

УДК 631.811.98:634.8

UDC 631.811.98:634.8

**ПРИМЕНЕНИЕ БИОЭФФЕКТИВНЫХ
РОСТКОРРЕКТИРУЮЩИХ
ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА**

**APPLICATION OF CORRECTIVE
BIOEFFECTIVE PREPARATIONS
IN THE PRODUCTION
OF GRAFTED GRAPES SAPLINGS**

Никольский Максим Алексеевич
канд. с.-х., наук, доцент
ст. научный сотрудник
лаборатории виноградарства
и виноделия

Nikolsky Maxim
Cand. Agr. Sci., Docent
Senior Research Associate
of Laboratory of Viticulture
and Wine-making

Панкин Михаил Иванович
д-р. с.-х. наук, доцент
директор

Pankin Mikhail
Dr. Agr. Sci., Docent
Director

*Государственное научное учреждение
Анапская зональная опытная станция
виноградарства и виноделия
СКЗНИИСиВ ФАНО России,
Анапа, Россия*

*State Scientific Institution the Anapa's
Zonal Experimental Station of
Viticulture and Wine-making
NCRRIH&V of FASO of Russia,
Anapa, Russia*

Курманкулов Нуржан Бахташевич
д-р хим. наук

Kurmankulov Nurzhan
Doctor of Chemistry

Бортникова Ксения Александровна
канд. хим. наук

Bortnikova Kseniya
Cand. of Chemistry

Ержанов Казбек Бекмаганбетович
д-р хим. наук

Erzanov Kazbek
Doctor of Chemistry

Визер Светлана Ахметшакуровна
д-р хим. наук

Vizer Svetlana
Doctor of Chemistry

*Акционерное общество «Институт
химических наук им. А.Б. Бектурова»,
Алматы, Казахстан*

*Joint Stock Company "Institute of
Chemical Sciences nated
A.B.Bekturova", Almaty, Kazakhstan*

Одним из средств интенсификации производства посадочного материала является индуцирование росткорректирующих эффектов с помощью биоэффективных препаратов – регуляторов роста. Объектами исследований по изучению влияния биоэффективных препаратов на росткорректирующие эффекты являлись виноградные черенки технического сорта Алиготе, привитого на подвой Кобер 5ББ. В качестве регуляторов роста растений исследовались препараты, полученные в АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова» под шифрами

One means of intensification of production of planting material is induction of growth corrective effects using bioeffective drugs – growth regulators. Objects of study of bioeffective drugs influence on the growth corrective effects were grapes cuttings of technical Aligote variety grafted on Kober 5BB rootstock. As plant growth regulators were preparations obtained in JSC "Institute of Chemical Sciences named A.B. Bekturov" under the code AES-17 and KN-2 and DEB-41.

АЕС-17, КН-2 и ДЕБ-41. Опыт был разбит на два этапа. В результате комплексного анализа полученных данных первого этапа были выделены три наиболее эффективных варианта опыта: АЕС-17 конц. 1, КН-2 конц. 1 и ДЕБ-41 конц. 3. По результатам второго этапа было установлено, что по уровню рентабельности лучшие результаты имеют варианты: КН-2 конц. 1 с уровнем рентабельности – 157,1 % и ДЕБ-41 конц. 3 с уровнем рентабельности – 134,2 %. Эти значения превышают уровень рентабельности контрольного варианта на 31,3 % и 8,4 % соответственно. Установлено, что применение препарата КН-2 конц. 1 на этапе предстратификационного парафинирования привитых черенков не только приводит к увеличению выхода привитых саженцев винограда из школки на 9,6%, но и увеличивает рентабельность производства до 157,1 %, что на 31,3 % выше, чем в контрольном варианте. Качественные показатели выращенных саженцев в варианте с применением препарата КН-2, превышали показатели контрольного варианта. Учеты развития однолетнего прироста показали, что в варианте КН-2 наблюдается наибольшее развитие прироста, который превышает данные контроля на 6,7 см. По качественным показателям спайки наиболее эффективные варианты опыта: КН-2 конц. 1, и ДЕБ-41 конц. 3 – 91,9 %, 91,7 % соответственно.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ПРИВИТЫЕ ЧЕРЕНКИ, ВИНОГРАДНЫЕ САЖЕНЦЫ, РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ, ПАРАФИНИРОВАНИЕ

The experiment was divided into two phases. As a result of analysis of all the dates of the first phases were identified three most effective variants of the experiment: AES-17 conc. 1, KN-2 conc. 1 and DEB -41 conc. 3. According to the results of the second phase, it was found that the level of profitability of the best results have options: KN-2 conc. 1 with level of profitability - 157.1 % and DEB -41 conc. 3 with levels of profitability - 134.2 %. These indexes exceeds the level of profitability of the control group on 31.3% and 8.4 %, respectively. It was found that the use of preparation KN 2 conc. 1, in the step before waxing of grafted cuttings, not only increases the yield of grafted grapes seedlings from nursery by 9.6%, but also increases the profitability up to 157.1 %, which is 31.3 % higher than in the control variant. Qualitative indicators of the grown-up saplings in option with preparation KN-2 application, exceeded the indicators of control option. Accounting of development of annual shoots showed that in KN-2 option has the greatest development of shoots which exceeds the control data on 6,7 cm. On qualitative indicators of soldering the most effective options of experience are the next: KN-2 conc. 1, and DEB-41 conc. 3 – 91,9% and 91,7% respectively.

Key words: GRAPES, GRAFTED CUTTINGS, GRAPES PLANTS, GROWTH REGULATORS, WAXING

Введение. Виноградное питомниководство является важнейшей составляющей частью отрасли виноградарства, от него зависят такие показатели, как урожайность насаждений, стабильность и продолжительность продуктивной эксплуатации виноградников. Производство здоровых, хорошо развитых саженцев, отвечающих стандарту качества, – основная за-

дача каждого питомника. В основе размножения виноградного растения лежит его способность к регенерации, которая зависит от внутренних, наследственно-закрепленных свойств самого растения, а также от комплекса условия внешней среды.

Одним из средств интенсификации производства посадочного материала является индуцирование росткорректирующих эффектов с помощью биоэффективных препаратов – регуляторов роста [1].

Применение регуляторов роста растений стало качественно новым методом интенсификации производства в сельском хозяйстве и наиболее полно удовлетворяет возрастающим требованиям к обеспечению безопасности пестицидов для здоровья человека, теплокровных животных, полезной фауны агроценозов.

В последние 20 лет во всем мире наблюдается повышенный интерес к РРР – важному резерву повышения урожайности и качества сельхозпродукции (рост публикаций, количества регистрируемых новых препаратов, доли в общем объеме ХСЗР) [2, 3].

В настоящее время под росткорректирующими препаратами следует понимать, что это экзогенные синтетические и природные органические соединения, которые влияют на жизненные процессы растений, не оказывая в используемых концентрациях токсического действия.

Применение росткорректирующих препаратов определяется этапом онтогенеза и задачами, решаемыми с их помощью (корнеобразование, выведение семян из состояния покоя, регуляция развития вегетативных и генеративных органов, регуляция плодообразования и созревания, регуляция устойчивости растения, качества продукции и др.) [1].

В настоящее время приоритетным направлением в исследовании является разработка элементов технологии выращивания посадочного материала винограда с использованием биоэффективных препаратов для увеличения выхода высококачественных саженцев [3-6].

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в 2011-2013 годах в анапо-таманской зоне, на посадочном материале, выращиваемом в школке виноградных саженцев ОАО АФ "Южная" Темрюкского района, и в лаборатории питомниководства и контроля качества Анапской ЗОСВиВ. Использовался полевой метод исследований. Закладка опыта, учеты и наблюдения проводились по общепринятым в виноградарстве методикам [7-11].

Предметом исследования являлись основные ростовые и качественные изменения, происходящие при выращивании саженцев винограда с использованием биоэффективных препаратов. Объектами исследований по изучению влияния биоэффективных препаратов на росткорректирующие эффекты являлись привитые виноградные черенки технического сорта Алиготе, привитого на подвой Кобер 5ББ.

В качестве регуляторов роста растений выступали препараты, полученные в АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова»: арилокси-пропаргилловые пиперидолы под шифрами АЕС-17 и КН-2, пропаргилдигидропиразолона под шифром ДЕБ-41 [1, 2, 6, 12]. В качестве контроля выступал хорошо зарекомендовавший себя красный парафин фирмы NORSK WAX, применяемый для улучшения качества каллуса и полноценного развития привоя [13].

Опыт был разбит на два этапа, на первом этапе определялась наиболее эффективная концентрация препаратов, на втором сравнивались выделенные варианты. В каждом варианте было по 600 учетных черенков. После окончания стратификации привитые черенки были отсортированы, черенки с отсутствующим круговым каллусом отбраковывались.

Обсуждение результатов. Результаты исследований влияния изучаемых препаратов на ростовые и качественные характеристики выращиваемых саженцев винограда на первом этапе представлены в табл. 1.

Анализ приживаемости привитых черенков в школке показал, что контроль превзошли три варианта: АЕС-17 конц. 1, КН-2 конц. 3 и ДЕБ-41 конц. 1. Отмечено также, что внутри групп препаратов с разной концентрацией у препаратов АЕС-17 и ДЕБ-41 наблюдается снижение приживаемости с увеличением концентрации, и только в группе препарата КН-2 с увеличением концентрации препарата приживаемость привитых черенков возрастает.

Таблица 1 – Влияние биоэффективных препаратов на выход и качество привитых саженцев винограда, 2011-2012 гг.

| Вариант | Выход прививок со стратификации, % | Приживаемость привитых черенков в школке, % | Средний прирост зеленых побегов, см | Выход стандартных саженцев из школки, % | Количество саженцев с качественной спайкой, % | Рентабельность производства, % |
|----------------------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|---|---|--------------------------------|
| Красный парафин (контроль) | 92,6 | 90,7 | 54,1 | 63,1 | 88,4 | 132,7 |
| АЕС-17 конц. 1 | 94,9 | 92,9 | 54,3 | 71,8 | 90,9 | 164,6 |
| АЕС-17 конц. 2 | 54,1 | 86,4 | 45,3 | 40,1 | 86,9 | 95,5 |
| АЕС-17 конц. 3 | 91,7 | 83,1 | 25,5 | 32,5 | 90,3 | 86,8 |
| КН-2 конц. 1 | 90,5 | 87,5 | 32,4 | 71,7 | 91,1 | 164,2 |
| КН-2 конц. 2 | 81,1 | 89,5 | 49,3 | 61,8 | 86,4 | 134,0 |
| КН-2 конц. 3 | 68,1 | 92,7 | 48,7 | 26,3 | 89,1 | 80,8 |
| ДЕБ-41 конц. 1 | 52,8 | 93,3 | 37,4 | 41,5 | 90,5 | 97,4 |
| ДЕБ-41 конц. 2 | 85,7 | 89,5 | 51,4 | 61,4 | 89,6 | 133,2 |
| ДЕБ-41 конц. 3 | 89,4 | 80,2 | 54,3 | 61,6 | 93,0 | 133,0 |
| НСР ₀₅ | 2,8 | 1,5 | 2,3 | 2,9 | 1,0 | |

Учеты по показателям развития однолетнего прироста показали, что у препаратов ДЕБ-41 и КН-2 увеличение концентрации приводит к развитию саженцев с большим приростом, у препарата АЕС-17 увеличение концентрации приводит к угнетению развития побегов.

Анализ данных по выходу привитых саженцев из школки показал, что наиболее эффективными вариантами опыта являются АЕС-17 конц. 1, КН-2 конц. 1, КН-2 конц. 2, ДЕБ-41 конц. 2, ДЕБ-41 конц. 3. Таким образом, установлено, что с увеличением концентрации у препаратов АЕС-17 и КН-2 эффективность их использования снижается, а при увеличении концентрации препарата ДЕБ-41 его эффективность увеличивается.

Кроме выхода саженцев из школки наиболее важным показателем является соответствие качественных показателей полученных саженцев

требованиям ГОСТ. К ним относится качество срастания привитых компонентов саженца. Для определения качества спайки мы использовали метод микрофокусной рентгенографии, который без разрушения объекта исследования позволяет определить все внутренние линейные аномалии. Наиболее эффективные варианты опыта: АЕС-17 конц. 1, КН-2 конц. 1, КН-2 конц. 2, ДЕБ-41 конц. 2, ДЕБ-41 конц. 3.

При расчете экономической эффективности использования стимуляторов учитывались дополнительные затраты, входящие в себестоимость производства саженцев винограда. К таким дополнительным затратам относится стоимость самих препаратов, которыми обрабатываются черенки, а также стоимость проведения дополнительных операций, связанных с приготовлением рабочих растворов препаратов и обработкой ими черенков винограда.

Расчет экономической эффективности применения регуляторов роста показывает, что по уровню рентабельности лучшие результаты имеют варианты: АЕС-17 конц. 1, с уровнем рентабельности 164,6 % и КН-2 конц. 1 с уровнем рентабельности 164,2 %, которые превышают данные контроля на 131,9 и 131,5%.

ДЕБ-41 конц. 2, с уровнем рентабельности 133,2 % и ДЕБ-41 конц. 3. с уровнем рентабельности 133,0% превышают уровень рентабельности контрольного варианта на 132,7%.

В результате комплексного анализа полученных в эксперименте данных установлено, что для препаратов АЕС-17 и КН-2 увеличение концентрации снижает эффективность воздействия, что выражается в ингибировании процесса каллусообразования, а также дальнейшего вегетативного развития саженцев винограда в школке.

При увеличении концентрации препарата ДЕБ-41 подобного эффекта не наблюдается, напротив увеличение концентрации приводит к увеличению эффективности использования данного препарата.

По результатам проведенных исследований в 2011-2012 гг. нами были получены экспериментальные данные для уточнения технологических приемов применения биоэффективных препаратов, в результате чего было выделено три наиболее эффективных варианта опыта: АЕС-17 конц. 1, КН-2 конц. 1 и ДЕБ-41 конц. 3.

Был разработан технологический регламент применения регуляторов роста в период стратификации, для окончательной его проверки в 2013 году нами проводились исследования по трем выделенным вариантам и контролю, в каждом варианте участвовало 14000 шт. прививок. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Влияние биоэффективных препаратов на выход и качество привитых саженцев винограда, 2013 г.

| Вариант | Выход прививок со стратификации, % | Приживаемость привитых черенков в школке, % | Средний прирост зеленых побегов, см | Выход стандартных саженцев из школки, % | Количество саженцев с качественной спайкой, % | Рентабельность производства, % |
|----------------------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|---|---|--------------------------------|
| Красный парафин (контроль) | 98,2 | 84,1 | 57,4 | 60,1 | 90,9 | 125,8 |
| АЕС-17 конц. 1 | 97,2 | 82,7 | 55,3 | 61,3 | 90,8 | 132,7 |
| КН-2 конц. 1 | 95,5 | 83,3 | 64,1 | 69,7 | 91,9 | 157,1 |
| ДЕБ-41 конц. 3 | 97,9 | 79,5 | 61,4 | 61,9 | 91,7 | 134,2 |
| НСР ₀₅ | 1,7 | 1,5 | 2,3 | 2,9 | 1,1 | |

При анализе данных по показателю – выход прививок со стратификации – видно, что у вариантов ДЕБ-41 конц. 3 и АЕС-17 конц. 1 данный показатель находится на уровне контроля, и математически доказуемое различие у них отсутствует. Наибольший выход привитых черенков со стратификации наблюдается в варианте ДЕБ-42 конц. 3 (97,9 %), наименьший – в варианте КН-2 конц. 1 (95,5 %).

Анализ приживаемости привитых черенков в школке, так же показал, минимальное различие у вариантов с контролем, которое находится в пределах ошибки опыта. У опытных вариантов наибольшие значения зафиксированы в варианте КН-2 конц. 1 (83,3%).

Учеты развития однолетнего прироста показали, что в варианте КН-2 наблюдается наибольшее развитие прироста, который превышает данные контроля на 6,7 см. При анализе данных по выходу привитых саженцев из школки установлено, что самым эффективным вариантом опыта является КН-2 конц. 1 – 69,7 %. По качественным показателям спайки наиболее эффективные варианты опыта: КН-2 конц. 1, и ДЕБ-41 конц. 3 – 91,9 %, 91,7 % соответственно.

Расчет экономической эффективности применения регуляторов роста показывает, что по уровню рентабельности лучшие результаты имеют варианты: КН-2 конц. 1 с уровнем рентабельности – 157,1 % и ДЕБ-41 конц. 3 с уровнем рентабельности – 134,2 %, что превышает уровень рентабельности контрольного варианта на 31,3 % и 8,4 % соответственно.

Выводы. Таким образом, в результате комплексного анализа полученных в исследовании данных установлено, что применение в технологическом процессе выращивания привитого посадочного материала винограда препарата КН-2 конц. 1, на этапе предстратификационного парафинирования привитых черенков, не только приводит к увеличению выхода привитых саженцев из школки на 9,6%, но и увеличивает рентабельность их производства до 157,1 %, что на 31,3 % выше, чем показатели контрольного варианта.

Кроме этого, качественные показатели выращенных саженцев в варианте с применением препарата КН-2 в технологическом регламенте производства посадочного материала винограда также превышают показатели контрольного варианта.

Литература

1. Никольский, М.А. Совершенствование приемов активизации корнеобразования у подвоев и сортов винограда при производстве саженцев: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2009. – 24 с.
2. Пономаренко, С.П. Регуляторы роста растений / С.П. Пономаренко.– Киев, 2003. – 319 с.
3. Никольский, М.А. Новые парафиновые смеси для повышения рентабельности производства привитых виноградных саженцев / М.А. Никольский, М.И. Панкин, Н.Б. Курманкулов, С.А. Визер, К.Б. Ержанов // Виноделие и виноградарство. 2013.– №6. – С. 58-62.
4. Никольский, М.А. Роль регуляторов роста растений в повышении эффективности производства привитых виноградных саженцев / М.А. Никольский, М.И. Панкин, Н.Б. Курманкулов, С.А. Визер, К.Б. Ержанов // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс].– Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013.– № 24(06).– С. 26-37.– Режим доступа:<http://journal.kubansad.ru/pdf/13/06/04.pdf>.
5. Никольский, М.А. Использование регуляторов роста для предстратификационного парафинирования при производстве виноградных саженцев / М.А. Никольский, М.И. Панкин, Н.Б. Курманкулов, С.А. Визер, К.Б. Ержанов // Субтропическое садоводство. – 2013.– № 48.– С. 150-157.
6. Султанова, З.К. Энергосберегающие технологии производства посадочного материала винограда и яблони с использованием казахстанских регуляторов роста растений / З.К. Султанова, Н.П. Клоконос, М.А. Никольский, М.И. Панкин, Н.Б. Курманкулов, К.Б. Ержанов // Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан – Алматы, 2012. – № 4(46). – С. 107-113.
7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1973. – 336 с.
8. Мельник, С.А. Методика определения силы роста виноградных кустов / С.А. Мельник // Труды Одесского СХИ, 1953. – Т. 6.– Ч. 1. – С. 11-21.
9. ГОСТ Р 53050-2008 Посадочный материал винограда (саженцы) – М.: Стандартинформ, 2009. – 6 с.
10. Никольский, М.А. Методические рекомендации по применению микрофокусной рентгенографии для экспресс-оценки качества срастания у привитых саженцев винограда / М.А. Никольский, М.И. Панкин, А.А. Лукьянова, Л.П. Великанов, А.А. Лукьянов, М.В. Архипов, А.Ю. Грязнов, Н.Н. Потрахов. – Анапа, 2010. – 14 с.
11. Нистоцкий, Н.Н. Повышение эффективности садоводства и виноградарства / Н.Н. Нистоцкий. – Краснодар, 1982. – 112 с.
12. Никольский, М.А. Результаты международного научного сотрудничества по поиску и испытанию новых стимуляторов роста растений / М.А. Никольский, М.И. Панкин, Н.Б. Курманкулов, К.А. Бортникова, Р.Р. Ермагонбетов, Н.О. Акимбаева, К.Б. Ержанов, З.К. Султанова, В.В. Сотникова // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс].– Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010.– № 5(4).– С. 88-94.– Режим доступа:<http://journal.kubansad.ru/pdf/10/04/15.pdf>.
13. Норвежский воск ProAgriWax // www.agroplus-group.ru/prod/vosk

References

1. Nikol'skiy, M.A. Sovershenstvovanie priemov aktivizatsii korneobrazovaniya u podvoev i sortov vinograda pri proizvodstve sazhentsev: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Krasnodar, 2009. – 24 s.
2. Ponomarenko, S.P. Regulyatory rosta rasteniy / S.P. Ponomarenko.– Kiev, 2003. – 319 s.
3. Nikol'skiy, M.A. Novye parafinovyie smesi dlya povysheniya rentabel'nosti proizvodstva privityh vinogradnyh sazhentsev / M.A. Nikol'skiy, M.I. Pankin, N.B. Kurmankulov, S.A. Vizer, K.B. Erzhanov // Vinodelie i vinogradarstvo. 2013.– №6. – S. 58-62.
4. Nikol'skiy, M.A. Rol' regulyatorov rosta rasteniy v povyshenii effektivnosti proizvodstva privityh vinogradnyh sazhentsev / M.A. Nikol'skiy, M.I. Pankin, N.B. Kurmankulov, S.A. Vizer, K.B. Erzhanov // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs].– Krasnodar: SKZNIISiV, 2013.– № 24(06).– S. 26-37.– Rezhim dostupa:<http://journal.kubansad.ru/pdf/13/06/04.pdf>.
5. Nikol'skiy, M.A. Ispol'zovanie regulyatorov rosta dlya predstratifikatsionnogo parafinirovaniya pri proizvodstve vinogradnyh sazhentsev / M.A. Nikol'skiy, M.I. Pankin, N.B. Kurmankulov, S.A. Vizer, K.B. Erzhanov // Subtropicheskoe sadovodstvo. – 2013.– № 48.– S. 150-157.
6. Sultanova, Z.K. Energosberegayushchie tehnologii proizvodstva posadochnogo materiala vinograda i yabloni s ispol'zovaniem kazhstanskikh regulyatorov rosta rasteniy / Z.K. Sultanova, N.P. Klokonos, M.A. Nikol'skiy, M.I. Pankin, N.B. Kurmankulov, K.B. Erzhanov // Vestnik Natsional'noy inzhenernoy akademii Respubliki Kazahstan – Almaty, 2012. – № 4(46). – S. 107-113.
7. Dospheov, B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospheov. – M.: Kolos, 1973. – 336 s.
8. Mel'nik, S.A. Metodika opredeleniya sily rosta vinogradnyh kustov / S.A. Mel'nik // Trudy Odesskogo SHI, 1953. – T. 6.– Ch. 1. – S. 11-21.
9. GOST R 53050-2008 Posadochnyj material vinograda (sazhentsy) – M.: Standartinform, 2009. – 6 s.
10. Nikol'skiy, M.A. Metodicheskie rekomendatsii po primeneniyu mikrofokusnoy rentgenografii dlya ekspress-otsenki kachestva srastaniya u privityh sazhentsev vinograda / M.A. Nikol'skiy, M.I. Pankin, A.A. Luk'yanova, L.P. Velikanov, A.A. Luk'yanov, M.V. Arhipov, A.Yu. Gryaznov, N.N. Potrahov. – Anapa, 2010. – 14 s.
11. Nistotskiy, N.N. Povyshenie effektivnosti sadovodstva i vinogradarstva / N.N. Nistotskiy. – Krasnodar, 1982. – 112 s.
12. Nikol'skiy, M.A. Rezul'taty mezhdunarodnogo nauchnogo sotrudnichestva po poisku i ispytaniyu novyh stimulyatorov rosta rasteniy / M.A. Nikol'skiy, M.I. Pankin, N.B. Kurmankulov, K.A. Bortnikova, R.R. Ermagonbetov, N.O. Akimbaeva, K.B. Erzhanov, Z.K. Sultanova, V.V. Sotnikova // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs].– Krasnodar: SKZNIISiV, 2010.– № 5(4).– S. 88-94.– Rezhim dostupa:<http://journal.kubansad.ru/pdf/10/04/15.pdf>
13. Norvezhskiy vosk ProAgriWax // www.agroplus-group.ru/prod/vosk.