

УДК 634.8:

03.00.00 Биологические науки

ВЛИЯНИЕ РАДИКСА ПЛЮС НА РЕГЕНЕРАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА СОРТА ВОСТОРГ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ДЛИНЫ

Радчевский Петр Пантелеевич
канд. с.-х. наук, доцент
РИНЦ SPIN-код 1807-2710

Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия
e-mail radchevskii@rambler.ru

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния обработки черенков винограда различной длины норвежским стимулятором корнеобразования Радикс плюс на их регенерационную способность. В опыте были использованы двух-, трех-, четырех- и пятиглазковые черенки столового сорта Восторг, характеризующегося слабой ризогенной активностью. Предварительно запарафинированные и обработанные регулятором роста черенки укоренялись в сосудах с водой. В результате проведенных исследований установлено, что с увеличением длины черенков наблюдается снижение степени распускания глазков, что связано с проявлением продольной полярности. Обработка черенков Радиксом плюс приводит к ингибированию распускания глазков и роста побегов, которое усиливается по мере увеличения длины черенков от двух- до пятиглазковых. Максимальными укореняемостью и выходом черенков с 3-мя корнями и более отличались двуглазковые черенки. Выявлена закономерность уменьшения этих показателей при увеличении длины черенков до четырехглазковых с некоторым увеличением на пятиглазковых; Максимальным количеством корней выделялись двуглазковые и пятиглазковые черенки. Применение Радикса плюс приводит к уменьшению разницы по укореняемости между короткими и длинными черенками. Наиболее стабильное влияние Радикса плюс на выход черенков с 3-мя корнями и более проявилось на трехглазковых черенках, а на увеличение количества корней – на трех- и четырехглазковых. При проращивании черенков сорта Восторг в благоприятных условиях, без применения регуляторов роста, лучше использовать двуглазковые черенки, а в случае предпосадочной обработки их Радиксом плюс – трехглазковые

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ДЛИНА ЧЕРЕНКОВ, РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА, РАДИКС ПЛЮС, ПОБЕГООБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЧЕРЕНКОВ, КОРНЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЧЕРЕНКОВ

UDC 634.8:

Biological sciences

INFLUENCE OF RUDIX PLUS ON REGENERATIVE PROPERTIES OF CUTTINGS OF GRAPE VARIETY VOSTORG IN DEPENDENCE ON THEIR LENGTH

Radchevsky Peter Panteleevich
Cand.Agr.Sci., associate professor
SPIN-code 1807-2710

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia
e-mail radchevskii@rambler.ru

The article presents the results of the studies on the effect of processing grape cuttings of different lengths with Norwegian rooting stimulator called Radix plus on their regenerative capacity. In the experiment we used two-, three-, four- and five buds cuttings of Vostorg table grape variety, characterized by weak rooting activity. Paraffined and pre-processed by growth regulator, these cuttings were rooted in vessels with water. The studies found that with the increasing length of cuttings we decrease the degree of blooming buds, which is associated with the manifestation of the longitudinal polarity. Processing cuttings with Radix Plus leads to inhibition of blooming buds and shoot growth, which is enhanced by increasing the length of cuttings from two to five buds. The maximum of rooting ability of the cuttings and output with 3 or more was reached by roots of two-buds cuttings. The regularity of these parameters decrease with increasing length of the four buds cuttings with some increase in the five buds; the maximum number of roots was reached by two buds and five buds cuttings. Using of Radix Plus reduces the difference between the rooting on short and long cuttings. The most consistent effect of Radix Plus is the output of the cuttings with 3 roots and more on three buds cuttings, and on the increasing number of roots - in the three- and four buds cuttings. When germinating the cuttings of Vostorg variety in comfortable conditions, without using growth regulators, it is better to use two buds cuttings, and in the case of pre-processing them with Radix Plus – we suggest three buds cuttings

Keywords: GRAPE, CUTTING LENGTH, GROWTH REGULATORS, RUDIX PLUS, SHOOT-FORMATION ABILITY OF CUTTINGS, ROOT-FORMATING ABILITY OF CUTTINGS

Введение

Среди широко возделываемых на фермерских, дачных и приусадебных виноградниках сортов большой популярностью пользуются амуро-европейские гибриды. Они, как правило, отличаются высокой урожайностью, повышенной устойчивостью к низким температурам, болезням и вредителям, ранним вызреванием побегов. Благодаря повышенной морозоустойчивости такие сорта широко используются в беседочной не укрывной культуре. К таким сортам относится и ранний столовый сорт селекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко – Восторг [22].

Сорт Восторг – обладает средней или большой силой роста. Имеет крупные и очень крупные грозди. Ягоды крупные, слегка овальные, белые, с загаром на солнце, приятного вкуса, с большим содержанием сахара. Мякоть хрустящая, гармоничного вкуса, кожица ягод умеренно-плотная, съедаямая. Вызревание побегов хорошее. Средняя урожайность - 12 т/га, однако при высокой агротехнике она может быть значительно больше. Сорт отличается достаточно высокой устойчивостью к милдью и серой гнили. В сухие годы бывает достаточно одной-двух химических обработок против милдью. Благодаря высокой устойчивости к серой гнили, созревший в первой половине августа виноград этого сорта может висеть на кустах до октября. Вкусовые качества при этом только улучшаются. Единственным недостатком является только то, что при длительном нахождении на кустах на ягодах появляются коричневые пятна. На вкусовых качествах это не сказывается, однако несколько снижается товарность.

Таким образом, несмотря на то, что Восторг относится к сортам очень раннего или раннего срока созревания, его можно потреблять и как средний, поздний и очень поздний.

Благодаря повышенной морозоустойчивости (до -25°C), а также высокой отзывчивости на накопление многолетней древесины сорт

широко используется для создания беседочных неукрывных формировок. На беседочных горизонтальных шпалерах масса гроздей зачастую превышает 1 кг [1,4,22].

Справедливости ради следует заметить, что, несмотря на значительные преимущества данного сорта, он в настоящее время не входит в группу лучших рыночных сортов, так как имеются сорта такого же срока созревания, но с более высокой товарностью. Однако, по мнению многих виноградарей-любителей, он является одним из лучших сортов для выращивания «для себя», то есть для собственного потребления.

Неприхотливость в выращивании, надежность, устойчивость к болезням и низким температурам, высокие урожайность и вкусовые качества, растянутый срок потребления, способствовали широкому распространению сорта Восторг на фермерских, дачных и приусадебных виноградниках, начиная от зоны промышленного виноградарства Российской Федерации и заканчивая Подмосковьем и южными регионами Урала и Сибири.

К сожалению, зачастую дальнейшему распространению данного сорта мешает невысокая корнеобразовательная способность черенков. Проведенные нами, а также другими авторами исследования показывают, что если черенки не подвергать предпосадочному активированию, то выход стандартных саженцев из школки будет невысоким [5,7,8,9]. Исходя из этого разработка методов повышения корнеобразовательной способности черенков винограда сорта Восторг является довольно актуальной задачей для виноградного питомниководства. Одним из путей ее решения, может быть применение регуляторов роста.

В виноградном питомниководстве широко известно применение ростовых веществ для усиления корнеобразовательной способности черенков, повышения выхода и качества саженцев. Однако эффективность

применения данной группы веществ во многом зависит от сортовых особенностей, а также качества черенков [5,16].

Одним из важных показателей качества черенков является их длины. Ведь от длины черенков зависит их абсолютный запас пластических веществ и гормональная активность, то есть первостепенные факторы, определяющие их регенерационную активность [21,23,24,25,26].

В качестве стимулятора корнеобразования нами был выбран норвежский препарат Проагри Радикс плюс (Радикс плюс), представляющий собой раствор α -нафтилуксусной кислоты. Согласно прилагающейся к препарату инструкции обработку черенков или прививок винограда проводят путем погружением их нижней (2-3 см) части на 7-10 часов (желательно на ночь) в 1%-ный раствор препарата.

Проведенные нами, начиная с 2005 года испытания данного препарата на черенках различных сортов винограда, подтвердили его высокую эффективность, превышающую эффективность гетероауксина [10-15].

Исходя из всего вышесказанного целью наших исследований явилось изучение влияния обработки Радиксом плюс черенков винограда сорта Восторг различной длины на их побего- и корнеобразовательную способность.

Материалы и объекты исследований

В качестве объекта исследований были использованы черенки сорта Восторг, подробное описание которого приведено выше. 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 [5] и П.П. Радчевским [16-20].

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 [3].

Результаты исследований

Для достижения высокого выхода саженцев винограда имеет значение не только достаточная корнеобразовательная активность черенков, но и сохранность почек зимующих глазков из которых вырастают побеги [6]. Из данных таблицы 1 видно, что в контрольных вариантах максимальное количество черенков с распутившимися глазками наблюдалось в 2010 г на трех- пятиглазковых черенках, где оно составило 97,5-100%. Лишь на двуглазковых черенках этот показатель составил 92,5%, что достоверно меньше, чем в трех других вариантах.

Таблица 1 – Количество черенков винограда сорта Восторг различной длины с распустившимися глазками под влиянием обработки их Радиксом плюс, %

Длина черенков, глазков	Вариант обработки	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за 2009-2011 гг.
2	Контроль	95,0	92,5	87,5	91,7
	Радикс плюс	100,0	92,5	72,5	88,3
3	Контроль	87,5	100,0	80,0	89,2
	Радикс плюс	80,0	87,5	85,0	84,2
4	Контроль	87,5	97,5	90,0	91,7
	Радикс плюс	87,5	85,0	92,5	88,3
5	Контроль	95,0	100,0	92,5	95,8
	Радикс плюс	75,0	92,5	72,5	80,0
НСР ₀₅ (длина - А)		7,54	5,16	8,17	4,72
НСР ₀₅ (Радикс плюс - Б)		4,36	2,98	4,72	2,73
НСР ₀₅ (взаимодействие - АБ)		11,52	7,88	12,49	7,22

В 2009 г. анализируемый показатель колебался в пределах 95,0-100%. Разница между крайними вариантами оказалась недостоверной. В 2011 г. величина показателя на двух-, четырех- и пятиглазковых черенках получилась практически одинаковой (87,5-92,5%), а на трехглазковых составила 80,0%, что было достоверно меньше, чем на остальных вариантах.

В опытных вариантах в 2009 и 2010 гг. наблюдалась тенденция уменьшения выхода черенков с распустившимися глазками по мере увеличения их длины, в 2009 г. от двухглазковых к пятиглазковым, а в 2010 г. – от двух- к четырехглазковым. В 2011 г., наоборот, наблюдалось увеличение показателя от 72,5 до 92,5%, по мере увеличения длины черенков от двух до четырехглазковых а затем – на пятиглазковых, снижение до уровня двухглазковых.

Обработка черенков Радиксом плюс по-разному сказалась на изменении рассматриваемого показателя. Так в 2009 г. на двухглазковых черенках и в 2011 г. на трехглазковых в опытных вариантах наблюдалось достоверное его увеличение. В 2009 и 2011 гг. на четырехглазковых

черенках и в 2010 г. на двуглазковых он был таким же, как в контрольных вариантах. В остальных семи случаях из двенадцати наблюдалось достоверное его уменьшение.

В среднем за три года выход черенков с распутившимися глазками в контрольных вариантах варьировал от 89,2% (трехглазковые черенки) до 95,8% (пятиглазковые). Просматривалась определенная тенденция повышения анализируемого показателя по мере увеличения длины черенков. Однако достоверные различия имелись только между трехглазковыми и пятиглазковыми черенками.

В опытных вариантах данный показатель по мере увеличения длины черенков от двух- до трех- и пятиглазковых, наоборот, уменьшился с 88,3 до 84,2 и 80,0%. Однако на четырехглазковых черенках он увеличился и был таким же, как и на двуглазковых.

В среднем за три года во всех опытных вариантах наблюдалось достоверное уменьшение количества черенков с распутившимися глазками, колебавшееся от 3,4% на двух- и четырехглазковых черенках до 15,8% на пятиглазковых.

Таким образом, применение Радикса плюс приводит к ингибированию распускания глазков на черенках. При этом, максимальное ингибирование наблюдается на самых длинных черенках что очевидно связано с проявлением продольной полярности.

Во все три года проведения исследований, как в контрольных, так и в опытных вариантах наблюдалось увеличение среднего количества образовавшихся побегов по мере увеличения длины черенков (табл. 2). Исключение наблюдалось лишь в 2009 и 2011 гг. в опытных вариантах на пятиглазковых черенках, где которых количество побегов достоверно уменьшилось по сравнению с четырехглазковыми. Причина этого, по нашему мнению, как и с количеством распутившихся глазков, кроется в проявлении

Таблица 2 – Среднее количество побегов, развившихся на черенках винограда сорта Восторг различной длины, под влиянием обработки их Радиксом плюс, шт.

Длина черенков, глазков	Вариант обработки	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за 2009-2011 гг.
2	Контроль	1,26	1,0	1,0	1,09
	Радикс плюс	1,10	1,0	1,0	1,03
3	Контроль	1,55	1,35	1,56	1,49
	Радикс плюс	1,3	1,18	1,38	1,29
4	Контроль	2,16	1,72	1,62	1,83
	Радикс плюс	1,62	1,30	2,02	1,65
5	Контроль	2,11	2,08	2,1	2,10
	Радикс плюс	1,28	1,54	1,68	1,50
НСР ₀₅ (длина - А)		0,15	0,09	0,14	0,06
НСР ₀₅ (Радикс плюс - Б)		0,09	0,05	0,08	0,03
НСР ₀₅ (взаимодействие - АБ)		0,23	0,13	0,22	0,09

продольной полярности.

Применение Радикса плюс в девяти случаях из двенадцати привело к достоверному уменьшению количества образовавшихся побегов. В среднем за три года разница между количеством побегов контрольного и опытных вариантов колебалась от 0,06 до 0,58 шт., увеличиваясь по мере увеличения длины черенков, что как уже упоминалось выше, может быть следствием проявления продольной полярности.

По нашему мнению, причину ингибирования распускания глазков и уменьшения количества, образовавшихся на черенках побегов можно объяснить используя установленный М.Х. Чайлахяном и М.М. Саркисовой [25] факт, что 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. Кроме этого результаты исследований Р.Х. Турецкой [24] показывают, 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 концентрируется в верхних частях черенков, то у легкоукореняемого - в нижних, то есть в зоне корнеобразования. Здесь она полностью расходуется 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 может приводить к снижению гиббереллиноподобных веществ, что и обуславливает ингибирование распускания глазков.

Максимальное количество распутившихся глазков, как в контрольных, так и в опытных вариантах, наблюдалось на двуглазковых черенках (табл. 3). Далее наблюдалось уменьшение данного показателя по мере увеличения длины черенков до пятиглазковых. Так, если в контрольных вариантах на двуглазковых черенках в среднем за 3 года распустилось 91,7% глазков, то на пятиглазковых – 49,4%, то есть на 42,3% или в 1,86 раза меньше. В опытных вариантах на двуглазковых черенках распустилось 88,3% глазков при 30,0% на пятиглазковых, что было на 58,3% или в 2,94 раза меньше.

Таким образом, при применении Радикса плюс разница по степени распускания глазков на двуглазковых и пятиглазковых черенках увеличивается. По нашему мнению, это может свидетельствовать об усилении продольной полярности по мере увеличения длины черенков.

Анализ среднемноголетних значений степени распускания глазков свидетельствует о том, что применение Радикса плюс на всех вариантах длин привело к уменьшению этого показателя, то есть ингибированию распускания глазков. Причем степень этого ингибирования зависела от длины черенков. Так наименьшая разница между средними значениями

количества распустившихся глазков в контрольных и опытных вариантах (3,4 шт.) была на двуглазковых черенках, а наибольшая (19,4 шт.) - на пятиглазковых.

Таблица 3 – Количество распустившихся глазков на черенках винограда сорта Восторг различной длины под влиянием обработки их Радиксом плюс, %

Длина черенков, глазков	Вариант обработки	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за 2009-2011 гг.
2	Контроль	95,0	92,5	87,5	91,7
	Радикс плюс	100,0	92,5	72,5	88,3
3	Контроль	60,0	67,5	61,2	62,9
	Радикс плюс	52,5	51,2	58,8	54,2
4	Контроль	61,7	55,8	48,3	55,3
	Радикс плюс	46,7	36,7	62,5	48,6
5	Контроль	47,5	51,9	48,8	49,4
	Радикс плюс	23,1	35,6	31,2	30,0
НСР ₀₅ (длина - А)		5,95	4,86	6,86	2,88
НСР ₀₅ (Радикс плюс - Б)		3,43	2,81	3,96	1,66
НСР ₀₅ (взаимодействие - АБ)		9,09	7,43	10,48	4,40

Таким образом, так же и на других проанализированных выше показателях побегообразовательной способности черенков, наибольшее ингибирование под влияния Радикса плюс наблюдалось на самых длинных, то есть пятиглазковых черенках.

По нашему мнению, уменьшение степени распускания глазков по мере увеличения длины черенков обусловлено проявлением продольной полярности. Данное явление на черенках проявляется в преимущественном распускании верхних глазков и задержке распускания нижних.

В наших исследованиях о степени и характере проявления продольной полярности на черенках различной длины обработанных и не обработанных Радиксом плюс наглядно свидетельствуют данные приведенные в таблице 4.

Из данных таблицы видно, что в 2010 г. в контрольных и опытных вариантах, а в 2011 г. контрольных максимальное количество глазков

развилось на двуглазковых черенках. В 2010 г. в опытных вариантах, а в 2011 г. в контрольных, наблюдалось уменьшение степени распускания глазков на верхнем узле трех-, четырех- и пятиглазковых черенков.

Таблица 4 - Степень распускания глазков на черенках винограда сорта Восторг в зависимости от их длины и места расположения глазка на черенке, %

Длина черенков, глазки	Контроль				Радикс плюс			
	1 гл.	2 гл.	3 гл.	4 гл.	1 гл.	2 гл.	3 гл.	4 гл.
2010 г.								
2	92,5				97,5			
3	92,5	42,5			85,0	20,0		
4	85,0	70,0	17,5		70,0	22,5	15,0	
5	90,0	70,0	30,0	15,0	75,0	57,5	12,5	7,5
2011 г.								
2	87,5				67,5			
3	70,0	50,0			62,5	55,0		
4	70,0	50,0	25,0		82,5	62,5	42,5	
5	80,0	62,5	30,0	25,0	52,5	40,0	20,0	12,5

На трехглазковых черенках выявлено значительное уменьшение количества распутившихся глазков на втором узле по сравнению с первым. В 2010 г. эта разница составила 50,0% в контрольных вариантах и 65,0% в опытных, а в 2011 г., соответственно 20,0 и 7,5%. Из этого следует, что в 2010 г. продольная полярность проявилась в большей степени, чем в 2011 г., что очевидно связано с различным физиологическим состоянием черенков. Кроме того, в 2010 г. большая разница наблюдалась в опытном варианте, а в 2011 г. в контрольном.

На четырехглазковых черенках в 2010 г. на втором узле контрольного варианта количество распутившихся глазков оказалось на 15,0% меньше, чем на первом, а на третьем на 52,5% меньше, чем на втором. В опытном варианте эта разница составила 47,5 и 7,5%. В 2011 году, в отличие от предыдущего, разница по количеству распутившихся глазков между первым и вторым узлами, а также между вторым и третьим, в контрольном и опытном варианте получилась примерно одинаковой.

На пятиглазковых черенках во всех вариантах наибольшая разница по количеству распустившихся глазков наблюдалась между вторым и третьим узлами, а наименьшая – между третьим и четвертым. В трех случаях из четырех разница по анализируемому показателю между первым и вторым узлами оказалась меньше, чем между этими же узлами на четырехглазковых черенках. Таким образом, чем длиннее черенки, тем меньше разница по количеству распустившихся глазков на первом и втором узлах.

В большинстве случаев применение Радикса плюс привело к ингибированию распускания глазков по сравнению с контрольными вариантами.

Из приведенного выше анализа становится понятной причина снижения степени распускания глазков по мере увеличения длины черенков.

К сожалению, в специальной литературе нам не удалось найти сведений об исследованиях посвященных связям и зависимостям между проявлением продольной полярности на виноградных черенках и их корнеобразовательной способностью. Однако, по нашему мнению, здесь обязательно должна существовать определенная связь. Ведь ингибирование распускания определенного количества глазков приводит к экономному расходованию черенками энергии, так как она тратится на распускание меньшего количества глазков и рост меньшего количества побегов. К тому же, как показывают результаты наших исследований, нижние побеги растут слабее, чем верхние, что также способствует экономному расходу энергии черенка, необходимой на образование и рост корней. Не исключено также, что не распустившиеся нижние глазки могут проявлять высокую гормональную активность, индуцируя тем самым образование корней. По нашему мнению, данный вопрос требует тщательного изучения.

Что касается суммарной длины побегов, то в контрольных вариантах во все три года исследований наименьшие показатели выявлены на двуглазковых черенках, а наибольшие на пятиглазковых (табл. 5). Однако

Таблица 5 – – Суммарная длина побегов на черенках винограда сорта Восторг различной длины, под влиянием обработки их Радиксом плюс, см

Длина черенков, глазков	Вариант обработки	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за 2009-2011 гг.
2	Контроль	5,9	5,9	1,9	4,6
	Радикс плюс	4,7	4,0	2,3	3,7
3	Контроль	7,9	7,8	2,4	6,0
	Радикс плюс	7,0	3,6	2,2	4,3
4	Контроль	5,9	7,5	2,9	5,4
	Радикс плюс	5,1	3,1	3,7	4,0
5	Контроль	8,0	7,1	3,7	6,3
	Радикс плюс	4,5	4,0	2,4	3,6
НСР ₀₅ (длина - А)		1,30	0,64	0,46	0,52
НСР ₀₅ (Радикс плюс - Б)		0,75	0,37	0,26	0,30
НСР ₀₅ (взаимодействие - АБ)		1,98	0,97	0,70	0,80

лишь в 2011 г. наблюдалось плавное увеличение этого показателя от 1,9 до 3,7 см по мере увеличения длины черенков. Причем разница между всеми соседними вариантами оказалась достоверной. В 2009 г. меньшая длина побегов была на двуглазковых и четырехглазковых черенках (по 5,9 см), а большая на трех и пятиглазковых (7,9 и 8,0 см). В 2010 г. большая длина побегов выявлена на трехглазковых черенках. Затем наблюдалось ее снижение до пятиглазковых с 7,8 до 7,1 см, при достоверности наблюдаемой разницы.

Обработка черенков Радиксом плюс привела к нарушению отмеченной выше закономерности по зависимости длины побегов от длины черенков. Так в 2009 г. длина побегов на двух-, четырех- и пятиглазковых черенках получилась примерно одинаковой. Лишь на трехглазковых черенках она оказалась значительно больше. Аналогичная картина наблюдалась и в 2011 г., где длина побегов на четырехглазковых черенках значительно превосходила ее в остальных трех вариантах. В 2010

г. наоборот, длина побегов на четырехглазковых черенках оказалась достоверно меньше, чем на двух- и пятиглазковых.

Применение Радикса плюс в 2009 и 2010 гг. во всех вариантах, а в 2011 г. на пятиглазковых привело к достоверному уменьшению суммарной длины побегов. На двух- и четырехглазковых черенках в 2011 г. наблюдалось достоверное увеличение этого показателя.

Анализ средних за 3 года значений показал, что 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.

Таким образом, по суммарной длине побегов наблюдались такие же закономерности, как и на остальных рассмотренных выше показателях побегообразования.

В контрольных вариантах в 2009 и 2010 гг., а в опытных во все годы исследований, наблюдалась определенная тенденция уменьшения средней длины побегов по мере увеличения длины черенков (табл. 6). Лишь в контрольных вариантах в 2011 г. длина побегов на двух-, четырех- и пятиглазковых черенках была практически одинаковой, а на трехглазковых черенках оказалась несколько меньше.

Таблица 6 – – Средняя длина побега на черенках винограда сорта Восторг различной длины под влиянием обработки их Радиксом плюс, см

Длина черенков, глазков	Вариант обработки	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за 2009-2011 гг.
2	Контроль	4,7	5,9	1,9	4,2
	Радикс плюс	4,3	4,0	2,3	3,5
3	Контроль	5,1	5,8	1,5	4,1
	Радикс плюс	5,4	3,1	1,6	3,4
4	Контроль	2,7	4,4	1,8	3,0
	Радикс плюс	3,1	2,4	1,8	2,4
5	Контроль	3,8	3,4	1,8	3,0
	Радикс плюс	3,5	2,6	1,4	2,5

Применение Радикса плюс, также как и на остальных показателях побегообразования, привело к уменьшению средней длины побега.

На основании проведенного анализа пяти показателей побегообразовательной способности черенков можно сделать вывод, что на сорте Восторг обработка черенков Радиксом плюс приводит к ингибированию распускания глазков и роста побегов. При этом по мере увеличения длины черенков от двух- до пятиглазковых это ингибирование усиливается.

Что касается укореняемости черенков, то во все три года проведения исследований максимальная укореняемость наблюдалась на самых коротких черенках, где она колебалась от 42,5% (2011 г.) до 62,5% (2009 г.) (табл. 7).

Таблица 7 – Укореняемость черенков винограда сорта Восторг различной длины под влиянием обработки их Радиксом плюс, %

Длина черенков, глазков	Вариант обработки	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за 2009-2011 гг.
2	Контроль	62,5	47,5	42,5	50,8
	Радикс плюс	55,0	47,5	60,0	54,2
3	Контроль	42,5	37,5	37,5	39,2
	Радикс плюс	50,0	40,0	47,5	45,8
4	Контроль	17,5	30,0	32,5	26,7
	Радикс плюс	45,0	20,0	67,5	44,2
5	Контроль	52,5	12,5	22,5	29,2
	Радикс плюс	50,0	50,0	20,0	40,0
НСР ₀₅ (длина - А)		4,65	2,87	3,52	2,27
НСР ₀₅ (Радикс плюс - Б)		2,68	1,66	2,03	1,31
НСР ₀₅ (взаимодействие - АБ)		7,1	4,39	5,38	3,47

Затем наблюдалось ее плавное снижение по мере увеличения длины черенков до 12,5% в 2010 г. и до 22,5% в 2011 г. Исключение составил лишь 2009 г., где укореняемость уменьшилась с 62,5% на двухглазковых черенках до 17,5% на четырехглазковых, а затем на пятиглазковых снова увеличилась до 52,5%. Укореняемость на пятиглазковых черенках

оказалась достоверно меньше, чем на двуглазковых, но больше, чем на трехглазковых.

В опытных вариантах в первые 2 года проведения исследований наблюдалось уменьшение укореняемости по мере увеличения длины черенков от двух- до четырехглазковым, соответственно с 55,0 до 45,0% и с 47,5 до 20,0% . Однако на пятиглазковых черенках, также как и в контрольных вариантах в 2009 г., показатель резко увеличился до 50% и оказался на уровне трехглазковых черенков в 2009 г.и двуглазковых в 2010 г. В 2011 г. укореняемость снижалась от 60,0% на двуглазковых до 47,5% и 20,0% на трех- и пятиглазковых. Однако максимальная укореняемость в этом году (67,5%) оказалась на четырехглазковых черенках.

В среднем за 3 года укореняемость в контрольных вариантах 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.

В опытных вариантах 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%.

Таким образом, применение Радикса плюс привело к некоторому выравниванию укореняемости между короткими и длинными черенками.

Максимальное увеличение укореняемости (17,5%) наблюдалось на четырехглазковых черенках, а минимальное (3,4%) на двуглазковых. Далее наблюдалось его увеличение на трех- и пятиглазковых черенках до 6,6 и 10,8%. При $НСР_{05}=1,31\%$ разница во всех вариантах оказалась достоверной.

В своих предыдущих публикациях по вопросам корнеобразования виноградных черенков мы неоднократно обращали внимание на

практическую значимость такого показателя как выход черенков с 3-мя корнями и более [16-20]. Ведь согласно требованиям ГОСТа Р 53025-2008 [2], к стандартным относят вегетирующие саженцы, имеющие на пятке не менее трех корней диаметром не менее 2 мм.

В течение всех трех лет исследований максимальный выход черенков с 3-мя корнями и более в контрольных вариантах получен на двуглазковых черенках (табл. 8).

Таблица 8 – Выход черенков винограда сорта Восторг с 3-мя корнями и более под влиянием обработки их Радиксом плюс в зависимости от длины, %

Длина черенков? глазков	Вариант обработки	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за 2009-2011 гг.
2	Контроль	52,5	45,0	22,5	40,0
	Радикс плюс	32,5	40,0	22,5	31,7
3	Контроль	20,0	30,0	15,0	21,7
	Радикс плюс	37,5	35,0	20,0	30,8
4	Контроль	2,5	22,5	12,5	12,5
	Радикс плюс	25,0	17,5	35,0	25,8
5	Контроль	32,5	10,0	15,0	19,2
	Радикс плюс	27,5	50,0	0	25,8
НСР ₀₅ (длина - А)		4,51	5,70	3,50	2,72
НСР ₀₅ (Радикс плюс - Б)		2,60	3,29	2,02	1,57
НСР ₀₅ (взаимодействие - АБ)		6,9	8,71	5,34	4,16

По годам он составил соответственно 52,5;45,0 и 22,5%. В 2010 г. наблюдалось постепенное снижение этого показателя с 45,0 до 10,0% по мере увеличения длины черенков. В 2009 г. он также уменьшился с 52,5 до 2,5% по мере увеличения длины черенков с двух- до четырехглазковых, а затем увеличился на пятиглазковых до 32,5%. В оба года разница по анализируемому показателю между всеми вариантами достоверна.

В 2011 г. наблюдались самые низкие значения анализируемого показателя. При этом на трех- четырех- и пятиглазковых черенках они оказались примерно одинаковыми и составляли 12,5-15,0%. Разница между

данной группой вариантом и двуглазковыми черенками была достоверной ($НСР_{05}=0,23\%$).

В опытных вариантах наблюдалась несколько иная картина. Так в 2009 г. максимальный выход черенков с тремя корнями и более (37,5%) отмечен на трехглазковых черенках, в 2010 г. – на пятиглазковых (50,0%), а в 2011 г. - на четырехглазковых (35,0%). В остальных вариантах наблюдалось уменьшение данного показателя по мере увеличения длины черенков.

Под действием Радикса плюс произошло достоверное увеличение анализируемого показателя на трех- и четырехглазковых черенках в 2009 г. – на 17,5 и 22,5%, а в 2011 г. – на 5,0 и 22,5%, а также в 2010 г. на трех- и пятиглазковых – на 5,0 и 40,0%. На двуглазковых черенках 2011 г. величина показателя в обоих вариантах получилась одинаковой. В остальных случаях в опытных вариантах наблюдалось его достоверное уменьшение.

Таким образом, в опытных вариантах на двуглазковых черенках в два года из трех произошло уменьшение анализируемого показателя, по сравнению с контролем и один год он был таким же, как в контроле. Увеличение наблюдалось: на трехглазковых черенках - три раза из трех; четырехглазковых – два раза и пятиглазковых – один раз. В остальных случаях произошло его снижение. Таким образом, ежегодное увеличение выхода черенков с 3-мя корнями и более под влиянием Радикса плюс наблюдалось только на трехглазковых черенках.

В среднем за 3 года максимальный выход черенков с 3-мя корнями и более в контрольных и опытных вариантах наблюдался на двуглазковых черенках. В контрольных вариантах произошло его уменьшение по мере увеличения длины черенков до четырехглазковых с 40,0 до 12,5%, а затем 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.

Среднее увеличение выхода черенков с 3-мя корнями и более в опытных вариантах по сравнению с контрольными колебалось от 6,6% на пятиглазковых черенках до 13,3% на четырехглазковых. Лишь на двухглазковых произошло снижение показателя на 8,3%. Полученная разница во всех вариантах при $HCp_{05}=1,57\%$ достоверна.

Максимальное количество корней в контрольных вариантах в 2009 г. образовалось на пятиглазковых черенках, где оно составило 7,0 шт. (табл. 9). Далее наблюдалось уменьшение этого показателя от 5,6 шт. на двухглазковых черенках до 1,8 шт. на четырехглазковых. Разница между всеми вариантами была достоверной.

Таблица 9 – Количество корней, образовавшихся на черенках винограда сорта Восторг различной длины, под влиянием обработки их Радиксом плюс, шт.

Длина черенков, глазков	Вариант обработки	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за 2009-2011 гг.
2	Контроль	5,6	4,5	2,6	4,2
	Радикс плюс	4,7	4,4	2,3	3,8
3	Контроль	3,7	4,8	2,8	3,8
	Радикс плюс	6,2	4,6	2,8	4,5
4	Контроль	1,9	3,2	2,8	2,6
	Радикс плюс	5,3	4,9	3,3	4,5
5	Контроль	7,0	3,2	2,8	4,3
	Радикс плюс	4,7	5,0	1,4	3,7
HCp ₀₅ (длина - А)		0,58	0,7	0,23	0,28
HCp ₀₅ (Радикс плюс - Б)		0,33	0,41	0,13	0,16
HCp ₀₅ (взаимодействие - АБ)		0,88	1,08	0,34	0,43

В 2010 г. максимальное число корней выявлено на трех- и двухглазковых черенках, соответственно 4,8 и 4,5 шт., а минимальное - на четырех и пятиглазковых – по 3,2 шт. Лишь в 2011 г. количество корней во

всех вариантах было одинаковым и составляло 2,6-2,8 шт. Эти показатели оказались наименьшие за все три года проведения исследований.

В опытных вариантах в 2009 г. максимальное количество корней образовалось на трехглазковых черенках (6,2 шт.) за которыми следовали четырехглазковые черенки (5,3 шт.). На двухглазковых и пятиглазковых черенках этот показатель получился одинаковым и составил по 4,7%.

В 2010 г. наблюдалась тенденция увеличения количества корней от 4,4 шт. на двухглазковых черенках до 5,0 шт. на пятиглазковых. Однако данные статистической обработки показали, что имеющаяся между вариантами разница находится в пределах ошибки опыта. В 2011 г. наибольшее количество корней выявлено на четырехглазковых и трехглазковых черенках, соответственно 3,3 и 2,8 шт. Наименьшее их количество оказалось на пятиглазковых черенках.

Применение Радикса плюс в 2009 и 2011 гг. на двух- и пятиглазковых черенках привело к достоверному уменьшению количества корней. Достоверное увеличение их количества наблюдалось на: трехглазковых черенках в 2009 г., пятиглазковых в 2010 г., четырехглазковых во все три года. В трех случаях разница между показателями контрольных и опытных вариантов недостоверна.

В среднем за 3 года максимальное количество корней в контрольных вариантах выявлено на пяти- и двухглазковых черенках, соответственно 4,3 и 4,2 шт. Наблюдалось их достоверное уменьшение до 3,8 и 2,6 шт. на трех- и четырехглазковых черенках.

В опытных вариантах наибольшее количество корней (по 4,5 шт.) образовалось 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 на двух- и пятиглазковых черенках привело к достоверному уменьшению количества корней, а на

трех и четырехглазковых – к увеличению. Оно составило 0,7 шт. или 18,4% на трехглазковых черенках и 1,9 шт. или 73,1% на четырехглазковых.

По результатам проведенных исследований по испытанию стимулятора корнеобразования Радикс плюс на черенках винограда сорта Восторг различной длины можно сделать следующие общие выводы:

- выявлена тенденция повышения выхода черенков с распутившимися глазками и четкая закономерность увеличения на них среднего количества и суммарной длины побегов и уменьшения их средней длины, по мере увеличения длины черенков;

- с увеличением длины черенков наблюдается снижение степени распускания глазков, что связано с проявлением продольной полярности;

- обработка черенков Радиксом плюс приводит к ингибированию распускания глазков и роста побегов. При этом по мере увеличения длины черенков от двух- до пятиглазковых это ингибирование усиливается;

- максимальными укореняемостью и выходом черенков с 3-мя корнями и более отличаются двухглазковые черенки. Выявлена закономерность уменьшения этих показателей при увеличении длины черенков до четырехглазковых с некоторым увеличением на пятиглазковых; Максимальным количеством корней выделялись двухглазковые и пятиглазковые черенки. Применение Радикса плюс приводит к уменьшению разницы по укореняемости между короткими и длинными черенками;

- наиболее стабильное влияние Радикса плюс на выход черенков с 3-мя корнями и более проявилось на трехглазковых черенках, а на увеличение количества корней – на трех- и четырехглазковых;

- при проращивании черенков сорта Восторг в благоприятных условиях, без применения регуляторов роста, лучше использовать двухглазковые черенки, а в случае предпосадочной обработки их Радиксом плюс – трехглазковые.

Библиографический список

1. Виноград: перспективные и новые сорта с элементами агротехники / И.А. Кострикин и др. – Ростов-на-Дону, 2004. – 232 с.
2. ГОСТ Р 53025-2008. Посадочный материал винограда (саженцы) / Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2009. – 5 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Колос, 1979. – 415 с.
4. Ждамарова О.Е. Агробиологические особенности роста и плодоношения новых районированных и интродуцированных сортов винограда в укрывной зоне Краснодарского края / О.Е. Ждамарова: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 1999.- 24 с.
5. 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.
6. Мержаниан А.С. Виноградарство / А.С. Мержаниан - М: Колос, 1967. – 464 с.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков раствором препарата «Радикс» на их регенерационные свойства / П.П. Радчевский, В.А. Черкунов, А.А. Крыцула // Энтузиасты аграрной науки: тр. КубГАУ. – Краснодар, 2009, - Вып. 9. - С. 114-120.
11. 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.
12. 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.
13. Радчевский П.П. Влияние препарата «Радикс» на регенерационные свойства, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский // Тр./КубГАУ.-2009.-№4 (19). – С. 90-94.
14. Радчевский П.П. Новации виноградарства России. 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 Информрегистр: 0421000012\0146. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/06/pdf/26.pdf>, 1,312 у.п.л.
15. Радчевский П.П. Новации виноградарства России. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. Саркисова М.М.. Действие ауксинов на некоторые физиологические изменения в регенерирующих черенках винограда / М.М. Саркисова // Процессы дифференциации и регенерации у изолированных тканей и органов растений: межвузовский научно-тематический сборник.- Махачкала, 1986.- С. 49-53.

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

23. Турецкая Р.Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 280 с.
24. 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.
25. 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.
26. 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.

References

1. Vinograd: perspektivnye i novye sorta s jelementami agrotehniki / I.A. Kostrikin i dr. – Rostov-na-Donu, 2004. – 232 s.
2. GOST R 53025-2008. Posadochnyj material vinograda (sazhency) / Tehnicheskie uslovija. – М.: Standartinform, 2009. – 5 s.
3. Dospheov B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospheov – М.: Kolos, 1979. – 415 s.
4. Zhdamarova O.E. Agrobiologicheskie osobennosti rosta i plodonoshenija novyh rajonirovannyh i introducirovannyh sortov vinograda v ukryvnoj zone Krasnodarskogo kraja / O.E. Zhdamarova: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. Krasnodar, 1999.- 24 s.
5. Maltabar L.M. Rizogennaja aktivnost' cherenkov novyh 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.
6. Merzhanian A.S. Vinogradarstvo / A.S. Merzhanian - М: Kolos, 1967. – 464 s.
7. Nikol'skij M.A. Sovershenstvovanie priemov aktivizacii korneobrazovanija u podvoev i sortov vinograda pri proizvodstve sazhencev / M.A. Nikol'skij: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. Krasnodar, 2009.- 24 s.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. Radchevskij P.P. Vlijanie obrabotki vinogradnyh cherenkov rastvorom preparata «Radiks» na vyhod i kachestvo kornesobstvennyh vegetirujushhij sazhencev / P.P. Radchevskij, E.E. Gushhina // Jentuziasty agrarnoj nauki: tr. KubGAU. – Krasnodar, 2009, - Vyp. 9. - S. 120-123.
12. 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.
13. Radchevskij P.P. Vlijanie preparata “Radiks» na regeneracionnye svojstva, vyhod i kachestvo sazhencev / P.P. Radchevskij // Tr./KubGAU.-2009.-№4 (19). – S. 90-94.

14. 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 setevoy 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.

15. 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 setevoy 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.

16. Radchevskij P.P. Regeneracionnye svojstva vinogradnyh cherenkov pod vlijaniem obrabotki ih geteroauksinom v zavisimosti ot sortovyh osobennostej / P.P. Radchevskij, L.P. Troshin // Politematicheskij setevoy 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.

17. Radchevskij P.P. Vlijanie sortovyh osobennostej na regeneracionnye svojstva cherenkov podvoynyh sortov vinograda pri ih ukorenении / P.P. Radchevskij // Politematicheskij setevoy 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.

18. Radchevskij P.P. Korneobrazovatel'naja sposobnost' 5-ti glazkovykh cherenkov ustojchivykh sortov vinograda pri ih ukorenении na vode / P.P. Radchevskij // Politematicheskij setevoy 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.

19. Radchevskij P.P. Osobennosti projavlenija korrelyacionnyh zavisimostej mezhdu stepen'ju vyzrevanija cherenkov ustojchivykh sortov vinograda i ih korneobrazovatel'noj sposobnost'ju / P.P. Radchevskij // Politematicheskij setevoy 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.

20. Radchevskij P.P. Osobennosti protekanija regeneracionnyh processov u cherenkov vinograda sorta Moldova v zavisimosti ot ih tolshhiny / P.P. Radchevskij // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj 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.

21. Sarkisova M.M.. Dejstvie auksinov na nekotorye fiziologicheskie izmenenija v regenerirujushhih cherenkah vinograda / M.M. Sarkisova // Processy differenciacii i

regeneracii u izolirovannyh tkanej i organov rastenij: mezhvuzovskij nauchno-tematicheskij sbornik.- Mahachkala, 1986.- S. 49-53.

22. 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.

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

24. 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.

25. 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.

26. 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.