

УДК 634.8:

UDC 634.8:

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ
РЕГЕНЕРАЦИОННЫХ СВОЙСТВ У
ЧЕРЕНКОВ СТОЛОВЫХ СОРТОВ
ВИНОГРАДА МОЛДОВА И ВОСТОРГ
РАЗЛИЧНОЙ ДЛИНЫ, ПОД ВЛИЯНИЕМ
ОБРАБОТКИ ИХ РАДИКСОМ ПЛЮС**

**PECULIARITIES OF REGENERATIVE
PROPERTIES AT CUTTINGS OF MOLDOVA
AND VOSTORG TABLE GRAPES OF
DIFFERENT LENGTHS UNDER THE
INFLUENCE OF RUDIX PLUS TREATMENT**

Радчевский Петр Пантелеевич
канд. с.-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный
университет, Краснодар, Россия*

Radchevskiy Peter Panteleevich
Cand.Agr.Sci., associate professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния норвежского стимулятора корнеобразования Радикс плюс на регенерационные свойства черенков столовых сортов винограда Молдова и Восторг различной длины, а также степени влияния изучаемых факторов на эти показатели. Исследуемые сорта имеют сильные различия по ряду важных биологических показателей, в том числе потенциальной ризогенной активности черенков

In the article there were presented the results of researches of influence on study of Norwegian stimulator of root forming named Rudix Plus on regeneration properties of cuttings of Moldova and Vostorg table grapes of different lengths and as well the degrees of influence of studied factors on these indexes. The researched varieties have significant differences by a lot of important biological indexes including the potential rhizogenic activity of cuttings

Ключевые слова: ВИНОГРАД,
РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ
ЧЕРЕНКОВ, ДЛИНА ЧЕРЕНКОВ, РЕГУЛЯТОРЫ
РОСТА, РАДИКС ПЛЮС,
ПОБЕГООБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ
ЧЕРЕНКОВ, УКОРЕНЯЕМОСТЬ,
КОРНЕОБРАЗОВАНИЕ

Keywords: GRAPES, REGENERATION ABILITY,
CUTTING LENGTH, REGULATORS OF
GROWTH, RUDIX PLUS, SHOOT-FORMING
ABILITY OF CUTTINGS, ROOTING, ROOT
FORMATION

Введение

Одним из наиболее эффективных и надежных методов повышения выхода и качества виноградных саженцев является предпосадочная обработка их регуляторами роста. Эти вещества также именуются ростовыми веществами, рострегулирующими, физиологически активными (ФАВ), биологически активными (БАВ), стимуляторами корнеобразования и т.д. В лабораторных или вегетационных опытах они, как правило, обеспечивают высокие результаты. Однако на практике такое наблюдается не всегда.

Причина этого кроется как в более жестких условиях школки открытого грунта, обусловленных колебаниями температуры и влажности почвы и воздуха, так и различным физиологическим состоянием черенков

[3]. Это состояние определяется, прежде всего, содержанием в черенках пластических веществ и их гормональной активностью, которые зависят от: сортовых особенностей, возраста маточных кустов, уровня агротехники, погодных условий, степени вызревания черенков, их влажности, длины, толщины, зоны заготовки вдоль однолетних побегов, сроков заготовки, условий хранения, предпосадочной подготовки и т. д. [2, 5,7,9, 10, 11,12,13,14, 30,33].

Из перечисленных выше факторов большое практическое значение имеет длина черенков. В настоящее время в виноградарских хозяйствах различных форм собственности для выращивания корнесобственных саженцев используют черенки различной длины, начиная от одноглазковых и заканчивая шести-семиглазковыми. Они отличаются между собой абсолютным запасом пластических веществ, зависящих, от их объема, и гормональной активностью, которая определяется количеством имеющихся на них глазков. Ведь именно в глазках синтезируются фитогормоны индуцирующие корнеобразование [30,31,32,33,34].

Различные запасы пластических веществ, и гормональная активность глазков являются причиной различий в ответной реакции черенков разной длины на обработку регуляторами роста, что выражается в различном выходе и качестве саженцев [6].

В связи с вышесказанным становится очевидным, что для виноградарей информация о потенциальной регенерационной активности черенков различной длины у разных сортов винограда, а также о норме их ответной реакции на обработку регуляторами роста является очень важной и нужной. Проведение исследований в данном направлении может помочь виноградарям в более рациональном использовании черенкового материала того или иного сорта и получении более высокого выхода саженцев хорошего качества. Однако в научных исследованиях подобного

рода важно не только проанализировать закономерности побего- и корнеобразования в зависимости от сортовых особенностей, длины черенков и обработки их регуляторами роста, но и выявить степень влияния каждого фактора на эти показатели. Подобная работа, по нашему мнению, может помочь более глубокому вскрытию полученных в результате проведенного эксперимента закономерностей и поиску путей более эффективного действия на регенерационную способность черенков.

Несомненно, что выход и качество саженцев во многом зависят от качества регулятора роста. В своих исследованиях в качестве такового мы использовали норвежский стимулятор корнеобразования Радикс плюс, созданный на основе α -нафтилуксусной кислоты. Проведенные нами раннее испытания данного препарата на черенках различных сортов винограда подтвердили его высокую эффективность [18-23].

В связи с вышесказанным целью наших исследований явилось изучение особенностей проявления регенерационных свойств у черенков столовых сортов винограда Молдова и Восторг различной длины, под влиянием обработки их Радиксом плюс, а также установление степени влияния факторов на показатели побего- и корнеобразования.

Материалы и объекты исследований

Исследования были проведены на черенках столовых сортов Молдова и Восторг, имеющих сильные отличия по ряду основных биологических показателей.

Сорт Молдова является сложным евро-американским межвидовым гибридом, среднепозднего или позднего периодов созревания. Грозди крупные. Ягода крупная, овальная, темно-фиолетовая, с густым восковым налетом. Кожица обычно плотная, прочная. Мякоть мясистая, хрустящая. Сорт сильнорослый, характеризуются достаточно высокой и стабильной урожайностью. Кроме этого он обладает повышенной устойчивостью к

корневой форме филлоксеры, благодаря чему может возделываться в корнесобственной культуре в зоне сплошного заражения филлоксерой. Зимостойкость средняя. Сорт довольно устойчив к грибным болезням. Молдова имеет высокие показатели товарности, транспортабельности и лежкости. Виноград хорошо хранится на кустах [29]. Черенки данного сорта отличаются очень высокой ризогенной активностью [8,15,24,26,27]. Среди столовых сортов Российской Федерации Молдова занимает наибольшую площадь.

Сорт Восторг – амуро-европейский гибрид с повышенной устойчивостью к болезням и морозу. Очень раннего срока созревания. Средне или сильнорослый. Грозди крупные и очень крупные. Ягоды крупные, слегка овальные, белые, с загаром на солнце, приятного вкуса, с большим содержанием сахара. Мякоть хрустящая, гармоничного вкуса, кожица ягод умеренно-плотная, съедаяемая. Вызревание побегов хорошее. Средняя урожайность - 12 т/га. Укореняемость черенков удовлетворительная [8,15,16,17,29]. Виноград устойчив к морозу (-25°C), милдью, серой гнили. Отличительная особенность - способность винограда сохраняться на кустах в течение 1-1,5 месяца без потери вкусовых и товарных качеств [29]. Из-за неприхотливости, надежности, устойчивости к болезням и низким температурам, высокой урожайности, вкусовым качествам, данный сорт широко распространен на дачных и приусадебных виноградниках.

Черенки для опыта заготавливали на плодоносящих виноградниках АФ "Фанагория-Агро" из нижней зоны вызревших побегов и хранили в холодильной камере при температуре 0 - 4 °С.

Методы исследований

Изучение регенерационных свойств черенков проводили по методике описанной Л.М. Малтабаром, П.П. Радчевским и Н.Д. Магомедовым [11] и П.П. Радчевским [24,25,26,7,28].

Весной черенки нарезали на длину два, три, четыре и пять глазков (по 80 шт. черенков в каждом варианте) и связывали в пучки по 40 шт. После 24-часового вымачивания в воде черенки подсушивали с поверхности и покрывали на 3/4 длины антитранспирантом при температуре около 90 °С. Затем черенки снова связывали в пучки с тщательным выравниванием нижних концов. После этого по одному пучку черенков каждой длины было помещено нижними концами на 8 час в 1%-ный раствор Радикса плюс, второй пучок (контроль) помещали в обычную воду. Толщина слоя жидкости в обоих случаях составляла 5 см.

Запарафинированные черенки помещали на укоренение в стеклянные сосуды с водой, по 10 черенков в каждый сосуд. Повторность опыта 4-х кратная. Проращивание проводили в обогреваемом помещении при естественном освещении.

Схема опыта состояла из 8 вариантов:

2-х глазковые черенки – контроль;

2-х глазковые черенки – Радикс плюс;

3-х глазковые черенки – контроль;

3-х глазковые черенки – Радикс плюс;

4-х глазковые черенки – контроль;

4-х глазковые черенки – Радикс плюс;

5-ти глазковые черенки – контроль;

5-ти глазковые черенки – Радикс плюс;

Для удобства проведения учётов все черенки были пронумерованы. Слой воды в сосудах в течение всего опыта поддерживали на уровне 3-4 см.

Для достижения поставленной цели проводили в динамике следующие учеты наблюдения:

1. Учёт черенков с распутившимися глазками;
2. Учет количества глазков распутившихся на каждом черенке;
3. Измерение длины образовавшихся побегов;
4. Учёт черенков с корнями;
5. Учёт числа корней, образовавшихся на черенках.

На основании полученных цифровых данных вычисляли: процент черенков с распутившимися глазками; процент распутившихся глазков (степень распускания глазков); среднее число побегов на один черенок; суммарную длину побегов (прироста) черенка; среднюю длину одного побега; укореняемость (процент черенков с корнями), процент черенков имеющих не менее 3 корней; среднее число корней на одном укоренившемся черенке.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [4].

Результаты исследований

Для успешного размножения винограда вегетативным способом, помимо способности черенков к укоренению и устойчивости к неблагоприятным внешним условиям, большое значение имеет также хорошее состояние почек и способность их к прорастанию [13]. В наших исследованиях на сорте Молдова максимальное количество черенков с распутившимися глазками (94,2 и 95,0 %) наблюдалось в вариантах с двуглазковыми и четырёхглазковыми черенками (табл. 1). В остальных двух вариантах оно было достоверно меньше.

Обработка черенков Радиксом плюс привела к достоверному увеличению данного показателя на двуглазковых черенках и уменьшению

на трёх- и пятиглазковых. На четырёхглазковых он был примерно таким же, как в контроле.

Таблица 1 – Побегообразовательная способность виноградных черенков различной длины под влиянием обработки Радиксом плюс, среднее за 2009-2011 гг.

| Длина черенков, глазки | Вариант обработки | Черенков с побегами, % | Побегов на черенок, шт. | Распустилось глазков, % | Суммарная длина побегов, см |
|---|-------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Сорт Молдова | | | | | |
| 2 | Контроль | 91,7 | 1,05 | 98,3 | 6,2 |
| | Радикс плюс | 94,2 | 1,05 | 99,2 | 7,1 |
| 3 | Контроль | 93,3 | 1,51 | 73,4 | 9,7 |
| | Радикс плюс | 90,0 | 1,51 | 74,1 | 10,6 |
| 4 | Контроль | 95,8 | 1,71 | 53,7 | 10,7 |
| | Радикс плюс | 95,0 | 1,60 | 52,2 | 12,0 |
| 5 | Контроль | 95,0 | 2,04 | 49,8 | 12,6 |
| | Радикс плюс | 88,3 | 2,13 | 46,7 | 17,4 |
| НСР ₀₅ - длина черенков (А) | | 3,00 | 0,08 | 3,53 | 0,65 |
| НСР ₀₅ – Радикс плюс (Б) | | 1,73 | 0,05 | 2,04 | 0,38 |
| НСР ₀₅ - взаимодействие (АБ) | | 4,58 | 0,13 | 5,39 | 1,00 |
| Сорт Восторг | | | | | |
| 2 | Контроль | 91,7 | 1,09 | 91,7 | 4,7 |
| | Радикс плюс | 90,0 | 1,03 | 88,3 | 3,8 |
| 3 | Контроль | 89,2 | 1,49 | 62,9 | 6,1 |
| | Радикс плюс | 85,0 | 1,28 | 54,2 | 4,4 |
| 4 | Контроль | 92,5 | 1,83 | 55,3 | 5,6 |
| | Радикс плюс | 88,3 | 1,64 | 48,6 | 4,3 |
| 5 | Контроль | 95,8 | 2,09 | 49,4 | 6,4 |
| | Радикс плюс | 81,7 | 1,51 | 30,0 | 3,7 |
| НСР ₀₅ - длина черенков (А) | | 4,72 | 0,06 | 2,88 | 0,52 |
| НСР ₀₅ – Радикс плюс (Б) | | 2,73 | 0,03 | 1,66 | 0,30 |
| НСР ₀₅ - взаимодействие (АБ) | | 7,22 | 0,09 | 4,40 | 0,80 |

На сорте Восторг наблюдалась определенная тенденция повышения количества черенков с распустившимися глазками по мере увеличения их длины. Однако достоверные различия имелись только между трехглазковыми и пятиглазковыми черенками.

Применение Радикса плюс на этом сорте привело к ингибированию распускания глазков на черенках. При этом, максимальное ингибирование наблюдается на самых длинных черенках что очевидно связано с проявлением продольной полярности. По данным М.Х. Чайлахяна и М.М.

Саркисовой [32] распускание почек и рост побегов у плодовых культур зависит от содержания экзогенных гиббереллиноподобных веществ. Обработка черенков ауксиносодержащими препаратами приводит к снижению гиббереллиноподобных веществ, что затормаживает, в свою очередь, ростовые процессы.

Причину того, почему на сорте Восторг, отличающемся от Молдовы более слабой корнеобразовательной способностью черенков, наблюдается более сильное ингибирование распускания глазков, можно объяснить на основании результатов исследований Р.Х. Турецкой [31]. Ею было установлено, что у различных по укореняемости сортов винограда экзогенная ИУК после обработки черенков по разному распределяется в их верхней и нижней частях. Так, если у трудноукореняемого сорта основное количество ИУК концентрировалось в верхних частях черенков, то у легкоукореняемого - в нижних, то есть в зоне корнеобразования. Здесь она полностью расходовалась к моменту заложения корневых зачатков, тогда как у трудноукореняемого сорта в период закладки корневых зачатков она еще обнаруживалась в коре. Из описанной закономерности становится ясно, что более высокое содержание экзогенных ауксинов в верхней части черенков слабо- или среднеукореняющегося сорта Восторг привело к снижению гиббереллиноподобных веществ, вызвавшему ингибированию распускания глазков.

На обоих сортах наблюдалось увеличение количества образовавшихся побегов по мере увеличения длины черенков. Применение Радикса плюс на сорте Молдова привело к достоверному уменьшению количества побегов на четырехглазковых черенках и увеличению на пятиглазковых. На сорте Восторг во всех вариантах длин произошло достоверное уменьшение количества побегов. При этом разница между количеством побегов контрольного и опытных вариантов колебалась от 0,06 до 0,58 шт., увеличиваясь по мере увеличения длины черенков.

На обоих сортах наблюдалось уменьшение степени распускания глазков по мере увеличения длины черенков от двух- до пятиглазковых, что конечно же связано с проявлением продольной полярности. Применение Радикса плюс на пятиглазковых черенках сорта Молдова привело к достоверному уменьшению данного показателя, в остальных вариантах он был на уровне контроля. На сорте Восторг во всех опытных вариантах наблюдалось уменьшению этого показателя, то есть ингибирование распускания глазков. Причем степень этого ингибирования зависела от длины черенков. Так, наименьшая разница между средними значениями количества распутившихся глазков в контрольных и опытных вариантах (3,4 шт.) была на двухглазковых черенках, а наибольшая (19,4 шт.) - на пятиглазковых. Таким образом, наибольшее ингибирование под влияния Радикса плюс наблюдалось на самых длинных черенках.

На обоих сортах наблюдалось достоверное увеличение суммарной длины побегов по мере увеличения длины черенков от двухглазковых к пятиглазковым. Однако, если на сорте Молдова этот процесс носил линейный характер, то на сорте Восторг значение данного показателя на трехглазковых черенках было таким же, как и на пятиглазковых.

Применение Радикса плюс на черенках сорта Молдова всех вариантах длин привело к достоверному увеличению суммарной длины побегов на 9,3-38,1%. Наибольшее увеличение показателя произошло на пятиглазковых черенках, обладающих наибольшим абсолютным запасом пластических веществ.

В опытных вариантах сорта Восторг, в отличие от Молдовы, наблюдалось достоверное уменьшение суммарной длины побегов. Разница между длиной побегов контрольных и опытных вариантов колебалась от 0,9 см на двухглазковых черенках до 2,7 см на пятиглазковых, то есть по мере увеличения длины черенков также увеличивалась.

По нашему мнению, различный характер направленности ростовых процессов в черенках сортов Молдова и Восторг свидетельствует о значительных различиях их гормонального баланса.

На сорте Молдова максимальной укореняемостью характеризовались пятиглазковые черенки, а минимальной – двуглазковые у которых этот показатель равнялся соответственно 85,8 и 67,5% (табл. 2).

Таблица 2 - Корнеобразовательная способность виноградных черенков различной длины под влиянием обработки их Радиксом плюс, среднее за 2009-2011 гг.

| Длина черенков, глазки | Вариант обработки | Укореняемость, % | Черенков с 3-мя и более корнями, % | Корней на черенок, шт. |
|---|-------------------|------------------|------------------------------------|------------------------|
| Сорт Молдова | | | | |
| 2 | Контроль | 67,5 | 46,7 | 7,0 |
| | Радикс плюс | 92,5 | 81,7 | 15,8 |
| 3 | Контроль | 78,3 | 56,7 | 7,2 |
| | Радикс плюс | 89,2 | 85,0 | 13,8 |
| 4 | Контроль | 70,8 | 52,5 | 9,8 |
| | Радикс плюс | 84,2 | 75,8 | 18,1 |
| 5 | Контроль | 85,8 | 68,3 | 8,8 |
| | Радикс плюс | 90,0 | 86,7 | 29,6 |
| НСР ₀₅ - длина черенков (А) | | 1,69 | 3,68 | 0,35 |
| НСР ₀₅ – Радикс плюс (Б) | | 0,98 | 2,13 | 0,20 |
| НСР ₀₅ - взаимодействие (АБ) | | 2,58 | 5,63 | 0,53 |
| Сорт Восторг | | | | |
| 2 | Контроль | 50,8 | 40,0 | 4,2 |
| | Радикс плюс | 54,2 | 31,7 | 3,8 |
| 3 | Контроль | 39,2 | 21,7 | 3,8 |
| | Радикс плюс | 45,8 | 30,8 | 4,5 |
| 4 | Контроль | 26,7 | 12,5 | 2,6 |
| | Радикс плюс | 44,2 | 25,8 | 4,5 |
| 5 | Контроль | 29,2 | 19,2 | 4,3 |
| | Радикс плюс | 40,0 | 25,8 | 3,7 |
| НСР ₀₅ - длина черенков (А) | | 2,27 | 2,72 | 0,28 |
| НСР ₀₅ – Радикс плюс (Б) | | 1,31 | 1,57 | 0,16 |
| НСР ₀₅ - взаимодействие (АБ) | | 3,47 | 4,16 | 0,43 |

Наблюдалась тенденция повышения укореняемости от двуглазковых к трем- и пятиглазковым черенкам. Однако на четырехглазковых черенках укореняемость снизилась по сравнению с трехглазковыми и лишь на 3,3% превзошла двуглазковые. Несмотря на, казалось бы, небольшую разницу

между этими вариантами она оказалась достоверной, так как была больше $НСР_{05} = 1,69\%$. По предложенной нами раннее классификации [8] черенки сорта Молдова характеризовались высокой (двуглазковые) и очень высокой (остальные варианты) ризогенной активностью.

Под влиянием Радикса плюс укореняемость в зависимости от длины черенков увеличилась 4,2 до 25,0%. Максимальное превышение укореняемости в опытном варианте, по сравнению с контрольным, оказалось на двуглазковых черенках, обладающих наименьшим абсолютным запасом пластических веществ и показавших самую низкую укореняемость в контрольном варианте. На трех- и четырехглазковых черенках укореняемость увеличилась соответственно на 10,9 и 13,4%. Наименьшее превышение показателя оказалось на пятиглазковых черенках, у которых в контрольном варианте оказалась самая высокая укореняемость.

Если на сорте Молдова наблюдалось увеличение укореняемости черенков по мере увеличения их длины, то на сорте Восторг, наоборот – снижение. Так на двуглазковых черенках составила 50,8%, трехглазковых – 39,2%, четырехглазковых – 26,7% и пятиглазковых – 29,2%. При $НСР_{05}=2,27\%$ разница между всеми вариантами оказалась достоверной. Согласно нашей классификации четырех- и пятиглазковые черенки проявили слабую ризогенную активность, а двух- и трехглазковые – среднюю.

В опытных вариантах сорта Восторг также наблюдалось уменьшение укореняемости по мере увеличения длины черенков. Но если в контрольных вариантах этот показатель колебался в пределах 26,7-50,8%, и разница между крайними вариантами составляла 24,1%, то в опытных эти значения составляли – 40,0-54,2% и 14,2%. Благодаря влиянию Радикса плюс четырех- и пятиглазковые черенки из группы со слабой ризогенной

активностью переместились в группу со средней, а двуглазковые из группы со средней в группу с высокой.

Таким образом, применение Радикса плюс на черенках сорта Восторг привело не только к повышению укореняемости, но и к некоторому выравниванию укореняемости между крайними вариантами.

Максимальное увеличение укореняемости (17,5 и 10,8%) наблюдалось на четырех- и пятиглазковых черенках, которые в контрольных вариантах проявили слабую ризогенную активность, а минимальное, соответственно 3,4 и 6,6% - на двух- и трехглазковых, ризогенная активность которых в контрольных вариантах была на среднем уровне. При $НСР_{05}=1,31\%$ разница во всех вариантах оказалась достоверной.

На сорте Молдова, также как и в случае с укореняемостью, наименьший выход черенков с 3-мя корнями и более (46,7%), оказался в варианте с двуглазковыми черенками, а наибольший (68,3%) с пятиглазковыми. В вариантах с трёх- и четырёхглазковыми черенками этот показатель составил соответственно 56,7 и 52,5 %. Разница между всеми вариантами статистически достоверна.

В опытных вариантах данный показатель колебался от 75,8% на четырёхглазковых черенках до 85,0 и 86,7% на трёх- и пятиглазковых. Его увеличение по сравнению с контролем составляло от 18,4% на пятиглазковых черенках до 35,0% на двуглазковых. Таким образом, наибольший эффект получен на самых коротких двуглазковых черенках, где в контрольном варианте анализируемый показатель имел наименьшее значение. По мере увеличения длины черенков от двуглазковых до пятиглазковых дополнительный выход черенков с 3-мя корнями и более уменьшился в 2 раза.

На сорте Восторг в контрольных вариантах максимальный выход черенков с 3-мя корнями и более (40,0%) наблюдался на двуглазковых

черенках, где отмечена самая высокая укореняемость. Затем, по мере увеличения длины черенков до четырехглазковых, произошло его уменьшение до 12,5%, а на пятиглазковых - увеличение до 19,2%. Разница между всеми вариантами оказалась достоверной.

В опытных вариантах также наблюдалось снижение данного показателя с 31,7 и 30,8% на двух- и трехглазковых черенках до 25,8% на четырех- и пятиглазковых, однако в трех вариантах из четырех он оказался достоверно больше чем в контроле. Прибавка от применения Радикса плюс колебалась от 6,6% на пятиглазковых черенках до 13,3% на четырехглазковых. Лишь на двухглазковых анализируемый показатель снизился на 8,3%. Полученная разница во всех вариантах при $НСР_{05}=1,57\%$ достоверна.

В контрольных вариантах сорта Молдова выявлено достоверное увеличение среднего количество корней от 7,0 и 7,2 шт. в вариантах с двух- и трехглазковыми черенками до 9,8 шт. в варианте с четырехглазковыми, после чего на пятиглазковых черенках их количество уменьшилось до 8,8 шт.

Под влиянием Радикса плюс данный показатель увеличился от 6,6-8,8 шт. в вариантах с трех-, четырех- и двухглазковыми черенками до 20,8 шт. в варианте с пятиглазковыми. В первых трех вариантах это увеличение составляло от 84,7% (четыреглазковые черенки) до 125,7% (двуглазковые черенки). Однако наибольшее увеличение числа корней под влиянием стимулятора корнеобразования – 236,4% произошло на пятиглазковых черенках, обладающих максимальным абсолютным запасом пластических веществ.

На сорте Восторг максимальное количество корней в контрольных вариантах выявлено на пяти- и двуглазковых черенках, соответственно 4,3 и 4,2 шт. На трех- и четырехглазковых черенках наблюдалось их достоверное уменьшение до 3,8 и 2,6 шт. В опытных вариантах

наибольшее количество корней (по 4,5 шт.) образовалось уже на трех- и четырехглазковых черенках. На двух- и пятиглазковых черенках их было соответственно 3,8 и 3,7 шт., при достоверности разницы между первой и второй группами.

Таким образом, применение Радикса плюс привело к достоверному уменьшению количества корней на двух- и пятиглазковых черенках и увеличению на трех- и четырехглазковых, которое составило 0,7 шт. или 18,4% на трехглазковых черенках и 1,9 шт. или 73,1% на четырехглазковых.

Проведенная нами статистическая обработка экспериментального материала двухфакторного опыта методом дисперсионного анализа, с последующим вычислением доли влияния каждого фактора, позволила дать более глубокое объяснение выявленным в опыте закономерностям.

Проведенный анализ показал, что у сорта Молдова такой показатель, как количество черенков с распустившимися глазками в основном зависит от длины черенков и взаимодействия двух факторов (длина черенков и Радикс плюс) (табл. 3).

Причем соотношение между долей влияния каждого фактора по годам несколько менялось, что свидетельствует о влиянии на анализируемый показатель не только изучаемых факторов, но и физиологического состояния черенков.

В 2010 и 2011 гг. доля влияния длины черенков преобладала и составила соответственно 21,6 и 14,5%, тогда как взаимодействие факторов только 9,5 и 6,2%. В 2009 г. наоборот большее влияние на распускание глазков оказало взаимодействие факторов (33,2%), тогда как длина черенков 25,5%. Влияние Радикса плюс в 2010 и 2011 гг. было незначительным (0,5 и 0,3%), но в 2009 г. оно увеличилось до 9,8%.

Следует отметить, что в 2010 и 2011 гг. максимальное влияние на анализируемый показатель оказали неучтенные факторы, доля влияния

которых составила соответственно 54,8 и 71,0%. Лишь в 2009 г. доля влияния случайных факторов снизилась до 28,8%.

Таблица 3 - Доля влияния факторов на количество виноградных черенков различной длины с распустившимися глазками под влиянием обработки их Радиксом плюс, %

| Фактор | Молдова | | | Восторг | | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. |
| Длина черенков | 25,5 | 21,6 | 14,5 | 19,4 | 6,6 | 9,8 |
| Радикс плюс | 9,8 | 0,5 | 0,3 | 5,2 | 10,6 | 6,3 |
| Взаимодействие | 33,2 | 9,5 | 6,2 | 14,7 | 19,2 | 15,6 |
| Остаточная | 28,8 | 54,8 | 71,0 | 59,4 | 55,9 | 56,4 |

Сильное влияние неучтенных факторов на рассматриваемый показатель наблюдалось и на сорте Восторг, где оно превысило 50% и по годам составило соответственно 59,4; 55,9 и 56,4%. Доля влияния двух рассматриваемых факторов, а также их взаимодействие, на сорте Восторг, также как и на Молдове, зависели от состояния черенков и по годам варьировали. В 2010 и 2011 гг. в отличие от сорта Молдова, где большее влияние оказала длина черенков, выделилось влияние взаимодействия факторов, составившее 19,2 и 15,6%. На втором месте по доле влияния в 2010 г. находился Радикс плюс (10,6%), а в 2011 г. – длина черенков (9,8%).

В 2009 г. наибольшее влияние оказала длина черенков (19,4%), после которой располагалось взаимодействие факторов (14,7%), а затем Радикс плюс (5,2%).

Таким образом, на сорте Восторг влияние Радикса плюс на количество черенков с распустившимися глазками проявилось в большей степени, чем на Молдове. Хотя преобладающее влияние оказали взаимодействие факторов и длина черенка.

По двум другим показателям побегообразовательной способности черенков – проценту распустившихся глазков и количеству побегов на

черенок на обоих сортах наблюдалось преобладающее влияние длины черенков (табл. 4, 5).

Таблица 4 - Доля влияния факторов на процент распустившихся глазков на виноградных черенках различной длины под влиянием обработки их Радиксом плюс

| Фактор | Молдова | | | Восторг | | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. |
| Длина черенков | 74,8 | 91,1 | 65,1 | 82,0 | 78,9 | 59,7 |
| Радикс плюс | 1,2 | 0,3 | 3,2 | 4,4 | 8,7 | 2,0 |
| Взаимодействие | 5,9 | 2,4 | 8,0 | 4,6 | 3,0 | 11,5 |
| Остаточная | 16,0 | 5,9 | 21,3 | 8,9 | 7,8 | 21,7 |

Так на сорте Молдова доля влияния длины черенков на степень распускания глазков колебалась от 65,1% (2011 г.) до 91,1% (2010 г.), а на количество побегов, образовавшихся на черенке – от 68,4% (2009 г.) до 85,1% (2010 г.).

Таблица 5 - Доля влияния факторов на количество побегов, образовавшихся на виноградных черенках различной длины под влиянием обработки их Радиксом плюс

| Фактор | Молдова | | | Восторг | | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. |
| Длина черенков | 68,4 | 85,1 | 77,5 | 41,9 | 68,2 | 68,5 |
| Радикс плюс | 2,3 | 0,3 | 3,1 | 29,0 | 14,7 | 0,2 |
| Взаимодействие | 1,9 | 2,2 | 6,9 | 9,2 | 7,1 | 11,7 |
| Остаточная | 24,2 | 11,6 | 10,5 | 19,7 | 9,3 | 17,7 |

На сорте Восторг эти колебания составили соответственно 59,7% (2011 г.) – 82,0% (2009 г.) и 41,9% (2009 г.) – 68,5% (2011 г.).

Что касается влияния Радикса плюс на анализируемые показатели, то на сорте Молдова во все три года проведения исследований оно было незначительным и колебалось в пределах 0,3-3,2%. Влияние взаимодействия факторов в 2009 и 2010 гг. также было незначительным, однако в 2011 г. его доля на степень распускания глазков увеличилась до 8,0%, а на количество побегов на черенок – до 5,9%.

На сорте Восторг, кроме длины черенков, на степень распускания глазков в 2010 г. заметное влияние оказал также Радикс плюс (8,7%), а в 2011 г. – взаимодействие факторов (11,5%). В остальных случаях оно было незначительным.

На количество побегов на этом сорте, в 2009 и 2010 гг. значительное влияние оказал также Радикс плюс, доля влияния которого составила соответственно 29,0 и 14,7%. Во все три года несколько меньшее, но примерно одинаковое влияние оказало также взаимодействие факторов (7,1-11,7%).

Суммарная длина побегов на сорте Молдова, так же как и степень распускания глазков, и число побегов, зависела, в основном, от длины черенков (табл. 6). Доля влияния этого фактора погодам колебалась от 64,3 (2010 г.) до 72,1 и 72,5% (2009 и 2011 гг.). Доля влияния Радикса плюс и взаимодействия факторов были примерно одинаковыми и колебались по годам, у первого фактора в пределах 3,0-9,2%, а у второго – 4,1-12,2%.

Таблица 6 - Доля влияния факторов на суммарную длину побегов, образовавшихся на виноградных черенках различной длины под влиянием обработки их Радиксом плюс

| Фактор | Молдова | | | Восторг | | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. |
| Длина черенков | 72,1 | 64,3 | 72,5 | 15,3 | 2,0 | 33,1 |
| Радикс плюс | 9,2 | 3,0 | 6,9 | 13,3 | 74,8 | 0,2 |
| Взаимодействие | 4,1 | 12,2 | 6,5 | 6,3 | 4,8 | 18,4 |
| Остаточная | 14,4 | 19,0 | 11,1 | 56,0 | 17,4 | 41,6 |

У сорта Восторг наблюдалась совсем другая картина. Здесь длина черенков оказала на длину побегов слабое или среднее влияние. Так в 2010 г. доля влияния этого фактора составила только 2,0%, а в 2009 г. - 15,3%. Заметное влияние длины черенков на длину побегов наблюдалось лишь в 2011 г., где доля влияния этого фактора составила 33,1%. За ним следовало

влияние взаимодействия факторов (18,4%). Радикс плюс в этом году практически не оказал никакого влияния (0,2%).

В 2010 г., наоборот, длина побегов зависела в основном от Радикса плюс, доля влияния которого составила 74,8%, тогда как длина черенков и взаимодействие факторов только 2,0 и 4,8%.

В 2009 г. доля влияния длины побегов и Радикса плюс оказалась примерно одинаковой, соответственно 15,3 и 13,3%. Доля взаимодействия факторов составила 6,3%.

В значительной степени длина побегов на сорте Восторг зависела от неучтенных факторов, доля влияния которых в 2009 и 2011 гг. составила соответственно 56,0 и 41,6%, а в 2010 г. – 17,4%.

Если сравнить влияние различных факторов на длину побегов у обоих сортов, то видно, что у сорта Молдова, у которого в течение трех лет исследований наблюдалось преимущественное влияние на этот показатель длины черенков, доля влияния неучтенных факторов имела средние значения – 11,1-19,0%. На сорте Восторг, где не было определенной закономерности в степени влияния изучаемых факторов, доля влияния случайных факторов была значительной и доходила до 41,6-55,0%.

При рассмотрении показателей корнеобразовательной способности черенков выявлено, что наибольшее влияние на укореняемость на сорте Молдова, черенки которого отличались высокой и очень высокой ризогенной активностью, оказал Радикс плюс (табл. 7).

Таблица 7 - Доля влияния факторов на укореняемость виноградных черенков различной длины под влиянием обработки их Радиксом плюс

| Фактор | Молдова | | | Восторг | | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. |
| Длина черенков | 9,2 | 1,0 | 37,5 | 53,2 | 29,2 | 54,1 |
| Радикс плюс | 70,1 | 15,8 | 47,2 | 5,1 | 12,6 | 21,0 |
| Взаимодействие | 7,0 | 13,8 | 7,3 | 23,6 | 48,9 | 17,3 |
| Остаточная | 12,1 | 65,9 | 5,9 | 17,9 | 7,4 | 7,3 |

Доля влияния этого фактора по годам составляла соответственно 15,8; 47,2 и 70,1%. На втором месте по степени влияния в 2011 г. находилась длина черенков (37,5%), а в 2010 г. – взаимодействие факторов. В 2009 г. доля влияния длины черенков и взаимодействия факторов оказались примерно одинаковыми и равнялись 9,2 и 7,0%.

Случайные факторы большое значение оказали лишь в 2010 г., где они составили 65,9%.

На сорте Восторг, черенки которого, в отличие от сорта Молдова, отличались слабой и средней ризогенной активностью большее влияние на укореняемость оказали длина черенков и взаимодействие факторов.

Так в 2009 и 2011 гг. доля влияния длины черенков равнялась 53,2 и 54,1%, а взаимодействия факторов 23,6 и 17,3%. В 2011 г. укореняемость определялась в первую очередь взаимодействием факторов (48,9%) и длиной черенков (29,2%).

Если суммировать на сорте Восторг влияние длины черенков и взаимодействия факторов, то по годам суммарная доля их влияния превышала 70,0% и составляла соответственно 76,8; 78,1 и 71,4%. Доля влияния Радикса плюс составляла 5,1; 12,6 и 21,0%.

Результаты исследований, проведенных в нашей стране и за рубежом, показывают, что главной причиной различной укореняемости у различных пород древесных растений, в том числе и винограда, является различное соотношение между ауксинами и ингибиторами роста [32,34]. Ауксины и ингибиторы содержатся как в черенках легко укореняющихся, так и слабо укореняющихся пород и сортов растений. Однако у легко укореняющихся сортов преобладают ауксины, а у трудноукореняющихся – ингибиторы. При воздействии на черенки синтетических ауксиноподобных препаратов соотношение изменяется в сторону повышения эндогенных ауксинов, что ускоряет образование корней. Таким образом, уровень ризогенной активности у черенков легко- и слабоукореняющихся

плодовых растений зависит от уровня природных ауксинов и ингибиторов и характера их взаимодействия с экзогенными синтетическими регуляторами роста [32,34].

По сведениям М.Х Чайлахяна и М.М. Саркисовой [32] подобная закономерность установлена и П. Шпигелем, изучавшим корнеобразование у различных сортов винограда. В его исследованиях в черенках сортов винограда, отличавшихся слабым корнеобразованием, обнаружено большое количество ингибиторов, а у легкоукореняющихся – небольшое количество ингибиторов, но большое стимуляторов.

С учетом вышесказанного можно предположить, что в черенках хорошо укореняющегося сорта Молдова преобладали ауксины, а у слабоукореняющегося сорта Восторг – ингибиторы.

У сорта Молдова на выход черенков с 3-мя корнями и более существенное влияние оказали как оба изучаемых фактора в отдельности, так и их взаимодействие. Однако по годам доля их влияния была различной (табл. 8).

Таблица 8 - Доля влияния факторов на выход черенков с 3-мя корнями и более на виноградных черенках различной длины под влиянием обработки их Радиксом плюс

| Фактор | Молдова | | | Восторг | | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. |
| Длина черенков | 3,8 | 9,3 | 31,7 | 47,8 | 28,4 | 36,9 |
| Радикс плюс | 54,2 | 8,9 | 19,7 | 1,6 | 10,8 | 2,2 |
| Взаимодействие | 35,1 | 19,4 | 14,1 | 34,0 | 28,4 | 40,4 |
| Остаточная | 6,8 | 50,3 | 29,9 | 14,7 | 28,8 | 17,4 |

Так в 2009 г. максимальный эффект на выход черенков с 3-мя корнями и более оказали Радикса плюс и взаимодействие факторов, доля влияния которых составляла 54,2 и 35,1%, при минимальном влиянии длины черенков.

В 2010 г. наибольшее влияние на анализируемый показатель оказало взаимодействие факторов (19,4%). Влияние длины черенков и Радикса плюс было примерно одинаковым и составило соответственно 9,3 и 8,9%.

В 2011 г. наибольшее влияние оказала длина черенков (31,7%), за которой следовали Радикс плюс (19,7%) и взаимодействие факторов (14,1%).

Из проведенного анализа видно, что если на укореняемость ежегодно преобладающее влияние оказывал Радикс плюс, то на выход черенков с 3-мя корнями и более преобладающий фактор каждый год был различным. Так в 2009 г. это был Радикс плюс, в 2010 г. – взаимодействие факторов, а в 2011 г. – длина черенков.

Скорее всего, подобная картина связана с тем, что на выход черенков с 3-мя корнями и более оказывает влияние не только гормональная активность глазков, зависящая от баланса между стимуляторами и ингибиторами, но и содержание в них запаса пластических веществ. Очевидно, что гормональная активность черенков и запас пластических веществ в них по годам различны. Данные различия и обуславливают наблюдаемую по годам разницу в доле влияния изучаемых факторов на выход черенков с 3-мя корнями и более. О сложном взаимодействии длины черенков и Радикса плюс свидетельствует и большая доля влияния случайных факторов на изучаемый показатель – 50,3% в 2010 г. и 29,9% в 2011 г.

На черенках сорта Восторг, характеризующихся более слабой ризогенной активностью по всем трем годам наблюдалась четкая закономерность преобладающего влияния длины черенков и взаимодействия факторов на выход черенков с 3-мя корнями и более, при минимальном значении Радикса плюс. По годам доля влияния длины черенков и взаимодействия факторов составила соответственно: 47,8 и

34,0%; 28,4 и 28,4%; 36,9 и 40,4%, тогда как доля влияния Радикса плюс – 1,6%; 10,8 и 2,2%.

Эту закономерность можно объяснить следующим. Выход черенков с 3-мя корнями и более зависит от суммарного влияния двух важных показателей корнеобразования – укореняемости и среднего количества корней, образовавшихся на черенках. Опубликованные нами ранее результаты исследований по вопросам корнеобразования виноградных черенков показывают, что при укоренении черенков в благоприятных условиях температуры и влажности укореняемость в большей степени зависит от их гормональной активности, а число образовавшихся корней от запаса пластических веществ черенка [24,25,26,27,28]. В нашем опыте абсолютный запас пластических веществ черенка напрямую связан с его длиной, определяющей объем черенка. Можно предположить, что в зависимости от сортовых особенностей и физиологического состояния черенков на их выход с 3-мя корнями и более преимущественное влияние может оказывать или гормональная активность, или запас пластических веществ. Поскольку низкая укореняемость черенков сорта Восторг скорее всего связана с высоким содержанием ингибиторов, то большее влияние на анализируемый показатель оказала длина черенка, от которой напрямую зависит абсолютный запас пластических веществ.

Причиной того, что у сорта Молдова, черенки которого характеризовались высокой ризогенной активностью, выход черенков с 3-мя корнями и более по годам зависел от разных факторов, является, по нашему мнению, различная физиологическая активность черенков и различное содержание пластических веществ по годам.

Описанные выше закономерности подтверждаются и данными по влиянию изучаемых факторов на количество образовавшихся корней. Так на сорте Молдова, преобладающее влияние на количество корней оказал

Радикс плюс, доля влияния которого по годам составляла от 56,7% (2011 г.) до 58,7% (2009 г.) (табл. 9).

Таблица 9 - Доля влияния факторов на количество корней, образовавшихся на виноградных черенках различной длины под влиянием обработки их Радиксом плюс

| Фактор | Молдова | | | Восторг | | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. |
| Длина черенков | 30,7 | 17,7 | 23,1 | 21,6 | 37,3 | 35,7 |
| Радикс плюс | 58,7 | 58,1 | 56,7 | 5,0 | 6,3 | 4,3 |
| Взаимодействие | 10,0 | 23,0 | 13,2 | 53,4 | 14,3 | 31,3 |
| Остаточная | 0,4 | 0,9 | 6,9 | 18,6 | 39,7 | 20,0 |

На втором месте в 2009 и 2011 гг. располагалась длина черенков с долей влияния 30,7 и 23,1%, а в 2010 г. – взаимодействие факторов (23,0%). Доля влияния случайных факторов оказалась незначительной и по годам составляла 0,4; 0,9 и 6,9%.

На слабо- или среднеукореняющемся сорте Восторг доля влияния Радикса плюс оказалась наименьшей (4,3-6,3%). Здесь число образовавшихся корней зависело от длины черенков и взаимодействия факторов. Доля влияния первого фактора по годам составила 21,6; 37,3 и 35,7%, а второго – 53,4; 14,3 и 31,3%.

В отличие от сорта Молдова на сорте Восторг в сильной степени проявилось и действие случайных факторов, которое составило по годам – 18,6; 39,7 и 20,0.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. На сорте Молдова применение Радикса плюс стимулировало побегообразовательную активность черенков или не оказало на нее существенного влияния, а на сорте Восторг способствовало стабильному ингибированию распускания глазков и роста побегов. При этом, большее

ингибирование наблюдается на самых длинных черенках, что может быть связано с проявлением продольной полярности.

2. На сорте Молдова минимальные укореняемость, выход черенков с 3-мя корнями и более и количество корней наблюдались на двуглазковых черенках, а максимальные - на четырех- пятиглазковых. Наибольшее увеличение первых двух показателей под влиянием Радикса плюс произошло на двуглазковых черенках, а наименьшее на пятиглазковых. Максимальное увеличения количества корней наблюдалось на пятиглазковых черенках.

3. На сорте Восторг, в отличие от Молдовы, наблюдалось снижение всех трех показателей корнеобразовательной способности черенков по мере увеличения их длины от двух- до четырехглазковых, при некотором повышении на пятиглазковых. Максимальное увеличение укореняемости и выхода черенков с 3-мя корнями и более под действием Радикса плюс произошло на четырех- и пятиглазковых черенках, а количества корней - на трехглазковых- и четырехглазковых.

4. На сорте Молдова, характеризующемся высокой ризогенной активностью черенков, на все основные показатели их побегообразовательной активности: количество черенков с распустившимися глазками, степень распускания глазков, количество и суммарная длина побегов - преобладающее влияние оказали длина черенков и взаимодействие факторов. На сорте Восторг, черенки которого отличаются умеренной ризогенной активностью, преобладающее влияние длины черенков сказалось только на таких показателях, как степень распускания глазков и количество образовавшихся побегов. На остальные двух показателей какие-либо закономерности отсутствовали. Они во многом зависели от неучтенных факторов.

5. Влияние Радикса плюс на корнеобразовательную способность черенков зависит не только от их длины, но и от сортовых особенностей, в

первую очередь потенциальной ризогенной активности. На сорте Молдова, отличающегося высокой ризогенной активностью черенков, доля влияния Радикса плюс является преобладающей и составляет более 50%. На трудноукореняющемся сорте Восторг, наоборот, влияние Радикса плюс было незначительным. Здесь укореняемость определяется длиной черенков и взаимодействием факторов.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 53025-2008 Посадочный материал винограда (саженцы) / Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2009.
2. Дерендовская А.И. Регенерационные процессы у привитых черенков винограда в связи с гормональной регуляцией / А.И. Дерендовская: автореф. дис.... канд. с.-х. наук. - Кишинев, 1992. – 44 с.
3. Дорохов Б.Л. Применение стандартных физиологически активных соединений при корнесобственном размножении новых сортов и селекционных форм винограда / Б.Л. Дорохов и др. // Совершенствование сортамента винограда. - Кишинев: Штиинца, 1983. - С. 95-95.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Колос, 1979. – 415 с.
5. Коломиец М.В. Агротехника выращивания саженцев и пути ускоренной закладки виноградников в Донбассе / М.В.Коломиец: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Одесса, 1960. – 22 с.
6. Маденов Э.Д. Обоснование рациональной технологии выращивания виноградных саженцев на юго-востоке Казахстана / Э.Д. Маденов: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Алма-Ата, 1971. – 24 с.
7. Малтабар Л.М. Производство привитых виноградных саженцев в Молдавии / Л.М. Малтабар. - Кишинев: Картя Молдавеняскэ, 1971. - 282 с.
8. Малтабар Л.М. Ризогенная активность черенков новых сортов винограда при окоренении их на воде и в брикетах из гравилена / Л.М. Малтабар, П.П. Радчевский, Н.Д. Магомедов // Виноград и вино России.- 1996. - №5. - С. 11-13.
9. Малтабар Л.М. Виноградный питомник (теория и практика) / Л.М. Малтабар, Д.М. Козаченко.- Краснодар, 2009. - 290 с.
10. Маркин М.И. Разработка основ размножения винограда одревесневшими и зелеными черенками / М.И. Маркин: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 1957.
11. Мишуренко А.Г. Выращивание привитых саженцев винограда в Украинской ССР (теория и практика) / А.Г. Мишуренко. – Киев, 1962.
12. Мишуренко А.Г. Виноградный питомник / А.Г. Мишуренко, М.М. Краснюк. – М.: Агропромиздат, 1987. – 268 с.
13. Мержаниан А.С. Виноградарство / А.С. Мержаниан - М: Колос, 1967. – 464 с.
14. Николенко В.Г. О подвойных черенках различной толщины / В.Г. Николенко, А.И. Николенко // Виноградарство и виноделие (производство посадочного материала) / Республиканский межведомственный тематический научный сборник.- Выпуск 33. -Киев: Урожай, 1990. - С. 17-20.

15. Никольский М.А. Совершенствование приемов активизации корнеобразования у подвоев и сортов винограда при производстве саженцев / М.А. Никольский: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 2009.- 24 с.

16. Панкин И.М. Влияние регуляторов роста на регенерационную активность черенков винограда / И.М. Панкин, Л.М. Малтабар // Научное достижение молодежи Кубани. – Краснодар, 2003. – С. 166-167.

17. Радчевский П.П. Влияние кротенолактона на выход и качество корнесобственных саженцев винограда / П.П. Радчевский // Тез. докл. междунар. конф., посвящ. памяти д-ра с.-х. наук, проф. Л.В. Колесника к 90-летию со дня его рождения, 19-20 мая 1998 г.; Кишинев. - Кишинев, 1998. - С. 67-68.

18. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков раствором препарата «Радикс» на их регенерационные свойства / П.П. Радчевский, В.А. Черкунов, А.А. Крызула // Энтузиасты аграрной науки: тр. КубГАУ. – Краснодар, 2009, - Вып. 9. - С. 114-120.

19. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков раствором препарата «Радикс» на выход и качество корнесобственных вегетирующих саженцев / П.П. Радчевский, Е.Е. Гущина // Энтузиасты аграрной науки: тр. КубГАУ. – Краснодар, 2009, - Вып. 9. - С. 120-123.

20. Радчевский П.П. Выход и качество привитых виноградных саженцев под влиянием обработки прививок растворами препарата «Радикс» / П.П. Радчевский, Н.Б. Мороз, Л.А. Муравлева // Энтузиасты аграрной науки: тр. КубГАУ. – Краснодар, 2009, - Вып. 10. - С. 173-176.

21. Радчевский П.П. Влияние препарата «Радикс» на регенерационные свойства, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский // Тр./КубГАУ.-2009.-№4 (19). – С. 90-94.

22. Радчевский П.П. Новації виноградарства Росії. 24. Применение биологически активного вещества «Радикс» при выращивании виноградного посадочного материала / П.П. Радчевский, В.С. Черкунов, Л.П. Трошин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №06(60). С. 358 – 378. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0146. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/06/pdf/26.pdf>, 1,312 у.п.л.

23. Радчевский П.П. Новації виноградарства Росії. 25. Применение биологически активного вещества «Радикс» при предпосадочной обработке черенков и настольных прививок на выход и качество корнесобственных, привитых и вегетирующих саженцев винограда / П.П. Радчевский, Н.Б. Мороз, Л.П. Трошин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №06(60). С. 379 – 394. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0145. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/06/pdf/27.pdf>, 1 у.п.л.

24. Радчевский П.П. Регенерационные свойства виноградных черенков под влиянием обработки их гетероауксином в зависимости от сортовых особенностей / П.П. Радчевский, Л.П. Трошин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №03(077). С. 1194 – 1223. – Шифр Информрегистра: 0421200012\0238, IDA [article ID]: 0771203099. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/03/pdf/99.pdf>, 1,875 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346.

25. Радчевский П.П. Влияние сортовых особенностей на регенерационные свойства черенков подвойных сортов винограда при их укоренении / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №07(091). С. 1588 – 1619. – IDA [article ID]: 0911307106. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/106.pdf>, 2 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346.

26. Радчевский П.П. Корнеобразовательная способность 5-ти глазковых черенков устойчивых сортов винограда при их укоренении на воде / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №01(095). С. 310 – 326. – IDA [article ID]: 0951401016. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/16.pdf>, 1,062 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346.

27. Радчевский П.П. Особенности проявления корреляционных зависимостей между степенью вызревания черенков устойчивых сортов винограда и их корнеобразовательной способностью / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №01(095). С. 327 – 346. – IDA [article ID]: 0951401017. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/17.pdf>, 1,25 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346.

28. Радчевский П.П. Особенности протекания регенерационных процессов у черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №03(097). С. 203 – 223. – IDA [article ID]: 0971403014. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/14.pdf>, 1,312 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346.

29. Трошин. Л.П. Районированные сорта винограда России: Учебно-наглядное пособие / Л.П. Трошин. П.П. Радчевский. - Краснодар: ООО «Вольные мастера», 2004/2005.- 176 с.

30. Турецкая Р.Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста / Р.Х. Турецкая – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 280 с.

31. Турецкая Р.Х. Роль природных ауксинов и ингибиторов роста в образовании корней у стеблевых черенков / Р.Х. Турецкая // Новое в размножении садовых растений. - Москва, 1969. - С. 38-44.

32. Чайлахян М.Х., Саркисова М.М. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур. / М.Х. Чайлахян, М.М. Саркисова - Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1980. – 188 с.

33. Эйферт Й. Физиологические и технологические основы выращивания привитых саженцев / Й. Эйферт, Й. Эйферт // Новое в виноградном питомниководстве ВНР и МССР. - Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1984. - С. 12-33.

34. Krack, Cristoferi G., Marangoni B. Hormonal changes during the rooting of hardwood cunnings of grapevine rootstocks “Amer. J. Enol. and Viticult.”, 1981, 32, №2, 135-137.

References

1. GOST R 53025-2008 Posadochnyj material vinograda (sazhency) / Tehnicheskie uslovija. – М.: Standartinform, 2009.

2. Derendovskaja A.I. Regeneracionnye processy u privityh cherenkov vinograda v svyazi s gormonal'noj reguljaciej / A.I. Derendovskaja: avtoref. dis.... kand. s.-h. nauk. - Kishinev, 1992. – 44 s.
3. Dorohov B.L. Primenenie standartnyh fiziologicheski aktivnyh soedinenij pri kornesobstvennom razmnozhenii novykh sortov i selekcionnyh form vinograda / B.L. Dorohov i dr. // Sovershenstvovanie sortimenta vinograda. - Kishinev: Shtiinca, 1983. - S. 95-95.
4. Dospehov B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospehov – M.: Kolos, 1979. –415 s.
5. Kolomiec M.V. Agrotehnika vyrashhivaniya sazhencev i puti uskorennoj zakladki vinogradnikov v Donbasse / M.V.Kolomiec: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Odessa, 1960. – 22 s.
6. Madenov Je.D. Obosnovanie racional'noj tehnologii vyrashhivaniya vinogradnyh sazhencev na jugo-vostoke Kazahstana / Je.D. Madenov: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. Alma-Ata, 1971. – 24 s.
7. Maltabar L.M. Proizvodstvo privityh vinogradnyh sazhencev v Moldavii / L.M. Maltabar. - Kishinev: Kartja Moldavenjaskje, 1971. - 282 s.
8. Maltabar L.M. Rizogennaja aktivnost' cherenkov novykh sortov vinograda pri okorenenii ih na vode i v briketah iz gravilena / L.M. Maltabar, P.P. Radchevskij, N.D. Magomedov // Vinograd i vino Rossii.- 1996. - №5. - S. 11-13.
9. Maltabar L.M. Vinogradnyj pitomnik (teoriya i praktika) / L.M. Maltabar, D.M. Kozachenko.- Krasnodar, 2009. - 290 s.
10. Markin M.I. Razrabotka osnov razmnozhenija vinograda odrevesnevshimi i zelenymi cherenkami / M.I. Markin: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – M., 1957.
11. Mishurenko A.G. Vyrashhivanie privityh sazhencev vinograda v Ukrainskoj SSR (teoriya i praktika) / A.G. Mishurenko. – Kiev, 1962.
12. Mishurenko A.G. Vinogradnyj pitomnik / A.G. Mishurenko, M.M. Krasnjuk. – M.: Agropromizdat, 1987. – 268 s.
13. Merzhanian A.S. Vinogradarstvo / A.S. Merzhanian - M: Kolos, 1967. – 464 s.
14. Nikolenko V.G. O podvoynyh cherenkah razlichnoj tolshhiny / V.G. Nikolenko, A.I. Nikolenko // Vinogradarstvo i vinodelie (proizvodstvo posadochnogo materiala) / Respublikanskij mezhhvedomstvennyj tematiceskij nauchnyj sbornik.- Vypusk 33. -Kiev: Urozhaj, 1990. - S. 17-20.
15. Nikol'skij M.A. Sovershenstvovanie priemov aktivizacii korneobrazovaniya u podvoev i sortov vinograda pri proizvodstve sazhencev / M.A. Nikol'skij: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. Krasnodar, 2009.- 24 s.
16. Pankin I.M. Vlijanie reguljatorov rosta na regeneracionnuju aktivnost' cherenkov vinograda / I.M. Pankin, L.M. Maltabar // Nauchnoe dostizhenie molodezhi Kubani. – Krasnodar, 2003. – S. 166-167.
17. Radchevskij P.P. Vlijanie krotonolaktona na vyhod i kachestvo kornesobstvennyh sazhencev vinograda / P.P. Radchevskij // Tez. dokl. mezhdunar. konf., posvjashh. pamjati d-ra s.-h. nauk, prof. L.V.Kolesnika k 90-letiju so dnja ego rozhdenija, 19-20 maja 1998 g.; Kishinev. - Kishinev, 1998. - S. 67-68.
18. Radchevskij P.P. Vlijanie obrabotki vinogradnyh cherenkov rastvorom preparata «Radiks» na ih regeneracionnye svojstva / P.P. Radchevskij, V.A. Cherkunov, A.A. Krycula // Jentuziasty agrarnoj nauki: tr. KubGAU. – Krasnodar, 2009, - Vyp. 9. - S. 114-120.
19. Radchevskij P.P. Vlijanie obrabotki vinogradnyh cherenkov rastvorom preparata «Radiks» na vyhod i kachestvo kornesobstvennyh vegetirujushhih sazhencev / P.P. Radchevskij, E.E. Gushhina // Jentuziasty agrarnoj nauki: tr. KubGAU. – Krasnodar, 2009, - Vyp. 9. - S. 120-123.

20. Radchevskij P.P. Vyhod i kachestvo privityh vinogradnyh sazhencev pod vlijaniem obrabotki privivok rastvorami preparata «Radiks» / P.P. Radchevskij, N.B. Moroz, L.A. Muravleva // Jentuziasty agrarnoj nauki: tr. KubGAU. – Krasnodar, 2009, - Vyp. 10. - S. 173-176.

21. Radchevskij P.P. Vlijanie preparata “Radiks» na regeneracionnye svojstva, vyhod i kachestvo sazhencev / P.P. Radchevskij // Tr./KubGAU.-2009.-№4 (19). – S. 90-94.

22. Radchevskij P.P. Novacii vinogradarstva Rossii. 24. Primenenie biologicheski aktivnogo veshhestva «Radiks» pri vyrashhivanii vinogradnogo posadochnogo materiala / P.P. Radchevskij, V.S. Cherkunov, L.P. Troshin // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2010. – №06(60). S. 358 – 378. – Shifr Informregistra: 0421000012\0146. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2010/06/pdf/26.pdf>, 1,312 u.p.l.

23. Radchevskij P.P. Novacii vinogradarstva Rossii. 25. Primenenie biologicheski aktivnogo veshhestva «Radiks» pri predposadochnoj obrabotke cherenkov i nastol'nyh privivok na vyhod i kachestvo kornesobstvennyh, privityh i vegetirujushhih sazhencev vinograda / P.P. Radchevskij, N.B. Moroz, L.P. Troshin // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2010. – №06(60). S. 379 – 394. – Shifr Informregistra: 0421000012\0145. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2010/06/pdf/27.pdf>, 1 u.p.l.

24. Radchevskij P.P. Regeneracionnye svojstva vinogradnyh cherenkov pod vlijaniem obrabotki ih geteroauksinom v zavisimosti ot sortovyh osobennostej / P.P. Radchevskij, L.P. Troshin // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – №03(077). S. 1194 – 1223. – Shifr Informregistra: 0421200012\0238, IDA [article ID]: 0771203099. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/03/pdf/99.pdf>, 1,875 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346.

25. Radchevskij P.P. Vlijanie sortovyh osobennostej na regeneracionnye svojstva cherenkov podvoynyh sortov vinograda pri ih ukorenении / P.P. Radchevskij // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №07(091). S. 1588 – 1619. – IDA [article ID]: 0911307106. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/106.pdf>, 2 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346.

26. Radchevskij P.P. Korneobrazovatel'naja sposobnost' 5-ti glazkovykh cherenkov ustojchivyh sortov vinograda pri ih ukorenении na vode / P.P. Radchevskij // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №01(095). S. 310 – 326. – IDA [article ID]: 0951401016. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/16.pdf>, 1,062 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346.

27. Radchevskij P.P. Osobennosti projavlenija korreljacionnyh zavisimostej mezhdju stepen'ju vyzrevanija cherenkov ustojchivyh sortov vinograda i ih korneobrazovatel'noj sposobnost'ju / P.P. Radchevskij // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №01(095). S. 327 – 346. – IDA [article ID]: 0951401017. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/17.pdf>, 1,25 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346.

28. Radchevskij P.P. Osobennosti protekanija regeneracionnyh processov u cherenkov vinograda sorta Moldova v zavisimosti ot ih tolshhiny / P.P. Radchevskij // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo

agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №03(097). S. 203 – 223. – IDA [article ID]: 0971403014. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/14.pdf>, 1,312 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346.

29. Troshin. L.P. Rajonirovannye sorta vinograda Rossii: Uchebno-nagljadnoe posobie / L.P. Troshin. P.P. Radchevskij. - Krasnodar: OOO «Vol'nye mastera», 2004/2005.- 176 s.

30. Tureckaja R.H. Fiziologija korneobrazovanija u cherenkov i stimulyatory rosta / R.H. Tureckaja – M.: Izd-vo AN SSSR, 1961. – 280 s.

31. Tureckaja R.H. Rol' prirodnyh auksinov i ingibitorov rosta v obrazovanii kornej u stblevyh cherenkov / R.H. Tureckaja // Novoe v razmnozhenii sadovyh rastenij. - Moskva, 1969. - S. 38-44.

32. Chajlahjan M.H., Sarkisova M.M. Reguljatory rosta u vinogradnoj lozy i plodovyh kul'tur. / M.H. Chajlahjan, M.M. Sarkisova - Erevan: Izd-vo AN Armjanskoj SSR, 1980. – 188 s.

33. Jefert J. Fiziologicheskie i tehnologicheskie osnovy vyrashhivaniya privityh sazhencev / J. Jefert, J. Jefert // Novoe v vinogradnom pitomnikovodstve VNR i MSSR. - Kishinev: Kartja Moldovenjaskje, 1984. - S. 12-33.

34. Krack, Cristoferi G., Marangoni B. Hormonal changes during the rooting of hardwood cunnings of grapevine rootstocks “Amer. J. Enol. and Viticult.”, 1981, 32, №2, 135-137.