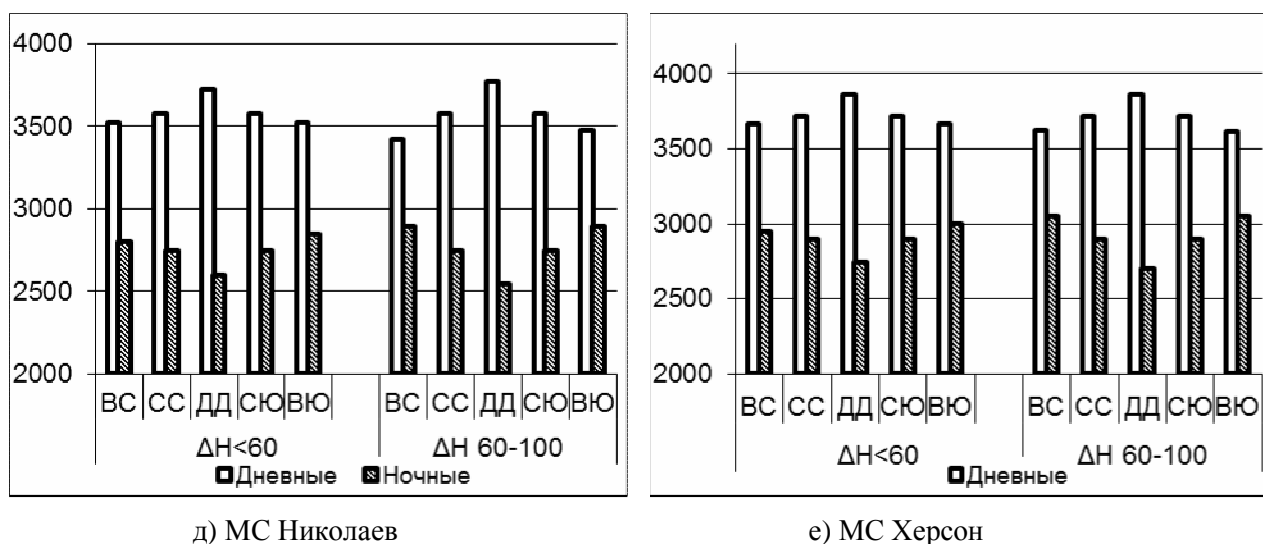


Рис.2. Микроклиматическая изменчивость тепловых ресурсов дня и ночи на территории Северного Причерноморья.

**Выводы.** Результаты расчетов показали наличие различий в пространственном распределении в зависимости от местоположения в рельефе и близости водоемов, условий морозоопасности и ресурсов тепла отдельно для дневной и ночной части суток. На пространственную изменчивость условий морозоопасности и теплообеспеченности отдельных участков значительное влияние оказывает близость морей и значительных водоемов, что уменьшает разницу между суммами дневных и ночных температур для разных типов рельефа. Наблюдается увеличение абсолютных величин сумм дневных температур от вершины склона до дна долины и их уменьшение - для сумм ночных температур воздуха. При увеличении относительного превышения - на вершине склона разница между дневными и ночными температурами уменьшается, а на дне долины увеличивается. Также наблюдается уменьшение величины различий между этими суммами для прибрежных участков.

#### Литература

1. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР. - М., 1978.
2. Давитая Ф. Ф. Климатические зоны винограда в СРСР / Ф. Ф. Давитая. - М.: Пищепромиздат, 1948. - 192 с.
3. Ляшенко Г. В. Агроклиматическая оценка продуктивности сельскохозяйственных культур / Г. В. Ляшенко. – Одесса: ННЦ «ИВиВ им.В.Е.Таирова», 2011. – С.42-50.
4. Ляшенко Г. В. Методика оцінки агрокліматичних ресурсів та їх картографування з врахуванням мікроклімату / Г. В. Ляшенко. – Одесса: Optimum, 2009. - 68 с.
5. Мельник Е. Б. Агрокліматична оцінка формування продуктивності винограду: автореф. на здоб. наук. ступеня канд с.г. наук / Е. Б. Мельник. – Одесса, 2010. – С. 4-8.
6. Мищенко З. А. Биоклимат дня и ночи / З. А. Мищенко. – Л.: Гидрометеоздат, 1985. – С. 40-78, 154-186.
7. Мищенко З. А. Агроклиматическая оценка условий морозоопасности для перезимовки винограда на территории Украины / З. А. Мищенко, С. В. Ляхова // Метеорология, климатология и гидрология. – Одесса, 1999. - Вып № 36. – С. 119-133.
8. Подгорная С. В. Климатические зоны в Одесской области: методические рекомендации / С. В. Подгорная, Л. Ф.Овчинникова, В. И. Суздальова. – Одесса: УкрНИИВиВ им. В. Е. Таирова, 1987. – 6 с.
9. Турманидзе Т. И. Климат и урожай винограда / Т. И. Турманидзе. – Л.: Гидрометеоздат, 1981. – 223 с.
10. Фурса Д. И. Погода, орошение и продуктивность винограда / Д. И. Фурса. – Л.: Гидрометеоздат, 1986. – С. 5-33.

*Ляшенко Г. В., Мельник Е. Б., Суздолова В. І.*

**Особливості просторової мінливості умов морозонебезпечності і теплозабезпеченості винограду на території Північного Причорномор'я**

*Представлено результати розрахунків просторової мінливості середнього із абсолютних мінімумів температури повітря взимку і сум середньодобових, денних і нічних температур повітря як основних показників умов морозонебезпечності і теплових ресурсів з врахуванням мікроклімату для території виноградарства Північного Причорномор'я.*

**Ключові слова:** морозонебезпечність, теплові ресурси, середній із абсолютних мінімумів температури повітря, суми середньодобових, денних і нічних температур повітря, мінливість, мікроклімат.

*G. V. Lyashenko., E. B. Melnik., V. I. Syzdalova*

**Features of the spatial variability of frost danger conditions and heat supply on grape in the Northern Black Sea Coast**

*Submitted results of the spatial variability of next settings: average of the air temperature absolute minimum in winter and daily average, day and night temperature sum as main data of frost danger conditions and heat recourses with attention to microclimate for viticulture territory of the Northern Black Sea Coast*

**Keywords:** frost danger, heat recourses, absolute minimum average of air temperature, daily average, day and night temperature sum, variability, microclimate.

Л. С. Мазуренко,  
І. А. Ковальова,  
В. С. Чісніков,  
С. С. Бондар

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

## РЕЗУЛЬТАТИ КЛОНОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ СТОЛОВОГО СОРТУ ВІНОГРАДУ ОДЕСЬКИЙ СУВЕНІР

*Обґрунтована необхідність проведення клонкової селекції на сорті винограду Одеський сувенір. Висвітлено результати проведеного багаторічного селекційного покращення столового сорту винограду Одеський сувенір методом індивідуального клонового відбору. Наведено перспективи ведення клонів Одеський сувенір 8022, 7844 і 5837 в виноградарських господарствах з метою отримання якісного столового винограду.*

**Ключові слова:** клон, клонова селекція, вегетативні покоління, варіабельність, генетичний потенціал, продуктивність, пластичність, життєстійкість, сертифікований садивний матеріал.

**Одеський сувенір** – (Молдавський чорний х Мускат гамбурзький) високоврожайний сорт середнього строку досягання селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є.Таїрова», районований з 1985 року. Завдяки оригінальній формі ягід - продовгувато - яйцеподібної з перехватом, їх насиченому чорному кольору, високій транспортабельності і смаковим властивостям, сорт швидко здобув розповсюдження по всіх регіонах України та за кордоном (Росія, Молдова, Болгарія, Угорщина). Сорт, в порівнянні з іншими європейськими сортами, більш стійкий до пошкодження мільдью, гроною листокруткою, сірою гниллю ягід. Зимостійкість кущів висока [1]. Станом на 1. 09. 2008 року, за даними «Виноградного кадастру України» під сортом занято 274,2 га, що склало 2,3% від загальної площі столового винограду [2].

Стала і висока урожайність, оригінальність ягід, гармонійний смак, висока лежкість (більше трьох місяців) та транспортабельність сорту задовольняли потреби виноградарів, що призвело до швидкого розмноження сорту без належного технологічного контролю. В наслідок цих дій виявилось засмічення насаджень сорту низькоякісними кущами із низькою та нестабільною урожайністю, погано виповненими гронами, не одноразовістю досягання ягід в гронах і в цілому урожаю, не вирівняністю забарвлення ягід, та зникнення сортового мускатного аромату, і також скорочення продуктивного періоду сорту.

Відповідне становище насаджень сорту призвело до необхідності проведення сортопокращення з використанням методів клонового відбору.

Мета клонової селекції столового сорту винограду Одеський сувенір - виділення із сорту оптимально високоврожайних і високоякісних клонів вільних від вірусної і бактеріальної інфекції.

Головні задачі:

- висока типовість грон і однорідність форми та величини ягід в гронах;
- добра виповненість грон та їх сформованість, великоплідність;
- виділення та збереження сортової оригінальності форми ягоди і їх забарвлення;
- рівномірність досягання ягід в гронах і грон на кущах;
- гармонійність смаку (ГАП);

Для успішного проведення клонової селекції сорту необхідні основні етапи клонової селекції:

Перший етап. Провести оцінку насаджень сорту в господарстві з приводу варіабельності головних господарських ознак. Виділити високопродуктивні маточні кущі ( $\Pi_0$ ) — кандидати в клони, зі стабільно високим рівнем товарності і смакових властивостей урожаю для подальшого їх вивчення у вегетативних поколіннях.

Другий етап. Виділити перспективні високопродуктивні клони сорту за даними аналізу їх вивчення в першому вегетативному поколінні ( $\Pi_1$ ).

Третій етап. Виділити кращі клони, зі стабільно високими показниками продуктивності і якості урожаю, після вивчення в другому вегетативному поколінні ( $\Pi_2$ ).

Четвертий етап. Розмножити і закласти базові маточники перспективними клонами сорту.

П'ятий етап. Провести регіональне вивчення перспективних клонів в базових господарствах з різними погодними і ґрунтовими характеристиками і визначити кращі для даних умов вирощування.

Клонова селекція з використанням методу індивідуального відбору кущів на насадженнях сорту проведена в 1981 – 84 роки. Роботу проведено у відповідності з методичними рекомендаціями по клоновій селекції Лазаревського М.А. (1956) і методиці клонової селекції (Єрван, 1974), а обліки і спостереження проводились відповідно методики М.А Лазаревського (1962). Для об'єктивної оцінки продуктивності клонів використовували розроблений О.Г. Амїрджановим (1989) індекс продуктивності сорту ( $C_n$ ) — ознака, що характеризує потенціал продуктивності рослини в конкретних умовах вирощування та розраховували оптимальне співвідношення між вегетативними і господарсько-цінними частинами куща, тобто питому господарську продуктивність пагону (ППП, г/м) [3-8].

**Результати вивчення.** На площі 6 га виробничих насаджень сорту в ДП “ДГ “Таїровське” із 15 тис. кущів було відібрано попередньо 155, тобто 1%. В процесі роботи виділено 19 маточних кущів – родоначальників клонів, показники яких були сталими на протязі трьох років їх вивчення та перевищували середні данні.

На першому етапі вивчення були виявлені незначні зміни за роками кількості плодкових пагонів і маси 100 ягід; значно більше змінювався більш важливий показник — індекс продуктивності пагону ( $P_n$ ) за сирою масою грон (г/пагін), що свідчить про оптимальні фізіологічні показники рослини при досить високій товарності урожаю. Спостерігалось варіювання осіннього забарвлення листя від жовтого до червоного, яке успадковувалось при вегетативному розмноженні.

Для вивчення генетичної стабільності агробіологічних і господарських властивостей і ознак клонів виділені маточні кущі були щеплені на кращі підщепні клони і закладені на клонодослідній ділянці першого вегетативного покоління ( $P_1$ ). Під час вивчення клонів в  $P_1$  проводилось поетапне відбраковування тих клонів, показники яких були нестабільні за роками і значно нижчі від контрольних.

Відібрані клони в 1991-2000 рр. пройшли вивчення в  $P_1$  і за високими агробіологічними і господарсько-цінними показниками кращі чотири клони (8022, 7844, 8691, 5837) з 2004 року були виділені для вивчення стабільності і однорідності важливих в другому вегетативному поколінні ( $P_2$ ).

На протязі вивчення клонів на третьому етапі клонової селекції ( $P_2$ ), як і під час двох попередніх ( $P_0$  і  $P_1$ ) клони 8022 і 7844 (Рис. 1, 2) підтвердили свою перспективність і адаптивність до різних погодних умов вирощування. Потенціал клонів поєднує в собі високі показники: продуктивності ( $P_n$  - 250 – 278 г), урожайності 105 - 107 ц/га, товарності і якісні смакові властивості. Клон Одеський сувенір 8022 характеризується сталою урожайністю навіть в несприятливі за погодними умовами роки, яка обумовлена коефіцієнтами плодоношення і плодоносності -  $K_1$  - 0,95,  $K_2$  – 1,51. У клона 7844 велике і ошатне гроно – 322 г і ягоди – 4,4 г, що на 10% перевищують показники контролю (табл.1).

Типовість грон цих клонів не нижча від 80%, які однорідні на кущах з однорідними ягодами, насиченого темного чорного кольору, з приємним сортовим ароматом та гармонійним смаком. На протязі вивчення клонів в двох вегетативних поколіннях клон 5837 характеризувався нижчим рівнем продуктивності пагонів і урожайності –  $P_n$  261 г, 95 ц/га, але порядними і великими гронами і ягодами.

Підвищена теплозабезпеченість за останні роки сприяла накопиченню цукрів в ягодах і низькому рівню кислотності, показники ГАП були високими – 3,0 – 3,3. Ці фактори позитивно вплинули на товарність грон і гармонійність смаку ягід, як результат цього високі дегустаційні показники клонів – 8,7 балів практично у всіх клонів сорту.

Кущі клонів сорту середньорослі і характеризуються високим рівнем ППП – 183 – 193 г/м<sup>2</sup>. Клони 8022 і 7844 характеризуються рівномірним досяганням грон на кущах. До 90% грон знімають під час першого збору урожаю. Кущі мають високу відновлювальну спроможність, після пошкодження їх низькими температурами. Клони потребують коротку обрізку плодкових лоз, достатньо чотирьох вічок.

Після зими 2011-2012 року був проведений аналіз зимостійкості вічок пагонів на кореневласних насадженнях клонів 7844 та 8022 на базовому маточнику прискореного розмноження ННЦ «ІВіВ ім. В. Є.Таїрова». У клона Одеський сувенір 7844 живих вічок було 87,2% і 73,2% живих центральних бруньок, а клону Одеський сувенір 8022 - 72,3 і 46,8 % відповідно. Підтверджена вища життєстійкість клону 7844 сорту Одеський сувенір при низьких зимових температурах.

Літній період останніх років був здебільш жарким і сухим. Проведені спостереження за клонами 8022, 7844 і 5837 сорту Одеський сувенір дали можливість характеризувати їх посухостійкість. Їх грони були добре виповнені, ягоди одномірні з достатнім тургором. Відмічали темне насичене забарвлення ягід, присмний сортовий аромат у клонів.



Рис. 1. Одеський сувенір 7844.



Рис. 2. Одеський сувенір 8022.

На всіх етапах вивчення співробітниками лабораторії вірусології і мікробіології Центра клонової селекції проводилось регулярне візуальне тестування кущів клонів на ураження шкочинними вірусами і бактеріальним раком.

З метою збереження генофонду і швидкого розмноження в умовах обмеженого зараження шкочинною інфекцією перспективні клони Одеський сувенір 8022, 7844 і 5837 закладені в банк клонів Центра клонової селекції і в базовий маточник ННЦ «ІВіВ ім. В.С.Таїрова» з метою розмноження садивного матеріалу клонів сорту. Закладено базові маточники клонів в розсадницьких господарствах АФ радгосп «Білозерський», ДП «ДГ ім. О.В. Суворова» і ДП «ДГ «Таїровське».

Так, після сурових зим 2009-2012рр., із зниженням температури повітря до  $-23 -27\text{ C}^0$ , на базовому маточнику в АФ радгосп «Білозерський» кращими показниками зимостійкості і високими регенераційними можливостями кущів характеризувався клон Одеський сувенір 7844. Ступінь пошкодження вічок був в межах 30 - 40%. плодоносність замісних і сплячих бруньок дозволила отримати частковий, але товарний урожай.

За роки проведення спостережень зимостійкість кущів клону Одеський сувенір 5837 на 15% нижча, пагони розвивались в більшій мірі із кутових вічок. Всі три клони мають високу здатність до відновлення продуктивності.

Встановлено кореляцію між буро-червоним осіннім забарвленням листя і зимостійкістю кущів клонів.

Вивчення клонів сорту завершено. Підготовлено пакет документів що до внесення клонів сорту Одеський сувенір до Реєстру сортів рослин України.

**Основні агробіологічні і господарські показники клонів столового сорту винограду  
Одеський сувенір, друге вегетативне покоління (П<sub>2</sub>), середнє за 2006-2010 рр.**

Клон	Навантаження куща						Урожай з 1м <sup>2</sup>	Типовість грон, %	Маса, г.		Індекс продуктивності пагону, г	Якість грона, %		Дегустаційна оцінка, бал	ГАП
	Вічками		Пагонами		Суцвіттями				Середнього грона	100 ягід		Горошіння ягід	Гнилі ягід		
	Всього, шт.	Розвинених, %	Всього, шт.	Плодових, %	К <sub>1</sub>	К <sub>2</sub>									
8022	30,6	90,6	29,1	61,1	0,95	1,51	1048,4	80,0	269,1	434	250,3	1,6	5,3	8,7	3,0
7844	25,3	89,6	24,6	59,8	0,91	1,49	1069,3	83,0	321,7	442,4	278,3	1,8	4,2	8,7	3,3
8691	25,0	91,4	24,4	64,4	1,00	1,50	992,0	74,2	280,9	433,8	283,0	2,0	5,8	8,5	3,0
5837	26,5	87,5	23,9	63,8	0,93	1,42	950,2	78,8	296,5	461,6	261,6	1,6	3,8	8,7	3,4
<b>Контроль, сер. 4 кл.</b>	<b>26,8</b>	<b>89,8</b>	<b>25,5</b>	<b>62,3</b>	<b>0,95</b>	<b>1,48</b>	<b>1015,0</b>	<b>79,0</b>	<b>292,0</b>	<b>443,0</b>	<b>268,3</b>	<b>1,7</b>	<b>4,8</b>	<b>8,7</b>	<b>3,2</b>

### **Висновки.**

1. Закінчена багаторічна селекційна робота з покращення сорту, виділені високопродуктивні і високоякісні клони сорту винограду Одеський сувенір 8022, 7844 і 5837.
2. Перспективні клони сорту Одеський сувенір 8022 7844 і 5837 висаджені в банк клонів Центра клонової селекції і на базовому маточнику «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» для вирощування клонового садивного матеріалу.
3. Закладені базові маточники в розсадницьких господарствах АФ радгосп «Білозерський», ДП «ДГ ім. О. В. Суворова» і ДП «ДГ «Таїровське» з метою вирощування сертифікованого садивного матеріалу.
4. Розпочато регіональне спостереження за перспективністю клонів в різних ґрунтово - кліматичних умовах вирощування.
5. Підготовлено пакет документів що до внесення клонів сорту Одеський сувенір до Реєстру сортів рослин України.

### **Література**

1. Сорта винограда / Е. Н. Докучаева [и др.]. – К. : Урожай, 1986.
2. Виноградний кадастр України. – К.: Урожай, 2009.
3. Лазаревский М. А. О методах клоновой селекции винограда / М. А. Лазаревский // Виноделие и виноградарство СССР. – 1956. – № 8.
4. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов: Всероссийский ИВиВ, 1962.
5. Методические указания по селекции винограда. – Ереван: Айстан, 1974.
6. Амирджанов А. Г. Методы оценки продуктивности виноградников с основами программирования урожая / А. Г. Амирджанов. – Кишинев: Штиинца, 1992.
7. Хілько В. Ф. Методичні основи клонової селекції сортів винограду / В. Ф. Хілько, В. С. Чісников // Труды Научного центра виноградарства і виноробства. – Ялта, 1999. - Т. 1. - С. 22 -27.
8. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта, 2004.

*Мазуренко Л. С., Ковалёва И. А., Чисников В. С., Бондарь С. С.*

### **Результаты клоновой селекции столового сорта винограда Одесский сувенир**

*Обоснована необходимость проведения клоновой селекции сорта винограда Одесский сувенир. Показаны результаты проведенного многолетнего селекционного улучшения столового сорта винограда Одесский сувенир методом индивидуального клонового отбора. Приведены перспективы ведения клонов Одесский сувенир 8022,7844 и 5837 в виноградарских хозяйствах с целью получения качественного столового винограда.*

**Ключевые слова:** клон, клоновая селекция, вегетативные поколения, вариабельность, генетический потенциал, продуктивность, пластичность, жизнестойкость, сертифицированный посадочный материал.

*L. S. Mazurenko, I. A. Kovaleva, V. S. Chisnikov, S. S. Bondar*

### **The results of table grapes clonal selection - Odessa souvenir**

*The necessity of clonal selection of grape varieties Odessa souvenir is given. Showing the results of many years breeding improved varieties of table grapes Odessa souvenir by individual clonal selection method. Given the prospects of doing clones Odessa souvenir 8022.7844 and 5837 in the grapes-growing farms in order to obtain high-quality table grapes.*

**Keywords:** clone, clonal selection, vegetative generation, variability, genetic potential, productivity, flexibility, resilience, certified seedlings.



Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я. И. Потапенко, Россия

### СЕЛЕКЦИЯ БЕССЕМЯННОГО ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ВИНОГРАДАРСТВА

*Выделены доноры и источники биологически и хозяйственно ценных признаков: раннеспелости, бессемянности, устойчивости к морозам, засухе, милдью, оидиуму, альтернариозу. Выделены сортообразцы с высокой урожайностью, качеством свежего винограда, сушёной продукции и высокой категории бессемянности. Получены формы высокой категории бессемянности с массой ягод более 2 грамм, не уступающие по качеству свежего винограда и сушёной продукции лучшим сортам вида *V. vinifera* L., что подтверждает правильность выбранного нами направления создания устойчивых бессемянных сортов винограда методом межвидовой гибридизации.*

**Ключевые слова:** бессемянность, виноград, категория бессемянности, межвидовые скрещивания, сорта, формы, урожайность, ягода.

Во всем мире отмечается возрастающий спрос к бессемянному столовому винограду, как ценному по диетической и питательной ценности продукту питания. Также актуальной проблемой в виноградарстве является производство экологически чистой продукции, защита окружающей среды от загрязнения ядохимикатами, применяемыми при возделывании винограда. В настоящий момент в Государственный реестр РФ селекционных достижений, допущенных к использованию, входят только два бессемянных сорта: Кишмиш лучистый и Коринка русская [1]. Поэтому пополнение сортимента новыми бессемянными сортами, устойчивыми к грибным болезням и морозу, отличающимися высоким качеством ягод и сушеной продукции является особо актуальной **задачей**.

Для возделывания винограда в условиях Ростовской области немаловажное значение имеет устойчивость сортов к низким температурам и засухе, а создание таких сортов возможно лишь при межвидовых скрещиваниях и методами генной инженерии. Но на пути решения этой селекционной задачи возникают определенные сложности генетического характера. Часто гены, контролирующие низкое качество ягод, сцеплены с генами устойчивости, что затрудняет получение бессемянного гибридного потомства с высоким качеством ягод и достаточной полевой устойчивостью. В целом, какие либо генетические ограничения для получения бессемянных столовых качественных сортов винограда в сочетании с устойчивостью к грибным болезням, вредителям, морозам и отсутствуют, но для достижения этой цели требуется больше времени и терпения.

Немаловажным для столового винограда является размеры ягод и грозди, общий товарный вид. Однако доказана корреляционная зависимость массы ягод с массой семян в ягодах. Отсюда понятно, что бессемянные сорта не могут иметь в естественных условиях выращивания крупные ягоды. Самые крупноягодные формы получены внутри вида *V. vinifera* L.: Гибрид VI-4, *Кишмиш Согдиана*, Гибрид V-6, *Кишмиш молдавский*, *Кишмиш лучистый*, *Белградский бессемянный* и др. Имеющиеся в любительской среде сведения об устойчивых бессемянных сортах винограда с весом ягод в 15-23 г сильно преувеличены. Реально в России бессемянные ягоды массой 8-12 г были получены с использованием специальной технологии применения стимуляторов роста, в т.ч. и сотрудниками селекцентра ГНУ ВНИИВиВ Россельхозакадемии на сорте *Талисман* с функционально женским типом цветка [2].

Во ВНИИВиВ Россельхозакадемии селекционные работы на бессемянность под руководством И. А. Кострикина и проф. Смирнова К. В. начаты в 1972 году. За этот период созданы и переданы в ГСИ России сорта с повышенной устойчивостью к милдью, оидиуму и морозу: Русбол, Кишмиш новочеркасский, Шаян, Эльф, Памяти Смирнова. Создан ряд форм, которые проходят конкурсное испытание. Многие из них уже есть на приусадебных участках садоводов - любителей России и Украины. Получил распространение и сорт совместной селекции с ОАО «Элита» (г. Запорожье) Кишмиш запорожский.

Результативность селекционной работы в значительной степени определяется правильностью подбора родительских пар. Решается задача по выявлению перспективных отцовских форм среди

новых бессемянных сортов и материнских - среди новых семенных сортов межвидового происхождения.

Весенняя засуха и высокие дневные и ночные температуры в весенне-летние месяцы, суровые зимы, град – вот далеко не полный перечень отрицательного воздействия внешней среды на растения. Зима 2005-2006 гг. отличалась особой суровостью: абсолютный минимум температур в Нижнем Придонуе - 28<sup>0</sup>С, сумма отрицательных температур составила -333<sup>0</sup>С против 225<sup>0</sup>С по многолетним данным. Жаркое лето 2007 года, когда сумма активных температур за период вегетации составила 4225,9<sup>0</sup>С, что на 875,1<sup>0</sup>С выше многолетних данных. Зима 2011-2012 гг. института была холодной, снежная, сумма отрицательных среднесуточных температур составила минус 585,9<sup>0</sup>С, превысив средние многолетние значения на 200,6<sup>0</sup>С. Лето 2012 года жаркое, максимальная температура воздуха зафиксирована 23 июля на уровне плюс 38,4<sup>0</sup>С. Максимальная температура поверхности почвы составила плюс 67,5<sup>0</sup>С 15 июля. Сумма активных температур воздуха за эти месяцы превысила многолетние данные на 294,1<sup>0</sup>С. 2013 год также не балует нас: град и дожди в июне (месячная норма за 2 дня), жара в июле и августе. Но всё это позволяет селекционерам выделить наиболее устойчивые формы по морозостойкости, жаростойкости, устойчивости к болезням. На основании проведенного гибридологического анализа выделены доноры и источники биологически и хозяйственно-ценных признаков.

Доноры:

1. **Морозостойкости:** Einset seedless, Rilain pink seedless, Кишмиш запорожский, Эльф, Восторг идеальный, Виктория, Талисман и др.
2. **Засухоустойчивости:** Русбол, Эльф.
3. **Оидиумоустойчивости:** Памяти Смирнова.
4. **Альтерналиоз:** I-17-7-4.
5. **Раннеспелости:** Восорг, Талисман и др.
6. **Милдьюустойчивости:** Талисман, Эльф, I-17-7-4, Памяти Смирнова.
7. **Бессемянности:** Коринка русская, Русбол, Кишмиш таировский, Эльф, Einset seedless, Кишмиш лучистый, Reliance pink seedless, 13-3-5-пк.

Высокой урожайностью и жаростойкостью отличаются сорта Эльф, Русбол, Кишмиш запорожский, Reliance pink seedless, памяти Смирнова и ряд элитных форм: 17-15-7-1, 23-17-5-2, 23-17-11пк, 23-22-12-3. Наиболее крупными гроздьями характеризовались бессемянные сорта и формы селекции ВНИИВиВ Россельхозакадемии: Памяти Смирнова (635г), Кишмиш запорожский (540г), Русбол (335г), Шаян (330г), Эльф (273 г) и бессемянные формы с массой грозди выше 400 г: 23-17-5-2, 23-22-12-3, 3-15-1-16 и формы с массой грозди от 300 до 400г: 2-12-1-5, 2-7-6-18 и др. (табл.1).

Выделенные в элиту формы, не уступают по качеству свежего винограда и сушёной продукции сортам вида *V. vinifera* L. Высоким качеством свежего винограда отличаются сорта Памяти Смирнова, Кишмиш лучистый (8,6 баллов) и формы 23-13-8-пк (8,6), 2-12-3-3 (8,5), 3-17-1-16 (8,4), 23-22-13-3 (8,3), 17-15-7-1, 23-14-12-1 (8,1), 23-17-11-пк (8,0). Сушёная продукция высокого качества (уровень контрольных сортов Кишмиш лучистый и Коринка русская дегустационная оценка 8,3 и 8,1 балла) получена из форм: 23-22-12-3 (9,1), 23-13-6-пк (8,5), 23-21-2-3, 2-7-2-17 (8,1 балла).

При межвидовых скрещиваниях в селекции на бессемянность, как правило, получаем сеянцы мелкоягодные и мягкосемянные (IV категория бессемянности), т.к. доминирует способность к семенному воспроизводству потомства. По критерию бессемянности представляют интерес формы второй категории бессемянности: 23-22-12-3 (рабочее название Коктейль) из семьи Восторг идеальный × Einset seedless, 23-17-5-2, 3-17-1-16 и третьей категории - 23-17-11-пк, 2-7-6-18, 2-12-3-3 (табл.2).

- Высокий показатель семенного индекса имели сортообразцы II и III категории бессемянности: Коринка русская (310), 23-22-12-3 (280), 3-17-1-16 (254), 23-17-11пк (156), 23-17-5-2 (133).
- Высокая степень партенокарпии отмечена у бессемянных сортообразцов: Rilain pink seedless (835), Коринка русская (155), 23-17-5-2 (223), 2-7-6-18 (196), 3-17-1-16 (161).
- Столовая форма II-7-7-1 имеет семенной индекс 66, но за счет того, что семян в ягоде 0,07 (1 семя на 14 ягод) коэффициент партенокарпии очень высокий 940.
- Высокий семенной индекс отмечен у семенных форм: Рошфор (125), Кеша мускатный (102), Преображение (97). Сорта могут быть рекомендованы как источники в качестве материнских форм в селекции на бессемянность.

**Хозяйственно ценные признаки сортов и элитных бессемянных форм винограда  
(вегетативное потомство)**

Шифр формы	Средняя масса грозди, г	Урожай с 1-го куста, кг	Дата сбора	Массовая концентрация		Дегустационная оценка, балл	
				сахаров, г/дм <sup>3</sup>	кислот, г/дм <sup>3</sup>	свежего винограда	сушеной продукции
<b>Сорта межвидового происхождения (площадь питания 3 × 0,75 м)</b>							
Коринка русская	134	4,3	1.08	226	6,2	8,3	8,2
Reliance pink seedless	162	4,0	17.08	226	4,6	7,7	7,9
Einset seedless	135	2,3	17.08	184	5,9	7,8	7,2
Русбол	355	4,3	2.08	191	5,9	7,7	7,4
Шаян	330	4,5	7.08	162	8,1	Вино 8,5	-
Эльф	273	4,1	7.08	182	7,8	7,7	7,9
Памяти Смирнова	635	9,2				8,6	-
Кишмиш запорожский*	540	4,3	15.08	19,3	5,8	7,6	7,3
<b>Сорта V. vinifera L. (площадь питания 3 × 1,5 м)</b>							
Кишмиш лучистый	391	2,2	8.08	18,4	4,8	8,6	8,3
<b>Элитные формы межвидового происхождения (площадь питания 3 × 0,75 м)</b>							
<b>Восковой × Кишмиш лучистый</b>							
23-21-2-3	<b>310</b>	1,1	2.08	215	6,2	8,1	<b>8,1</b>
<b>Восторг идеальный × Einset seedless</b>							
17-15-7-1	215	7,4	2.08	201	5,2	8,1	8,1
23-17-5-2	400	6,4	5.09	182	4,4	7,8	-
23-17-11 ппк	148	2,5	2.08	191	6,3	8,0	7,3
<b>Восторг × Гленора</b>							
23-14-12-1	188	2,1	16.08	180	5,2	8,1	7,9
<b>Восторг идеальный × Einset seedless</b>							
23-22-12-3 Коктейль	280	4,2	20.08	193	3,9	8,3	9,1
23-13-6пк	238	2,7	9.08	202	6,0	-	8,5
23-13-8-5пкк	238	2,7	9.08	170	7,0	8,6	-
<b>Восторг красный × 13-3-5пк</b>							
2-12-3-3	250	1,8	3.08	186	9,5	8,6	7,5
<b>Русич × Einset seedless</b>							
3-17-1-16	500	2,8	7.08	204	6,1	8,4	-
<b>Талисман × Эльф</b>							
2-12-1-5	304	2,6	7.08	198	5,9	8,1	-
<b>Восторг красный × Reliance pink seedless</b>							
2-7-2-17	295	1,8	6.09	216	3,7	-	8,1
2-7-6-18	362	3,0	31.08	165	6,9	7,9	-

Таким образом, нами получены формы высокой категории бессемянности с массой ягод более 2,0 грамм, не уступающие по качеству свежего винограда и сушёной продукции лучшим сортам вида V. vinifera L., что подтверждает правильность выбранного нами направления создания устойчивых бессемянных сортов винограда методом межвидовой гибридизации.

Проведена работа по повышению эффективности селекционного процесса [3]. Отработаны приёмы повышения эффективности селекционного процесса на основе применения регуляторов роста отечественного и зарубежного производства. Регуляторы роста применяем на всех этапах селекционного процесса: гибридизации (обработка материнских и отцовских соцветий), повышение всхожести семян, увеличение прироста сеянцев в первый год жизни. Работа завершена: защищена диссертация и выданы рекомендации по использованию регуляторов роста в селекции.

Таблица 2

**Степень бессемянности сортов и форм винограда**

Сорт, форма	Количество семян в 1 ягоде, шт.	Масса ягоды, мг	Масса одного семени, мг	Категория бессемянности	Семенной индекс масса ягоды, мг/масса семени	Коэффициент партенокарпии
Бессемянные сорта винограда межвидового происхождения						
Коринка русская	2,0	900	2,9	I	310	155
Кишмиш Запорожский	2,5	2180	18,9	IV	115	46
Русбол	2,6	1700	18,8	IV	90	35
Памяти Смирнова	2,1	2800	56,6	IV	49	24
Эльф	1,8	1656	24,9	IV	67	37
Шаян	1,64	2374	19,3	IV	123	75
Reliance pink seedless	0,08	1670	25	IV	67	835
Сорта вида <i>V. vinifera</i>						
Кишмиш лучистый	1,2	2497	36,8	IV	68	56
Розовый бисер	1,4	1400	20,3	II	69	49
Элитные формы винограда межвидового происхождения						
3-17-1-16	1,6	2578	10,0	II	254	161
23-17-5-2	0,6	1380	10,3	II	133	223
23-22-12-3	1,0	2860	10,2	II	280	280
23-17-11ппк	1,3	1866	11,9	III	156	121
2-7-6-18	1,1	2848	13,2	III	216	196
2-12-3-3	1,3	2518	13,5	III	186	148
23-13-8ппк	1,2	2336	20,3	IV	115	96
23-14-12-1	0,54	1340	15,6	IV	86	159
2-7-2-17	1,5	3250	19,2	IV	169	113
2-12-1-5	1,9	2900	21,9	IV	132	70
17-15-7-1	2,0	4850	28,0	IV	173	86

Таким образом, нами получены формы высокой категории бессемянности с массой ягод более 2,0 грамм, не уступающие по качеству свежего винограда и сушёной продукции лучшим сортам вида *V. vinifera* L., что подтверждает правильность выбранного нами направления создания устойчивых бессемянных сортов винограда методом межвидовой гибридизации.

Проведена работа по повышению эффективности селекционного процесса [3]. Отработаны приёмы повышения эффективности селекционного процесса на основе применения регуляторов роста отечественного и зарубежного производства. Регуляторы роста применяем на всех этапах селекционного процесса: гибридизации (обработка материнских и отцовских соцветий), повышение всхожести семян, увеличение прироста сеянцев в первый год жизни. Работа завершена: защищена диссертация и выданы рекомендации по использованию регуляторов роста в селекции.

### *Литература*

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Москва: МСХиП РФ, 2012. – 205 с.
2. Красохина С. И. Рекомендации по применению регуляторов роста для обработки соцветий новых столовых сортов винограда межвидового происхождения с функционально женским типом цветка / С. И. Красохина. – Новочеркасск. 2007. – 24 с.
3. Рекомендации по повышению эффективности селекционного процесса с использованием регуляторов роста / Л. А. Майстренко, Р. В. Кологривая, Н. А. Яковлева, Е. Н. Медютова, Л. Н. Мезенцева. – Новочеркасск, 2008. – 36 с.

*L. A. Maystrenko*

#### **Selection of seedless grapes in conditions of northern industrial viticulture of Russia**

Identified donors and sources of biologically and economically valuable traits: early ripening capacity, absence of seeds, resistance to frost, drought, mildew, oidium, alternariose. Selected hybrid forms and varieties with high yield, high quality of fresh grapes, dried products and high category of seedless. Received the forms of high category absence of seeds with weight more than 2 grams of berries, not conceding on quality of fresh grapes and dried products the best varieties of *V. vinifera* L., that confirms the correctness of our chosen lines for seedless grapes creation that are sustainable by interspecific hybridization.

**Keywords:** absence of seeds, grapes, category of absence of seeds, interspecific hybridization, varieties, forms, yield, berry.

*Г. П. Малых,  
Л. А. Титова,  
А. С. Магомедов,  
И. С. Керимов*

Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
виноградарства и виноделия им. Я. И. Потапенко,  
Россия

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ БОРА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ВИНОГРАДА НА ПЕСКАХ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

*Установлено, что подкормка бором в количестве 2 кг/га действующего начала на фоне азота 90, фосфора 90, калия 90 кг/га способствует повышению морозоустойчивости растений, урожайности. Содержание сахара в ягодах увеличивается на 0,8-1,4 г/см<sup>3</sup> при существенном снижении кислотности сока.*

**Ключевые слова:** виноград, песчаные почвы, подкормка, бор, качество урожая.

**Актуальность исследований.** Роль микроэлементов в получении высоких и полноценных урожаев винограда столь же велика и не менее значима, сколь и основных элементов минерального питания.

Многие растения испытывают потребность в боре в течение всего вегетационного периода. Результаты патентных поисков и обобщение литературных данных показывают, что сравнительных исследований с целью изучения влияния на урожайность, качество винограда, морозостойкость корней в зависимости от уровня обеспеченности растений бором на песках в Чеченской республике не проводилось. Хотя такие исследования имеют не только огромное практическое, но и теоретическое значение.

**Цель исследований** – изучить содержание бора в почве Терских песков и выявить физиологическую реакцию виноградного растения на борное удобрение. Определить влияние при корневой подкормке сортов Кристалл и Цветочный, поврежденных морозами, их восстановление и продуктивность виноградников.

**Новизна исследований.** Впервые выявлено содержание бора в почве и в различных частях винограда в условиях Терских песков на фоне N<sub>90</sub>, P<sub>90</sub>, K<sub>90</sub>. Испытан бор и оценена степень его влияния на урожайность, восстановление виноградников, поврежденных морозами.

**Методы исследований.** Луговые почвы долины Терских песков расположены на юго-восточной, восточной и северо-восточной окраинах Терских песков. Они занимают места на выходах долин из Терских песков [2].

Дозы внесения микроэлементов рассчитаны по действующему веществу. Каждый опытный ряд отделяется двумя защитными справа и слева рядами.

Повторность опытов трехкратная. Число учетных кустов в каждом варианте - 30. Формировка длиннорукавная, виноградники неукрывные. Удобрения вносили гидробуром под корень в период вегетации перед цветением винограда, на глубину 30 см, ежегодно. Насаждения 1998 года посадки заложены по схеме 3 × 1,5 м.

**Обсуждение результатов исследований.** Изучение валового содержания бора в песках госхоза «Бурунный» показало, что в слое 0-60 см этих почв его содержание колеблется от 0,4 до 0,5 мг/кг, в 60-150 см – от 0,75 до 0,78 мг/кг (табл. 1). Больше его содержит луговая почва - зоны Терских песков. Для валового бора характерно относительное увеличение его количества в слое почвы с 60 до 150 сантиметров. Такое перераспределение общих запасов бора по почвенному профилю происходит преимущественно за счет ортштейнообразования. В кислотную (20 % HCl) вытяжку переходит незначительное количество элемента, примерно составляющий 15-17 % от запасов бора в почве. Кислоторастворимый бор неравномерно распределен по почвенному профилю. В слое почвы 0-60 см он связан с органическим веществом, в слое 60-150 см – преимущественно с гидротированными гидроокисями железа и алюминия, поэтому менее доступен для питания растений. В водную вытяжку бора переходит в 5-6 раз меньше, чем извлекается 20 % раствором HCl. Это свидетельствует о недоступности виноградным растениям основных запасов этого элемента.

**Сравнительное содержание валового бора и формы его соединений в различных почвах госхоза «Бурунный», 2011 г.**

Бор	Почва мг/кг		
	Слой почвы, см	Свежеперевеенные пески, госхоз «Бурунный»	Луговая почва, зона Терских песков
Валовой	0-60	0,4	0,80
	60-150	0,75	12,4
Кислоторастворимый	0-60	0,25	0,53
	60-150	0,61	8,7
Водорастворимый	0-60	0,06	0,16
	60-150	0,12	2,7

Из данных таблицы 1 видно, что содержание бора в песчаных почвах по почвенному профилю опытного участка варьирует в больших пределах и характеризует эту почву как недостаточно обеспеченную водорастворимым бором.

Величина этого микроэлемента в листьях на протяжении роста побегов во время вегетации довольно постоянна - 3,74 мг/кг в июле, в августе - 3,85 мг/кг. Исследования показывают, что поглощение бора молодыми побегами возрастает до начала созревания и достигает в побегах 13 мг/кг, а затем понижается до 2,4 мг/кг сухого вещества. Различия в содержании бора в побегах существенны по времени проведения анализов (рис.1). Концентрация бора в побегах и листьях может снижаться на 50-80 % после дождей. Эффективность вымывания его зависит от количества и интенсивности выпадающих осадков. В засушливые годы соли бора могут накапливаться на поверхности листьев, в кристаллическом виде бор не может реутилизироваться, так как он не поступает из старых органов растений в молодые. Поэтому признаки борного голодания появляются, прежде всего, на вновь образующихся листьях (рис. 2).

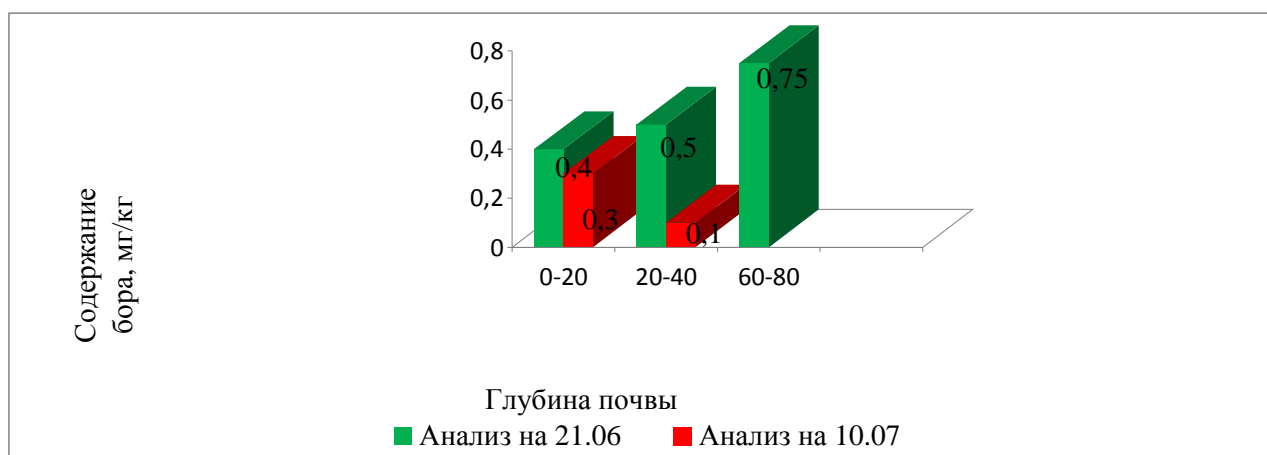


Рис. 1. Содержание бора на разной глубине почвы (Чеченский опорный пункт ГНУ ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко 2011- 2012 гг).

На 5 июня 2012 года у сорта Цветочный в гроздьях содержание бора было 3,1 мг/кг сухого вещества, у Кристалла – 2,5 мг/кг. Максимальное содержание бора в ягодах в начале созревания на 2 июля 2012 года у сорта Цветочный составило 4,4 мг/кг сухого вещества, у сорта Кристалл - 3,5 мг/кг. Содержание бора возросло до начала созревания на 2 августа 2012 года у сорта Цветочный до 4,3 мг/кг, у сорта Кристалл - до 3,3 мг/кг и оставалось на постоянном уровне до сбора урожая. К факторам, снижающим содержание бора в листьях и ягодах, относятся засуха, избыточное увлажнение, повреждение насаждений в зимнее время морозами.

В 2011 году были благоприятные условия для перезимовки винограда и в период вегетации. При определении среднего веса ягод установлено, что бор стимулирует рост ягод, заметно увеличивая их вес. Сравнивая вариант, фон N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>, где вносились только макроудобрения, урожайность сорта Кристалл составила 75,4 ц/га, с вариантом фон N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> + Бор 2 кг действующего

вещества урожайность выше 76,8 ц/га, прибавка составила 1,4 ц/га. При  $НСР_{05} = 0,64$  различия по вариантам опыта по урожайности были существенные (табл.2).

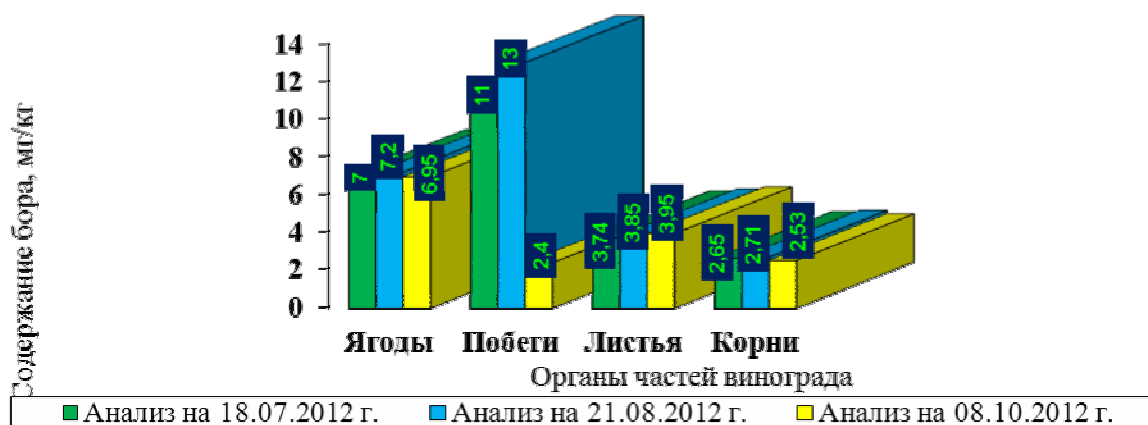


Рис.2. Содержание бора в различных частях винограда сорта Цветочный (Чеченский опорный пункт ГНУ ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко), 2012 г.

Таблица 2

**Влияние доз удобрений на урожайность насаждений сорта Кристалл (Чеченский опорный пункт ГНУ ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко), 2011 г.**

Вариант опыта	Длина побега, см	Диаметр побега, мм	Урожайность с 1 ц/га	Сахаристость г/см <sup>3</sup>	Прибавка к контролю кг/га	
					ц/га	г/см <sup>3</sup>
1. Контроль (без удобрений)	135,0	5,4	42,6	19,0	-	-
2. Фон + Азот 90 + Фосфор 90 + Калий 90 (1 кг на 1000 л воды)	149,0	5,7	75,4	19,2	32,8	0,2
3. Фон + Бор (2 кг на 1000 л воды)	151,6	5,8	76,8	20,0	34,2	1,0
4. Фон + Кобальт (1 кг на 1000 л воды)	151,4	5,8	76,0	20,1	33,4	1,1
5. Фон + Марганец (4 кг на 1000 л воды)	157,3	6,0	78,5	21,2	35,9	1,2
6. Фон + Молибден (3 кг на 1000 л воды)	152,2	5,8	76,0	20,3	33,4	1,3
7. Фон + Цинк (6 кг на 1000 л воды)	151,8	5,7	75,9	19,1	33,3	0,1
8. Вариант: Фон + Бор (2 кг на 1000 л воды) + Кобальт (1 кг на 1000 л воды) + Марганец (4 кг на 1000 л воды) + Молибден (3 кг на 1000 л воды) Цинк (6 кг на 1000 л воды)	173,6	6,3	89,4	21,4	46,8	2,4
$НСР_{05}$			0,64	0,42		

Повысилась и сахаристость ягод на 0,8-1,4 г/см<sup>3</sup>. Самые высокие показатели в развитии и урожайности растений получены при комплексном внесении микроудобрений бора, кобальта, марганца, молибдена, цинка в варианте VIII, где урожайность составила 89,4 ц/га или выше на 14 ц/га, где вносили только фоновые удобрения  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (вариант II).

Полученная разница в урожае по сорту Цветочный по сравнению с фоном  $N_{90}P_{90}K_{90}$  составила 1,2 ц/га и также достоверна и математически доказана. Внесение с фоновым удобрением бора позволило улучшить за вегетацию 2011 года как биометрические, так и физиологические показатели растений.

Наиболее холодный был январь в 2012 году, где температура воздуха кратковременно снижалась до  $-35,7^{\circ}C$ , и в феврале до  $-34,8^{\circ}C$ . Переход через среднедекадную температуру  $10^{\circ}C$  проходил в первой декаде апреля.



Многочисленные срезы на древесине виноградных кустов показали наличие повреждения морозами головок кустов, рукавов и лоз. Температура на глубине почвы 30 см в госхозе «Бурунный» кратковременно опускалась до  $-10...-14^{\circ}\text{C}$ . В результате на этой глубине корневая система сортов гибридов с амурским виноградом была повреждена. Живые корни сохранились, начиная с глубины 35 см.

В наших опытах плодоносящие кусты в варианте, где был внесен бор, в меньшей мере повреждены морозами, чем там, где были внесены фоновые удобрения. Наиболее активно отрастание побегов происходило из прикорневой части штамба и развитие побегов из спящих глазков, расположенных на рукавах.

Более интенсивный рост побегов у сорта Кристалл наблюдался в этом варианте при корневой подкормке бором и составлял 122,1 см. Самый низкий рост побегов - 100,0 см наблюдался в первом варианте (контроль) при опрыскивании кустов водой. Наибольший диаметр побега на кусте был получен в варианте (Фон + Бор 2 кг) и составлял 5,7 см, а в контроле при опрыскивании водой диаметр побега составил на 1,1 мм меньше.

В нашем опыте установлено положительное влияние подкормки виноградных кустов на урожайность. Более высокая урожайность с гектара поврежденных виноградников морозами получена в варианте Фон + Бор 2 кг и составила 20,8 ц/га или выше, чем Фон азот 90, фосфор 90, Калий 90 на 5,59 ц/га и контроля на 31,4 ц/га. Под влияние бора положительно изменился химический состав ягод – увеличилась сахаристость.

По сорту Цветочный в нашем опыте установлено идентичное положительное влияние корневой подкормки виноградных кустов бором на развитие и продуктивность насаждений.

**Выводы.** Результаты наших исследований показали, что содержание бора в песчаных почвах по почвенному профилю опытного участка варьирует в больших пределах и характеризует эту почву, как недостаточно обеспеченную этим элементом. Подкормка бором является эффективным агротехническим приемом, повышающим морозоустойчивость растений и продуктивность винограда. При этом увеличивается содержание сахара в ягодах на  $0,8-1,4 \text{ г/см}^3$  при существенном снижении кислотности сока.

На виноградниках сорта Кристалл и Цветочный в целях ускорения восстановления корневой и надземной системы растений, поврежденных морозами, для усиления развития репродуктивных органов необходимо вносить на песках на глубину 30 см раствор бора в количестве 2 кг/га действующего начала на фоне азота 90, фосфора 90, калия 90.

### *Литература*

1. Малых Г. П. Виноградарство Чеченской Республики: монография / Г. П. Малых, А. С. Магомадов. – Новочеркасск: Изд-во ВНИИВиВ, 2011. – 351 с.
2. Малых Г. П. Современные технологии создания маточников размножения и посадки винограда: монография / Г. П. Малых, А. С. Магомадов. – Новочеркасск: Изд-во ВНИИВиВ, 2012. – 149 с.

*G. P. Malyh, L. A. Titova, A. S. Magomedov, I. S. Kerimov*

### **Effectiveness introduction of boron in growing grapes on the sands of Chechen Republic**

*Feed boron in amount 2 kgs/ga acting begin on background of the nitrogen 90, phosphorus 90, potassium 90 kgs/ga promotes increasing frost resistance plants, productivities. The Contents of sugar in berries increases on  $0,8-1,4 \text{ g/sm}^3$  under essential reduction of juice acidity.*

**Keywords:** grapes, sandy soil, fertilizing, forest, crop quality.

Национальный научный центр  
«Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова»,  
Украина

## ХАРАКТЕРИСТИКА ДИНАМИКИ И ТРЕНДА РЕЖИМА ЗАМОРОЗКОВ В ВИНОГРАДАРСКОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ

*Представлена характеристика динамики и тренда показателей режима заморозков на территории Одесской области по четырем основным станциям виноградарской зоны. Дан анализ многолетних наблюдений основных показателей режима заморозков за период с 1945 по 2009 года.*

**Ключевые слова:** виноград, заморозки, динамика и тренд, показатели заморозкоопасности.

Весенние и осенние заморозки в умеренном поясе – нормальное климатическое явление для переходных сезонов года. Они становятся опасными для сельскохозяйственных культур только в случаях наступления их поздней весной или ранней осенью во время вегетационного периода. Сведения о заморозках необходимы для оценки заморозкоопасности территории, решения вопросов о рациональном размещении наиболее теплолюбивой группы культур, определения вероятности гибели цветков и завязей плодовых культур. Заморозком называют понижение минимальной температуры воздуха до 0 °С и ниже на поверхности почвы или в травостое в период вегетации на фоне положительных средних суточных температур. При этом возможны ситуации наличия заморозков на поверхности почвы при их отсутствии в воздухе. Для более эффективного обеспечения сельского хозяйства по территории данными об условиях заморозкоопасности необходима характеристика изменчивости его временного ряда.

Основным показателем изменения временного ряда является его линия тренда. Тренды могут быть описаны различными уравнениями — линейными, логарифмическими, степенными и т. д. Фактический тип тренда устанавливают на основе подбора его функциональной модели статистическими методами либо сглаживанием исходного временного ряда. [1]

**Целью** данной работы является определение и оценка трендов основных показателей заморозкоопасности в Одесской области.

**Материалы и методы.** Исходной информацией послужили данные наблюдений на станциях Одесса, Сарата, Болград и Измаил за период с 1945 по 2009 года. Для обработки этой информации использовались статистические методы – метод статистического анализа, метод наименьших квадратов и др.

Для определения хода скользящего тренда принимается линейный закон изменения за отдельные фазы. На основе фактического ряда предварительно образуют скользящие серии одинаковой длины  $k$  и рассчитываются уравнения линейных отрезков вида:

$$Y_i(t) = a_i + b_i t, \quad (i=1,2,3,\dots, n-k+1), \quad (1.1)$$

где  $n$  – длина ряда (общее число точек);  $k$  – число сглаживаемых точек. Общее число уравнений равно  $n-k+1$ , причем для

$$i=1 \quad t = 1,2,\dots$$

$$i=2 \quad t = 2,3, \dots, k+1$$

$$i=3 \quad t = 3,4, \dots, k+2.$$

Для  $i = n - k + 1, \quad t = n - k + 1, n - k + 2, \dots$

Параметры  $a_i$  и  $b_i$  в уравнениях определяются методом наименьших квадратов [2]. Значения каждой функции  $Y_i(t)$  в каждой точке осредняют по полученным уравнениям следующим образом:

$$\bar{Y}_j(t) = \frac{1}{g_i} \sum_{j=1}^{g_i} Y_j(t), \quad j = 1,2,3,\dots,g_i, \quad (1.2)$$

где  $g_i$  – количество определений  $\bar{Y}_j(t)$  в каждой точке.

Предсказываемое значение

$$\bar{Y}_{(t+1)} = Y_t + \bar{W}_{t+1}, \quad (1.3)$$

где  $\bar{W}_{t+1}$  - средний прирост функции  $f(t)$ .

Он вычисляется по выражению:

$$\bar{W}_{t+1} = \sum_{i=1}^{n-1} C_{t+1}^n - W_{t+1}, \quad (1.4)$$

где  $W_{t+1}$  - прирост функции  $f(t)$ , определяемый как

$$W_{t+1} = f_{(t+1)} - f_{(t)} = \bar{Y}_{t+1} - \bar{Y}_t. \quad (1.5)$$

В случае полиномиального тренда временной ряд представляется в виде:

$$y(t) = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + \dots + \alpha_k t^k + \varepsilon(t) = \alpha_i t^i + \varepsilon(t) \quad (1.6)$$

В основе построения тренда использовался метод наименьших квадратов, как наиболее подходящий для нашего анализа. Метод наименьших квадратов — математический метод, применяемый для решения различных задач, основанный на минимизации суммы квадратов некоторых функций от искоемых переменных. Он может использоваться для "решения" переопределенных систем уравнений (когда количество уравнений превышает количество неизвестных), для поиска решения в случае обычных (не переопределенных) нелинейных систем уравнений, для аппроксимации точечных значений некоторой функцией. Метод наименьших квадратов является одним из базовых методов регрессионного анализа для оценки неизвестных параметров регрессионных моделей по выборочным данным [3].

В работе используются данные по показателям режима заморозкоопасности, полученные на высоте 2 м от поверхности почвы в метеорологической будке – «в воздухе». В качестве основных – были выбраны показатели: дат наступления заморозков весной и их прекращения осенью, а так же – продолжительность беззаморозкового периода (число дней без заморозков).

**Результаты исследований.** Наиболее позднее наступление весенних заморозков наблюдается на станции Болград (27 апреля), а также на этой станции отмечается раннее наступление – 17 марта. Диапазон изменчивости для интенсивности весенних заморозков составляет от -1,1 до -1,4 °С. Наибольшая интенсивность наблюдается на станции Измаил (-1,4 °С). Наиболее ранее прекращение осенних заморозков наблюдалось 5 сентября на станции Одесса, а позднее по всем станциям – 17 декабря. Диапазон изменчивости для осенних заморозков составляет от -1,5 до -1,7 °С. Наименьшее количество дней без заморозков наблюдается на станции Сарата (182 дня), а наибольшее – на станциях Болград и Измаил (198 дней) (табл.1).

Таблица 1

### Показатели режима заморозков Одесской области

	Одесса	Сарата	Болград	Измаил	F
<i>Весна</i>	8.04	16.04	8.04	7.04	9 дней
Дата раннего наступления	21.03	23.03	17.03	23.03	6 дней
Дата позднего наступления	05.05	01.05	27.04	01.05	9 дней
Интенсивность заморозка	-1,3	-1,1	-1,2	-1,4	-1,1...-1,4
Min	-4,3	-5,3	-8,7	-5,3	-4,3...-8,7
Max	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0...-0,1
<i>Осень</i>	22.10	15.10	23.10	22.10	8 дней
Дата раннего Прекращения	05.09	15.09	28.09	15.09	23 дня
Дата позднего прекращения	30.11	17.12	17.12	17.12	13 дней
Интенсивность заморозка	-1,5	-1,6	-1,5	-1,7	-1,5...-1,7
Min	-4,4	-5,6	-4,7	-5,6	-4,4...-5,6
Max	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0...-0,1
$N_{\text{б/н}}$	197	182	198	198	16 дней
Min	137	135	166	155	31 дней
Max	235	229	235	264	35 дней

F – диапазон изменчивости; *Весна* – дата наступления весенних заморозков; *Осень* – дата наступления осенних заморозков;  $N_{\text{б/н}}$  – продолжительность беззаморозкового периода, дни.

Одной из важнейших характеристик заморозков для различных сельскохозяйственных культур и, особенно, винограда является его интенсивность. Нами выполнен анализ динамики и тренда интенсивности заморозков на исследуемых станциях за период с 1945 по 2009 год.

Большой интерес представляет собой характеристика режима весенних заморозков, так как весенние заморозки губят урожай не только текущего года, но и могут повредить урожай последующего, а так же полностью погубить растение.

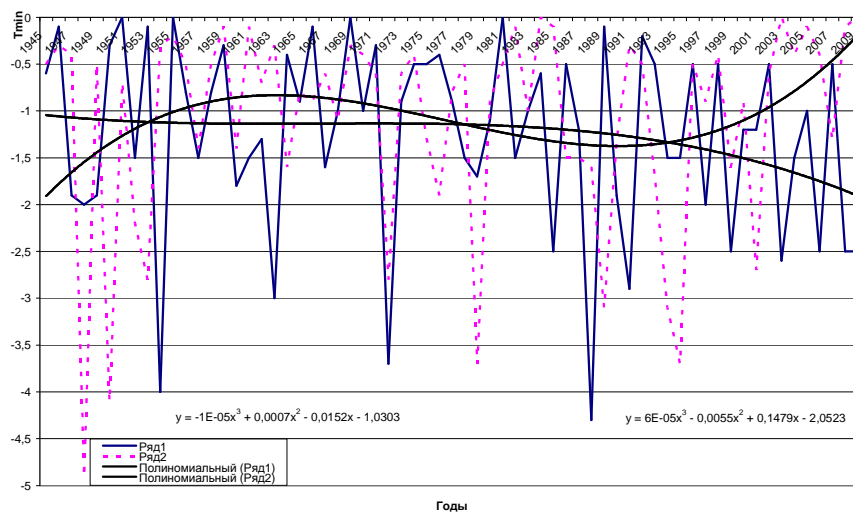


Рис. 1а. Динамика и тренд интенсивности первого весеннего заморозка на станциях Одесса (Ряд 1) и Сарата (Ряд 2).

Как и в случаи с осенними заморозками, интенсивность весенних заморозков на станции Сарата весьма отличается от года к году, однако общий ход, описанный линией тренда, характеризует их снижение, а затем небольшое увеличение (Рис. 1а). Наивысшее значение  $-4,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , было зафиксировано в 1949 году, а наименьшее ( $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) отмечалось в 1985, 2004 и 2009 годах.

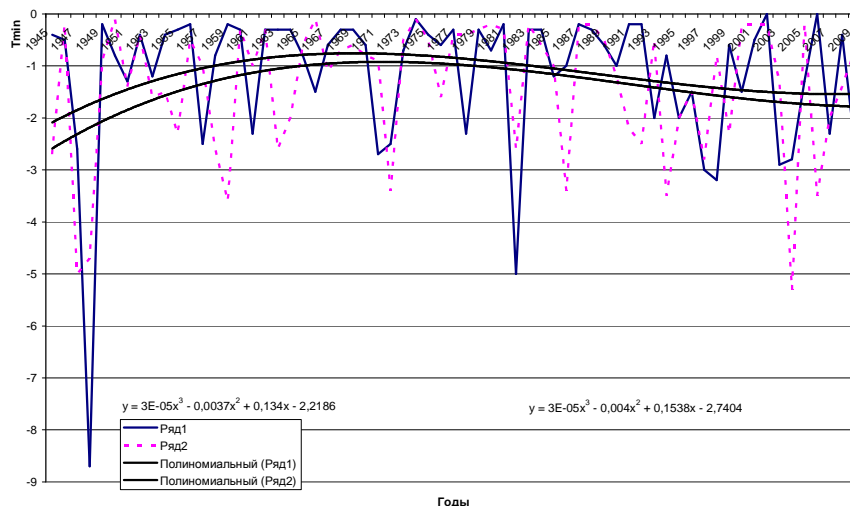


Рис. 1б. Динамика и тренд интенсивности первого весеннего заморозка на станциях Болград (Ряд 1) и Измаил (Ряд 2).

Интенсивность весенних заморозков на станции Одесса так же изменяется от года к году, однако тренд для этой станции практически не менялся до 1985 года с небольшим возрастанием его в последующие годы. Свои максимальные значения интенсивность достигла в 1954 и в 1988 годах и составила  $-4,0$  и  $-4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  соответственно. Средняя дата прекращения последнего весеннего заморозка на станции Одесса составила 8 апреля, на станции Сарата - 16 апреля, а средняя их интенсивность составила для этих станций соответственно  $-1,3$  и  $-1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Интенсивность последних весенних заморозков на станциях – Болград и Измаил (Рис. 1б) весьма отличается от интенсивности на станциях Одесса и Сарата. Тут наблюдается снижение интенсивности до 1973 года, а затем плавное возрастание для обеих станций, что описано линией тренда.

Следует отметить, что наибольшая интенсивность заморозков на станции Болград составила  $-8,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  в 1949 году, на станции Измаил  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  в 1947. Наименьшая –  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  на ст. Болград в 2002 и в 2006 годах, а на станции Измаил  $-0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  в 1967, 1981, 2011, 2002 и в 2005 годах. Средняя дата прекращения последнего весеннего заморозка составила на ст. Болград 8 апреля, а на ст. Измаил – 7 апреля. Интенсивности последних осенних заморозков на станциях Одесса и Сарата (рис. 2а) весьма отличны. Линия тренда для станции Одесса (Ряд 1) свидетельствует о плавном увеличении интенсивности, начиная с 1945 года и по 1989 год, с их последующим их снижением. Наибольшая интенсивность наблюдалась в 1970 году и составила  $-4,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а наименьшая,  $-0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  в 1956 и 1974 годах ( $-0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

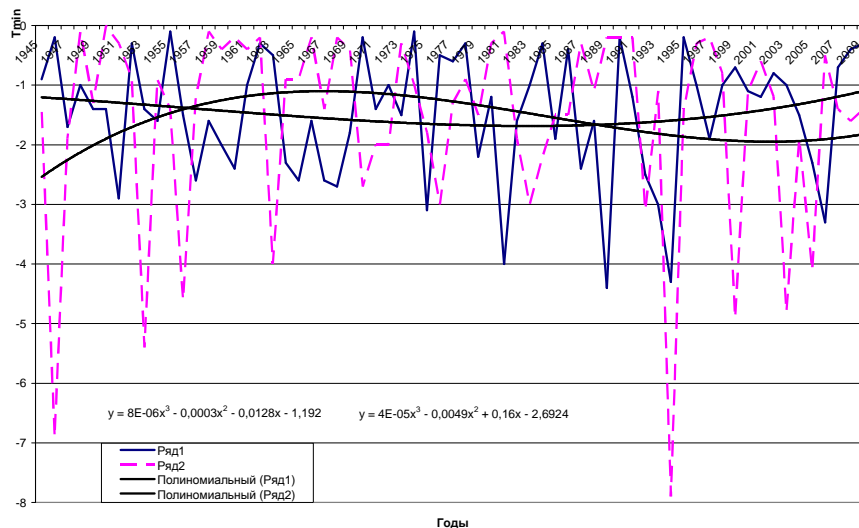


Рис. 2а. Динамика и тренд интенсивности осеннего заморозка на станциях Одесса (Ряд 1) и Сарата (Ряд 2).

На станции Сарата отмечались одни из самых больших интенсивностей осенних заморозков. Однако, следует отметить, что линия тренда свидетельствует о понижении интенсивности, при незначительных её колебаниях. Наибольшие величины составили  $-6,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  в 1947 году и  $-7,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  в 1995 году. Интенсивность  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  как наименьшая, была зафиксирована в 1951 году.

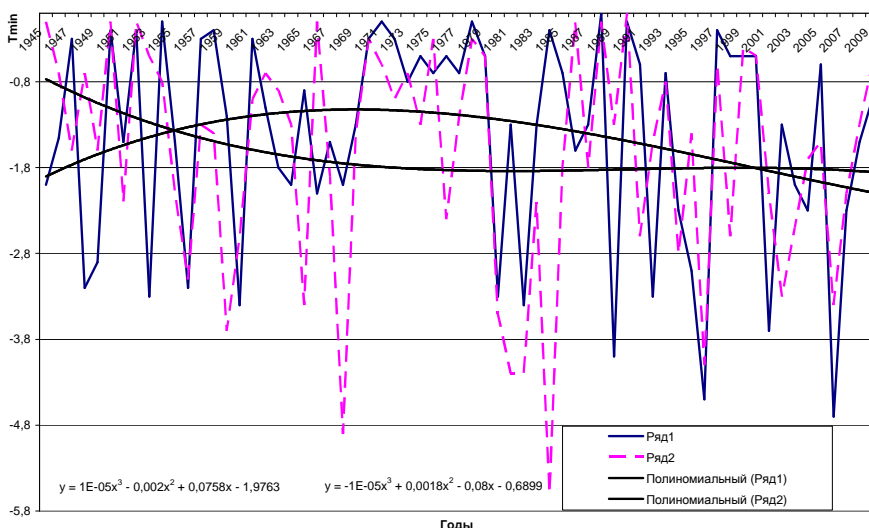


Рис. 2б. Динамика и тренд интенсивности осеннего заморозка на станциях Болград (Ряд 1) и Измаил (Ряд 2).

Средняя дата наступления последнего осеннего заморозка на станции Одесса составила 22 октября, а на станции Сарата на 7 дней раньше – 15 октября. Средняя интенсивность заморозков на этих станциях соответственно составила  $-1,5$  и  $-1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Сравнивая интенсивности последних осенних заморозков на южных станциях виноградарской зоны Одесской области (рис 2б), можно сделать вывод о том, что за период с 1945 по 1987 год на станции Болград интенсивность заморозков уменьшалась, а, начиная с 1988 года, увеличивалась. Наибольшего значения она достигла в 2007 году и составила  $-4,7^{\circ}\text{C}$ , а наименьшего - в 1989 ( $0^{\circ}\text{C}$ ). На станции Измаил интенсивность осеннего заморозка постепенно возрастала, начиная с 1945 по 1978 год, а в последующие годы отмечались её колебания. Наибольшая интенсивность заморозков на станции была зафиксирована в 1984 году и составила  $-5,6^{\circ}\text{C}$ , а наименьшая - в 1981 году ( $0^{\circ}\text{C}$ ). Средняя дата наступления первого осеннего заморозка для станции Болград составила 23 октября, а для станции Измаил 22 октября.

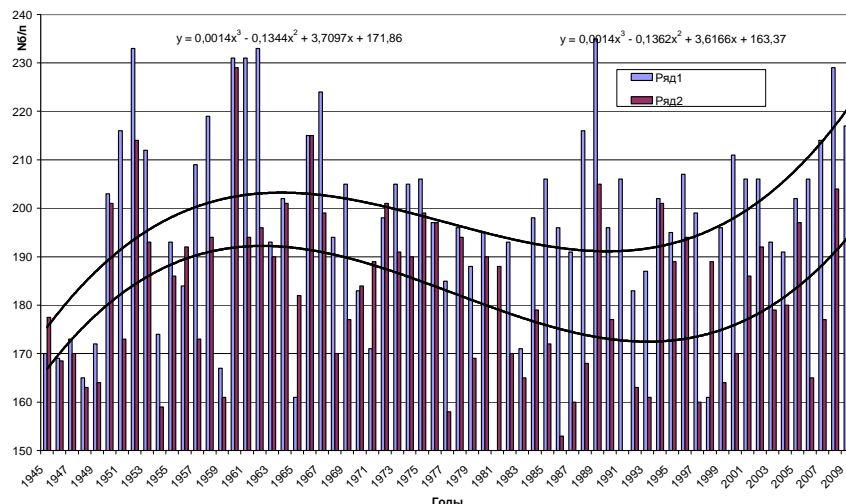


Рис. 3а. Динамика и тренд продолжительность безморозкового периода. Станции Одесса (Ряд 1) и Сарата (Ряд 2).

Продолжительность безморозкового периода ( $N_{0/n}$ ) на станциях Одесса и Сарата (Рис. 3а) так же отличается значительной изменчивостью от года к году. Тренд, указывает на резкий рост ( $N_{0/n}$ ) до 1961 года на ст. Сарата и до 1964 года - на ст. Одесса, затем на одинаковое снижение с резким увеличением в последующие годы. Самое большое количество дней без заморозка на станции Одесса составило 235 дней в 1991 году, а на станции Сарата – 229 дней в 1961 году. Наименьшая продолжительность дней без заморозка на ст. Одесса – снижалась до 137 дней в 1999 году, а на ст. Сарата – 135 дней в 1955.

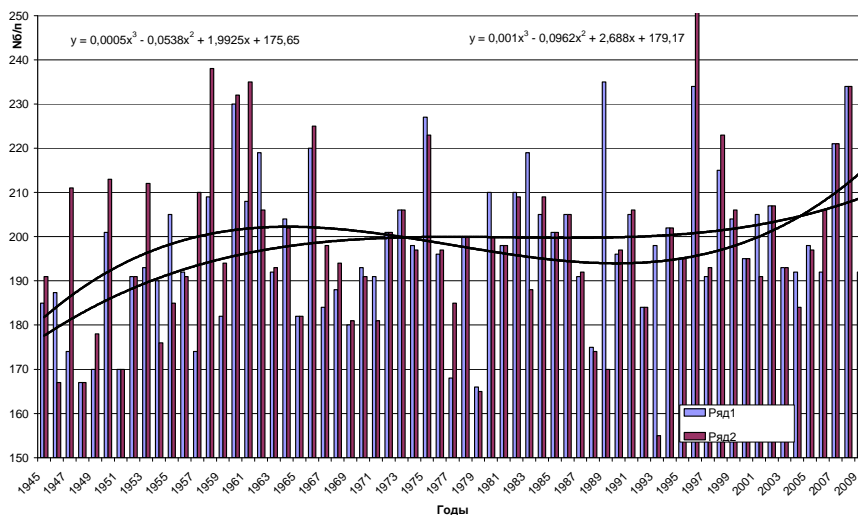


Рис. 3б. Динамика и тренд продолжительность безморозкового периода. Станции Болград (Ряд 1) и Измаил (Ряд 2).

Распределение дней без заморозков на станциях Болград и Измаил (Рис. 3б) является так же неравномерным. Наибольшая продолжительность наблюдалась на ст. Болград в 1990 году (235 дней), а на ст. Измаил – 264 дня в 1997 году. Средняя продолжительность безморозкового периода на обеих станциях составила 198 дней.

### **Выводы.**

Как показали результаты исследований, режим заморозков в виноградарской зоны Одесской области в период с 1945 по 2009 годы значительно изменялся. Наиболее раннее наступление весенних заморозков отмечалось на станции Измаил (7 апреля), а позднее – на станции Сарата (16 апреля). На станции Болград отмечается наиболее раннее прекращение осенних заморозков (23 октября), а на станции Сарата – позднее (15 октября). Наибольший период без заморозков наблюдается на станциях Измаил и Болград (198 дней), а наименьший на станции Сарата – 182 дней.

Следует отметить, что за последние десятилетия даты и интенсивности весьма отличаются от среднемноголетних, так, например, наступление весенних заморозков наблюдается на 2-3 дня раньше, чем в сравнении со среднемноголетними. Особое изменение наблюдается в датах прекращения осенних заморозков – в воздухе средняя разница составляет 3-4 дня, а на уровне почвы 4-6 дней. Интенсивность как весенних, так и осенних заморозков за последние 10 лет возросла в среднем на -0,2...-0,4 °С.

Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что, несмотря на увеличение среднесуточных температур воздуха за последние несколько лет, заморозки представляют серьезную угрозу для виноградного растения. За последние десять лет значительно изменились сроки наступления весенних заморозков – они отмечаются раньше, а так же прекращение осенних – они прекращаются позже. При этом, увеличение их интенсивности может оказать существенное влияние на развитие винограда как ранних, так и поздних сортов.

### **Литература**

1. Коротаяев А. В. Законы истории. Математическое моделирование развития Мир-Системы. Демография, экономика, культура / А. В. Коротаяев, А. С. Малков, Д. А. Халтурина. – 2-е изд. – М., 2007.
2. Линник Ю. В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений / Ю. В. Линник. – 2-е изд. – М., 1962.
3. Айвазян С. А. Прикладная статистика. Основы эконометрики / С. А. Айвазян. – М.: Юнити-Дана, 2001. – Том 2. – 432 с.
4. Ляшенко Г. В. Агроклиматическое районирование административного района (на примере Суворовского района Молдовы): автореф. на соиск. степ. канд. геогр. наук; спец.: 11.00.09. – Одесса, 1991. – 23 с.

### **Маринін Є. І.**

#### **Характеристика динаміки і тренду режиму заморозків на виноградарській зоні України**

*Представлена характеристика динаміки та тренду показників режиму заморозків на території Одеської області за чотирма основними станціями виноградарської зони. Дано аналіз багаторічних спостережень основних показників режиму заморозків за період з 1945 по 2009 роки.*

**Ключові слова:** виноград, заморозки, динаміка і тренд, показники заморозкобезпеки.

### **E. I. Marinin**

#### **Characteristics of dynamic and trend of frost effect in a viticulture zone of Ukraine**

*The characteristic of the dynamics and trend mode of frost in the Odessa region in four main stations of viticulture zone in submitted. The analysis of long-term observations of the main frost indicators for the period from 1945 to 2009 is given.*

**Keywords:** grapes, frost, dynamics and trend, frost indicators.

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАБІЛЬНОСТІ ВІНОГРАДНИХ ВИН ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ, ОБРОБЛЕНИХ ПРЕПАРАТАМИ SURLI ТА MELAVINOL

*Актуальним напрямом розвитку виноробної галузі в даний час є пошук нових нетрадиційних ефективних препаратів для стабілізації і поліпшення якості столових вин. Проведена порівняльна характеристика препаратів для освітлення і стабілізації вин. Досліджено вплив обробки виноматеріалів препаратами Melavinol, Surli `One і Surli` Natural на фізико-хімічні та органолептичні показники готових вин.*

**Ключові слова:** оклеювання, стабілізація, фізико-хімічні показники виноматеріалів, фенольні речовини, дегустаційна оцінка, якість вин.

За останні роки в результаті досліджень, проведених в різних наукових установах, розроблено ряд технологічних прийомів і способів обробки та освітлення виноматеріалів з метою стабілізації їх проти різних видів помутнінь. Для своєчасного та ефективного застосування цих технологічних прийомів і способів стабілізації вин в умовах сучасного технічного рівня виробництва значну роль відіграють швидкі і досить точні методи прогнозування і контролю схильності виноматеріалів і вин до помутнінь, а також прогнозу тривалості їх стабільності.

Для забезпечення стабільної прозорості і стійкості вин до помутнінь використовуються різні спеціальні речовини, які при введенні в виноматеріал вступають у взаємодію з компонентами вина, викликають його дестабілізацію і виводять нестійкі сполуки в осад або ж, реагуючи з ними, перешкоджають його помутнінню. Складність стабілізації столових вин полягає в тому, що для досягнення тривалої стабільності молоді вина піддають різним технологічним обробкам, швидко наступним одна за одною, на відміну від обробки марочних вин, де в ході тривалої витримки вино набуває більш-менш стабільну прозорість, яка доводиться до необхідної лише додатковими обробками. Внаслідок цього більшість столових вин, отриманих шляхом прискореної обробки, мають окислені тони і внаслідок процесів дестабілізації, ініційованих киснем, недостатньо стабільні. Так, властиве білим винам світле, блідо-жовте, із зеленкуватим відтінком забарвлення перетворюється в золотисте і золотисто-жовте. Смак вина при цьому змінюється і стає грубим, жорстким. Тому для столових вин важливу роль у створенні тривалої стабільності і розливостійкості, поряд з технологічними операціями в первинному виноробстві, відіграють технологічні прийоми обробки.

У той же час слід зазначити, що традиційні стабілізуючі речовини вітчизняного виноробства (бентоніт, желатин, ЖКС, метавинна кислота, ПВПП) не можуть давати гарантовані результати. Так, найбільш часто виноматеріали, вироблені на виноробних заводах України та оброблені стабілізуючими речовинами вітчизняного виноробства, схильні до оборотних колоїдних помутнінь як в їх індивідуальному прояві (30 % випадків), так і в поєднанні з іншими видами помутнінь (теж 30 % випадків). Рідше відзначалися випадки, коли виноматеріали були схильні тільки до металевих помутнінь (10 %), одночасно до металевих і білкових помутнінь (10 %) [1-3].

Продукти, які застосовуються для обробки і стабілізації вин, у всіх країнах затверджуються відповідними державними органами. При цьому впровадження того чи іншого препарату стимулюється, насамперед, економічністю його застосування. Крім того, застосування будь-яких препаратів розглядається з позиції найменшого впливу органолептичної гідності, що характеризують той чи інший тип вина, при забезпеченні його тривалої стабільності.

Основні шляхи досягнення стійкості вин полягають в:

- руйнуванні утворених помутнінь і оберіганні від повторного помутнінню;
- виключенні умов, що призводять до окислення і поліконденсації фенольних речовин;
- видаленні окремих компонентів, що утворюють помутнінню.

У відповідності з цими напрямками в даний час для прояснення і стабілізації вин використовується цілий ряд препаратів. Критичний аналіз описаних в літературі препаратів дозволяє зробити висновок, що, незважаючи на їхню велику кількість, необхідний пошук та дослідження



нових нетрадиційних стабілізуючих речовин для виробництва столових вин, які б володіли високою стабільністю до утворення різного роду помутнінь протягом тривалого періоду [4,5]. Тому проблема попередження і боротьби з помутніннями вин та впровадження нових стабілізуючих речовин (переважно рослинного походження) є найбільш актуальною в галузі виноробства.

**Методи та матеріали.** З метою покращення технології столових виноматеріалів, в умовах учбово-виробничої лабораторії кафедри «Технології вина та енології» Одеської національної академії харчових технологій, та за підтримки виноробних підприємств ВАТ «Коблево», ПАТ «ОЗШВ», ВАТ «Винтрест» були проведені дослідження впливу препаратів Melavinol®, Surli`One та Surli`Natural на фізико-хімічні та органолептичні показники при витримці вина. Були відібрані виробничі зразки виноматеріалів Каберне, Мерло, Рислінг та Шардоне (отриманого за трьома різними технологіями). Підставою для їх вибору була сортова різноманітність та відмінності у технології, що сприятиме детальнішому вивченню впливу препаратів.

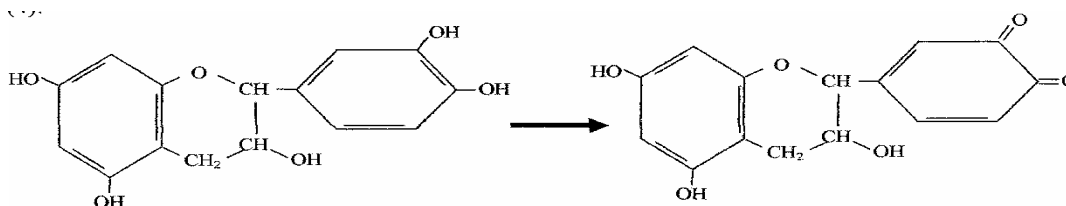
Фізико-хімічні показники виноматеріалів до та після обробки визначались згідно існуючих загальноприйнятих методів [6].

Melavinol виділяється із висушеної шкірки виноградних ягід, отриманих після відділення соку в процесі виробництва виноградних вин. Хімічний склад Мелавінолу обумовлюється наявністю відповідних компонентів у сировині, що використовується, яка пройшла природний процес ферментації. Якісні характеристики основних інгредієнтів та їх кількісне співвідношення у вихідній сировині відразу після процесу відділення соку і в постферментаційному стані – різні [7].

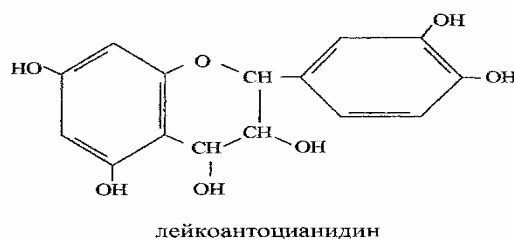
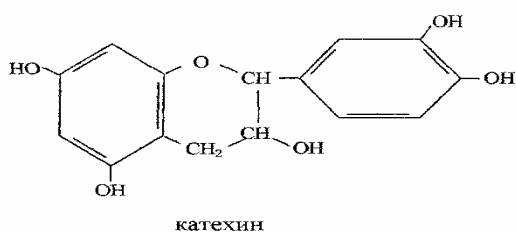
Свіжозруйнована шкірка містить суміш природних флавоноїдів: флавонів, флавонолів, катехинів, пов'язаних частково з вуглеводною компонентою (за винятком катехинів), а також вільні цукри, пектинові речовини, вітаміни, мінеральні солі, органічні кислоти і мікрокількість компонентів інших класів сполук. Сировина, що пройшла ферментацію, збагачується продуктами окислення і подальшої конденсації флавоноїдів. У такі реакції при природних умовах вступають лейкоантоціани і катехіни. Необхідно відзначити, що, з одного боку, весь хімізм всіх реакцій детально досі не з'ясований (навіть у відомому процесі ферментації чайного листка), а з іншого боку, дані реакції проходять абсолютно по-іншому саме в сумішах флавоноїдів порівняно з індивідуальними хімічними речовинами.

Можна стверджувати, що на першому етапі відбувається окислення фенольних груп лейкоантоціанідинів і катехинів до хінонів через стадію утворення феноксильних радикалів (з наступним утворенням у результаті конденсації димарів – дифенохінонів), причому при окисленні епікатехинів і епігаллокатехинів в процесі конденсації утворюються різні з'єднання. У зрілих виноградних ягодах катехіни представлені лише в невеликих кількостях. Не можна плутати кількісний вміст вільних катехинів у процесі дозрівання ягід винограду з вмістом в зрілих ягодах, а тим більше в їх шкірці, яка пройшла ферментацію, не кажучи вже про їх присутність в Мелавінолі.

Вміст вільних катехинів винограду в самих ягодах, коренях, насінні, гребенях і шкірці до ферментації вивчався Дурмішідзе С.В. [8]. Сам ферментаційний процес призводить до утворення нових сполук. Їх не можна плутати з інтенсивно забарвленими темно-коричневими пігментами рослинного походження, що знаходяться, перш за все, на поверхні насіння і плодів багатьох культур. Ці речовини носять назву алломе-Ланіна. Вони представляють собою з'єднання іншої природи – пірокатехінові меланіни – речовини полімерної природи, що містять пірокатехін, як мономерну ланку. Основну увагу слід звернути на лейкоантоціанідини, вони безбарвні у вільному, неокисленому стані. Їх окислення, що відбувається в процесі ферментації самої сировини, призводить до окислення, насамперед, фенольних оксигруп, в бічному кільці:



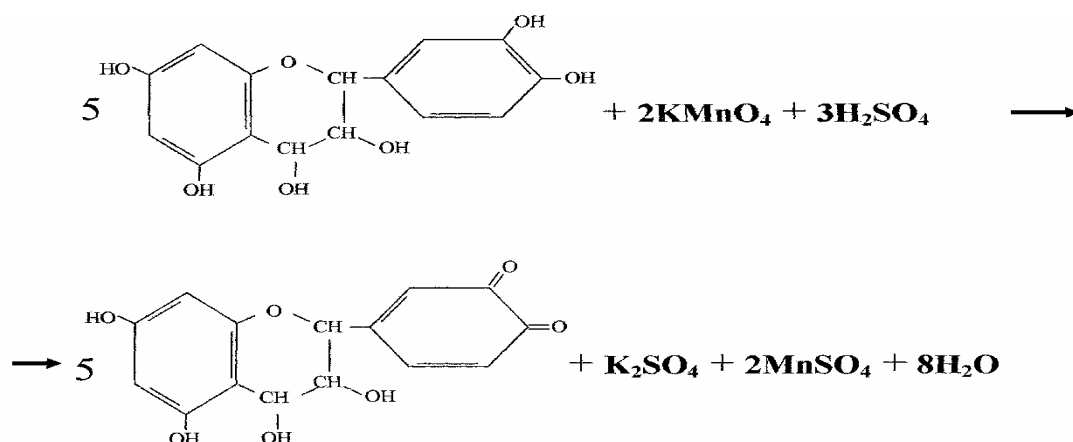
На утворення орто-хінонних форм катехинів і лейкоантоціанідинів в процесі фенол-оксидазного окислення при ферментації вказував Запрометов М.Н. [9]. Лейкоантоціанідини відрізняються від катехинів наявністю додаткової оксигрупи в гідрованому пірілієвому циклі:



Утворені хінони – дуже реакційно-здатні з'єднання, які далі вступають в реакції конденсації, відмічені вище. На цьому реакція не зупиняється, і, мабуть, утворюються далі речовини, споріднені теафлавінам і теарубігінам, що мають помаранчеве і темно-коричневе забарвлення. Червоні і червоно-коричневі кольори мають і продукти окислення вільних катехинів – флобафени – речовини не встановленої будови, що утворюються при дії гарячих мінеральних кислот. Слід зазначити, що конденсація лейкоантоціанидинів і катехинів може призводити і до утворення сполук наступної будови, названих олігомерними проантоціанидинами, де ступінь олігомеризації невисока і у випадку Мелавінола знаходиться в межах 2...4 ланок.

Наявність окислених і конденсованих форм лейкоантоціанидинів в сировині обумовлює темно-коричневе забарвлення Мелавінола. Основна маса Мелавінола невіддільна від речовин, що володіють желуючими властивостями (пектини) [10]. Спроби відокремити пектинові речовини методами дробової екстракції органічними розчинниками різної полярності (етилацетат, етанол, ацетон), буферними сумішами з різними величинами рН (включаючи пологі градієнти рН в колонках) дробового осадження, розчинами мінеральних кислот, колонкової хроматографії на силікагелі, призвели до обмеженого результату: тільки деяка частина так званого «вільного» пектину може бути відокремлена від Мелавінолу. Мелавінол, поряд з забарвлюючими, зберігає явно виражені желуючі властивості. Крім того, Мелавінол осідає під дією солей кальцію, мабуть, за рахунок утворення кальцієвих солей полігалактуронової кислоти. Хоча відмінною властивістю Мелавінола є присутність значної кількості етерифікованої (метилірованої) полігалактуронової кислоти, її карбоксильні групи вільні і можуть утворювати нерозчинні солі з катіонами двох і більше валентних металів. Звідси виникла теза про «зв'язані» форми окислених (і частково конденсованих) структур флавоноїдів на противагу їх «вільним» станам.

Поняття «вільних» та «зв'язаних» форм флавоноїдів було відомо і раніше. Так, наприклад, процеси, що відбуваються при сушінні плодів, схожі з процесами ферментації виноградної шкірки. З літератури відомо, що під час сушіння хурми загальний вміст поліфенолів практично не зменшується – 1,18 % до сушіння і 1,11 % після сушіння. Але кількість вільних поліфенолів знижується з 0,62 % до 0,12 % [11]. У нашому випадку «вільні» флавоноїди (поліфеноли) являють собою по суті неокислені форми лейкоантоціанидинів, не пов'язаних з пектиновими речовинами. «Зв'язані» флавоноїди – окислені і конденсовані структури, з'єднані певним чином із залишками полігалактуронової кислоти, що становить основу пектинових речовин.



При ферментації окислення і подальша конденсація не йдуть до кінця через присутність природних антиоксидантів – речовин флавонового і флавонолового ряду, присутніх в суміші, яка знаходиться в шкірці виноградної ягоди [12]. Як було зазначено раніше, окислення в сумішах йде інакше, ніж окислення індивідуальних сполук. Таким чином, в ході технологічного процесу виділення Мелавінолу з ферментованої виноградної шкірки, на стадіях попереднього відмивання і

промивки осаду водою відокремлюється велика частина фарбувальних речовин флавонової і антоціанідинової природи. Неокислені форми лейкоантоціанідинів, окислені і конденсовані їх компоненти разом з частиною полігалактуронової кислоти, завдяки особливостям їх розчинності, виділяються при вторинній екстракції і являють собою основну масу Мелавінолу.

Аналіз на неокислені форми флавоноїдів («вільні флавоноїди» – лейкоантоціанідини) побудований на основі їх кількісного окиснення розчином перманганату калію в кислому середовищі (метод Левенталя). Окислення йде до утворення двох хінонових груп:

З рівняння реакції на підставі співвідношення молекулярних мас, що вступають в реакцію речовин, виводиться перерахунковий коефіцієнт 4,841. Лейкоантоціанідини можна визначити кількісно і іншим методом – нагріванням їх спиртових розчинів з 10-кратним об'ємом суміші бутанолу та концентрованої HCl (співвідношення 20:1) протягом 40 хвилин з наступною спектрофотометрією отриманого антоціанідину. Однак, для цього необхідно мати калібровочну криву, що в даному випадку досить важко.

У групу Surli`One та Surli`Natural входять продукти на основі полісахаридів, що екстрагуються ферментним шляхом з клітинних стінок відбірних автолізованих дріжджів [13].

При використанні під час дозрівання вина Surli`One та Surli`Natural покращують структуру і баланс, підсилюють аромат і смакові відчуття і сприяють якісному дозріванню. В білих, червоних і рожевих винах вони беруть участь в протеїновій, тартратній та поліфенольній стабілізації.

Завдяки своєму унікальному складу, Surli`One є багатим джерелом полісахаридів, які розкривають повноту смаку і підсилюють аромат. Полісахариди взаємодіють з танінами, знижуючи терпкість, підвищуючи стійкість аромату і підсилюють смак. Крім того, Surli`One знижує ризик утворення сірчистих сполук в тонкому осаді і вбирає інші речовини, які здатні додавати небажаний присмак. Surli`One забезпечує тартратну стабільність і значно покращує стабільність вина. Завдяки своїм детоксифікуючим властивостям, продукт запускає яблучно-молочне бродиння. У випадку ігристих вин забезпечує швидке і послідовне вторинне бродиння, покращуючи стійкість і структуру аромату.

Surli`Natural відіграє важливу роль у збереженні кольору. У результаті взаємодії танінів і маннопротеїнів, він також посилює ароматичну композицію і знижує терпкість.

Дозування препаратів групи Surli` змінюється залежно від сорту, врожаю, тривалості обробки і температури вина. Рекомендуються проводити попередні лабораторні дослідження. У результаті виходить більш збалансоване вино з поліпшеною структурою і багатим ароматом.

**Результати та обговорення.** Виноматеріали, які отримали для подальшої обробки, були досліджені за основними фізико-хімічними показниками. Результати приведені у таблиці 1.

Перед використанням для всіх препаратів було проведено пробне оклеювання, в результаті якого були визначені оптимальні норми дозування для кожного виду столових виноматеріалів із сортів Мерло, Каберне Совіньйон, Рислінг та Шардоне. Далі проводили виробниче оклеювання і витримку виноматеріалів 45 днів.

Таблиця 1

#### Фізико-хімічні показники вихідних виноматеріалів

№	Зразок	Показники					
		Об'ємна доля спирту, %	pH	Масова концентрація титрованих кислот, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація летких кислот, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація вільної сірки, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація металів, мг/дм <sup>3</sup>
1	Мерло	12,1	3,58	6,6	0,35	17,5	7,5
2	Каберне Совіньйон	12,5	3,66	6,4	0,51	16,1	7,1
3	Рислінг	10,8	3,65	7,1	0,32	14,4	5,9
4	Шардоне Гіпер	12,1	3,7	7,5	0,41	9,1	6,1
5	Шардоне Супер	10,9	3,5	5,9	0,34	14,2	5,0
6	Шардоне	11,1	3,52	6,2	0,32	12,6	5,1

Таблиця 2

## Фізико-хімічні показники виноматеріалів після обробки Melavinol

№	Зразок	Показники					
		Об'ємна доля спирту, %	pH	Масова концентрація титрованих кислот, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація летких кислот, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація вільної сірки мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація металів мг/дм <sup>3</sup>
1	Мерло	11,7	3,6	6,8	0,37	12,5	2,4
2	Каберне Совіньйон	12,3	3,7	6,6	0,53	11,1	1,8
3	Рислінг	10,5	3,73	7,2	0,33	8,8	2,0
4	Шардоне Гіпер	11,9	3,71	7,6	0,44	7,2	1,4
5	Шардоне Супер	10,7	3,56	6,1	0,36	8,5	1,2
6	Шардоне	11,0	3,56	6,5	0,32	8,2	1,5

Таблиця 3

## Фізико-хімічні показники виноматеріалів після обробки Surli`Natural

№	Зразок	Показники					
		Об'ємна доля спирту, %	pH	Масова концентрація титрованих кислот, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація летких кислот, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація вільної сірки, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація металів, мг/дм <sup>3</sup>
1	Мерло	11,9	3,6	6,3	0,32	13,3	4,0
2	Каберне Совіньйон	12,3	3,68	6,1	0,46	12,4	4,3
3	Рислінг	10,7	3,67	6,9	0,33	9,2	2,7
4	Шардоне Гіпер	11,6	3,72	7,3	0,38	7,1	2,1
5	Шардоне Супер	10,8	3,54	5,7	0,3	10,1	2
6	Шардоне	10,9	3,56	6,1	0,31	10,3	1,9

Таблиця 4

## Фізико-хімічні показники виноматеріалів після обробки Surli`One

№	Зразок	Показники					
		Об'ємна доля спирту, %	pH	Масова концентрація титрованих кислот, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація летких кислот, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація вільної сірки, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація металів, мг/дм <sup>3</sup>
1	Мерло	12,0	3,59	6,2	0,30	14,1	4,0
2	Каберне Совіньйон	12,4	3,68	6,1	0,41	12,5	3,6
3	Рислінг	10,8	3,66	7,0	0,22	11,2	2,4
4	Шардоне Гіпер	11,8	3,72	7,1	0,34	7,3	3,5
5	Шардоне Супер	10,7	3,53	5,4	0,27	11,2	2,2
6	Шардоне	11,0	3,55	5,9	0,20	10,4	2,9

Динаміка зміни фенольних речовин у всіх зразках після обробки представлена на рис. 1-6.

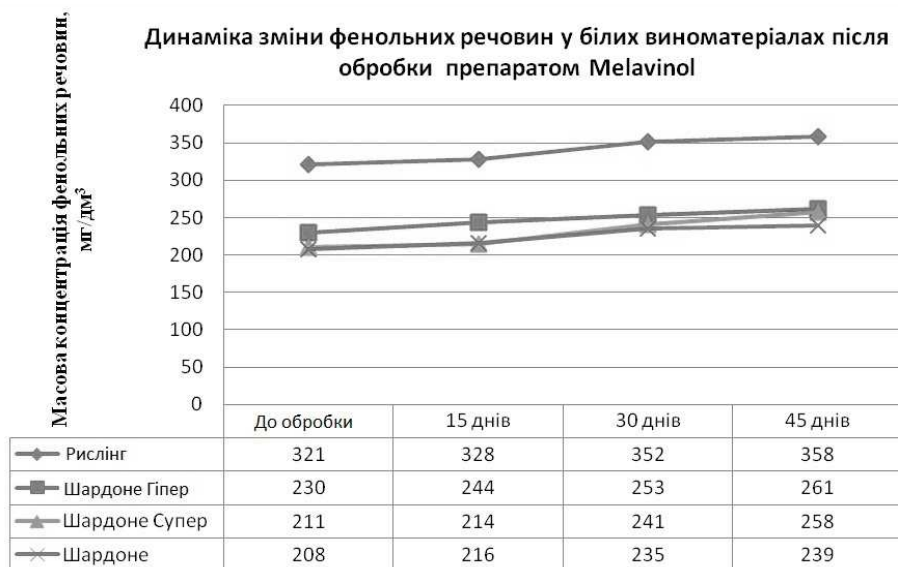


Рис. 1. Фенольні речовини у білих виноматеріалах після обробки Melavinol.

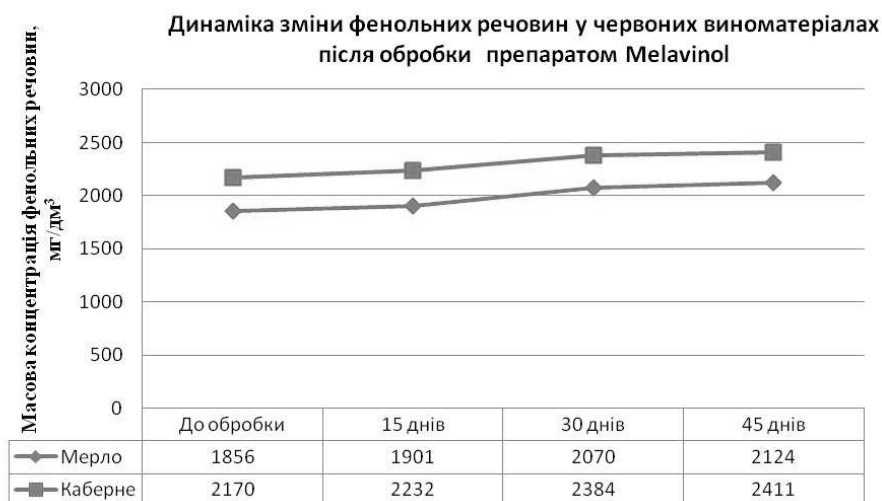


Рис. 2. Фенольні речовини у червоних виноматеріалах після обробки Melavinol.

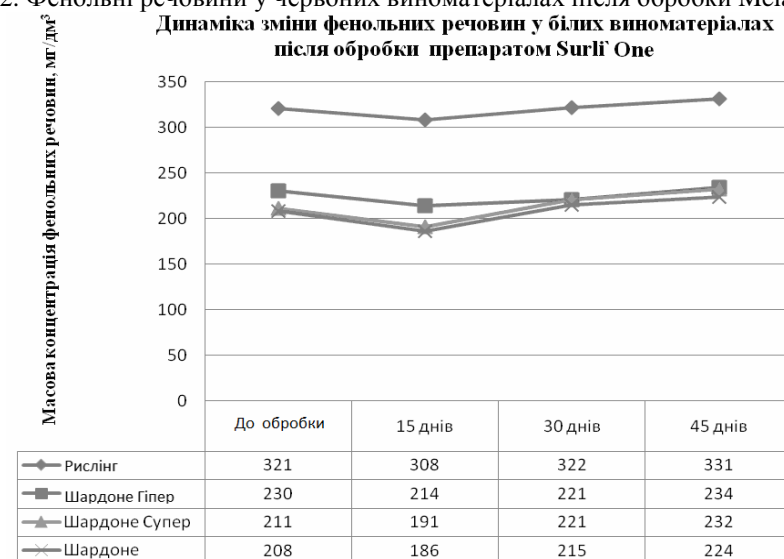


Рис. 3. Фенольні речовини у білих виноматеріалах після обробки Surlit One.

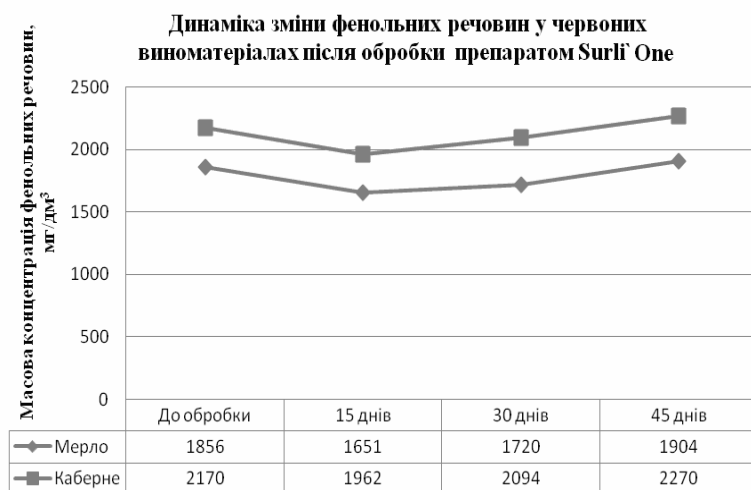


Рис. 4. Фенольні речовини у червоних виноматеріалах після обробки Surli'One.

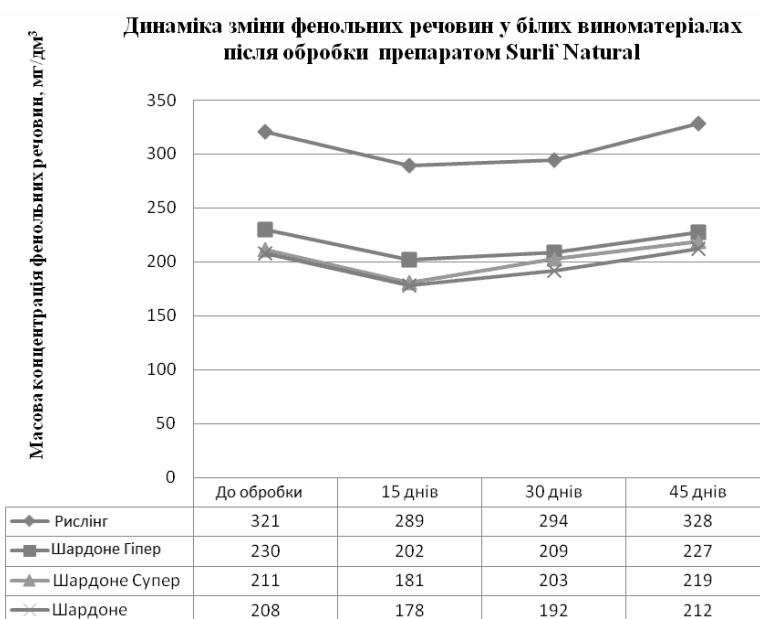


Рис. 5. Фенольні речовини у білих виноматеріалах після обробки Surli'Natural.

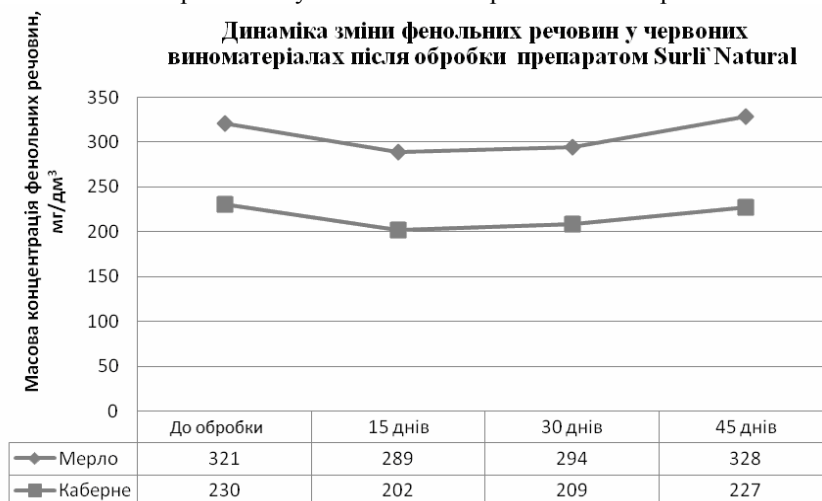


Рис. 6. Фенольні речовини у червоних виноматеріалах після обробки Surli'Natural.

Підвищення вмісту фенольних речовин у оброблених виноматеріалів відбувається за рахунок своєї виноградної сировини, яка дуже сильно насичена поліфенолами. З рисунка 2 видно, що в червоних виноматеріалах концентрація фенольних речовин зростає в цілому на 13-17 %. Так, в Мерло

– на 268 мг/дм<sup>3</sup>, в Каберне – на 241 мг/дм<sup>3</sup>. В білих виноматеріалах (рис. 1) відновлення становить 7-11 %: від 18 до 32 мг/дм<sup>3</sup>. Мономерні речовини відновилися до 10 %, полімерні – до 15 %. Збільшення показника загальних фенольних речовин служить непрямим доказом того, що до складу виноматеріалу привноситься хімічний склад Melavinol.

На відміну від зразків, оброблених препаратом Melavinol, в експериментальних зразках, які витримувалися на Surli` (рис. 3-6), спостерігається незначне зниження масової концентрації фенольних речовин на протязі перших двох тижнів (приблизно на 10-12 %). У подальшому визріванні виноматеріалів, оброблених Surli`One та Surli`Natural, вміст загальних фенольних речовин і полімерних їх форм знижується у білих виноматеріалів. У червоних виноматеріалах навпаки: відповідно у порівнянні з контролем збільшується кількість мономерних форм фенольних речовин. Після 4-х тижневої витримки спостерігається збільшення фенольних речовин як в білих, так і в червоних: Каберне, Мерло – 4-5 % при обробці Surli`One та 9-13 % при обробці Surli`Natural; білі виноматеріали – 3-7,5 % при обробці Surli`One, 4-8 % – Surli`Natural.

Після закінчення 45-денної витримки оброблених виноматеріалів провели їхню дегустаційну оцінку разом з необробленими зразками. Результати дегустаційної оцінки представлені в таблиці 5.

Таблиця 5

### Дегустаційні показники виноматеріалів

№	Зразок	Необроблені виноматеріали	Оброблені Melavinol	Оброблені Surli`One	Оброблені Surli`Natural
1	Мерло	7,6	8,6	8,1	8,5
2	Каберне	7,9	8,7	8,3	8,4
3	Рислінг	7,4	8,0	8,2	7,9
4	Шардоне Гіпер	7,4	8,2	8,4	8,2
5	Шардоне Супер	8,1	8,5	8,8	8,5
6	Шардоне	7,6	8,1	8,3	8,4

**Висновки.** Експериментально досліджено вплив нетрадиційних стабілізуючих препаратів на фізико-хімічні показники червоних і білих столових виноматеріалів. Встановлено позитивний вплив біологічно активних компонентів препаратів на основі дріжджів (Surli') і висушених ферментованих шкурко винограду (Melavinol) на органолептичний профіль виноматеріалів.

Проведені дослідження по впливу обробки препаратами Surli`One, Surli`Natural і Melavinol на стабільність виноматеріалів у процесі їх дозрівання дозволяють зробити висновок, що:

- відновлювальні процеси в червоних виноматеріалах протікають швидше, ніж у білих;
- на останньому тижні витримки спостерігається збільшення значення показників фенольних речовин для білих і червоних виноматеріалів, що свідчить про перерозподіл між полімерними та мономерними формами фенольних речовин у бік збільшення останніх;
- можна сказати, що Melavinol, Surli`One, Surli`Natural являються відновлювальним комплексом для оброблених виноматеріалів.

### Література

1. Стабилизация виноградных вин / Г. Г. Валуйко, В. И. Зинченко, Н. А. Мехузла. – М.: Агропромиздат, 1987. – 159 с.
2. Майер-Оберплан М. Осветление и стабилизация вина, шампанского и сладкого сока / М. Майер-Оберплан. – М.: Пищепромиздат, 1960. – 188 с.
3. Пути повышения стабилизации вин и виноматериалов: сб. научн. трудов / под общей ред. д-ра техн. наук, проф. Г. Г. Валуйко. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 112 с.
4. Современные методы регулирования технологических процессов виноделия: сборник научн. трудов / под общей ред. д-ра техн. наук, проф. Г. Г. Валуйко. – М.: Агропромиздат, 1986. – 121 с.
5. Валуйко Г. Г. Биохимия и технология красных вин / Г. Г. Валуйко. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 296 с.
6. Методы технохимического контроля в виноделии / под ред. д. т. н. В. Г. Гержиковой. – Симферополь: Таврида, 2002. – 424 с.
7. Инструкция по применению Melavinol® для обработки виноматериалов с целью их осветления и стабилизации / Утв. директ. по произв-ву «ALLVIT s.r.o» А. Казацкером. – Словакия, 2009.

8. Дурмишидзе С. В. Дубильные вещества и антоцианы виноградной лозы и вина / С. В. Дурманидзе. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 232 с.
9. Кишковский З. Н. Химия вина / З. Н. Кишковский, И. М. Скурихин. – М.: Пищевая пром-сть, 1976. – С. 62-85.
10. Amrani Joutei, K., Glories. Y. And Mercier, M. 1994, Localization des tannins dans la pellicule de baie de raisin, Bordeaux (France), Vitis 33, 133-138.
11. Cheynier, V. 2005, Polyphenols in food are more complex than often thought, American Journal of Clinical Nutrition, vol.81, no 1, 223-229.
12. Стоянов Н. Изследване върху фенолните съединения на грозде и вина от сортове Каберне совиньон и Мавруд: диссертация Н. Стоянов. – Пловдив: УХТ, 2007. – 135 с.
13. Каталог материалов для виноделия ENOGRUP: комплексные технологические решения в виноделии. – Одесса, 2011. – 102 с.

***Мельник И. В., Войченко В. П.***

### **Сравнительная характеристика стабильности виноградных вин Одесского региона, обработанных препаратами Surli и Melavinol**

*Актуальным направлением развития винодельческой отрасли в настоящее время является поиск новых нетрадиционных эффективных препаратов для стабилизации и улучшения качества столовых вин. Проведена сравнительная характеристика препаратов для осветления и стабилизации вин. Исследовано влияние обработки виноматериалов препаратами Melavinol, Surli`One и Surli`Natural на физико-химические и органолептические показатели готовых вин.*

**Ключевые слова:** оклейка, стабилизация, физико-химические показатели виноматериалов, фенольные вещества, дегустационная оценка, качество вин.

***I. V. Melnik, V. P. Voychenko***

### **The comparative characteristic of grape wines stability of the Odessa region treated by the preparations Surli and Melavinol**

*The actual direction of wine-making branch development now is search of new nonconventional effective preparations for stabilization and improvement of table wines quality. The comparative characteristic of preparations for clarification and stabilization of wines is carried out. Influence of wine materials treated by the preparations Melavinol, Surli`One and Surli`Natural on physical, chemical and organoleptic indicators of ready wines is investigated.*

**Keywords:** fining, stabilization, physical and chemical indicators of wine materials, phenolic substances, degustation evaluation, quality of wines.



Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский  
институт виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко,  
Россия

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ВИНОГРАДАРСТВА РФ

*Дан краткий анализ современного состояния виноградарской отрасли РФ и сделан прогноз ее развития до 2020 г. Это позволит разрабатывать более реальные программы ее дальнейшего развития.*

**Ключевые слова:** виноградовинодельческая отрасль, площади, валовый сбор, прогноз, развитие.

Виноградарство и виноделие в России были и могут быть одними из самых эффективных отраслей агропромышленного комплекса страны. Ни одна другая сельскохозяйственная культура не обеспечивает на единицу земельной площади столько рабочих мест и валовой продукции, как виноград. Виноградник площадью 100 га создает до 60 рабочих мест, без учета переработки и его реализации, т.к. это одна из самых трудоемких культур сельского хозяйства. Для регионов юга нашей страны, имеющих низкий уровень занятости среди сельского населения в связи с ликвидацией крупных сельскохозяйственных предприятий, это имеет очень большое значение.

В настоящее время виноградарство и виноделие пока не занимают того места, которое они могут и должны занимать в агропромышленном комплексе страны. По результатам производственной деятельности, на протяжении последних 5 лет отрасль переживает состояние стагнации (табл. 1).

Таблица 1

### Производственные показатели отрасли виноградарства РФ

Годы	Общая площадь, тыс. га	Плодоносящая площадь, тыс. га	Валовый сбор, тыс. тонн	Урожайность, ц/га	Закладка, га
2008	59,9	42,1	266,9	66,0	6458
2009	65,9	43,9	298,5	69,5	3171
2010	62,2	41,2	300,8	70,4	1917
2011	63,0	43,6	389,0	86,4	3961
2012	59,5	45,0	231,6	51,5	2884
Среднее	62,1	43,4	297,4	68,5	3678
Всего					18391

Площади виноградников и валовые сборы практически остаются на одном уровне. Исключение составляет 2011 г., когда в РФ было собрано 389,0 тыс. тонн винограда при урожайности 86 ц/га. Это произошло благодаря благоприятным условиям перезимовки виноградников в зиму 2010-2011 гг., а также вегетационного периода 2011 г.

Несмотря на то, что за период 2008-2012 гг. в Российской Федерации было заложено 18391 га новых насаждений, рост площадей виноградников не произошло (рис. 1). Это явление можно объяснить тем, что объемы закладки новых насаждений были ниже объемов амортизированных виноградников. Для роста площадей необходимо, чтобы объемы закладки превышали в 2 и более раза объемы их раскорчевки. За 2001-2009 гг. было заложено 45 тыс. га новых виноградников, а списано 54 тыс. га. Фактическая ежегодная амортизация насаждений составила 8% при норме 5%. В результате срок службы виноградников составил 12,5 лет при минимальном сроке 20 лет. Можно

сделать вывод, что механизм субсидирования части затрат на закладку и уход за молодыми виноградниками оказался неэффективным.

Увеличение производства винограда не произошло, т.к. не были простимулированы такие производственно-технологические факторы, воздействующие на интенсификацию производства, как применение прогрессивных технологий возделывания винограда, повышение плодородия и рациональное использование земли, внедрение новой техники.

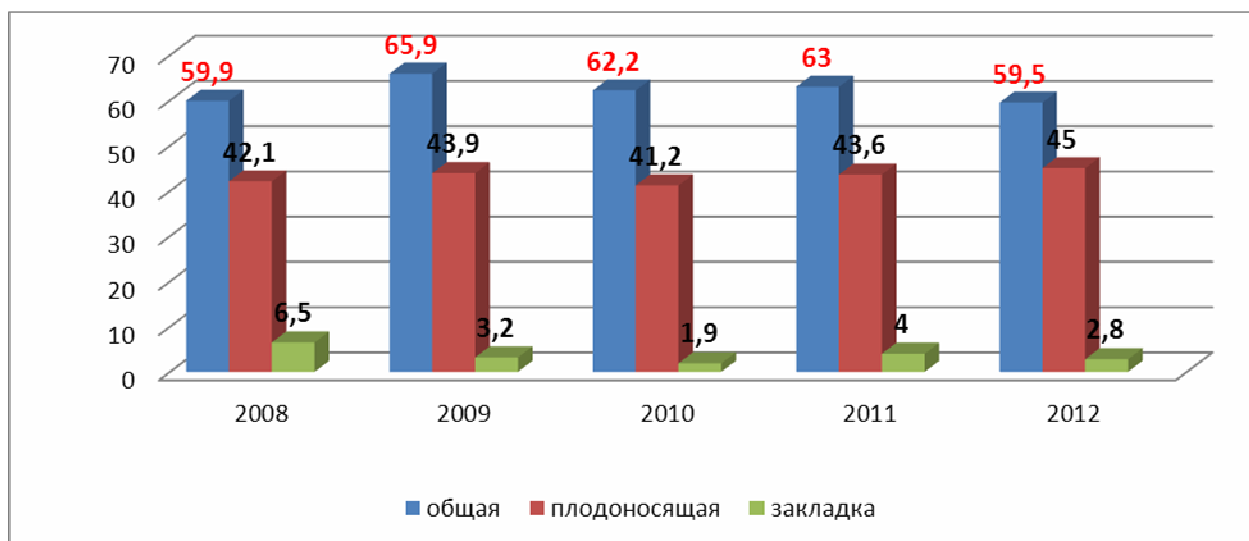


Рис. 1. Площади виноградников РФ, тыс. га.

В «погоне» за площадями молодые виноградники закладывались на необследованных землях низкокачественным посадочным материалом, который не способствовал высокой приживаемости и созданию высококачественных насаждений, способных давать высокие устойчивые урожаи в течение всего срока эксплуатации. Валовый сбор винограда на протяжении всего рассматриваемого периода также существенно не меняется (рис.2).

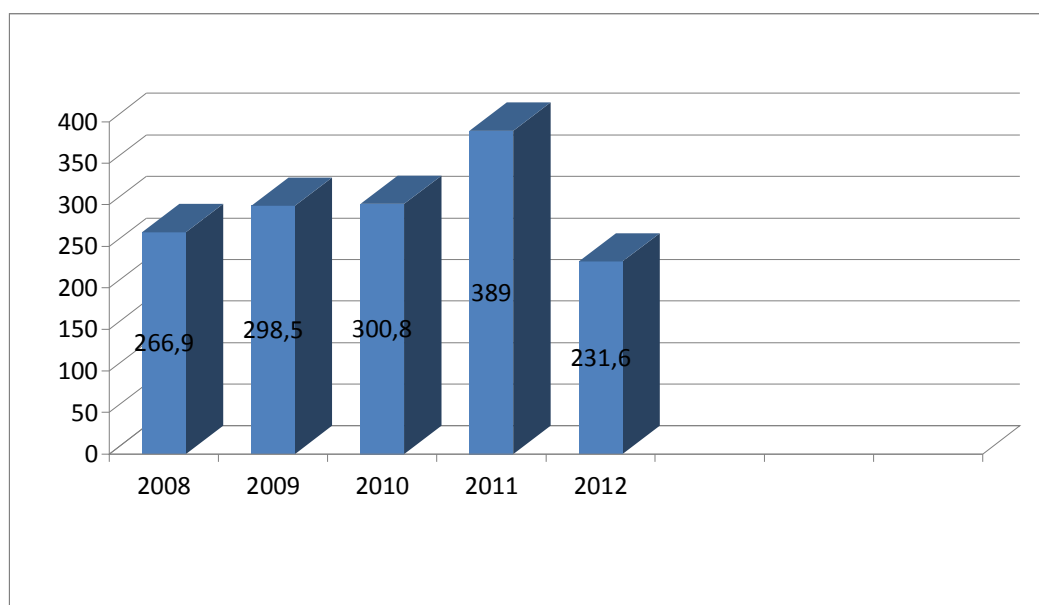


Рис. 2. Валовый сбор винограда по РФ, тыс. тонн.

В настоящее время по таким показателям, как площади виноградников и валовый сбор винограда, Россия находится на тридцатом месте среди 91 виноградопроизводящей страны мира [1]. Это не соответствует нашим потенциальным возможностям. Во Франции, например, одной из ведущих виноградопроизводящих стран, территория которой 647,03 тыс. кв. км, площадь виноградников составляет около 800 тыс. га, а валовый сбор винограда - 6120 тыс. тонн. В России при наличии земель сельскохозяйственного назначения 393,2 млн. га виноградники занимают всего

около 62,0 тыс. га. Учитывая, что виноград - культура весьма пластичная, которая может произрастать практически на любых типах почв, кроме солончаковых, резервы для увеличения площадей виноградников большие. Россия, обладая огромными земельными и трудовыми ресурсами, не занятыми в настоящее время в сельском хозяйстве из-за ликвидации крупных предприятий, может иметь не только 200,0 тыс. га виноградников, как в период подъема отрасли виноградарства, но и значительно больше.

Для повышения экономической эффективности производства винограда закладка многолетних насаждений должна осуществляться на основе проектно-сметной документации, разработанной специалистами научно-исследовательских институтов, на что должны выделяться средства вместе с субсидиями на закладку и уход за молодыми насаждениями. Эффект от вложения денег в передовые технологии будет выше и окупаемость денежных средств произойдет значительно быстрее, чем при закладке новых виноградников без должного ухода за ними.

Кроме того, отсутствие управляющего органа по виноградарству и виноделию РФ, который бы отслеживал и контролировал целевое использование финансовых средств, оказывает негативное влияние на развитие отрасли.

Для своевременного контроля и принятия эффективных управленческих решений, а также для определения объемов субсидирования на развитие отрасли из федерального бюджета необходимо предоставлять отчетность виноградарским хозяйствам в вышестоящие органы. Решение этого вопроса имеет большое значение для развития отрасли, ведь мониторинг – это основа информационной базы управления сельскохозяйственным производством и выбора приоритетного направления развития того или иного хозяйства.

Предприятие может успешно работать только в том случае, если там будет развиваться технико-технологическая база при освоении инноваций, что невозможно без развитой информационной структуры. Многие руководители предприятий нуждаются в дополнительной информации для принятия правильных управленческих решений. Вопрос этот особенно актуален в условиях рыночных отношений с переходом агропромышленного производства к инновационному этапу развития. К сожалению, в настоящее время доступность к необходимой информации руководителям и работникам предприятий АПК, а также научно-исследовательским институтам остается низкой. А отсюда и нереальные программы развития, разработанные МСХ. В частности, это можно отнести к отрасли виноградарства РФ. Так Совет Союза виноградарей и виноделов России проработал вопрос возрождения отрасли до 2020 г., который предусматривает расширение площадей до 173,0 тыс. га, увеличение объемов производства винограда до 1 млн. тонн. Производство столового винограда планируется увеличить в 2 раза. При этом появится возможность трудоустроить около 200 тыс. человек. Понятно, что при существующем положении отрасли программа эта невыполнима.

Согласно сложившейся ситуации в отрасли виноградарства РФ, можно сделать реальный прогноз дальнейшего ее развития. В настоящее время площадь закладки в среднем за последние пять лет составила 3,7 тыс. га. При условии дальнейшей закладки новых насаждений такими темпами с 2013 по 2020 гг. будет заложено около 32,6 тыс. га новых виноградников. Амортизация старых может составить за период 2013-2020 гг. 14,8 тыс. га (табл.2).

Фактическое увеличение общей площади виноградников произойдет на разницу от общей площади заложенных новых виноградников за минусом самортизированных площадей старых виноградников (рис.3).

При увеличении площадей соответственно будет расти и валовый сбор винограда и после 2020 г. есть возможность по РФ стабильно получать около 380 тыс. тонн и более винограда при дальнейшем расширенном воспроизводстве. Достижение этих показателей – это самый реалистичский прогноз развития виноградарства в РФ. Этот сценарий развития отрасли позволит сбалансировать списание и закладку виноградников и прекратить дальнейшее сокращение их площадей. Контрольные цифры на перспективу учтены с учетом существующего положения отрасли (рис.4).

Низкая эффективность производства винограда связана в первую очередь с недостаточным освоением в хозяйствах на практике новейших технологий и научно-технических разработок. Степень использования научно-технических инноваций в сельском хозяйстве страны на порядок ниже, чем в целом по экономике и составляет 0,6%. Научно-технический уровень производства агропредприятий отстал за последние 15 лет от мирового на целую смену базовой техники, а по технике - на 2-3 поколения [2].

Для того, чтобы вывести отрасль виноградарства и виноделия из кризисного состояния

необходимо разработать и принять реальную долгосрочную государственную программу развития при соответствующем субсидировании из федерального бюджета и строгом контроле за целенаправленным использованием выделенных средств.

Таблица 2.

### Прогноз развития виноградарства России

Годы	Общая площадь, тыс. га	Плодоносящая площадь, тыс. га	Амортизация плодоносящих виноградников, тыс.га	Валовый сбор, тыс. тонн	Урожайность, ц/га	Закладка, тыс.га
2013	61,3	49,3	2,1	300,0	61,0	3,700
2014	62,9	50,4	2,2	310,0	61,5	3,900
2015	64,1	49,6	2,0	315,0	63,5	4,000
2016	66,2	51,7	1,9	320,0	61,9	4,200
2017	68,6	52,8	1,8	330,0	62,5	4,000
2018	70,9	54,8	1,7	340,0	62,0	4,100
2019	73,4	57,1	1,6	360,0	63,0	4,200
2020	76,6	59,6	1,5	380,0	63,8	4,500
Всего			14,8			32,6

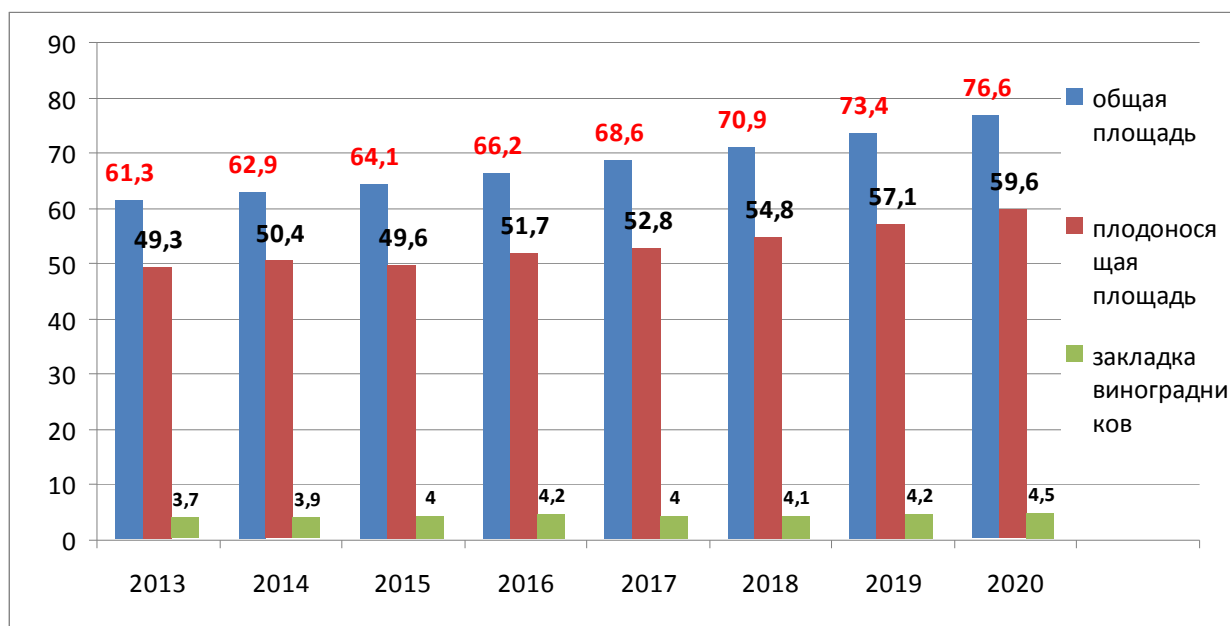


Рис. 3. Прогноз площадей виноградников РФ, тыс. га.

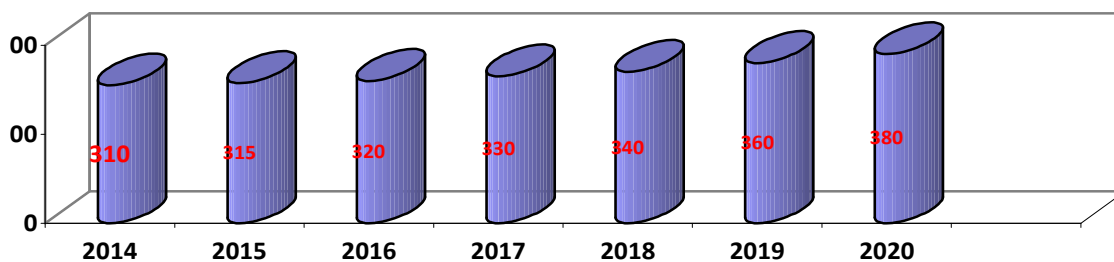


Рис. 4. Прогнозируемый валовый сбор винограда в РФ.

### *Литература*

1. Литвак В. Глобальное виноградарство и виноделие 2011 г. / В. Литвак // Виноделие и виноградарство. – 2012. – № 1.
2. Санду И. Управление инновационными процессами / И. Санду // Виноградарство и виноделие. – 2007. – № 2. – С. 16.

*О. А. Monogarova, P. P. Chigrik*

#### **Current status and prospects industries viticulture of RF**

*According to the current situation in viticulture industry of the Russian Federation, made a forecast of its development till 2020, This will work out more realistic programs the development of this important subcomplex of the Russian agricultural sector.*

**Keywords:** viticulture and wine-making industry, gross yield, croppage, forecast development.

*Н. А. Мулюкіна,  
Н. М. Зеленьянська,  
Д. Ю. Лосєва,  
Н. І. Ніколасва,  
О. М. Карастан,  
Г. В. Плачинда*

Национальный научный центр  
«Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова»,  
Украина

## МЕТОДИ ОЗДОРОВЛЕННЯ ВІД ВІРУСІВ ВІНОГРАДУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ КУЛЬТУРИ IN VITRO

*В огляді проаналізовано основні методи оздоровлення винограду від вірусів, які охоплені системою сертифікації садивного матеріалу винограду. Методи, оптимальні з точки зору ефективності оздоровлення та мінімального негативного впливу на стан рослин, застосовані для вилучення з тканин винограду вірусу третього серотипу скручування листя винограду з подальшою санітарною та генетичною оцінкою стану рослин.*

**Ключові слова:** виноград, вірусні хвороби, скручування листя, борознистість деревини, культура in vitro, термотерапія, хемотерапія.

Культура тканин винограду in vitro є багатоцільовим біотехнологічним інструментом, який використовується для прискореного розмноження та скринінгу генотипів, їх оздоровлення за допомогою термотерапії та хемотерапії.

Цілком природно, що система виробництва садивного матеріалу категорії «сертифікований», яка базується на виділенні та розмноженні безвірусних клонів сортів винограду, широко використовує культуру in vitro на усіх зазначених вище напрямках. Беручи до уваги той факт, що виноград уражається великою кількістю вірусів – близько 60 [1], які негативно впливають на агробіологічні показники винограду та економіку виноградарства в цілому через зниження якості та кількості врожаю, оптимізація методів отримання безвірусного вихідного матеріалу залишається актуальною проблемою сертифікованого виноградного розсадництва.

**Метою** нашого огляду було визначення найбільш ефективних сучасних прийомів отримання безвірусного садивного матеріалу винограду за допомогою культури in vitro для подальшого застосування у вилученні третього серотипу вірусу скручування листя та вірусу А винограду.

**Матеріал та методи.** В якості матеріалу було застосовано сорт Каберне Совінйон, уражений третім серотипом вірусу скручування листя та сорт Ранній Магарача, уражений вірусом А винограду.

Для підтвердження ураження та ідентифікації вірусу на вихідних рослинах було використано імуноферментний аналіз за допомогою діагностичних наборів фірми «AgriTest» (Італія).

Для оздоровлення було використано культуру апексів із подальшим додаванням до середовища проліферації рибавіріну в концентрації 40 мг/мл.

Попередню оцінку ефективності оздоровлення від третього серотипу ВСЛВ проводили за допомогою методу прискореного скринінгу на провокаційних середовищах із сорбітолом.

Виділення ДНК для оцінки генетичної стабільності проводили за методом, розробленим співробітниками Південного біотехнологічного центру (м.Одеса).

### **Культура меристем та термотерапія in vitro.**

Класичними методами оздоровлення в культурі in vitro залишаються культура апексів та культура меристем, як окремо, так і у сполученні із термо- та хемотерапією, які мають різний рівень успіху.

Перші роботи в плані застосування методів культури тканин до оздоровлення винограду від вірусів були проведені в університеті Девіс, Каліфорнія.

Це дозволило значно покращити методику з огляду на відсоток оздоровлених рослин та на виживання рослин після обробки [2].

У роботі Сім із співавторами [3] серед 197 сортів винограду, які були піддано культурі меристем, було отримано 87 % оздоровлених. Серед 12,7 % сортів, які були позитивно тестовані на віруси після обробки, більшість (10,2% ) були позитивно тестовані на вірус, асоційований із

ямчатістю деревини винограду. Менше, ніж 2% рослин були позитивно тестовані на віруси скручування листя, коротковузля, мармуровість, віруси А, В та Д винограду, асоційовані з борознистістю деревини. Наявність вірусу у вихідних експлантів та їх відсутність у матеріалі після культури меристем було підтверджено глибоким секвенуванням 10 експлантів з вибірки.

### ***Хемотерапія.***

В останнє десятиріччя пошукові роботи в галузі отримання безвірусного вихідного матеріалу винограду спрямовані на пошук методів, які доповнюють класичні методи культури *in vitro* (культура апексів, культура меристем, термотерапія) або є альтернативними до них, та водночас – більш ефективними. З цієї точки зору оптимізація методичних засад отримання безвірусного вихідного матеріалу винограду в культурі *in vitro* є актуальною, особливо з точки зору визначення чинників, які підвищують ефективність видалення вірусів із тканин винограду та їх оптимального поєднання. Одним з малодосліджених напрямків є хемотерапія.

Серед антивірусних сполук найчастіше для видалення вірусів найчастіше використовується рибавірин. Рибавірин в комплексі з термотерапією був успішно використаний для видалення вірусу А винограду на сортах Вітіс вініфера [4], вірусу, асоційованого із ямчатістю деревини сорта Рупестріс та вірусу мармуровості винограду на сорті Сіра.

В роботі Малк із співавторами [1] (CSIRO, Австралія), дії рибавірину були піддані сорти Рондинелла и Корвина Веронезе, які були використані в якості експлантів *in vitro* для видалення вірусів мармуровості та ямчатості деревини винограду.

Обробка включала кілька варіантів, в тому числі використання температури 25 градусів та концентрації рибавірину на рівні 25 мкг/мл, а також термотерапію без хемотерапії. В усіх застосованих варіантах було отримано частину здорових від вірусу ямчатості деревини експлантів.

Дане дослідження демонструє, що рибавірин є більш ефективним, ніж термотерапія, крім того, не було показано загибелі рослин та ненормальностей розвитку у оброблених рослин. Проте експланти із середовищ з рибавірином показали уповільнення росту без зміни забарвлення (порівняно із термотерапією).

Автори вважають, що потрібні подальші дослідження для встановлення того факту, чи оздоровлення пов'язане із повним видаленням вірусу або із супресією його реплікації.

Skiada et al [5] застосували хемотерапію в культурі *in vitro* та паралельно – термотерапію із культурою меристеми для вилучення із тканин грецького сорту Аргіоргітіко вірусу ямчатості деревини винограду. В якості терапевтичних агентів використовували тіазофурін, рибавірин та мікофенольну кислоту в концентраціях від 10 до 80 мг/мл, доданих до проліфераційного середовища. Максимальна тривалість обробки складала 80 діб.

Було показано, що противірусна активність зазначених препаратів може бути порівняна із рівнем отримання здорових рослин за допомогою комбінації традиційних методів – термотерапії та культури меристем та культури верхівок та термотерапії.

В роботі Guta та Buciumeanu [6] проводилось порівняльне дослідження хемотерапії на видалення вірусів коротковузля, першого та третього серотипів ВСЛВ та вірусу мармуровості винограду із сортів Фетяска біла, Ранній Магарача, Канер та Каберне Совіньйон з колекції Національного дослідного інституту Біотехнології у плідівництві (Штефанешті-Агрес, Румунія). В основі методики було піддання апексів винограду (0,2 – 0,3 см) впливу хімічних речовин, доданих у середовище Мурасіге та Скуга. Було випробувано рибавірин у концентраціях 10, 20 та 40 мг/мл та оселтамвір (як джерело оселтамвіру фосфату використовувався препарат Таміфлю) у концентраціях від 37,5, до 112,5 мг/л, які додавалися на трьох послідовних субкультиваціях на етапі проліферації. Загальний термін обробки складав від 30 до 90 днів.

На відміну від ряду попередніх робіт було показано, що обробка рибавірином у зазначених концентраціях викликала токсичний ефект, вітрифікацію та некротичні ушкодження на листі. Найбільш ефективною обробка рибавірином була для вилучення вірусу коротковузля винограду у концентрації 40 мг/л протягом 30 днів (33,3% оздоровлених рослин). Рибавірин був неефективним у видаленні вірусів, асоційованих із першим та третім серотипами вірусу скручування листя.

Проте ефективність рибавірину для видалення вірусів комплексу скручування листя підвищується при зменшенні розміру верхівок пагонів, які використовувалися для обробки, до 1 мм, при цьому рибавірин у концентрації 10мг/л повністю видаляє третій серотип ВСЛВ та комплекс першого і третього серотипів ВСЛВ[7] .

### ***Основні групи антивірусних речовин та біохімічні механізми їх дії.***

Черговим початком підвищеної уваги до методу хемотерапії стали 2000-ні роки, коли

головним методом вилучення вірусів із тканин винограду була термотерапія та культура меристеми. Для ряду робіт, які проводилися на зазначеному напрямку, важливим було оцінити ефективність сполук із різним механізмом впливу на вірусну інфекцію.

В роботі Panattoni [8] для оздоровлення матеріалу сорту Сагрантіно від ВСЛВ 1,3 та вірусу А винограду було використано 4 антивірусні сполуки, які спроможні інгібувати вірусну реплікацію – амантадін, ДГТ (2,4 діоксо-гексагідро-1,3,5 триазин), аденін, рибавірін, які використовувались у нефітотоксичних концентраціях [9]. Серед використаних антивірусних речовин ефективним проти усіх вірусів виявився лише рибавірін, доданий у середовище для проліферації у концентрації 20 мг/мл.

Обробка хімічними речовинами розглядається як потенційна можливість отримання рослин, вільних від вірусної інфекції, незважаючи на те, що кілька речовин вже виявили свій потенціал відносно видалення вірусу із тканин або істотного зниження його концентрації у тканинах [10]. Кількість цих речовин є значно меншою порівняно із антивірусними препаратами, які використовуються у медицині. Вірусологія рослин бере корисну інформацію саме з медичних досліджень, наприклад, стосовно рибавіріну. Цей підхід дозволив використати проти багатьох вірусів рибавірін [11] тіазофурін [12], мікофенольну кислоту [13]. Відповідно до результатів медичних досліджень, ці сполуки інгібують активність інозин монофосфат дегідрогенази, ключову точку біосинтезу пуринів.

Інший механізм дії антивірусних речовин, який розглядається в роботі Luvisi et al. [14], стосується часткового впливу на біосинтез пуринів. Цей механізм стосується сполуки 2-аміно-6-меркаптопуріну, яка перетворюється на тіоінозинову кислоту, що інгібує ряд реакцій, які відносяться до інозинмонофосфату та його перетворення у ксантозинмонофосфат, який є альтернативним субстратом інозин монофосфат дегідрогенази [15].

Застосування даної сполуки до хіміотерапії винограду сорту Сагрантіно, ураженого першим та третім серотипом ВСЛВ, в культурі *in vitro* із додаванням її до середовища проліферації протягом 30 днів показала, що як в контролі, так і в досліді не було загиблих рослин (до досягнення концентрації 0.30 мМ.) Вплив препарату на вірусну інфекцію позначався, насамперед, у прогресуючому зниженні концентрації вірусу в ІФА в залежності від кратності обробок, проте навіть трикратна обробка не приводила до повного вилучення вірусу. Автори вважають, що очевидний вплив препарату на вірус скручування листя винограду демонструє перспективність цього класу сполук проти вірусів рослин.

Дослідження Panattoni et al [16] були спрямовані на відпрацювання раціональної стратегії застосування антивірусних речовин для отримання вихідного безвірусного матеріалу. Автори зазначають, що попередні дослідження в цій галузі були сфокусовані на обмеженій кількості антивірусних речовин: рибавірін, ДХТ (2,4-діоссоседро-1,3,5 – триазин) та ДХПА ((С) – 9-(2,3-діоссопропиладенін [8]. Таким чином, лише невелика кількість сполук, які отримані для лікування людини від вірусної інфекції, може ефективно використовуватися проти вірусів рослин та видаляти їх повністю або істотно знижувати концентрацію вірусних часток у тканинах винограду [10].

De Clercq [17] підкреслює, що наявні терапевтичні антивірусні сполуки класифікуються за механізмом їх антивірусної дії. Автори вирішили застосувати ряд сполук із різним механізмом антивірусної дії для видалення з тканин винограду третього серотипу вірусу скручування листя на сорті Санджовезе. До першої групи належали обрані сполуки тіазофурін, мікофенольна кислота, бензамід рибозид та сінленазол, які інгібують активність інозин монофосфат дегідрогенази та оселтамвір, який належить до групи сполук, що інгібують активність нейрамінідази. Результат показав, що обидві групи речовин спроможні видаляти третій серотип ВСЛВ із тканин винограду на високому рівні ( від 40 - 50 % ).

Ще одною групою сполук з антивірусною активністю, яка останнім часом активно досліджується в Україні (Інститут мікробіології та вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України), є група екологічно безпечних комплексних біопрепаратів широкого спектру дії на основі грибних та бактеріальних гліканів та гліколіпідів різної хімічної будови, що мають антивірусну та антимікробну активність.

Попередні дані, отримані авторами, свідчать про те, що цій групі препаратів притаманна профілактична та терапевтична дія щодо вірусних і бактеріальних хвороб ряду культур (табак, картопля). Більше того, показано, що глікани стимулюють схожість та енергію проростання насіння та ріст і розвиток рослин [18]. Ця група препаратів є перспективною, оскільки їх застосування не впливає негативно на рослину. Як відомо, у практиці боротьби з вірусними хворобами на сьогодні ще не існує жодного препарату, який би пригнічував збудника, не впливаючи на нормальні метаболічні процеси хазяїна. Проте до оздоровлення винограду від вірусів препарати, які містять вірусні інгібітори біологічного походження [19] та поверхнево активні речовини мікробного



походження [20] та мають високу інгібувальну активність щодо вірусів та бактерій, ще не застосовувалися.

Отже, мала кількість антивірусних речовин, яка використовується у фітовірусології на культурі винограду (порівняно із медициною) та вузький спектр механізмів їх антивірусної активності робить актуальним пошук та застосування нових ефективних антивірусних речовин для отримання вихідного безвірусного матеріалу, на якому базується система сертифікації садивного матеріалу винограду.

#### ***Малопоширені методи контролю та вилучення вірусів винограду в культурі in vitro.***

До малопоширених методів контролю та вилучення вірусів винограду в культурі in vitro відносяться електротерапія, соматичний ембріогенез, кріозберігання рослин та метод провокаційних середовищ.

Електротерапія була застосована Burger [21], але за допомогою методу не вдалося видалити вірусу коротковузля з тканин винограду, а лише зменшити значення оптичної щільності в імуноферментному аналізі.

Пізніше метод електротерапії був успішно застосований Guta та Buciumeanu [6] на дорослих рослинах довжиною 15-20 см, отриманих з одновічкових чубуків в режимі використання постійного електричного поля інтенсивністю 10, 20 та 40 В/см (експозиція складала 5, 10 та 20 хвилин для кожної інтенсивності поля), для видалення комплексу першого та третього серотипів ВСЛВ.

Вплив методу соматичного ембріогенезу на наявність вірусних часток базується на тому, що переміщення вірусів із материнської рослини до рослини, отриманої методом соматичного ембріогенезу блокується за рахунок відсутності судин, по яким він переміщається [22].

Метод соматичного ембріогенезу був успішно застосований для вилучення вірусу скручування листя із тканин винограду [22, 23].

Цікавим є той факт, що завдяки механізму оздоровлення практично усі отримані рослини як через культуру пиляків, так і через культуру сім'япочок.

Метод успішно був застосований для вилучення вірусу мармуровості із сорту Ранній Магарача [24] та третього серотипу вірусу скручування листя із сорту Мюллер Тургау [25]. Ще одним прийомом отримання безвірусного матеріалу є кріозберігання [26], яке було використане Wang et al. [27] для вилучення вірусу А. Рівень оздоровлення, як і при використанні соматичного ембріогенезу, був високим – 97 %. Проте із цієї роботи не зовсім зрозуміло, чи є ефект оздоровлення власне наслідком кріозберігання, чи воно відбувається за рахунок того, що для кріозберігання в культуру вводиться різноплановий матеріал від верхівок пагонів та меристеми до каллусу та ембріонів.

Огляд особливостей малопоширених методів отримання та контролю безвірусного матеріалу дає можливість зробити висновок щодо доцільності продовження досліджень в цих напрямках, оскільки їх високий потенціал у оздоровленні від вірусів (наприклад, соматичного ембріогенезу) та попереднього контролю деяких із них на етапах розмноження, утворення колекцій, оцінки матеріалу після оздоровчих процедур дозволяє підвищити ефективність отримання вихідного безвірусного матеріалу.

Ще одним напрямком застосування методів культури in vitro до контролю вірусної інфекції є методи прискореного скринінгу на ураження вірусами як варіант, альтернативний до індексації щепленням. Класичний метод індексації щепленням в європейській системі сертифікації садивного матеріалу винограду є обов'язковим до застосування, проте його тривалість в середньому складає рік – півтора від щеплення до прояву симптомів.

Спробу прискорити процес біологічної індексації було зроблено в 90-ті роки Tanne et al. [28]. Автори використали мікрощеплення в культурі in vitro для проведення індексації на ураження окорковінням кори винограду і отримали симптоми хвороби через 8 – 12 тижнів.

Другою спробою тих самих авторів у 1996 році було застосування провокаційних середовищ, які індукують водний стрес, що в свою чергу викликає прояв симптомів скручування листя (почервоніння та скручування листя) [29]. Авторами було встановлено, що оптимальним середовищем для виявлення третього серотипу вірусу скручування листя було середовище МС з 0,8 % агаром та 4% сорбітолом.

Як видно, запропоновані методи дають значну перевагу щодо економії часу та витрат праці. Водночас наявність сортової специфіки у прояві симптомів робить необхідним попередні дослідження характеру прояву симптомів на інших сортах, які будуть тестуватися. Не менш важливо дослідити сортову реакцію рослин, уражених першим серотипом ВСЛВ, тестування на ураження яким є обов'язковим у системі сертифікації садивного матеріалу винограду.

### ***Генетичний та санітарний контроль після обробки.***

Проведення генетичного та санітарного контролю після застосування оздоровчих процедур є необхідним для контролю виникнення мутацій та рівня оздоровлення, відповідно. Вивчення можливості індукування генетичних варіацій при використанні культури меристем та при проведенні *in vitro* термотерапії, хемотерапії та електротерапії проводиться сьогодні в багатьох країнах. Наприклад, в інституті біотехнології в Румунії було проведено вивчення RAPD профілів рослин винограду після мікророзмноження і показано мономорфність рослин та їх відповідність контрольним рослинам [30].

Отже, генетичний контроль має на меті контроль можливого появи генетичних варіацій при застосуванні методів культури *in vitro*, термотерапії та хемотерапії.

Слід зазначити, що виявлення генетичних варіацій буде залежати як від обраного методу контролю, так і від застосованих процедур та їх режимів.

Повторне тестування на вірусну інфекцію є необхідним етапом санітарного контролю при застосуванні методів культури *in vitro*, оскільки вільними від вірусів виявляються лише частка отриманих експлантів. Крім того, лабораторне виявлення патогенів доцільно проводити з огляду на те, що методи оздоровлення можуть викликати лише зниження реплікації замість повного вилучення вірусу. Саме тому важливо, коли буде проведено повторне тестування - одразу після обробки, або через пів-року – рік, тобто вже після адаптації.

В якості методів використовують як ІФА, так і ПЛР, при цьому є відомості щодо того, що чутливість ІФА в ряді випадків відповідає чутливості ПЛР.

Роботи з оздоровлення винограду від вірусів із застосуванням методів культури *in vitro* в ННЦ «Інститут виноградарства та виноробства ім. В. Є. Таїрова» розпочалися у 80-ті роки минулого сторіччя. Було використано класичну термотерапію вегетуючих рослин із подальшим відбором верхівок пагонів та їх культивуванням *in vitro* та застосовано прийоми хемотерапії із використанням препаратів із мембрано-транспортною активністю синтезовані у фізико-хімічному інституті ім. О.В. Богатського та рослинні глікозиди для оздоровлення в культурі апексів рослин винограду сорту Липовина, ураженого борознистістю деревини винограду та сорту Мускат жемчужний, ураженого мозаїкою жилок та першим серотипом ВСЛВ [31]. Отримані результати продемонстрували вплив обох груп препаратів на прояв симптомів скручування листя та мозаїки жилок (відсутність симптомів після обробки).

Мілкусом Б. Н. [32] була успішно застосована термотерапія в культурі *in vitro* для оздоровлення сортів східноєвропейського походження від вірусів коротковузля, мармуровості та скручування листя винограду.

В 2010 – 2013 рр. в ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» культуру *in vitro* було застосовано для прискореного скринінгу на ураження скручуванням листя на провокаційних середовищах із сорбітолом та для проведення хемотерапії за допомогою рибавіріну в культурі апексів з метою вилучення третього серотипу ВСЛВ та вірусу А винограду. Отримані результати показали відсутність симптомів скручування листя після обробки в культурі *in vitro* за допомогою використання провокаційних середовищ із сорбітолом. Остаточний висновок щодо санітарного стану рослин після хемотерапії в культурі *in vitro* буде отримано після діагностики методом ІФА через рік після адаптації та росту в теплиці. (Мулюкіна Н. А., Зеленянська Н.М., Лосева Д. Ю., Ніколаєва Н. І, неопубліковані дані).

Із трьох зразків сорту Каберне Совіньйон, ураженого третім серотипом вірусу скручування листя винограду (контроль до обробки, культура апексів, хемотерапія в культурі апексів за допомогою рибавіріну) було виділено ДНК для проведення подальшого генотипування за 7 мікросателітними локусами для підтвердження генетичної стабільності матеріалу після процедур оздоровлення.

### ***Висновки.***

1. Аналіз даних із застосування культури *in vitro* для цілей оздоровлення винограду від вірусів демонструє високий потенціал термо- та хемотерапії.

2. Показано можливість використання скринінгу в культурі *in vitro* на провокаційних середовищах із сорбітолом на наявність/відсутність симптомів скручування листя винограду на сорті Каберне Совіньйон.

3. Показано вплив обробки рибавіріном в культурі апексів на прояв симптомів ураження третім серотипом вірусу скручування листя винограду. Остаточні дані щодо рівня оздоровлення від вірусу та відсутності мутацій будуть отримані за допомогою ІФА та мікросателітних маркерів.

## *Література*

1. Malk H. Elimination of viruses from different varieties of grapevine (*Vitis vinifera* L.) using thermotherapy and chemotherapy / H. Malk, R. Davies, N. Habili, T. Hervel, J. Randles // 17<sup>th</sup> Meet. ICVG, Davis, California, 7 – 14 October, 2012.; extended abstracts. – Davis, 2012. – P. 266 – 267.
2. Golino D. A. The use of shoot tip culture in foundation plant materials service programs / D. A. Golino, S. T. Sim, J. Berezky, A. Rowhani // Proc. Int. Plant Propagation Soc. – 2000. – 50. – P. 568-573.
3. Sim S. Virus elimination from grape selections using tissue culture at foundation plant services, University of California, Davis / S. Sim, M. Al Rwahnih, A. Rowhani, D. Golino // 17<sup>th</sup> Meet. ICVG, Davis, California, 7 – 14 October, 2012.; extended abstracts. – Davis, 2012. – P. 262 – 263
4. Panattoni A. Grapevine vitivirus A eradication in *Vitis vinifera* explants by antiviral drugs and thermotherapy // A. Panattoni, F. D'Anna, C. Cristani, E. Triolo // Journal of Virological Methods. – 2007. - 146. – P. 129–135.
5. Skiada F. Advances on the eradication of Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV) from *Vitis vinifera* explants / F. Skiada, V. Maliogka, E. Eleftheriou, N. Katis //16<sup>th</sup> Meet. ICVG, Dijon, France, 31August - 4 September, 2009.; extended abstracts. – Dijon, 2009. – P. 262 – 263.
6. Guta I. C. Results of chemotherapy and electrotherapy on virus elimination in grapevine / I. Guta, E. Buciumeanu // 16<sup>th</sup> Meet. ICVG, Dijon, France, 31August - 4 September, 2009.; extended abstracts. – Dijon, 2009. – P. 264 – 265.
7. Barba M. Il risanamento della vite: tre tecniche a confronto / M. Barba, L. Martino, A. Cupidi // Vignevini. - 1992. - 3. – P. 33-36.
8. Panattoni A. Effects of antiviral drugs in *Vitis vinifera* infected explants / A. Panattoni, E. Triolo // 14<sup>th</sup> Meet. ICVG, Locorotondo (Bary), Italy, 12 – 17 September, 2003.; extended abstracts. – Locorotondo, 2003. – P. 244.
9. Bertoni P. Micropropagazione ed effetti di alcune molecole ad attività antivirale: indagini su «Sangiovese» / P. Bertoni, S. Biricolti, A. Panattoni and E. Triolo // Proc. Int. Symp. «Il Sangiovese». ARSIA, Firenze. – 2000. – 111. – P. 15-17.
10. Griffiths H. Effect of chemical and heat therapy on virus concentrations in vitro potato plantlets / H. Griffiths, S. Slack, H. Dodds // Canadian Journal of Botany. – 1990. - 68. – P. 1515–1521.
11. Panattoni A. Grapevine vitivirus A eradication in *Vitis vinifera* explants by antiviral drugs and thermotherapy/ A. Panattoni, F. D'Anna, C. Cristiani, E. Triolo // Journal of Virological Methods. – 2007. – 146. – P. 129-135.
12. Panattoni A. Antiviral activity of tiazofurin and mycophenolic acid against Grapevine Leafroll-associated Virus 3 in *Vitis vinifera* explants / A. Panattoni, F. D'Anna, E. Triolo //Antiviral research. - 2007. – 73. – P. 206-211.
13. D'Anna F. Termo- e chemioterapia antivirale in vitro / F. D'Anna // Ed. ARACNE, Roma. – 2007. - 94 pp.
14. Luvisi A. 2-amino-6-mercaptopurine: a preliminary study of a novel chemical group for grapevine antiviral therapy / A. Luvisi, A. Panattoni, E. Triolo // 16<sup>th</sup> Meet. ICVG, Dijon, France, 31August - 4 September, 2009.; extended abstracts. – Dijon, 2009. – p. 260 - 261
15. Geary R. Azothiopurine and 6-mercaptopurine pharmacogenetics and metabolite monitoring in inflammatory bowel disease / R. Geary, M. Barclay // Journal of Gastroenterology and Hepatology. - 2005. – 20. – P. 1149-1157.
16. Panattoni A. Improvement in grapevine chemotherapy / A. Panattoni, F. D'Anna, E. Triolo // 15<sup>th</sup> Meet. ICVG, Stellenbosh, South Africa, 3 – 7 April, 2006.; extended abstracts. – Stellenbosh, 2006. – p. 139 – 141.
17. De Clercq E. Highlight in the development of new antiviral agents / E.De Clercq // Highlight in the development of new antiviral agents. - Mini Review in Medical Chemistry. – 2002. – 2. – P. 163-175.
18. Використання кормових та пекарських дріжджів для розробки технології отримання біологічно активних гліканів / В. С. Підгорський, О. Г. Коваленко, В. М. Васильєв, О. В. Ісакова // Біотехнологія. – 2010. – 3. № 6. – С. 49-58.
19. Коваленко О. Г. Глікани *Ganoderna adspersum* (Schulzer) Donk: : отримання та антифітовірусна активність / О. Г. Коваленко, О. М. Поліщук, С. П. Вассер // Біотехнологія. – 2010. – 3, № 5. – С. 82-91.
20. Вільданова-Марцишин Р. І. Перспективи застосування біоПАР у виноградарстві / Р. І. Вільданова-Марцишин, О. В. Карпенко, Н. С. Щеглова, Р. І. Гвоздяк // Виноград. – 2009. –

- № 12(23). – С. 60-61.
21. Burger J. G. Electrotherapy: a possible method to eliminate grapevine fanleaf virus from grapevine / J.G. Burger // 9<sup>th</sup> Meet. ICVG, Kiryat Anavim, Israel, 6-11 September 1987.: proceedings. - Kiryat Anavim, 1989. – P. 153
  22. Goussard P. G. The effectiveness of in vitro somatic embryogenesis in eliminating fanleaf virus and leafroll associated viruses from grapevines / P. G. Goussard, J. Wiid J., G. G. F.Kasdorf // S. Afr. J. Enol. Vitic. – 1991. - 12(2). – P. 77-81.
  23. Schaefer R. Somatic embryogenesis from nucellar tissue for the elimination of viruses from grapevines / R. Schaefer, R. M. Pool, D. Gonsalves // Am. J. Enol. Vitic. – 1994. – 45(4). – P. 472- 473.
  24. Popescu C. F. Somatic embryogenesis, a reliable method for grapevine fleck virus free grapevine regeneration. / C. F. Popescu, E. C. Buciumeanu, E. Visoiu // 14<sup>th</sup> Meet. ICVG, Locorotondo (Bary), Italy, 12 – 17 September, 2003.; extended abstracts. – Locorotondo, 2003. – P. 243.
  25. Gribaudo I. Elimination of grapevine leafroll-associated virus 3 from the wine grapevine Müller-Thurgau (*Vitis vinifera* L.) through somatic embryogenesis / I. Gribaudo, J. Bondaz, D. Cuzzo, G. Gambino // 14<sup>th</sup> Meet. ICVG, Locorotondo (Bary), Italy, 12 – 17 September, 2003.; extended abstracts. – Locorotondo, 2003. – P. 240 – 241.
  26. Melliot B. Cryopreservation for the elimination of cucumber mosaic and banana streak viruses from banana (*Musa spp.*) / Melliot B., Panis B., Paumay Y., Swenen R., Lepovre P., Frison E. // Plant Cell Rep. – 2002. – 20. – P.1117-1122. ,
  27. Wang Q. Elimination of grapevine virus A by cryopreservation / Q. Wang, R. Gafny, P. Li, M. Mawassi, I. Sela, E. Tanne // 14<sup>th</sup> Meet. ICVG, Locorotondo (Bary), Italy, 12 – 17 September, 2003.; extended abstracts. – Locorotondo, 2003. – P. 242.
  28. Tanne E. Rapidly diagnosing grapevine corky bark by in vitro micrografting / E.Tanne, N. Shlamovitz, P. Spiegel-Roy // Hort Science. – 1993. – 28 (6) - P. 667 – 668.
  29. Tanne E. Rapid in vitro indexing of grapevine viral diseases; the effect of stress-inducing agent on the diagnosis of leafroll / E. Tanne, P. Spiegel-Roy, N. Shlamovitz // Plant Disease. – 1996. – Vol. 80, N 9 . – P. 972 – 974.
  30. Guta I. Solutions to eliminate grapevine leafroll associated virus serotype 1+3 from *V. vinifera* L. cv. Ranai Magaraci / I. Guta, E. Buciumeanu, R. Gheorghe, Al. Teodorescu // Rom. Biotechnol. Lett. – 2010. – 15. – P. 72–78.
  31. Мулюкіна Н. А. Прижилкова мозаїка та борознистість деревини винограду (етіологія, діагностика, заходи боротьби): дис. канд. біол. наук. / Ніна Анатоліївна Мулюкіна. – К., 1993. – 155 с.
  32. Отримання садивного матеріалу винограду, вільного від вірусів, за допомогою термотерапії і культури тканин / Б. Н. Мілкус, Дж. Ейворі, В. Н. Пинська, С. А. Стицько, А. В. Щербина // Захист рослин. – 2002. – № 7. – С. 19.

**Мулюкіна Н. А., Зеленянська Н. Н., Лосева Д. Ю., Николаєва Н. И., Карастан О. М., Плачинда Г. В.**

### **Методи оздоровлення від вірусів винограду з використанням культури *in vitro***

*В обзорі проаналізовані основні методи оздоровлення винограду від вірусів, охоплених системою сертифікації посадочного матеріалу винограду. Методи, оптимальні з точки зору ефективності оздоровлення і мінімального отрицательного впливу на стан рослин, застосовані для усунення з тканин третього серотипу вірусу скручування листків винограду з подальшою санітарною і генетичною оцінкою стану рослин.*

**Ключеві слова:** виноград, вірусні захворювання, скручування листків, борозчатість деревини, культура *in vitro*, термотерапія, хемотерапія.

**N. A. Muljukina, N. A. Zelenjanskay, D. J. Losjeva., N. I. Nikolaeva., O.M. Karastan., G. V. Plachinda**

### **Methods of grapevine recovering using *in vitro* culture**

*The main methods of grapevine virus elimination in the system of planting material certification have been analysed. Methods with the best effectiveness of virus elimination and minimal negative influence on the plant have been used for GLRaV 3 elimination from grapevine with the next sanitary and genetic evaluation of plant state.*

**Keywords:** grapes, viruchnye disease, curling leaves, grooved wood culture *in vitro*, heat therapy, chemo.

*G. Nicolaescu,  
A. Nicolaescu,  
M. Godoroja,  
C. Lungu,  
V. Procopenco*

State Agrarian University of Moldova,  
Moldova

*V. Cebotari  
D. Bratco*

Ministry of Agriculture and Food Industry,  
Moldova

## MOLDAVIAN VITICULTURE IN THE XXI CENTURY

*The article discusses the status and prospects of the development of viticulture Moldova nF between 1991 and 2011. After 1991 there was a decline of all the indicators of viticulture. In order to stabilize and revive the sector in 2002 was made of PP for the period 2002-2020 years. In the 2006-2008 period. Again there was a decline of viticulture and general industry due to the embargo on wine products from Russia.*

**Keywords:** Republic of Moldova, Viticulture, Development, Vineyards area, Productivity.

Viticulture and winemaking in Moldova are the main sectors of agriculture. The favorable climatic conditions of Moldova, provide an opportunity to successfully cultivate grapes. The main activity of the villagers is cultivation of table grapes and grapes for processing. For many years' viticulture and winemaking was subjected to many tests under the influence of various factors - political, economic, social, etc.

At this stage of viticulture and winemaking activity is regulated by Law of Vine and Wine (57/10.03.2006), government resolution on the approval of the restoration and development of viticulture and winemaking for the period 2002-2020 (1313/07.10.2002) and other regulations.

The aim of our research was to study the dynamics of development and the state of viticulture and winemaking at this stage and the level of their development in according to the program.

**Materials and methods.** In our study, about the situation of viticulture and winemaking, we used the data of the National Statistical Department and the Ministry of Agriculture and Food Industry of Republic of Moldova. Also we used normative and legislative acts of the parliament and government of Moldova, the specialized literature.

**Results and discussions.** The state of viticulture and winemaking at this stage is characterized by the following data.

The data from figure 1 showed that from 1991 to 2011, the total area of vineyards has decreased significantly from 176 thousand ha to 102 thousand ha, and the area of productive vineyards decreased from 148 thousand hectares to 92 thousand hectares.

In the period from 2002 to 2006 the area of vineyards has been stable, about 108-110 thousand hectares. This is due to GD 1313/2002 on the restoration of viticulture and winemaking for the period 2002-2020. After 2006, the vineyard's area decreased, this situation was associated with the embargo for wine from Russia, the largest market for products.

The data from figure 2 showed that from 2001 to 2011, the total area of table grapes vineyards has been stable, about 15-16 thousand hectares. After that, from 2006 to 2009, the vineyard's area decreased, this situation was associated with the embargo for wine from Russia, the largest market for products. In recent years, the situation has improved.

The data from figure 3 showed that from 1991 to 2011, the production has decreased significantly from about 600 thousand tones (total production in 1991) to 350 thousand ha (the same indices in 2011). The similar situation observed for the quantity of processed grapes in this period, but the table grapes production in the period from 2001 to 2011 years has between about 30 thousand tones (in 2006) and about 77 thousand

tones (in 2004). The production decrease was due to the decrease of the area of vineyards and the nonhomogeneous weather conditions. The weather conditions influenced the production per hectares (next figures).

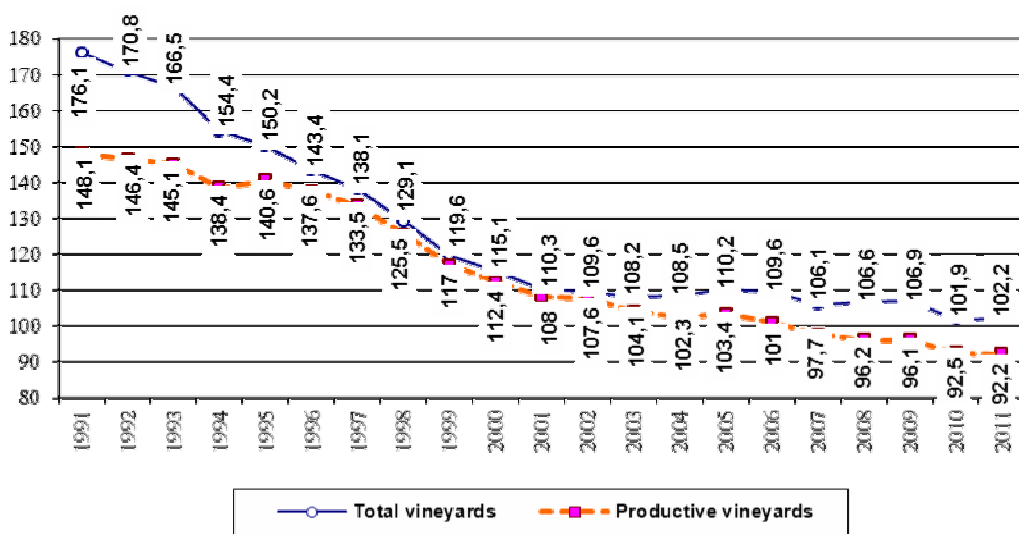


Figure 1. Dynamics of the total and productive area of vineyards in the Republic of Moldova during 1991-2011 years, thousand ha (Nicolaiescu et al., 2010; Corobca et al., 2012).

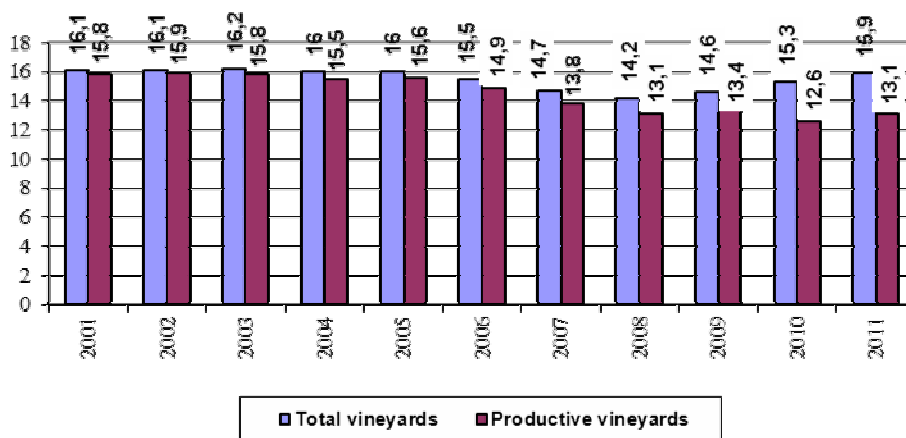


Figure 2. Dynamics of the total and productive area table grapes of vineyards in the Republic of Moldova during 2001-2011 years, thousand ha (Nicolaiescu et al., 2010; Corobca et al., 2012).

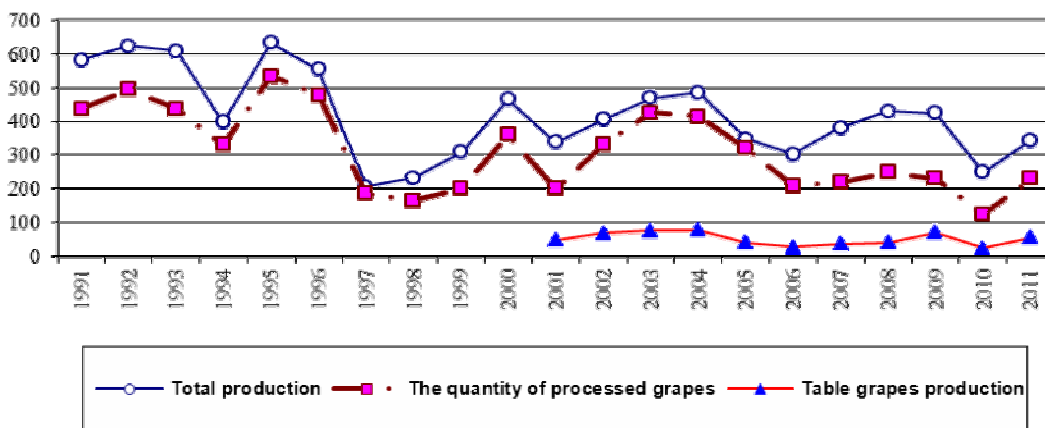


Figure 3. Dynamics of the total, processed and grapes production in the Republic of Moldova during 1991-2011 years, thousand t. (Nicolaiescu et al., 2010; Corobca et al., 2012).

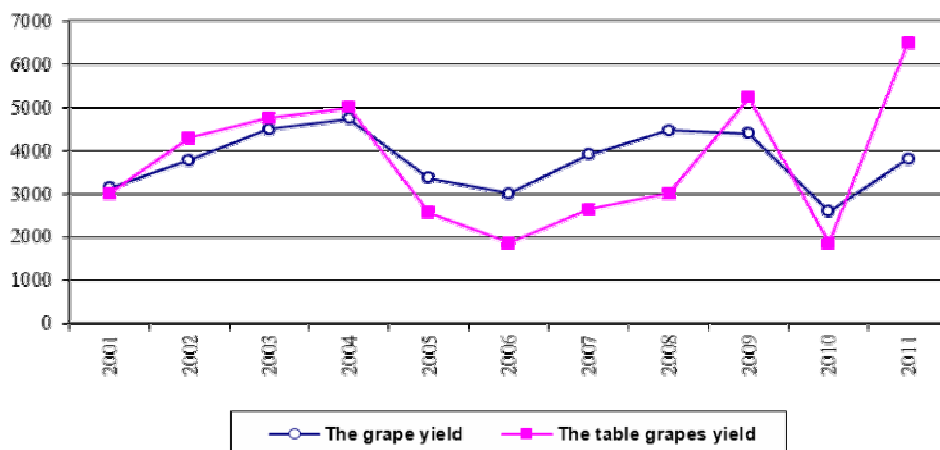


Figure 4. Dynamics of the grape yield in the Republic of Moldova during 2001-2011 years, kg/ha. (Nicolaescu et al., 2010; Corobca et al., 2012).

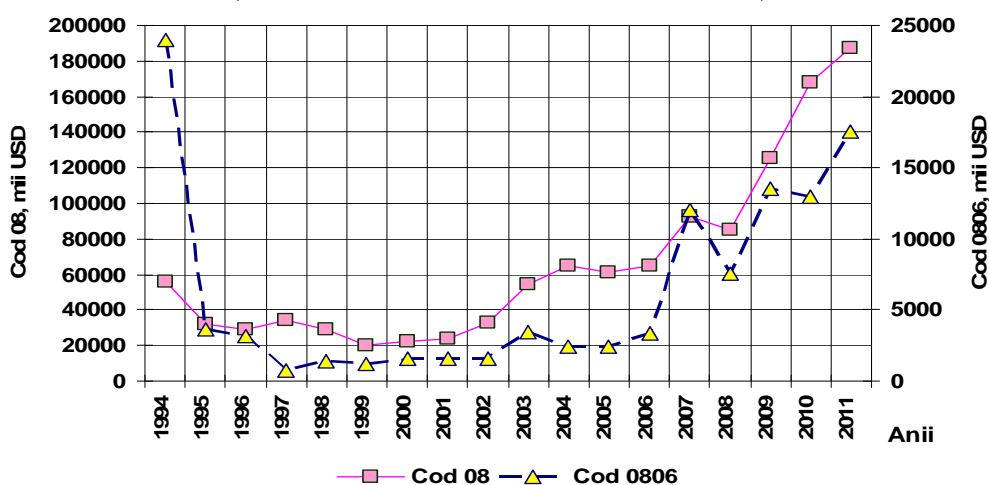


Figure 5. Dynamics of the grapes export from the Republic of Moldova during 1994-2011 years, thousand USD. (Nicolaescu et al., 2010).

The source of information:

<http://comtrade.un.org>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:282:0001:0912:RO:PDF>

[http://www.wcoomd.org/home\\_hsoverviewboxes\\_tools\\_and\\_instruments\\_hsnomenclaturetable](http://www.wcoomd.org/home_hsoverviewboxes_tools_and_instruments_hsnomenclaturetable)

2007. htm

The dynamics of import value (Fig. 6) compared to the exports in the period 1994-1999 was relatively stable and in 2000 there is also a considerable increase. In 2011, the imports of fruit in general (code 08) was about 68.4 million dollars, or 57 times more than the year 1994. The trade balance was positive - 118.6 million USD for export.

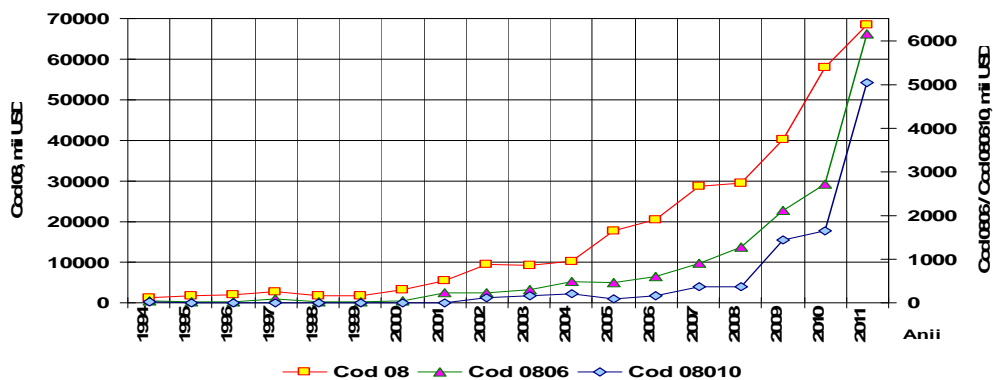


Figure 6. Dynamics of the grapes import in the Republic of Moldova during 1994-2011 years, thousand USD. (Nicolaescu et al., 2010).

*The source of information:*

<http://comtrade.un.org>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:282:0001:0912:RO:PDF>

The grapes import value (code 0806) in 2011 was 6.2 million USD or 155 times more than in 1994. In the structure of grape fruit import value has returned 9.1%. The trade balance was positive this 11.4 million USD for export. Fresh grapes (code 080610) registered import value of 5.0 million USD or 166.7 times more than the year 1994. However, the import value of fresh grapes in the total structure of the grapes (code 0806) was 80.62%, 18.38% for raisins. Trade balance in terms of fresh grapes in 2011 was positive by 12.6 million USD for export.

In the structure of exports of table grapes (code 0806) in 2011, the share of 78.64% or 25,941.62 tons refers to Russia, which is followed by Belarus with 14.83% or 4891.03 tons and Romania with 6.16% or 2030.79 tons. Trade balance in terms of fresh grapes in 2011 was positive by 12.6 million USD for export.

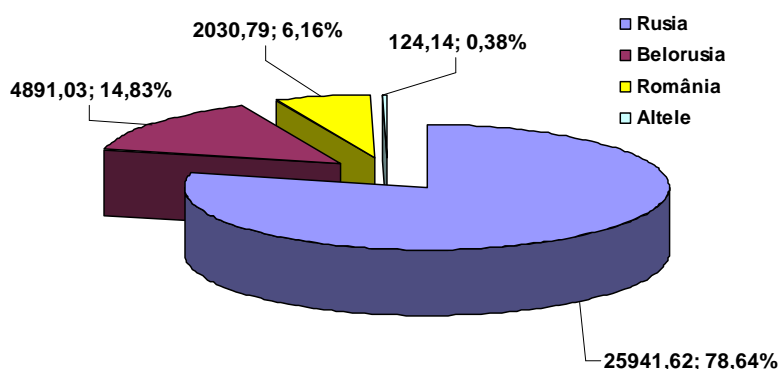


Figure 7. The structure of export of table grapes from the Republic of Moldova in 2011, tones, %.  
(Nicolaescu et al., 2010).

*The source of information:*

<http://comtrade.un.org>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:282:0001:0912:RO:PDF>

In the structure of imports of table grapes (code 0806) in 2011, the share of 86.51% or 5655.93 tons is refers Turkey, which is followed by Iran - by 5.38% or 351.63 tons, Uzbekistan - with 2.90% or 189.35, Greece - by 1.43% or 93.75 tonnes and Chile - 0.64% or 41.89 tons (fig. 8).

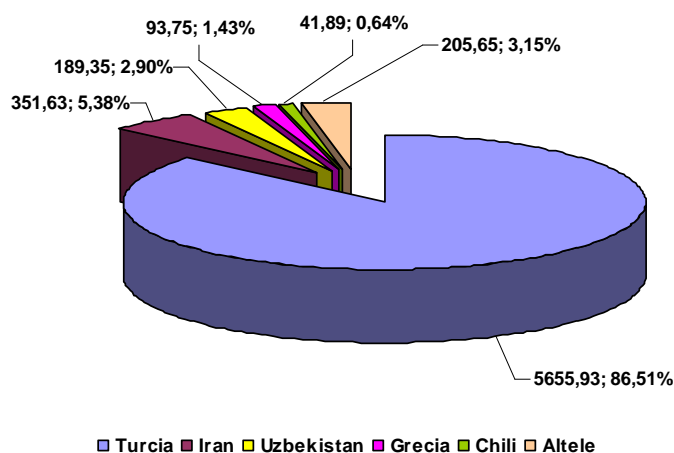


Figure 8. The structure of import of table grapes in the Republic of Moldova in 2011, tones, %.  
(Nicolaescu et al., 2010).

*The source of information:*

<http://comtrade.un.org>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:282:0001:0912:RO:PDF>

In the structure of imports of fresh grapes (code 080610), in 2011, the share of 95.13% or 5655.93 tons is refers to Turkey, which is followed by Greece - by 1.59% or 93.75 tonnes and Chile - 0.47% or 27.89 tons (fig. 9).



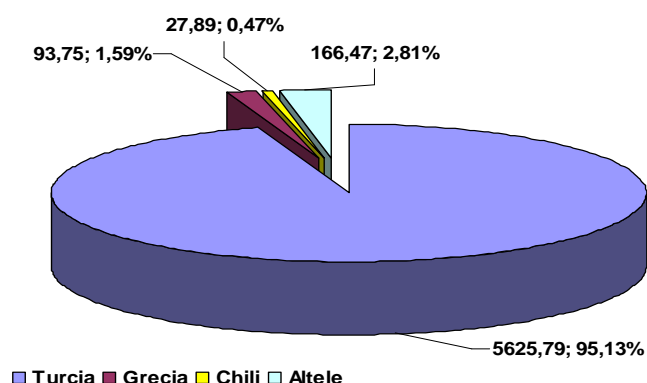


Figure 9. The structure of import of fresh table grapes in the Republic of Moldova in 2011, tones, %.  
(Nicolaescu et al., 2010).

*The source of information:*

<http://comtrade.un.org>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:282:0001:0912:RO:PDF>

Wine branch is a branch of Agro-Industrial Complex that provides people with fresh and processed production: juices, jams and various types of wines. The food's importance, economic importance, it has the advantage that in comparison with others. According to scientific research of medicine, annual consumption calculation time a person is 40-50 kg grapes per year and approx. 40-50 it coming.

Grape production in calculating per capita in the period 2006-2009, varies between 130 kg (2006) and 192 kg (2009) and of the mass: 8.16 kg (2006) and 29.24 kg (2009). Based on the data presented in Table 1. We find that the production of table grapes in Moldova in calculating per capita in 2006 is 18.13% of normal consumption, increasing to 64.99% in 2009 compared to the norm of consumption. The results obtained show that local producers can not cover domestic consumption of fresh grapes. However, we find that the production of wine in Moldova in computing per capita in 2006 is 26.90% of normal consumption, falling by 16.51% in 2009 compared to the norm of consumption. Analyzing coverage of consumer standard table grapes (Table 1.) We can say that Moldova is unable to produce the required amount of grapes according to the norm of consumption.

*Table 1.*

**The dynamics of production of grapes and wine production in Moldova in calculating the per capita**  
(Nicolaescu et al., 2010)

Indices	2006	2007	2008	2009
1. Grape production in the calculation per capita, kg	<u>130</u>	<u>167</u>	<u>178</u>	<u>192</u>
- in % in comparison with last year	x	128,46	106,59	107,87
- in % in comparison with scientific annual consumption	288,89	371,11	395,56	426,67
2. The table grape production in the calculation per capita, kg	<u>8,16</u>	<u>10,55</u>	<u>11,68</u>	<u>29,24</u>
- in % in comparison with last year	x	129,27	110,77	250,37
- in % in comparison with scientific annual consumption	18,13	23,43	25,96	64,99
3. Wine production in the calculation per capita, l	<u>12,10</u>	<u>9,58</u>	<u>9,57</u>	<u>7,43</u>
- in % in comparison with last year	x	79,16	99,85	77,65
- in % in comparison with scientific annual consumption	26,90	21,29	21,26	16,51

At present in force "Program restoration and development of viticulture and winemaking in the years 2002-2020", which was approved to restore the complex in the branches of viticulture and winemaking by the Governmental Decision no. 1313 / 07.10.2002 (Monitorul oficial 142 / 17.10.2002, art. 1448). Given the current state of the industry, production capacity and level of business development of enterprises at that time, were projected production following wines (tab. 2).

Table 2.

**Indicative data on volumes of production of wine products and their value (in comparable prices of 2000) in the 2002-2020 years**

Type of wines	Unit of measure	Years												
		2000				2010			2015			2020		
		Quantity	Price, MDL/unit	Sum		Quantity	Sum		Quantity	Sum		Quantity	Sum	
				mil. MDL	mil. Euro		mil. MDL	mil. Euro		mil. MDL	mil. Euro		mil. MDL	mil. Euro
Bottled wines	1000 hl	750	896	672	50,27	1000	896	67,02	1100	986	73,76	1500	1.344	100,53
Wines in bulk, sparkling wine	1000 hl	850	320	272	20,35	900	288	21,54	1000	320	23,94	1500	480	35,91
Total:		16		944	70,61	19	1184	88,57	21	1.306	97,69	30	1824	136,44
Sparkling wine	1000 bottles	5,5	10	55	4,11	8,5	85	6,36	10	100	7,48	12	120	8,98
	1000 hl	41,3	1333	55	4,11	63,8	85	6,36	75	100	7,48	90	120	8,98
Divin (cognac)	1000 hl	41,6	4000	166	12,42	40	160	11,97	50	200	14,96	60	240	17,95
Brandy	1000 hl	95,5	1660	153	11,44	100	160	11,97	120	192	14,36	140	224	16,76
Production value - total (million MDL)				1318	98,59		1589	118,86		1798	134,50		2408	180,12
in % in comparison with 2000				100			121			136			183	

Also it requires the existence of vineyards to produce wines with designation of origin, given the unique climatic conditions favourable for vines. The area of these plantations should be approx. 5000 hectares.

The level of program implementation can easily see from Figure 10, but the establishment of vineyards in the years 2008-2009 was performed at a lower level compared to planned programme. This, in our opinion, is due to stress growers as a result of the embargo imposed by the Russian Federation. During the years, the global production of grapes and quantity processed by the processing enterprises varies very widely. This is due largely to climatic conditions that are created in the geographical territory of the Republic of Moldova.

Table 3

**Indicative data on volumes of grape processing and use directions of wine obtained in the 2002-2020 years**

Indices	Unit of measure	Years				
		1990 (for reference)	2000 (real data)	2010	2015	2020
Grape processing	1000 tones	770	360	360	430	600
Production of raw wines including	1000 hl	5.200	2.400	2.400	2.800	3.900
---- for wines	1000 hl	4.200	1.870	1.500	1.700	2.600
---- for sparkling	1000 hl	500	470	500	500	500
---- for divinuri (cognac)	1000 hl	300	30	300	400	500
---- for grape juice	1000 hl	200	30	100	200	300

**Indicative data on the development of viticulture in the commodity producing grapes from 2002-2020**

Years	Annual average				Total area, thousand ha		Necessary quantity of planting material, million pcs
	Total area, thousand ha	Productive area, thousand ha	Total production, thousand tones	Yield, kg/ha	designed deforestation	planting area	
2002-2005	99,6	95,2	434,2	4.560	22,5	9,2	32,2
including 2005*	94,2	85,5	393,0	4.600	6,0	4,5	15,75
2006-2010	91,2	71,7	374,4	5.220	35,0	30,0	105,0
including 2010*	89,2	64,2	379,0	5.900	8,0	7,0	24,5
2011-2015	92,2	64,4	419,6	6.520	30,0	35,0	122,5
including 2015*	94,2	66,2	460,0	6.950	6,0	7,0	24,5
2016-2020	98,0	75,0	570,8	7.610	20,0	25,8	90,3
including 2020*	100,0	80,0	640,0	8.000	4,0	5,0	17,5

The decisive and destructive climatic factors which influencing the successful development of viticulture and their intensify in recent years this is the winter frosts, late spring frosts, hail in the early stages of growth, prolonged summer droughts (flowering and berry growth), autumn rains (berry maturation) and early autumn frosts.

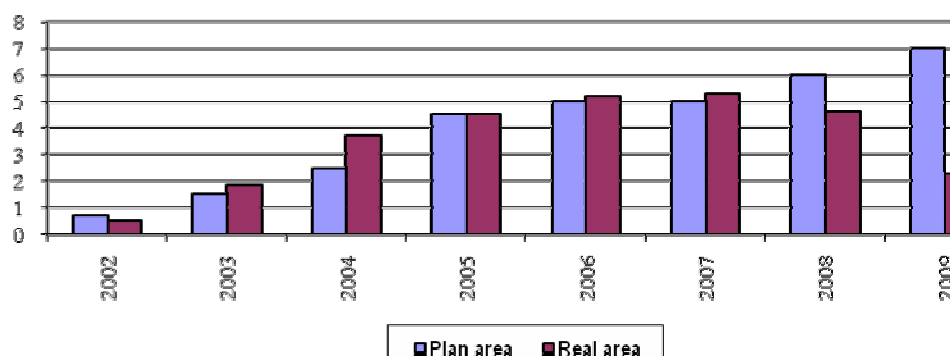


Figure 10. The dynamics of vineyard's establishment and implementation of the program in the Republic of Moldova during 2002-2009 (thousand ha).

**Conclusions.** During the years, the total area of vineyards, the global production of grapes and quantity processed by the processing enterprises varies very widely. This is due largely to climatic conditions that are created in the geographical territory of the Republic of Moldova.

The decisive and destructive climatic factors which influencing the successful development of viticulture and their intensify in recent years this is the winter frosts, late spring frosts, hail in the early stages of growth, prolonged summer droughts, autumn rains and early autumn frosts.

To improve the efficiency of viticulture and wine-making is necessary to raise the level of technology of vineyards, perform the intended purpose of the program development, and to develop new markets for grapes and wines.

### References

1. Arpentin Gh. 2008. Moldovan Viticulture and Winemaking Industry: Past – Future – Challenges – Opportunities. Moldo-American meetings North Carolina. November 14. Power point presentation.
2. Corobca V., Foşnea A., Jose Javie Ocon Berango, 2012. Viticultura și pepinieritul viticol în Republica Moldova. USAID, CEED II, Chişinău.

3. HG Nr. 152 / 26.02.2013 cu privire la aprobarea modului de repartizare a mijloacelor fondului de subvenționare a producătorilor agricoli pentru anul 2013. În: Monitorul Oficial Nr. 41 / 184 din 27.02.2013.
4. Legea Viei și Vinului nr. 57 / 10.03.2006. În: Monitorul Oficial Nr. 75-78 / 19.05.2006.
5. Nicolaescu Gh., Apruda P., Perstniiov N., Tereșcenco A. Ghid pentru producătorii de struguri pentru masă (ediția II). Ch.: "Iunie Prim" SRL, 2008. 133 p. ISBN 978-9975-4004-1-1
6. Nicolaescu Gh., Cazac T., Vacarciuc L., Cebotari V., Cumpanici A., Nicolaescu Ana, Hioară Veronica. Filiera vitivinicolă a Republicii Moldova - starea și perspectivele dezvoltării. Inst. Italian de Comerț Exterior, Univ. Agrară de Stat din Moldova; red. gen. Gheorghe Nicolaescu; Ch.: S. n., 2010 (Tipogr. "Print-Caro" SRL). 133 p. ISBN 978-9975-4152-5-5.
7. Programul de restabilire și dezvoltare a viticulturii și vinificației în anii 2002-2020 / HG nr. 1313 / 07.10.2002. În: Monitorul Oficial Nr.142 / 17.10.2002.
8. <http://comtrade.un.org>
9. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>

***Николаеску Г., Николаеску А., Годорожа М., Лунгу К., Прокопенко В., Чеботарь В.***

### **Виноградарство Молдовы в XXI веке**

*В статье обсуждается состояние и перспективы развития виноградарства Республики Молдова на период с 1991 по 2011 гг. После 1991 наблюдается спад всех показателей виноградарства. В целях стабилизации и восстановления отрасли, в 2002 г. было принято ПП на период 2002-2020 гг. В период 2006-2008 гг. снова наблюдался спад общих показателей отрасли виноградарства в связи с эмбарго на винодельческую продукцию со стороны России.*

**Ключевые слова:** Республика Молдова, виноградарство, развитие, площадь виноградников, урожайность.

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

### Характер водоспоживання щеплених саджанців винограду у шкільці залежно від фітоприймів, що застосовувались

*В даній статті вивчено вплив фітоприймів на рівень вологоспоживання щеплених саджанців винограду у шкільці. Найбільш позитивну дію в плані зниження вологоспоживання рослин проявляли варіанти із застосуванням їх дворазової чеканки і обломки.*

**Ключові слова:** виноградні саджанці, вологоспоживання, обломка, чеканка.

Ефективність виноградного розсадництва напряду залежить від рівня виходу стандартних саджанців із шкільки. Також одним із критеріїв оцінки агроприйому може виступати економія матеріально-технічних засобів та ресурсів, яка відбувається під час впровадження даного прийому у виробництво.

Зрошення на виноградній шкільці є одним з найважливіших агроприймів. Згідно рекомендацій вчених, оптимальний рівень вологості ґрунту шкільки протягом вегетації має становити 80-95% НВ [1].

Протягом 2010-2012 рр. нами були проведені дослідження із вивчення впливу чеканки і обломки пагонів у шкільці на основні кількісні і якісні характеристики вирощених саджанців. В якості дослідних виступали саджанці двох районованих столових сортів винограду – Флора та Оригінал. Саджанці були щеплені на підщепі Рипарія х Рупестріс 101-14. Схема дослідів передбачала проведення обломки саджанців із залишенням одного або двох пагонів та проведення в різні строки чеканки пагонів. Одним із етапів роботи в 2012 році було вивчення рівня вологоспоживання саджанців в залежності від виду проведених фітоприймів.

Споживання води виноградною рослиною протягом вегетації не є рівномірне. У виноградній шкільці за умов розміщення основної маси кореневої системи саджанця в орному горизонті, фактор зрошення має вирішальне значення. За умов ущільненого садіння щеп у рядку та подальшого розвитку листового апарату саджанців протягом вирощування значно зростають поливні норми та загальна норма зрошення. Саме в липні та серпні рівень водоспоживання саджанців є доволі високим, що пояснюється високими значеннями температури повітря та більш розвинутою транспіраційною поверхнею рослин. Натомість в період найбільш високих показників інтенсивності транспірації, за умов проведення чеканки та обломки, волога використовується раціонально. Справа в тому, що зменшення на деякий проміжок часу площі листової поверхні зменшує інтенсивність транспірації, а разом з тим і сумарне водоспоживання. Це, в свою чергу, сприяє забезпеченню оптимального поливного режиму. Згідно даних вимірів інтенсивності транспірації, проведених у серпні, у обох сортів суттєво виділяються варіанти із проведенням дворазової чеканки разом із обломкою. У сорта Флора дані варіанти мають показники інтенсивності транспірації 2,3-2,4; а у сорта Оригінал – 2,1-2,2 г·м<sup>2</sup>/хв.

Інтенсивність транспірації при зрошенні тісно пов'язана зі ступенем зволоження. Визначення вологості ґрунту показує, що після виконання фітоприймів, водоспоживання саджанців знижується (рис.1, 2). Наприклад, у сорта Флора на контрольному варіанті рівень вологості ґрунту коливається в діапазоні 81-75% НВ, при обробці ТУРом – 82-76% НВ, а при проведенні фітоприймів – 86-76% НВ. У сорта Оригінал даний показник на контролі був в межах 80-74% НВ, при обробці ТУРом – 82-75% НВ, при проведенні прийомів фітотехніки у шкільці – 85-80% НВ. На кінець вегетації виділились варіанти із найбільшою вологістю ґрунту – чеканка (кінець липня + середина серпня) разом із залишенням двох пагонів (по сорту Флора – 85% НВ, по сорту Оригінал – 82% НВ) та чеканка (кінець липня) із залишенням двох пагонів (по сорту Флора – 82% НВ, по сорту Оригінал – 81% НВ).

Середньодобове водоспоживання саджанців винограду значно відрізняється як по місяцям вегетації, так і по варіантам дослідів. Це зумовлено, насамперед, різним рівнем розвитку вегетативної маси конкретної фази росту саджанців та комплексом виконаних фітоприймів, які застосовувались у

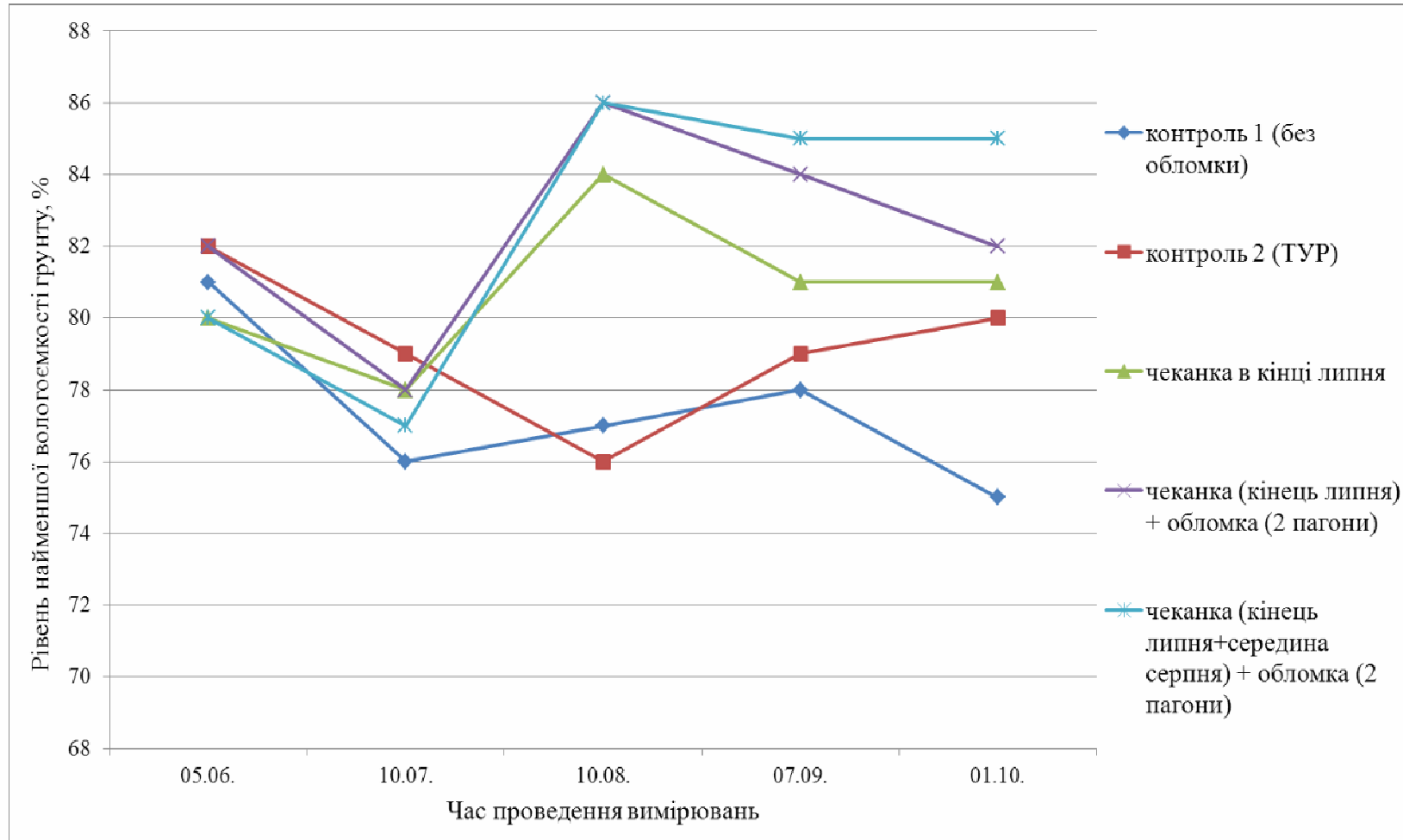


Рис. 1. Вплив фітоприймів і строків їх проведення на вологість ґрунту шкільки, сорт Флора, 2012 рік.

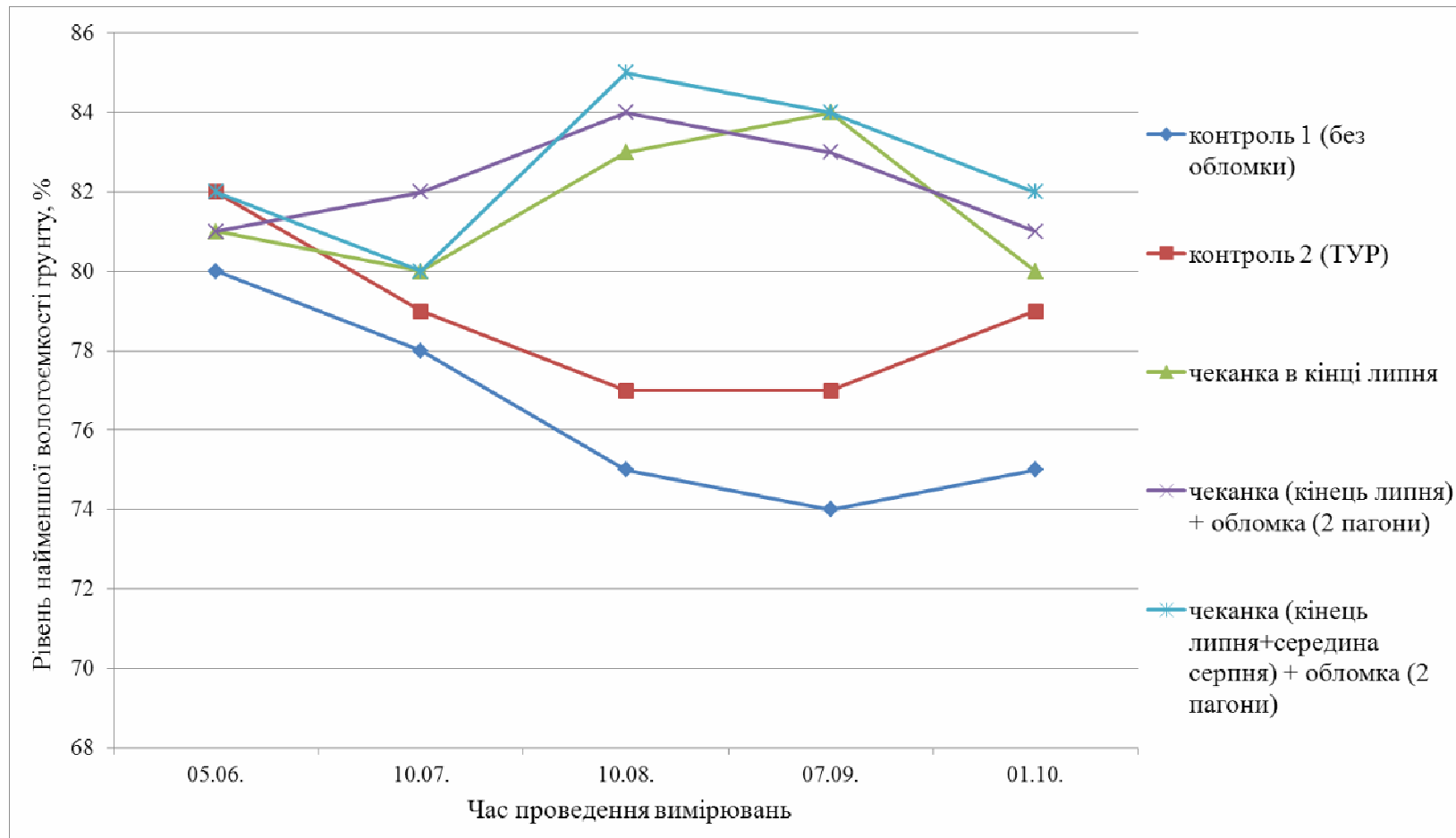


Рис. 2. Вологість ґрунту шкільки в залежності від фітоприйому і строку його проведення, сорт Оригінал, 2012 рік.

## Сумарне водоспоживання саджанців залежно від проведених фітоприймів у шкільці, сорт Флора, 2012 рік

Варіант дослідження			Вологозапаси ґрунту, м <sup>3</sup> /га	Кількість опадів за вегетацію, м <sup>3</sup> /га	Середня вологість ґрунту за вегетацію, НВ, %	Зрошування норма, м <sup>3</sup> /га	Сумарне водоспоживання, м <sup>3</sup> /га	Коефіцієнт водоспоживання, м <sup>3</sup> / тис. саджанців
Найменування прийому	Кількість залишених пагонів, шт.	Строки чеканки						
Без обломки (контроль 1)	-	-	630	2815	77,4	1650	5095	0,14
ТУР (контроль 2)	-	-	630	2815	79,2	1600	5045	0,10
Обломка без чеканки	1	-	630	2815	80,3	1600	5045	0,13
	2		630	2815	79,8	1600	5045	0,13
Чеканка без обломки	-	кінець липня	630	2815	80,8	1550	4995	0,09
		середина серпня	630	2815	79,0	1600	5045	0,11
Обломка + чеканка	1	кінець липня	630	2815	82,5	1450	4895	0,09
	2		630	2815	82,4	1450	4895	0,08
Обломка + чеканка	1	середина серпня	630	2815	81,3	1550	4995	0,11
	2		630	2815	81,0	1550	4995	0,10
Обломка + чеканка	1	кінець липня + середина серпня	630	2815	82,3	1450	4895	0,08
Обломка + чеканка	2	кінець липня + середина серпня	630	2815	82,6	1450	4895	0,08



шкілці. Із поступовим розвитком листового апарату та напруженістю метеорологічних умов, значення добових витрат вологоспоживання зростають і досягають приблизно 36,4 м<sup>3</sup>/га у сорта Флора і 34,2 м<sup>3</sup>/га у сорта Оригінал. Низький рівень добового водоспоживання шкілки був у червні та вересні, приблизно на 57-69% нижче, ніж у липні, що можна пояснити незначним рівнем розвитку листової поверхні в червні та зниженням показників транспірації листків у вересні. Стосовно впливу кожного фітоприйому, можна зазначити, що як у саджанців сорту Оригінал, так і сорту Флора при проведенні обломки добуве водоспоживання в липні знижується на 4-7%, а при проведенні одноразової чеканки, водоспоживання в серпні знижується на 8-9%.

Формування сумарного водоспоживання відбувається за рахунок вологозапасів ґрунту, атмосферних опадів та зрошуваної норми (табл.). При цьому за рахунок опадів відбувалось утворення 79-74% загального водоспоживання шкілки. Сумарне водоспоживання саджанців залежало у кожному варіанті дослідів як від виду фітоприйому, що застосовувались, так і терміну його проведення. До прикладу, у прочеканених саджанців рівень водоспоживання знижувався на 100-200 м<sup>3</sup>/га. Коефіцієнт водоспоживання саджанців багато в чому залежав від рівня виходу стандартних саджанців по кожному конкретному варіанті та сумарного водоспоживання. Як правило, коефіцієнт водоспоживання, а разом із тим і кількість витраченої води на вирощування саджанців, були нижчими у варіантах, де застосовувались обломка і чеканка.

Рівень виходу стандартних саджанців, як свідчать дані по дослідних варіантах, значно варіював та найвищого значення сягав у варіантах, де сумарне вологоспоживання було найменшим, тобто там, де комплексно застосовувались усі заплановані нами фітоприйоми. Порівняно із контрольним варіантом величина виходу стандартних саджанців була вищою на 23,7% у саджанців сорту Флора та на 19% у сорту Оригінал.

**Висновки.** Таким чином, можна стверджувати, що проведення чеканки та обломки пагонів саджанців винограду у шкілці, крім позитивного впливу на вихід і якість саджанців, дає змогу знизити сумарне водоспоживання шкілки на 100-200 м<sup>3</sup>/га, і тим самим підвищити ефективність використання поливної води при виробництві посадкового матеріалу винограду.

### *Література*

1. Мишуренко А. Г. Виноградный питомник / А. Г. Мишуренко, М. М. Красюк. – М.: Агропромиздат, 1987. – 268 с.
2. Павелківська О. Є. Обґрунтування режимів краплинного зрошення молодих виноградників столових сортів в умовах Південного Степу України [текст]: автореф. дис. канд. с.-г. наук: спец. 06.01.08 «Виноградарство» / О. Є.Павелківська. – К., 2013. – 18 с.

***Олефир А. В., Микитенко С. В.***

### **Характер водопотребления привитых саженцев винограда в школке в зависимости от применяемых фитоприемов**

*В данной статье изучено влияние фитоприемов на уровень водопотребления привитых саженцев винограда в школке. Наиболее позитивное действие в плане снижения водопотребления растений проявляли варианты с применением двухразовой чеканки и обломки.*

**Ключовые слова:** виноградные саженцы, водопотребление, обломка, чеканка.

***A. V. Olefir, S. V. Mikitenko***

### **Nature of water consumption of the imparted seedlings of grapes in a nursery depending on phytoreceptions that were applied**

*In this article influence of phytoreceptions on level of moisture consumption of the imparted grapes seedlings in a nursery is studied. The most positive action in respect of plants water consumption decrease shown options with application of their two times topping and breaking.*

**Keywords:** grape seedlings, water consumption, breaking, topping .

Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко,  
Россия

## ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДНЫХ САЖЕНЦЕВ В ШКОЛКЕ

*Анализ полученных результатов исследований показал целесообразность использования на раннем этапе развития саженцев для некорневых подкормок сложных удобрений, содержащих в составе помимо микроудобрений полисахариды, аминокислоты, бетаин и цитокинины и сочетания их с азотными удобрениями.*

**Ключевые слова:** виноград, саженцы, прививки, школка, некорневые подкормки.

Исследования ученых направлены на разработку ресурсосберегающих приемов и операций, позволяющих оптимизировать технологию выращивания посадочного материала винограда, снизить материальные затраты на его производство. Большое внимание уделяется вопросу питания растений, и в частности, некорневым подкормкам с использованием различных видов удобрений.

Проводимые нами исследования были направлены на выявление эффективности некорневых подкормок удобрениями Микроэл и Райкат Старт: определение их влияния на рост, развитие и выход привитых саженцев винограда в школке. При постановке опыта использован вариант внекорневой подкормки мочевиной, применяемой в общепринятой технологии производства саженцев. Контрольный вариант без некорневых подкормок.

Микроэл - комплексное микроэлементное удобрение, содержащее следующие элементы в %: Cu - 0,60, Zn - 1,30, B - 0,15, Mn - 0,31, Fe - 0,30, Mo - 0,20, Co - 0,08, Cr - 0,001, Se - 0,009, Ni - 0,006, Li - 0,04, N - 0,40, K - 0,03, S - 5,70, Mg - 1,32.

Райкат Старт - органоминеральный комплекс, содержащий следующие элементы в %: N 4, P - 8, K - 8%, Fe - 0,1%, Zn - 0,02%, B - 0,03%, полисахариды - 15%, стероид глюкозида, аминокислоты, бетаин и цитокинины.

Анализ данных приживаемости саженцев в школке показал, что подкормка удобрением Райкат Старт на ранней стадии развития прививок, оказала положительное влияние на процессы адаптации и ризогенеза, приживаемость саженцев в школке составила 64,7%. В варианте с применением удобрения Микроэл приживаемость составила 62,7%. Подкормка мочевиной оказала незначительное влияние на приживаемость, количество прижившихся растений - 58,3%. В контрольном варианте, без обработки, приживаемость составила 55,7%.

Отмечено положительное влияние на биометрические параметры привитых саженцев в школке. Растения, двукратно обработанные удобрениями, отличались от контрольных более высокими параметрами силы роста и облиственности. Средняя длина побегов в опытных вариантах была в пределах 110,1 - 131,3 см, в контроле без обработки - 104,3 см; средняя длина вызревшей части побега варьировала в диапазоне от 36,6 до 44,7 %, в контроле - 43,6%; средняя площадь листовой поверхности - 2146,2 - 2374,0 см<sup>2</sup>, в контроле без обработки - 2042,4 см<sup>2</sup> (таблица 1).

Положительное влияние на изменение диаметра побега отмечено только в варианте с использованием Мочевины - 6,3 мм. В вариантах с подкормкой удобрениями Райкат Старт и Микроэл диаметр побега меньше, чем в контрольном варианте без обработки - 5,8 мм. В контрольном варианте - 6,0 мм.

Подкормка саженцев удобрениями Мочевина и Райкат Старт способствовала более интенсивному развитию корневой системы саженцев в сравнении с контрольным вариантом без обработки, среднее количество корней на один саженец составило 14,2 и 13,0 шт. соответственно. Подкормки Микроэлом оказали не существенное влияние на процессы корнеобразования. В этом варианте на саженец отмечено 11,8 корней, в том числе 10,2% корней диаметром более 3мм, выше, чем в других вариантах. В контрольном варианте без некорневой подкормки показатель корнеобразования составил в среднем 11,4 шт. на саженец (табл. 2).

Таблица 1

**Влияние некорневой подкормки на биометрические показатели привитого посадочного материала, сорт Кристалл**

Вариант	Диаметр побега, мм	Длина побега, см	Длина вызревшей части побега		Площадь листовой поверхности, см <sup>2</sup>
			см	%	
Контроль без обработки	6,0	104,3	45,5	43,6	2042,4
Райкат Старт	5,8	110,1	46,9	42,6	2146,2
Микроэл	5,8	115,1	51,4	44,7	2370,9
Мочевина	6,3	131,3	48,1	36,6	2374,0

Таблица 2

**Влияние некорневых подкормок на развитие корневой системы привитых саженцев винограда, сорт Кристалл**

Вариант	Общее количество корней, шт.	До 1 мм		1-3 мм		Более 3 мм	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
Контроль	11,4	4,4	38,6	6,2	54,4	0,8	7,0
Мочевина	14,2	4,8	33,8	8,4	59,2	1,0	7,0
Райкат Старт	13,0	5,0	38,5	7,2	55,4	0,8	6,1
Микроэл	11,8	5,4	45,8	5,2	44,0	1,2	10,2

Основной показатель эффективности проводимых исследований – выход стандартных саженцев в школке. Анализ данных выхода саженцев показал, что применение удобрения Райкат Старт способствовало увеличению выхода привитых саженцев и составило 56,3%, в том числе стандартных саженцев – 54,7%, нестандартных – 1,6%. В варианте с применением удобрения Микроэл выход саженцев - 49,3%, в том числе стандартных – 47,6% и нестандартных - 1,7%. Выход стандартных саженцев после обработки мочевиной составил 50,0%, нестандартных - 3,3%. В контрольном варианте без обработки – 48,3%, в т.ч. стандартных – 45,7% (табл. 3).

Таблица 3

**Влияние внекорневой подкормки на выход привитых саженцев винограда сорта Кристалл**

Вариант	Количество высаженных прививок, шт.	Выход саженцев от высаженных прививок					
		всего		в том числе:			
		шт.	%	стандартных		нестандартных	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
Контроль без обработки	300	145	48,3	137	45,7	8	2,6
Мочевина	300	160	53,3	150	50,0	10	3,3
Райкат Старт	300	169	56,3	164	54,7	5	1,6
Микроэл	300	148	49,3	143	47,6	5	1,7
НСР <sub>0,5</sub>				11,3			

Анализ полученных результатов исследований, показал целесообразность использования на раннем этапе развития саженцев для некорневых подкормок сложных удобрений, содержащих в составе помимо микроудобрений полисахариды, аминокислоты, бетаин и цитокинины и сочетание их с азотными удобрениями.

*N. G. Pavlyuchenko, S. I. Melnikova, N. I. Zimina, O. I. Kolesnikova*

**The effect of foliar fertilizing on the development of the grape seedlings in vineyard**

*Analysis of the studies showed the feasibility of using the early development of seedlings for top dressing of compound fertilizer containing micronutrients in addition to the composition of polysaccharides, amino acids, betaine and cytokinins and their combination with nitrogen fertilizer.*

**Keywords:** grapes, seedlings, grafting, nursery, foliar feeding.

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

## РАЦІОНАЛЬНИЙ РІВЕНЬ НАВАНТАЖЕННЯ КУЩІВ СТОЛОВОГО ВИНОГРАДУ НОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ

*Наведено результати досліджень впливу окремих агроприйомів догляду за кущами (навантаження пагонами, гронами) на урожай і якість столових сортів винограду Аркадія, Восторг і Таїр. Показана залежність якості столового винограду від рівня навантаження кущів пагонами та гронами.*

**Ключові слова:** виноград, сортова агротехніка, навантаження, якість винограду.

Оцінюючи агротехніку винограду, яка склалася на протязі тривалого часу, не можна не визнати, що досвід багаторічної практики виробив не мало ефективних способів безпосередньої або опосередкованої дії на виноградну лозу з метою підвищення урожаю і покращення його якості. Всі вони були спрямовані на краще використання біологічних властивостей рослини і на пристосування її до умов культури. Головне, чого прагнули при цьому виноградарі – це прискорення часу вступу виноградних кущів в повне плодоношення, збільшення їх довговічності, збереження сили росту і сталості високих урожаїв. З різноякісністю врожаю винограду завжди мирилися, визнаючи це природним наслідком метеорологічних умов, що змінювались в окремі роки [1].

Багаторічний досвід вирощування винограду показав, що величина та якість урожаю винограду залежить від великої кількості факторів – від правильного вибору сорту, його розміщення, агротехніки, яка застосовується (схема садіння, формування і обрізування кущів, зелені операції і т. д.) [2].

Більш глибоке вивчення природи виноградної лози з повною очевидністю показало можливість цілеспрямовано змінювати в бажаному для виноградарів напрямку функціональну діяльність виноградної лози, впливаючи на виноградний кущ в цілому або на окремі його органи засобами фіто- та агротехніки [3, 4].

Питання сортової агротехніки для нових і перспективних сортів винограду, які культивуються на штамбах, вивчене недостатньо. Необхідно відзначити відсутність на Україні науково-обґрунтованих даних по сортовому обрізуванні і нормуванні кущів пагонами та урожаєм для нових перспективних сортів столового винограду Аркадія, Восторг і Таїр, які вже займають або будуть займати належне місце в асортименті насаджень винограду. Тому ці питання були поставлені для дослідження в незрошувальних умовах півдня України.

У зв'язку з цим в безпосередні завдання досліджень входило:

- вивчити вплив різних рівнів навантаження кущів пагонами та гронами на ріст, розвиток, продуктивність і якість столового винограду;
- встановити доцільність регулювання навантаження кущів урожаєм за рахунок видалення на пагонах другого суцвіття;
- визначити оптимальні співвідношення кількості пагонів і грон для отримання якісного урожаю винограду.

Дослідження по розробці оптимального навантаження кущів пагонами і гронами на сортах Аркадія, Восторг і Таїр проводилися на селекційній ділянці ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова».

Аркадія – столовий сорт винограду, отриманий від схрещування сортів Молдова і Кардинал. Грона великі, конічні, середньої щільності. Ягоди дуже великі, білі. Смак гармонійний з легким мускатним ароматом. Термін дозрівання досить ранній.

Восторг – столовий сорт винограду, одержаний від схрещування (Зоря півночі х Долорес) х Руський ранній, дуже раннього строку дозрівання. Грона конічні, подекуди безформні, великі, середньою масою 350 – 500 г. Ягоди великі, овальні, деколи округлі, білі з загаром. Смак приємний з великою кількістю цукру.

Таїр – столовий районований сорт винограду середньопізннього строку дозрівання. Грона конічні, помірно щільні і щільні, середньою масою 400 - 700г. Ягоди великі видовжено-яйцеподібні, темно-синього кольору. М'якоть м'ясисто-соковита, простого смаку.

Плодоносність вічок в основі пагонів по всіх сортах, що вивчаються, досить висока.

Кущі винограду досліджуваних сортів посаджені в 1987 – 88 роках з площею живлення 3.0 x 1.5 м і сформовані за типом двоштамбового горизонтального кордону з висотою штаблів 70 см.

Схема досліду включала вивчення чотирьох градацій навантаження кущів пагонами і на їхньому фоні видалення суцвіть. Схему видалення суцвіть проводили після закінчення цвітіння шляхом видалення других суцвіть на плодovому пагоні, тобто на ньому залишали тільки одне нижнє гроно (табл.1).

Таблиця 1

Схема досліду навантаження кущів

Сорти Аркадія і Таїр		Сорт Восторг	
Навантаження кущів			
вічками	пагонами	вічками	пагонами
16 - 18	12 - 13	18 - 20	14 - 15
21 - 23	16 -17	23 -25	19 - 20
27 - 29	20 -21	29 - 31	24 - 25
32 - 34	24 -25	35 - 37	29 - 30

Проведені дослідження дозволили встановити певні закономірності в зміні показників розвитку і продуктивності кущів під впливом різного навантаження їх пагонами та гронами. При збільшенні навантаження кущів пагонами зростає кількість структурних елементів крони, зростає кількість сучків заміщення і плодovих стрілок. Тому, при незмінній площі живлення, підвищення навантаження кущів сприяє зростанню щільності пагонів та листя в площині шпалери, що певним чином впливає на продуктивність останніх.

Визначення ембріональної плодоносності в зимуючих вічках показало, що практично у всіх випадках підвищення навантаження кущів пагонами приводе до зниження на 15-30% плодоносності бруньок, а в підсумку і плодоносності пагонів.

Порівнюючи ембріональну плодоносність з фактичною, неможливо не помітити, що на реалізацію потенційної плодоносності бруньок важливе значення мають подальші погодні умови. Так, повільне підвищення температури повітря навесні 1998, 2003 і 2008 років призвело до того, що в бруньках добре пройшла диференціація ембріональних суцвіть і забезпечила розвиток на плодovих пагонах найбільшу кількість суцвіть всіх досліджуваних сортів винограду. Навпаки, дружна весна 2000, 2002 і 2009 років з більш високою температурою повітря знизила хід диференціації, що значно зменшило, в 1,4-1,5 разів, розвиток числа суцвіть на пагонах при практично однаковій кількості в ембріоні в вище згаданих роках.

Агробіологічні обліки розвитку виноградних кущів, проведені до обламування пагонів, показали, що основні елементи плодоношення зростають на варіантах з меншим навантаженням кущів пагонами. При збільшенні навантаження кущів зменшується ступінь розвитку пагонів взагалі, в тому числі плодovосних (табл.2). Різні рівні навантаження кущів позначилися на плодovосності пагонів. Найбільше значення (1,29; 1,34 і 1,15) цього показника у всіх сортів, що вивчаються, отримано на варіантах з найменшим навантаженням кущів пагонами.

Дослідження впливу різних рівнів навантаження кущів пагонами на розвиток однорічного приросту свідчить, що збільшення кількості пагонів від мінімальної величини до максимальної призводить в певний рік до зростання (в 1,4 - 1,7 разів) об'єму однорічного приросту і загальної довжини пагонів. В наступні роки показники об'єму однорічного приросту, середньої довжини пагона і ступеню визрівання пагонів на кущах з максимальним навантаженням поступово зменшуються, що свідчить про їх перевантаження і пригнічення.

Найбільша середня довжина пагона (129,8 - 144,5 см) відмічена на варіантах з найменшим навантаженням кущів пагонами; тоді, як при максимальному навантаженні цей показник складав 90,1 - 100,5 см або був у 1,3-1,6 разів меншим (табл. 2). Кількість пагонів і їх довжина обумовлюють об'єм однорічного приросту, який досягає максимуму 567- 675см<sup>3</sup> на кущах з навантаженням 17-21 пагін.

Різні навантаження кущів пагонами і біологічні особливості сортів вплинули також на показники врожаю і якості винограду (табл. 3).

## Агробіологічні показники розвитку виноградних кущів при різних рівнях навантаження пагонами

Варіант навантаження кущів пагонами	Залишено вічок, шт.	Розвинулось пагонів від залишених вічок, %		Коефіцієнт плодоносності	Залишено пагонів на кущ, шт.	Середня довжина пагона, см	Середній діаметр пагону, мм	Ступінь визрівання пагонів, %	Об'єм однорічного приросту, см <sup>3</sup>
		всього	в т. ч. плодоносних						
сорт Аркадія, середнє за 1996 – 2000 рр.									
12 – 13	28.4	73.1	60.5	1.38	12.9	144.5	6.0	58.4	526
16 – 17	34.9	72.5	55.9	1.38	16.7	130.8	5.7	51.6	567
20 – 21	40.1	70.1	54.2	1.34	20.5	118.5	5.4	49.5	556
24 – 25	46.3	63.9	49.1	1.23	21.5	90.1	5.0	40.0	391
сорт Восторг, середнє за 2001 – 2005 рр.									
14 – 15	32.6	80.0	80.4	1.34	15.0	129.8	6.4	75.2	642
19 – 20	40.8	79.5	79.9	1.34	19.9	115.7	6.1	74.1	675
24 – 25	46.7	77.0	74.6	1.30	24.6	108.3	5.6	71.7	618
29 – 30	53.6	72.5	72.8	1.28	28.5	99.0	5.4	68.2	603
сорт Таїр, середнє за 2001 – 2010 рр.									
12 – 13	32.1	66.0	61.6	1.15	13.0	139.5	6.1	71.6	490
16 – 17	40.9	65.5	61.4	1.14	16.9	135.9	5.9	71.0	591
20 – 21	49.4	62.1	61.1	1.11	20.9	123.1	5.7	69.1	628
24 – 25	62.6	57.7	49.9	1.05	24.8	100.5	5.4	66.8	535

## Вплив навантаження кущів пагонами на урожай, якість столового винограду та ефективність його вирощування

Варіант навантаження кущів пагонами	Кількість грон на кущ, шт.	Середня маса грон, г.	Продуктивність пагонів, г.	Середня маса 100 ягід, г.	Урожай з 1га, ц.	Товарність винограду, %	Середня реалізаційна ціна 1ц, грн.	Собівартість 1 ц, грн.	Рівень рентабельності, %
сорт Аркадія, середнє за 1996 – 2000 рр.									
12 – 13	12.6	444.5	436.4	566	125.0	82.8	510.6	162.1	215
16 – 17	14.9	406.1	362.3	548	134.4	80.8	500.3	153.8	225
20 – 21	17.4	380.8	323.4	514	147.3	73.4	461.6	143.6	226
24 – 25	16.8	357.6	289.1	442	133.5	68.9	438.3	155.3	182
НІР <sub>05</sub>		41.9	46.8	49.1	14.1				
сорт Восторг, середнє за 2001 – 2005 рр.									
14 – 15	17.3	306.8	354.0	499	118.0	76.8	479.3	168.2	185
19 – 20	24.2	284.4	345.7	453	152.9	70.4	446.0	140.0	218
24 – 25	28.0	248.6	282.9	422	154.7	64.2	413.8	138.4	199
29 – 30	32.6	210.7	241.1	386	152.7	56.9	375.9	139.8	171
НІР <sub>05</sub>		30.5	42.0	35.5	18.8				
сорт Таїр, середнє за 2001 – 2010 рр.									
12 – 13	10.4	426.0	340.8	442.7	100.4	95.3	575.6	191.2	201
16 – 17	12.6	401.6	299.4	422.8	112.4	91.1	553.7	175.7	215
20 – 21	14.4	380.5	262.2	398.2	121.8	89.3	544.5	165.7	229
24 – 25	16.8	347.8	235.5	358.1	129.7	82.9	511.0	158.0	223
НІР <sub>05</sub>		31.7	37.5	32.9	10.7				



Підвищення навантаження кущів пагонами, як і слід було чекати, незмінно призводить до збільшення кількості грон на кущ та зменшення їх середньої маси. Так, при збільшенні навантаження кущів пагонами майже в 2 рази, кількість грон у середньому на кущ зросла у сорту Аркадія на 33,3%, у сорту Таїр - 61,5% у сорту Восторг - 88,4%, але їх середня маса при цьому зменшилась відповідно на 24,9; 22,5 і 45,6%. Але незважаючи на це, кущі при збільшенні на них кількості пагонів і відповідно грон, відрізнялися більш високою урожайністю.

Найбільший урожай сортів винограду, що вивчаються, з куща був у варіанті з максимальним навантаженням у дослідах кущів пагонами (табл. 3). Втім, на цих варіантах з року в рік спостерігається зниження плодоносності пагонів, середньої маси грона, що негативно впливало на величину урожаю. Але вплив цей різний і залежав від біологічних особливостей сортів. Так, якщо на сортах Аркадія і Таїр урожай винограду на кущах з найбільшим навантаженням їх пагонами вже на 3 рік досліджень практично зрівнявся з кущами, на яких навантаження було на 4,5 пагонів нижчим, то на сорті Восторг це сталося тільки на п'ятий рік. Збільшення навантаження кущів пагонами до максимальної величини негативно вплинуло також на зміну інших показників розвитку і плодоношення насаджень. Так, продуктивність пагонів на цьому варіанті зменшилась на сортах Восторг на 42,8%, Таїр 44,7% і Аркадія 51% і маса 100 ягід відповідно на 113 г, 85 г і 124 г або 22,7; 19,2 і 21,9 %, а вихід товарного винограду знизився на 19,9; 12,4 і 13,9 % порівняно з кущами, на яких навантаження було мінімальним (табл. 3).

У цілому за роки досліджень найкраще співвідношення урожаю винограду з найліпшою якістю було отримано на сорті Аркадія при навантаженні 20-21 пагін на кущ, на сорті Восторг 19-20 і Таїр 20-21 пагін.

Розрахунок економічної ефективності зроблено нами за середніми цінами 2010 року. При цьому, середня реалізаційна ціна столового винограду складала 6,0 гривень за 1 кг, а нестандартна його частина, яка направлялась на переробку, коштувала 0,8 гривень за 1 кг.

Як показав розрахунок, найкраще поєднання величини і якості урожаю в подальшому визначало ефективність виробництва столового винограду всіх сортів, які вивчались.

Найбільший чистий прибуток (46,6 тис. гривень з гектара) і рівень рентабельності (226%) на насадженнях сорту Аркадія був отриманий при навантаженні 20-21 пагін на кущ. На сортах Восторг і Таїр при навантаженні 19-20 пагонів і 20-21 пагін на кущ був отриманий чистий прибуток відповідно 46,8 і 46,1 тис. гривень з 1 га насаджень, а рівень рентабельності складав 218% і 229%. Але через те, що різниця в рівні виходу товарного винограду та економічних показників між більшістю суміжних варіантів досліду незначна і знаходиться у межах помилки досліду, було прийнято рішення відшукати оптимум навантаження кущів пагонами за допомогою регресивного аналізу. Розраховані рівняння регресії дозволили встановити, що між навантаженням кущів пагонами і урожаем існують тісні криволінійні залежності, які виражаються рівнянням квадратичної параболи для сорту Аркадія:

$$y = -0,017x^2 + 0,588x - 0,109,$$

для сорту Восторг:

$$y = -0,016x^2 + 0,693x - 2,703,$$

для сорту Таїр:

$$y = -0,008x^2 + 0,323x + 1,21,$$

де:  $y$  – урожай винограду (кг/кущ),

$x$  – навантаження кущів пагонами.

Завдяки цьому були остаточно встановлені (уточнені) рівні навантажень. Так, для сорту Аркадія найліпший оптимум навантаження знаходиться в межах 17-18 пагонів на кущ, Восторг 21-22 і Таїр 20-21 пагін на кущ.

Видалення частини суцвіть на фоні різних навантажень кущів пагонами позитивно вплинуло на плодоносність бруньок і пагонів, а також на другі показники розвитку і плодоношення. Видалення частини суцвіть на кущах не тільки сприяло підвищенню плодоносності пагонів, а також збільшенню середньої маси грона на 20,3 – 67,8г, маси 100 ягід на 11,9 – 62,1г і виходу товарного винограду на 4,1– 11,2% (табл. 4). Але при цьому незначно, в межах найменшої істотної різниці ( $HP_{05}$ ), зменшився урожай винограду на сортах Восторг і Таїр. Необхідно відмітити, що завдяки різним біологічним особливостям, сорти по різному відреагували на видалення суцвіть. Найбільша зміна показників розвитку і плодоношення кущів спостерігається на сорті Восторг і найменша на сорті Таїр, що в

## Урожай, якість та ефективність вирощування столового винограду в залежності від способів нормування кущів

Варіант досліджу		Розвинулось пагонів, %		Коефіцієнт плодono-сності	Залишено на кущ, шт.		Середня маса грона, г	Середня маса 100 ягід, г	Урожай з 1га, ц	Товарність винограду, %	Середня реалізаційна ціна 1ц, грн.	Собівартість 1 ц, грн.	Рівень рентабельності, %
навантаження кущів пагонами	видалення грон	всього	в т. ч. плодоносних		пагонів	суцвіт (грон)							
сорт Аркадія, середнє за 1996 – 2000 рр.													
рекомендоване	без видалення	72.0	56.5	1.32	16.8	16.5	400.5	540.5	146.8	80.5	498.7	150.5	231
17 – 18	видалення	74.5	60.5	1.40	17.1	15.4	445.1	579.8	152.2	86.4	543.0	142.3	281
максимальне	без видалення	61.1	49.7	1.20	20.9	16.0	349.9	460.1	124.4	74.1	465.4	161.3	189
24 – 25	видалення	65.3	54.8	1.28	22.6	15.0	386.4	494.5	128.6	78.2	486.8	153.9	216
НІР <sub>05</sub>							33.1		12.9				
сорт Восторг, середнє за 2001 – 2005 рр.													
рекомендоване	без видалення	79.5	79.2	1.36	19.4	25.7	289.1	451.3	165.1	73.5	462.0	133.5	246
19 – 20	видалення	85.8	80.1	1.47	19.3	19.0	356.9	504.7	150.9	84.7	520.4	142.9	264
максимальне	без видалення	70.1	71.9	1.28	27.8	31.1	235.6	388.1	162.9	61.3	398.9	133.6	198
29 – 30	видалення	76.2	75.8	1.37	28.3	27.0	284.3	450.2	170.6	70.4	446.1	130.5	242
НІР <sub>05</sub>							39.9		14.7				
сорт Таїр, середнє за 2001 – 2010 рр.													
рекомендоване	без видалення	74.1	61.9	1.09	21.0	19.3	354.9	361.1	152.2	83.9	516.3	141.8	264
20 – 21	видалення	75.0	62.8	1.12	20.9	16.5	375.2	386.4	137.5	94.7	570.5	152.9	275
максимальне	без видалення	71.5	57.5	1.03	25.0	21.6	320.4	329.3	153.8	79.8	496.1	140.9	249
24 – 25	видалення	71.9	58.6	1.08	24.9	18.1	347.8	341.2	143.5	88.5	549.0	147.9	269
НІР <sub>05</sub>							29.8		15.8				

подальшому позначилось на економічних показниках. Видалення суцвіть приводило до підвищення середньої реалізаційної ціни на 21,4 – 58,4 грн. за 1ц, рівня рентабельності на 11 – 50%, а в деяких випадках і до зменшення собівартості.

### **Висновки.**

На підставі матеріалів проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Якість столового винограду можна значно покращити за рахунок нормування на кущах кількості пагонів та грон.
2. Найкраще поєднання величини урожаю винограду та його якості досягається при залишенні на кущах сорту Аркадія 17-18 пагонів, сорту Восторг 19-20 і Таїр 20-21 пагін та не більше одного грона на кожному з них.
3. Максимальне навантаження кущів винограду пагонами і гронами приводить до їх пригнічення, що позначається на розвитку надземної частини кущів, зниженні плодоносності пагонів, величини урожаю та його якості.
4. Рентабельність виробництва столового винограду із застосуванням оптимальних рівнів навантаження кущів пагонами та гронами була найбільшою і склала на сорті Аркадія 281%, Восторг і Таїр, відповідно, 264 і 275 %.

### **Література**

1. Мельник С. А. Способы направленного воздействия на виноградную лозу при выращивании кондиционного урожая / С. А. Мельник // Виноделие и виноградарство СССР. – 1963. – № 8. – С. 19-25.
2. Катарян Т. Г., Цейко А. И., Рыбин В. Ф. Нагрузка и урожай винограда / Т. Г. Катарян, А. И. Цейко, В. Ф. Рыбин. – Симферополь: Крым, 1954. – 69с.
3. Цейко А. И. Ведущий биологический (количественный) закон в промышленном виноградарстве / А. И. Цейко // Тр. ВНИИВиВ «Магарач». – 1963. – Т. XIV. – С. 179-201.
4. Виноград: перспективные и новые сорта с элементами агротехники. – Ростов на Дону: Воен. Вестник юга России, 2001. – 183 с.

***Паволой Ф. Т., Олефир А. В., Николаев А. И., Кузьмук С. Л.***

#### **Рациональный уровень нагрузки кустов для новых сортов винограда**

*Представлены результаты исследований влияния отдельных агроприемов ухода за кустами (нагрузка побегами, гроздьями) на урожай и качество столового винограда сортов Аркадия, Восторг и Таир.*

*Показана зависимость качества столового винограда от уровня нагрузки кустов побегами и гроздьями.*

**Ключевые слова:** виноград, сортовая агротехника, нагрузка, качество винограда.

***F. T. Pavoloy, A. V. Olefir, A. I. Nikolaev, S. L. Kuzmuk***

#### **Rational level of bushes for new grades of grapes**

*Results of separate agrotechnical influence researches by bushes care (loading escapes, clusters) for a crop and quality of Arcadia, Wostorg and Tair table grapes are presented.*

*Dependence of table grapes quality on bushes loading level by escapes and clusters is shown.*

**Keywords:** grape, agricultural machinery, the load, grapes quality.

Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту сільського господарства Карпатського регіону,  
Україна

## ПЕРСПЕКТИВА ВИРОЩУВАННЯ ДЕЯКИХ СТОЛОВИХ СОРТІВ ВІНОГРАДУ В УМОВАХ ЗАКАРПАТТЯ

*Приведено агробіологічну характеристику столового сорту винограду ранньо-середнього періоду досягання – Августин. Вказано на перспективність його вирощування в умовах Закарпатської області.*

**Ключові слова:** виноград, сорт, ранній, фенофази розвитку, врожайність, якість.

Закарпатська область вважається самим північним районом промислового виноградарства України, а сама галузь однією з найважливіших в агропромисловому комплексі регіону. Із загальної площі виноградних насаджень (3,9 тис. га) близько 6 % припадає на долю столових сортів, що є досить низьким показником [5]. У світовому масштабі пропорція між столовими та технічними сортами розподіляється як 15 та 85 %, тобто з 85 % загальної площі виноградників земної кулі ( в основному технічні сорти) весь врожай іде на переробку, а 15 % врожаю площ під столовими сортами - на споживання у свіжому вигляді та заморожування. Агрокліматичні умови Закарпатської області дозволяють вирощувати виноград різних строків досягання. Столовий сортимент винограду області нараховує 14 – 16 сортів. На долю ранніх столових сортів припадає близько 10 % від загальної площі насаджень під столовим виноградом (294 га). Серед надраних та ранніх сортів найбільш поширені Перлина Сабо (синонім: Жемчуг Сабо), Іршаї Олівер (Золотистий стійкий), Ранній Магарача, Королева виноградників [4]. Сорти з середнім строком досягання складають 48 %, а на долю пізніх сортів припадає 52 % площ від загального об'єму столового винограду області.

Отже, з вищеприведеного можна зробити заключення, що впровадження у виробництво краю нових столових сортів з надраним та раннім строками досягання є особливо актуальною задачею. Це зокрема зумовлено і ранньо-осінніми приморозками, які не дозволять повноцінному досягання врожаю пізніх сортів та визріванню річних пагонів. Розширення площ насаджень під новими ранньостиглими перспективними сортами винограду дозволить відновити повноцінний «виноградний конвеєр» споживання столових сортів на протязі тривалого періоду часу (серпень – жовтень).

Метою наших досліджень було вивчення в агрокліматичних умовах Закарпатської області фенології росту і розвитку, врожайності та якості нового ранньостиглого столового сорту винограду Августин з подальшими рекомендаціями щодо його впровадження в агропромислове виробництво регіону.

Дослідження щодо даного сорту винограду проводяться з 2009 року за загальноприйнятими у виноградарстві методиками [6, 7, 8]. Дослід розміщено на винограднику «Дружба» в урочищі «Мала гора» експериментальної бази дослідної станції. Грунт на дослідній ділянці дерново-буроземно опідзолений, неоглеєний, середньосуглинковий. Експозиція – південно-західна. Схема садіння кущів – 3,0 x 1,0 м. Формування кущів – середньоштамбовий двоплечий горизонтальний кордон. За контрольний сорт взято районований і відносно поширений в області ранньостиглий сорт угорської селекції Перлина Сабо. Система захисту кущів у 2010 – 2011 роках складалась з 7 - 8 разових обробіток наступними препаратами: Шавіт – Ф, Новий Бі – 58, Кабріотоп. Результати досліджень оброблені статистично за методикою Доспехова Б. А. [8].

Августин – столовий сорт винограду з підвищеною стійкістю до хвороб та морозів. Синоніми сорту : V 25/20, Плевен стійкий, Феномен. Виведений в Болгарії. Досягає в серпні і по зовнішньому вигляду грон та ягід нагадує сорт Молдову. Грона конічні, середньої щільності ( вага

300 – 450 г). Ягода розміром 2,7 x 1,8 см. Важить до п'яти грамів з простим, але гармонійним смаком, білого кольору, на сонці трохи просвічується, що надає гронам особливу нарядність. Сорт володіє високими якісними характеристиками: невибагливістю, надійністю та високою врожайністю (80 – 120 ц/га). Показники товарності та транспортабельності є досить високими. Врожай тривалий час (2 – 3 тижні) може зберігатись на кущах. Кущі сильнорослі, що дозволяє успішно використовувати цей сорт винограду при формуванні альтанок (бесідок). За характером росту кущів, пагонів, форми суцвіть, грон, ягід, листків сорт Августин досить близький з сортом Молдова. Інтенсивно росте та плодоносить на добре забезпечених поживними елементами та вологою ґрунтах. Зимостійкість середня або підвищена. Вважається перспективним сортом [1, 2, 3].

Перлина Сабо – столовий сорт раннього періоду досягання. Синоніми – Чаба дьоньде, Перл де Чаба. Грона середні, циліндро-конічної або конічної форми, середньої щільності або рихлі з вагою 120-140 г. Ягоди середні, округлі, світло-зеленого кольору з золотистим відтінком ( вага – 1,7 – 2,0 г). М'якоть соковита, з мускатним ароматом. Врожайність сорту 50 – 120 ц/га. Кущі середньої сили росту, визрівання пагонів добре. Зимостійкість висока, стійкість до хвороб середня.

Грона сортів Августин та Перлина Сабо представлені на малюнках 1 і 2.

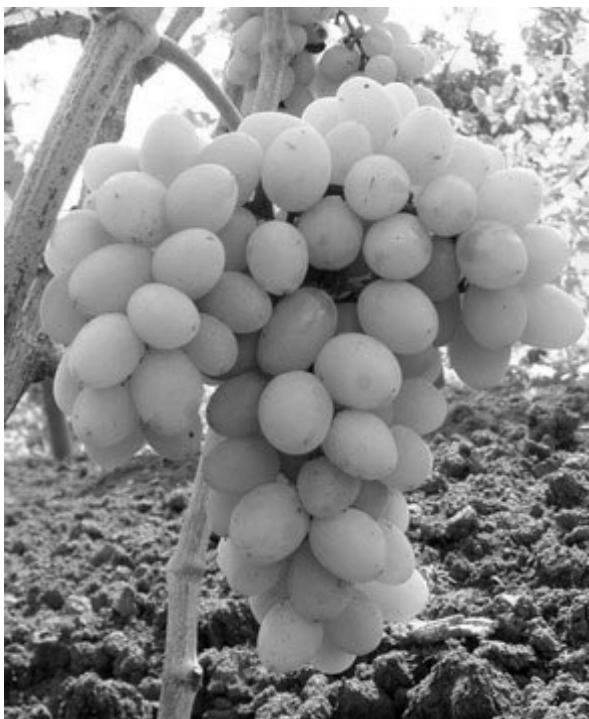


Рис. 1. Сорт Августин.



Рис. 2. Сорт Перлина Сабо.

Кліматичні умови 2011 року характеризувались наступними особливостями: клімат у зимовий період 2010-2011 років був помірним, без особливих різких та високих від'ємних температур. Пошкодження виноградних лоз морозами нами не відмічено. Травень та червень були посушливими. Середньомісячна кількість опадів за ці місяці становила відповідно 33,2 та 22,7 мм. Середньодобова температура повітря за червень і липень склала 21,1 та 21,2°C. У серпні середньодобовий показник температури повітря склав 21,6°C, що вище в порівнянні з багаторічними даними (20,6°C). Дані кліматичні умови сприяли якісному досягання виноградних грон.

Аналіз проходження фенологічних фаз розвитку свідчить про те, що початок розпускання бруньок у сорту Августин наступив 16 квітня, що на 3 дні пізніше ніж у контрольного сорту Перлина Сабо. Ця різниця скоротилась до 2-х діб на початок фази квітіння, однак знову збільшилась на 1-ну добу при закінченні даної фенологічної фази. Початок досягання ягід у контрольного сорту розпочався на 5 діб швидше, а промислова стиглість вже показала різницю між досліджуваними сортами у 12 діб (табл.1).

Період від початку розпускання вічок до настання фази квітіння у досліджуваних сортів виявився однаковим – по 45 діб. Однак, сама фаза квітіння у контрольного сорту Перлина Сабо вже

на одну добу виявилась коротшою ніж у сорту Августин. Дана різниця ще не вважається досить суттєвою. В подальшому різниця за період від закінчення квітіння до початку періоду досягання у сорту Августин зросла до 2-х діб. Ця тенденція зростання нами відмічена була в проміжку часу від

Таблиця 1

### Періоди проходження фенологічних фаз розвитку у досліджуваних столових сортів винограду

№ п/п	Назва сорту	Початок розпускання вічок	Початок квітіння	Закінчення квітіння	Початок досягання	Промислова стиглість
1	Перлина Сабо (контроль)	13.IV.	28.V.	8.VI.	10.VI.	12.VIII.
2	Августин	16.IV.	31.V.	11.VI.	15.VII	24.VIII.

періоду початку досягання ягід до промислової стиглості. У контрольного сорту Перлина Сабо цей показник становив 33 доби в той час як у сорту Августин він був на 7 діб довшим (40 діб). Фаза вегетаційного періоду на контрольному сорті становила 120 діб, а у досліджуваного сорту Августин цей показник становив 130 діб. Різниця між тривалістю вегетаційного періоду склала 10 діб. Отже, в умовах області сорт Августин можна віднести до сортів середньо - раннього періоду досягання (табл.2).

Таблиця 2

### Проходження фаз вегетації у столових сортів винограду в днях

№ п/п	Назва сорту	Від початку розпускання вічок до початку квітіння	Від початку квітіння до закінчення квітіння	Від закінчення квітіння до початку досягання	Від початку досягання до промислової стиглості	Від початку розпускання вічок до промислової стиглості
1.	Перлина Сабо (контроль)	45	10	32	33	120
2.	Августин	45	11	34	40	130

Аналіз обліку елементів врожайності вказує на високий відсоток розвинутих пагонів, який у досліджуваних сортів склав 90 % (Перлина Сабо) та 90,9 % (Августин). Відсоток плодоносних пагонів виявився нижчим у сорту Августин ніж на контролі (66,7 і 77,8 %). Коефіцієнт плодоносності був відповідно 1,1 та 1,0, а коефіцієнт плодоношення 0,9 на контролі та 0,8 у сорту Августин. Середня вага грона у сорту Августин більш як у 2,5 рази була більшою, ніж у контрольного сорту і склала 370 грамів. За середнім показником врожайності з куща у сорту Перлина Сабо (контроль) отримано 1,6 кг грон/кущ, а у сорту Августин цей показник був на 1,1 кг більшим (2,7 кг/кущ). За середнім показником ваги ягід отримано наступні результати: середня вага ягоди у контрольного сорту – 1,8 г, а у сорту Августин – 4,4 г, що майже у 2,5 рази більше. Ягоди з відповідною вагою (4,4 г) відносяться до категорії крупних. Середня перерахункова врожайність у сорту Перлина Сабо склала – 53,3 ц/га, а у сорту Августин – 89,9 ц/га. Не зважаючи на нижчі коефіцієнти плодоносності та плодоношення сорт Августин завдяки великій вазі ягід та грон перевищив майже у 2 рази середній показник врожаю з 1 га в порівнянні з контролем (табл. 3).

За даними хімічного аналізу масова концентрація цукрів у сорту Августин виявилась на 1,5 г/100 см<sup>3</sup> більшою ніж у контрольного сорту (відповідно 18,0 і 16,5 г/100 см<sup>3</sup>). Це вважається між сортами досить суттєвим показником. Відповідно нижчою була масова концентрація титрованих кислот у сорту Августин (6,4 г/дм<sup>3</sup>) ніж у сорту Перлина Сабо (8,5 г/дм<sup>3</sup>). Це вказує на відмінні хімічні показники у сорту Августин (табл. 4).

За показником транспортабельності досліджуваних сортів сорт Августин володів більш витривалим навантаженням при розтріскуванні ягід ніж контрольний столовий сорт Перлина Сабо. Середнє навантаження до початку періоду розтріскування ягід у сорту Августин склало 885 г при

746 г у контрольного сорту Перлина Сабо. Максимальне навантаження становили відповідно 1000 та 1120 г (табл.5).

Таблиця 3

**Облік елементів врожаю у досліджуваних столових сортів винограду**

№ п/п	Назва сорту	Відсоток розвинутих пагонів, %	Відсоток плодоносних пагонів, %	Коефіцієнт плодоносності, $K_1$	Коефіцієнт плодоношення, $K_2$	Середня вага ягоди, г	Середня вага грона, г	Середній урожай з куща, кг	Середній урожай з 1 га, ц/га
1.	Перлина Сабо (к)	90,0	77,8	1,1	0,9	1,8	135	1,6	53,3
2.	Августин	90,9	66,7	1,0	0,8	4,4	370	2,7	89,9
НІР <sub>05</sub>						0,35	13,3	0,25	7,8

Таблиця 4

**Показники хімічного аналізу у досліджуваних столових сортів винограду**

№ п/п	Назва сорту	Масова концентрація цукрів, г/см <sup>3</sup>	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>
1.	Перлина Сабо (контроль)	16,5	8,5
2.	Августин	18,0	6,4
НІР <sub>05</sub>		1,1	0,6

Таблиця 5

**Показники транспортабельності столових сортів винограду**

№ п/п	Назва сорту	Середнє навантаження при розтріскуванні ягід, г	Максимальне навантаження при розтріскуванні ягід, г	Мінімальне навантаження при розтріскуванні ягід, г
1.	Перлина Сабо ( контроль)	746	1000	600
2.	Августин	885	1120	820

В рік досліджень кліматичні умови були сприятливі для росту, розвитку і плодоношення виноградних насаджень. Інтенсивного прояву пошкоджень виноградних кущів грибковими захворюваннями ми не спостерігали. Це стосувалось і основних шкідників виноградної рослини.

**Висновки.**

1. За строком досягання сорт Августин в агрокліматичних умовах Закарпатської області можна віднести до сортів ранньо-середнього періоду досягання.
2. Даний сорт за величиною та масою ягід і грон характеризується відмінними хімічними показниками, а також значною врожайністю та відносно високою транспортабельністю. Сорт Августин за досліджуваними показниками переважав поширений в регіоні столовий сорт Перлина Сабо.
3. Столовий сорт Августин можна рекомендувати для впровадження в регіоні, як досить перспективний сорт.

**Література**

1. Бачинский А. Начало начал. Выбор столовых сортов винограда / А. Бачинский // Огородник. – 2011. – № 2. – С. 32-35.

2. Кузьмук С. Л. Перспективні сорти столового винограду для умов Північного Причорномор'я / С. Л. Кузьмук // Інноваційні технології в розвитку столового виноградарства : научні доповіді на міжнародній науково-практичній конференції по виноградарству (г.Одеса, 30 серпня 2011 г.). – Одеса, 2011. – С.53-56.
3. [Електронний ресурс] . – Режим доступу:  
[http : // vine. com. ua / sorta / stolovye / avgustin . html](http://vine.com.ua/sorta/stolovye/avgustin.html)
4. Попович О. І. Сортовий склад виноградників Закарпатської області / О. І. Попович / ВиноГрад. – 2011. – № 6-7. – С. 53-58
5. Сільське господарство Закарпаття: статистичний збірник за 2011 рік. / Головне управління статистики у Закарпатській області. – Ужгород, 2012. – С.35-39.
6. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского университета, 1963. – 153 с.
7. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / В. И. Иванченко, М. Р. Бейбулатов, В. П. Антипов [и др.]. – Ялта, 2004. – 264 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта ( с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 377 с.

**Попович А. И., Любка А. С., Фодор Л. В., Кенша В. И.**

#### **Перспектива выращивания некоторых столовых сортов винограда в условиях Закарпатья**

*Приведена агробиологическая характеристика столового сорта винограда ранне-среднего периода созревания – Августин. Указано на перспективность его выращивания в условиях Закарпатской области.*

**Ключевые слова:** виноград, сорт, ранне-средний, фенофазы развития, урожайность, качество.

**A. I. Popovych, O.S. Lubka , L. V. Fodor, V.I. Kepsa**

#### **Some prospect of growing table grapes in Transcarpation**

*Direct the agrobiological characteristic of table grape kind, early-middle period maturity – Avgustin. Showing the perspectivity of production this grape in Transcarpation district condition.*

**Keywords:** grape, kind, early, growing phases development, berry yield, quality.



Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту сільського господарства Карпатського регіону,  
Україна

## АГРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ ТЕХНІЧНИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЇХ В УМОВАХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Досліджено біологічний потенціал нових сортів винограда Ароматний і Мускат одеський в агрокліматичних умовах Закарпатської області. Вказано на перспективність їх вирощування в регіоні.*

**Ключові слова:** виноград, фенофази, сорт, хімічні показники, урожайність, виноматеріал.

Закарпатська область вважається самим північним районом промислового виноградарства України, а сама галузь однією з найважливіших в агропромисловому комплексі регіону. Із загальної площі виноградних насаджень (3,9 тис. га) близько 6 % припадає на долю столових сортів, 29 % займають європейські технічні сорти і 65% - низькоякісні гібридні сорти [1]. У світовому масштабі пропорція між столовими та технічними сортами розподіляється як 15 та 85 %, тобто з 85 % загальної площі виноградників земної кулі ( в основному технічні сорти) весь врожай іде на переробку, а 15 % врожаю площ під столовими сортами - на споживання у свіжому вигляді та заморожування. Сортимент європейських технічних сортів винограду області нараховує 32-35 сортів. Серед них доля середньопізніх та пізніх складає близько 65%. При цьому урожайність переважної більшості цих сортів є досить низькою. Відносно мало площ займають сорти з середньораннім та середнім періодами досягання. Тому впровадження у виробництво краю нових технічних сортів винограду з високими кількісними та якісними показниками та середнім строком досягання є особливо актуальною задачею.

Метою наших досліджень було вивчення в агрокліматичних умовах Закарпатської області фенології росту і розвитку, урожайності та якості нових технічних сортів винограду селекції ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. Таїрова» - Ароматний та Мускат одеський.

Дослідження даних сортів винограду проводяться з 2008 року за загальноприйнятими у виноградарстві методиками [2, 3, 4, 5]. Дослід розміщено на винограднику «Дружба» в урочищі «Мала гора» експериментальної бази дослідної станції. Грунт на дослідній ділянці дерново-буроземно опідзолений, неоглеєний, середньосуглинковий. Експозиція – південно-західна. Схема садіння кущів – 3,0 x 1,0 м. Формування кущів – середньоштамбовий двохплечий горизонтальний кордон. За контрольний сорт взято районований в області угорський сорт Іршаї Олівер.

Аналіз строків проходження фенофаз у досліджуваних сортах співпадає з контрольним сортом Іршаї Олівер (табл. 1 і 2).

Таблиця 1

### Фенологічні спостереження за сортами винограду

№ п/п	Назва сорту	Початок розпускання вічок	Початок квітіння	Кінець квітіння	Початок досягання	Промислова стиглість
1	Іршаї Олівер(к)	17.IV.	29.V.	9.VI.	14.VII.	28.VIII.
2	Ароматний	20.IV.	31.V.	10.VI.	18.VII.	30.VIII.
3	Мускат Одеський	18.IV.	26.V.	4.VI.	14.VII.	29. VIII.

Початок розпускання вічок припав на кінець другої декади квітня. Квітіння у досліджуваних сортів розпочалось в кінці травня і тривало 9-11 діб. Промислова стиглість припала на кінець серпня. Вегетаційний період у сортів Ароматний та Мускат одеський тривав відповідно 132 та 133 доби. У контрольного сорту Іршаї Олівер цей період був аналогічним до досліджуваних сортів (133 доби).

Облік елементів врожаю свідчить про вищі показники коефіцієнту плодоносності у нових сортів винограду в порівнянні з контрольним сортом (відповідно 1,3; 1,4 та 1,1). Середня вага грона у сорту Ароматний на 22 грами переважала контроль, а у сорту Мускат одеський - на 11 грамів (табл. 3). Найвищу врожайність з 1 га отримано у сорту Ароматний – 83,2 ц/га.

Таблиця 2

**Проходження фенологічних фаз вегетації в днях**

№ п/п	Назва сорту	Від початку розпускання вічок до початку квітіння	Від початку квітіння до кінця квітіння	Від кінця квітіння до початку достигання	Від початку достигання до промислової стиглості	Від початку розпускання вічок до промислової стиглості
1	Іршаї Олівер(к)	42	11	35	45	133
2	Ароматний	41	10	38	43	132
3	Мускат одеський	38	9	40	46	133

Таблиця 3

**Облік елементів врожаю у досліджуваних сортів винограду**

№ п/п	Назва сорту	Відсоток розвинутих пагонів, %	Відсоток плодоносних пагонів, %	Коефіцієнт плодоносності	Коефіцієнт плодоношення	Середня вага грона, г	Середній урожай з куща, кг	Середній урожай з 1 га, ц
1.	Іршаї Олівер(к)	92,3	83,3	1,1	0,7	127	2,1	67,2
2.	Ароматний	90,9	70,0	1,3	0,9	149	2,6	83,2
3.	Мускат одеський	91,7	63,6	1,4	1,1	138	2,4	76,8
НІР <sub>05</sub>		-	-	-	-	6,7	0,9	10,1

Масова концентрація цукрів виявилась найвищою у соку ягід сорту Мускат одеський (21,8 г/100см<sup>3</sup>), а масова концентрація кислот була найнижчою у сорту Ароматний (табл. 4).

Таблиця 4

**Хімічний аналіз соку ягід досліджуваних сортів**

№ п/п	Назва сорту	Масова концентрація цукрів, г/100см <sup>3</sup>	Масова концентрація кислот, г/дм <sup>3</sup>
1.	Іршаї Олівер(к)	20,0	6,7
2.	Ароматний	19,9	5,8
3.	Мускат Одеський	21,8	6,0
НІР <sub>05</sub>		0,25	0,06

Найвищу дегустаційну оцінку отримав виноматеріал з сорту Мускат одеський – 7,89 балів. Дане вино володіло мускатним ароматом, відмінним смаком та гарною якістю (табл.5).

Отже, на основі проведених досліджень можна констатувати, що технічні сорти Ароматний та Мускат одеський за жодним із оцінюваних критеріїв не поступались контрольному сорту Іршаї Олівер, а по деяких з них навіть переважали районований в Закарпатті сорт. Це стосується зокрема середньої ваги грона, врожайності з 1 га, хімічних кондицій та якості виноматеріалу.

**Фізико-хімічні показники та дегустаційна оцінка виноматеріалів  
з досліджуваних сортів винограду**

Назва сорту	Спирт, % об.	Цукор, %	Титрована кислотність, г/дм <sup>3</sup>	pH	Дегустаційна оцінка, бал	Характеристика
Іршаї Олівер (к)	11,4	0,3	5,8	3,23	7,83	Легке вино з характерним смаком. Відчуваються приємні мускатні тони.
Ароматний	11,7	0,31	5,5	3,24	7,78	Легке, ніжне вино. Характерний аромат і смак.
Мускат одеський	12,6	0,35	5,6	3,35	7,89	Мускатні тони в ароматі і смаку, вино гарної якості.
НІР <sub>05</sub>	0,25	0,05	0,21	-	-	-

*Література*

1. Сільське господарство Закарпаття: статистичний збірник за 2011 рік. / Головне управління статистики у Закарпатській області. – Ужгород, 2012. – С.35-39.
2. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского университета, 1963. – 153 с.
3. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / В. И. Иванченко, М. Р. Бейбулатов, В. П. Антипов [и др.]. – Ялта, 2004. – 264 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 377 с.
5. Валушко Г. Г. Методические рекомендации по технологической оценке сортов винограда для виноделия / Г. Г. Валушко, Е. П. Шольц, Л. П. Трошин. – Ялта: НИВиВ «Магарач», 1983. – 72 с.

*Попович А. И.*

**Агробиологическая характеристика новых технических сортов винограда при выращивании их в условиях Закарпатской области**

*Исследован биологический потенциал новых сортов винограда Ароматный и Мускат одесский в агроклиматических условиях Закарпатской области. Указано на перспективность их выращивания в регионе.*

**Ключевые слова:** виноград, фенофазы, сорт, химические показатели, урожайность, виноматериал.

*A. I. Popovich*

**The agrobiology characteristic of new wine grape varieties is cultivated in Transcarpatian region condition**

*Studied the biological potential of new wine grape varieties Aromatnij and Muscat Odesskij in agroclimatic condition of Transcarpatian region. Show on the perspectivity its growing in region.*

**Keywords:** grapes, phenophase, variety, chemical indicators, productivity, wine material.

Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
виноградарства и виноделия им. Я. И. Потапенко,  
Россия

## ЭЛЕМЕНТЫ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ВИНОГРАДА

*Изучены приемы по улучшению товарного вида и качества винограда, пригодного для длительного хранения в холодильной камере, путем обработки виноградных кустов физиологически активными веществами Свит, Вapор Гард и Экогель.*

**Ключевые слова:** виноград, регуляторы роста, качество, хранение, выход винограда.

Одним из крупнейших достижений в области физиологии растений стало открытие и изучение ростовых веществ, обладающих высокой физиологической активностью, способных влиять на интенсивность процессов, происходящих в растительном организме. Регуляторы, продуцируемые растениями для управления собственными процессами развития - это естественные или эндогенные (это фитогормоны), а искусственно синтезированные - синтетические или экзогенные. Если первая группа регуляторов представляет в основном научный интерес, то вторая широко используется для решения многих практических задач [1, 2, 3].

Применение природных иммуностимуляторов актуально, т.к. у многих химических средств защиты растений короткий срок «активной жизни» и высокая степень привыкания возбудителей болезней к существующим препаратам. В отличие от фунгицидов, иммуномодуляторы не вызывают привыкания у возбудителей болезней и являются идеальным средством для профилактики большинства заболеваний в полевых условиях и при длительном хранении винограда [4, 5].

В настоящее время ведутся исследования по изучению влаго- и газозащитных составов, предупреждающих образование плесени и способствующих сохранению свежести ягод при их длительном хранении. Составы изготавливаются на основе полимеров с добавлением физиологически активных и фунгитоксических веществ. Покрытия становятся дополнительной по отношению к естественным покровным тканям мембраной, препятствующей испарению влаги. Они экологически чисты, безвредны, легко смываются водой.

Современное сельское хозяйство невозможно представить без использования новых препаратов, которые нашли свое достойное место и в виноградарстве.

**Цель исследований** заключалась в подборе новых сортообразцов винограда и разработке технологического приема по улучшению товарного вида и качества винограда, пригодного для длительного хранения в холодильной камере, путем обработки виноградных кустов физиологически активными веществами Свит, Вapор Гард и Экогель.

Предметом исследований были сортообразцы винограда: Памяти Смирнова, Памяти Вердеревского, Юбилей Молдавии и Молдова.

Лабораторные исследования проводили на базе лаборатории крепких напитков и современной холодильной системы TAJ 4519THR+STE63 ED фирмы «Tecumseh Europe S.A.». Полевые исследования - на опытном поле ВНИИВиВ. Культура винограда привитая, подвой Кобер 5ББ, формировка - двуплечий кордон. Виноградники неополвинные. Уходные и защитные мероприятия проводили по общепринятой схеме.

В процессе работы изучены химический состав ягод винограда после уборки и во время хранения. Выявлены наиболее пригодные концентрации ФАВ для обработки винограда перед хранением. Методика проведения работы – общепринятая, согласно «Методическим указаниям по хранению винограда», ГОСТ 28346-89.

Хранение винограда - комплекс технологических приемов, направленных на сохранение гроздей в свежем виде в течение возможно более длительного периода без заметного изменения их качества. Эффективность длительного хранения зависит от правильной организации сбора урожая и доставки его к месту хранения. До наступления уборки готовят хранилище. Его тщательно моют,

опрыскивают 5%-ным раствором купороса для уничтожения плесени и дезинфицируют раствором формалина. Последняя фумигация проводится сернистым ангидридом из расчета 50-100 г на 1 м<sup>2</sup>. За 3-4 дня до закладки винограда помещение проветривают и понижают температуру до +5...+6°C. После закладки винограда в камеру, температуру понижают до 0°C, влажность воздуха около 90%, и поддерживают такой режим в течение всего времени хранения.

**Краткая характеристика ФАВов, применяемых для обработки гроздей винограда:**

**Вапор Гард**® (96% ди-1-п-ментен + 4% эмульгатор) - уникальный, водоэмульгируемый органический концентрат натурального происхождения. Действующее вещество: ди-1-п-ментен (Пинолин™) 96%, инертные ингредиенты 4%, препаративная форма - водорастворимый концентрат. Раствор после обработки формирует полупроницаемую прозрачную пленку. Эта пленка - результат полимеризации пинолинов, уменьшает транспирацию через устьица и кутикулу листьев без изменения газообмена, они дольше остаются открытыми, продолжая фотосинтез, уменьшая потери воды, стресс от засухи, появление физиологических заболеваний, типичных ожогов на плодах, растрескивание. Благодаря своему натуральному происхождению, Вапор Гард разлагается почвенными микроорганизмами и не токсичен для пчел и других полезных насекомых, безопасен для людей и окружающей среды (4 класс токсичности); более 30 лет на мировом рынке. Обработка велась за 2 часа до уборки.

**Свит** – концентрированный раствор растительных моно-ди-три- полисахаридов, биостимулятор окраски и промотор сахаристости. Технические данные (состав): Моно-ди-полисахариды 25,0%, уроновые кислоты 0,2%, мезоэлементы (Ca, Mg) 11,0%, микроэлементы (B, Zn, Co) 0,14%. Опыт и контроль проводили в трехкратной повторности (куст – повторность), обработка велась в три этапа (цветение, до начала окрашивания ягод, начало окрашивания ягод), контроль – без обработки.

Регулятор роста растений **Экогель** – индуктор иммунитета растений, полифункциональный агроэкологический активатор корнеобразования, роста, цветения, болезнеустойчивости и урожайности в растениеводстве. Основное действующее вещество – лактат хитозана – композиция линейных полиаминосакхаридов в растворе альфа-оксипропионовой кислоты.

**Результаты исследований.** У сорта Памяти Вердеревского при закладке на хранение содержание сахара было 22,2 г/100 см<sup>3</sup>, у сорта Молдова - 20,8 г/100 см<sup>3</sup> и у сорта Юбилей Молдавии - 22,4 г/100 см<sup>3</sup>, что несколько выше многолетних данных. В опыте содержание инвертного сахара превышало контроль на 0,6 г/100 см<sup>3</sup> у сорта Памяти Вердеревского, на 2,3 г/100 см<sup>3</sup> у сорта Молдова и на 1,1 г/100 см<sup>3</sup> у сорта Юбилей Молдавии, при этом показатели титруемой кислоты отличались незначительно: на 0,1 г/дм<sup>3</sup>, 0,7 г/дм<sup>3</sup> и 0,8 г/дм<sup>3</sup> соответственно. Такая же закономерность прослеживается и по содержанию общей винной кислоты, связанной винной кислоты и яблочной кислоты.

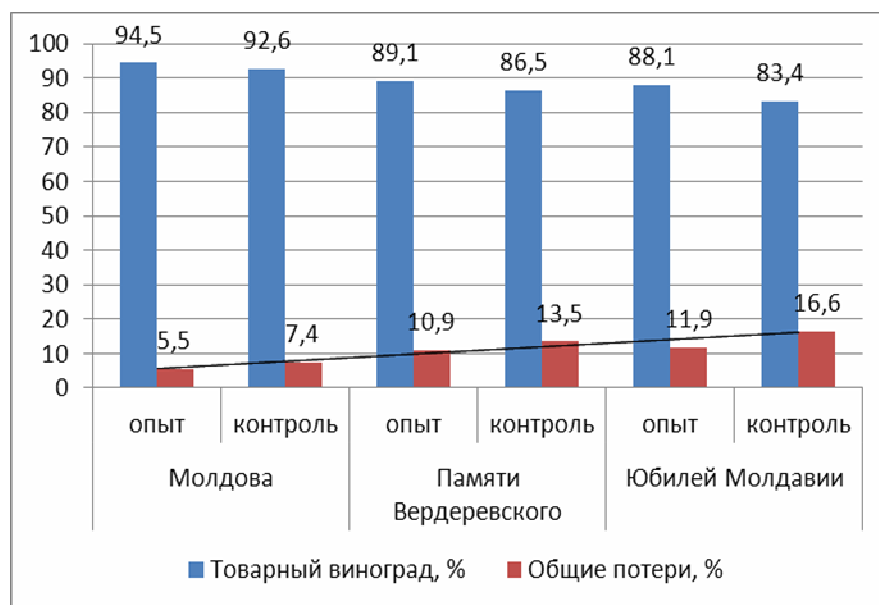


Рис 1. Выход товарного винограда при обработке ФАВ Свит.

Основным показателем стабильного хранения продукции является выход товарного винограда. Как видно из графика, в опытных вариантах товарного винограда было от 2% (сорт Молдова) до 5% (сорт Юбилей Молдавии) больше, чем в контроле, что свидетельствует о положительном влиянии стимуляторов на виноградные грозди всех исследуемых сортов. Через 122-126 суток хранения наибольший выход товарного винограда был у сорта Молдова – 94,5% опыт и чуть меньше в контроле – 92,6%. Как и следовало ожидать, наименьший выход у сорта Юбилей Молдавии – 88,1 и 83,4% соответственно (рис. 1).

После обработки ФАВ *Свит* кусты винограда сорта Памяти Смирнова характеризовались лучшей выполненностью гроздей, более яркой окраской ягод и высоким сахаронакоплением. Лучшие результаты отмечены в обработке 0,3% раствором – сахар 18,1 г/100 см<sup>3</sup> при кислотности 5,3 г/дм<sup>3</sup> и соответственно большая дегустационная оценка 8,7 до хранения и 7,7 после хранения, контроль - 14,3г/100 см<sup>3</sup>, 5,3 г/дм<sup>3</sup>, 8,3 и 7,3 соответственно. Растения после его применения чувствуют себя значительно лучше: улучшается фотосинтез, интенсивно накапливается сахар в ягодах (табл., рис. 2).

Таблица

**Характеристика винограда сорта Памяти Смирнова до и после хранения, среднее за 2010-2012 гг.**

Обработка ФАВ, %	Сахар, г/100 см <sup>3</sup>		Кислота, г/дм <sup>3</sup>		Дегустационная оценка, балл	
	до	после	до	после	до	после
	хранения					
Свит 0,1	17,3	17,7	5,9	5,6	8,5	7,3
Свит 0,2	16,7	16,1	5,7	5,2	8,6	7,1
Свит 0,3	18,1	18,3	5,3	4,9	8,7	7,7
Экогель 1,0	18,4	18,7	6,7	6,1	8,6	7,4
Экогель 1,2	15,5	16,0	5,2	4,8	8,6	7,6
Экогель 1,5	19,7	20,1	5,9	5,8	8,9	8,0
Валор Гард 0,1	13,5	13,8	4,3	3,7	8,5	7,6
Валор Гард 0,2	14,0	14,5	5,2	4,8	7,9	6,8
Валор Гард 0,3	17,7	18,1	5,3	4,9	8,9	8,0
Контроль	14,3	14,7	5,3	5,0	8,3	7,4

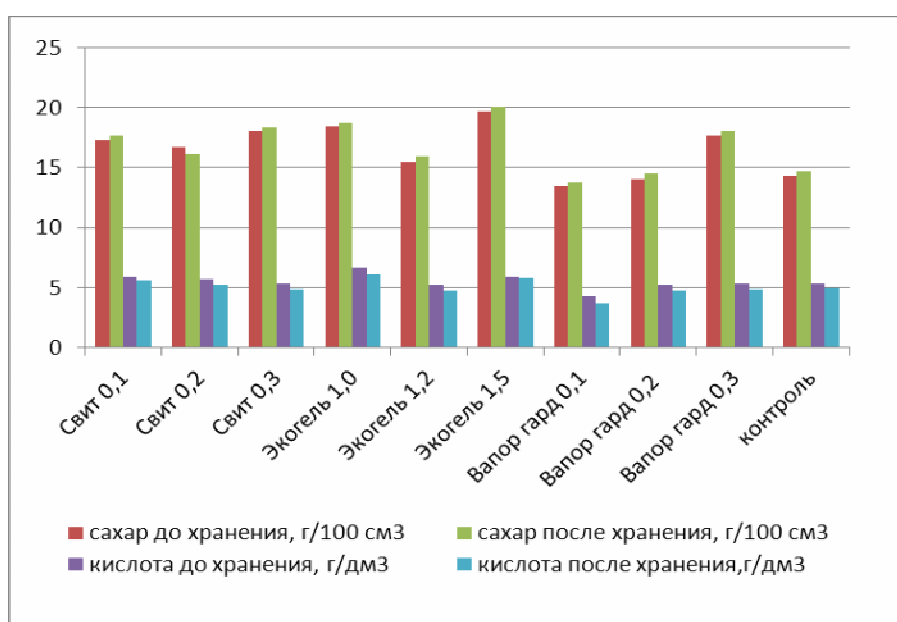


Рис. 2. Взаимосвязь обработки ФАВ и содержанием сахара и кислоты в ягодах винограда сорта Памяти Смирнова.

Так как *Экогель* обладает адаптогенными свойствами и способствует антистрессовой устойчивости растений при неблагоприятных внешних воздействиях, включая недостаток влаги, перепады температур и влияние техногенных факторов, он оказал благотворное влияние на формирование гроздей и ягод винограда и как следствие - накопление сахара в ягодах. Лучшие результаты получены при обработке Экогелем в концентрации 1,5%. В данном варианте было большее накопление сахара в полевых условиях 19,7 г/100 см<sup>3</sup> и лучшая сохранность после трехмесячного хранения в холодильной камере, дегустационный балл - 8,0.

Влияние биостимулятора Вапор - Гард на качественные показатели винограда очевидно. Препарат не пропускает влагу внутрь обработанных плодов, поэтому значительно снижает процент их растрескивания и повышает лежкость, транспортабельность и срок хранения. При закладке на хранение наилучшие показатели были получены при обработке Вапор Гардом в концентрации 0,3%.

Таким образом, обработка биостимуляторами Свит, Вапор Гард и Экогель оказала позитивное влияние на изменение качественных показателей в ягодах у всех изучаемых сортов винограда, что способствовало сохранению товарного вида и вкусовых качеств после их длительного хранения.

### *Литература*

1. Шаповал О. А. Регуляторы роста растений / О. А. Шаповал, В. В. Вакуленко, Л. Д. Прусакова // Защита и карантин растений (приложение). – 2008. – №12. – С. 3-10.
2. Барабаш И. П. Фитогормоны, регуляторы роста растений (классификация, теория, практика) / И. П. Барабаш. – Ставрополь, 2009. – 382 с.
3. Шевелуха В. С. Регуляторы роста растений / В. С. Шевелуха, И. К. Блиновский. – М.: Агропромиздательство, 1990. – С. 6-35.
4. Салех И. А. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество винограда / И. А. Салех, Ш. Б. Байрамбеков // Естественные науки. – 2010. – №2. – С.85-89.
5. Панова М. Б. Влияние регуляторов роста на урожай и качество сорта Кишмиш дербенский / М. Б. Панова, А. К. Раджабов // Докладі ТСХА. – 2007. – Ч. 1. – С. 508-511.

*A. U. Potapenko, N. A. Yakovleva*

### **Elements innovative storage grapes**

*Studied the methods to improve the presentation and quality of the grapes, suitable for long-term storage in the refrigerator, by treating the vines physiologically active substances Sweet, Vapor Gard and Ekogel.*

**Keywords:** grapes, growth regulators, quality, storage and output of grapes.

Институт виноградарства и виноделия,  
Болгария

## ИЗМЕНЕНИЯ В СОДЕРЖАНИИ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ ПРИВИТЫХ ЧЕРЕНКОВ СОРТА МУСКАТ КАЙЛЫШКИЙ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ВИНОГРАДНОЙ ШКОЛКЕ

*В период 2007 – 2009 гг. в Институте виноградарства и виноделия – г. Плевен изучено влияние гербицидов Гоал 2Е, Стомп 33 ЕК и баковая смесь Дуал Голд 960 + Гоал 2Е на динамику фотосинтетических пигментов в листьях привитых черенков винограда сорта Мускат кайлышкий в процессе укоренения.*

*Фитотоксическая реакция, вызванная применяемыми гербицидами, ведет к уменьшению количества фотосинтетических пигментов в листьях Муската кайлышкового в течении тридцати дней после применения. Самое большое количество пигментов образуется около шестидесятого дня, что совпадает с моментом преодоления фитотоксического стресса. После тридцатого дня испытываемые гербициды не проявляют негативного действия на синтез хлорофилла *a*, хлорофилла *b* и каротиноидов в листьях виноградных черенков.*

**Ключевые слова:** виноградная школка, гербициды, хлорофилл *a*, хлорофилл *b*, каротиноиды.

Ход, интенсивность и продуктивность фотосинтеза определяются количеством синтезированных в хлоропластах пигментов. Их содержание в листьях зависит от множества факторов – возраста листьев, освещенности, минерального питания и др. [1]. Известно, что количество пигментов в листьях винограда изменяется во время вегетации. До определенного момента (когда потребление пластических веществ самое большое) оно нарастает, отток продуктов ассимиляции ускоренный и фотосинтез самый активный. После этого количество пигментов начинает уменьшаться [9, 10].

Существенное значение имеют соотношения между отдельными видами зеленых пигментов (хлорофиллы), как и между хлорофиллами и каротиноидами. Соотношение, характерное для здоровых и нормально развивающихся растений, соответствует 2:1 (хлорофилл *a* : хлорофилл *b*) и 3 к 4:1 (хлорофиллы *a+b* : каротиноиды *c*) - [1, 2]. Воздействие ряда неблагоприятных факторов среды может вызвать изменения в синтезе фотосинтетических пигментов, и поэтому они наиболее часто изучаемые индикаторы стресса у растений. Разрушение и потеря пигментов - очевидный показатель болезни, применения гербицидов, промышленного загрязнения, водного дефицита и др.

Проведенные исследования для установления влияния различных гербицидов на фотосинтетические пигменты в листьях некоторых сортов винограда показывают, что триазиновые гербициды вызывают значительное снижение зеленых пигментов в течение месяца после применения [4]. Установлено, что далапон в некоторых случаях ведет к более интенсивному накоплению пигментов, особенно хлорофилла *a* и *b* [3]. Некоторые гербициды (триазин, карбамат, урацил) блокируют защитную роль каротиноидов в хлоропластах и вызывают разрушение клеточных мембран, разложение остальных пигментов и преждевременное старение тканей [12].

**Цель** этого исследования - установить влияние некоторых почвенных гербицидов на количество фотосинтетических пигментов в листьях привитых черенков сорта Мускат кайлышкий в процессе их укоренения.

### **Материалы и методы исследований.**

Исследование проведено на территории Экспериментальной базы Института виноградарства и виноделия г. Плевен в период 2007 - 2009 гг. Изучено воздействие гербицидов: Гоал 2Е (240 г/л оксифлуорфен), Стомп 33 ЕК (330 г/л пендиметалин) и баковая смесь Дуал Голд 960 ЕК (960 г/л *s-метолахлор*) и Гоал 2Е. Опыт заложен в следующих вариантах: **V1**- Стомп 33 ЕК – 0,6 л/да, **V2** - Стомп 33 ЕК – 0,8 л/да, **V3** - Гоал 2Е – 0,2 л/да, **V4** - Гоал 2Е – 0,3 л/да **V5** - Дуал Голд 960 ЕК (0,15 л/да) + Гоал 2Е (0,2 л/да) и **К** – контроль, без применения гербицидов.

Для исследования использованы черенки сорта Мускат кайлышкий, привитых на подвое Берландиери Х Рипария селекции Оппенгейма 4 (СО-4). Применена технология выращивания



черенков с открытой парафинированной частью, принятой Институтом виноградарства и виноделия, г. Плевен [5]. Внесение гербицидов проведено сразу после посадки привитых черенков в школку непосредственно перед поливом. Содержание фотосинтетических пигментов в листьях (хлорофилл *a*, хлорофилл *b* и каротиноиды *c*) измерено спектрофотометрическим методом (mg/100 g) на 30-ый, 60-ый и 90-ый день после внесения гербицидов. Использована средняя проба варианта, включающая максимально развитые листья – 6-ой–8-ой лист от вершины побега к основанию [7, 8, 11].

Данные обработаны дисперсионным анализом [6].

### **Результаты и обсуждение.**

Гербициды Стомп 33 ЕК и Гоал 2Е кроме почвенного, проявляют и листовое действие. Прямой контакт развивающихся почек черенков с рабочим раствором вызывает хорошо выраженную фитотоксическую реакцию. На тридцатый день после внесения Стомпа 33 ЕК на листовых пластинках наблюдаются желтые пятна неправильной формы, которые не наблюдаются на черешках и побегах. Пятна сравнительно слабые и быстро бледнеют. В некоторых случаях наблюдается деформация листовой пластинки. К шестидесятому дню после внесения гербицидов подобные признаки наблюдаются только на листьях в основании побега.

Фитотоксическая реакция по отношению оксифлуорфена выражается в появлении коричневых некротичных пятен неправильной формы на листовых пластинках. Наиболее сильно они выражены на 30-й день после внесения гербицидов и вызваны его контактным действием на уже развитые почки черенков. Оксифлуорфен не продвигается базипетально к корням и это замедляет фитотоксический эффект и дает возможность растениям развиваться нормально до конца вегетации. К шестидесятому дню этот эффект уже пройден и пятна наблюдаются только на старых листьях в основании побегов. В конце вегетационного периода эти листья опадают и следы реакции не определяются.

Внешние проявления фитотоксичности соответствуют изменениям в содержании фотосинтетических пигментов. На тридцатый день после внесения гербицидов, когда их влияние наиболее сильно выражено, общее количество пигментов почти во всех вариантах более низкое, чем в контрольном варианте (616,90 mg/100 g) – рис. 1. Исключение составляет V1- Стомп 33 ЕК – 0 ,6 l/da (618,17 mg/100 g), который незначительно больше контроля.

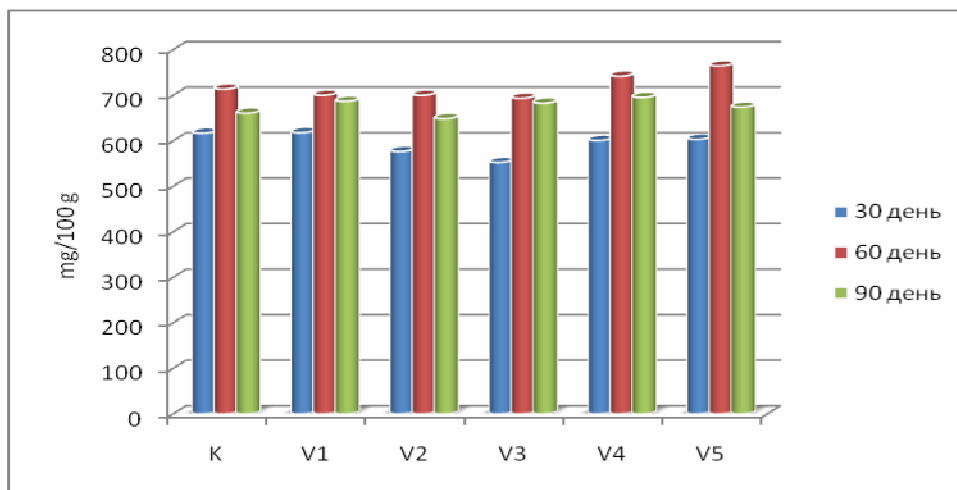


Рис.1. Общее содержание фотосинтетических пигментов в листьях Мускат кайлышкий. 30, 60 и 90 дней после применения гербицидов в школке.

Самое интенсивное уменьшение пигментов наблюдается при V3 - Гоал 2Е – 0,2 l/da (552,43 mg/100 g). Это в большей степени обязано небольшому количеству хлорофиллов (табл. 1). Содержание хлорофилла *a* в контроле доказано превышает этот же показатель по варианту с применением гербицидов, а разница по хлорофиллу *b* хорошо выражена. Математически доказано уменьшение хлорофилла *b*, что приводит к сильному редуцированию общего пигментного содержания, что видно и при V2 - Стомп 33 ЕК – 0,8 l/da. Почти во всех вариантах наблюдается уменьшение каротиноидов, но разница незначительная и недоказуемая.

Вопреки уменьшению количества фотосинтетических пигментов в листьях привитых черенков, проявления фитотоксичности на тридцатый день после применения гербицидов не

приводит к неблагоприятным изменениям в соотношениях между ними. Хлорофилл *a* соотносится к хлорофиллу *b*, соответственно, 2,1 - 2,2 : 1, а зеленые пигменты к каротиноидам – 3,1-3,2 : 1.

На шестьдесятый день после воздействия гербицидов внешние проявления фитотоксичности уменьшаются, и это находит отражение в содержании пигментов в листьях (рис. 1). Их количество в вариантах с применением гербицидов увеличивается как и в контроле. Самое большое увеличение наблюдается с тридцатого дня, при комбинации Дуал Голд 960 ЕК + Гоал 2Е (**V5**) – на 151,07 mg/100 g. После чего идут варианты с Гоалом 2Е – увеличение на 141,24 mg/100 g при **V3** - Гоал 2Е – 0,2 l/da и на 141,26 mg/100 g при **V4** - Гоал 2Е – 0,3 l/da. Не смотря на быстрое возрастание общего содержания пигментов в **V3**, оно остается самое низкое

Таблица 1

**Содержание фотосинтетических пигментов в листьях Мускат кайлышкий/СО4. 30 дней после применения гербицидов (mg/100g) в школке. Дисперсионный анализ**

V	Гербициды, дозы	Фотосинтетические пигменты							
		Хлорофилл A		Хлорофилл b		Каротиноиды c		a : b	(a+b) : c
		mg/100g	Док.	mg/100g	Док.	mg/100g	Док.		
<b>K</b>	Без применения, контроль	318,23	*	151,57	*	147,10	*	2,1	3,2
<b>V1</b>	Стомп 33 ЕК – 0,6 l/da	322,90	Ns	145,00	ns	150,10	ns	2,2	3,1
<b>V2</b>	Стомп 33 ЕК – 0,8 l/da	300,27	Ns	138,23	-	138,23	ns	2,2	3,2
<b>V3</b>	Гоал 2Е – 0,2 l/da	287,43	-	129,80	--	135,20	ns	2,2	3,1
<b>V4</b>	Гоал 2Е – 0,3 l/da	312,87	Ns	144,40	ns	143,87	ns	2,2	3,2
<b>V5</b>	Дуал Голд 960 ЕК (0,15 l/da) + Гоал 2Е (0,2 l/da)	310,63	Ns	147,93	ns	145,00	ns	2,1	3,2
GD 5% =		22,522		10,348		12,346		*	*
GD 1% =		32,035		14,719		17,561		*	*
GD 0,1% =		46,369		24,305		25,419		*	*

Хлорофилл *a* в листьях по всем вариантам с применением гербицидов превышает по количеству этот показатель из контроля (табл. 2). Самая маленькая разница установлена в **V3**, а самая большая при комбинации двух гербицидов (**V5**). Доказанность по отношению к контролю установлена только в Дуал Голд 960 ЕК + Гоал 2Е (**V5**). Количество хлорофилла *b* тоже увеличивается и оно самое большое в **V5** и **V4** – варианты с самым большим общим содержанием фотосинтетических пигментов. В остальных трех вариантах количество хлорофилла *b* в листьях меньше контрольного. Нет доказанности разниц по отношению к контролю. Подобные результаты получены и в содержании каротиноидов – их количество по вариантам изменяется аналогично количеству зеленых пигментов. Здесь также не установлена доказанность разниц.

Соотношение хлорофилл *a* : хлорофилл *b* колеблется в более широких пределах чем на тридцатый день после применения гербицидов – от 1,8 до 2,1 : 1, но остается в границах нормального. Соотношение между зелеными пигментами и каротиноидами также проявляет большую вариабельность (3,3-3,6 : 1), но не превышает границу 4 : 1.

Естественная динамика пигментов в период вегетации приводит к уменьшению их количества после шестидесятого дня внесения гербицидов как в контроле, так и в опытных вариантах. Вопреки этому, при их сравнении на девяностый день установлено, что содержание хлорофиллов и каротиноидов в листьях 4-х из вариантов с применением гербицидов (**V1**, **V3**, **V4**, **V5**) превышает эти же показатели из листьев в контроле (рис.1). Преодоление фитотоксического стресса ведет к усилению фотосинтетической активности в этих вариантах и, соответственно, к образованию более значительного количества пигментов. Увеличение по отношению к контролю установлено и при хлорофилле *a*, и при хлорофилле *b*, и при каротиноидах (табл. 3). Исключение наблюдается в **V2** (Стомп 33 ЕК – 0,8 l/da) – общее содержание, как и количество отдельных пигментов, остается более низким, чем в контрольном варианте. Описанные разницы на девяностый день после применения гербицидов наблюдаются в трех годах исследования, но они математически не доказаны.

Содержание фотосинтетических пигментов в листьях Мускат кайлышкий/СО4  
60 дней после применения гербицидов (mg/100g) в школке. Дисперсионный анализ

V	Гербициды, дозы	Фотосинтетические пигменты							
		Хлорофилл A		Хлорофилл b		Каротиноиды c		a : b	(a+b) :c
		mg/100g	Док.	mg/100g	Док.	mg/100g	Док.		
K	Без применения, контроль	360,57	*	191,57	*	161,50	*	1,9	3,4
V1	Стомп 33 ЕК – 0,6 l/da	370,57	ns	176,43	ns	153,17	ns	2,1	3,6
V2	Стомп 33 ЕК – 0,8 l/da	365,83	ns	183,20	ns	151,10	ns	2,0	3,6
V3	Гоал 2Е – 0,2 l/da	361,37	ns	177,47	ns	154,83	ns	2,0	3,5
V4	Гоал 2Е – 0,3 l/da	373,10	ns	202,60	ns	166,20	ns	1,8	3,5
V5	Дуал Голд 960 ЕК (0,15 l/da) + Гоал 2Е (0,2 l/da)	396,57	+	192,23	ns	179,20	ns	2,1	3,3
GD 5% =		33,710		31,860		15,263		*	*
GD 1% =		47,947		45,317		21,671		*	*
GD 0,1% =		69,402		65,594		31,368		*	*

Соотношение хлорофилл *a* : хлорофилл *b* составило 1,9 : 1 в контроле и 2 : 1 во всех вариантах с применением гербицидов. Соотношение хлорофиллов к каротиноидам остается стабильным 3,5 : 1.

Таблица 3

Содержание фотосинтетических пигментов в листьях Муската кайлышкий/СО4.  
90 дней после применения гербицидов (mg/100g) в школке. Дисперсионный анализ

V	Гербициды, дозы	Фотосинтетические пигменты							
		Хлорофилл a		Хлорофилл b		Каротиноиды c		a : b	(a+b) :c
		mg/100g	Док.	mg/100g	Док.	mg/100g	Док.		
K	Без применения, контроль	338,20	*	175,23	*	147,40	*	1,9	3,5
V1	Стомп 33 ЕК – 0,6 l/da	356,73	ns	177,50	ns	152,67	ns	2,0	3,5
V2	Стомп 33 ЕК – 0,8 l/da	336,83	ns	167,93	ns	143,93	ns	2,0	3,5
V3	Гоал 2Е – 0,2 l/da	356,53	ns	181,40	ns	154,20	ns	2,0	3,5
V4	Гоал 2Е – 0,3 l/da	359,13	ns	180,13	ns	156,23	ns	2,0	3,5
V5	Дуал Голд 960 ЕК (0,15 l/da) + Гоал 2Е (0,2 l/da)	346,87	ns	176,50	ns	147,90	ns	2,0	3,5
GD 5% =		39,290		28,833		20,673		*	*
GD 1% =		55,885		41,010		29,404		*	*
GD 0,1% =		80,891		59,360		42,561		*	*

**Выводы.**

1. Фитотоксическая реакция, вызванная гербицидами Гоал 2Е, Стомп 33 ЕК и баковой смесью Дуал Голд 960 + Гоал 2Е ведет к уменьшению количества фотосинтетических пигментов в листьях Муската кайлышского на тридцатый день после применения гербицидов.

2. Самое большое количество пигментов образуется около шестидесятого дня после применения гербицидов и это совпадает с моментом окончания фитотоксического стресса. После тридцатого дня испытуемые гербициды не проявляют отрицательного действия на синтез хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов в листьях виноградных черенков.

3. Соотношение хлорофиллов *a* : *b* изменяется незначительно за изучаемый период и остается в пределах нормы. Соотношение всегда приблизительно равно 2:1, т. е. хлорофилл *a* всегда превосходит хлорофилл *b*.

4. Вопреки колебаниям, соотношение хлорофиллов к каротиноидам остается в пределах 3-4:1 и нет данных преждевременного старения, вызванного стрессовым факторам.

### *Литература*

1. Ръководство за упражнения по физиология на растенията / М. Берова, В. Керин, Н. Стоева, А. Василев, З. Златев. - Пловдив: АИ на АУ 2004. - 210 с.
2. Билык П. Влияние подвоя на содержание некоторых форма азота и зеленых пигментов в листьях привитых растений винограда / П. Билык // Физиология виноградной лозы, Первы симпозиум. - Варна, София: БАН, 1971. - С. 351 – 356.
3. Бойчев А. Влияние на хербицида далапон върху някои физиологични процеси в лозата / А. Бойчев // Градинарска и лозарска наука. - 1977. - № 7. – С. 119 – 127.
4. Бойчев А. Б. Влияние на някои хербициди върху хлорофилното и въглехидратното съдържание на лозите и запасеността на почвата с влага и микроелементи / А. Бойчев, Б. Рангелов // Градинарска и лозарска наука. - 1973. - № 5. – С. 127-134.
5. Оптимизиране на технологията за производство на присадени вкоренени лози / В. Димитрова, В. Пейков, Е. Цветанов, Х. Енчева, М. Челебиев // Устойчиво развитие на лозарството и винарството, основани на знанието: сборник от научна конференция с международно участие ( Плевен, 29 – 30 август 2007 г.). – Плевен 2007. - С. 99 – 106.
6. Димова Д. Опитно дело и биометрия / Д. Димова, Е. Маринков. - Пловдив: Академично издателство на ВСИ, 1999. – 263 с.
7. Фотозенергетические и физиолого-биохимические особенности листьев винограда при орошении /Н. Кордуняну, А. Дворнин // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1990. – № 1. – С. 33-35.
8. Влияние на възрастта на листата при лозата върху интензивността на фотосинтезата / М. Милосавлиевич, Л. Радулов // Трудове на ВСИ „В. Коларов” – Пловдив, 1967. – Т. XVI. - № 2. – С. 113-118.
9. Ников М. Фотосинтез и метаболизъм ассимилятов у виноградной лозы / М. Ников // Второй симпозиум по физиологии виноградной лозы. – Бургас, 1983. – С. 169 – 174.
10. Радулов Л. Съдържание на хлорофил и други пигменти в листата от различните сектори на лозовия летораст / Л. Радулов, А. Стойковска, Д. Йеленич // Научни трудове на ВСИ „В. Коларов”. – Пловдив, 1967. – Т. XVI. - № 2. С. 121 – 127.
11. Тодоров Х. Исследование роста виноградного листа и общей листовой поверхности побега // Физиология виноградной лозы, Первы симпозиум. - Варна, София: БАН, 1971. – С. 195 – 201.
12. Gauvrit C. L'action physiologique des herbicides, Phytoma defende des cultures. – 1982. – 341. – С. 5-6.

### *N. Prodanova-Marinov*

#### **Changes in the content of photosynthetic pigments in the leaves of grafted cuttings from variety misket kaylashki after treatment of the grapevine nursery with herbicides**

*The influence of the herbicides Goal 2E, Stomp 33 EC and the reservoir mixture of Dual Gold 960 + Goal 2E on the dynamics of photosynthetic pigments in the leaves of grafted cuttings from variety Misket Kaylashki in the process of rooting was studied during the period of 2007 – 2009 in the Institute of Viticulture and Enology – Pleven.*

*The phytotoxic reaction provoked by the tested herbicides led to a decrease of the quantity of photosynthetic pigments in the leaves of Misket Kaylashki at thirty days after the treatment. The greatest quantity of pigments was formed at about the sixtieth day and this coincided with the time of overcoming of the phytotoxic stress. After the thirtieth day the tested herbicides did not show a negative effect on the synthesis of chlorophyll *a*, chlorophyll *b* and carotenoids in the leaves of the grapevine cuttings.*

**Keywords:** grapevine nursery, herbicides, chlorophyll *a*, chlorophyll *b*, carotenoids

Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский  
институт виноградарства и виноделия им.Я. И. Потапенко,  
Россия

### ПРИПОСАДОЧНОЕ ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ПРИ ЗАКЛАДКЕ БАЗИСНЫХ МАТОЧНИКОВ ВИНОГРАДА НА ПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ

*Представлены результаты применения при закладке базисного маточника винограда в условиях песчаного массива некоторых видов минеральных удобрений. Установлено, что оптимальным является применение сложного комплексного минерального удобрения (в нашем случае Кемира-Универсал-2), также было эффективно применение природного минерала глауконит. Совместное применение комплексного минерального удобрения с лигногуматом калийным (10 г/кг удобрения около 0,1%) улучшало показатели развития растений в первый год вегетации, а добавление глауконита способствовало более длительному последствию.*

**Ключевые слова:** виноград, базисный маточник, песчаный массив, минеральные удобрения, развитие растений.

Инновационные процессы питомниководства винограда, направленные на получение при помощи биотехнологии высококачественного посадочного материала, являются основой долговечности и рентабельности многолетних насаждений. В связи с этим во ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко уже десять лет ведется научная работа по освоению песчаного массива Усть-Донецкого района Ростовской области для закладки базисных маточников привоев и подвоев оздоровленными, корнесобственными, вегетирующими саженцами винограда. Основное назначение таких маточников – интенсивное размножение перспективных сортов и клонов, свободных от вирусной и бактериальной инфекции. Полученными здесь саженцами закладываются маточники, служащие для получения сертифицированного посадочного материала [1].

Адаптация оздоровленных *in vitro* растений к условиям открытого грунта является заключительным этапом технологии их получения и начальным этапом закладки базисных маточников интенсивного типа. Основными факторами, влияющими на успех адаптации к условиям открытого грунта, являются: климат, рельеф, почва и биотические факторы (в основном, наличие благоприятных или вредных представителей флоры и фауны). Эти факторы должны учитываться заблаговременно, во время выбора участка под маточник. Они определяют необходимые агротехнические мероприятия по подготовке выбранного участка к закладке маточника [2].

Кроме того на приспособление и развитие растений большое влияние оказывает доступность и сбалансированность питательных веществ. Совершенствование режима питания базовых растений винограда представляет особый интерес при недостатке питательных элементов в песчаных почвах. Весьма эффективным приемом улучшения минерального питания в подобных условиях является внесение элементов питания при высадке растений.

При внесении удобрений на базисном маточнике в условиях песчаного массива необходимо руководствоваться определенными критериями. Ограничение на внесение органики, из-за возможного риска распространения филлоксеры, а также отсутствие в настоящее время недорогих и качественных органических удобрений, создает предпосылки к выбору в пользу минеральных удобрений. Учитывая их высокую стоимость, низкую поглотительную способность и высокую промываемость песков, наиболее оптимальным способом их внесения является локальное. В связи с большой глубиной промерзания и, следовательно, необходимостью глубокого формирования основной корневой системы (около 40 см), необходимо вносить удобрения на данную глубину. Такой прием является высоко энерго- и трудозатратным. Оптимальным способом внесения минеральных удобрений в таких условиях является применение капельного орошения (на глубине формирования основной массы корней) [3]. Однако применение такой системы капельного орошения требует определенных капитальных вложений, которые зачастую (как и в нашем случае) недоступны.

В таких условиях припосадочное внесение удобрений является приемом точного земледелия и основным фактором повышения эффективности корневого питания растений в начальный период

их развития. Так как в песчаных почвах с низким содержанием гумусовых частиц часто отмечается недостаток всех элементов питания, оптимальным является их внесение в виде комплексных сбалансированных удобрений. Такой подход, как показали наши исследования в 2004-2005 годах [4], является оптимальным в подобных условиях.

Применяя комплексное минеральное удобрения (КМУ) Кемира-Универсал-2 -  $\approx 25-30$  г/растение, отмечали заметное улучшение и выравненность развития растений в первые два года исследований. Также заметно лучше контроля, но хуже, чем вариант с КУ-2, были получены результаты при использовании глауконитового песка  $\approx 80-100$  г/растение. На третий год разница между контрольными и опытными растениями была уже незначительна (табл. 1), а растения в варианте с глауконитом по развитию были на уровне растений с КМУ. Глауконит обладает богатым минеральным составом, в большом количестве содержит почти полный комплекс микроэлементов (из литературных источников по Нижне-Журавскому проявлению нет данных только по содержанию Mn и Co), не растворим в воде, не обжигает корни растений при контакте с ним, поэтому его для большей эффективности (длительности последствия), можно вносить в больших количествах до 1 кг и более на куст.

Таблица 1

**Влияние удобрений, внесенных при посадке в 2004 году, на развитие растений винограда в 2006 г.**

Вариант	Дата учета	Число побегов, шт.	Длина побега, см	Вызревание,		Число листьев, шт.
				см	%	
Сорт Каберне северный						
Контроль	07.07.06	2,1	90,1	—	—	12,5
КМУ		3,0	112,6	—	—	12,4
Мочевина		2,8	108,7	—	—	13,4
Глауконит		3,0	101,1	—	—	12,8
Контроль	16.09.06.	3,0	139,1	114,1	82,0	17,7
КМУ		3,4	137,6	111,3	80,9	15,3
Глауконит		3,4	147,6	117,2	79,4	20,4
Сорт Фиолетовый ранний						
Контроль	07.07.06	1,9	105,0	—	—	11,7
КМУ		2,2	114,0	—	—	11,8
Мочевина		2,0	105,0	—	—	11,3
Глауконит		2,4	111,2	—	—	12,7
Контроль	16.09.06.	3,1	146,1	126,0	86,2	19,7
Глауконит		3,4	162,2	135,9	83,8	19,1

Недостатком глауконита при этом является его несбалансированный состав: низкое содержание фосфора, кальция (для песчаной почвы), относительно низкое содержание калия и магния, полное отсутствие азота и серы. Недостающие макроэлементы в виде минеральных удобрений можно добавить к глаукониту при припосадочном внесении, и в дальнейшем через два-три года проводить подкормки только отдельными элементами питания в зависимости от их выноса и потребности растений. Таким образом, предположительно можно обеспечить более длительное полноценное питание растений в условиях песчаных почв при значительно меньших затратах, как если бы использовались только сложные комплексные минеральные удобрения.

Для изучения возможности улучшения адаптивности к открытому грунту вегетирующих оздоровленных саженцев испытывали в 2005-2007 годах применение КМУ совместно с препаратами нового поколения лигногуматом калийным 0,3 г/растение и поливом после высадки бактериальным препаратом экстрасол (2,0 мл/л) из расчета 5 л на растение (табл. 2 и 3).

В первый год после закладки опыта (2005 г.) отмечали заметное улучшение при добавлении к КМУ лигногумата, совместное применение с КМУ экстрасола не способствовало улучшению изучаемых характеристик. Это может быть связано с низкой эффективностью азотфиксирующих бактерий в песчаной почве из-за низкого содержания в ней органических веществ. Подобные утверждения встречаются и в литературных источниках [5]. На следующий год (2006 г.) после внесения положительное влияние от добавления лигногумата к КМУ не проявилось, а на третий год

(2007 г.) ослабло влияние применения КМУ.

Таблица 2

**Последствие удобрений (второй год), на развитие растений винограда, сорт Каберне северный, 2006 г.**

Вариант	Побегов на куст, шт.	Длина побега, см	Число листьев на побег, шт.
Контроль (без удобрения)	1,3	59,6	13,8
КМУ	2,1	69,7	16,0
КМУ+лигногумат	1,9	75,5	15,0
КМУ+экстрасол	1,7	63,6	15,2
КМУ+лигногумат+экстрасол	1,8	62,9	12,7

Таблица 3

**Последствие удобрений (третий год), на развитие растений винограда, сорт Каберне северный, 2007 г.**

Варианты	Число побегов, шт.	Длина побега, см	Вызревание побега, см	Число листьев на побег, шт.	Диаметр побега, см		
					низ	середина	верх
Контроль	3,1	132,4	91,4	23,9	6,1	4,4	3,8
КМУ	3,4	139,4	109,4	27,8	6,4	4,7	3,7
КМУ+лигногумат	3,3	138,6	104,0	25,0	5,9	5,0	4,0
КМУ+экстрасол	3,9	128,2	98,5	24,4	6,0	4,5	3,6
КМУ+лигн.+экстр.	3,2	132,2	94,5	26,3	6,0	4,6	3,7

Положительный эффект от совместного применения КМУ и лигногумата, а также длительное последствие от применения глауконита побудили нас заложить опыт по их совместному припосадочному внесению. В 2006 году был заложен опыт со следующими вариантами: контроль без удобрений, КМУ – 30 г/растение; КМУ – 30 г/растение, совместно с лигногуматом 0,3 г/растение; КМУ – 30 г/растение совместно с глауконитом 100 г/растение, и КМУ – 30 г/растение, совместно с лигногуматом 0,3 г/растение и глауконитом 100 г/растение. Уже в конце первой вегетации отмечали положительное влияние при их совместном применении (рис.), а также был проведен учет в начале вегетации на второй год (табл. 4).



Рис. Припосадочное внесение удобрений первая вегетация:  
 А – КМУ; Б – КМУ + глауконит; В – КМУ + лигногумат; Г – КМУ + глауконит + лигногумат, сорт Каберне северный, (конец вегетации) 14.09.2006 г.

**Влияние на рост и развитие последствия припосадочного внесения удобрений,  
сорт Каберне северный (начало вегетации) 05.06.2007 г.**

Вариант опыта	Число побегов, шт.	Длина побега, см	Число листьев, шт.
Контроль (без удобрения)	1,23 ±0,20	12,20 ±2,25	4,60 ±0,54
КМУ	1,10 ±0,13	21,25 ±5,62*	5,80 ±0,88
КМУ+Лигногумат	1,40 ±0,17	23,73 ±3,04*	6,25 ±0,51*
КМУ+Глауконит	1,23 ±0,13	25,21 ±3,29*	6,94 ±0,53*
КМУ+Глауконит+Лигногумат	1,90 ±0,13*	30,37 ±2,64**	7,65 ±0,61**

В начале вегетации следующего года отмечали положительную роль внесения припосадочного КМУ на развитие маточных растений, при этом отмечали тенденцию улучшения показателей при применении КМУ совместно с лигногуматом, а также глауконитом, и заметное улучшение развития при добавлении к КМУ глауконита и лигногумата. При этом полученный положительный эффект при совместном применении глауконита с минеральными удобрениями так же находит подтверждение и в литературных источниках, где в условиях ОПХ ВНИИВиВ (на черноземе обыкновенном), лучшие результаты были получены при совместном применении глауконита совместно с суперфосфатом [7].

В дальнейшем учеты по последствию на данном опыте показали схожие тенденции с опытами предыдущих лет. Так, на третий год вегетации, положительное действие припосадочного удобрения было незначительным, при этом лучшие показатели развития были в вариантах, где применяли глауконит совместно с комплексным минеральным удобрением.

#### *Литература*

1. Дорошенко Н. П. Современная технология производства базисного посадочного материала / Н. П. Дорошенко, Л. В. Кравченко // Питомниководство винограда. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2004. – С. 51-59.
2. Урсу В. А. Маточники привойных лоз интенсивного типа и ускоренное размножение винограда / В. А. Урсу. – Кишинев, Штиинца, 1989. – 290 с.
3. Su Pei-xi, Ganhan diqu pongye yanjiu / Su Pei-xi, Shi Lai-cheng // Agr. Res. Arid Areas. –2000. – 18, № 4. – Р. 94-98.
4. Дорошенко Н. П. Особенности адаптации оздоровленных растений винограда на базисном маточнике / Н. П. Дорошенко, А. Н. Ребров // Новые технологии производства и переработки виноградо-винодельческой отрасли: материалы науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко, 8-9 авг. 2006. – Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ, 2006 – С.176 -182.
5. Сологуб Д. Б. Продуктивность ячменя в зависимости от инокуляции семян биопрепаратами и от плодородия почвы / Д. Б. Сологуб // Бюлетень ВНИИ удобрений и агропочвоведения. – 2001. – №115. – С. 159-160.
6. Четырина И. В. Результаты испытания глауконита песка в качестве удобрения на виноградной школке / И. В. Четырина, Ю. Ф. Зайцева, Ю. А. Канцельсон // Русский виноград. – 1974. – №7(16). – С. 120-122.

*A. N. Rebrov*

#### **Application of fertilizers during the laying guen cells basis of grapes on candy soil**

*Presented the results of the certain types fertilizers use during the laying of the base liquor of grapes in a sandy array. It is established that the optimum is to usethe the mineral fertilizers complex (in our case, Kemira-wagon-2), also is effective to use the natural mineral- glauconite. The combined use of mineral fertilizers complex Lignohumate potash (10 g / kg of fertilizer around 0,1%), improves plant growth in the first year of vegetation, and the addition of glauconite has contributed to a longer aftereffect.*

**Keywords:** grapes, the base liquor, sandy area, fertilizers, plant growth



## ЯК І ЧИМ ОБРОБЛЯТИ ВІНОГРАДНИКИ УКРАЇНИ

*Проаналізовано стан механізованого догляду за виноградними насадженнями з точки зору вирощування екологічно чистої продукції при найменших витратах і максимального подовженого терміну продуктивного плодоношення.*

**Ключові слова:** виноградники, знаряддя, технологічні заходи, трудомісткість, собівартість продукції.

Загальна площа виноградних насаджень України на сьогодні становить близько 80 тис. га. Це лише третина того, що мала Україна наприкінці шістдесятих та початку сімдесятих років минулого століття. Стрімке зменшення площ під виноградниками є наслідком декількох причин, найважливішими з яких, на нашу думку, є такі:

- не завжди виправдана і глибоко продумана програма розширення площ під цією культурою, часто садили наявні саджанці на вільних площах без урахування затвердженого асортименту та належного аналізу ґрунтів на придатність для вирощування винограду;
- відсутність достатньої кількості робочої сили необхідної кваліфікації для догляду за рослинами;
- недодержання вимог технології вирощування винограду, внаслідок чого знижувалась урожайність, зростала трудоемність виробництва і збільшувалась собівартість продукції, у підсумку – низький рівень рентабельності виноградарських господарств;

Лише останніми роками дещо вирівнялись площі знов посаджених та розкорчованих виноградників і намітилась невпевнена тенденція до зростання.

Суттєве зменшення площ під виноградниками призвело до скорочення кількості машин і знарядь, що вироблялись промисловістю для цієї галузі. Більше того, впровадження ринкових відносин спровокувало стрімке зростання цін на спеціалізовану техніку, оскільки вона виготовляється за прямими замовленнями у невеликій кількості і для більшості виноградарських господарств є недоступною. Аналіз наявної в господарствах техніки для виноградарства свідчить про те, що в експлуатації знаходяться переважно машини і знаряддя з вичерпаним терміном експлуатації, які періодично ремонтуються і лише інколи модернізуються. Це обумовлює відповідно низький рівень механізації галузі в цілому.

Виноградарство у порівнянні з іншими галузями сільськогосподарського виробництва відрізняється багатоопераційністю. Починаючи від садіння плантацій і закінчуючи збиранням урожаю наліковується більше 180 операцій, і на сьогодні значна їх частина виконується вручну. За відсутністю достатньої кількості робочої сили певна частина важливих операцій не виконується взагалі. Згадані чинники визначають низький рівень механізації у виноградарстві, а значить, високу трудоемність і велику собівартість продукції.

Проблема, таким чином, полягає в тому, щоб запропонувати виробництву таку технологію і таке технічне забезпечення, за яких галузь виноградарства знову стане прибутковою і бюджетонаповнюючою, як це було раніше.

**Мета роботи.** Визначити найбільш прийнятну технологію вирощування винограду і запропонувати перелік машин і знарядь, конче необхідних для її реалізації.

**Об'єкт досліджень.** Сучасні технології вирощування технічних і столових сортів винограду. Існуючі і відомі технічні засоби для механізованого виконання найбільш трудомістких операцій і процесів у виноградарстві.

**Результати досліджень.** Рівень механізації напряму залежить від культури вирощування винограду. При високій культурі ведення, насадження характеризуються вирівняною силою росту,

однаковою сформованістю і явно вираженим прямолінійним штаблом. Саме під такі насадження зі сталою шириною міжрядь і кроком садіння розроблялися машини і знаряддя.

Потрапляючи на реальні виноградники вони не в повній мірі реалізували закладений в конструкцію потенціал і якість виконуваних робіт найчастіше була невисокою. Систематичне застосування окремих машин разом з недоліками агротехніки у виноградарстві викликало зрідженість насаджень, переущільнення ґрунту, порушення його структури. Згадані і подібні фактори суттєво скорочували тривалість продуктивного плодоношення насаджень. На даний момент середня тривалість плодоношення скоротилась до 10, у кращих випадках до 15 років, ледь покриваючи витрати на закладання насаджень та догляд за ними. Поступово галузь виноградарства перетворюється в дотаційну.

Першим кроком на шляху підвищення рівня механізації виноградарства є правильне, продумане закладання насаджень. Виходячи з міркувань економії енерговитрат та підвищення продуктивності праці на підготовці площ під садіння винограду слід замінити суцільну плантажну оранку на глибину 0,5 – 0,6 м на смугове об'ємне розпушування ґрунту по осі майбутніх рядків знаряддям РВ-3 (рис. 1) [1, 2, 3]. Дослідженнями ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» НААН України встановлено, що локальне розпушення на глибину 0,5-0,6 м без перемішування шарів ґрунту забезпечує більш сприятливі умови для приживлення та подальшого розвитку саджанців. Спостереженнями доведено, що розпушена смуга ґрунту освоюється коренями винограду наприкінці четвертого року вегетації і до цього моменту щільність розпушеного і не зайнятого ґрунту в міжрядді вирівнюється, тобто, немає сенсу суцільно розпушувати ґрунт перед садінням.

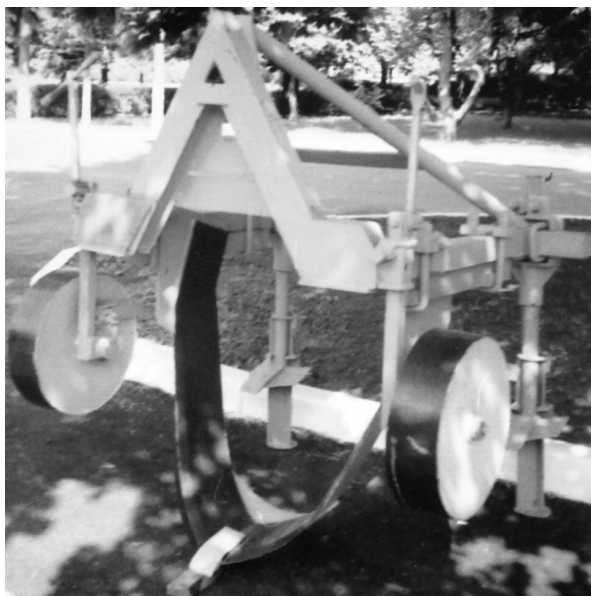


Рис. 1. Глибокорозпушувач виноградниковий РВ-3.

При застосуванні РВ-3 продуктивність підготовки ґрунту зростає до 4 – 5 разів при зменшенні енерговитрат у 2,5 – 3 рази. Передбачене цією технологією поверхнєве розкидання гною і наступне його заорювання на глибину 0,25 – 0,30 м не є досконалим [4].

По-перше, гній вноситься суцільно по всій поверхні у великій кількості – до 100 – 120 т/га. По-друге, він заорюється на глибину меншу, ніж глибина залягання основної маси всмоктуючих коренів винограду (0,35 – 0,40 м). По-третє, внесення напівзрілого гною мимоволі є розповсюдженням насіння бур'янів, яке не втратило схожості.

В зв'язку з цим більш доцільно вносити органічні добрива локально в розпушену смугу ґрунту на оптимальну глибину [5]. За таких умов не всі бур'яни проростають, одноразова норма внесення органіки зменшується до 25 – 30 т/га, добрива споживаються переважно виноградною рослиною. Для цієї мети розроблена машина РУВ-1 (рис. 2) [3].

Вона здійснює смугове розпушення ґрунту, локальне внесення добрив на оптимальну глибину. Може вносити органічні, мінеральні добрива або їх суміші. Причому подача органічних добрив у ґрунт виконується примусово і за рахунок цього рівномірно, незалежно від ступеня розкладання гною – від свіжого до ситця.



Рис. 2. Знаряддя для локального розпушення ґрунту і внесення добрив.

Садіння винограду за класичною технологією переважає в Україні, хоча окремі господарства роблять спроби впровадження німецьких технологій з використанням лазерного променя чи супутникової навігації (рис. 3).



Рис. 3. Машина для садіння винограду без подачі води.

В технічному плані це, безперечно, крок уперед. З точки зору технології, відхилення рослин на припустимі  $\pm 5$  см, які передбачені вітчизняними агровимогами, не ускладнюють виконання подальших операцій по догляду за насадженнями і суттєво не впливають на урожайність і якість продукції. Заслуговує на увагу застосування вологоутримуючих препаратів при садінні саджанців в ґрунт без одночасної подачі води, що значно спрощує та прискорює цей процес, виключаючи з нього підвезення води, заправку ємностей та дозовану подачу її до кожної рослини на фоні зростання кількості висаджених рослин, що прижилися [6]. Безперечно, що цей елемент технології садіння заслуговує на найскоріше впровадження.

Традиційна технологія вирощування винограду базується, в основному, на системі «чорного пару», яка сприяє накопиченню вологи та створює оптимальні умови для росту і розвитку виноградних кущів. Разом з цим це потребує проведення багаторазових культивувань. Від своєчасної і якісної культивування залежить величина і якість урожаю, тривалість життя рослин і інтенсивність плодоношення, їх спроможність протистояти чисельним шкідникам та хворобам.

Існуючі культиватори-розпушувачі обладнані гідромеханічною системою відслідковування штаблів рослин та шпалерних стовпів і цілком задовільно виконують технологічний процес. Проте усім конструкціям притаманний суттєвий недолік – у процесі роботи поворотна лапа знаряддя систематично переміщує розпушений ґрунт до осі ряду. Призначений для відорювання ґрунту в бік міжряддя, відорювач з цією задачею не справляється. В результаті чого по осі ряду поступово утворюється горбок, ґрунт якого армований коренями бур'янів і поворотна лапа не в змозі його зруйнувати. З часом цей горбок заростає бур'янами, але основна небезпека горбків полягає в тому,

що вони провокують утворення поверхневих коренів, і рослина з часом переходить на живлення за їх рахунок. Розташовані в поверхневому шарі ґрунту, ці корені потерпають від посухи влітку та від морозів взимку. Утворення поверхневих коренів на прищепі супроводжується відторгненням підщепної частини виноградного куща, що в зоні зараження філоксерою невідворотно призведе до загибелі рослини. Запобігти цьому негативному явищу можна шляхом систематичного проведення катаровки – видаленням поверхневих коренів. Але це якраз та сама операція, яка передбачена технологією і не виконується, в результаті через загибель кущів стрімко зростає зрідженість насаджень.

Запобігти цьому можна застосуванням розробленого в ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» малоенергоємного робочого органу, яким комплектуються серійні культиватори-розпушувачі (рис. 4) [7].



Рис. 4. Малоенергоємний відорюючий робочий орган.

Конструктивно і технологічно поворотна лапа виконана так, що в процесі роботи вона систематично видаляє ґрунт з осі ряду в міжряддях. Їх застосування виключає умови утворення ґрунтових горбків по осі ряду і всі недоліки, з цим пов'язані. До того ж керування поворотною лапою потребує менше потужності, оскільки введенню її в ряд сприяє опір ґрунту, а виведення з ряду відбувається в розпушеному ґрунті з малим механічним опором. Однак зазначені робочі органи надійно і безпечно працюють лише при умові прямолінійного вертикального штамбу чи приштамбової опори.

Слід зазначити, що багаторазові культивації в значній мірі пов'язані з необхідністю видалення бур'янів, хоча з точки зору збереження ґрунту і підтримання його в оптимальному стані їх могло бути і менше. Під час видалення бур'янів розпушується ґрунт, тобто має місце механічна ерозія. По сліду трактора утворюється колія з переущільненого ґрунту, формується технологічна підшва і випаровується дефіцитна волога. В надмірно ущільненому ґрунті ускладнюються умови життєдіяльності мікроорганізмів, його оминають корені рослин і в ньому руйнується природній структуроутворювач – гумус. Його поповнення через відсутність гною тваринного походження за рахунок компостів і т.п. відбувається дуже повільно. Таким чином, спостерігається стала тенденція повільного зменшення родючості ґрунтів під виноградниками.

Підтримання родючості ґрунтів на певному рівні можливо за рахунок біомаси бур'янів – постійних супутників виноградної рослини. За період вегетації на 1 га насаджень виростає 16 – 18 т вегетативної маси бур'янів.

Якщо їх періодично підкошувати та подрібнювати, то:

- зменшується споживання бур'янами живильних речовин та ґрунтової вологи;
- з подрібнених бур'янів утворюється мульча, яка зменшує випаровування вологи з поверхні ґрунту;
- заорана в ґрунт мульча з часом перетворюється в органічне добриво.

З цих міркувань дуже привабливо декілька культивацій замінити на підкошування та подрібнення бур'янів [8, 9]. Для виконання цієї операції в ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» розроблено пристрій для підкошування бур'янів по осі ряду (рис. 5).

Рис. 5. Робочий орган для підкошування бур'янів по осі ряду виноградників: 1 – рама; 2 – стійка поворотна; 3 – гідроциліндр; 4 – корд гнучкий; 5 – високообертовий гідродвигун; 6 – щуп слідкуючої системи; 7 – гідророзподільник.

Він монтується замість поворотної лапи культиватора і за допомогою слідкуючої системи на мінімальній відстані оминає штабми кущів та шпалерні стовпи. Гнучкий корд робочої головки, що обертається за швидкістю 1500 об/хв. надійно перебиває стебла бур'янів. У разі його нетривалого контакту зі штабмом куща він не наносить зовні помітних пошкоджень. До того ж підкошування бур'янів навіть з одночасною культивацією міжрядь потребує значно менше енерговитрат хоча б за рахунок виключення міжкущового ґрунтообробітку. Таким чином підкошування бур'янів економить паливо і виключаючи гербіциди у боротьбі з бур'янами, не завдає шкоди довкіллю, сприяє одержанню екологічно чистої продукції. У випадку застарілих бур'янів варто застосовувати розроблений в ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова» фрезерний робочий орган, який здатний повністю видаляти бур'яни, оскільки він має захисний обід і впритул наближається до штабмів кущів (рис.б), не травмуючи їх.



Рис. б. Фрезерний робочий орган для міжкущового ґрунтообробітку виноградників.

Хімічний захист насаджень від шкідників та хвороб залишається основним на сьогодні. Біологічний захист являється додатковим і дещо зменшує пестицидне навантаження на виноградні рослини. Останніми роками вітчизняні обприскувачі оснащуються імпортним обладнанням і в такому варіанті (рис. 7) задовольняють виробників-виноградарів і доступніші за ціною.

Одним з важливих агротехнічних заходів є чеканка виноградних насаджень в період вегетації (особливо перед визріванням урожаю), яка за рідким виключенням, не виконується через відсутність вітчизняних засобів механізації. Таке ж становище і з засобами для облаштування і догляду за шпалерою, впровадження яких дозволило б покращити стан насаджень і підтримувати його в належному вигляді на протязі експлуатації виноградників, що дуже важливо при виконанні будь-яких механізованих робіт.



Рис. 7. Обприскувач виноградниковий з імпорнтним обладнанням.

Конкретні кроки у цьому напрямку зроблені в ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова», де запропоновано чеканщик виноградної шкілки (рис. 8) та пристрій для розмотування дроту (рис. 9). Особливістю останнього є можливість розмотування трьох і більше дротин з однієї бухти.



Рис. 8. Пристрій для чеканки виноградної шкілки.



Рис. 9. Пристрій для розмотування шпалерного дроту.

Під час обрізки виноградних насаджень в країні щорічно видаляється, і в більшості випадків знищується в полі, близько 130 тис. тонн обрізаної виноградної лози, яка могла б бути використана в якості твердого біопалива, заощаджуючи близько 100000 тонн кам'яного вугілля або 615000 м<sup>3</sup> природного газу. Збір і використання обрізаної лози суттєво підвищують ефективність виноградарства. Досвід використання імпортованих машин для тюкування виноградної лози свідчить про необхідність розробки вітчизняних машин аналогічного призначення (рис. 10).



Рис. 10. Машина для підбирання зрізаної виноградної лози і утворення рулонів.

Завершальним і дуже стислим у часі є процес збирання урожаю винограду. Дозрілий до оптимальних кондицій виноград слід оперативно зібрати, тому що розтягування строків збирання пов'язане не тільки з втратами по масі, але і по якості. Особливо це стосується технічних сортів, які повністю збираються за один прийом. Перезрілий технічний виноград осипається і це невиправдані втрати вирощеного урожаю.

На теперішній момент найбільш досконалими є виноградозбиральні комбайни вібраційно-струшувального типу (рис. 11). Вони застосовуються для збирання технічних сортів зі стислим, так



Рис. 11. Виноградозбиральний комбайн фірми GREGOIR.

званим «разовим строком визрівання». Їх випробування в окремих виноградарських господарствах підтвердило перспективність застосування при умові ретельної підготовки насаджень до комбайнового збирання. У цьому сенсі важливі не тільки сорти, а й схеми садіння, система ведення і способи обрізки та формування крони кущів. Особливі вимоги до шпалери: дріт має бути оптимально

натягнутий, а стовпи при вібрації поперед рядка, яку викликають робочі органи комбайну, не ламатись і не тріскатись, не забруднювати зібраний урожай. Цім вимогам найбільше відповідають дерев'яні та металеві опори, наші ж виноградники повсюдно культивуються на шпалері з залізобетонними стовпами, які через вібрацію тріскаються на рівні ґрунту, а з часом і руйнуються.

Важливим кроком на шляху до впровадження у виробництво нових елементів технології вирощування винограду на основі новітніх досягнень в науці і техніці є розробка нових технологічних карт або ж внесення відповідних змін і доповнень до існуючих з врахуванням нових напрямків в технології і нових засобів механізації для виноградної галузі.

Особливістю будь-якої імпортової техніки для виноградарства є те, що вона потребує ретельного догляду за станом насаджень. Більшість існуючих насаджень у наших господарствах цим вимогам не відповідають і досконалі імпортні машини в наших умовах не завжди забезпечують декларовані показники роботи. Це стосується не тільки виноградозбиральних комбайнів, а і тунельних обприскувачів, машин для обрізування кущів, ґрунтообробної техніки та б.і. З досвіду економічно міцних господарств, які придбали імпортну техніку, можна стверджувати, що її ціна у 2,5 – 3 рази вища за ціну аналогічної вітчизняної техніки. Це зовсім не значить, що вона в рази досконаліша за нашу техніку. За кордоном виробникам техніки на всіх етапах її створення платять відповідну життєвому рівню зарплату, яка в свою чергу впливає на рівень цін виробляємої продукції. Прибутки виноградарів – основних споживачів цієї техніки, достатні для її придбання.

### ***Висновки.***

1. Рівень механізації робіт у виноградарстві в значній мірі визначається рівнем культури ведення цієї галузі. Починаючи з закладання виноградників, і в подальшому, слід постійно підтримувати високий агротехнічний стан насаджень, який буде запорукою успішного впровадження як існуючої, так і новорозробленої техніки.

2. Передувати закладанню насаджень повинен ретельний аналіз ґрунто-кліматичних умов, обґрунтований склад сортів, напрямки використання урожаю, ринки збуту продукції і обов'язково сучасна технологія вирощування і технічне її забезпечення.

3. Існуючі і новорозроблені вітчизняні машини і знаряддя для виноградарства спроможні суттєво підвищити рівень механізації галузі. Доступними за ціною вони можуть стати за умови державної підтримки виробників спеціальною виноградарською технікою.

4. Більшість виноградних насаджень не завжди придатні для ефективного впровадження імпортової техніки високої вартості. Її закупівлі має передувати ретельне вивчення умов її експлуатації.

### ***Література***

1. Мігальов А. Сучасна техніка для механізації технологічних процесів у садівництві і виноградарстві / А. Мігальов, В. Сидоренко, І. Скок // Техніка і технологія АПК. – 2012. – №12 (39). – С. 16-17. – 2013. – №1 (40). – С. 15-17.
2. Славінський В. Тенденції розвитку технологій і засобів механізації виробництва садовиноградної галузі зони Степу України // В. Словінський // Техніка АПК. – 2008. – №11-12. – С. 42-44.
3. Сапожніков А. М. Удосконалена технологія підготовки ґрунту під садіння винограду те технічне забезпечення її реалізації / А. М. Сапожніков // Виноградарство і виноробство: міжвід. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» НААН України, 2010. – Вип. 47. – С. 153-157.
4. Самсонов А. Передпосадковий та подальший обробіток ґрунту на виноградниках / А. Самсонов // Пропозиція. – 2005. – №11. – С. 64-65.
5. Методичні рекомендації по підготовці ґрунту під садіння винограду. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2011.
6. Кризис диктует: ставка – на инновационные технологии // Виноград. – 2009.
7. Улько В. М. Особливості обробітку ґрунту в міжряддях і рядах виноградників та вітчизняні знаряддя для її реалізації // В. М. Улько, М. О. Савін, А. М. Сапожніков // Виноград. – 2009. – №12(23). – С. 65 - 69.
8. Шевченко І. В. Водний баланс ґрунту на виноградниках за різних систем його утримання / І. В. Шевченко, І. І. Омельченко // Виноградарство і виноробство: міжвід. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» НААН України, 2012. – Вип. 49. – С. 217-222.



9. Шевченко І. В. Біоенергетична оцінка шкочочинності бур'янів та прийоми контролю їх присутності на промислових насадженнях винограду / І. В. Шевченко, М. В. Мінкін, І. І. Омельченко // Виноградарство і виноробство: міжвід. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» НААН України, 2011. – Вип. 48. – С. 208-211.
10. Підвищення технічної надійності знаряддя з фрезерними робочими органами для обробітку ґрунту в рядах виноградників / А. М. Сапожніков, М. О. Савін, Г. О. Возняк, А. О. Кувшинов // Виноградарство і виноробство: міжвід. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» НААН України, 2012. – Вип. 49. – С. 166-175.

***Савин М. А., Возняк Г. А., Сапожников А. М., Кувшинов А. А.***

### **Как и чем обрабатывать виноградники Украины**

*Проанализировано состояние механизированного ухода за виноградными насаждениями с точки зрения выращивания экологически чистой продукции при наименьших расходах и максимально продленного срока продуктивного плодоношения.*

**Ключевые слова:** виноградники, орудия, технологические мероприятия, трудоемкость, себестоимость продукции.

***M. A. Savin, G. A. Voznyak, A. M. Sapozhnikov, A.A. Kuvshinov***

### **How to handle the Ukraine vineyards**

*The state of the mechanized care is analysed of the vine planting from point of growing ecologically clean products at the least charges and maximally prolonged term of the productive fruiting.*

**Keywords:** vineyards, instruments, technological measures, labour intensiveness, unit cost.

## СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ЗРІЗАНОЇ ВИНОГРАДНОЇ ЛОЗИ

*Проведено аналіз сучасних напрямків використання зрізаної виноградної лози в якості органічного добрива та твердого біопалива. Визнано доцільним розробку вітчизняного обладнання для тюкування виноградної лози.*

**Ключові слова:** виноград, лоза, органічне добриво, тверде біопаливо.

Енергетична криза спонукає до пошуку альтернативних рішень у всіх галузях господарювання. У сільському господарстві, зокрема у рослинництві, поряд з основним продуктом (зерном, коренеплодами, плодами та ягодами) вирощується величезна кількість біомаси (солома, стебла, листя, гілки) з накопиченою сонячною енергією. Вилучення цієї енергії і використання її в народному господарстві з найбільшою віддачею сьогодні є дуже актуальною проблемою.

Додатковим вагомим джерелом енергоресурсів у виноградній галузі є використання зрізаної виноградної лози, щонайменше в якості твердого палива. На сьогоднішній день площа виноградників складає близько 80 тис. га. Під час щорічного обов'язкового обрізування кущів з кожного гектару видаляється від 1,5 до 2,0 тонн виноградної лози. Таким чином, кожного року зрізується від 120 до 160 тис. тонн виноградної лози.

Незначна частина зрізаної маси подрібнюється прямо в міжрядді і заорюється в якості органічного добрива, що не дуже схвалюється виробниками, оскільки при цьому не тільки зберігаються, а й розповсюджуються шкідники та збудники хвороб.

Значна частина лози згрібається в кучі та спалюється. При цьому гине шкідлива мікрофлора, але й завдається удар по довкіллю. Найприкрішим є те, що велика кількість теплової енергії марнується дарма, не дивлячись на те, що за теплоутворюючою спроможністю 1 тонна лози еквівалентна 0,8 тонни кам'яного вугілля.

В умовах гострого дефіциту енергоносіїв в Україні, використання зрізаної виноградної лози дозволить у відчутній мірі зменшити цей дефіцит на 96 – 128 тис. тонн кам'яного вугілля чи 6150 тис. м<sup>3</sup> природного газу. Аналіз технологічних і технічних рішень в цьому напрямку дозволить згрупувати їх таким чином (рис.1).

1. Найбільш поширена технологія згрібання зрізаної лози лозозбирачами СВ-1, СВ-1А та ін. із міжрядь виноградників, виштовхування її за межі ділянки і завантаження в транспортні засоби для подальшої утилізації [1].

2. Другим напрямком є подрібнення виноградної лози для використання в якості органічних добрив (після перегрівання подрібненої маси лози) та мульчування ґрунту [2]. Для подрібнення лоз використовують вітчизняні подрібнювачі ИВ-1,5 (рис. 2) та імпорتنі аналоги відомих фірм «GREGOIR» (рис.3), TRP-175 фірми KUHN, подрібнювач фірми «OSTRATICKY» та ін. Для подальшого використання подрібненої виноградної лози подрібнювачі обладнують бункерами-накопичувачами, здатними перевантажувати подрібнену масу в транспортний засіб. Машини такого призначення розроблені фірмою «I.M.E.C.A» (Італія) [3]. Зібрану подрібнену масу виноградної лози в подальшому використовують в технології виробництва деревно-стружкових плит або в якості твердого палива для безпосереднього спалювання в котлах чи для виготовлення паливних пілет і брикетів та їх використання в котлах з автоматичною подачею палива [4].

3. Використання в сучасних технологіях біомаси, як палива, спонукало розробку не тільки теплогенераторів з автоматичною подачею паливних гранул або брикетів, але і достатньо потужного теплогенеруючого обладнання з періодичною подачею палива [5]

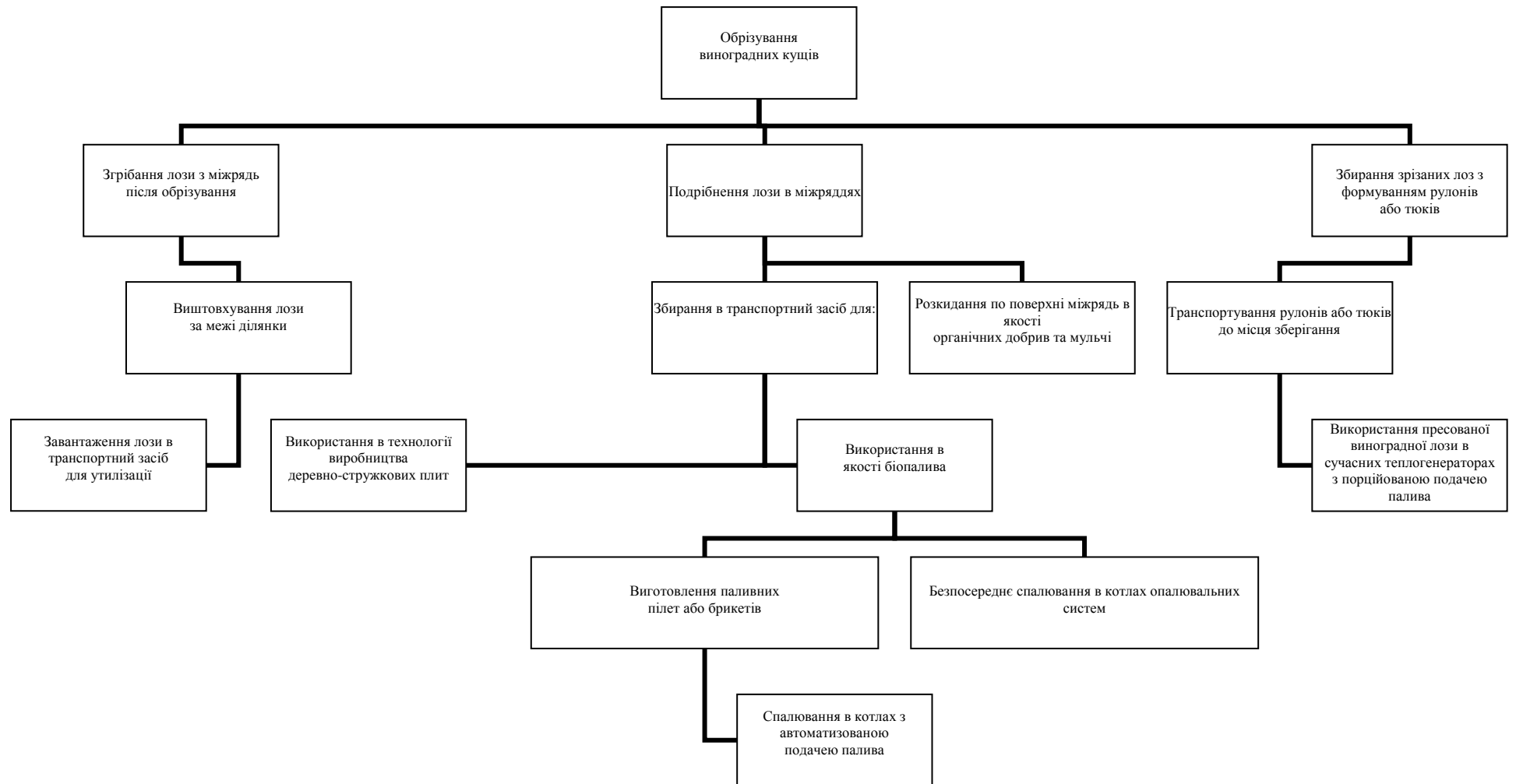


Рис.1 Основні технологічні рішення використання зрізаної виноградної лози.

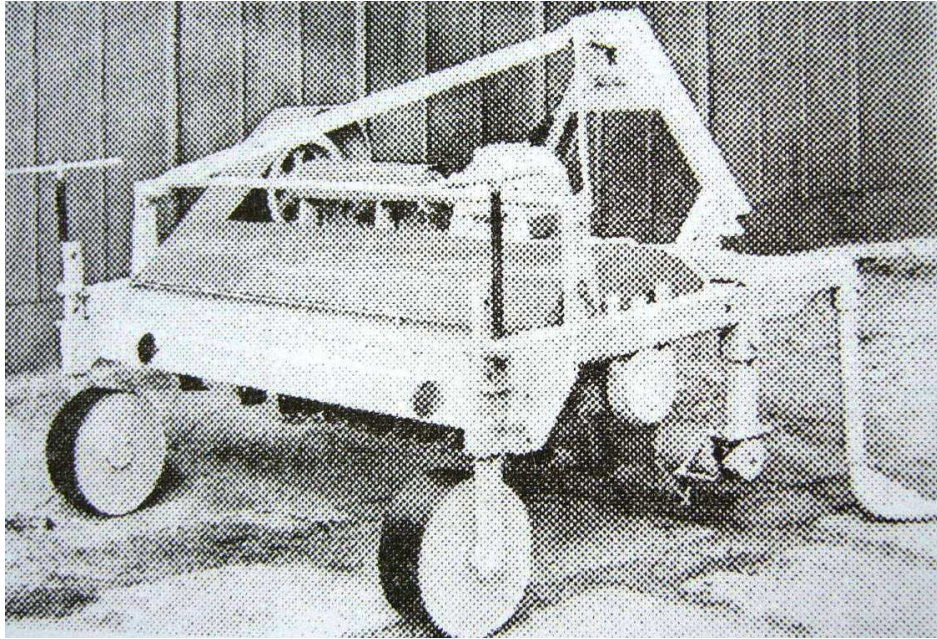


Рис. 2. Загальний вигляд подрібнювача ИВ-1,5.



Рис. 3. Подрібнювач виноградної лози BR «Грегуар».

Більшість такого обладнання призначена для спалювання тюкованої соломи, зібраної з використанням прес-підбирачів різної конструкції, спроможних ущільнювати солому до значень 100-300 кг/м<sup>3</sup>. Така технологія використання біологічної маси потребує значно менше енерговитрат в порівнянні з виготовленням паливних пілет або брикетів. Виходячи з цих міркувань, можна визнати доцільним напрямком накопичування зрізаної виноградної лози у вигляді рулонів або тюків.

Фірмою «Wolagni» (Італія) розроблено рулонний прес-підбирач виноградної лози R98 (рис. 4), який формує рулони діаметром 1200 мм. Рулонний прес-підбирач фірми «CAEB INTERNATIONAL S.r.l» (рис. 5) підбирає лозу та пресує в рулони діаметром 400 мм, довжиною 600 мм з вагою 25-35 кг [6].

Такі параметри рулонів виноградної лози дозволяють використовувати їх для спалювання в котлах малої та середньої потужності. Застосування цієї машини у виробничих умовах «Агрофірми Шабо» Білгород-Дністровського району Одеської області підтвердило її роботопридатність в наших умовах з продуктивністю до 200 рулонів за робочу зміну.

В процесі експлуатації виявилися недоліки як технологічного, так і технічного характеру. В технологічному плані один з недоліків полягає в тому, що тракторист вимушений із досвіду вибирати швидкість руху в залежності від кількості зрізаної лози, яка вкрай нерівномірна на протязі рядка.

Потрапляння купи лози в машину викликає спрацьовування запобіжних механізмів чи їх поломку. Рух агрегату через це дуже нерівномірний і втомлює тракториста.

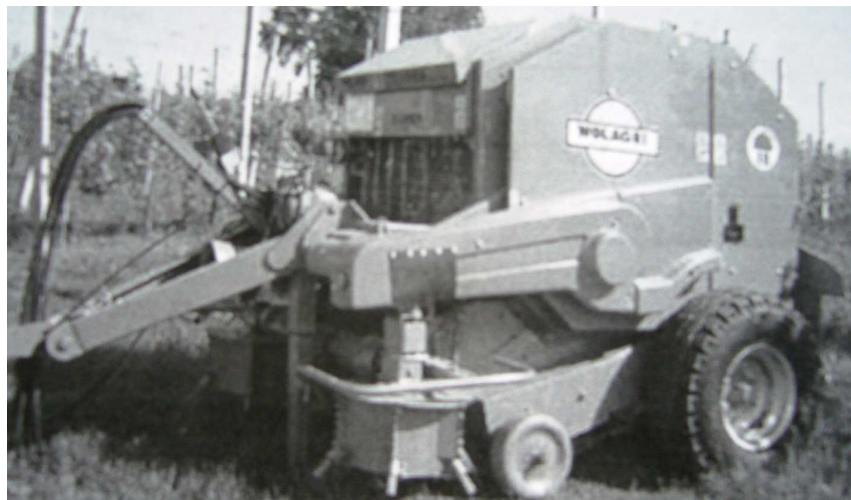


Рис. 4. Рулонний прес-підбирач виноградної лози фірми «Wolagri».



Рис. 5. Рулонний прес-підбирач фірми «CAEB INTERNATIONAL S.r.l».

По закінченню формування рулону агрегат зупиняється і включається пристрій для його обмотування шпагатом. Таким чином, процес роботи машини є переривчатим і малопродуктивним.

В технічному плані машина має біля двох десятків ланцюгових передач з багатьма зірочками, пружинами тощо. Беручи до уваги наявність ґрунту, пилу, мастила, обрізків лози, підв'язувального матеріалу приходимо до висновку, що умови функціонування усіх механізмів дуже важкі і вони обумовлюють нестабільність робочого процесу.

Зазначені фактори є причиною невеликої продуктивності машини з одного боку, з другого боку є необхідність оперативно видалити лозу з міжрядь для виконання наступних операцій. Машина в даному виконанні незадовільно вписується в технологію догляду за насадженнями. На практиці рулонів лози виготовляють стільки, скільки потребують опалювальні теплогенератори, решта лози подрібнюється в міжряддях.

#### ***Висновки.***

1. Зрізана виноградна лоза має велику теплотворну спроможність, а реальний її обсяг представляє собою вагомий додаток до енергетичного потенціалу України.

2. Існуючі імпортні машини для пресування виноградної лози в наших умовах виявляються малопродуктивними і малонадійними, незадовільно вписуються в існуючу технологію догляду за насадженнями.
3. Найбільш прийнятною для України технологією утилізації виноградної лози є така послідовність операцій:
  - вигрібання зрізаної лози з міжрядь має відбуватися з одночасним її ущільненням у рулони чи тюки, зручні для накопичення, транспортування та подальшого зберігання і використання;
  - ущільнена виноградна лоза має бути сформована у придатні форми і розміри для подальшого спалювання в котлах чи переробки на брикети чи пілети;
  - технічне забезпечення утилізації виноградної лози має бути високопродуктивним і не порушувати технології догляду за насадженнями.

### *Література*

1. Технологічні карти вирощування винограду в Південному степу України / під редакцією В. В. Власова. – Одеса: ННЦ «ІвіВ ім. В.Є. Таїрова», 2006. – С. 81.
2. Рациональная технология механизированного подбора и измельчения обрезков лозы винограда / Н.А. Скориков, М. Р. Бейбулатов, С. И. Харламов, Л. А. Мишунова // Виноградарство и виноделие: сборник научных трудов. – Ялта, 2012. – Т. XLII. – С. 34-35.
3. Мігальов А. Сучасна техніка для механізації технологічних процесів у садівництві і виноградарстві / А. Мігальов, В. Сидоренко, І. Скок // Техніка і технологія АПК. – №12. – 2012. – С. 16-17. – №1. – 2013. – С. 15-17.
4. Автоматичний котел опалювальний на твердому паливі АКО-15 // протокол № 01-33-2010 від 3.09. 2010 р. – №10. – С. 45.
5. Мигуль С. Современные технологии использования биомассы / С. Мигуль // Аграрна техніка та обладнання. – 2012. – №2. – С. 82-83.
6. Інструкція по встановленню та технічному обслуговуванню рулонного прес-підбирача QUICKPOWER фірми CAEB INTERNATIONAL. – Італія. – С. 53.

*Сапожников А. М., Савин М. А., Возняк Г. А., Кувшинов А. А.*

### **Современные направления использования срезанной виноградной лозы**

*Проведен анализ современных направлений использования срезанной виноградной лозы в качестве органического удобрения и твердого биотоплива. Определена целесообразность разработки отечественного оборудования для тюкования виноградной лозы.*

**Ключевые слова:** виноград, лоза, органическое удобрение, твердое биотопливо.

*A. M. Sapozhnikov., M. A. Savin., G. A. Voznyak., A. A. Kuvshinov*

### **Modern directions of the cut away grape-vine use**

*The analysis of modern directions of the cut away grape-vine use is conducted as an organic fertilizer and hard biopropellant. Development of domestic equipment is certain expedient for embaling of grape-vine.*

**Keywords:** grapes, vine, organic fertilizer, hard biopropellant.

*Н. Г. Таран,  
И. Н. Пономарева,  
М. Н. Таран*

Публичное учреждение "Научно-Практический Институт Садоводства,  
Виноградарства и Пищевых Технологий",  
Республика Молдова

*В. И. Лука*

Комбинат игристых и марочных вин S.A.«Cricova»,  
Республика Молдова,

### **ВЛИЯНИЕ ПЕКТОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ ПРИ МАЦЕРАЦИИ МЕЗГИ ИЗ СОРТА ВИНОГРАДА МУСКАТ БЕЛЫЙ НА АРОМАТИЧЕСКИЙ И ЛЕТУЧИЙ КОМПЛЕКС В СУХИХ ВИНАХ**

*В статье приведены результаты исследований по изучению влияния пектолитических ферментов при мацерации мезги из сорта винограда Мускат белый на ароматический и летучий комплекс белых сухих вин.*

**Ключевые слова:** *Мускат белый, мацерация, пектолитические ферменты, вино, виноград.*

Традиционные методы, которые позволяют использовать ароматический потенциал винограда сортов группы Мускат, являются: механические (прессование), угольная мацерация, криомацерация, классическая мацерация в спирте, термообработка. Однако следует отметить, что в процессе обработки винограда сортов группы Мускат ароматические соединения, как свободные, так и связанные, подвергаются процессу гидролиза [1, 2]. Одновременно было установлено, что большинство ароматических соединений подвергаются гидролизу в кислой среде, которые являются нестабильными и под воздействием различных факторов (температура и длительность мацерации, показатель pH, структура среды мацерации и т.д.). Таким образом, в зависимости от параметров процесса мацерации (температура, pH) значительно изменяется аромат полученного сусла из винограда сортов группы Мускат [3, 4].

Исследования были проведены в лаборатории «Игристые вина и Микробиология» Научно-Практического Института Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий Республики Молдова, а также в производственных условиях на Комбинате игристых и марочных вин S.A.«Cricova», в качестве объекта исследования служил виноград сорта Мускат белый (Frontignan), собранный при технологической зрелости (массовая концентрация сахаров 210 г/дм<sup>3</sup>), от агрофирмы „Lucești" (Кагул) комбината игристых и марочных вин S.A.«Cricova».

**Методика и методы исследований.** В процессе исследований были использованы стандартные и принятые в практике виноделия методы определения основных физико-химических показателей сухих виноматериалов.

Определение массовых концентраций ароматических веществ в виноматериалах для игристых вин на разных стадиях технологического процесса осуществляли колориметрическими методами на основе методических указаний, разработанных в ИВиВ «Магарач». Массовую концентрацию терпеновых спиртов в виноматериалах для игристых вин определяли согласно «Методики выполнения измерений массовых концентраций терпеновых спиртов в сусле, виноматериалах и винах» (РД 00334830.015-2000, утвержденной ИВиВ «Магарач»). Массовую концентрацию альдегидов в виноматериалах для игристых вин определяли согласно «Методики выполнения измерений массовых концентраций альдегидов в столовых виноматериалах и винах» (РД 00334830.014-2000, утвержденной ИВиВ «Магарач»).

**Цель исследований.** Изучение влияния пектолитических ферментов при мацерации мезги из сорта винограда Мускат белый на ароматический и летучий комплекс белых сухих вин.

**Результаты исследований и обсуждения.** При переработке винограда сорта Мускат белый проводили исследование по определению оптимальной продолжительности мацерации. Во время

мацерации температура варьировала в пределах следующих диапазонов: от 10 °С до 12 °С, от 14 °С до 16 °С и от 18 °С до 20 °С.

Из полученных показателей исследований можно сделать вывод, что с увеличением продолжительности процесса мацерации до 8 часов, наблюдается увеличение содержания терпеновых веществ во всех вариантах исследуемых вин. Однако дальнейшее увеличение продолжительности процесса (до 12 часов) приводит к снижению содержания терпеновых соединений.

Другим важным фактором, который способствует накоплению терпеновых соединений в винах, полученных из винограда сорта Мускат белый, является температура процесса. Максимальные концентрации терпеновых веществ вина, полученного из винограда сорта Мускат белый были установлены в винах, где мацерация происходила при температуре от 18 °С до 20 °С, а минимальные концентрации - при температуре от 10 °С до 12 °С. Однако необходимо отметить отрицательный момент мацерации мезги при высокой температуре от 18 °С до 20 °С, что приводит к накоплению в винах высоких концентраций альдегидов (рис. 1).

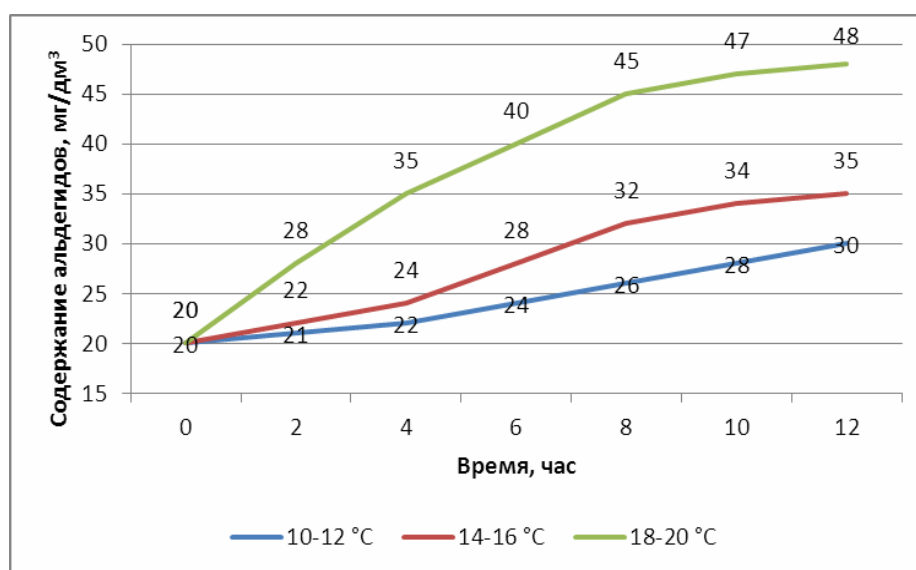


Рис. 1. Влияние продолжительности мацерации на содержание альдегидов в сухих винах сорта Мускат белый.

С повышением температуры мацерации от 10 °С до 12 °С и от 18 °С до 20 °С содержание альдегидов увеличивается от 30 до 48 мг/дм<sup>3</sup> или на 62%, что негативно влияет на качество сухих белых вин, полученных из винограда сорта Мускат белый. Из данных, представленных на рис. 1, можно сделать вывод, что оптимальная температура, которая не влияет существенно на содержание альдегидов, но позволяет извлечь больше терпенов, составляет от 14 °С до 16 °С.

Более существенное влияние на содержание терпеновых веществ оказывает обработка мезги пектолитическими ферментными препаратами (рис.2).

Как видно из представленных показателей на рис. 2, использование ферментов в мацерации сухих вин, выработанных из винограда сорта Мускат белый при температуре от 14 °С до 16 °С обеспечивает повышение содержания терпеновых соединений от 3,7 до 4,2 мг/дм<sup>3</sup>, что означает увеличение на 16 % по сравнению с контролем. Однако использование пектолитических ферментов при мацерации мезги винограда сорта Мускат белый имеет недостаток, который заключается в увеличении концентрации альдегидов от 23 до 30 мг/дм<sup>3</sup>.

Повышение содержания альдегидов в сухих винах, полученных из винограда сорта Мускат белый в результате обработки мезги пектолитическими ферментами связано с усилением гидролиза терпеновых соединений в кислой среде. Таким образом, использование пектолитических ферментов одновременно с увеличением содержания терпеновых веществ в сухих винах, полученных из винограда сорта Мускат белый способствуют повышению концентрации альдегидов.

**Вывод.** Использование пектолитических ферментов в процессе мацерации позволяет увеличить содержание терпенов (на 0,6 мг/дм<sup>3</sup>), но и способствуют увеличению содержания альдегидов и окислительно-восстановительного потенциала мускатных вин.



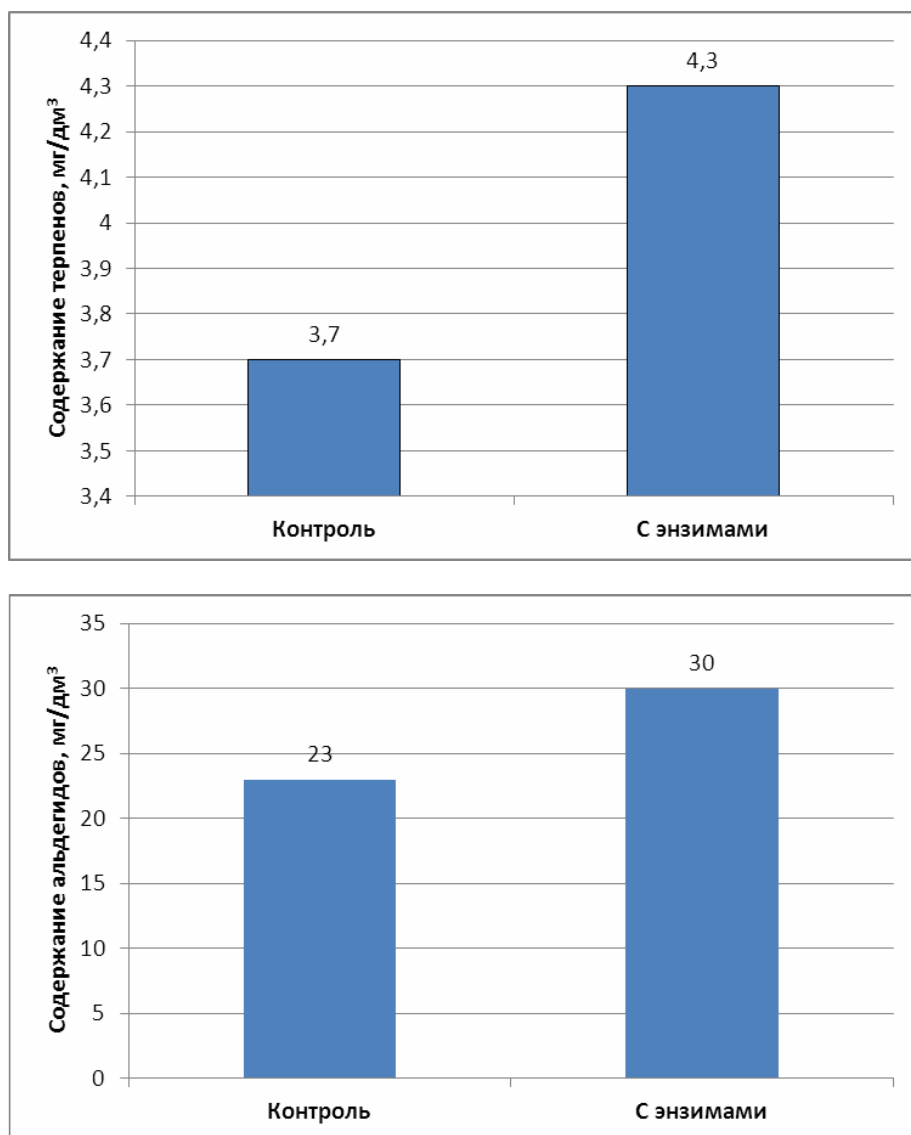


Рис.2. Влияние мацерации пектолитическими ферментами на содержание терпенов, альдегидов и на О-В потенциал в сухих винах из Муската белого.

### *Литература*

1. Cordonnier R. et al. Données récentes sur les précurseurs d'arome du raisin. Perspectives de leur exploitation en vinification. Rev. France. œnologique.-1986, -102. -29-41.
2. Usseglio-Tomasset L. Il guardo aromatico dele uve e deis vine aromatiche: Simp. International-1987. - 113-127.
3. Feiger L. Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante natural aromatice în baza studiului complexului aromatic volatil. – Chişinău, 2002, - 132 pag.
4. Taran N., Soldatenco E. «Tehnologia vinurilor spumante. Aspecte moderne». Chişinău, 2011, 302 pag.

*N. G. Taran, I. N. Ponomareva, M. N. Taran, V. I. Luka*

### **Effect of pectolytic enzymes in the maceration of the marc from grapes Muscat white on aromatic and volatile complex in dry wines**

*This article gives the results of studies on the effect of pectolytic enzymes in the pulp maceration of white Muscat grapes on volatile aromatic and complex dry white wines.*

**Keywords:** *Muscat white, maceration, pectolytic enzymes, wine, grapes.*

*Н. Г. Таран,  
И. Н. Пономарева,  
М. Н. Таран*

Публичное учреждение "Научно-Практический Институт Садоводства,  
Виноградарства и Пищевых Технологий",  
Республика Молдова

*В. И. Лука*

Комбинат игристых и марочных вин S.A.«Cricova»,  
Республика Молдова

## **ИЗУЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ПРОЦЕССА МАЦЕРАЦИИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ВИНОГРАДА СОРТА МУСКАТ БЕЛЫЙ**

*В статье приведены результаты исследований по установлению оптимальных режимов процесса мацерации при переработке винограда сорта Мускат белый, а также влияния криомацерации на содержание терпеновых веществ в сухих винах, полученных из винограда сорта Мускат белый.*

**Ключевые слова:** виноград, Мускат белый, мацерация, температура, терпеновые вещества.

Традиционные методы, которые позволяют использовать ароматический потенциал винограда сортов группы Мускат, являются: механические (прессование), угольная мацерация, криомацерация, классическая мацерация в спирте, термообработка. В зависимости от параметров процесса мацерации (температура, рН) значительно изменяется аромат полученного сула из винограда сортов группы Мускат. Следовательно, изучение процесса мацерации мезги при переработке винограда сортов группы Мускат является еще одним объектом исследования [1].

В Молдове было изучено влияние режимов мацерации на содержание ароматических веществ в винах, полученных из винограда сортов группы Мускат [2], а в качестве объекта исследования служил виноград сорта Мускат белый.

**Цель** исследования заключалась в разработке и установлении оптимальных режимов процесса мацерации при переработке винограда сорта Мускат белый, а также влияния криомацерации на содержание терпеновых веществ в сухих винах, полученных из винограда сорта Мускат белый.

**Материалы и методы.** В качестве методов анализа были использованы современные методы определения терпеновых соединений, летучих и нелетучих соединений.

Исследования проводились в условиях микровиноделия и в лаборатории «Игристые вина и Микробиология» НПИСВПТ, а в качестве объекта исследования служил виноград сорта Мускат белый (Frontignan), собранный при технологической зрелости (массовая концентрация сахаров 210 г/дм<sup>3</sup>), от агрофирмы «Lucești» (Кагул) комбината игристых и марочных вин S.A.«Cricova».

**Результаты исследований и обсуждения.** Для определения оптимальной продолжительности мацерации при переработке винограда сорта Мускат белый проводили исследования в период от 2 до 12 часов. Во время мацерации температура варьировала в пределах следующих диапазонов: от 10 °С до 12 °С, от 14 °С до 16 °С и от 18 °С до 20 °С. Влияние продолжительности мацерации мезги и температуры процесса на содержание терпенов в сухих винах, полученных из винограда сорта Мускат белый, показана на рис. 1.

Как следует из показателей, представленных на рис. 1, с увеличением продолжительности процесса мацерации до 8 часов, наблюдается увеличение содержания терпеновых веществ во всех вариантах исследуемых вин. Однако дальнейшее увеличение продолжительности процесса (до 12 часов) приводит к снижению содержания терпеновых соединений.

Таким образом, оптимальная продолжительность мацерации винограда сорта Мускат белый, которая способствует максимальной концентрации терпеновых соединений (4,3 мг/дм<sup>3</sup>) составляет 8 часов. Другим важным фактором, который способствует накоплению терпеновых соединений в винах, полученных из винограда сорта Мускат белый - является температура процесса. Как видно из

показателей, представленных на рис. 1, максимальные концентрации терпеновых веществ вина, полученного из винограда сорта Мускат белый были установлены в винах, где мацерация происходила при температуре от 18 °С до 20 °С, а минимальные концентрации - при температуре от 10 °С до 12 °С. Однако необходимо отметить отрицательный момент мацерации мезги при высокой температуре от 18 °С до 20 °С, что приводит к накоплению в винах высоких концентраций альдегидов (рис. 2).

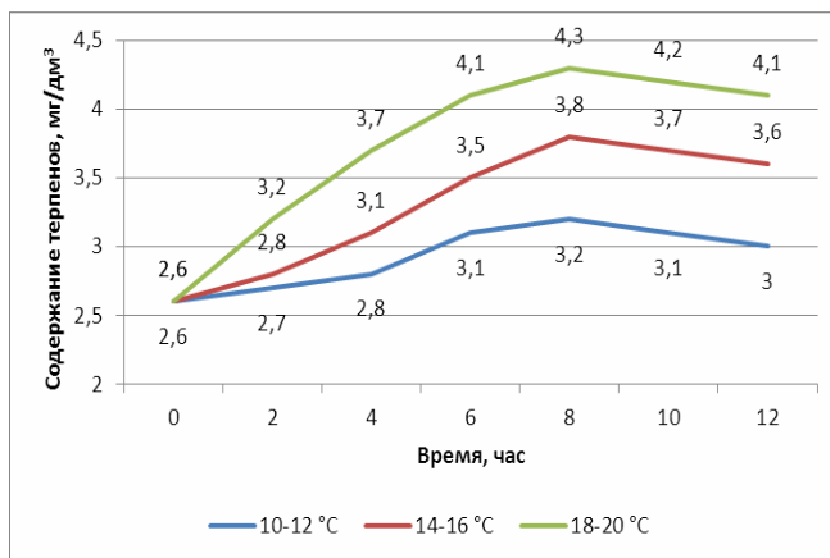


Рис. 1. Влияние продолжительности мацерации мезги и температуры процесса на содержание терпенов в сухих винах Мускат белый.

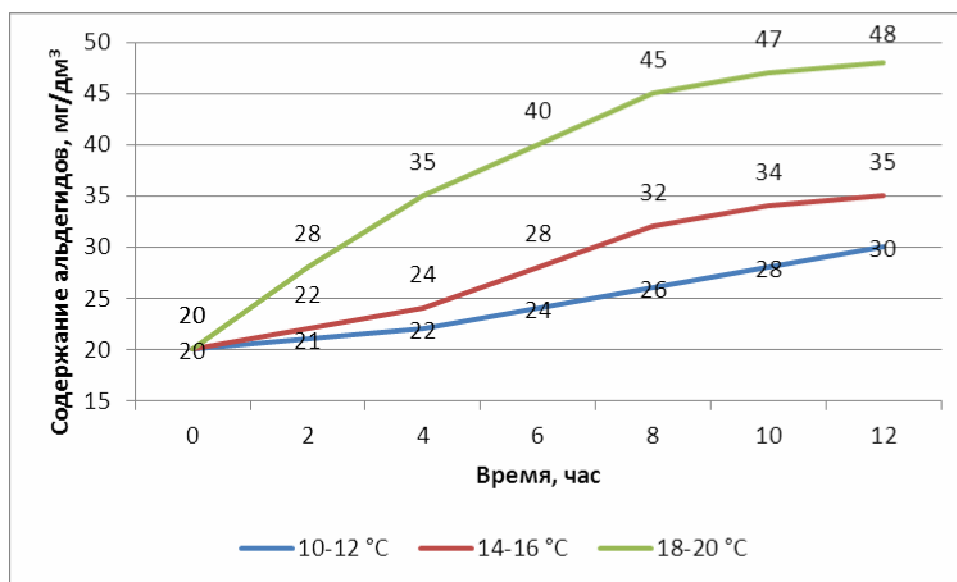


Рис. 2. Влияние продолжительности мацерации на содержание альдегидов в сухих винах сорта Мускат белый.

С повышением температуры мацерации от 10 °С до 12 °С и от 18 °С до 20 °С, содержание альдегидов увеличивается от 30 до 48 мг/дм<sup>3</sup> или на 62%, что негативно влияет на качество сухих белых вин, полученных из винограда сорта Мускат белый. Из данных, представленных на рис. 2, можно сделать вывод, что оптимальная температура, которая не влияет существенно на содержание альдегидов, но позволяет извлечь больше терпенов, составляет от 14 °С до 16 °С. Данные, подтверждающие негативное влияние мацерации мезги при высокой температуре показаны на рис.3.

Как следует из данных, представленных на рис. 3 на протяжении всего процесса мацерации наблюдается увеличение окислительно-восстановительного потенциала, но максимальное его

увеличение наблюдается в винах, где мацерация происходила при температуре от 18 °С до 20 °С.

Таким образом, оптимальные технологические режимы, которые позволяют получить сухие вина, полученные из винограда сорта Мускат белый с максимальным содержанием терпеновых соединений являются: продолжительность процесса 8 часов и температура от 14 °С до 16 °С.

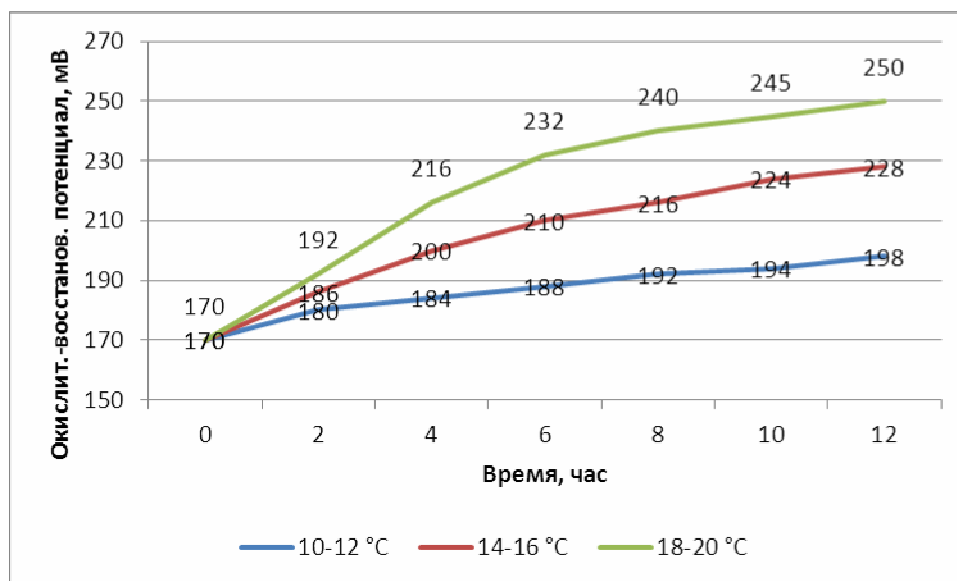


Рис. 3. Влияние продолжительности мацерации на окислительно-восстановительный потенциал в сухих винах Мускат белый.

В дальнейшем было исследовано влияние криомацерации мезги на содержание терпеновых соединений в сухих винах, полученных из винограда Мускат белый. На рис.4 представлены сравнительные результаты содержания терпеновых веществ в сухих винах, полученных из винограда сорта Мускат белый, полученных при холодной мацерации ( $t = 4\text{ °C}$ ) в течение 8 часов по сравнению с мацерацией при более высоких температурах (от 12 °С до 18 °С).

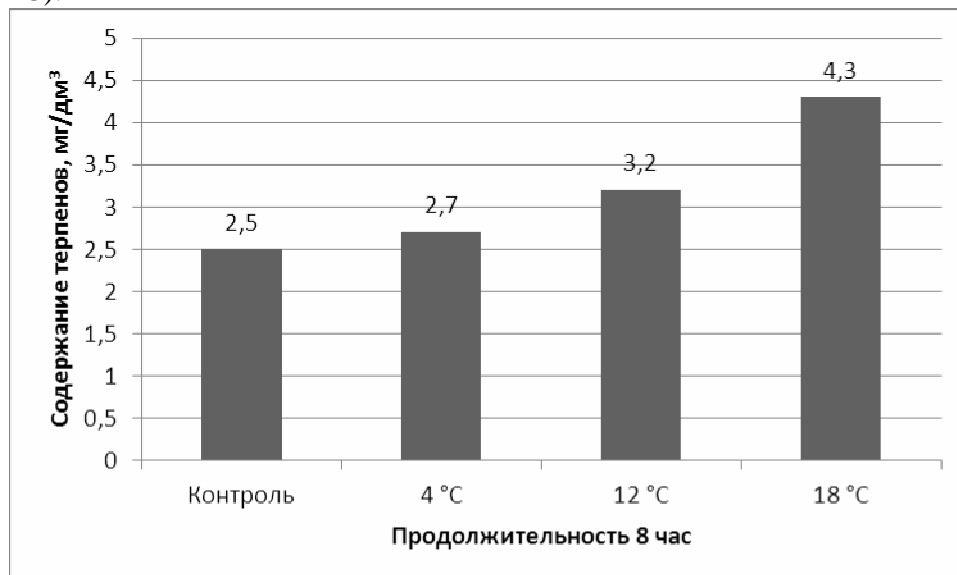


Рис. 4. Влияние криомацерации на общее содержание терпеновых веществ в винах из Муската белого.

Как видно из показателей, представленных на рис. 4 процесс холодной мацерации в течение 8 часов не имеет существенного влияния на содержание терпеновых соединений (рост только  $0,2\text{ мг/дм}^3$ ) по сравнению с мацерацией при более высоких температурах.

Содержание терпеновых веществ непосредственно связано с температурой процесса мацерации мезги (рис. 4).

#### **Выводы.**

1. На основе изучения различных технологических факторов, которые влияют на содержание терпенов было установлено, что с увеличением продолжительности мацерации, содержание терпенов существенно растёт и максимальная концентрация наблюдается через 8 часов мацерации. С повышением температуры процесса мацерации наблюдается значительное увеличение содержания терпенов.
2. Увеличение продолжительности и температуры процесса мацерации (с 10-12 °С до 18-20 °С), усиливает окислительные процессы сухих белых вин, полученных из винограда из сорта Мускат белый. Оптимальная длительность процесса мацерации составляет 8 часов, а температура от 14 °С до 16 °С.
3. Использование криомацерации в условиях микровиноделия не привело к увеличению концентрации терпеновых веществ.

#### **Литература**

1. Feiger L. Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante natural aromatice în baza studiului complexului aromatic volatile. – Chişinău, 2002, - 132 pag.
2. Taran N., Soldatenco E. „Tehnologia vinurilor spumante. Aspecte moderne. Chişinău, 2011, 302 pag.

*N. G. Taran, I. N. Ponomareva, M. N. Taran, V. I. Luka*

#### **Study the optimum process conditions of maceratooin during the processing of grapes - Muscat white**

*The article presents the results of investigations to establish the optimum in the processing of maceration Muscat white grape, and the impact on the content of kromatseratsii terpene compounds in dry wines made from white Muscat grapes.*

**Keywords:** grapes, Muscat white, maceration, temperature, terpene substance.

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

## РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ ПРИЙОМІВ ДЛЯ КУЛЬТУРИ ПИЛЯКІВ ВИНОГРАДУ IN VITRO

У статті наведені результати досліджень з культури пиляків винограду *in vitro*. З метою створення оптимальних умов для андрогенезу *in vitro* було вивчено вплив типу поживного середовища, температурного режиму культивування на приживлюваність пиляків, а також на процеси калюсогенезу та ембріогенезу. Виявлена доцільність комплексного використання поживного середовища Уайта та зниженої температури (4°C) на первинних етапах культивування експлантів.

**Ключові слова:** пиляки винограду, культура *in vitro*, поживне середовище, калюсогенез.

Сучасний розвиток селекційних методів орієнтований на експериментальні роботи з гаплоїдами. Гаплоїдні рослини є цінним генетичним матеріалом, який широко використовується в селекції [1, 2, 3]. Головний інтерес до гаплоїдів пов'язаний з можливістю їх використання в якості посередників для одержання гомозиготних рослин [4, 5]. Успішно застосовуються гаплоїди в біохімічній селекції на імунітет, стійкість до хвороб. Гаплоїдія може широко застосовуватися при кількісному генетичному аналізі сільськогосподарських рослин.

Завдяки використанню методів гаплоїдії можна вже протягом 1 - 2 років одержати широку інформацію про стійкість окремих гібридних комбінацій до основних хвороб та оцінку урожайності [6, 7]. Використання гаплоїдних рослин дає змогу прискорити селекційний процес на 3 - 6 років і більше [8].

Одним з найбільш ефективних методів є культура пиляків *in vitro* (андрогенез) [9]. Як відмічають Е. Р. Галієва, Н. Н. Круглова та інші [10] андроклінія, або андрогенез *in vitro* – це утворення в умовах культури *in vitro* рослин-регенерантів із морфогенетично компетентної клітини пиляка.

На даний час відомо, що культуру пиляків *in vitro* застосовують у більш ніж 200 видів рослин [9, 11]. Однак значущі результати одержані лише на деяких культурах (рис, ячмінь, пшениця, кукурудза, картопля, тютюн, рослини з сімейства хрестоцвітних) [3, 11, 12], причому, лише в одиничних процес одержання гаплоїдів наближається до рівня стандартної методики.

Досліджень з культури пиляків винограду в літературі зустрічається набагато менше, ніж з інших культур, що, очевидно, пов'язано із особливостями винограду як багаторічної рослини та його складною генетичною структурою. На сьогодні єдиної думки учених щодо технології культури пиляків винограду *in vitro* немає. Одержані результати досліджень є суперечливими.

Потрібна детальна розробка методичних прийомів для культури пиляків винограду *in vitro*. Розробки потребують питання підбору поживних середовищ та концентрацій фітогормонів для введення пиляків в культуру *in vitro*, подальшої індукції ембріогенезу, органогенезу. Актуальним є питання створення оптимальних умов культивування пиляків, використання різних прийомів для індукції калюсогенезу та органогенезу.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводили в лабораторії культури тканин відділу розсадництва та розмноження винограду ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» на сортах винограду Ріпарія х Рупестріс 101-14 (РхР 101-14), Комета, Кардішах, Ярило, Загрей. Планування роботи та відбір вихідного матеріалу з кущів-донорів, які ростуть на селекційній ділянці ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» проводили спільно зі співробітником відділу селекції к.с.-г.н. Герус Л. В.

Квіткові бутони дослідних сортів ізолювали на початку періоду цвітіння, зранку та видержували їх при зниженій температурі (+4°C) в темряві на протязі 3, 6 і 10 днів. Бутони стерилізували за схемою, що була нами розроблена в процесі попередніх досліджень:

- Промивання проточною водою – 60 хв.;
- Обробка розчином хінозолу (2 г/л) – 15-20 хв.;
- Обробка розчином гіпохлориту натрію або розчином відбілювача “Білізна” – 10-12 хв.;
- Ополіскування 40% етанолом 30-40 сек.;

- Промивання стерильною дистильованою водою тричі по 5 хв.

Роботи по введенню пиляків в культуру *in vitro* проводились в стерильних умовах ламінар-боксу. Із бутонів виділяли пиляки біло-жовтого (молочного) кольору. Від пиляків відділяли філамент і висаджували на експериментальні поживні середовища в чашки Петрі та культуральні склянки. В момент інокуляції на поживні середовища пиляки мали велику кількість сильновакуолізованих мікроспор.

В дослідженнях ми випробували 2 варіанти середовищ: Мурасіге та Скуга (МС), Уайта. За прописом готували сольовий склад середовищ. У поживні середовища додавали:

- 1 мг/л ніотинової кислоти;
- 1 мг/л піридоксину;
- 1 мг/л тіаміну;
- 100 мг/л мезо-інозиту;
- 20 г/л сахарози;
- 1 мг/л 6-бензиламінопурина (6-БАП);
- 0,2 мг/л 2,4-дихлорфеноксіцтової кислоти (2,4-Д);
- 6,8 г/л агару.

Ми вивчали тривалу дію зниженої позитивної температури ( $t=4^{\circ}\text{C}$ ) як фактора, що підвищує приживлюваність експлантів та регенераційні здібності винограду в культурі *in vitro* на різних поживних середовищах. Для цього половину об'єктів культивували на протязі 60 днів в темряві при  $+4^{\circ}\text{C}$ . Другу половину експлантів після введення в стерильну культуру розміщували в умовах темряві та температури  $+25^{\circ}\text{C}$ .

На 15-ий день від початку культивування визначали приживлюваність експлантів. Динаміку калюсогенезу визначали кожні 10 днів. Калюси з вираженими ознаками морфогенності пересаджували на середовища того ж складу, але із додаванням 0,2 мг/л ІОК. Культивування проводили в умовах культурального боксу при температурі  $24-25^{\circ}\text{C}$ .

**Результати досліджень.** Для удосконалення методу культури пиляків *in vitro* нами було вивчено вплив типу поживного середовища, температурного режиму культивування на приживлюваність експлантів, а також на процеси калюсогенезу та ембріогенезу.

**Вплив типу поживного середовища на приживлюваність пиляків в культурі *in vitro*.** Як показали результати досліджень, тип поживного середовища впливає на приживлюваність пиляків винограду, що досліджувались. При культивуванні експлантів при температурі  $25^{\circ}\text{C}$  найбільш висока приживлюваність пиляків була відмічена на середовищі Уайта (табл. 1). Так, в середньому у сорту Ярило приживлюваність складала 80,0 %, а у сорту Загрей – 50 %. Після введення на середовище Уайта пиляки довгий час залишались життєздатними, були біло-молочного кольору, швидко збільшувались у розмірах.

На середовищі МС пиляки частіше набували жовтого кольору, деколи спостерігалось побуріння середовища навкруги експланта. Приживлюваність була нижчою, ніж на середовищі Уайта. У сорту Загрей різниця між приживлюваністю на поживному середовищі МС і Уайта була незначною (табл. 1), а у сортів Кардішах та Р x Р 101-14 приживлюваність на середовищі МС була значно нижча, ніж на середовищі Уайта (40,0% і 67,0 % та 52,0% і 72% відповідно).

При культивуванні пиляків винограду в умовах знижених температур ( $+4^{\circ}\text{C}$ ) та темноти були виявлені аналогічні закономірності залежності показника приживлюваності ініціальних експлантів від типу поживного середовища.

Всі дослідні сорти показали найвищий показник приживлюваності на поживному середовищі Уайта (табл. 1). Наприклад, на цьому середовищі у сорту Комета приживлюваність складала 92 % (максимальне значення), а в середньому по сортах — 82,8%.

На середовищі МС приживлюваність була значно нижчою і в середньому по сортах складала 72,8 %.

Таким чином, було встановлено, що тип поживного середовища суттєво впливає на показники приживлюваності пиляків винограду *in vitro*. Виявлено перевагу середовища Уайта у всіх дослідних варіантах.

**Вплив температури культивування на приживлюваність пиляків в культурі *in vitro*.** В результаті досліджень було встановлено позитивний вплив знижених температур на приживлюваність *in vitro*. Культивування експлантів при температурі  $4^{\circ}\text{C}$  в темряві на протязі 60 днів підвищувало приживлюваність пиляків в середньому на 13,0-14,0% в залежності від типу поживного середовища .

**Приживлюваність пиляків винограду в культурі *in vitro* на різних поживних середовищах при  $t=25^{\circ}\text{C}$  і  $t=4^{\circ}\text{C}$ , %**

температура	25°C		4°C	
Поживне середовище	Уайта	МС	Уайта	МС
сорт винограду				
РхР 101-14	72,0	52,0	83,0	60,0
Комета	80,0	73,0	92,0	82,0
Кардішах	67,0	40,0	82,0	75,0
Ярило	80,0	78,0	90,0	80,0
Загрей	50,0	45,0	67,0	67,0
Середнє по сортах	69,8	58,4	82,8	72,8

Так, на середовищі МС приживлюваність пиляків при температурі 25°C складала в середньому по сортах 58,4 %, а при температурі 4°C – 72,8 % відповідно. На середовищі Уайта приживлюваність пиляків *in vitro* в умовах культурального боксу ( $t=25^{\circ}\text{C}$ ) складала 50-80 % або 69,8 % в середньому по сортах, а при культивуванні в холодильній камері ( $t=4^{\circ}\text{C}$ ) відповідно 67-92 % або 82,8 % в середньому по сортах (табл. 1).

Така залежність приживлюваності пиляків винограду *in vitro* від температурного режиму культивування та складу поживного середовища спостерігалась у всіх дослідних сортів винограду. Цікаво, що у сорту Загрей, який відрізнявся досить низькою приживлюваністю пиляків у всіх дослідних варіантах, холодова обробка сприяла покращенню цього показника на 17% і 22% в залежності від типу поживного середовища.

Слід відмітити, що при культивуванні у холоді експланти довше зберігали життєздатність, мали прозоро-молочний колір, набухали та збільшувались в об'ємі. Спостерігалось зменшення бактеріального та грибового зараження, виділення фенольних сполук в середовище з експланту.

**Вплив типу поживного середовища на процеси калусогенезу та ембріогенезу пиляків винограду.** На 25–30 день після початку культивування спостерігали індукцію калусогенезу. Пиляки набухали. Через стінки пиляків утворювався калус. Якщо при введенні в культуру *in vitro* тичиночна нитка була не повністю видалена, то як правило, у цьому місці швидше та частіше утворювався світлий, часто рихлий калус, і без ознак ембріогенності.

Калюси, які утворились із пиляків, швидко збільшувались у розмірах, утворюючи згустки прозоро-білого кольору. Деякі калюси мали чітко виражений ембріогенний характер та вузли кремове-білого кольору і морфогенетичні утворення у формі невеликих глобул.

Як показали дослідження, при культивуванні експлантів при температурі 25°C кращим поживним середовищем для всіх досліджуваних сортів винограду виявилось середовище Уайта. Так, наприклад, у сорту Комета в цьому варіанті отримано 21,3% ембріогенних калюсів. Дуже добрі результати одержані на цьому середовищі і у сортів Кардішах (14,3%) та Загрей (10,0%). В середньому по сортах кількість утворених калюсів з ознаками ембріогенності досягала 9,9%.

На середовищі МС інтенсивне калусоутворення було відмічене, але, на жаль, це не сприяло утворенню ембріодів та організованому росту проростків. У сортів РхР101-14, Кардішах і Загрей на середовищі МС ембріогенні калюси не утворювались. А у сортів Комета і Ярило було одержано одиночні калюси, відповідно 0,9% та 2,2% ембріогенних калюсів.

При культивуванні експлантів в темряві і при температурі 4°C виявлено аналогічну залежність утворення ембріогенних калюсів від типу поживного середовища.

На середовищі МС одержані більш високі результати. Кращі результати зафіксовані у сорту Загрей (21,7%), що дозволяє зробити висновок про можливість використання цього середовища для культури пиляків *in vitro* цього сорту.



Більш інтенсивне утворення ембріогених калюсів зафіксовано на середовищі Уайта. У всіх даних сортах в цьому варіанті отримані кращі результати. Так, у сорту Комета було отримано 41,0% ембріогених калюсів, а у сорту Загрей - 30,0%. В середньому по сортах показник утворення ембріогених калюсів складав 20,7%.

На нашу думку, застосування поживного середовища Уайта сприяло покращенню показників приживлюваності, швидкому росту тканин експлантів та їх морфогенетичній диференціації в порівнянні з іншими поживними середовищами.

**Вплив температурного режиму культивування на процеси калюсогенезу та ембріогенезу пиляків винограду in vitro.** Порівняльний аналіз результатів, отриманих при культивуванні в різних температурних режимах, показав видимі переваги використання знижених позитивних температур в культурі пиляків винограду in vitro (табл. 2). Встановлено, що така обробка сприяє не тільки поліпшенню приживлюваності пиляків, але й збільшенню утворення ембріогених калюсів.

Таблиця 2

**Утворення ембріогених калюсів у пиляків винограду в культурі in vitro на різних поживних середовищах при t=25°C і t=4°C, %**

температура	25°C		4°C	
Поживне середовище сорт винограду	Уайта	МС	Уайта	МС
РхР 101-14	2,8	0	5,0	0
Комета	21,3	0,9	41,0	15,0
Кардішах	14,3	0	15,3	11,0
Ярило	1,1	2,2	12,2	3,3
Загрей	10,0	0	30,0	21,7
Середнє по сортах	9,9	0,6	20,7	10,2

Найкращі результати були отримані на середовищі Уайта і в середньому по сортах склали 9,9% (температура 25°C) та 20,7% (температура 4°C). Культивування при зниженій температурі призвело до збільшення продукування ембріогених калюсів в середньому по сортах на 10,8%.

Застосування зниженої температури культивування дозволило отримати калюси з ознаками ембріогенності на середовищі МС. Так, якщо при температурі 25°C у сортів Кардішах, Загрей на цьому середовищі калюси не утворювались, то при температурі 4°C було одержано 15,0% і 21,7% калюсів. У сорту РхР 101-14 на середовищі МС ембріогенні калюси на утворювались. В середньому по сортах на середовищі МС утворювалось 0,6% (температура 25°C) та 10,2% (температура 4°C).

Таким чином, культивування пиляків при зниженій температурі суттєво підвищує утворення ембріогених калюсів у всіх дослідних варіантах.

**Сортова специфічність в культурі пиляків винограду in vitro.** За результатами досліджень було виявлено сортову специфічність культури пиляків in vitro. Різні сорти винограду по-різному відкликаються на культуру пиляків in vitro, по-різному реагують на тип поживного середовища та умови культивування.

При температурі культивування 25°C найбільша приживлюваність пиляків була відмічена у сортів Ярило та Комета (табл. 1). Більш низька приживлюваність була відмічена у пиляків сортів Кардішах та РхР 101-14 і низька у сорту Загрей.

При температурі 4°C не тільки значно збільшувалась приживлюваність пиляків у всіх дослідних сортах, але й значно зменшувалася розбіжність значень цього показника. У сортів з низьким рівнем приживлюваності пиляків in vitro (Загрей, Кардішах) збільшення показника складало 17-35 %.

При температурі 4°C різниця по приживлюваності між експериментальними сортами

вирівнювалась. Даний показник приймав значення не менше, ніж 60,0 %, а в середньому по сортах досягав 55,2 %. Таким чином, для підвищення приживлюваності ініціальних експлантів пиляків винограду *in vitro* доцільно використання знижених позитивних температур.

В результаті роботи виявлено, що при однакових умовах досліджувані сорти по-різному продукували калюс та ембріоїди. Найбільш продуктивними виявились сорти Комета, Кардішах, Загрей. При культивуванні в умовах культурального боксу у сорту Комета в середньому по середовищам було отримано 11,1% ембріогенних калюсів, а у сорту РхР 101-14 всього 1,4%.

Як вже зазначалось вище, при культивуванні з температурою 4°C кількість утворених ембріогенних калюсів у всіх дослідних варіантах збільшувалась. Але, якщо при температурі 4°C показники приживлюваності різних сортів вирівнювались, то при підрахунку ембріогенних калюсів відмінності між сортами зберігались і навіть більш чітко проявлялись.

**Висновки.** В результаті досліджень встановлена можливість одержання продуктивних ембріогенних калюсів із пиляків винограду різних сортів. Для первинних етапів культивування пиляків в культурі *in vitro* вивчено вплив знижених позитивних температур (4°C). Показано доцільність використання такого прийому для підвищення приживлюваності та індукції калюсогенезу та ембріогенезу пиляків.

Встановлено оптимальність поживного середовища Уайта та його позитивний вплив на основні процеси культури пиляків винограду *in vitro*.

Для використання культури пиляків в селекційних роботах рекомендовано комплексне використання поживного середовища Уайта та зниженої температури (4°C) на первинних етапах культивування експлантів. Це дозволить збільшити життєздатність та продуктивність пиляків, збільшити вірогідність одержання цінного, цікавого генетичного матеріалу винограду.

### Література

1. Игнатова С. А. Клеточные биотехнологии: основа, достижения, практическое использование, проблемы / С. А. Игнатова // Геном растений : IV междунар. конф., 10-13 июня 2003 г. : тезисы докл. – Одесса: Южный биотехнологический центр в растениеводстве (Украина), 2003. – 83 с.
2. Клуше В. Гаплоиды в селекции растений / В. Клуше, Г. Венцель. – М. : Колос, 1980. – 128 с.
3. Новак Ф. Й. Индукция гаплоидов в культуре тканей и их значение в селекции растений / Ф. Й. Новак // Культура клеток растений и биотехнология. – М. : Наука, 1986. – С. 159 – 167.
4. Dunwell I. M. Cereal Tissue and Cell Culture / I. M. Dunwell, S. W. J. Bright, M. J. Jones // Martinus Nijhoff, The Hague. – 1985. – P. 84 – 86.
5. Rangan T. S. Ovary, ovule and nucellus culture / T. S. Rangan; ed. V. M. Johri // Exp. Embryol. Vascular plant. – 1982. – P. 105 – 129.
6. Махновская М. Л. Перспективы использования биотехнологии в селекции на устойчивость / М. Л. Махновская, Л. С. Шепель // Геном растений : сборник тезисов IV междунар. конф. 10-13 июня 2003 г. – Одесса, Южный биотехнологический центр в растениеводстве, 2003. – С. 64.
7. Новая технология селекции ячменя с использованием гаплоидии / [ Наволоцкий В. Д., Сечняк Л. К., Лукьянюк С. Ф., Игнатова С. А. ] // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1985. – № 5. – С. 34 – 35.
8. Касаева К. А. Применение биотехнологических методов в селекции растений / К. А. Касаева // «Обзор МС Агропромформ» 1.1.1. – 1989. – 56 с. – (171 библ.).
9. Білінська О. В. Генотипові особливості індукції гаплоїдів (*H. vulgare L.*) методом культури пиляків *in vitro*: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук.: спец. / О. В. Білінська. – Харків, 1997. – 18 с.
10. Галиева Э. Р. Влияние низких положительных температур на индукцию эмбриогенеза и формирование регенерантов в культуре *in vitro* пыльников пшеницы / Э. Р. Галиева, Н. Н. Круглова, С. Н. Абрамов // Физиология и биохимия культурных растений. – 2005. – Т. 37, № 2. – С. 132 – 137.
11. Maheshwari S. C. Haploids from pollen grains. Retrospect and prospect. / S. C. Maheshwari, A. Rashid, A. K. Tyagi // Amer. J. Bot. – 1982. – Vol. 69, №5. – P. 865 – 879.
12. Keller W.A. Haploids from gemetophytic cells-recent development and future prospects / W. A. Keller, P. G. Arnison, Cardy B. J. // Plant tissue and cell culture. – N.Y. : 1987. – Vol. 3. – P. 223 – 241.

**Н. И. Теслюк**

**Разработка методических приемов для культуры пыльников винограда *in vitro***

*В статье представлены результаты исследований по культуре пыльников винограда *in vitro*. С целью определения оптимальных условий для андрогенеза *in vitro* изучено влияние типа питательной среды, температурного режима культивирования на приживаемость пыльников, а также на процессы каллусогенеза и эмбриогенеза. Показана целесообразность комплексного использования питательной среды Уайта и сниженной температуры (4°C) на первых этапах культивирования.*

**Ключевые слова:** пыльники винограда, культура *in vitro*, питательные среды, каллусогенез.

**N. I. Teslyuk**

**Elaboration of methodological techniques for grapes anthers in culture *in vitro***

*The article introduces research results on topic of grapes anthers in culture *in vitro*. For the purpose of detecting optimal conditions for *in vitro* androgenesis the issue under study was the influence of nutrient medium type and temperature conditions of cultivation on anthers establishment as well as on processes of callusogenesis and embryogenesis. Reasonability of complex use of White nutrient medium and reduced temperature (4°C) at the first stage of cultivation is shown.*

**Keywords:** grapes anthers, culture *in vitro*, nutrient medium, callusogenesis.

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко, Россия

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ КРАСНОГО СТОЛОВОГО ВИНА ИЗ НОВОГО СОРТА ВИНОГРАДА ДЕНИСОВСКИЙ

*Изучено влияние применения углекислотной мацерации на сорте Денисовский. Этот способ позволит получать качественное столовое вино.*

**Ключевые слова:** сорт, виноград, сусло, углекислая мацерация

Ассортимент сырьевой базы российского виноделия, особенно находящейся в зоне рискованного виноградарства, составляют не только известные классические и аборигенные сорта винограда, но и достаточно большая группа новых, с повышенной устойчивостью к низким температурам и болезням.

При этом, как показывает практика, вина, получаемые из этой группы сортов по традиционной технологии, имеют довольно посредственное качество. Кроме того, основными критериями качественного сырья должны быть не только хорошее сахаронакопление и урожайность, но и высокий процент выхода сусла, степень его осветления, достаточный технологический запас экстрактивных и ароматических веществ, участвующих в формировании букета и вкуса вина и способных сохраняться в течение длительного времени.

В этой связи, необходимо предусмотреть такие способы переработки винограда перспективных сортов, которые позволили бы улучшить качественные характеристики вина. Определённую роль в решении этой задачи может сыграть метод углекислотной мацерации. В нашей стране изучению процесса углекислотной мацерации при переработке винограда были посвящены работы, проведенные под руководством Кишковского З. Н. Однако, широкого практического применения в производстве эти испытания не нашли.

Только в начале XXI века исследования по данной теме продолжили Мехузла Н. А. [1], Руссу Е. И., Скорбанова Е. А., Точилина Р. П., Остроухова Е. В., Бойко В. А. [2], затем Агеева Н. М. и Неборский Р. А. [3]. Следует отметить тот факт, что все эти испытания проводились на известных европейских сортах винограда, имеющих свой достаточно высокий ароматический потенциал.

Вина, приготовляемые с углекислотной мацерацией, обычно имеют несколько пониженную кислотность и меньшее содержание полифенолов, поэтому при одинаковой спиртуозности вино бывает более круглое, приятное, с более выраженной бархатистостью. Такая особенность данного технологического приема может быть успешно использована при переработке сортов винограда с нейтральным или слабо выраженным ароматом и высоким содержанием титруемых кислот. Тем не менее, единого мнения в отношении способа углекислотной мацерации у виноделов нет. Видимо, вопрос о применении этого метода следует решать избирательно в каждом конкретном регионе и для определённого сорта.

**Цель и задачи** – изучить влияние метода углекислотной мацерации на качество красного столового вина и определить наиболее перспективные способы переработки нового перспективного сорта винограда Денисовский.

**Методика исследования.** Для испытания был использован сорт винограда Денисовский (Северный х смесь пыльцы мускатов) селекции ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко. Сорт раннесреднего срока созревания. Грозди средней величины, цилиндроконические, умеренно плотные, массой 200-230 г. Ягоды средние, округлые, черные. Сорт повышено устойчив к милдью, средне к оидиуму, слабо поражается гнилью в связи с ранним сроком созревания. Морозостойкость до – 27 °С.

Исследования проводили с использованием стандартных и новых методов анализа с привлечением современных аналитических приборов. Экспериментальные исследования выполняли с применением технологического оборудования для переработки винограда (валковая дробилка-гребнеотделитель, корзиночный мембранный пресс, технологические ёмкости из нержавеющей стали и стекла). Готовили красные столовые вина при достижении массовой концентрации сахаров в винограде 220-240 г/дм<sup>3</sup> и титруемых кислот 5,5 - 4,9 г/дм<sup>3</sup> по следующим вариантам опыта. Целые грозди винограда сульфитировали из расчёта 100 мг/кг, подвергали углекислотной мацерации и

внутриклеточному брожению ягод в течение 10-15 суток, затем проводили гребнеотделение и дробление с последующим дображиванием и прессованием (В-1). Анаэробизм вокруг винограда, помещённого в герметичные емкости из нержавеющей стали, создавали за счёт вакуумирования, поглощения кислорода и выделения углекислого газа ягодами в процессе дыхания. В качестве контрольного варианта (В-2) готовили столовое сухое вино классическим способом для красных – брожением на мезге. Контроль за изменениями показателей химического состава суслу и вина и органолептических свойств опытных образцов проводили в динамике на протяжении всего периода исследования.

**Результаты исследования.** Полученные результаты показали положительное влияние примененного способа переработки винограда сорта Денисовский на качество приготовленных вин. Исследование химического состава свежееотжатого суслу и суслу, извлеченного из винограда, подвергшегося углекислотной мацерации, показали существенные различия в химическом составе опытных образцов. Так, прием углекислотной мацерации гроздей винограда способствовал снижению массовой концентрации сахаров на 77 г/дм<sup>3</sup>, увеличению количества азотистых веществ на 35 мг/дм<sup>3</sup> и суммы фенольных веществ в 2 раза (рис.1).

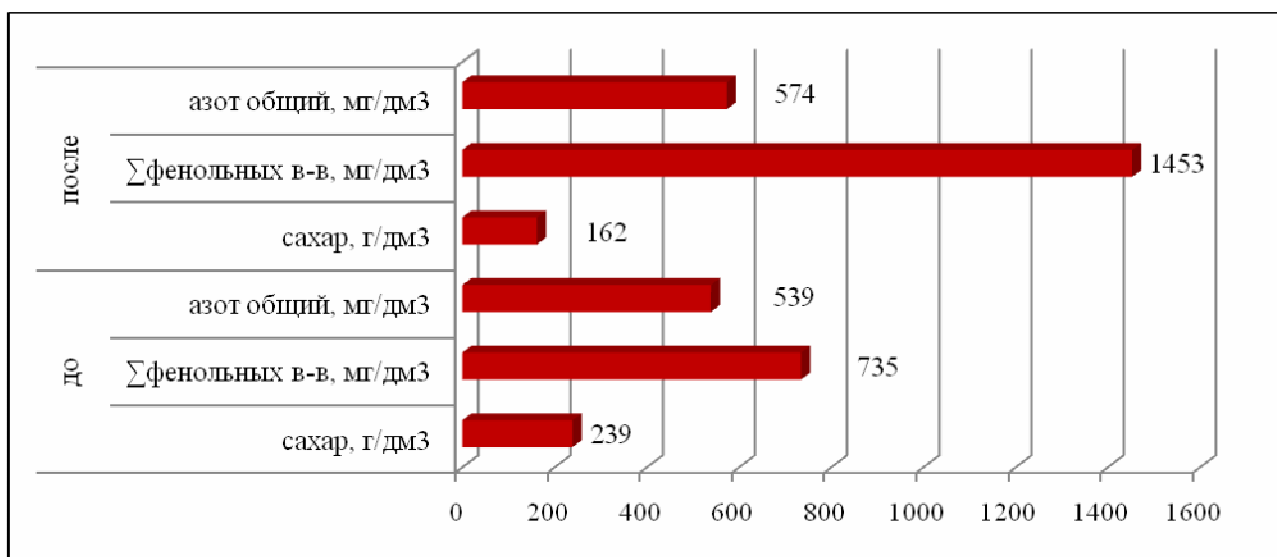


Рис. 1. Показатели химического состава суслу из винограда Денисовский.

Заметное снижение кислотности исследуемого суслу, также является характерным показателем при использовании данного технологического приема. Показатель активной кислотности (рН) после углекислотной мацерации увеличивается на 0,28 единиц. Органические кислоты, входящие в состав исследуемого суслу, также претерпевают значительные изменения. Массовые концентрации винной и яблочной кислот существенно уменьшаются, в то же время количество молочной и уксусной возрастает по сравнению с первоначальным их содержанием (табл. 1).

*Таблица 1*

**Массовые концентрации органических кислот в опытных образцах, мг/дм<sup>3</sup>**

Наименование	винная	яблочная	лимонная	янтарная	молочная	уксусная
Суслу до мацерации	4500	970	140	260	11,0	7,3
Суслу после мацерации	4000	760	200	250	58	190
Вино после мацерации	1500	15	135	850	1250	235
Вино (контроль)	1500	1250	300	1100	650	305

В процессе основного спиртового брожения общая тенденция изменения концентрации органических кислот сохраняется. В результате вино, полученное данным способом, отличается

более гармоничным и мягким вкусом по сравнению с контрольным образцом (табл. 2). Так же было установлено, что с помощью углекислотной мацерации целых гроздей винограда сорта Денисовский, можно получать полные экстрактивные красные вина, со сложным фруктово-ягодным ароматом и нарядной рубиновой окраской. Такой прием способствует накоплению фенольных веществ в 1,2 раза, приведенного экстракта на 1,3 г/дм<sup>3</sup> больше по сравнению с классическим способом, при незначительном повышении концентрации летучих кислот, на 0,08 г/дм<sup>3</sup>. (табл. 2). Выход виноматериала при этом составляет 70 % от переработанного винограда, что на 14% превышает эту величину при классическом способе приготовления столовых красных вин.

Таблица 2

**Основные показатели химического состава опытных вин из сорта Денисовский**

Наименование	Крепость, % об.	Кислотность, г/дм <sup>3</sup>		Экстракт, г/дм <sup>3</sup>	Σ Фенольных в-в, мг/дм <sup>3</sup>	Азот общий, мг/дм <sup>3</sup>	Дегуст. оценка, балл
		летучая	титруемая				
В-1 (опыт)	13,5	0,44	4,7	29,9	3080	326	8,5
В-2 (контроль)	13,5	0,36	5,2	28,6	2541	382	8,3

Таким образом, для приготовления характерного, более выраженного типа красных вин из сорта Денисовский, следует применять углекислотную мацерацию целых гроздей винограда с последующим дроблением и дображиванием на мезге.

**Литература**

1. Мехузла Н. А. О некоторых направлениях современной технологии. - Режим доступа: [www.vinmoldova.md](http://www.vinmoldova.md)
2. Остроухова Е. В. Влияние продолжительности мацерации красного винограда на состав виноматериала / Е. В. Остроухова, В.А Бойко // Виноград и вино в России. - 2000. - № 6. - С. 36-38.
3. Неборский Р. А. Изменение фенольного комплекса винограда Каберне-Совиньон при углекислотной мацерации / Р. А. Неборский, Н. М. Агеева // Виноделие и виноградарство. - 2008. - № 1. - С. 16-17.

*M. G. Chekmareva, T. V. Gaponova*

**Some specific features of red table wine from the new grape varieties Denisovsky**

*Effect maceration of carbon dioxide the quality wine from the grape new varieties Denisovsky studied. This method is recommended for making extractive red table wine.*

**Keywords:** variety, grapes, must, carbonic maceration.

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

## КУЛЬТУРАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ МІКОКОМПЛЕКСУ БАГАТОРІЧНОЇ ДЕРЕВИНИ ВИНОГРАДНОГО КУЩА

Було вивчено культуральні та макроморфологічні властивості особливостей росту мікроорганізмів на рідких поживних середовищах. – умови, необхідні для розмноження, характер росту на агаризованій поверхні.

**Ключові слова:** мікрофлора багаторічної деревини винограду, ідентифікація, швидкість росту, базидіоміцети.

Науковим фундаментом інтегрованого управління фітосанітарним станом є різнобічне вивчення збудників захворювань, особливостей їх біології, закономірностей розвитку й патологічної дії [1]. Слід вказати, що до числа шкідливих агентів, які знижують кількість та якість вирощуваного винограду, відносяться не тільки явні паразити, які розвиваються виключно на живих тканинах і відмирають разом з ними. Більшість патогенних для винограду організмів, при тому менш вивчених, відносяться або до полупаразитів або до полусапрофітів. Багато збудників хвороб не є специфічними паразитами тільки виноградних рослин, а й розвиваються на ряді різноманітних субстратних рослинах, сусідство з якими може сприяти захворюванню винограду [2].

До останнього часу приділялось мало уваги вивченню фізіологічних властивостей і морфології грибів, умовам вегетативного росту й утворенню репродуктивних органів.

**Матеріали та методи** Основними методами досліджень були лабораторні – ідентифікація збудника за культуральними ознаками колоній та особливостями морфології.

**Результати та обговорення.** Для вивчення видового складу мікрофлори багаторічної деревини винограду на протязі 2009 – 2012 років проводили відбір ізолятів з визначенням їх видової приналежності. Для діагностики патогену використовували методи мікологічних посівів на тверде агаризоване питоме середовище. Ізоляти виділяли в чисту культуру за загальноприйнятою методикою. Після пророщування грибів виготовляли мікроскопічні препарати, які аналізували під мікроскопом Біомед – 1 при різному збільшенні. Ідентифікацію грибів проводили за морфологічними ознаками (морфологія спор, спороносіїв та ін.), використавши визначник П. Н. Костюка [2]. Серед компонентів мікрофлори було виділено і ідентифіковано 18 видів грибів, за частотою виділення переважали гриби п'яти родів - *Alternaria vitis* Nees., *Aspergillus niger* Thieg, *Penicillium rugulosum* Thom (блакитна гниль), *Trichothecium roseum* (Pers.)Lin (рожева гниль), *Mucor racemosus* Fr. Ці патогени, крім *Mucor racemosus* Fr., відносяться до недосконалих грибів групи *Hyphales*. Представники цієї групи характеризуються безкольоровим або фарбованим міцелієм, більш менш добре розгалуженим. Конідіальні плодоношення, як правило, утворюються на поверхні живих субстратних рослин або мертвих рослинних рештках. При чому з'являються вони різноманітними способами: по-перше, шляхом розпаду гіф на членики (оїдії), по-друге, можуть виникати безпосередньо на гілках грибниці й по-третє, - на особливих спеціалізованих нитках – конідіеносцях.

*Mucor racemosus* Fr. (досконалі гриби) - представник класу фікоміцетів, в культурах утворює колонії білого або жовто-білого кольору. Усім грибам цього роду, як правило, властиве безстатеве та статеве розмноження. Перше відбувається шляхом утворення зооспор або нерухомих спор та конідій, друге – ооспорами або зигоспорами.

У 2012 році було виділено з багаторічної деревини виноградних кущів сорту Шардоне, Одеський чорний з ознаками всихання гриби *Tubercularia vulgaris* Tode., а також *Fusarium viticolum* Thuem із зрізів лози сорту Аркадія, де він виявив себе у вигляді темного строматичного утворення.

Ці патогени відносяться до групи *Acervulales*. У грибів з цієї групи, конідіеносці завжди тісно згруповані між собою у вигляді щільного гіменіального шару. При цьому типові форми зовсім не мають оболонки і гіменіальний шар у них виступає з розірваної епідерми назовні. У деяких форм по краях або з середини гіменіального шару виступають ворсинки.

Дані вивчення особливостей морфології грибів зведені та представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Культуральні особливості грибної мікофлори виноградної лози**

Збудник	Культуральні ознаки колонії	Особливості морфології
<i>Mucor racemosus</i> <i>Fres.</i>	В культурах утворює колонії білого або жовто-білого кольору	Спорангієносці 8-20 мікр. товщини
<i>Mucor circinelloides</i> <i>Tieghem.</i>	Колонії блідо-сірі, з бурим відтінком, 0,3 – 1 см заввишки, складаються з двох ярусів	Спорангієносці до 20-го поряд-ку дуже сильно симподально розгалужені, не фототропічні. Спорангії гігроскопічні, 70 – 100 мікр.
<i>Aspergillus niger</i> <i>Thieg</i>	Гриб утворює пухкий міцелій. Конідієносна зона чорного кольору	Стерігми, 20×7 мікр., 7×3 мікр. Конідії кулясті, 3 мікр. зібрані в ланцюги
<i>Penicillium rugulosum</i> <i>Thom.</i>	Пліснява спочатку жовто-зелена з жовто-білим окаймленням, на поверхні з дрібною безкольоровою крапчатістю	Конідієносці гладеньки, 3-4 мікр. товщини, несуть на собі двоярусні кисточки. Метули 10-15×2,5-3,5 мікр. Стерігми 9-10×2-3 мікр. Конідії еліпсоїдальні, на кінці трохи звужені, 3-4×2,5-3,5 мікр., дрібнобородавчасті
<i>Pythium vitis</i> Serbinov	Грибниця ніжна, білого кольору	Гіфи в діаметрі 9,22 – 16,4 мікр. Антеридій (чолов. зародок) розм. 12 - 28×6,5 мікр. Ооогоній (жіночий зародок) 26 – 65 мікр. Ооспора (плодове тіло) має гладеньку поверхню або з виступами, безкольорова, діаметром 12,28 – 25 мікр.
<i>Alternaria vitis</i> Cav.	Сіро-фіолетовий або оливкового кольору бархатистий наліт конідіального спорношення грибка	Конідієносці поодинокі 150×3,5 6,5 мікр. Спори грушевидної форми багатоклітинні з перегородками, оливкового кольору, 150×3,5-6,5 мікр.
<i>Macrosporium vitis</i> <i>Sorok.</i>	Утворює густий зеленувато - оливковий наліт	Спори мають перепони, брудно-коричневі, розм.. 28 – 30 мікр. довж. та 15 мікр. товщ.
<i>Trichothecium roseum</i> (Pers.) Link	Конідієносна зона рожевого кольору	Конідії в ланцюжках по 3 – 4, кулясті, брудного коричневого кольору, 5 – 8 мікр.
<i>Monilia fructigena</i> <i>Pers.</i>	Спорношення грибка спочатку біле, потім набуває жовтого кольору, а під кінець стає червоним або коричневим	Конідії еліпсоїдальні, 20 – 24 мікр. товщ., прозорі
<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	Конідіальна стадія характеризується сірим нальотом. Апотеції бурого кольору	Склероції чорні 2 - 4x1 – 2,5мм. Апотеції діаметром 0,2 – 0,5 мм. Конідієносці деревовидні розгалужені. Спори одно-клітинні, безкольорові або сірі, еліпсоїдальні, розміром 10 - 14x7 – 9 мікр.
<i>Phomopsis viticola</i> <i>Sacc.</i>	Для конідіальної стадії характерне утворення слабо пухкого, розгалуженого, білого міцелію	Утворює пікніди з жовтуватими α- та β-спорами
<i>Sphaeropsis malorum</i> <i>Peck.</i>	Міцелій міцний, темно-сірий.	Повітряні гіфи з перетинками.
<i>Tubercularia vulgaris</i> <i>Tode</i>	Рожево-червоні бугорки, які уявляють собою стромоподібні ложа, заповненні дрібними конідіями.	Конідії 5 - 8x1 – 3 мікр., кулясті або гілко подібні, безкольорові, одноклітинні.



<i>Fusarium viticolum</i> <i>Thuem</i>	Міцелій гриба повітряний рожево-жовтого кольору	Конідії веретено або серпоподібні з 1 – 4 перетинками. Розмір 37,5x4 мікр.
<i>Guignardia Bidwellii</i> ( <i>Ell.</i> ) <i>Vial. Et Rav.</i>	В культурах утворює колонії білого кольору	Мікро- та макроконідії кулясті, мають товсту оболонку та вихідні отвори для викидання спор.
<i>Verticillium stilboideum</i> <i>Sacc.</i>	Грибниця повзуча, малорозвинена брудно-сірого кольору.	Конідиеносці вертикально підіймаються, щільно розгалужені з гілочками розміром до 0,75 мм довжини. Конідії яйцеподібної або еліпсоїдальної форми, безкольорові, з двома краплями олії, 6 – 7 мікр. довжини та 3 мікр. товщини.
<i>Eutypa armeniaca</i> <i>Hansf et Carter</i>	Міцелій міцний, білий.	Повітряні гіфи з перетинками. Пікніди темні, з жовтуватим восковим вмістом.
<i>Базидіоміцети</i>	Міцелій тонкий, пухкий, коричневого або зеленого кольору, без плодоношення.	

Усі вищезазначені гриби вивчалися нами за швидкістю росту на питомому середовищі. Досліджувані гриби висівали в центр поверхні щільного живильного середовища нечисленним інокулюмом на питома середовище з рН 4,4 -4,6, оптимальне для засвоювання поживних речовин та їх розвитку. Їх ріст відбувався в термостаті при температурі 22 °С, яка є оптимальною для більшості з цих видів.

Для визначення лінійного росту вимірювали діаметр колонії (від місця посіву до кінця зони росту міцелію) через кожні 24 години. Кількість вимірювань залежала від швидкості росту гриба, вона більше у швидкорослих видів [3]. На агаризованій поверхні краще розвивалися сапротрофи (*Mucor racemosus* *Fres.*, *Mucor circinelloides* *Tieghem.*, *Aspergillus niger* *Thieg.*, *Penicillium rugulosum* *Thom.*), міцелій яких вже на шосту добу зайняв більше половини поживного субстрату. У порівнянні з ними, слабкий розвиток спостерігався у збудника чорної плямистості (*Phomopsis viticola* *Sacc.*), чорного раку (*Sphaeropsis malorum* *Peck.*) та сірої гнилі (*Botrytis cinerea* *Pers.*). На 16 добу міцелій цих грибів у діаметрі досягав 40 мм.

У пробах, де були виявлені базидіоміцети, на поверхні субстрату спостерігалися тонкі, що нагадують цигарковий папір, чорні склеротичні утворення з щільно лежачих клітин. В середині загиблої деревини спостерігалися склероциальні шнури, які на кінці мали конідії - ендоспори - одноклітинні утворення з товстим безбарвним екзоспорієм і забарвленим ендоспорієм. При проростанні екзоспорій лопається, вміст виходить назовні і дає товстий паросток, який розвивається в тонку нитку міцелію. Грибок рідко утворює плодові тіла.

**Висновки.** В результаті проведених досліджень було вивчено склад патогенів виноградної лози, особливості культивування їх на поживних середовищах та морфологічні ознаки. Нами було виявлено 18 видів патогенів, які відносяться до різних систематичних груп та класів.

За результатами досліджень була створена колекція мікроорганізмів багаторічної деревини виноградного куща.

### Література

1. Билай В. И. Методы экспериментальной микологии / В. И. Билай. – К.: Наукова думка, 1973. – 240 с.
2. Костюк Н. П. Вредная флора виноградної лози в Украинской ССР: определитель / Н. П. Костюк. – Одесса: Одесское областное издательство, 1949. – 184 с.
3. Методы экспериментального изучения микроскопических грибов: методические указания к занятиям спецпрактикума по разделу «Микология» / сост.: В. Д. Поликсенова, А. К. Храпцов, С. Г. Пискун. – Минск.: БГУ, 2004. – 36 с.

*Шматковська Е. А.*

**Культуральные особенности микокомплекса многолетней древесины  
виноградного куста**

*Были изучены культуральные и макроморфологические свойства особенностей роста микроорганизмов на жидких питательных средах. - условия, необходимые для размножения, характер роста на агаризованной поверхности.*

**Ключевые слова:** микрофлора многолетней древесины винограда, идентификация, скорость роста, базидиомицеты.

*У. А. Shmatkovskaya*

**Cultural features of fungus complex of vine bush long-term wood**

*Cultural and macromorphological properties of microorganisms features of height of were studied on liquid nourishing environments. are terms necessary for reproduction, character of height, on a nourishing surface were studied.*

**Keywords:** long-term timber microflora of grapes, identification, growth rate, Basidiomycetes.

Национальный научный центр  
«Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова»,  
Украина

## РОСТ СТЕБЛЕВЫХ ЧАСТЕЙ КУСТОВ ВИНОГРАДА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ

*Проведено сравнительное изучение особенностей роста стеблевых органов винограда на неукрывных насаждениях при различных системах формирования и ведения вегетирующих побегов. Полученные результаты могут быть основой для дальнейшей разработки рациональных технологий возделывания винограда с целью дифференцированного подхода к установлению системы формирования кустов в зависимости от сортового состава, схем посадок, уровня механизации и др. условий.*

**Ключевые слова:** виноград, стебель, рост, система формирования.

Стеблевые части кустов винограда, или надземные осевые вегетативные органы растений, обеспечивают двустороннее передвижение воды и питательных веществ по растению, определяют характер размещения в пространстве ассимиляционной поверхности, участвуют в накоплении запасных питательных веществ.

В культуре из стеблей с помощью специальных приемов (обрезки, зеленых операций) формируют надземную часть куста винограда с многочисленными разветвлениями разного возраста. Система формирования кустов и ведения вегетирующих побегов определяет геометрическое строение и внешнюю форму растения (архитектуру крон), характер расположения в пространстве штамбов, рукавов, вегетирующих побегов (архитектонику крон). Характерно, что архитектура и архитектоника крон кустов играют решающую роль в формировании радиационного режима кустов, определяют их фотосинтетическую деятельность, уровень энергообмена растения и виноградных насаждений в целом (Амирджанов, 1980).

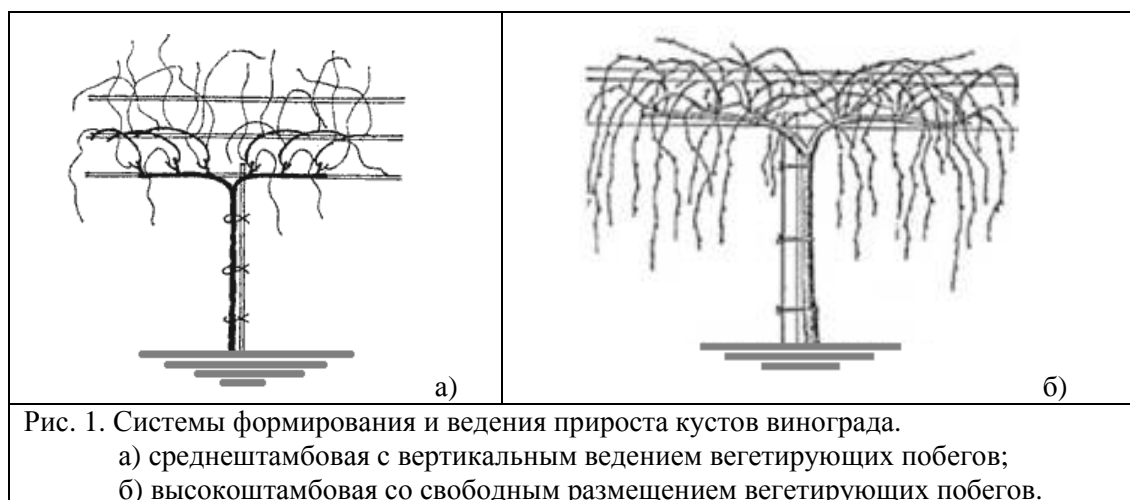
В связи с этим, целью исследований являлось сравнительное изучение особенностей роста стеблевых органов винограда на неукрывных насаждениях при различных системах формирования и ведения вегетирующих побегов. Исследование закономерностей роста кустов является необходимым для разработки рациональных технологий возделывания растений винограда с целью управления продукционным процессом и качеством урожая.

**Материал и методы исследований.** Исследования проведены на техническом сорте винограда Рубин таировский селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» в условиях Северного Причерноморья. Возраст насаждений – 10 лет, схема посадки – 3х1,5 м. Изучали распространенные в практике неукрывного виноградарства системы формирования и ведения вегетирующих побегов, представленные на рисунке 1. В опыте использовали сравнительную характеристику показателей роста кустов.

В процессе исследований определяли количество, длину и диаметр стеблевых органов кустов винограда (штамбов, рукавов, рожков, плодовых звеньев, вегетирующих побегов) методом линейных измерений в соответствии с Методическими рекомендациями по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины (2004). Рассчитывали объем стеблей ( $\text{дм}^3$ ), процентную долю отдельных органов в структуре прироста (%), частоту распределения вегетирующих побегов по силе роста. Математическую обработку результатов исследований проводили в табличном редакторе MS Excel 2007 методом дисперсионного анализа.

**Результаты и их обсуждение.** Основным показателем, характеризующим степень развития прироста кустов, является объем стеблевых органов. Он зависит от количества развитых стеблей и побегов на кусте, их средней длины и диаметра. Показано, что объем многолетних стеблей (штамба, рукавов, рожков), а также вегетирующих побегов на высокоштамбовых формированиях, возрастает в 1,1-1,4 раза по сравнению со среднештамбовыми формами кустов. В то же время, в зависимости от системы формирования достоверных различий по значениям объема двулетних побегов не

наблюдается, что указывает на приближенную нагрузку кустов плодовыми звеньями (сучки и стрелки), устанавливаемую при зимне-весенней подрезке (табл. 1).



Дисперсионный анализ полученных данных показывает, что различия между вариантами опыта по показателю объема многолетних стеблей и вегетирующих побегов существенны (расчетная величина Фишера  $F_{\text{факт.}} > F_{\text{табл.}}$ ), а погрешность результатов ( $S_x, \%$ ) не превышает 1%, что указывает на высокую точность полевого опыта. Все различия по анализируемому показателю между вариантами достоверны (95%), если они равны или больше 1,7 (штамб), 1,2 (рукава), 0,9 (рожки) и 0,7 дм<sup>3</sup> (вегетирующие побеги).

Таблица 1

**Объем стеблевых частей кустов винограда при различной системе формирования, дм<sup>3</sup>.  
 Сорт Рубин таировский. Фаза роста ягод. ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», 2013 г.**

Система формирования и ведения прироста	Многолетние стебли			Двулетние побеги		Вегетирующие побеги
	штамб	рукава	рожки	сучки	стрелки	
среднештамбовая, с вертикальным ведением прироста	9,4	5,9	2,6	0,3	1,2	6,7
высокоштамбовая, со свободным расположением прироста	11,7	7,8	3,6	0,4	1,2	7,5
$S_x, \%$	0,7	0,5	0,4	0,1	0,1	0,3
$HCP_{0,95}$	1,7	1,2	0,9	0,1	0,3	0,7

Учет параметров роста надземной части растений позволяет рассчитать процентную долю отдельных органов в суммарном приросте кустов винограда. Так, при высокоштамбовой культуре доля штамбов составляет 37 %, рукавов - 24%, рожков - 11%, плодовых звеньев (сучки и стрелки) - 5% и вегетирующих побегов - 23%. При формировании кустов по среднештамбовой системе в структуре стеблевых органов наблюдается уменьшение доли многолетних стеблей, но увеличение вегетирующих побегов (рис. 2).

Практический интерес представляет исследование ростовых процессов вегетирующих побегов, несущих органы (усики, листья, соцветия и др.), которые выполняют основные физиологические функции. Результаты закономерностей роста побегов являются основой для научного обоснования агротехнических приемов возделывания винограда (Перстнев, 2001).

Установлено, что у растений винограда на среднештамбовых формированиях количество развитых побегов в среднем составляет 26,0 шт./куст, их средняя длина – 137,7 см; на высокоштамбовых наблюдается возрастание количества побегов (34,2 шт./куст), но уменьшение их средней длины (115,6 см) (табл. 2).

На рисунке 3 показаны гистограммы распределения длины вегетирующих побегов при вертикальном и свободном их ведении в пространстве. На кустах с вертикальным ведением прироста

побегов кривая распределения отклоняется от нормального. Наибольший удельный вес в выборках занимают побеги длиной более 150-200 см., что, по-видимому, связано с физиологической реакцией на рост в ограниченном кроновом пространстве и высокой их взаимозатеняемостью. На высокоштабных формировках при свободном росте побегов наблюдается нормальное распределение длины побегов с наибольшей их долей от 100 до 150 см.

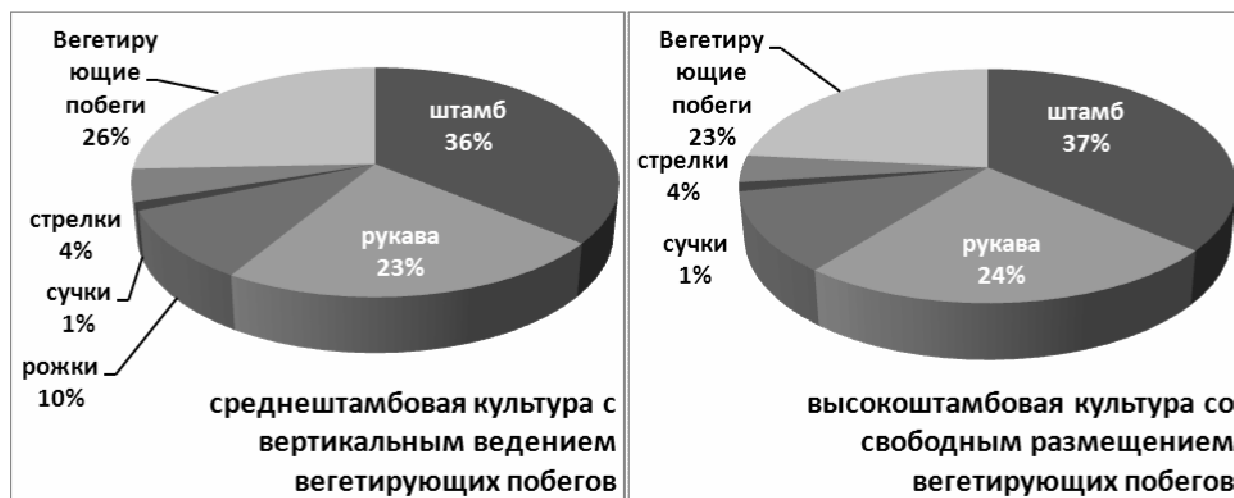


Рис. 2. Структура прироста кустов при различной системе их формирования. Сорт Рубин таировский. Фаза роста ягод. ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2013 г.

Таблица 2

**Показатели роста вегетирующих побегов, в зависимости от системы формирования кустов. Сорт Рубин таировский. Фаза роста ягод. ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», 2013 г.**

Система формирования и ведения прироста	Количество, шт/куст	в т.ч. по силе роста, см					Средняя длина, см
		0-50	51-100	101-150	151-200	≥200	
среднештамбовая, с вертикальным ведением прироста	26,0	3,2	3,4	6,2	6,2	7,0	137,7
высокоштабная, со свободным расположением прироста	34,2	6,2	7,4	9,6	8,0	3,0	115,6
НСР <sub>0,95</sub>	-	-	-	-	-	-	18,7

Рост и развитие кустов винограда зависит от активности многих физиолого-биохимических процессов, таких как донорно-акцепторные отношения (соотношения фотосинтетически-активных тканей и потребляющих ассимиляты органов), гормональное взаимодействие доминирующих центров (вершук побегов и корней), условий окружающей среды (освещенности, температуры, влажности и др.), минерального питания и др. (Дерендовская, Штирбу, 2013).

Усиление ростовых процессов стеблевых частей кустов на высокоштабных формировках по сравнению со среднештамбовыми, при одинаковой площади питания, по-видимому, связано с особенностями ведения вегетирующих побегов, определяющих уровень освоения воздушного пространства и площадь освещенной листовой поверхности (Surface Foliaire Exposée). Так, А. Г. Амирджановым (1980) установлено, что для полного и равномерного поглощения радиации в течение всего светового дня, а также исключения зон избыточной плотности листовой поверхности, необходимо в поперечном сечении крон придать им форму круга. В насаждениях с рядовой посадкой этому условию в наибольшей степени отвечает система ведения кустов на высоком штамбе со свободным размещением побегов.

Следует отметить, что от выбора систем формирования зависит не только биологическая продуктивность, но и уровень затрат трудовых ресурсов, а также качество получаемого урожая. Так, при высокоштабной культуре свободное расположение побегов снижает уровень затрат ручного труда на проведение подвязки, но увеличивает затенение гроздей и не позволяет эффективно применять механизированную уборку урожая. В то же время, при среднештамбовой системе

вертикальное ведение прироста позволяет улучшить условия освещения гроздей, что особенно важно для качества ягод. Однако данная система требует больше затрат на устройство шпалеры и проведение операций с зелеными частями растений.

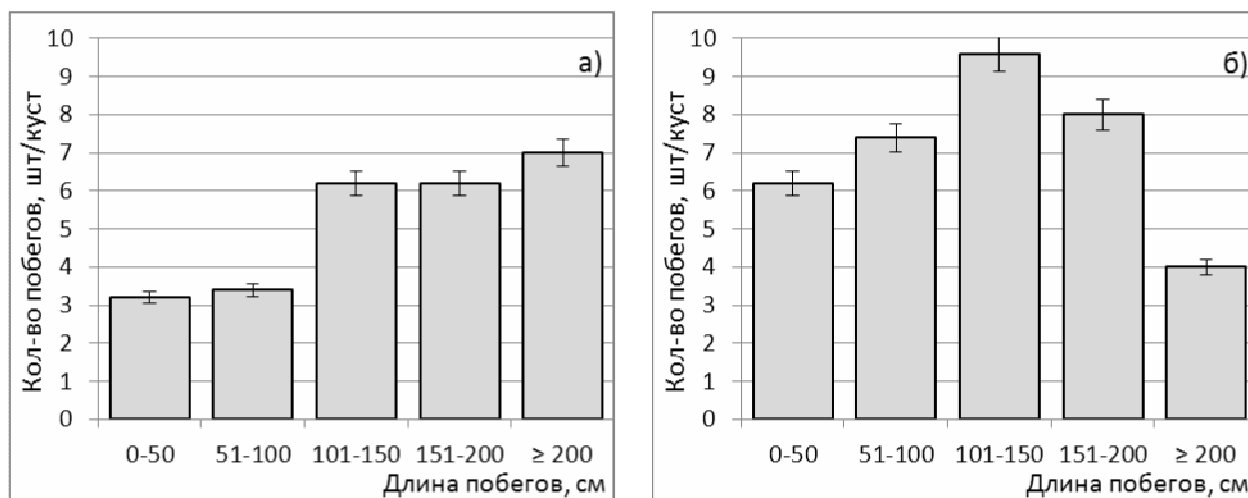


Рис. 3. Гистограммы распределения длины вегетирующих побегов при различном формировании кустов (объем выборки  $\approx 150$ ). Сорт Рубин таировский. Фаза роста ягод. ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2013 г.

**Висновки.** Проведенные исследования позволили выявить основные закономерности ростовых процессов кустов винограда при различных системах формирования и ведения вегетирующих побегов. Полученные результаты могут быть основой для дальнейшей разработки рациональных технологий возделывания растений винограда с целью дифференцированного подхода к установлению системы формирования кустов в зависимости от сортового состава, схем посадок, уровня механизации и др. условий.

#### Литература

1. Амирджанов А. Г. Солнечная радиация и продуктивность виноградника / А. Г. Амирджанов. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1980. - 208 с.
2. Дерендовская А. И. Физиологические особенности привитых растений винограда / А. И. Дерендовская, А. В. Штирбу // Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. - 140 с.
3. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А. М. Авидзба. - Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. - 264 с.
4. Перстнев Н. Д. Виноградарство / Н. Д. Перстнев. - Кишинев: Центральная типография, 2001. - 603 с.

*Штирбу А. В., Сивак Н. А.*

#### Ріст стеблевих органів кущів винограду при різній системі формування

*Проведено порівняльне вивчення особливостей росту стеблевих органів винограду на неукривних насадженнях при різних системах формування та ведення вегетуючих пагонів. Отримані результати можуть бути основою для подальшого розроблення раціональних технологій вирощування винограду, з метою диференційованого підходу до встановлення системи формування кущів, залежно від сортового складу, схем садіння, рівня механізації та інших умов.*

**Ключові слова:** виноград, стебло, ріст, система формування.

*A. V. Stirbu., N. A. Sivak*

#### Growth of vine stems under different system of forming

*Comparative studies of the vine stem growth at various systems of the vine formation were carried out. The main patterns of vine growth processes can be the basis for the further development of rational technologies of grape plants cultivation.*

**Keywords:** vine, stems, growth, system of forming.

## ЗМІСТ

1	<b>Апанасов Е. В.</b> Использование метода топологического преобразования стохастических сетей при моделировании процесса вегетации винограда.....	3
2	<b>Арестова Н. О., Рябчун И. О.</b> Пораженность виноградников инфекционными болезнями древесины в условиях Нижнего Придонья.....	7
3	<b>Бурдейна О. М.</b> Сіра гниль виноградних насаджень в умовах півдня України .....	10
4	<b>Возняк Г. О., Сапожников А. М., Савін М. О., Кувшинов А. О.</b> Знряддя для розмотування шпалерного дроту на виног.....	12
5	<b>Власов В. В., Бузовська М. Б., Булаєва Ю. Ю.</b> Сучасний стан виноградників Тарутинського району Одеської області .....	17
6	<b>Власов В.В., Хайдарли Г. К., Булаєва Ю.Ю</b> Використання програмного забезпечення при складанні бази даних кадастру виноградників України.....	24
7	<b>Genov N. M.</b> Study on the reaction of some bulgarian and introduced grape varieties to crown gall Agrobacterium SPP.....	28
8	<b>Выпова А. А.</b> Новый биопрепарат Сатек для защиты винограда от болезней.....	34
9	<b>Герус Л. В., Ковальова І. А, Федоренко М. Г., Салій О. В.</b> Зрощуваність автохтонних гібридів винограду столового та технічного напрямку використання з підщепними сортами селекції ННЦ «ІВІВ ім. В. Є. Таїрова».....	38
10	<b>Годорожа М., Николаеску Г. И., Прокопенко В., Лунгу К.</b> Качество и продуктивность белых столовых сортов винограда - Виктория и Италия.....	41
11	<b>Гусейнов Ш. Н., Чигрик Б. В., Гордеева Н. Г.</b> Интенсивные виноградники сорта Бианка на Дону.....	44
12	<b>Дерендовская А. И., Парстнев Н. Д., Николаеску Г. И., Михов Д. П., Секриеру С. А., Штирбу А. В., Кара С. В.</b> Применение гиббереллина в технологии возделывания столовых бессемянных сортов винограда .....	48
13	<b>Джабурія Л. В., Белоус І. В., Бурлак А. В.</b> Аналіз основних показників розвитку виноградарської галузі України.....	53
14	<b>Димитрова Д. Ц., Пейков В. Т., Димитрова В. З., Димитрова В. К.</b> Биологическое производство винограда и вина в Болгарии – состояние и проблемы	58
15	<b>Думитраш П. Г., Болога М. К., Панашеску И. С., Шемякова Т. Д.</b> Применение кавитационных технологий для приготовления высокодисперсной суспензии бентонита...	64
16	<b>Т. С. Жигайло</b> Влияние погодных условий 2012 и 2013 годов на продуктивность винограда сортов Загрей и Рубин таировский.....	69
17	<b>Зеленянська Н. М., Подуст Н. В., Гоголінська О. І.</b> Вплив засолення на формування та ріст калусних культур винограду в умовах культури тканин in vitro.....	74
18	<b>Зеленянська Н. М.</b> Переваги застосування восків-антитранспірантів для одержання якісних щеп винограду.....	79
19	<b>Иванова-Ханина Л. В.</b> Влияние модификации состава питательной среды на регенерацию и рост апикальных меристем зимующих почек винограда.....	86
20	<b>Йончева Т. Р., Хайгъров В. М., Катерова Л. С.</b> Изучение влияния почвы и климата на состав и характеристику винограда и вина в разных районах Болгарии.....	90
21	<b>Н. Н. Калмыкова, М. Г. Чекмарева</b> Испытание нового морозоустойчивого сорта винограда кристалл на способность к хересованию бесплечным способом.....	97
22	<b>Калмыкова Н. Н., Чекмарева М. Г.</b> Технологические особенности приготовления качественных вин типа портвейн из сорта винограда Платовский.....	101
23	<b>Каменев Н. В., Тараненко О. Г.</b> Застосування комплексу мікроелементів в технології вирощування винограду сорту Аліготе.....	104
24	<b>Клименко Н. Н., Клименко О. Е., Клименко Н. И., Чайковская Л. А., Акчурин А. Р.</b> Новое в технологии выращивания привитого винограда.....	107

24	<b>Клименко Н. Н., Клименко О. Е., Клименко Н. И., Чайковская Л. А., Акчурин А. Р.</b> Новое в технологии выращивания привитого винограда.....	107
25	<b>Ковальова І. А., Герус Л. В., Банковська М. Г., Джуманазарова С. П., Кузьмук С. Л.</b> Створення ампелографічної колекції ННЦ «ІВІВ ім. В. С. Таїрова» та виділення на її основі сортів-донорів цінних ознак та властивостей.....	112
26	<b>Ковальова І. А., Кузьмук С. Л., Банковська М. Г., Герус Л. В., Джуманазарова С. П.</b> Концепція створення базової ампелографічної колекції в ННЦ «ІВІВ ім. В. С. Таїрова».....	116
27	<b>Ковальова І. А., Чісніков В. С., Мазуренко Л. С., Гоголінський Д. М.</b> Високоякісні вина України, перспективні клони сорту Сухолиманський білий.....	119
28	<b>Кожухаренко В. А.</b> Влияние нагрузки соцветиями и чеканки на фоне внутрпочвенного капельного орошения на продуктивность столовых сортов винограда.....	123
29	<b>Константинова М. С.</b> Біологічний контроль шкідливих видів трипсів на виноградних насадженнях в умовах Північного Причорномор'я.....	127
30	<b>Конуп Л. О., Чистякова В. Л., Конуп А. І., Ніколаєва Н. І.</b> Виявлення латентної форми збудника бактеріального раку в деяких сортах виноградних рослин.....	132
31	<b>Кузьменко Є. І., Кузьменко А. С.</b> Економічна ефективність застосування цеоліту і торфу в умовах поліелементного забруднення ґрунту важкими металами.....	135
32	<b>Кучер Г. М.</b> Виноградарство и виноделие в Шампани.....	138
33	<b>Кучер Г. М., Артюх М. М., Нікульча Є. В.</b> Вплив позакореневих обробок щеп біопрепаратами на вихід та якість саджанців винограду.....	140
34	<b>Кучер Г. М., Нікульча Є. В., Артюх М. М.</b> Вплив біопрепаратів на якість урожаю та виноматеріалів винограду сорту Каберне Совіньйон.....	145
35	<b>Лиховской В. В., Олейников Н. П.</b> Перспективы производства сертифицированного посадочного материала винограда в селекционно-биотехнологическом центре НИВИВ "Магарач".....	151
36	<b>Ляшенко Г. В., Мельник Э. Б., Суздалова В. И.</b> Особенности пространственной изменчивости условий морозоопасности и теплообеспеченности винограда на территории Северного Причерноморья.....	156
37	<b>Мазуренко Л. С., Ковальова І. А., Чісніков В. С., Бондар С. С.</b> Результати клонової селекції столового сорту винограду Одеський сувенір.....	164
38	<b>Майстренко Л. А.</b> Селекция бессемянного винограда в условиях северного промышленного виноградарства.....	169
39	<b>Малых Г. П., Титова Л. А., Магомедов А. С., Керимов И. С.</b> Эффективность внесения бора при выращивании винограда на песках Чеченской республики.....	174
40	<b>Маринин Е. И.</b> Характеристика динамики и тренда режима заморозков в виноградарской зоне Украины.....	178
41	<b>Мельник І. В., Войченко В. П.</b> Порівняльна характеристика стабільності виноградних вин Одеського регіону, оброблених препаратами Surlі та Melavinol.....	184
42	<b>Моногарова О. А., Чигрик П. П.</b> Современное состояние и перспективы развития отрасли виноградарства РФ.....	193
43	<b>Мулюкіна Н. А., Зеленянська Н. М., Лосєва Д. Ю., Ніколаєва Н. І., Карастан О. М., Плачинда Г. В.</b> Методи оздоровлення від вірусів винограду із застосуванням культури in vitro.....	198
44	<b>Nicolaescu G., Nicolaescu A., Godoroja M., Lungu C., Procopenco V., Cebotari V., Bratco D.</b> Moldavian viticulture in the XXI century.....	205
45	<b>Олефір О. В., Микитенко С. В.</b> Характер водоспоживання щеплених саджанців винограду у шкільці залежно від фітоприймів, що застосовувались.....	213
46	<b>Павлюченко Н. Г., Мельникова С. И., Зимина Н. И., Колесникова О. И.</b> Влияние некорневых подкормок на развитие виноградных саженцев в школке.....	218
47	<b>Паволой П. Т., Олефір О. В., Ніколаєв А. І., Кузьмук С. Л.</b> Раціональний рівень навантаження кущів столового винограду нової селекції.....	221



48	<b>Попович О. І., Любка О. С., Фодор Л. В., Кепша В. І.</b> Перспектива вирощування деяких столових сортів винограду в умовах Закарпаття.....	233
49	<b>Попович О. І.</b> Агробіологічна характеристика нових технічних сортів винограду при вирощуванні їх в умовах Закарпатської області.....	228
50	<b>Потапенко А. Ю., Яковлева Н. А.</b> Элементы инновационной технологии хранения винограда.....	236
51	<b>Проданова-Маринова Н.</b> Изменения в содержании фотосинтетических пигментов в листьях привитых черенков сорта Мускат кайлышский после применения гербицидов в виноградной школке.....	240
52	<b>Ребров А. Н.</b> Припосадочное внесение удобрений при закладке базисных маточников винограда на песчаных почвах.....	245
53	<b>Савін М. О., Возняк Г. О., Сапожніков А. М., Кувшинов А. О.</b> Як і чим обробляти виноградники України.....	249
54	<b>Сапожніков А. М., Савін М. О., Возняк Г. О., Кувшинов А. О.</b> Сучасні напрямки використання зрізаної виноградної лози.....	258
55	<b>Таран Н. Г., Пономарева И. Н., Таран М. Н., Лука В. И.</b> Влияние пектолитических ферментов при мацерации мезги из сорта винограда Мускат белый на ароматический и летучий комплекс в сухих винах.....	263
56	<b>Таран Н. Г., Пономарева И. Н., Таран М. Н., Лука В. И.</b> Изучение оптимальных режимов процесса мацерации при переработке винограда сорта Мускат белый.....	266
57	<b>Теслюк Н. І.</b> Розробка методичних прийомів для культури пиляків винограду in vitro...	270
58	<b>Чекмарева М. Г., Гапонова Т. В.</b> Некоторые особенности технологии красного столового вина из нового сорта винограда Денисовский.....	276
59	<b>Шматковська К. А.</b> Культуральні особливості мікокомплексу багаторічної деревини виноградної куща.....	279
60	<b>Штирбу А. В., Сивак Н. А.</b> Рост стеблевых частей кустов винограда при различной системе формирования.....	283

Наукове видання

## **Виноградарство і виноробство**

### **Випуск 50**

Міжвідомчий тематичний науковий збірник  
Виноградарство і виноробство

українською мовою

Головний редактор В. В. Власов  
Відповідальний редактор Н. А. Мулюкіна  
Технічний редактор В. М. Дем'яненко  
Художній редактор А. М. Ткачук  
Коректор О. С. Запорожан

Здано до друку 21.10.2013 р. Підписано до друку 24.10.2012 р.  
Формат 60 x 84/32. Папір офсетний. Гарнітура TimesNewRoman.  
Друк цифровий.

Наклад 300 прим. Замовлення № 82

Видавництво ННЦ „ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”,  
65496, м. Одеса, смт. Таїрове,  
вул. 40-річчя Перемоги, 27  
тел./факс +(048) 740-36-76, 769-05-36  
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.