

УДК 634.8.037:581.143.6

UDC 634.8.037:581.143.6

06.01.00 Агрономия

Agronomy

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ  
БАЗИСНЫХ МАТОЧНИКОВ ВИНОГРАДА В  
УСЛОВИЯХ УСТЬ-КУНДРЮЧЕНСКОГО  
ПЕСЧАНОГО МАССИВА**

**SOME ASPECTS OF CREATION OF BASIC  
PARENT PLANTS OF GRAPES IN THE  
CONDITIONS OF UST-KUNDRCHENSKIY  
SANDY ARRAY**

Ребров Антон Николаевич  
канд. биол. наук  
РИНЦ SPIN-код: 6907-4123  
[rebrov\\_anton@mail.ru](mailto:rebrov_anton@mail.ru)

Rebrov Anton Nikolaevich  
Cand.Biol.Sci.  
SPIN-code: 6907-4123  
[rebrov\\_anton@mail.ru](mailto:rebrov_anton@mail.ru)

Дорошенко Наталья Петровна  
д.с.-х.н., профессор  
РИНЦ AuthorID: 314221  
[n.doroschenko2013@yandex.ru](mailto:n.doroschenko2013@yandex.ru)  
*Всероссийский научно-исследовательский  
институт виноградарства и виноделия имени  
Я.И. Потанина. Новочеркасск, Россия*

Doroshenko Natalya Petrovna  
Dr.Sci.Biol., professor  
AuthorID: 314221  
[n.doroschenko2013@yandex.ru](mailto:n.doroschenko2013@yandex.ru)  
*All-Russian Reserch Institute of Viticulture and  
Winemaking of a name of J.I. Potapenko,  
Novocherkassk, Russia*

Трошин Леонид Петрович  
д.б.н., профессор  
РИНЦ SPIN-код: 3386-2768  
[lpTROSHIN@mail.ru](mailto:lpTROSHIN@mail.ru)  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, Краснодар, Россия*

Troshin Leonid Petrovich  
Dr.Sci.Biol., professor  
SPIN-code: 3386-2768  
[lpTROSHIN@mail.ru](mailto:lpTROSHIN@mail.ru)  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Представлен обобщенный многолетний опыт по созданию базисных маточников подвойных и привойных сортов винограда, оздоровленных в культуре in vitro, на песчаном массиве Усть-Донецкого района Ростовской области. Показаны проблемы, часто встречающиеся на песчаных почвах и пути их решения. Рассмотрены вопросы: высадки оздоровленных растений винограда в условия теплицы, открытого грунта, оптимальные сроки и способы их посадки. Показана эффективность различных подкормок и видов удобрений, изучено влияние препаратов нового поколения, затронуты вопросы защиты маточных насаждений от вредителей и болезней, глубокого промерзания песчаной почвы в зимний период, особенности развития корневой системы у разных сортов. На основе обобщения многолетних данных, предложены наиболее оптимальные решения и разработана технология закладки и ведения базисных маточников из оздоровленного in vitro посадочного материала винограда в условиях песчаного массива

The article presets the generalized long-term experience on creation of basis parent plants of grape varieties, improved in vitro culture, on the sand array of Ust-Donetsk district of the Rostov region. Problems frequently encountered on sandy soils and ways of their solution are shown. We focus on: rehabilitation of the landing of grapes in the conditions of greenhouses, open ground, the optimum time and methods of planting. The work shows the effectiveness of different dressings and types of fertilizers, influence of drugs of new generation, affected the uterine protection of plantations from pests and disease, deep sandy soils freezing in winter, especially the development of root system of different varieties. On the basis of generalization of long-term data, we suggest the most appropriate solutions; we have also developed technology of planting and conducting basic parent plant cells from healthy in vitro planting material of grapes in the sandy array

Ключевые слова: ОЗДОРОВЛЕННЫЕ IN VITRO РАСТЕНИЯ, БАЗИСНЫЙ МАТОЧНИК ВИНОГРАДА, ПЕСЧАНЫЕ МАССИВЫ, АНТРОПОГЕННЫЕ СТРЕССОВЫЕ ФАКТОРЫ

Keywords: REVITALIZED PLANTS IN VITRO, BASIC MOTHER LIQUID OF GRAPES, SANDY ARRAY, ANTHROPOGENIC STRESSFUL FACTORS

**Doi: 10.21515/1990-4665-136-016**

## Введение

Борьба с вирусными болезнями сельскохозяйственных культур – одна из наиболее актуальных проблем растениеводства во всем мире. Несмотря на постоянное увеличение количества применяемых пестицидов, ежегодные потери продукции, по причине действия биологических стрессоров (вирусов, бактерий, грибов), достигают 30-40%. Остро стоит эта проблема и для виноградарства.

Основные достижения по изучению вирусных болезней и бактериального рака винограда, за последние 20 лет, обобщены Н.А. Мулюкиной [1]. Ею отмечается, что в настоящее время у винограда насчитывается 55 вирусов, относящихся к 20 различным видам, и показана возможность практического применения имеющихся знаний о хронических заболеваниях при получении сертифицированного посадочного материала.

Для создания долговечных и высокопродуктивных насаждений из перспективных сортов и клонов в России, необходим переход к закладке промышленных насаждений сертифицированным посадочным материалом. По международному определению, сертификационная схема представляет собой систему производства посадочного материала, получаемого из отобранных клонов через несколько стадий размножения в условиях, обеспечивающих соблюдение санитарных стандартов, для посадки, с целью закладки маточников и промышленных виноградников [2].

В настоящее время проблема промышленного получения оздоровленного посадочного материала, перспективных сортов винограда, обладающих комплексом ценных хозяйственных признаков и адаптивных к местным условиям произрастания, решена весьма слабо. Основной причиной медленного внедрения сертификации является недостаточные площади суперэлитных базисных маточников винограда в России.

Данная проблема включает в себя наукоемкий технологический комплекс мероприятий от тестирования, оздоровления и размножения перспективных сортов в культуре *in vitro* до эффективной и безопасной (от вторичного заражения) эксплуатации элитных маточных насаждений. Биотехнология получения оздоровленного посадочного материала нуждается в разработке и усовершенствовании элементов технологии для ее широкомасштабного применения.

Наиболее надежным методом получения оздоровленного посадочного материала является метод вычленения предельно малых апикальных меристем в сочетании с приемами хемо- и термотерапии. Для успешного решения задачи сертификации посадочного материала винограда метод оздоровления необходимо внедрить в систему получения и воспроизводства сертификации. На рисунке 1 схематично представлена система получения и воспроизводства сертифицированного посадочного материала.

Во ВНИИВиВ имени Я.И. Потапенко с 1992 г. ведутся работы по совершенствованию метода оздоровления и микроразмножения винограда. Под руководством Н.П. Дорошенко совместно с сотрудниками разработаны эффективные способы регенерации растений из предельно малых эксплантов (меристем), адаптации растений к нестерильным условиям, закладки базисных маточников в различных почвенных условиях Ростовской области, в теплицах и открытом грунте.

Наиболее узкими местами технологии клонального микроразмножения в культуре *in vitro* являются этапы адаптации к нестерильным условиям, дорастивание оздоровленных растений и высадка в открытый грунт для закладки растениями (*postvitro*) базисного маточника. В настоящее время силами сотрудников ВНИИВиВ имени Я.И. Потапенко продолжается закладка базисного маточника на песчаном массиве Усть-Донецкого района Ростовской области. Песчаный массив в

данном районе выбран неслучайно, так как в настоящее время повсеместно распространена филлоксера и высок риск заражения оздоровленных растений после высадки.

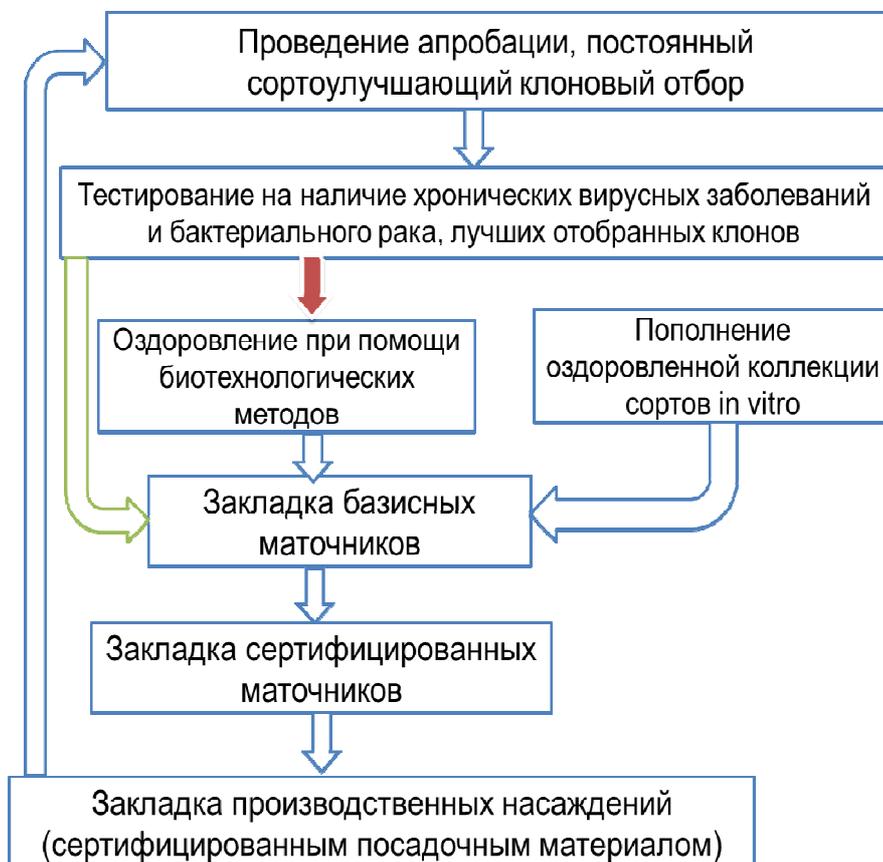


Рисунок 1 - Схема получения и воспроизводства сертифицированного посадочного материала.

В этой связи наиболее оптимальным и целесообразным решением данной проблемы является закладка маточных насаждений на песчаных почвах. Жизнедеятельность филлоксеры на них, как правило, отсутствует, либо сильно ослаблена, а вредоносность незначительна. Однако песчаные почвы обладают рядом преимуществ и недостатков, которые при закладке на них маточников необходимо учитывать. Еще А.М. Негруль [3] указывал на то, что песчаные почвы весьма благоприятны для культуры винограда. Корневая система винограда на них развивается на большую глубину, кусты более долговечны. При содержании в таких почвах песчаных частиц

свыше 70% на них, как правило, не распространяется злостный вредитель виноградной лозы филлоксера. Такие почвы рекомендуют использовать для закладки базисных маточников [4, 5]. Хорошая прогреваемость и аэрация песков способствуют более раннему завершению физиологических процессов виноградной лозы и лучшему накоплению в побегах пластических веществ [5, 6].

К недостаткам песчаных почв относятся малая влагоемкость и низкое содержание питательных веществ. Культивировать виноград на песчаных почвах без орошения можно только на тех участках, где грунтовые воды залегают на глубине не более 1,5-2 м. При более низком стоянии грунтовых вод виноградники можно закладывать, если на глубине 1-1,5 м имеется глинистая или суглинистая прослойка. Зимой песчаные почвы промерзают (по сравнению с суглинистыми) сильнее и на большую глубину. Поэтому в районах с сильными морозами, во избежание подмерзания корней винограда, кусты на зиму необходимо укрывать или они должны быть привиты на морозоустойчивые подвои.

Кроме того, некоторые песчаные почвы бывают заселены личинками разных видов хрущей, которые объедают корни, а иногда совершенно уничтожают молодые насаждения и школки. Многие исследователи рекомендуют для успешного освоения песков создание густой сети защитных полос из древесных пород и тщательное выравнивание поверхности участков, отведенных под виноградники. Это препятствует раздуванию и переносу песка, создает равномерность фона агротехники и облегчает работу машин и орудий при уходе за насаждениями. Густое размещение сети защитных полос вызывает необходимость уменьшения размеров кварталов до 8-10 га [7-9].

#### **Условия и методы**

Экспериментальная работа выполнена в 2004-2016 гг. в условиях Нижне-Кундрюченского отделения опытного поля института. Участок

расположен на территории Донецко-Кундрюченского песчаного массива, который занимает площадь около 15 тыс. га между реками Кундрючьей и Донцом (недалеко от его устья). Рельеф массива – равнинный, местами волнисто-бугристого характера. Средняя глубина уровня грунтовых вод на II и III террасах – около 2,0-2,5 м. Глубина залегания грунтовых вод на участке, отведенном под маточник, около 1,5-1,6 м, что является благоприятным фактором для винограда на песчаных почвах. Ниже на глубине 15-18 м, находится второй водоносный горизонт, подстилаемый серо-зелеными пластичными глинами. Качество грунтовой воды массива хорошее.

Некоторые почвенные разности песчаного массива могут быть отнесены к числу «иммунных» к филлоксере. Так, например, светло-коричневая песчаная почва содержит 4,4% глинистых частиц, серая песчаная – 2,7%, слабосформированная – 1,2%. Влажность этих почв составляет соответственно 10,0%, 6,5% и 4,0%, а содержание мелких песчаных частиц размером не более 0,75 мм является преобладающим.

По теплообеспеченности вегетационного периода район отвечает требованиям, предъявляемым виноградной культурой. Сумма активных температур ( $>10^{\circ}\text{C}$ ) составляет  $3200^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность периода со среднесуточной температурой  $>10^{\circ}\text{C}$  составляет 170...175 дней [10].

Для закладки опытов использовали рекомендации Б.А. Доспехова [11]. Повторность при проведении опытов трехкратная (20 растений в повторности). Закладку маточников проводили по рекомендациям Л.М Малтабара и др. [12]. Агробиологические исследования проводили по методике М.А. Лазаревского [13], анатомические – по методике О.П. Рябчуна [14]. Корневую систему изучали методом монолита по В.А. Колесникову [15].

Статистическая обработка данных проведена при 95%-ном уровне доверительной вероятности по методикам Б.А. Доспехова [10], а также Э.М. Менчера и А.Я. Земшмана [16].

### **Обсуждение результатов**

Отличительной особенностью агротехники на маточниках интенсивного типа должно стать неукоснительное и своевременное проведение всех необходимых мероприятий, направленных на создание благоприятных условий развития растений и защиту их от повторного заражения [17]. В связи с этим на основе нормативных документов и материалов Федеральной службы Россельхознадзора, отделов фитосанитарного надзора и отдела надзора в области карантина Ростовской области, для маточника разработаны карантинные мероприятия, основная задача которых предотвратить попадание на территорию маточника карантинных и особо опасных вредных объектов, а в случае их появления - своевременное выявление, локализация и уничтожение. Мероприятия включают в себя организационные, профилактические и санитарно-гигиенические требования, выполнение которых строго обязательно как для хозяйства в целом, так и для каждого работника. **Карантин предусматривает:**

1. Перед закладкой маточника необходимо провести тщательное обследование участка и близлежащей территории на наличие нематод – переносчиков вирусных заболеваний.

2. Полную изоляцию маточника от производственных виноградников, населенных пунктов, приусадебных участков, а также исключает контакт насаждений маточника с дикорастущими древесными культурами и сорняками, предотвращая тем самым возможность перехода на виноград общих болезней и вредителей.

3. Установку на границе маточника щитов с сообщением о его карантинном состоянии и запрете нахождения и перемещения по его территории посторонних лиц.

4. Максимальное ограничение передвижения людей и техники по территории маточника. Закрытие всех второстепенных дорог, пересекающих его границы. Организацию только одного въезда с оборудованным шлагбаумом, дезбарьером и обеспечение постоянного содержания его в рабочем состоянии на протяжении всей вегетации. Пропуск рабочих и техники на маточник осуществляется только через дезбарьер.

5. Обеспечение маточника необходимым сельскохозяйственным инвентарем, резервом пестицидов и дезинфицирующих средств.

6. Первоочередное выполнение на маточнике уходных работ и обработки почвы, и только после окончания работ на нем люди и техника переводятся на другие участки.

7. Обеспечение тщательной очистки и обеззараживания дезинфицирующим средством орудий обработки почвы, рабочего инвентаря и обуви работающих при переходе или переезде их с другого участка на маточник.

8. Выполнение профилактических и санитарно-гигиенических правил при уходе за растениями: обработка рабочих инструментов 5%-ным раствором формалина, 5.0%-ным раствором марганцевокислого калия или 3-5%-ным раствором медного купороса; предотвращение механических повреждений, ранений саженцев.

9. Раздельное проведение обработки почвы, не допуская сквозную пахоту и культивацию одновременно нескольких клеток.

10. Организацию полива насаждений маточника водой из артезианской скважины с целью исключения попадания нематод с речной водой. Запрет сквозного полива, осуществляя его только по тупым бороздам без сброса воды, не допуская свободного её растекания.

11. Организацию площадки для сжигания выбракованных растений, остатков от обрезки, прополки, так как они могут являться источниками распространения вредных организмов и повторного заражения насаждений

маточника. Для винограда карантинными объектами являются: из вредителей филлоксера, нематоды; из болезней - бактериальное увядание винограда, золотистое пожелтение винограда, болезнь Пирса [18].

Технология закладки маточников из оздоровленного посадочного материала освоена ранее в пленочных стационарных теплицах и в открытом грунте в ряде виноградарских хозяйств Дона [19, 20]. Доказана возможность и достаточно высокая эффективность этого пути создания маточников базисного посадочного материала. Однако метеорологические условия Нижне-Кундрюченского отделения опытного поля являются более жесткими по целому ряду показателей.

В связи с этим мы изучали особенности адаптации вегетирующих оздоровленных саженцев к условиям открытого грунта на песчаных землях, чтобы выявить оптимальные параметры закладки базисных маточников, среди которых мы выделили, в первую очередь, сроки посадки, способы посадки и применение удобрений.

В течение 12-ти лет сотрудниками лаборатории биотехнологии было подготовлено для закладки маточника более 10,0 тысяч растений винограда, оздоровленных методом апикальных меристем, микроразмноженных в культуре *in vitro* и адаптированных к нестерильным условиям. Выборочное тестирование оздоровленных линий, осуществленное перед высадкой на маточник биологическими методами (травянистых индикаторов, прививки на сорта-индикаторы) и при помощи ПЦР, позволило выделить для дальнейшего размножения свободные от наиболее опасных вирусных заболеваний и бактериального рака линии различных сортов.

Оздоровленные вегетирующие саженцы с закрытой корневой системой после адаптации, доращивания и закалки высаживали в открытый грунт или теплицу. Установлено, что оптимальные сроки посадки наступают после окончания периода возвратных заморозков в конце мая — начале июня. Удовлетворительные результаты получаются

при посадке растений в течение июня. Более поздние сроки посадки оказывают отрицательное влияние на развитие растений. Снижается приживаемость растений, более поздно начинается вегетация, замедлены ростовые процессы, и они значительно отстают в развитии от растений более ранних сроков посадки. Можно сказать, что в своем развитии они отстают на год от саженцев, высаженных в оптимальные сроки.

Высадку в теплицу желательно осуществить не позже первой декады мая, когда почва на глубине посадки достаточно прогреется. Высадка в теплицу в более поздние сроки в наших условиях была нецелесообразной из-за высоких температур.



Рисунок 2 - Высаженные растения на базисном маточнике: А) первый год вегетации в теплице; Б) третий год вегетации - открытый грунт.

Наиболее оптимальным способом посадки вегетирующих саженцев на песчаном массиве была высадка в траншеи шириной и глубиной 35-40 см. Стенки и дно траншей мульчировали специальной непрозрачной черной пленкой. Это способствовало, сохранению влаги и препятствовало росту сорняков. Наиболее оптимальной схемой посадки была 3,0 x 1,0 м для привойных сортов и 3,0 x 1,5 м для подвоев. Без применения

мульчпленки приживаемость и развитие растений в наших условиях резко ухудшались.

Благодаря правильно подобранным срокам и способам посадки приживаемость растений, высаженных на маточнике, в первый год составляла около 90,0-100,0%. Через 4-5 лет растения вступали в полную силу продуктивности лозоношения. Однако выпадения растений, как правило, продолжались до 4 года после высадки. Причина возникавших выпадений – вред, причиняемый молодым маточным растениям личинками хрущей (майских жуков), насекомых из отряда жесткокрылых (рис. 3).

Поврежденные личинками растения винограда в первый и второй год жизни, как правило, заканчивали вегетацию ослабленными, что нередко приводило к выпадениям в зимний период. Против личинок во время высадки растений в открытый грунт было эффективно применение препаратов, содержащих действующее вещество диазинон.



Рисунок 3 - Личинки *Melolontha vulgaris*.

После внесения гранул препаратов вреда от личинок не наблюдали в течение вегетации. На следующий год, если растения были достаточно развиты, выпадения были незначительны, при этом внесение препарата на следующий год было более трудоемким и менее эффективным. Наиболее успешным приемом было применение почвенных инсектицидов в сочетании с агротехническим приемом. Перед закладкой маточника участок, предназначенный под закладку, содержали чистым от сорной

растительности в течение 3-х лет (под чистым паром). Это способствовало очищению будущего участка от личинок и способствовало лучшей приживаемости и развитию маточных растений винограда на начальном этапе.

Еще одним вредителем, приносящим, в наших условиях, большой вред молодым маточным насаждениям и школке, является буйволовидная цикада *Stictoccephala bubalus* F. (рис. 4). Трудности борьбы с буйволовидной цикадкой связаны с тем, что размножение и первичное развитие чаще всего происходит не на растениях винограда, а на деревьях, кустарниках и травянистых растениях прилегающей территории. В связи с этим, весьма успешными были превентивные химические обработки инсектицидами (с середины мая по начало июля) сорной растительности на границе прилегающей территории и регулярная борьба с ней как в насаждениях, так и вокруг на расстоянии 5-7 метров.



Рисунок 4 - Буйволовидная цикадка (*Stictoccephala bubalus* F.) и поврежденный яйцекладкой молодой побег винограда.

Хорошему развитию базисных растений способствует внесение стартового комплекса минерального питания. Нами изучена эффективность различных видов стартового удобрения. Наиболее оптимальными видами удобрений для внесения при посадке на песчаном массиве было локальное внесение комплексного минерального удобрения,

содержащего в своем составе макро- и микроэлементы, комплексного органоминерального удобрения, а также применение природного минерала глауконита, как отдельно, так и с добавлением минеральных удобрений (табл. 1 и 2) [21].

Как правило, положительное последствие вносимых при посадке удобрений отмечали до третьего года вегетации, при этом в дальнейшем лучшие варианты опыта положительно отличались по выравненности и приживаемости по сравнению с контролем. Отмечена различная сортовая отзывчивость на отдельные виды удобрений. Наиболее стабильные результаты получены при применении глауконита. Улучшение развития от обогащения глауконита макроэлементами (для сбалансирования его состава) происходило не на всех изучаемых сортах.

Таблица 1. – Развитие растений на второй год вегетации под действием различных удобрений, сорт Красностоп золотовский, 2011-2014 гг.

Вариант	Число побегов, шт.	Длина побега, см	Число узлов, шт.
$N_{16}P_{16}K_{16} - 30$ г/растение	$1,8 \pm 0,20$	$40,2 \pm 8,1$	$10,7 \pm 2,0$
Комплексное минеральное удобрение (30,0 г/растение)	$1,7 \pm 0,19$	$43,6 \pm 10,5$	$10,5 \pm 1,8$
Органоминеральное удобрение (60,0 г/растение)	$2,2 \pm 0,19$	$45,7 \pm 5,5$	$10,7 \pm 2,1$
Глауконит (100,0 г/растение)	$2,3 \pm 0,20$	$68,3^* \pm 7,3$	$16,7^* \pm 1,5$
Глауконит (100,0 г/растение) + $N_{16}P_8K_{16}Mg_8$ (30,0 г/растение)	$1,8 \pm 0,18$	$51,3 \pm 9,5$	$13,0 \pm 2,9$

Таблица 2. - Параметры развития растений на второй год вегетации под действием различных удобрений, сорт Красностоп золотовский, 2011-2014 гг.

Вариант	Вызревание побега, см	Вызревание, %	Диаметр, см
N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub> – 30 г/растение	29,00 ±7,32	73,9 ±8,11	0,42 ±0,03
Комплексное минеральное удобрение (30,0 г/растение)	36,05 ±8,43	76,9 ±11,93	0,46 ±0,04
Органоминеральное удобрение (60,0 г/растение)	32,68 ±5,15	78,7 ±4,79	0,44 ±0,03
Глауконит (100,0 г/растение)	57,00 ±7,17	80,4 ±6,18	0,47 ±0,04
Глауконит (100,0 г/растение) + N <sub>16</sub> P <sub>8</sub> K <sub>16</sub> Mg <sub>8</sub> (30,0 г/растение)	42,56 ±8,74	80,8 ±5,40	0,40 ±0,04

Необходимо отметить также то, что применение комплексных удобрений позволяет сгладить влияние пестроты почвенного плодородия, присущего пескам. Пестрота может стать и причинами выпадов, так как на участках с низким плодородием растения растут ослабленными и не выдерживают зимних понижений температуры. Поэтому перед закладкой маточника рекомендуется проводить тщательное обследование выбранных участков для выделения зон с низким содержанием питательных элементов.

Нами отмечено заметное положительное действие удобрений на анатомическую структуру побегов и накопление питательных веществ (рис. 5).

Необходимо отметить, что локальное внесение стартового удобрения заметно способствовало лучшему развитию и более глубокому проникновению корневой системы (рис. 6).

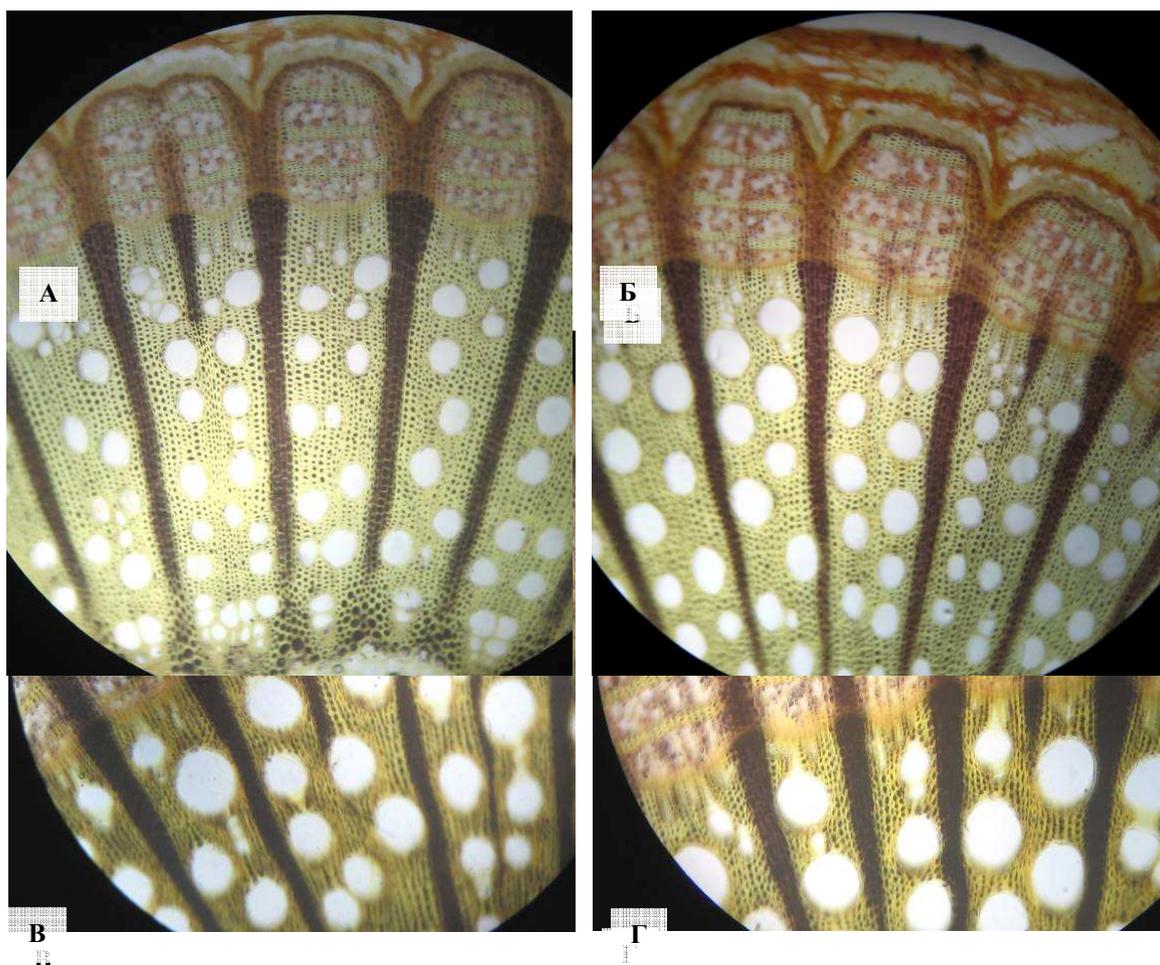


Рисунок 5 - Накопление крахмала и дифференциация тканей виноградной лозы в различных вариантах опыта: А - контроль; Б - мочевины; В – сложное комплексное минеральное удобрение; Г - глауконит.

После высадки в открытый грунт оздоровленных вегетирующих саженцев очень важно создать благоприятные условия в первые годы их жизни, так как в этот период происходит закладка основы виноградного куста, от которой зависит не только дальнейшая продуктивность и долговечность насаждений, но и устойчивость растений к повторному заражению.

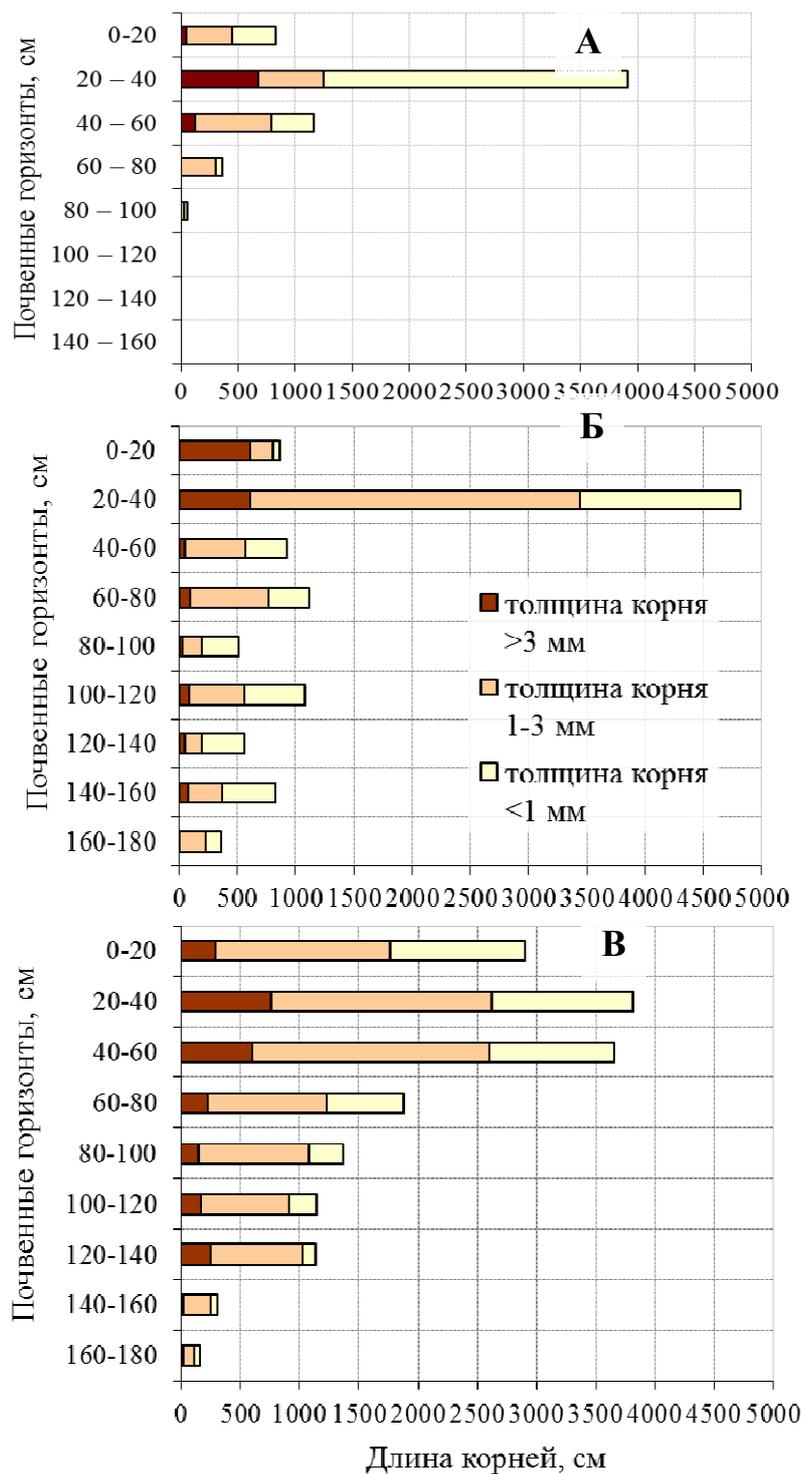


Рисунок 6 - Развитие корневой системы винограда сорта Каберне северный после внесения удобрений: А контроль, без удобрений; Б - сложное комплексное минеральное удобрение; В – глауконит.

В этой связи весьма актуальна разработка мероприятий, направленных на повышение адаптивности и формирования хорошо развитых маточных растений.

Одним из таких приемов, способствующих развитию растений на базисном маточнике, являются внекорневые подкормки комплексными удобрениями, содержащими макро- и микроудобрения в сочетании с препаратами нового поколения.

В условиях песчаных почв хорошо показали себя препараты, содержащие: гуминовые кислоты (препарат Лигногумат калийный), гидроокси - коричные кислоты (препарат Циркон), а также водный раствор меламиновой соли (препарат Мелафен). Из удобрений наиболее эффективным было применение удобрений, содержащих микроэлементы в хелатной форме. Применение гуминовых кислот способствовало лучшему более раннему и полному вызреванию побегов. Применение препарата Цитовит в сочетании с комплексным микроудобрением способствовало снижению интенсивности ростовых процессов у подвойного сорта Кобер 5ББ и лучшему их вызреванию (табл. 3).

Таблица 3. - Развитие трехлетних растений подвойного сорта Кобер 5 ББ при некорневом внесении микроудобрения Цитовит и препарата Циркон, 2009-2011 гг.

Варианты	Побеги			
	число, шт.	длина, см	вызревание, см	диаметр, см
Контроль (без обработки)	2,5	127,8	89,7	0,41
Цитовит 1,0 мл/л	3,0	192,1*	151,7*	0,49
Цитовит 1,0 мл/л + Циркон 0,1 мл/л	2,5	181,5*	139,2*	0,49
Цитовит 1,0 мл/л + Циркон 0,2 мл/л	3,0	228,2*	169,7*	0,53*
Цитовит 1,0 мл/л + Циркон 0,3 мл/л	3,0	179,6*	143,1*	0,46
НСР	0,7	18,2	14,5	0,11

Применение препарата Мелафен способствовало улучшению развития растений (табл. 4). Кроме того, по нашим данным, применение Мелафена способствовало увеличению водоудерживающей способности листьев, в засушливый период вегетации.

Таблица 4. - Параметры развития пятилетних подвойных растений сорта Кобер 5ББ под действием препарата Мелафен, 2012-2015 гг.

Вариант	Число побегов, шт.	Длина побега, см	Число узлов, шт.	Вызревание побега, см
Контроль (без удобрений)	10,1 ±0,84	157,5 ±20,8	19,4 ±1,7	113,8 ±23,3
Макро (2,5 г/л) +микро (0,1 г/л)	13,0 ±2,21	235,0 ±48,9	29,9 ±6,3	171,0 ±34,7
Макро+микро +Мелафен (10 <sup>-7</sup> )	11,3 ±1,27	218,3 ±41,6	28,7 ±5,1	153,3 ±34,4
Мелафен (10 <sup>-7</sup> )	12,1 ±1,81	211,7 ±48,8	29,0 ±6,2	153,0 ±32,9

В системе производства сертифицированного посадочного материала винограда наиболее затратным является процесс получения базисных растений. В частности, на адаптацию растений к нестерильным условиям и условиям открытого грунта приходится 53-60% трудовых и 63-71% общих материальных затрат, требующихся для получения полноценных маточных растений.

Исходя из нашего опыта, суммарные затраты на адаптацию и получение тысячи вегетирующих саженцев винограда (Virus free) в среднем по сортам колеблются от 50 до 70 тыс. рублей при традиционной технологии, а себестоимость трехлетних маточных растений, дающих первый полноценный урожай лозы (основного продукта базисного маточника), при закладке базисного маточника составляет в зависимости от сорта – 220,0-260,0 тыс. рублей. Себестоимость приведена с учетом амортизации основных средств.

При внедрении приемов разработанной технологии себестоимость тысячи базисных растений снижается в среднем в 1,2-1,3 раза по сравнению с традиционной технологией (таблица 5).

Таблица 5. - Экономическая оценка разработанной технологии адаптации базисных растений винограда к нестерильным условиям (по расценкам 2013 г.).

Показатель		Традиционная технология	Разработанная технология
Выход растений после адаптации, %		72,5	87,5
Приживаемость растений на маточнике с учетом выпадов в течение 3-х лет, %		74,5	93,5
Себестоимость 1000 адаптированных растений, тыс. руб.		60,0	46,0
Себестоимость 1000 базисных растений, тыс. руб.		240,0	180,0
Всего затрат на га за три года, тыс. руб.		792,0	594,0
Стоимость одного оздоровленного черенка ценного сорта, руб.		30,0	30,0
Кол-во стандартных черенков с одного растения, шт. на:	3 год	6,5	7,5
	4 год	10,2	11,7
	5 год	14,5	14,5
Чистая прибыль с 1-го га маточника, тыс. руб. на:	3 год	-201,96	100,24
	4 год	537,20	910,58
	5 год	869,45	1141,99

С учетом выхода здоровых растений, который составляет в среднем от 70 до 85% при стандартной технологии до 90-95% по разработанным технологиям, себестоимость тысячи базисных растений винограда, полученного по предложенным технологиям, оказалась на 15-25% ниже, чем по стандартной технологии. При этом, благодаря более сильному развитию саженцев, а также отработанным приемам закладки и ведения маточника приживаемость в полевых условиях возросла в среднем с 75% (учитывая выпад в течении трех лет) до 95%; также снизились на 18-30% и трудовые затраты, что в итоге снизило себестоимость тысячи трехлетних

оздоровленных маточных растений в среднем до 180 тыс. рублей и благодаря этому заметно возрастает чистая прибыль. При этом разработанные элементы технологии не требуют капитальных вложений, так как они основаны на малозатратных адаптивных приемах, а стоимость препаратов нового поколения окупается более высокой и стабильной приживаемостью, а также заметно лучшим развитием растений.

Подводя итог вышеизложенному, необходимо отметить, что эффективное возделывание базисных маточников на песчаном массиве возможно лишь при строгом соблюдении и выполнении агротехнических мероприятий, нивелирующих присущих таким почвам недостатки.

#### Список литературы

1. Мулюкина, Н.А. Вирусные болезни и бактериальный рак винограда / Н.А. Мулюкина. НИЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», Одесса, 2005. - 148 с.
2. Рапча, М. Система сертификации посадочного материала плодовых культур в Молдове и пути перевода питомниководства республики на безвирусную основу // М. Рапча, К. Даду, И. Дониэ [и др.]. Промышленное производство оздоровленного посадочного материала плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур. – М., 2001. – С. 36-38.
3. Негруль, А.М. Виноградарство и виноделие. - М., «Колос», 1968. - 512 с.
4. Панделиев, С. Обезвирусен посадъчен материал – по метода на тканните културн / С. Панделиев, С. Крстанова, В. Ковачев // Лозарство и винарство. - 1988. - №6. - С. 4-7.
5. Ben Salem, A. Introduction et rehabilitation de la vigne dans le Sahara tunisien / Ben Salem A., Jema R., Gugerli P. [et al] // Bull. OIV. – 2000. – 73, № 835-836. – С. 573-580.
6. Ступин, В.А. Агротехника выращивания виноградных саженцев на песчаных почвах Нижнего Придонья // Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Ростов на Дону, 1969. – 24 с.
7. Казиев, Р.А. Продуктивность винограда на песках / Р.А. Казиев, Э.М. Беков // Виноделие и виноградарство. – 2003. – №3. – С. 28.
8. Науменко, В.В. Критерии оценки пригодности песчаных земель Терско-Кумского междуречья для создания промышленных виноградников / В.В. Науменко // Временные рекомендации. - Новочеркасск, 1987.
9. Маркин, М.И. Возможность и целесообразность культуры винограда на песках / М.И. Маркин // Виноград и вино России. - 1992. - №6. – С. 5-7.
10. Маркин, М.И. Мелиорация и окультуривание песков под виноградники / М.И. Маркин // Виноград и вино России. - 1994. - №1. – С. 4-6.
11. Хрусталева, Ю.П. Климат и агроклиматические ресурсы Ростовской области / Ю.П. Хрусталева, В.Н. Василенко, И.В. Свисюк и др. // Ростов-на-Дону: Батайское книжное изд-во, 2002. – 184 с.
12. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 423 с.

13. Лазаревский, М.А. Изучение сортов винограда. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1963. – 152 с.
14. Рябчун, О.П. Количественное цитохимическое определение крахмала в тканях виноградного растения / О.П. Рябчун // Сборник методик по физиолого-биохимическим исследованиям в виноградарстве. – М., 1967. – С.136-140.
15. Колесников В.А. Корневая система плодовых и ягодных растений и методы её изучения. – Москва. – 1962. – 191 с.
16. Менчер, Э.М. Основы планирования эксперимента с элементами математической статистики в исследованиях по виноградарству / Э.М. Менчер, А.Я. Земшман. – Кишинев: ШТИИИЦА, 1986. – 238 с.
17. Талаш, А.И. Методология размещения винограда, оздоровленного *in vitro*, уменьшающая риск повторного заражения хроническими болезнями / А.И. Талаш, К.О. Дробот // Мат. конф. «Современные достижения биотехнологии в виноградарстве и других отраслях сельского хозяйства». – Новочеркасск. – 2005. – С. 65-71.
18. Бурдинская, В.Ф. Система карантинных мероприятий и фитосанитарного контроля на маточнике оздоровленного посадочного материала винограда: рекомендации / В.Ф. Бурдинская; ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. - Новочеркасск: Изд-во ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2008. – 23 с.
19. Дорошенко, Н.П. Создание сортовых маточников интенсивного типа в Ростовской области / Н.П. Дорошенко, В.Е. Пойманов // Садоводство и виноградарство. - 1991., №5. – С. 14-16.
20. Дорошенко, Н.П. Создание маточника перспективных сортов винограда в совхозе «Россия» / Н.П. Дорошенко, А.Ф. Полещук // Виноград и вино России. – 1992. - №3. – С. 21-22.
21. Дорошенко, Н.П. Особенности адаптации оздоровленных растений винограда на базисном маточнике / Н.П. Дорошенко, Ребров А.Н. // Новые технологии производства и переработки виноградо-винодельческой отрасли: Материалы науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 8-9 авг. 2006. / ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. – Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ, 2006. – С. 176-182.

### **Spisok literatury**

1. Muljukina, N.A. Virusnye bolezni i bakterial'nyj rak vinograda / N.A. Muljukina. NNC «IViV im. V.E. Tairova», Odessa, 2005. - 148 s.
2. Rapcha, M. Sistema sertifikacii posadochnogo materiala plodovyh kul'tur v Moldove i puti perevoda pitomnikovodstva respubliky na bezvirusnuju osnovu // M. Rapcha, K. Dadu, I. Donikje [i dr.]. Promyshlennoe proizvodstvo ozdorovlennogo posadochnogo materiala plodovyh, jagodnyh i cvetochno-dekorativnyh kul'tur. – М., 2001. – S. 36-38.
3. Negrul', A.M. Vinogradarstvo i vinodelie. - М., «Kolos», 1968. - 512 s.
4. Pandeliev, S. Obezvirusen posad#chen material – po metoda na tkannite kul'turn / S. Pandeliev, S. Krstanova, V. Kovachev // Lozarstvo i vinarstvo. - 1988. - №6. - S. 4-7.
5. Ben Salem, A. Introduction et rehabilitation de la vigne dans le Sahara tunisien / Ben Salem A., Jemaa R., Gugerli P. [et al] // Bull. OIV. – 2000. – 73, № 835-836. – S. 573-580.
6. Stupin, V.A. Agrotehnika vyrashhivaniya vinogradnyh sazhencev na peschanyh pochvah Nizhnego Pridon'ja // Avtoref. diss. ... kand. s.-h. nauk. – Rostov na Donu, 1969. – 24 s.
7. Kaziev, R.A. Produktivnost' vinograda na peskah / R.A. Kaziev, Je.M. Bekov // Vinodelie i vinogradarstvo. – 2003. – №3. – S. 28.

8. Naumenko, V.V. Kriterii ocenki prigodnosti peschanyh zemel' Tersko-Kumskogo mezhdurech'ja dlja sozdaniya promyshlennyh vinogradnikov / V.V. Naumenko // Vremennye rekomendacii. - Novocherkassk, 1987.

9. Markin, M.I. Vozmozhnost' i celesoobraznost' kul'tury vinograda na peskah / M.I. Markin // Vinograd i vino Rossii. - 1992. - №6. – S. 5-7.

10. Markin, M.I. Melioracija i okul'turivanie peskov pod vinogradniki / M.I. Markin // Vinograd i vino Rossii. - 1994. - №1. – S. 4-6.

11. Hrustalev, Ju.P. Klimat i agroklimaticheskie resursy Rostovskoj oblasti / Ju.P. Hrustalev, V.N. Vasilenko, I.V. Svisjuk i dr. // Rostov-na-Donu: Batajskoe knizhnoe izd-vo, 2002. – 184 s.

12. Dosepov, B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 1985. – 423 s.

13. Lazarevskij, M.A. Izuchenie sortov vinograda. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo universiteta, 1963. – 152 s.

14. Rjabchun, O.P. Kolichestvennoe citohimicheskoe opredelenie krahmala v tkanjah vinogradnogo rastenija / O.P. Rjabchun // Sbornik metodik po fiziologo-biohimicheskim issledovanijam v vinogradarstve. – M., 1967. – S.136-140.

15. Kolesnikov V.A. Kornevaja sistema plodovyh i jagodnyh rastenij i metody ejo izuchenija. – Moskva. – 1962. – 191 s.

16. Mencher, Je.M. Osnovy planirovanija jeksperimenta s jelementami matematicheskoj statistiki v issledovanijah po vinogradarstvu / Je.M. Mencher, A.Ja. Zemshman. – Kishinev: ShTIINCA, 1986. – 238 s.

17. Talash, A.I. Metodologija razmeshhenija vinograda, ozdorovlennogo in vitro, umen'shajushhaja risk povtornogo zarazhenija hronicheskimi boleznyami / A.I. Talash, K.O. Drobot // Mat. konf. «Sovremennye dostizhenija biotehnologii v vinogradarstve i drugih otrasljah sel'skogo hozjajstva». – Novocherkassk. – 2005. – S. 65-71.

18. Burdinskaja, V.F. Sistema karantinyh meroprijatij i fitosanitarnogo kontrolja na matochnike ozdorovlennogo posadochnogo materiala vinograda: rekomendacii / V.F. Burdinskaja; GNU VNIIViV im. Ja.I. Potapenko. - Novocherkassk: Izd-vo GNU VNIIViV im. Ja.I. Potapenko, 2008. – 23 s.

19. Doroshenko, N.P. Sozdanie sortovyh matochnikov intensivnogo tipa v Rostovskoj oblasti / N.P. Doroshenko, V.E. Pojmanov // Sadovodstvo i vinogradarstvo. - 1991., №5. – S. 14-16.

20. Doroshenko, N.P. Sozdanie matochnika perspektivnyh sortov vinograda v sovhoze «Rossija» / N.P. Doroshenko, A.F. Poleshhuk // Vinograd i vino Rossii. – 1992. - №3. – S. 21-22.

21. Doroshenko, N.P. Osobennosti adaptacii ozdorovlennyh rastenij vinograda na bazisnom matochnike / N.P. Doroshenko, Rebrov A.N. // Nove tehnologii proizvodstva i pererabotki vinogrado-vinodel'cheskoj otrasli: Materialy nauch.-prakt. konf., posvjashhennoj 70-letiju VNIIViV im. Ja.I. Potapenko, 8-9 avg. 2006. / GNU VNIIViV im. Ja.I. Potapenko. – Novocherkassk: Izd-vo JuRGTU, 2006. – S. 176-182.