

УДК 634.8:

UDC 634.8:

**ОСОБЕННОСТИ ПРОТЕКАНИЯ  
РЕГЕНЕРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ У  
ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА СОРТА МОЛДОВА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ТОЛЩИНЫ**

**PECULIARITIES OF REGENERATION  
PROCESSES OF MOLDOVA GRAPE GRAFTS  
DUE TO THEIR THICKNESS**

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

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

В статье представлены результаты исследований по изучению регенерационных процессов у черенков винограда сорта Молдова различной толщины, при их укоренении на воде в оптимальных условиях. Изучены основные показатели побего- и корнеобразовательной способности черенков; выявлены пределы оптимальной толщины черенков, обладающих максимальной корнеобразовательной способностью

This article presents the results of researches of study of regeneration processes of Moldova grape grafts of different thickness, at their rooting on water in optimal conditions. There were studied the main indexes of burgeon- root -formation ability of grafts; there were revealed the limits of optimal graft thickness possessing the maximum root- formation ability

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ЧЕРЕНКИ, РЕГЕНЕРАЦИЯ, КОЭФФИЦИЕНТ ВЫЗРЕВАНИЯ, ПОБЕГООБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ, КОРНЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ, УКОРЕНЯЕМОСТЬ, КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ

Keywords: GRAPE, GRAFTS, REGENERATION, COEFFICIENT OF RIPENING, BURGEON-FORMATION ABILITY, ROOT-FORMATION ABILITY ROOTING, CORRELATION DEPENDENCE

### **Введение**

Краснодарский край в настоящее время является самым крупным виноградарским регионом Российской Федерации. Здесь находится около половины от общей площади виноградников страны. Около 30% площадей виноградников возделываются в корнесобственной культуре. Это сорта – межвидовые гибриды, обладающие повышенной устойчивостью к филлоксере – Августин, Молдова, Оригинал, Ляна, Страшенский, Цитронный Магарача, Первенец Магарача, Виорика, Платовский и др. В связи с этим регулярно возникает потребность не только в привитых, но и в корнесобственных саженцах.

Общеизвестно, что для получения высокого выхода качественных виноградных саженцев необходим высококачественный черенковый материал. Одним из показателей качества черенков является их толщина. Согласно требованиям ГОСТа 28181-89 (СССР) [2], черенки,

предназначенные для выращивания корнесобственных саженцев должны иметь толщину по наименьшему диаметру не менее 5,5 мм. Многочисленные исследования, проведенные в нашей стране и за рубежом, свидетельствуют о том, что лучшие результаты по выходу и качеству саженцев, при выращивании их в школке, получаются на более толстых черенках, обладающих большим запасом пластических веществ [6,7,9,10,14,15]. Однако практически отсутствуют сведения по влиянию толщины черенков на их регенерационные свойства, при укоренении в оптимальных условиях, то есть, регулируемых условиях температуры и влажности.

Данное обстоятельство и послужило основанием для проведения нами специальных исследований, целью которых было изучение влияния толщины виноградных черенков на их побего- и корнеобразовательную способность при укоренении на воде в оптимальных условиях.

Исследования были проведены в 2012-2013 гг. в виде вегетационных опытов в лаборатории кафедры виноградарств КубГАУ.

### **Материалы и объекты исследований**

В качестве объектов исследований использовали 3-х глазковые черенки черного устойчивого столового сорта винограда Молдова. Их заготавливали осенью, до наступления заморозков из нижней зоны однолетних лоз, с разделением по толщине на 4 фракции:

5,0-6,5 мм – тонкие;

7,0-8,5 мм – средние;

9,0-10,5 мм – толстые;

11,0 мм и более – очень толстые.

Толщину замеряли по наименьшему диаметру. Заготовленные черенки хранили в холодном подвале. Весной черенки нарезали на нужную длину и вымачивали в течение 48 часов в воде.

После вымачивания черенки устанавливали на укоренение в стеклянные емкости с водой (рисунок 1). Слой воды в емкостях поддерживали на уровне 3-4 см. Проращивание проводилось в комнате на общем обогреве при естественном свете. Температура воздуха в помещении была в пределах 20 °С. В каждом варианте было по 40 черенков (4 повторности по 10 черенков в каждой). Для удобства проведения учетов и наблюдений все черенки были пронумерованы.



Рисунок 1 - Черенки сорта Молдова различной толщины, укореняющиеся в сосудах с водой, 2012 г.

### **Методы исследований**

Изучение регенерационных свойств черенков проводили по методике описанной Л.М. Малтабаром, П.П. Радчевским и Н.Д. Магомедовым [11] и П.П. Радчевским [17,18].

На помещенных на проращивание и пронумерованных черенках проводили замеры их параметров: длины, толщины в двух направлениях, толщины сердцевины. На основании этого вычисляли: площадь поперечного сечения черенка, площадь сердцевины, площадь древесины, объем черенка, объем древесины. Также вычисляли показатели вызревания черенков – отношение общей толщины черенка к толщине сердцевины (коэффициент вызревания) и условный коэффициент вызревания.

Условный коэффициент вызревания черенка – это показатель, предложенный профессором кафедры виноградарства Н.В. Матузком [12]. Он вычисляется как отношение площади древесины к площади поперечного сечения черенка. Таким образом, данный показатель характеризует удельный вес древесины (фактически флоэмы с древесиной) в общей площади поперечного сечения черенка.

Также проводили:

1. Учет распускания глазков на черенках в динамике;
2. Учет числа побегов, образовавшихся на черенках;
5. Измерение длины зеленых побегов в конце опыта;
3. Учет укореняемости черенков в динамике;
4. Учет числа корней образовавшихся на черенках;
6. Учет количества черенков, имеющих на базальном конце не менее 3-х корней;

Учеты проводили через каждые 1-3 дня.

На основании полученных данных рассчитывали продолжительность распускания глазков на черенках в днях и длину предкорневого периода по формуле А.И. Комарова [8].

Математическую обработку опытных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [5].

### Результаты исследований

Как указывают А.И. Дерендовская и Е.А. Морошан [4], опираясь на свои собственные исследования, а также исследования других авторов, активность регенерационных процессов у черенков винограда зависит от содержания пластических веществ и активности эндогенных фитогормонов. Поскольку исследования ряда авторов, упомянутых выше, убедительно доказывают, что содержание пластических веществ в черенках закономерно увеличивается с увеличением их толщины и объема нами были тщательно измерены и рассчитаны размерные характеристики черенков в пределах каждого варианта. Проведённые нами замеры показали, что взятые в качестве объектов исследования черенки отличались не только по толщине, но и по длине, так как между этими двумя показателями существует определённая зависимость (табл. 1).

Таблица 1 - Размерные характеристики черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины

Толщина черенков, мм	Длина черенка, см	Средняя толщина черенка, мм	Площадь поперечного сечения черенка, см <sup>2</sup>	Площадь древесины, см <sup>2</sup>	Объем древесины, см <sup>3</sup>	Объем черенка, см <sup>3</sup>
2012 г.						
5-6,5	20,6	0,63	0,31	0,24	5,03	6,43
7-8,5	23,0	0,80	0,50	0,40	9,17	11,77
9-10,5	26,0	1,02	0,82	0,63	16,40	21,15
Более 11	27,5	1,25	1,21	1,02	27,97	33,20
2013 г.						
5-6,5	17,9	0,67	0,36	0,31	5,54	6,53
7-8,5	19,0	0,82	0,53	0,46	8,82	10,17
9-10,5	21,7	1,10	0,89	0,78	16,28	18,64
Более 11	25,05	1,20	1,13	0,97	24,28	28,47

Она заключается в том, что с увеличением толщины черенков увеличивается и длина междоузлия. В 2012 году с увеличением толщины черенков наблюдалось увеличение их длины от 20,6 до 27,5 см, а в 2013 году – от 17,9 до 25,0 см. Таким образом, в 2013 г. длина междоузлий

оказалась несколько меньше, чем в 2012 г. Однако в 2013 г. средняя толщина черенков в трёх вариантах оказалась несколько больше, а толщина сердцевины меньше.

С увеличением толщины черенков увеличился также их объём. Этот показатель имеет большое значение при укоренении черенков, так как в черенках с большим физическим объемом содержится большой запас пластических веществ [1,16]. Исследованиями Е.Н. Габибовой [1] также установлено, что между выходом саженцев из школки и объёмом черенков существует прямая зависимость.

Известно, что регенерационная активность черенков в значительной степени зависит от степени их вызревания [9,10,13,14,15]. Нами были рассчитаны и проанализированы два основных показателя степени вызревания черенков – коэффициент вызревания и условный коэффициент вызревания (табл. 2 и 3). Исходя из численных значений этих показателей, можно сделать вывод, что в 2013 г. черенки вызрели лучше, чем в 2012 г.

Таблица 2 – Коэффициент вызревания черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины

Толщина черенков, мм	2012 г.	2013 г.
5-6,5	2,16	3,30
7-8,5	2,13	3,59
9-10,5	2,13	3,80
Более 11	2,55	3,11

В 2012 г. в первых трёх вариантах толщины черенков коэффициент и условный коэффициент вызревания были примерно одинаковыми. Лишь на самых толстых черенках эти показатели были больше и на 18,7-19,7% и 7,7-9,1% соответственно превышали первые три варианта.

В 2013 г. наибольшее значение коэффициент вызревания имел в варианте с толщиной черенков 9-10,5 мм, а затем 7-8,5 мм. На самых тонких и самых толстых черенках этот показатель имел одинаковые

значения, что было на 21,1% меньше, чем при толщине 9-10,5 мм и на 9,0% меньше, чем при толщине 7-8,5 мм.

Таблица 3 – Условный коэффициент вызревания черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины

Толщина черенков, мм	2012 г.	2013 г.
5-6,5	0,78	0,85
7-8,5	0,78	0,84
9-10,5	0,77	0,87
Более 11	0,84	0,86
НСР <sub>05</sub>		

Условный коэффициент вызревания в 2013 г. во всех вариантах был примерно одинаковым и находился в пределах 0,86-0,88.

Численные значения коэффициента и условного коэффициента вызревания свидетельствуют о том, что черенки толщиной более 11 мм не являлись жирующими.

Проведённые нами наблюдения и учёты показали, что в оба года проведения исследований наибольшей интенсивностью распускания глазков отличались самые тонкие черенки (табл. 4,5).

Таблица 4 - Динамика распускания глазков у черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины, 2012 г.

Толщина черенков, мм	Черенков с распустившимися глазками, %							
	7 день	9 день	13 день	15 день	17 день	21 день	23 день	30 день
5-6,5	39,6	62,8	87,8	94,1	97,2	100	100	100
7-8,5	17,5	42,5	80,0	87,5	90,0	95,0	95,0	97,5
9-10,5	22,5	45,0	70,0	92,5	92,5	97,5	97,5	97,5
Более 11	27,2	58,0	68,7	82,6	86,2	93,3	93,3	93,3
НСР <sub>05</sub>								6,77

Что касается остальных вариантов, то в 2012 г. в начале опыта на втором месте был вариант с самыми толстыми черенками. Однако, начиная с 13-го дня и до конца опыта, он переместился на последнюю позицию, а два варианта с черенками средней толщины занимали промежуточное

положение. Поскольку данные исследований ряда ученых-физиологов свидетельствуют о том, что интенсивность распускания почек у растений зависит от их гормональной активности [4,19,20,21], можно достоверно утверждать, что более тонкие черенки сорта Молдова при проращивании в оптимальных условиях проявляют более высокую гормональную активность, по сравнению с толстыми.

В 2013 г. с начала и до конца опыта наблюдалось уменьшение интенсивности распускания глазков по мере увеличения толщины черенков.

Таблица 5 - Динамика распускания глазков у черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины, 2013 г.

Толщина черенков, мм	Черенков с распустившимся глазком, %							
	13 день	15 день	17 день	20 день	22 день	23 день	27 день	30 день
5-6,5	10,0	55,0	92,5	100	100	100	100	100
7-8,5	5,0	50,0	85,0	97,5	100	100	100	100
9-10,5	-	19,8	71,9	88,9	94,4	97,2	100	100
Более 11	-	2,5	22,5	42,5	52,5	60,0	80,0	87,5
НСР <sub>05</sub>								4,05

К концу опыта в оба года проведения исследований число черенков с распустившимися глазками в первых трёх вариантах было практически одинаковым. Лишь в варианте с самыми толстыми черенками этот показатель был меньше. Данные статистического анализа показали, что в 2012 г., несмотря на то, что на 30-й день опыта разница по анализируемому показателю между тонкими и самыми толстыми черенками составила 6,7%, она оказалась недостоверной, так как НСР<sub>05</sub> равнялась 6,77%. Достоверная разница в 2013 г. наблюдалась только между вариантом с самыми толстыми черенками и остальными тремя.

Об активности распускания глазков можно судить также по длительности их распускания (табл. 6). В 2012 г. быстрее всего, соответственно за 10,2 и 10,3 дня, распустились самые тонкие и самые



толстые черенки. Однако следует учитывать, что к концу опыта в варианте с тонкими черенками распутившиеся глазки имелись на всех черенках, а в варианте с толстыми только у 93,3% черенков. Дольше всего распускались глазки на черенках толщиной 7,0-8,5 мм – 12 дней. Если в 2012 году распускание глазков по вариантам длилось от 10,2 до 12,0 дней, то в 2013 году – от 15,9 до 22,2 дней, то есть значительно дольше. Здесь также как и в предыдущем году, раньше всего распустились самые тонкие черенки, затем по мере увеличения их толщины длительность распускания на них глазков также увеличивалась.

Таблица 6 – Длительность распускания глазков на черенках винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины, дней

Толщина черенков, мм	2012 г.	2013 г.
5,0-6,5	10,2	15,9
7,0-8,5	12,0	16,4
9,0-10,5	10,6	17,9
Более 11	10,3	22,2
НСР <sub>05</sub>	1,06	1,30

Одним из показателей регенерационной способности виноградных черенков является длина побегов. В 2012 г. длина побегов по мере увеличения толщины черенков также закономерно увеличилась (табл. 7). Колебания составили от 8,5 см на тонких черенках, до 17,9 см на самых толстых. Таким образом, увеличение численных значений этого показателя по мере увеличения толщины черенков произошло более чем в 2 раза. При этом разница между всеми вариантами опыта оказалась существенной.

В 2013 г., также как и в предыдущем, наблюдалось увеличение длины побегов от тонких черенков к толстым. Данный показатель увеличился от 10,1 до 14,8 см, при увеличении толщины черенков от 5,0-6,5 до 9,0-10,5 мм. Однако на самых толстых черенках длина побегов получилась минимальной и составила 9,4 см. Данные статистической обработки показывают, что разница по длине побегов между тонкими и

самыми толстыми черенками недостоверна, а между этими двумя и двумя остальными вариантами достоверна.

Таблица 7 - Длина побегов на черенках винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины, см

Толщина черенков, мм	2012 г.	2013 г.
5-6,5	8,5	10,1
7-8,5	10,6	12,4
9-10,5	14,0	14,8
Более 11	17,9	9,4
НСР <sub>05</sub>	1,86	1,90

Из анализа полученных закономерностей по изменению длины побегов, в зависимости от толщины черенков, можно сделать вывод, что в 2012 г. и в первых трех вариантах в 2013 г. данный показатель полностью зависел от запаса пластических веществ черенков, который в свою очередь зависит от их объема. Однако на самых толстых черенках в 2013 г. большее влияние на длину побегов оказала гормональная активность глазков, которая судя по динамике их распускания, была в этом варианте самой низкой.

Что касается среднего числа побегов, образовавшихся на черенках, то в 2012 г. не обнаружено какой либо закономерности между вариантами (табл. 8). Здесь этот показатель колебался в пределах 1,56-1,67 шт., то есть был практически одинаковым.

В 2013 г., так же как и в случае с длиной побегов, наблюдалось увеличение их числа по мере увеличения толщины черенков от 5-6,5 до 9-10,5 мм. В варианте с самыми толстыми черенками число побегов оказалось таким же, как в варианте с толщиной побегов 7-8,5 мм.

Существенная разница по числу побегов на черенках наблюдалась только в 2013 гг. между черенками толщиной 5,0-6,5 мм и 9,0-10,5 мм.

Таблица 8 – Число побегов, образовавшихся на черенках винограда сорта Молдова, в зависимости от их толщины, шт.

Толщина черенков, мм	2012 г.	2013 г.
5,0-6,5	1,67	1,57
7,0-8,5	1,56	1,70
9,0-10,5	1,62	1,90
Более 11	1,56	1,68
НСР <sub>05</sub>	0,23	0,30

Анализ комплекса показателей, характеризующих побегообразовательную способность черенков, показал, что наибольшее влияние толщина черенков оказала на длительность распускания глазков в 2013 г. и длину побегов в оба года.

В 2012 г. лучшей укореняемостью на 21-й день опыта выделился вариант с толщиной черенков 7,0-8,5 мм, где укоренилось 62,5% черенков (рисунок 2).

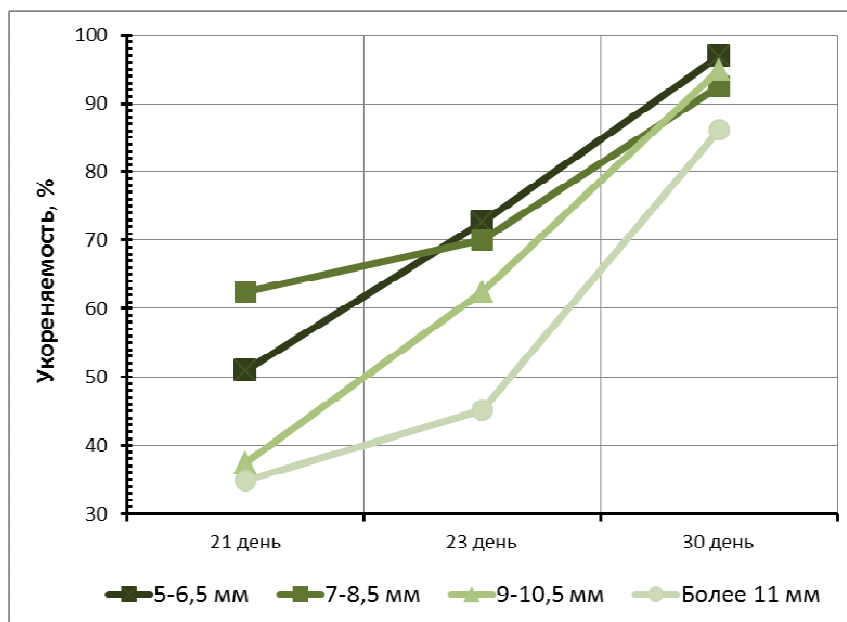


Рисунок 2 - Динамика укореняемости черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины, 2012 г.

За ним располагался вариант с самыми тонкими черенками (51%). Оба варианта с более толстыми черенками значительно отставали от двух первых. На 23-й день опыта с вариантом 7,0-8,5 мм поравнялся вариант 5,0-6,5мм. Укореняемость в этих вариантах равнялась соответственно 72,6 и 70,0%. На третьем месте (62,5%) находился вариант 9,0-10,5 мм.

В конце опыта укореняемость в этих трёх вариантах составляла 92,5-96,9%, при 86,2% в варианте с самыми толстыми черенками.

В 2013 г. лучшая укореняемость с 20-го по 23-й дни опыта наблюдалась в варианте 9,0-10,5 мм, за которым располагались варианты 7,0-8,5 мм и 5,0-6,5 мм (рисунок 3). Так же как и в предыдущий год, худшие результаты по укореняемости с начала и до 27-го дня опыта получены на толстых черенках. Лишь к концу опыта этот показатель между вариантами несколько выровнялся.

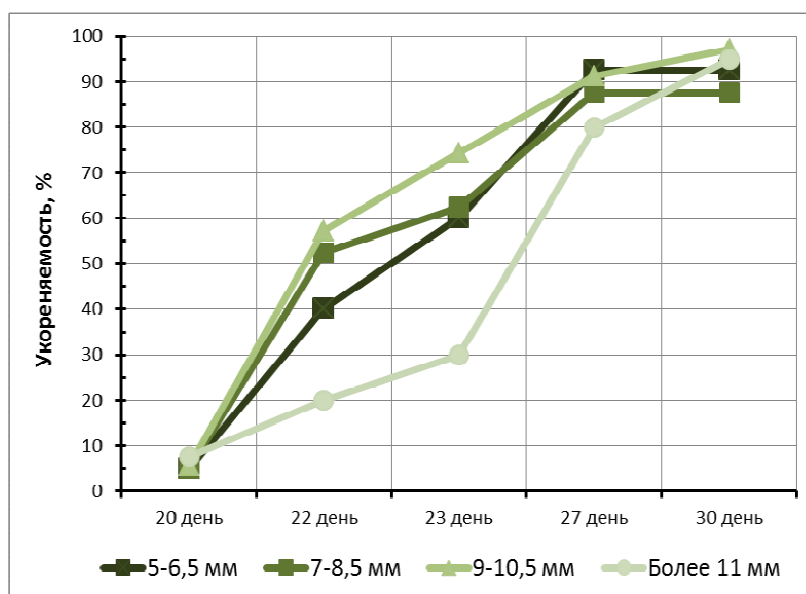


Рисунок 3 - Динамика укореняемости черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины, 2013 г.

В 2012 г. быстрее всего укоренились черенки в вариантах с толщиной 7,0-8,5 и 5-6,5 мм, где длина предкорневого периода составила 23,4 и 23,7 дня, а в 2013 г. – с толщиной 9,0-10,5 и 7,0-8,5 мм, при длине

предкорневого периода 22,7 и 23,4 дня (табл. 9). Дольше всего в оба года проведения исследований укоренялись самые толстые черенки.

Таблица 9- Длина предкорневого периода у черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины

Толщина черенков, мм	2012 г.	2013 г.
5,0-6,5	23,7	23,9
7,0-8,5	23,4	23,4
9,0-10,5	24,6	22,7
Более 11	25,5	25,8
НСР <sub>05</sub>	2,57	1,61

Как известно, в соответствии с требованиями ГОСТа Р 53025-2008 [3] стандартными считаются однолетние или вегетирующие саженцы, у которых на пятке образовалось на менее трёх корней.

В наших исследованиях в оба года проведения исследований наибольший выход черенков с 3-мя корнями и более получен в двух вариантах с более тонкими черенками (табл. 10). В остальных двух вариантах в 2012 г. количество черенков с 3-мя корнями и более было практически одинаковым и примерно на 10% меньше, чем в первых двух. В 2013 г. в варианте 9,0-10,5 мм оно было на 4,9-7,4 см меньше, чем в первых двух, а в варианте с самыми толстыми черенками на 12,6% меньше, чем в варианте 9,0-10,5 мм.

Таблица 10 – Выход черенков винограда сорта Молдова с 3-мя корнями и более в зависимости от их толщины, %

Толщина черенков, мм	2012 г.	2013 г.
5-6,5	88,2	90,0
7-8,5	90,0	87,5
9-10,5	80,0	82,6
Более 11	79,4	70,0

Таким образом, более высокий выход черенков с 3-мя корнями и более оказался в тех вариантах, где наблюдалось более интенсивное распускание глазков. Исходя из этого, можно сделать вывод, что при

укоренении виноградных черенков в благоприятных условиях, выход черенков с 3-мя корнями и более зависит в большей степени не от запаса пластических веществ черенка, а от активности зимующих глазков.

В оба года проведения исследований максимальное число корней наблюдалось в варианте с толщиной черенков 7,0-8,5 мм (табл. 11). На втором месте по этому показателю в 2012 г. находились варианты с толщиной черенков 9,0-10,5 и более 11 мм, а в 2013 г. – 5,0-6,5 и 9,0-10,5 мм. Разница между этими группами вариантов во всех случаях достоверна. Минимальное число корней в 2012 г. было в варианте с самыми тонкими, а в 2013 г. с самыми толстыми черенками.

Таблица 11 – Число корней, образовавшихся на черенках винограда сорта Молдова, в зависимости от их толщины, шт.

Толщина черенков, мм	2012 г.	2013 г.
5-6,5	7,1	13,3
7-8,5	11,6	16,0
9-10,5	8,4	13,5
Более 11	8,8	6,2
НСР <sub>05</sub>	1,65	1,69

Таким образом, среднее число корней, образовавшихся на базальных концах черенков, так же, как и выход черенков с 3-мя корнями и более в большей степени зависит от активности глазков, а не от объёма черенка

Большое значение для установлении причин, определяющих различия в регенерационной активности черенков различного качества, имеет выявление наличия, направленности и степени корреляционных связей между их размерными характеристиками и степенью вызревания с одной стороны и показателями побего- и корнеобразования с другой.

В наших исследованиях в оба года проведения исследований наблюдались обратные достоверные зависимости между объёмом древесины и объёмом черенка с одной стороны и количеством черенков с распутившимися черенками с другой (табл. 12). Причём если в 2012 г. эта зависимость была средней ( $r = -0,51$  и  $-0,52$ ), то в 2013 г. – сильной ( $r = -0,75$

и -0,76). Это можно объяснить тем, что более тонкие черенки обладают большей гормональной активностью.

Таблица 12 - Наличие и степень корреляционных связей между размерными характеристиками и показателями регенерационной способности черенков винограда сорта Молдова, в зависимости от их толщины

Корреляционные пары	Коэффициент корреляции (r)	
	2012 г.	2013 г.
Средняя толщина, см - Черенков с распутившимися глазками, %	н/д	-0,74
Средняя толщина, см - Длительность распускания глазков, дней	н/д	0,9
Средняя толщина, см - Укореняемость, %	-0,57	н/д
Средняя толщина, см - Черенков с 3 корнями и более, %	н/д	-0,59
Средняя толщина, см - Корней на черенок, шт.	н/д	-0,57
Объём древесины, см <sup>3</sup> - Черенков с распутившимися глазками, %	-0,51	-0,75
Объём древесины, см <sup>3</sup> - Длительность распускания глазков, дней	н/д	0,93
Объём древесины, см <sup>3</sup> - Укореняемость, %	-0,63	н/д
Объём древесины, см <sup>3</sup> - Черенков с 3 корнями и более, %	н/д	-0,62
Объём древесины, см <sup>3</sup> - Корней на черенок, шт.	н/д	-0,60
Объём черенка, см <sup>3</sup> - Черенков с распутившимися глазками, %	-0,52	-0,76
Объём черенка, см <sup>3</sup> - Длительность распускания глазков, дней	н/д	0,93
Объём черенка, см <sup>3</sup> - Укореняемость, %	-0,63	н/д
Объём черенка, см <sup>3</sup> - Черенков с 3 корнями и более, %	н/д	-0,65
Объём черенка, см <sup>3</sup> - Корней на черенок, шт.	н/д	-0,59

В остальных случаях имевшие место корреляционные зависимости проявлялись только в один год. Так, в 2012 г. обнаружены достоверные обратные зависимости средней степени между средней толщиной черенков и укореняемостью, объёмом черенка и укореняемостью ( $r=-0.57$  и  $-0,63$ ), что опять же можно объяснить тем, что тонкие черенки обладают большей гормональной активностью. Об этом наглядно свидетельствует большая активность распускания глазков на тонких черенках (см. рис. 2 и 3)

В 2013 г. обнаружено проявление большего числа достоверных корреляционных зависимостей, чем в предыдущем. Так обнаружены обратные зависимости между средней толщиной черенков с одной стороны и такими показателями, как черенков с распутившимися глазками ( $r=-0,74$ ), черенков с 3 корнями и более ( $r=-0,57$ ), с другой. Между средней толщиной черенка и длительностью распускания глазков обнаружена сильная прямая связь ( $r=0,9$ ).

Средние обратные связи наблюдались также между объёмом древесины и объёмом черенка с одной стороны и выходом черенка с 3 корнями и более и числом корней на черенок, с другой.

В 2012 г. имела место сильная отрицательная корреляционная связь между коэффициентом вызревания и укореняемостью ( $r=-0,72$ ); средняя - между условным коэффициентом вызревания с одной стороны и длиной побегов, длительностью распускания глазков и укореняемостью, с другой ( $r=-0,53$ ;  $-0,53$ ;  $-0,69$ ) (таблица 13).

Таблица 13 - Наличие и степень корреляционных связей между показателями вызревания черенков винограда сорта Молдова и показателями их регенерационной способности, в зависимости от толщины

Корреляционные пары	Коэффициент корреляции (r)	
	2012 г.	2013 г.
Коэффициент вызревания - Побегов на черенок, шт.	н/д	0,56
Коэффициент вызревания - Укореняемость, %	-0,72	н/д
Условный коэффициент вызревания - Длина побегов, см	-0,53	н/д
Условный коэффициент вызревания - Длительность распускания глазков, дней	-0,53	н/д
Условный коэффициент вызревания - Укореняемость, %	-0,69	н/д

В 2013 г. наблюдалась только одна достоверная средняя положительная корреляционная зависимость между коэффициентом вызревания и числом побегов на черенке ( $r=0,56$ ).



Полученные отрицательные корреляционные зависимости свидетельствуют о том, что регенерационные свойства черенков определяются не только размерными характеристиками и степенью вызревания черенков, но и другими факторами, в первую очередь гормональной активностью, о которой можно судить по активности глазков.

На основании проведенных опытов можно сделать следующие выводы:

1. В 2013 г. используемые в качестве объекта исследований черенки сорта Молдова вызрели лучше, так как индексы вызревания и условный коэффициент вызревания на них были больше. В 2012 г. лучше вызрели самые толстые черенки, а в 2013 г. – толстые и средние.

2. В оба года проведения исследований наибольшей интенсивностью распускания глазков отличались самые тонкие черенки, что свидетельствует об их высокой гормональной активности. Наименьшая активность распускания глазков выявлена у самых толстых черенков

3. В 2012 г. наблюдалось увеличение длины побегов по мере увеличения толщины черенков от тонких к очень толстым, а в 2013 – от тонких к толстым. Очень толстые черенки в 2013 г. характеризовались меньшей активностью ростовых процессов.

4. Разница по числу побегов в оба года проведения исследований оказалась несущественной.

5. Самая высокая укореняемость в 2012 г. наблюдалась в вариантах с толщиной черенков от 5 до 8,5 мм, а в 2013 г. – 9,0-10,5 мм. Худшая укореняемость, особенно в начале опыта, в оба года наблюдалась на самых толстых черенках.

6. В 2012 г. самое раннее укоренение черенков наблюдалось в вариантах с толщиной 7,0-8,5 и 5,0-6,5 мм, а в 2013 г. – 9,0-10,5 и 7,0-8,5 мм.

7. В оба года проведения исследований максимальный выход черенков с 3 корнями и более получен в вариантах с более тонкими и средними черенками (5,0-8,5 мм), т.е. там, где наблюдалось более интенсивное распускание глазков. Следовательно, на этот показатель в большей степени повлиял не запас пластических веществ черенка, а активность глазков.

9. Наибольшее число корней в оба года образовалось в варианте с толщиной черенков 7,0-8,5 мм. Минимальное значение этот показатель в 2012 г. имел на самых тонких, а в 2013 г. – на самых толстых черенках.

10. При проращивании виноградных черенков в условиях благоприятных режимов температуры и влажности длина зеленых побегов в большей степени зависит от толщины черенков, а интенсивность и длительность распускания глазков, а также показатели корнеобразовательной способности от гормональной активности глазков.

11. При выращивании корнесобственных саженцев винограда сорта Молдова, с предварительным укоренением черенков в благоприятных условиях, необходимо использовать черенки толщиной 6,0 - 9,0 мм, отличающиеся высокой гормональной активности глазков, оказывающей стимулирующее влияние на их корнеобразовательную способность.

#### **Библиографический список**

1. Габимова Е. Н. Совершенствование технологии ускоренного размножения интродуцированных сортов винограда в условиях Нижнего Придонья: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.07 п. Персиановский, 2006.-22 с.
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.-5с.
4. Дерендовская А.И. Регенерационные процессы у привитых черенков винограда в связи с гормональной регуляцией / А.И. Дерендовская: автореф. дис.... канд. с.-х. наук. - Кишинев, 1992. – 44 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1974. – 319с.
6. Захарова Е.И. Выращивание посадочного материала / Е.И. Захарова, 12. П.А. Манохин, Я.И. Потапенко, П.М. Грамотенко // Виноградарство.- М: Сельхозгиз, 1961.- С. 168-216.

7. Коломиец М.В. Агротехника выращивания саженцев и пути ускоренной закладки в Донбасе: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Одесса, 1960. – 22 с.
8. Комаров И.А. О новых качественных показателях процесса укоренения черенков древесных растений. – В кн.: Новое в размножении садовых растений. – С. 285 – 290.
9. Малтабар Л.М. Производство привитых виноградных саженцев в Молдавии. – Кишинёв: Карта Молдавеняскэ, 1971. – 284 с.
10. Малтабар Л.М. Виноградный питомник (теория и практика) / Л.М. Малтабар, Д.М. Козаченко. – Краснодар, 2009. – 290 с.
11. 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.
12. 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.
13. Мишуренко А.Г. Выращивание привитых саженцев винограда в Украинской ССР (теория и практика). – Киев, 1962
14. Мержаниан А.С. Виноградарство / А.С. Мержаниан //
15. Мишуренко А.Г., Краснюк М.М. Виноградный питомник. – М.: Агропромиздат, 1987. – 268 с.
16. Николенко В.Г. О подвойных черенках различной толщины / В.Г. Николенко, А.И. Николенко // Виноградарство и виноделие (производство посадочного материала) / Республиканский межведомственный тематический научный сборник.- Выпуск 33. -Киев: Урожай, 1990.-С. 17-20.
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=0,266
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. Турецкая Р.Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. – М.: Изд-во АН СССР, 1961.
20. Чайлахян М.Х., Саркисова М.М. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур. – Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1980.
21. Эйферт Й., Эйферт Й. Физиологические и технологические основы выращивания привитых саженцев / Й. Эйферт, Й. Эйферт // Новое в виноградном питомниководстве ВНР и МССР. - Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1984. - С. 12-33.

### References

1. Gabibova E. N. Sovershenstvovanie tehnologii uskorennoho razmnozhenija introducirovannyh sortov vinograda v uslovijah Nizhnego Pridon'ja: Avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.07 p. Persianovskij, 2006.-22 s.
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.-5s.
4. Derendovskaja A.I. Regeneracionnye processy u privityh cherenkov vinograda v svjazi s gormonal'noj reguljaciej / A.I. Derendovskaja: avtoref. dis.... kand. s.-h. nauk. - Kishinev, 1992. – 44 s.
5. Dospheov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1974. – 319s.
6. Zaharova E.I. Vyrashhivanie posadochnogo materiala /. E.I. Zaharova, 12. P.A. Manohin, Ja.I. Potapenko, P.M. Gramotenko // Vinogradarstvo.- M: Sel'hozgiz, 1961.- S. 168-216.
7. Kolomic M.V. Agrotehnika vyrashhivaniya sazhencev i puti uskorennoj zakladki v Donbase: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Odessa, 1960. – 22 s.
8. Komarov I.A. O novyh kachestvennyh pokazateljah processa ukorenenija cherenkov drevesnyh rastenij. – V kn.: Novoe v razmnozhenii sadovyh rastenij. – S. 285 – 290.
9. Maltabar L.M. Proizvodstvo privityh vinogradnyh sazhencev v Moldavii. – Kishin'jov: Kartja Moldavenjaskje, 1971. – 284 s.
10. Maltabar L.M. Vinogradnyj pitomnik (teorija i praktika) / L.M. Maltabar, D.M. Kozachenko. – Krasnodar, 2009. – 290 s.
11. 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.
12. Matuzok N.V. K metodike opredelenija vyzrevanija 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.
13. Mishurenko A.G. Vyrashhivanie privityh sazhencev vinograda v Ukrainskoj SSR (teorija i praktika). – Kiev, 1962
14. Merzhanian A.S. Vinogradarstvo / A.S. Merzhanian //
15. Mishurenko A.G., Krasnjuk M.M. Vinogradnyj pitomnik. – M.: Agropromizdat, 1987. – 268 s.
16. Nikolenko V.G. O podvojnyh cherenkah razlichnoj tolshhiny / V.G. Nikolenko, A.I. Nikolenko // Vinogradarstvo i vinodelie (proizvodstvo posadochnogo materiala) / Respublikanskij mezhvedomstvennyj tematiceskij nauchnyj sbornik.- Vypusk 33. -Kiev: Urozhaj, 1990.-S. 17-20.
17. Radchevskij P.P. Vlijanie sortovyh osobennostej na regeneracionnye svojstva cherenkov podvojnyh sortov vinograda pri ih ukorenenii / P.P. Radchevskij // Politematiceskij 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=0,266
18. Radchevskij P.P. Korneobrazovatel'naja sposobnost' 5-ti glazkovykh cherenkov ustojchivyh sortov vinograda pri ih ukorenenii na vode / P.P. Radchevskij // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta

(Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №01(095). S. 310 – 326. – IDA [article ID]: 0951401016. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/16.pdf>, 1,062 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

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

20. Chajlahjan M.H., Sarkisova M.M. Reguljatory rosta u vinogradnoj lozy i plodovyh kul'tur. – Erevan: Izd-vo AN Arm. SSR, 1980.

21. Jefert J., 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.