

УДК 634.8:

UDC 634.8:

03.00.00 Биологические науки

Biological sciences

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ  
РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ У  
ЧЕРЕНКОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ  
ВИНОГРАДА БИАНКА, ВИОРИКА И РИТОН**

**FEATURES OF REGENERATIVE ABILITY IN  
CUTTINGS OF TECHNICAL VARIETIES OF  
BIANCO, VIORICA AND RITON**

Радчевский Петр Пантелеевич  
канд. с.-х. наук, доцент  
SPIN-код 1807-2710  
e-mail [radchevskii@rambler.ru](mailto:radchevskii@rambler.ru)

Radchevsky Peter Panteleevich  
Cand.Agr.Sci., associate professor  
RSCI SPIN-code 1807-2710  
e-mail [radchevskii@rambler.ru](mailto:radchevskii@rambler.ru)

Глебова Светлана Владимировна  
Студент факультета плодовоовощеводства и  
виноградарства  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, Краснодар, Россия*

Glebova Svatlana Vladimirovna  
student of the Faculty of fruit, vegetable and grape  
growing  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia,*

В статье представлены результаты трехлетних исследований по изучению регенерационных процессов у одноглазковых черенков белых технических устойчивых сортов винограда Бианка, Виорика и Ритон. Исследования были проведены в виде вегетационных опытов на кафедре виноградарства Кубанского ГАУ. Установлено, что наилучшим вызреванием характеризуются черенки сорта Виорика, а худшим - Бианка. У сортов Виорика и Ритон, отличающихся хорошей степенью вызревания черенков, в составе углеводов преобладал крахмал, а у сорта Бианка - сахара. Более ранним распусканием глазков характеризовались черенки сорта Ритон. У сорта Бианка распускание глазков несколько запаздывало. Наибольшей длиной побегов характеризовались черенки сорта Бианка, а наименьшей - Виорика. Самый короткий предкорневой период (26,3 дней) наблюдался у сорта Ритон, а самый длинный (29,3 дня) - Бианка. Сорт Виорика характеризовался наибольшим выходом черенков с 3-мя корнями и более (81,3 %), несколько уступал ему по этому показателю (72,5 %) сорт Ритон. У сорта Бианка он был минимальным и составлял 26,3 %. Подобная закономерность наблюдалась и по среднему количеству образовавшихся на черенках корней: у сорта Виорика - 9,4 шт., Ритон - 8,1 шт. и Бианка - 4,3 шт. Таким образом, черенки сортов Ритон и Виорика относятся к группе с очень высокой ризогенной активностью, а Бианка - со средней

The article presents the results of three years of studies on regenerative processes in technical white one-bud cuttings of resistant varieties of grapes Bianca, Viorica and Riton. The studies were conducted in greenhouse experiments at the Department of Viticulture of Kuban State Agrarian University. It was found, that the cuttings of Viorica varieties had achieved the best ripening, and the worst was Bianca. Varieties of Viorica and Rytion which have rather good level of ripening of the cuttings, had starch in carbohydrates and Bianca variety had sugar. Earlier blooming of buds characterized the cuttings of Rytion. Blooming of the buds of Bianca somewhat delayed. Maximum length of the shoots characterized the cuttings of Bianca, and the lowest - Viorica. The shortest pre-root period (26.3 days) was observed in Rytion, and the longest (29.3 days) - in Bianca. Viorica was characterized by the highest yield of cuttings with 3 roots and more (81.3%), this indicator was a bit less (72.5%) for Rytion. For Bianca it was minimal and it was 26.3%. A similar pattern was observed for the average number of cuttings formed at the roots: the variety Viorica - 9.4 pc., Rytion - 8.1 pc. and Bianca - 4.3 pc. Thus, cuttings of the varieties of Viorica and Rytion belong to a group with a very high root growing activity and Bianca has an average activity

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ЧЕРЕНКИ, РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ, РАСПУСКАНИЕ ГЛАЗКОВ, ДЛИНА ПОБЕГОВ, УКОРЕНЯЕМОСТЬ, ЧИСЛО КОРНЕЙ

Keywords: GRAPE, CUTTINGS, REGENERATIVE ACTIVITY, BLOOMING OF BUDS, LENGTH OF SHOOTS, ROOT GROWING, NUMBERS OF ROOTS

### **Введение**

Краснодарский край в настоящее время является ведущим виноградарским регионом Российской Федерации. Площадь виноградников края составляет около 26 тыс. га виноградников. Кроме привитой культуры классических технических сортов, в крае существует корнесобственная культура сортов – межвидовых гибридов, обладающих повышенной устойчивостью к филлоксере. Из технических сортов это Бианка, Виорика, Подарок Магарача, Первенец Магарача, Цитронный Магарача, Рубин Голодриги, Лакхедьи мезешь, Гечеи заматош и др. Наличие таких сортов на виноградниках края позволяет получать гарантированные урожаи винограда и поддерживать экономику виноградарско-винодельческой отрасли даже после суровых зим, когда насаждения классических технических сортов в различной степени подмерзают.

В связи с достаточно высокой устойчивостью к корневой форме филлоксере посадочный материал этих сортов могут выращивать даже те хозяйства, где отсутствуют прививочные комплексы. Для закладки виноградников необходимо определенное количество саженцев, выход которых зависит от корнеобразовательной способности черенков.

В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение влияния качественных показателей и сортовых особенностей на регенерационные свойства виноградных черенков технических устойчивых сортов винограда Бианка, Виорика и Ритон.

### **Материалы и объекты исследований**

Исследования были проведены в 2010-2012 гг. в лаборатории кафедры виноградарства КубГАУ. Для исследований были использованы одноглазковые черенки трёх технических сортов винограда зарубежной селекции, являющихся сложными межвидовыми гибридами. Это

венгерский сорт Бианка и сорта молдавской селекции – Ритон и Виорика. Данные сорта характеризуются достаточно высокой, стабильной урожайностью и качеством продукции приближающейся к европейско-азиатскому винограду. Кроме этого Бианка и Виорика обладают повышенной устойчивостью к корневой форме [26].

Черенки заготавливали в ноябре на плодоносящих виноградниках в АФ «Фанагория-Агро» и хранили в холодильнике при температуре 0-4 °С.

### Методы исследований

Изучение регенерационных свойств черенков проводили по методике описанной нами ранее в соавторстве с Л.М. Малтабаром и Н.Д. Магомедовым [12], а также с другими авторами и в собственных публикациях [20-25].

Весной, хранившиеся в холодильнике черенки нарезали на одноглазковые и устанавливали в пластиковые сосуды с водой на проращивание (Рис. 1).



Рисунок 1 – Общий вид опыта с проращиванием одноглазковых виноградных черенков в сосудах с водой, 2010 г.

Проращивание проводили в отапливаемом помещении при температуре воздуха около 20 °С. Слой воды в течение всего опыта поддерживали на уровне около 3 см. В каждый сосуд помещали по десять черенков. Для удобства проведения учетов все черенки были пронумерованы.

После помещения черенков на проращивание на базальном конце каждого черенка с помощью штангенциркуля была измерены его толщина в месте наименьшего и наибольшего диаметра, а также толщина сердцевины. На основании этих показателей были рассчитаны: отношение толщины черенка в месте наименьшего диаметра к толщине сердцевины, названное нами коэффициентом вызревания [25], а также условный коэффициент вызревания черенка, вычисленный по методике проф. Н.М. Матузка [15].

Для расчета последнего показателя по формуле площади эллипса рассчитывали площадь поперечного сечения черенка и площадь сердцевины. Разница между этими двумя величинами равнялась суммарной площади древесины и луба. Частное от деления суммарной площади древесины и луба на общую площадь поперечного сечения черенка и есть условный коэффициент вызревания черенков. Он показывает, какую долю занимает древесина с лубом и корой в общей площади поперечного сечения черенка.

После того, как черенки были вынуты из холодильника в них определили содержания сахаров и крахмала пор методу Н.В. Воробьева [1].

На проращиваемых черенках через каждые 1-3 дня учитывали:

1. Количество черенков с распутившимися глазками;
2. Длину зеленых побегов;
3. Количество черенков с корнями;
4. Число корней на каждом черенке;

Проведенные учеты позволили показать:

1. Динамику распускания глазков, %;
2. Динамику укореняемости черенков, %;

3. Выход черенков имеющих не менее трех корней, от общего количества установленных на проращивание черенков, и от количества укоренившихся черенков, %.

Для установления наличия и степени корреляционных связей между коэффициентами вызревания черенков и содержанием углеводов проводили статистическую обработку полученных данных методом корреляционного анализа с использованием компьютерной программы «Статистика 6» для непараметрических значений. Достоверность различий между изучаемыми показателями рассчитывали методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [6].

### **Результаты исследований**

При размножении винограда черенками никогда не бывает стопроцентной их укореняемости. Объясняется это различным физиологическим состоянием черенков. Это состояние определяется, прежде всего, содержанием в черенках пластических веществ и гормональной активностью [5,11,26,27 и др.]. Данные показатели 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. [4,7,8,9,10,11,13,14,16,17,18,19].

Среди показателей характеризующих степень вызревания черенков большое значение имеет отношением диаметра черенка к диаметру сердцевины. Как уже упоминалось ранее, мы назвали этот показатель коэффициентом вызревания побега (черенка). По мнению венгерского ученого Эйфорта Йозефны [29], соотношение древесины к сердцевине находится в тесной связи с остальными показателями развития лозы, характеризующими ее зрелость, и поэтому является параметром,

пригодным для сравнения. В соответствии с требованием ГОСТа 28181-89 [2], на посадочный материал винограда соотношение толщины черенка к толщине сердцевины должно быть не менее 2.

Проведенные нами учеты показали, что в 2010 и 2011 гг. все черенки соответствовали требованиям данного ГОСТа, а максимальным коэффициентом вызревания отличались черенки сорта Виорика – 2,85 и 2,54, соответственно (Табл. 1).

Таблица 1 – Коэффициент вызревания виноградных черенков в зависимости от сортовых особенностей

Сорт	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее	
				2010, 2012 гг.	2010–2012 гг.
Бианка	2,52	-	1,95	2,24	–
Виорика	2,85	2,54	1,89	2,37	2,43
Ритон	2,38	2,17	2,34	2,36	2,30
Среднее по опыту	2,58	2,35	2,06	2,32	2,37

В 2012 г. лучше всего вызрели черенки у сорта Ритон, коэффициент вызревания которых составил 2,34. У сортов Виорика и Бианка коэффициент вызревания черенков был несколько меньше требований ГОСТа и составлял – 1,89 и 1,95, соответственно.

В среднем за 3 года исследований наилучшим вызреванием характеризовались черенки сорта Виорика, потом – Ритон и хуже всего вызревали черенки сорта Бианка.

Однако, анализ условного коэффициента вызревания черенков показал, что лучше всего вызрели черенки у сорта Ритон, а у сортов Виорика и Бианка данный показатель был несколько ниже и примерно одинаковым (Табл. 2).

Таблица 2 – Условный коэффициент вызревания виноградных черенков в зависимости от сортовых особенностей

Сорт	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее за 2010, 2012 гг.	Среднее за 2010-2012 гг.
Бианка	0,82	-	0,73	0,78	-
Виорика	0,86	0,84	0,71	0,79	0,80
Ритон	0,82	0,77	0,82	0,82	0,80
Среднее по опыту	0,83	0,80	0,75	0,80	0,80

Процесс укоренения виноградных черенков довольно энергозатратен, поэтому определение содержания в них углеводов перед высадкой в школку или установкой на проращивание имеет большое значение для прогнозирования их укореняемости, выхода и качества саженцев. Черенки считаются достаточно вызревшими, если сумма углеводов, то есть сахаров и крахмала, составляет в них не менее 12% [2,11, 17].

Проведённый нами анализ показал, что если общая сумма углеводов в виноградных черенках по сортам была примерно одинаковой, то их состав различался (Табл. 3).

Таблица 3 - Содержание углеводов в черенках устойчивых сортов винограда (мг/г сухого в-ва), 2012 г.

Сорт	Сахароза	Сумма сахаров	Крахмал	Сумма углеводов
Бианка	3,92	7,85	5,9	13,75
Виорика	3,86	6,11	7,38	13,49
Ритон	3,95	6,85	6,98	13,83
Среднее по опыту	3,91	6,94	6,75	13,69

У сортов Виорика и Ритон, отличающихся хорошим вызреванием черенков, в составе углеводов преобладает крахмал (основное запасное питательное вещество растений) – 7,38 и 6,98 мг/г сухого вещества, соответственно, против 5,9 мг/г сухого вещества у сорта Бианка. И, наоборот, у сорта Бианка в составе углеводов черенков преобладают сахара - 7,85 мг/г сухого вещества против 6,11 и 6,85 мг/г сухого вещества у сортов Виорика и Ритон, и в частности сахароза – 3,92 мг/г сухого вещества.

Поскольку основная часть углеводов в черенке содержится в древесине и лубе, то логично предположить о существовании определенной зависимости между содержанием углеводов с одной стороны и коэффициентом и условным коэффициентом вызревания с

другой. Проведенный нами корреляционный анализ помог установить наличие, степень и направленность таких связей (Табл. 4).

Из таблицы видно, что имеются достоверные тесные корреляционные связи между обоими коэффициентами вызревания черенков, с одной стороны, и содержанием сахарозы, а также суммой углеводов, с другой ( $r=1,0$ ). С суммой сахаров связи оказались недостоверными средними положительными ( $r=0,5$ ), а с содержанием крахмала - недостоверными средними отрицательными ( $r=- 0,5$ ).

Таблица 4 – Наличие, степень и направленность корреляционных связей между коэффициентами вызревания черенков и содержанием углеводов

Показатели	Коэффициент корреляции Спирмана (r)			
	сахароза	сумма сахаров	крахмал	сумма углеводов
Коэффициент вызревания черенка	1,0	0,50	- 0,50	1,0
Условный коэффициент вызревания черенка	1,0	0,50	- 0,50	1,0

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 [16].

В наших исследованиях в 2010 г. уже на девятый день опыта у двух сортов из трёх имелись черенки с распустившимися глазками (Рис. 2). На 12-й день у сорта Ритон глазки распустились у 55 % черенков, в то время как у сортов Виорика и Бианка этот показатель составил, соответственно, 20,0 и 22,5 %.

На 14-й день у сорта Ритон глазки распустились уже у 87,5 % черенков, при 72,5 % у сорта Бианка и 37,5 % у сорта Виорика.



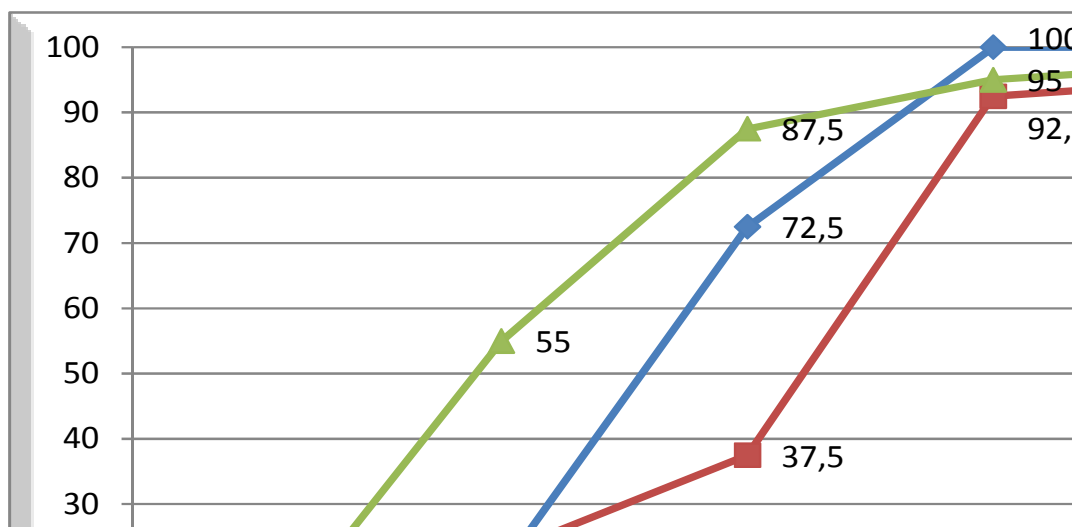


Рисунок 2 – Динамика распускания глазков на черенках винограда в зависимости от сортовых особенностей, % (2010 г.)

К 27-му дню наблюдений процент черенков с распутившимися глазками достиг максимума и колебался от 95,0 % у сорта Виорика до 100 % у сорта Бьянка.

В 2011 г. на 11-й день опыта сорт Ритон по количеству черенков с распутившимися глазками (87,5 %) значительно превосходил сорт Виорика, у которого данный показатель составил только 31,6 % (Рис. 3).

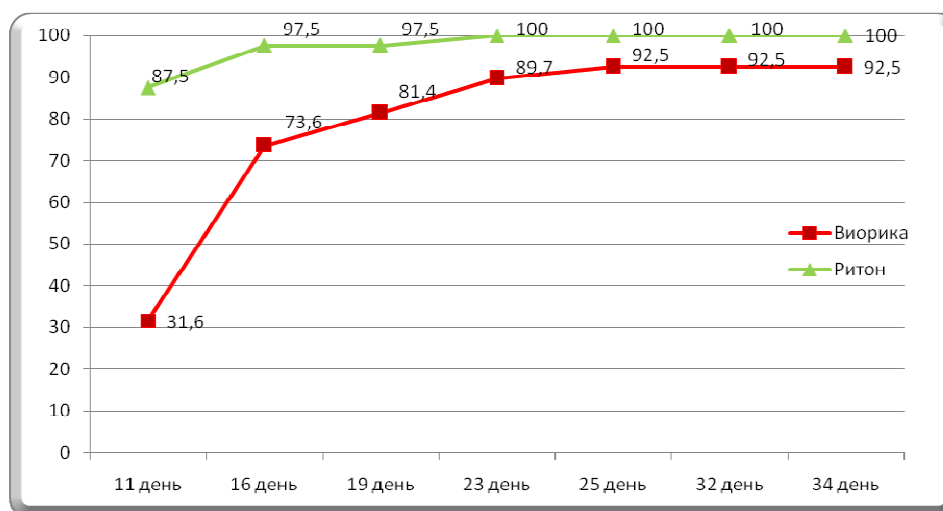


Рисунок 3 – Динамика распускания глазков на виноградных черенках в зависимости от сортовых условий, % (2011 г.)

Отставание сорта Виорика по количеству черенков с распутившимися глазками наблюдалось до конца опыта. В итоге в конце

опыта на сорте Ритон глазки распустились у всех черенков, а у сорта Виорика – на 92,5 % черенков.

В 2012 г., в отличие от двух предыдущих лет, более интенсивным распусканием глазков отличался сорт Виорика. Так, на седьмой день опыта у этого сорта глазки распустились у 82,5 % черенков, тогда как у сорта Виорика на данный момент распустившихся глазков ещё не было (Рис. 4). На 9-й день у сорта Виорика глазки распустились у 92,5 % черенков, в то время как у сорта Ритон этот показатель составил только 37,5 %. К 22-му дню глазки распустились практически у всех черенков на обоих сортах.

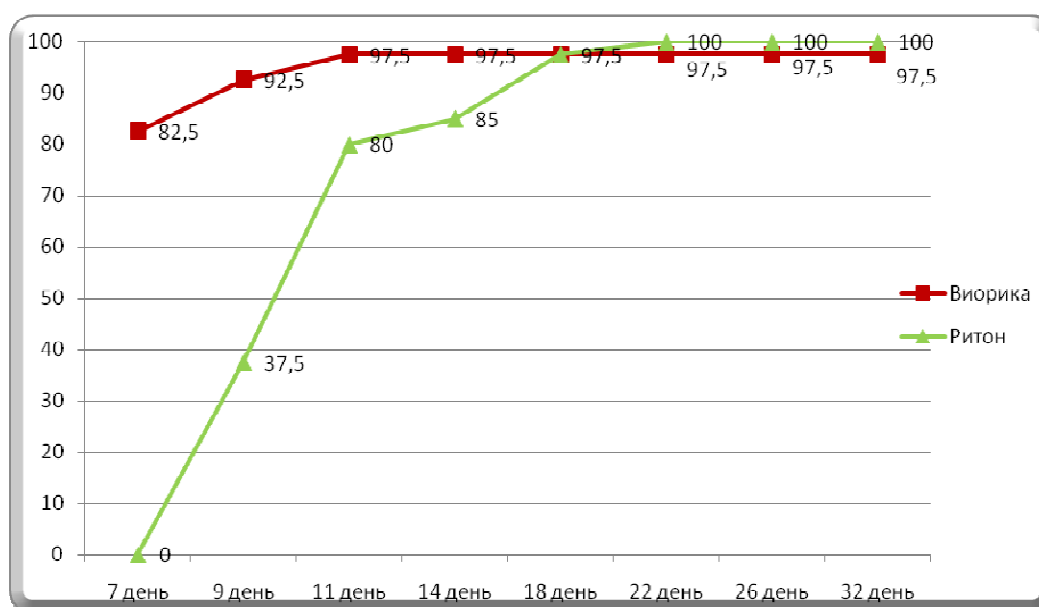


Рисунок 4 – Динамика распускания глазков на виноградных черенках в зависимости от сортовых особенностей, % (2012 г.)

Таким образом, в 2010 и 2011 гг. наиболее интенсивным распусканием глазков выделились черенки сорта Ритон, а в 2012 г. – сорта Виорика.

В среднем за три года наибольшее число черенков с распустившимися глазками выявлено у сорта Ритон, а наименьшее у сорта Виорика (Табл. 5).

Таблица 5 - Количество черенков винограда с распутившимися глазками в зависимости от сортовых особенностей, %

Сорт	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее	
				2010, 2012 гг.	2010–2012 гг.
Бианка	100	-	95	97,5	-
Виорика	95,0	92,5	97,5	96,3	95,0
Ритон	97,5	100	100	98,8	99,2
Среднее по опыту	97,5	96,3	97,5	97,5	97,1
НСР <sub>05</sub>	6,5	14,9	6,5	5,2	5,9

Сделанные нами расчеты показали, что средняя продолжительность распускания глазков на черенках разных сортов колеблется от 12,6 дней на сорте Ритон до 13,6 дней на сорте Бианка (Табл. 6)

Таблица 6 - Длительность распускания глазков на виноградных черенках в зависимости от сортовых особенностей, дней

Сорт	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее	
				2010, 2012 гг.	2010–2012 гг.
Бианка	15,8	-	11,3	13,6	-
Виорика	18,4	15,4	7,3	12,9	13,7
Ритон	13,6	11,8	11,6	12,6	12,0
Среднее по опыту	15,9	13,6	10,1	13,0	12,9
НСР <sub>05</sub>	2,42	2,64	2,09	1,86	1,04

Причем наибольшей стабильностью по годам характеризуется сорт Ритон, у которого разброс по годам составил всего 2 дня. Сорт Бианка отличался крайней нестабильностью данного показателя – от 7,3 до 18,4 дней.

Побегообразовательная способность черенков характеризуется не только процентом черенков с распутившимися глазками, но и длиной побегов. В среднем за 2 года исследований наибольшая длина побегов отмечалась у сорта Бианка – 11,1 см (Табл. 7). У сорта Ритон она составила 10,6 см, а самые короткие побеги были у сорта Виорика – 7,6 см.

Если проанализировать изменение длины побегов по годам, то необходимо отметить, что наиболее стабильным данный показатель был у

сорта Бианка – длина побегов изменялась в 1,6 раза, у сорта Виорика – в 1,8 раза и у сорта Ритон – в 1,9 раза.

Таблица 7 - Длина побегов на виноградных черенках в зависимости от сортовых особенностей, см

Сорт	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее	
				2010, 2012 гг.	2010–2012 гг.
Бианка	13,5	-	8,7	11,1	-
Виорика	10,1	5,6	7,0	8,6	7,6
Ритон	13,7	10,7	7,4	10,6	10,6
Среднее по опыту	12,4	8,2	7,7	10,1	9,1
НСР <sub>05</sub>	1,06	1,89	1,05	1,01	1,00

Что касается корнеобразовательной способности черенков, то в 2010 г. раньше всего начали укореняться черенки сорта Ритон (Рис. 5). Так на 22-й день опыта на этом сорте укоренилось 47,5 % черенков, тогда как у остальных двух сортов укоренившиеся черенки отмечены только на 27-й день. Максимальное количество укоренившихся черенков отмечено на 34-й день (65,0 % у сорта Бианка, 85,0 % у сорта Виорика и 97,5 % у сорта Ритон).

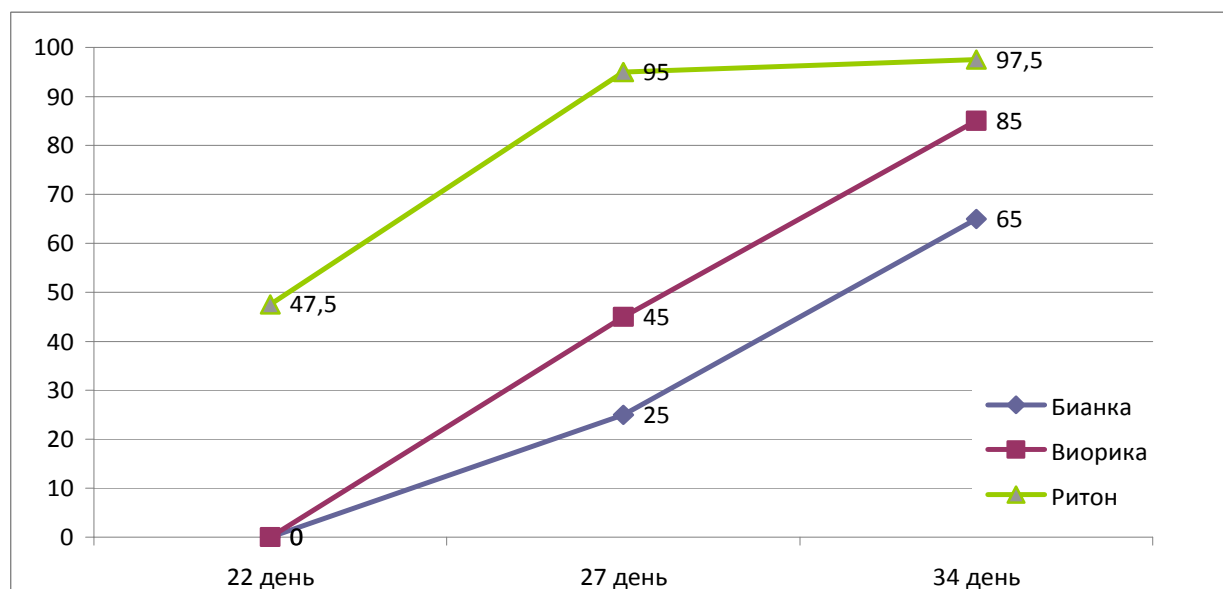


Рисунок 5 – Динамика укореняемости черенков винограда в зависимости от сортовых особенностей, % (2010 г.).

В 2011 г., также как и в предыдущем, раньше начали укореняться черенки сорта Ритон (Рис. 6).

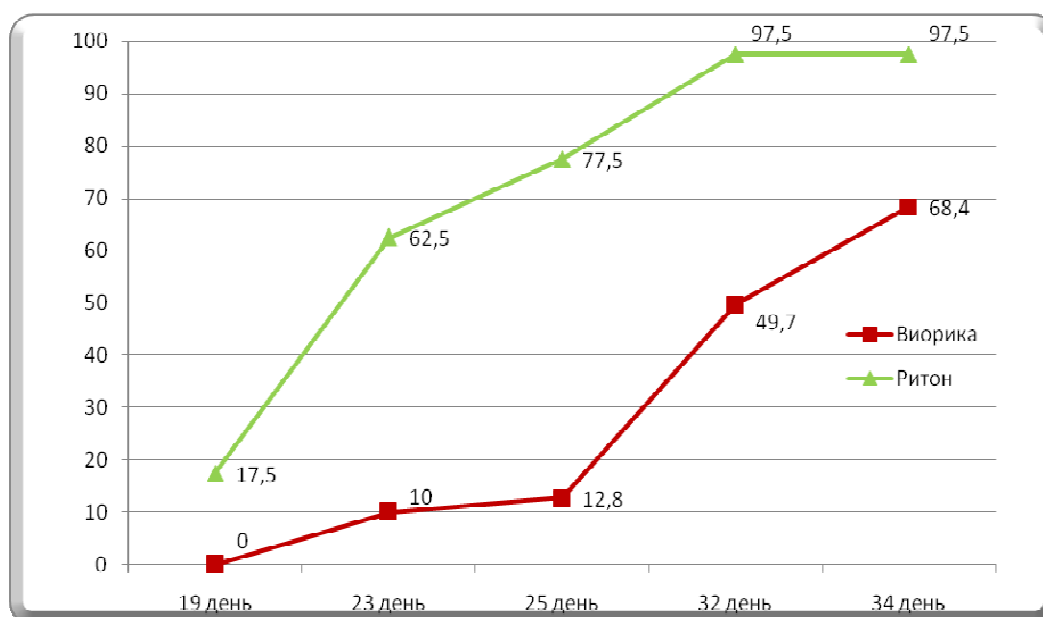


Рисунок 6 – Динамика укореняемости черенков винограда в зависимости от сортовых особенностей, % (2011 г.).

У этого сорта укоренённые черенки отмечены на 19-й день опыта (17,5 %), тогда как у сорта Виорика на 23-й день (10,0 %). На 34-й день опыта на сорте Ритон укоренилось 97,5 % черенков, при 68,4 % на сорте Виорика.

В 2012 г., в отличие от предыдущего года, раньше всего начали укореняться черенки сорта Виорика (Рис. 7). Так на 18-й день опыта у этого сорта укоренилось 20,0 % черенков, тогда как у остальных двух сортов укоренившиеся черенки отмечены только на 24-й день. При этом у сорта Бианка укоренилось 15,0 % черенков, а у сорта Ритон – 12,5 %.

Максимальное количество укоренившихся черенков отмечено на 32-й день. У сорта Бианка – это 27,5 %, Ритон – 67,5 % и Виорика – 95,0 %.

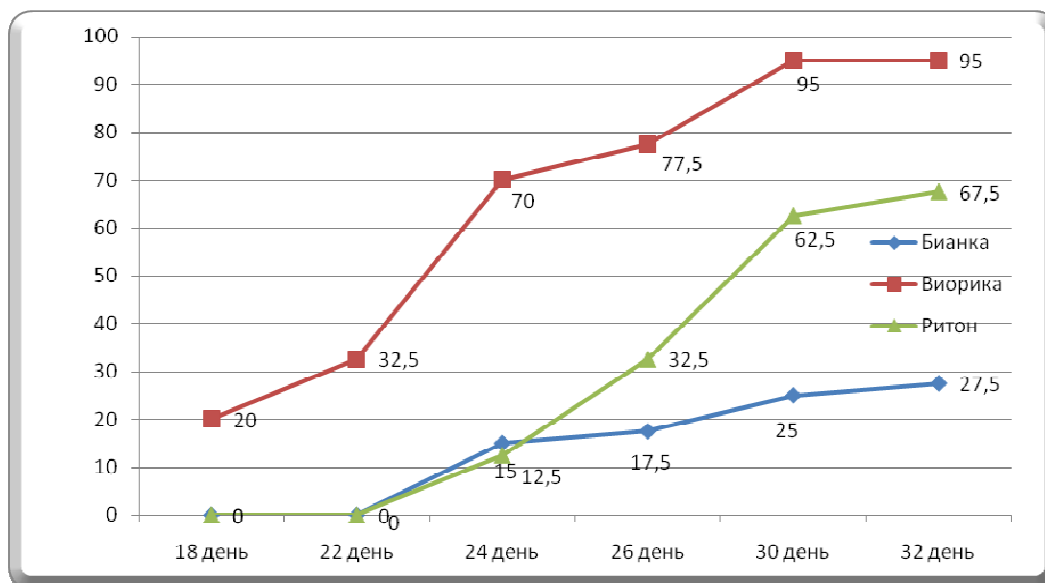


Рисунок 7 – – Динамика укореняемости черенков винограда в зависимости от сортовых особенностей, % (2012 г.)

По предложенной нами ранее классификации [12] сорт Бианка отнесен в группу со средней, а Ритон и Виорика - с очень высокой ризогенной активностью.

Анализ численных значений укореняемости черенков изучаемых сортов по годам показывает, что данный показатель нестабилен, особенно у сорта Бианка, где он изменялся в 2,4 раза. У сортов Виорика и Ритон этот показатель изменялся в 1,4 раза (Табл. 8).

Таблица 8 - Укореняемость черенков винограда в зависимости от сортовых особенностей, %

Сорт	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее	
				2010, 2012 гг.	2010–2012 гг.
Бианка	65,0	-	27,5	30,8	-
Виорика	85,0	68,4	97,5	91,3	83,6
Ритон	97,5	97,5	67,5	82,5	87,5
Среднее по опыту	82,5	82,9	64,2	68,2	85,6
НСР <sub>05</sub>	7,83	14,38	8,22	6,21	3,41

О ризогенной активности черенков можно судить не только по укореняемости, но и по длине предкорневого периода, то есть периода от установки черенков на проращивание до начала укоренения всех черенков в варианте. В наших исследованиях самый короткий предкорневой период продолжительностью 26,3 дня оказался у сорта Ритон (Табл. 9).

Таблица 9 - Длина предкорневого периода на виноградных черенках в зависимости от сортовых особенностей, дней

Сорт	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее	
				2010, 2012 гг.	2010–2012 гг.
Бианка	32,0	-	26,6	29,3	-
Виорика	31,3	30,9	23,8	27,6	28,7
Ритон	24,7	24,4	27,8	26,3	25,6
Среднее по опыту	29,3	26,2	26,1	27,7	27,2
НСР <sub>05</sub>	2,94	5,08	1,98	2,90	1,86

Затем шел сорт Виорика при длине прикорневого периода 27,6 дня. У сорта Бианка предкорневой период был самым длинным и составлял 29,3 дня.

Проанализировав изменение длины предкорневого периода виноградных черенков по годам можно сказать, что наибольшей стабильностью данный показатель отличался у сорта Ритон, колебание которого составило всего 3 дня, против 5,4 дня у сорта Бианка и 7,5 дня у сорта Виорика.

Как известно, корнеобразовательная способность черенков определяется не только укореняемостью (процентом укоренившихся черенков), но и числом образовавшихся на них корешков. Причём практический интерес представляют укоренённые черенки, где образовалось не менее 3 корешков, так как согласно требованиям ГОСТа Р 53025-2008 [3], на вегетирующих виноградных саженцах должно быть не менее трех пяточных корней.

В наших исследованиях больше всего черенков с 3-мя корнями и более отмечено у сорта Виорика – 81,3 % от общего количества черенков (Табл. 10). У сорта Ритон данный показатель составил 72,5 %, а у сорта Бианка – 26,3 % (Рис. 8).

На основании анализа представленных в таблице данных можно сказать, что выход черенков с 3-мя корнями и более по годам нестабилен у всех сортов, но особенно у сорта Виорика, у которого он изменялся в 2,2

раза. У сортов Бианка и Ритон он изменялся, соответственно, в 2,0 и 2,1 раза.

Таблица 10 - Выход черенков винограда с 3-мя корнями и более в зависимости от сортовых особенностей (от общего количества черенков), %

Сорт	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее за	
				2010, 2012 гг.	2010–2012 гг.
Бианка	35,0	-	17,5	26,3	
Виорика	75,0	40,0	87,5	81,3	67,5
Ритон	97,5	90,0	47,5	72,5	78,3
Среднее по опыту	69,2	65,0	50,8	60,0	72,9
НСР <sub>05</sub>	18,14	10,02	15,37	14,81	12,67

Если рассмотреть выход черенков винограда с 3-мя корнями и более от количества только укоренившихся черенков, то и здесь больше всего черенков с 3-мя корнями и более отмечено у сорта Виорика – 89,0 % (Табл. 11). Незначительно уступал ему по этому показателю сорт Ритон, где данный показатель составил 85,2 %. У сорта Бианка он был значительно меньше и составил 58,7 %.

Таблица 11 - Выход черенков винограда с 3-мя корнями и более в зависимости от сортовых особенностей (от количества укоренившихся черенков), %

Сорт	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее	
				2010, 2012 гг.	2010–2012 гг.
Бианка	53,8	-	63,6	58,7	-
Виорика	88,2	58,4	89,7	89,0	78,8
Ритон	100	92,3	70,4	85,2	87,6
Среднее по опыту	80,7	75,4	74,6	77,6	83,2
НСР <sub>05</sub>	24,79	12,19	19,43	20,01	9,10

Из таблицы видно, что выход черенков с 3-мя корнями и более, рассчитанный от количества укорененных черенков, наиболее стабилен у сорта Бианка, где он изменялся в 1,2 раза, у сортов Ритон и Виорика он изменялся, соответственно, в 1,4 и 1,5 раза.

Максимальное число пяточных корней отмечено на черенках сорта Виорика (Рис. 8, табл. 12).





Рисунок 8 – Черенки винограда сорта Виорика (2010 г.)

В среднем за 2 года исследований оно составило 9,4 шт. на укоренившийся черенок. На втором месте был сорт Ритон, со средним числом корней 8,1 шт. и на третьем - Бианка, имеющий 4,3 корней (Рис. 9 и 10). Разница по количеству корней между всеми вариантами существенна.

Таблица 12 - Среднее число корней, развившихся на виноградных черенках, в зависимости от сортовых особенностей

Сорт	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее	
				2010, 2012 гг.	2010–2012 гг.
Бианка	3,6	-	3,5	3,6	-
Виорика	11,8	4,8	7,0	9,4	7,8
Ритон	11,0	10,5	5,1	8,1	13,0
Среднее по опыту	8,8	7,6	5,2	7,0	10,4
НСР <sub>05</sub>	0,90	1,18	1,21	1,01	1,42

Однако в среднем за 3 года максимальное количество корней (13,0 шт.) оказалось на сорте Ритон. На черенках сорта Виорика их оказалось на 5,2 шт. меньше. При НСР<sub>05</sub>=1,42 разница была достоверной.



Рисунок 9 – Черенки винограда сорта Бианка (2010 г.)

С учетом комплекса показателей корнеобразовательной способности черенков изучаемых сортов винограда их можно расположить в следующем порядке (по мере убывания этой способности) - Ритон, Виорика, и Бианка. При этом Ритон и Виорика относятся к группе сортов с очень высокой ризогенной, а Бианка – средней.



Рисунок 10 – Черенки винограда сорта Ритон (2010 г.)

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Наилучшим вызреванием характеризуются черенки сорта Виорика, потом сорта Ритон и хуже всего вызревают черенки сорта Бианка. У сортов Виорика и Ритон, отличающихся хорошей степенью вызревания черенков, в составе углеводов преобладает крахмал, а у сорта Бианка - сахара.

2. Более ранним распусканием глазков характеризуются черенки сорта Ритон – 12,6 дней, затем сорта Виорика – 12,9 дней и позже всех распускались глазки у сорта Бианка – 13,6 дней.

3. Наибольшей длиной побегов характеризовались черенки сорта Бианка – 11,1 см. У сорта Ритон этот показатель составил 10,6 см и самые короткие побеги были у сорта Виорика – 8,6 см.

4. Самым коротким предкорневым периодом - 26,3 дней характеризовались черенки сорта Ритон. У сорта Виорика этот период составил 27,6 дня, а у сорта Бианка – 29,3 дня.

5. У сорта Виорика наблюдалось больше всего черенков с 3-мя корнями и более – 81,3 % от общего количества черенков и 89,0 % от количества укоренившихся, у сорта Ритон – 72,5 и 85,2 %, а у сорта Бианка – 26,3 и 58,7 %, соответственно.

6. Максимальное число корней, приходящихся на один черенок, отмечено у сорта Виорика – 9,4 штук, у сорта Ритон – 8,1 шт., а у сорта Бианка – 4,3 шт.

7. Сорт винограда Бианка относится к группе сортов со средней ризогенной активностью, а Ритон и Виорика – с очень высокой. Данные особенности необходимо учитывать при планировании объемов заготовки черенков для выращивания корнесобственных саженцев.

**Библиографический список**

1. Воробьев Н.В. Определение содержания сахарозы, фруктозы и глюкозы в растительных тканях с помощью антропного реактива / Н.В. Воробьев // Бюллетень НТИ ВНИИ РИСА. — Краснодар, 1985. — Вып 33. — С. 11-13.
2. ГОСТ 28181-89 на посадочный материал винограда / Госкомитет СССР по стандартам. — М., 1989.
3. ГОСТ Р 53025-2008 Посадочный материал винограда (саженцы) / Технические условия. — М.: Стандартинформ, 2009.
4. Гузун Н.И. Использование разнокачественности привоя для выращивания виноградных саженцев и повышения урожайности насаждений: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — Кишинёв, 1963.
5. Дерендовская А.И. Регенерационные процессы у привитых черенков винограда в связи с гормональной регуляцией: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. — Кишинёв, 1992. — 44 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Колос, М., 1968 — 336 с.
7. Дорохов Б.П. и др. Применение стандартных физиологически активных соединений при корнесобственном размножении новых сортов и селекционных форм винограда. — Кишинёв, 1983. — с. 85-95.
8. Коломиец М.В. Агротехника выращивания саженцев и пути ускоренной закладки в Донбасе: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — Одесса, 1960.
9. Магомедов Н.Д. Ризогенная активность винограда на супер-интенсивном маточнике // Виноград и вино России. — 1996. — №3. — с. 10 — 12.
10. Мадёнов Э.Д. Обоснование рациональной технологии выращивания виноградных саженцев на юго-востоке Казахстана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — Алма-Ата, 1971.-24 с.
11. Малтабар Л.М. Производство привитых виноградных саженцев в Молдовии. — Кишинёв: Картя Молдавенияскэ, 1971.
12. Малтабар Л.М., Радчевский П.П., Магомедов Н.Д. Ризогенная активность черенков новых сортов при окоренении их на воде и в брикетах из гравилена // Виноград и вино России. — 1996. — №5. — С.11-16.
13. Малтабар Л.М. Виноградный питомник (теория и практика) / Л.М. Малтабар, Д.М. Козаченко.- Краснодар, 2009. - 290 с.
14. Маркин М.И. Разработка основ размножения винограда одревесневшими и зелеными черенками: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — М., 1957.
15. Матузок, Н. В. К методике определения вызревания побегов у винограда / Н. В. Матузок // Совершенствование сортимента, производство посадочного материала и винограда: Сборник научных трудов / КГАУ. - Выпуск 394 (422). - Краснодар, 2002. — С. 158-160.
16. Мержаниан А.С. Виноградарство / А.С. Мержаниан - М: Колос, 1967. — 464 с.
17. Мишуренко А.Г., Краснюк М.М. Виноградный питомник. — М.: Агропромиздат, 1987. — 268 с.
18. Николенко В.Г. Разнокачественность побегов виноградной лозы и наилучшее их использование для повышения урожайности виноградных насаждений: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — Одесса, 1963.
19. Подгорный Е.Г. Влияние условий выращивания и хранения подвойных черенков винограда на выход привитых саженцев из школки: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — Кишинёв, 1968.

20. 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 Информрегистра: 0421000012\0146. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/06/pdf/26.pdf>, 1,312 у.п.л.
21. 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.
22. 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.
23. 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.
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. Трошин, Л.П. Виноград : иллюстрированный каталог. Районированные, перспективные, тиражные сорта / Л.П. Трошин, П.П. Радчевский. – Рос тов н/Д : Феникс, 2010. – 271 с.
27. Турецкая Р.Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. – М.: Изд-во АН СССР, 1961.

28. Чайлахян М.Х., Саркисова М.М. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур. – Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1980.
29. Эйферт Йожефны. Технология выращивания подвоя / Новое в виноградном питомниководстве ВНР и МССР. - Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1984,- С.34-48.

## References

1. Vorob'ev N.V. Opredelenie soderzhaniya saharozy, fruktozy i gljukozy v rastitel'nyh tkanjah s pomoshh'ju antronnogo reaktiva / N.V. Vorob'ev // Bjulleten' NTI VNII Risa. — Krasnodar, 1985. — Vyp 33. — S. 11-13.
2. GOST 28181-89 na posadochnyj material vinograda / Goskomitet SSSR po standartam. – M., 1989.
3. GOST R 53025-2008 Posadochnyj material vinograda (sazhency) / Tehnicheskie uslovija. – M.: Standartinform, 2009.
4. Guzun N.I. Ispol'zovanie raznokachestvennosti privoja dlja vyrashhivaniya vinogradnyh sazhencev i povysheniya urozhajnosti nasazhdenij: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Kishin'jov, 1963.
5. Derendovskaja A.I. Regeneracionnye processy u privityh cherenkov vinograda v svjazi s gormonal'noj reguljaciej: avtoref. dis. ... dokt. s.-h. nauk. – Kishin'jov, 1992. -44 s.
6. Dospheov B.A. Metodika polevogo opyta. Kolos, M., 1968 – 336 s.
7. Dorohov B.P. i dr. Primenenie standartnyh fiziologicheski aktivnyh soedinenij pri kornesobstvennom razmnozhenii novyh sortov i selekcionnyh form vinograda. – Kishin'jov, 1983. – s. 85-95.
8. Kolomic M.V. Agrotehnika vyrashhivaniya sazhencev i puti uskorennoj zakladki v Donbase: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Odessa, 1960.
9. Magomedov N.D. Rizogennaja aktivnost' vinograda na super- intensivnom matochnike // Vinograd i vino Rossii. – 1996. – N3. – s. 10 – 12.
10. Madjonov Je.D. Obosnovanie racional'noj tehnologii vyrashhivaniya vinogradnyh sazhencev na jugo-vostoke Kazahstana: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Alma-Ata, 1971.- 24 s.
11. Maltabar L.M. Proizvodstvo privityh vinogradnyh sazhencev v Moldovii. – Kishin'jov: Kartja Moldavenjaskje, 1971.
12. Maltabar L.M., Radchevskij P.P., Magomedov N.D. Rizogennaja aktivnost' cherenkov novyh sortov pri okorenenii ih na vode i v briketah iz gravilena // Vinograd i vino Rossii. – 1996. – №5. – S.11-16.
13. Maltabar L.M. Vinogradnyj pitomnik (teorija i praktika) / L.M. Maltabar, D.M. Kozachenko.- Krasnodar, 2009. - 290 s.
14. Markin M.I. Razrabotka osnov razmnozhenija vinograda odrevesnevshimi i zelenymi cherenkami: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – M., 1957.
15. Matuzok, N. V. K metodike opredelenija vyzrevaniya pobegov u vinograda / N. V. Matuzok // Sovershenstvovanie sortimenta, proizvodstvo posadochnogo materiala i vinograda: Sbornik nauchnyh trudov / KGAU. - Vypusk 394 (422). - Krasnodar, 2002. – S. 158-160.
16. Merzhanian A.S. Vinogradarstvo / A.S. Merzhanian - M: Kolos, 1967. – 464 s.
17. Mishurenko A.G., Krasnjuk M.M. Vinogradnyj pitomnik. – M.: Agropromizdat, 1987. – 268 s.
18. Nikolenko V.G. Raznokachestvennost' pobegov vinogradnoj lozy i nailuchshee ih ispol'zovanie dlja povysheniya urozhajnosti vinogradnyh nasazhdenij: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Odessa, 1963.

19. Podgornyj E.G. Vlijanie uslovij vyrashhivaniya i hranenija podvojnih cherenkov vinograda na vyhod privityh sazhencev iz shkolki: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Kishinjov, 1968.
20. 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.
21. 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.
22. Radchevskij P.P. Korneobrazovatel'naja sposobnos' 5-ti glazkovyh cherenkov ustojchivyh sortov vinograda pri ih ukorenenii 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.
23. Radchevskij P.P. Osobennosti proyavleniya korreljacionnyh zavisimostej mezhdru stepen'ju vyzrevaniya 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.
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 podvojnih sortov vinograda pri ih ukorenenii / 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. Troshin, L.P. Vinograd : illjustrirovannyj katalog. Rajonirovannye, perspektivnye, tirazhnye sorta / L.P. Troshin, P.P. Radchevskij. – Ros tov n/D : Feniks, 2010. – 271 s.
27. Tureckaja R.H. Fiziologija korneobrazovanija u cherenkov i stimulyatory rosta. – M.: Izd-vo AN SSSR, 1961.
28. Chajlahjan M.H., Sarkisova M.M. Reguljatory rosta u vinogradnoj lozy i plodovyh kul'tur. – Erevan: Izd-vo AN Arm. SSR, 1980.

29. Jejfert Jozhefny. Tehnologija vyrashhivanija podvoja / Novoe v vinogradnom pitomnikovodstve VNR i MSSR. - Kishinev: Kartja Moldovenjaskje, 1984,- S.34-48.