

УДК 634.8:

UDC 634.8:

03.00.00 Биологические науки

Biological sciences

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ СВОЙСТВ У ВИНОГРАДНЫХ ЧЕРЕНКОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОБРАБОТКИ ИХ РЕГУЛЯТОРОМ РОСТА СТИМОЛАНТ 66Ф**FEATURES OF REGENERATIVE PROPERTIES OF VINE CUTTINGS AFTER TREATMENT UNDER THE INFLUENCE OF STIMOLANT 66F GROWTH REGULATOR**

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

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

Ильченко Светлана Викторовна
студент факультета плодоовощеводства и виноградарства

Ichenko Svetlana Victorovna
student of the Faculty of fruit, vegetable and grape growing

Базоян Славик Срафилович
студент факультета плодоовощеводства и виноградарства
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Bazoyan Slavik Srafailovich
student of the Faculty of fruit, vegetable and grape growing
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia,

В работе излагаются результаты исследований по влиянию обработки черенков винограда сортов Молдова и Бианка регулятором роста Стимолант 66ф (Stimolante 66f) на их регенерационные свойства, выход и качество саженцев. На сорте Молдова испытывались три концентрации препарата – 0,001; 0,01 и 0,1%, а на сорте Бианка – пять – 0,001; 0,005; 0,01; 0,05 и 0,1%, в сравнении с обработкой гетероауксином (стандарт) и без обработки (контроль). Установлено, что на обоих сортах обработка черенков гетероауксином привела к ингибированию распускания глазков. Применение Стимоланта на обоих сортах ускорило распускания глазков, причем в наибольшей степени на сорте Бианка. На сорте Молдова обработка черенков гетероауксином и Стимолантом в концентрации 0,01 и 0,1% оказала ингибирующее влияние на рост побегов, которое сохранилось до конца опыта. На сорте Бианка, как гетероауксин, так и Стимолант при всех концентрациях рабочего раствора способствовали достоверному увеличению длины побегов. На сорте Молдова обработка базальных концов черенков в течение 24 часов в растворах Стимоланта в концентрации 0,01 и 0,1% стимулирует их корнеобразовательную способность, увеличивает выход и качество саженцев. На сорте Бианка, лучшие укореняемость и выход черенков с 3-мя корнями и более наблюдались в варианте «Стимолант – 0,05%», а большее число корней получено в варианте «Стимолант – 0,1%». На черенках сорта Молдова Стимолант в оптимальных концентрациях показал лучшие результаты, чем гетероауксин, а на сорте

The article presents the results of the research on the effect of processing cuttings grapes Moldova and Bianca by a growth regulator called Stimolant 66f (Stimolante 66f) on their regenerative properties, the yield and quality of seedlings. In Moldova grade, we tested three concentrations of the drug - 0.001; 0.01 and 0.1% and grade Bianca - five - 0.001; 0.005; 0.01; 0.05 and 0.1%, compared to treatment with IAA (standard) or without treatment (control). It was found, that both types of processing cuttings with IAA led to the inhibition of blooming buds. Application of Stimolanta to both varieties accelerated blooming buds, and to the greatest extent on grade Bianca. On the variety Moldova, the processing cuttings with heteroauxin and Stimolant at 0.01 and 0.1% had an inhibitory effect on the growth of shoots, which survived to the end of the experiment. On the variety of Bianca, both the IAA and Stimolant at all concentrations of working solution contributed to a significant increase the length of the shoots. At grade Moldova, basal ends of cuttings treatment for 24 hours in solutions of Stimolanta at 0.01 and 0.1% concentration had the root-growing ability stimulated, enhanced the yield and quality of seedlings. In grade Bianca, better rooting of cuttings with 3 or more roots was observed in the variant of "Stimolant - 0.05%", and a greater number of roots were produced in the version of "Stimolant - 0.1%." In cuttings of varieties of Moldova, Stimolant showed better results than the IAA in optimal concentrations, and grade Bianca had about the same results

Бианка примерно такие же

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ЧЕРЕНКИ, РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА, ГЕТЕРОАУКСИН, СТИМОЛАНТ 66Ф, РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ, РАСПУСКАНИЕ ГЛАЗКОВ, ДЛИНА ПОБЕГОВ, УКОРЕНЯЕМОСТЬ, ЧИСЛО КОРНЕЙ

Keywords: GRAPE, CUTTINGS, GROWS REGULATORS, HETEROAUXIN, STIMOLANT 66F, REGENERATIVE ACTIVITY, BLOOMING OF BUDS, LENGTH OF CUTTINGS, ROOT GROWING, NUMBERS OF ROOTS

Введение

Краснодарский край – один из ведущих регионов промышленного виноградарства в России. Основу виноградного сортимента края составляют классические технические сорта, которые возделываются в привитой культуре, а также столовые и технические сорта, являющиеся межвидовыми гибридами. Часть из этих сортов отличается повышенной устойчивостью к корневой форме филлоксеры и возделывается в привитой культуре.

Успех выращивания привитых и корнесобственных саженцев во многом зависит от корнеобразовательной способности черенков. Для стимулирования этой способности черенки перед высадкой в школку принято обрабатывать различными стимуляторами роста [1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,16,17,19,22,23,24,25,26]. Однако доступные препараты не всегда обеспечивают ожидаемый эффект. Поэтому питомниководы постоянно заняты поиском новых препаратов, которые бы были сравнительно дешевыми, доступными и обеспечивали высокий выход качественных саженцев.

По нашему мнению, таким требованием может соответствовать регулятор роста фирмы Jobi - Stimolante 66f (Стимолант). Производители рекомендуют использовать этот препарат, для обработки вегетирующих растений, с целью активации в них процессов обмена веществ, ускорения развития и улучшения качественных и количественных характеристик [28]. Однако наличие в нем альфа-нафтилукусусной кислоты позволило нам

предположить, что данный препарат может быть использован и в качестве стимулятора корнеобразования виноградных черенков.

Ранее нами были проведены исследования по изучению влияния данного препарата на регенерационные свойства черенков столового сорта Молдова, отличающихся высокой регенерационной активностью [21]. Однако, как известно, эффективность любого стимулятора корнеобразования зависит от потенциальной ризогенной активности черенков [2]. В связи с этим нами было решено провести исследования по сравнительной оценке действия препарата Stimolante 66f на черенках двух устойчивых сортах винограда Молдова и Бианка, имеющих сильные различия по степени потенциальной корнеобразовательной способности черенков.

Задачи исследований включали изучить влияние обработки виноградных черенков сортов Молдова и Бианка Стимулантом на их побегообразовательную и корнеобразовательную активность.

Материалы и объекты исследований

Мы проводили свои исследования в 2014 и 2015 гг. в лаборатории кафедры виноградарства КубГАУ. В качестве объектов исследований были использованы двуглазковые черенки позднего столового сорта Молдова и трехглазковые – раннесреднего технического сорта Бианка. Данные сорта были специально включены в опыт, как имеющие различия по степени потенциальной ризогенной активности черенков, о чем свидетельствуют результаты наших исследований [15,19]. Черенки заготавливали на плодоносящих виноградниках ОАО АПФ «Фанагория» Темрюкского района из нижней зоны вызревших побегов и до закладки опыта хранили в холодильной камере при температуре 0 - 4 °С.

Stimolante 66f (Стимолант) - регулятор роста, совместного германско-итальянского производства, активизирующий метаболические функции растения, ускоряющий его развитие и улучшающий его качественные и количественные характеристики. Препарат помогает преодолеть неблагоприятные последствия погодных стрессов, обработок гербицидами, нестабильности водного режима. Препарат создан на основе альфа-нафталуксусной кислоты и растительных экстрактов [28].

Методика исследований

Изучение регенерационных свойств черенков проводили по методике описанной нами совместно с Л.М. Малтабаром и Н.Д. Магомедовым [5], а также в личных публикациях и публикациях с другими авторами [12-21].

Весной черенки сорта Молдова нарезали на двуглазковые, а Бианка – на трехглазковые и связывали в пучки по 40 шт. После 24-часового вымачивания в воде по одному пучку черенков было помещено нижними концами в обычную воду (контроль), по одному пучку - в 0,01%-ный раствор гетероауксина (стандарт) и по одному пучку в растворы Стимоланта с концентрациями: в 2014 г. на сорте Молдова - 0,001; 0,01 и 0,1%, а в 2015 г. на сорте Бианка - 0,001; 0,005; 0,01; 0,05 и 0,1%. Длительность обработки во всех вариантах – 24 часа. Толщина слоя жидкости составляла около 5 см.

На сорте Молдова опыт состояли из пяти вариантов:

- 1) Замочка черенков в воде (контроль);
- 2) Гетероауксин – 0,01 % (стандарт);
- 3) Стимолант 66ф – 0,001 %;
- 4) Стимолант 66ф – 0,01 %;
- 5) Стимолант 66ф – 0,1 %.

На сорте Бианка в опыт были дополнительно включены варианты с рабочими концентрациями Стимуланта 0,005 и 0,05%, в результате чего схема опыта включала уже 7 вариантов:

- 1) Замочка черенков в воде (контроль);
- 2) Гетероауксин – 0,01 % (стандарт);
- 3) Стимулант ббф – 0,001 %;
- 4) Стимулант ббф – 0,005 %;
- 5) Стимулант ббф – 0,01 %;
- 6) Стимулант ббф – 0,05 %;
- 7) Стимулант ббф – 0,1 %.

После обработки стимулятором черенки помещали на укоренение в стеклянные сосуды с водой, по 10 черенков в каждый сосуд (Рис. 1 и Рис. 2). Повторность опыта 4-х кратная. Проращивание проводили в обогреваемом помещении при естественном освещении. Для удобства проведения учётов все черенки были пронумерованы. Слой воды в течение всего опыта поддерживали на уровне около 3 см.

Для достижения поставленной цели проводили следующие учёты и наблюдения

1. Учёт черенков с распустившимися глазками;
2. Измерение длины побегов;
3. Учёт черенков с корнями;
4. Учет количества черенков с 3 корнями и более;
5. Учёт числа образовавшихся на черенках корней.

На основании полученных цифровых данных вычисляли:

- процент черенков с распустившимися глазками;
- длительность распускания глазков;
- суммарную длину побегов черенка;
- укореняемость (процент черенков с корнями);
- длину предкорневого периода;

- процент черенков имеющих не менее 3-х корней;
- среднее число корней на черенок;



Рисунок 1 – Укорененные двуглазковые черенки сорта Молдова (общий вид опыта), 2014 г.



Рисунок 2 – Укорененные трехглазковые черенки сорта Бианка (общий вид опыта), 2015 г.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием компьютерных программ STAT и Statistika 6,0.

Результаты исследований

Наблюдения за динамикой распускания глазков на черенках сорта Молдова показали, что в контрольном варианте на 11-й день опыта распутившиеся глазки имелись на 52,5 % черенков (Рис. 3). В опытных вариантах таких черенков было 40,0-42,5 %, то есть на 7,5-10,0 % меньше. На черенках обработанных гетероауксином с начала и до конца опыта наблюдалось ингибирование распускания глазков. Разница по количеству черенков с распутившимися глазками между этим вариантом и контролем в течение опыта колебалась от 7,5 до 12,5 %.

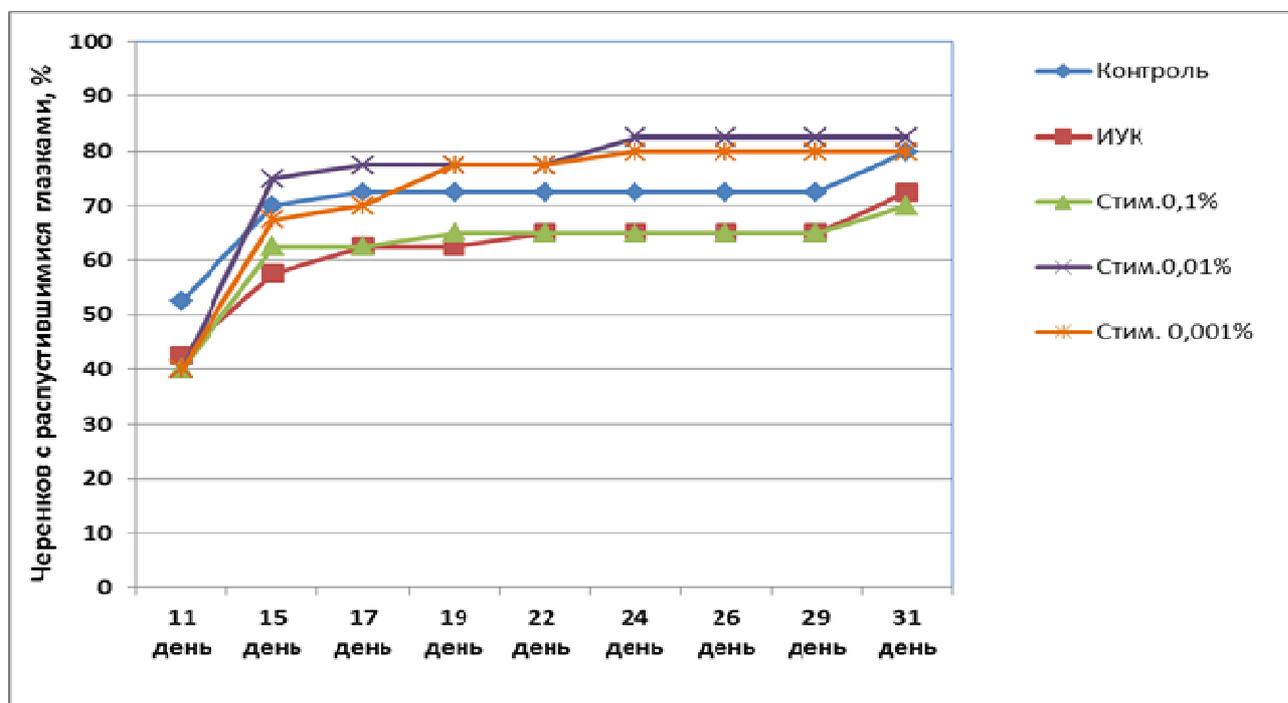


Рисунок 3 - Динамика распускания глазков на черенках винограда сорта Молдова под влиянием обработки их стимулянтами, 2014 г.

В варианте «Стимулянт - 0,001 %» наблюдалось такое же ингибирование, как и в варианте с гетероауксином. Однако при концентрациях препарата 0,1 и 0,01 % значения анализируемого показателя вначале были на уровне контроля, а затем превзошли его на 5-10 %. Лишь к концу опыта количество черенков с распутившимися глазками в этих двух опытных вариантах и в контроле сравнялось и составляло 80,0-82,5 %. В вариантах с гетероауксином и Стимулянтами в

концентрации 0,001 % этот показатель составил 72,5 и 70,0 %, что было на 7,5 и 10,0 % меньше, чем в контроле.

На сорте Бианка на 12-й день проведения исследований в опытных вариантах насчитывалось от 60,0 до 87,5 % черенков с распустившимся глазком (Рис. 4).

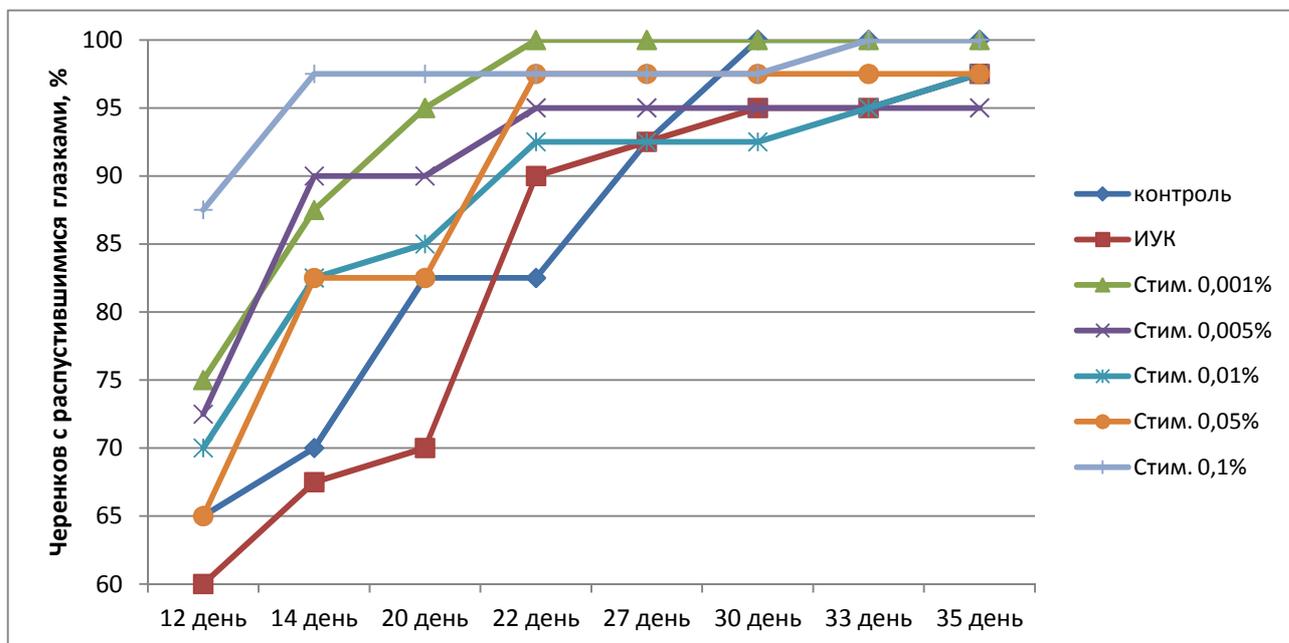


Рисунок 4 - Динамика распускания глазков на черенках винограда сорта Бианка под влиянием обработки их Стимолантом, 2015 г.

В варианте с гетероауксином черенков с распустившимися глазками оказалось на 5,0 % меньше, чем в контроле и составило 60 %. Таким образом, в варианте с гетероауксином в начальный период отмечалось некоторое ингибирование распускания глазков, о котором сообщали также М.Х. Чайлахян и М.М. Саркисова [27], занимавшиеся аналогичными опытами. Ингибирования распускания глазков в вариантах с регуляторами роста отмечены нами во многих более ранних исследованиях [12,13,14,19].

Эффект ингибирования в варианте с гетероауксином наблюдался до 20-го дня опыта. На 22-й день количество черенков с распустившимся глазком в этом варианте оказалось на 7,5 % больше, чем в контроле, а в последующие учеты сравнивалось с ним.

В четырех опытных вариантах Стимолант стимулировал распускание глазков, в результате чего превышение анализируемого показателя по <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/100.pdf>

сравнению с контролем составило 5,0-22,5 %. В наибольшей степени эффект стимулирования наблюдался при концентрациях препарата 0,001 и 0,01 %, где количество черенков с распустившимся глазком превышало контроль соответственно на 22,5 и 10,0 %. Лишь в варианте «Стимулант - 0,05%» на 12-й день опыта показатель был на уровне контроля.

Далее, с 14-го по 22-й день опыта процент черенков с распустившимся глазком во всех опытных вариантах был выше, чем в контроле, и в варианте с гетероауксином. Начиная с 27-го дня опыта, начиналось сближение показателя во всех вариантах опыта, к концу которого глазки распустились почти на всех черенках, а колебание рассматриваемого показателя составляло минимальный диапазон – 95,0-100 %.

Об интенсивности распускания глазков свидетельствует и такой показатель, как длительность их распускания в днях. На сорте Молдова обработка черенков Стимулантом ускорила распускание глазков (Рис. 5).

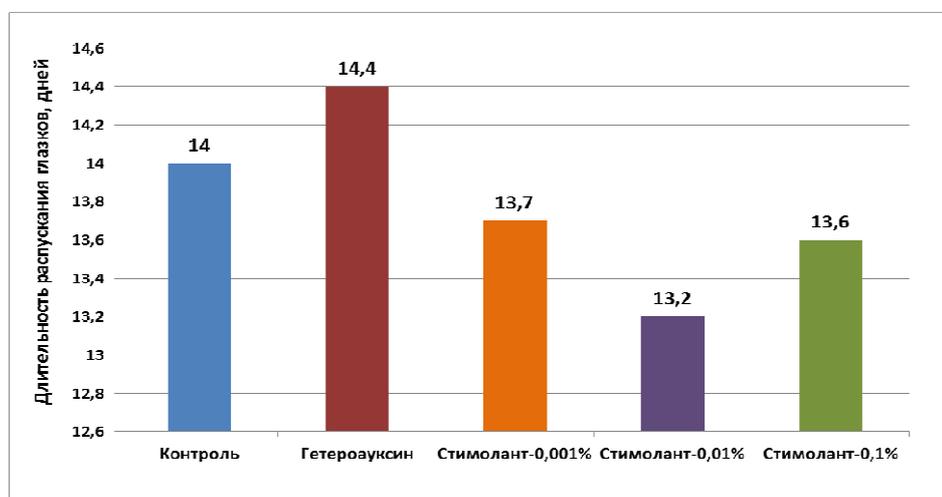


Рисунок 5 - Длительность распускания глазков на черенках винограда сорта Молдова под влиянием обработки их Стимулантом, 2014 г.

Так, если в контроле все глазки распустились за 14 дней, то в варианте «Стимулант - 0,01 %» - за 13,2 дня, то есть на 0,8 дня раньше. В вариантах с концентрациями препарата 0,001 и 0,1 % этот показатель составил соответственно 13,7 и 13,6 дней, то есть был практически

одинаковым и на 0,3-0,4 дня короче, чем в контроле. Применение гетероауксина увеличило длительность распускания глазков на 0,4 дня.

Что касается длительности распускания глазков на сорте Бианка, то применение гетероауксина привело к замедлению этого процесса, а Стимоланта во всех концентрациях – ускорению (Рис. 6). Хотя данные статистического анализа показывают, что разница между контрольным вариантом и вариантом с гетероауксином, а также между всеми вариантами со Стимолантом оказалась недостоверной, мы можем уверенно говорить о наличии четкой тенденции, поскольку уменьшение показателя произошло во всех опытных вариантах.

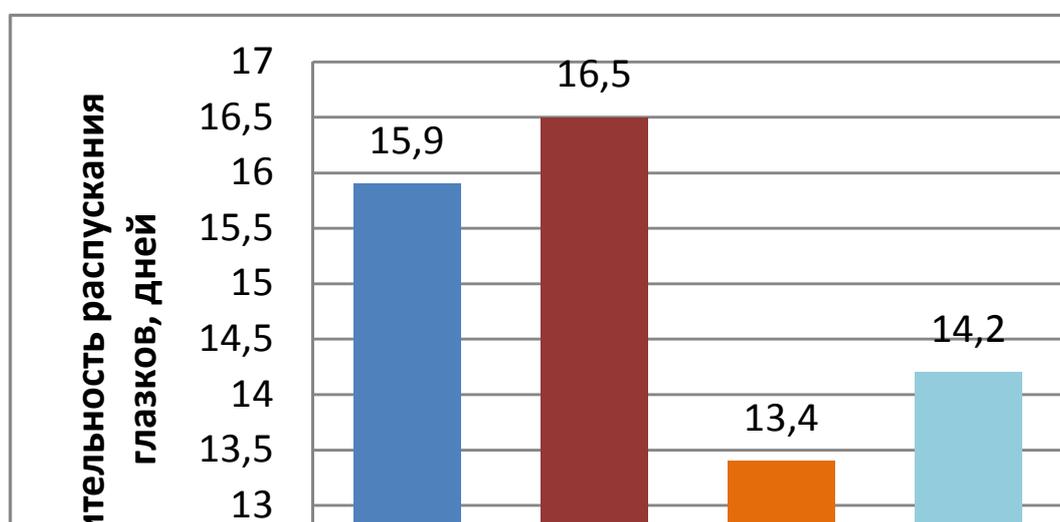


Рисунок 6 - - Длительность распускания глазков на черенках винограда сорта Бианка под влиянием обработки их Стимолантом, 2015 г.

Определенное действие регулятора роста сказалось не только на интенсивности распускания глазков, но и на длине образовавшихся побегов. На черенках сорта Молдова к концу опыта максимальные значения средней длины побега оказались в контрольном варианте и варианте «Стимолант - 0,001 %» (Рис. 7).

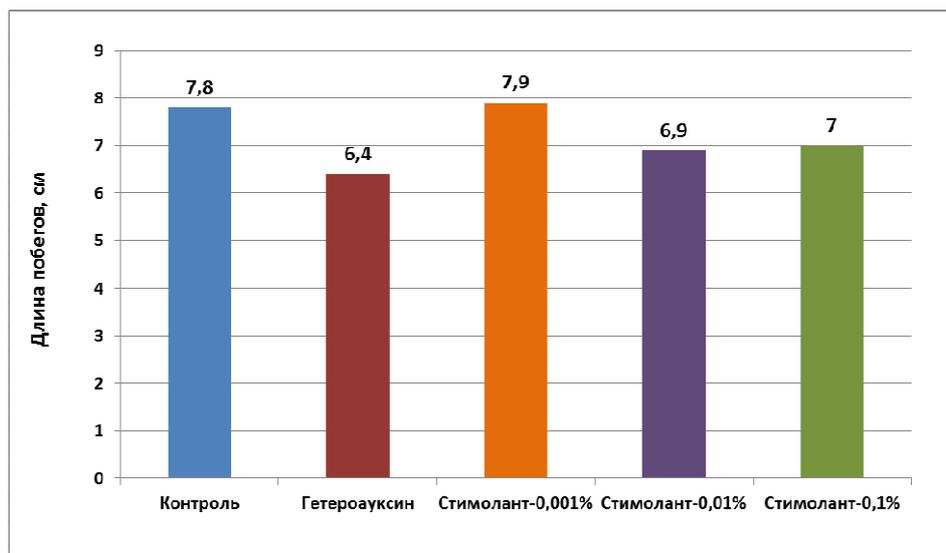


Рисунок 7 - Длина побегов на черенках винограда сорта Молдова под влиянием обработки их Стимулантом, 2014 г.

Они равнялись соответственно 7,8 и 7,9 см. Наименьшая длина побега наблюдалась в варианте с гетероауксином, где она составила 6,4 см, что было на 0,8 см или 17,9 % меньше, чем в контроле. Промежуточное положение между контрольным вариантом и вариантом с гетероауксином занимали варианты со Стимулантом в концентрации 0,01 и 0,1 %. Здесь длина побегов получилась практически одинаковой (6,9 и 7,0 см), что было на 0,9 и 0,8 см или 11,5 и 10,3 % меньше, чем в контроле.

Меньшая длина побегов в вариантах с гетероауксином и Стимулантом в концентрации 0,01 и 0,1 % свидетельствует о том, что данные препараты оказали ингибирующее влияние не только на интенсивность распускания глазков, но и на рост побегов. Это ингибирование сохранилось до конца опыта. Ингибирования роста побегов не наблюдалось только при самой низкой концентрации Стимуланта (0,001 %).

Применение на черенках сорта Бианка гетероауксина, а также Стимуланта при всех концентрациях рабочего раствора привело к достоверному увеличению длины побега на черенках (Рис. 8).

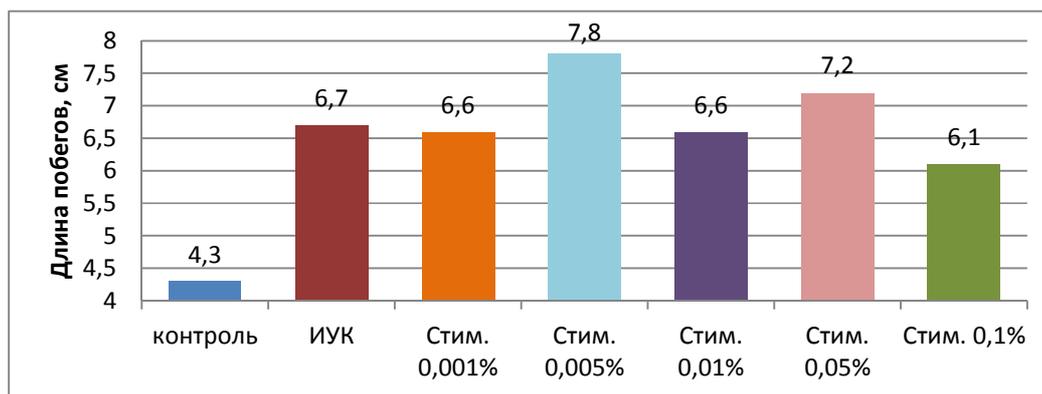


Рисунок 8 - Длина побегов на черенках винограда сорта Бианка под влиянием обработки их Стимолантом, 2015 г.

В варианте с гетероауксином, а также Стимолантом при минимальных концентрациях, то есть 0,001 и 0,005 % длина побегов увеличилась примерно на одинаковую величину равную 2,3 - 2,4 см или 53,5-55,8 %. Наименьшее превышение длины побегов – 1,8 см или 41,9 % наблюдалось в варианте с концентрацией Стимоланта 0,01 %.

Наибольший эффект на увеличение длины побегов оказала обработка черенков Стимолантом при концентрации 0,05 %, где превышение составило 3,5 см или 81,4 %. При максимальной концентрации препарата, то есть 0,1% превышение оказалось несколько меньше и составило 2,9 см или 67,4 %.

Одним из наиболее важных показателей корнеобразовательной способности черенков является укореняемость, под которой подразумевают процент укоренившихся черенков от числа помещенных на укоренение. В наших исследованиях появление первых корней на черенках сорта Молдова было отмечено в трех вариантах на 19-й день опыта (Рис. 9). В контрольном варианте и варианте «Стимолант-0,001 %» их было примерно одинаково - 7,5 и 5,0 %, а в варианте «Стимолант-0,01 %» - 12,5 %, то есть на 5,0 % больше, чем в контроле.

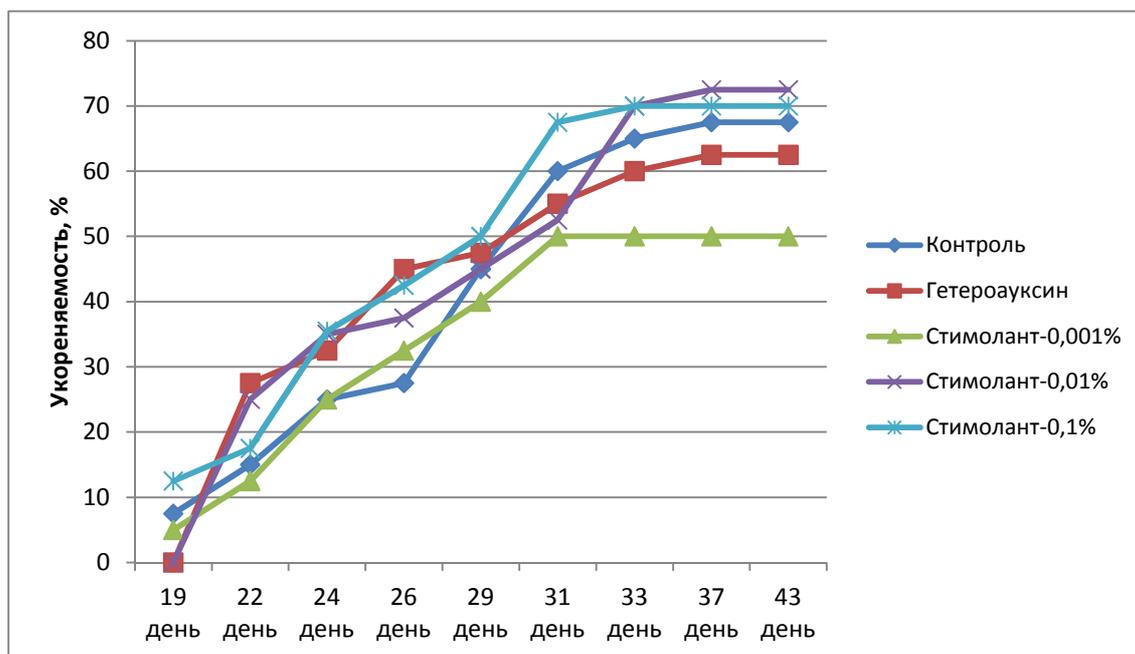


Рисунок 9 - Динамика укореняемости черенков винограда сорта Молдова под влиянием обработки их Стимулантом, 2014 г.

В варианте с гетероауксином укорененные черенки появились на 22-й день опыта. С 22-го по 26-й день опыта укореняемость в этом варианте была на 7,5 - 17,5% больше, чем в контрольном варианте. Однако на 29-й день данный показатель в обоих вариантах оказался примерно одинаковым, а с 31-го дня и до конца опыта в контрольном варианте он был стабильно на 5,0% больше.

Максимальная укореняемость на 19-й день, а также на 26-й, 29-й и 31-й дни наблюдалась в варианте «Стимулант-0,1 %». Однако с 30-го дня с ним сравнился вариант «Стимулант-0,01 %», который к концу опыта превысил вариант «Стимулант-0,1 %» на 2,5 %.

Самая низкая укореняемость отмечена в варианте «Стимулант-0,001 %». Причем в начале опыта (до 24-го дня), укореняемость в этом варианте была на уровне контроля, а на 26-й день даже превысила его на 5,0%. Однако, начиная с 29-го дня, она резко снизилась и до конца опыта на 5,0-17,5 % уступала контрольному варианту.

Таким образом, к концу опыта максимальная укореняемость получилась в вариантах «Стимулант-0,01 %» и «Стимулант-0,1 %», где она

равнялась соответственно 72,5 и 70,0 %, что было на 5,0 и 2,5 % больше, чем в контрольном варианте. По сравнению с вариантом, где черенки были обработаны гетероауксином, превышение составило 10,0 и 7,5 %. Самая низкая укореняемость отмечена в варианте «Стимулант-0,001 %». Она была ниже, чем в контроле на 17,5%.

На сорте Бианка первые укорененные черенки обнаружены на 30-й день опыта, тогда как на сорте Молдова на 19-й день, то есть, на 11 дней раньше (Рис. 10). Максимальная укореняемость во время первого учета, составившая 20 %, наблюдалась в варианте с гетероауксином. Это оказалось на 10 % больше, чем в контроле. В вариантах со Стимулантом укорененные черенки в единичных количествах обнаружены в трех вариантах с самыми высокими концентрациями препарата.

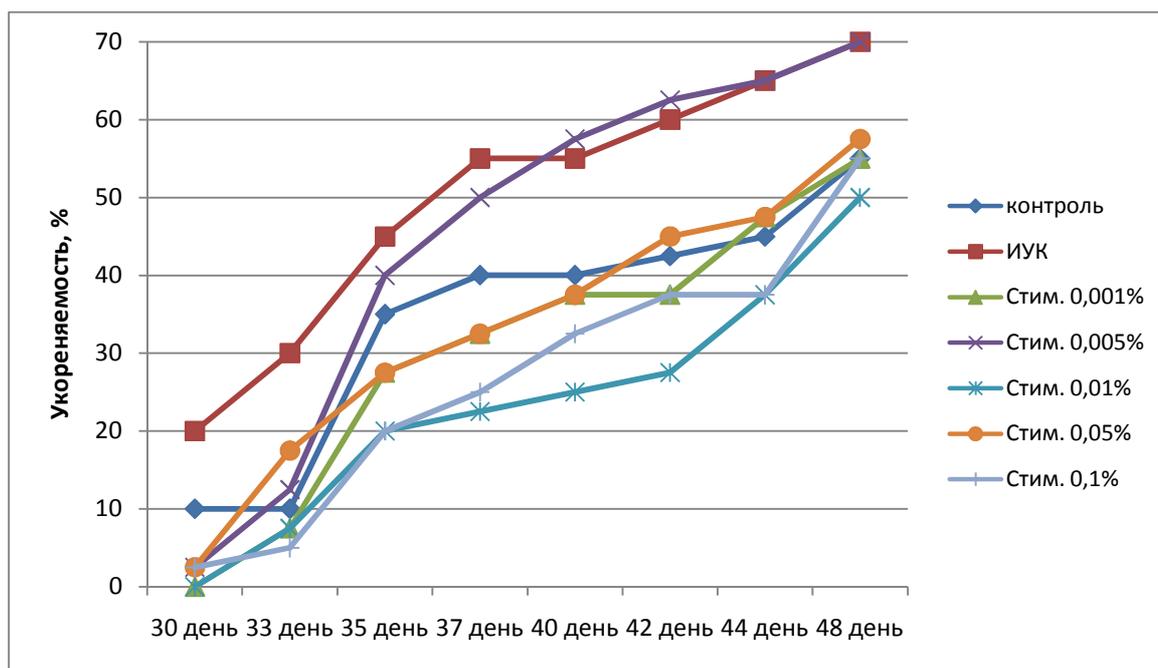


Рисунок 10 - Динамика укореняемости черенков винограда сорта Бианка под влиянием обработки их Стимулантом, 2015 г.

Начиная с 33-го дня и до конца опыта вариант «Стимулант – 0,05 %» стал стабильно превосходить контрольный вариант по величине анализируемого показателя. Разница между данным вариантом и контролем в разные даты проведения учетов колебалась от 2,5 до 20,0 %.

Вариант с гетероауксином до 37-го дня опыта на 5,0 - 17,5 % превышал лучший вариант со Стимолантом, но начиная с 40-го дня, показатели в обоих вариантах выровнялись.

Что касается закономерностей изменения укореняемости среди вариантов со Стимолантом, то на 33-й день опыта этот показатель увеличивался с 7,5 до 17,5 %, по мере увеличения концентрации препарата. В дальнейшем до конца опыта наблюдалось увеличение от варианта с концентрацией препарата 0,005 % до 0,05 %, а затем уменьшение в варианте с самой высокой концентрацией, то есть 0,1 %. Варианты с самой низкой и самой высокой концентрациями препарата имели примерно одинаковые значения укореняемости.

В конце опыта максимальная укореняемость черенков на сорте Бианка наблюдалась в вариантах с гетероауксином и Стимолантом при концентрации – 0,05 %. Она превысила контроль на 15 % и составила 70 %. При $НСР_{05} = 9,68$ % превышение над контролем оказалось достоверным.

В остальных вариантах со Стимолантом укореняемость составила 50,0 - 57,5 % и была на уровне контроля.

Большое значение при выращивании виноградных саженцев имеет длина предкорневого периода. Ведь, чем раньше укоренятся черенки в шкелке, тем больше будет выход саженцев и выше их качество.

В наших исследованиях на сорте Молдова длина предкорневого периода по вариантам опыта колебалась от 25,6 дней (гетероауксин) до 27,0 и 27,1 дней (контроль и «Стимолант - 0,01 %») (Рис. 11).

Таким образом, быстрее всего произошло укоренение черенков в вариантах, где они были обработаны гетероауксином и Стимолантом в концентрации 0,001 %. В этих вариантах черенки укоренились соответственно на 1,4 и 1,3 дня раньше, чем в контроле. На 0,9 дня раньше контроля произошло укоренение черенков и в варианте «Стимолант-0,1 %».

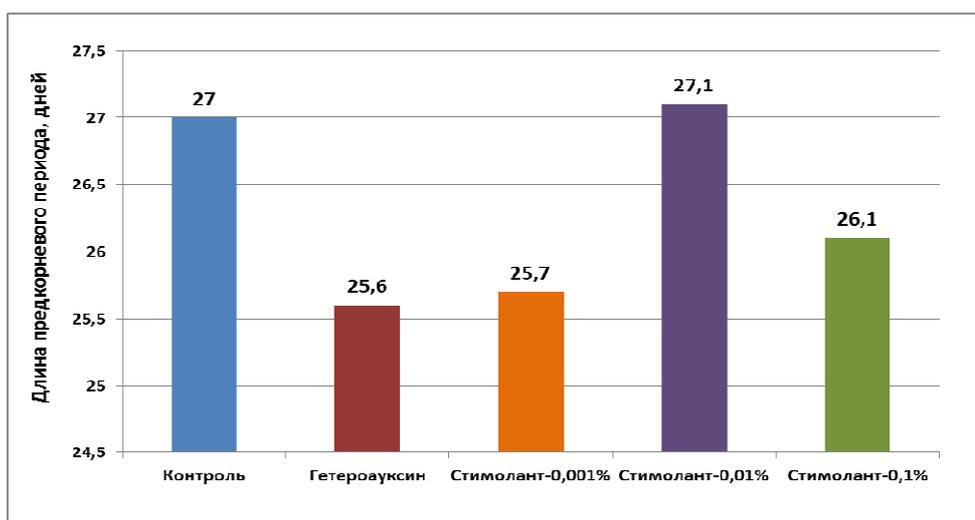


Рисунок 11 – Длина предкорневого периода на черенках винограда сорта Молдова под влиянием обработки их Стимулантом, 2014 г.

На сорте Бианка длина предкорневого периода по вариантам опыта колебалась от 35,8 дней в варианте с гетероауксином, до 40,3 дней в варианте «Стимулант – 0,005 %» (Рис. 12). Однако если сравнивать с контролем, то достоверная разница обнаружена только с вариантом «Стимулант – 0,005 %», где образование корней на черенках началось в среднем на 3 дня позже.

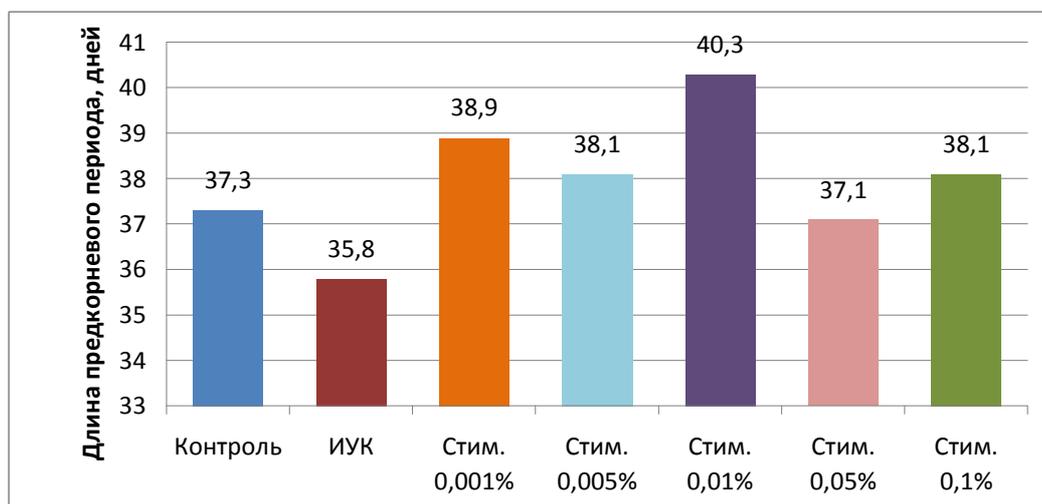


Рисунок 12 – Длина предкорневого периода на черенках винограда сорта Бианка под влиянием обработки их Стимулантом, 2015 г.

По сравнению с гетероауксином, достоверная разница, кроме варианта «Стимулант – 0,005 %», наблюдалась также с вариантом

«Стимулант – 0,001 %», то есть в вариантах, где задействованы наименьшие концентрации препарата.

Кроме укореняемости в виноградном питомниководстве большое практическое значение имеет и такой показатель, как выход черенков с 3-мя корнями и более. В наших исследованиях на сорте Молдова максимальное значение этого показателя выявлено в варианте «Стимулант - 0,01 %», где он превысил контрольный вариант на 5,0 %, а вариант с гетероауксином на 7,5 % (Рис. 13). В варианте «Стимулант - 0,1 %» данный показатель был несколько меньше и составил 67,5 %.

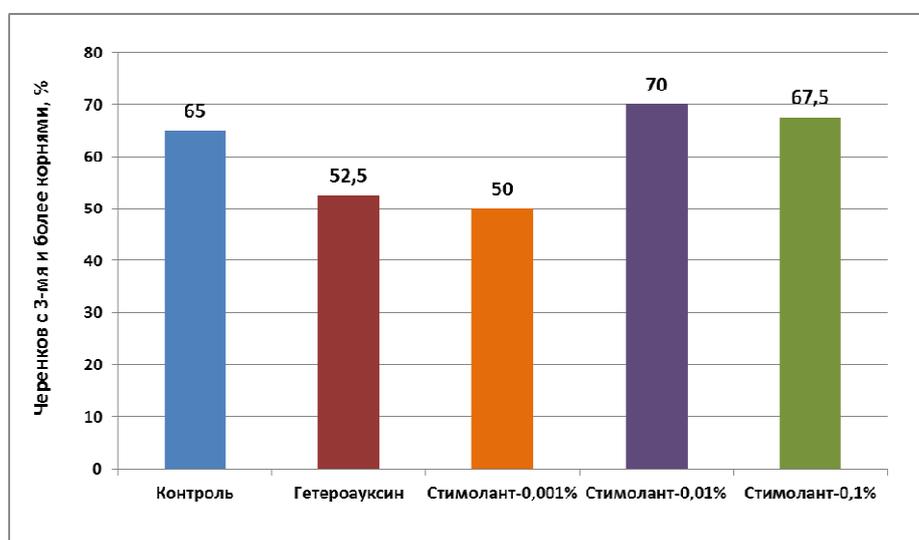


Рисунок 13 – Выход виноградных черенков сорта Молдова с 3-мя корнями и более под влиянием обработки их Стимулантом, 2014 г. (НСР₀₅ – 5,8 %).

В варианте с гетероауксином выход черенков с 3-мя корнями и более получился на 12,5 % меньше, чем в контроле.

На сорте Бианка максимальный выход черенков с 3-мя корнями и более получен в варианте с гетероауксином и «Стимулант – 0,05 %», то есть в тех вариантах, где наблюдалась самая высокая укореняемость (Рис. 14).

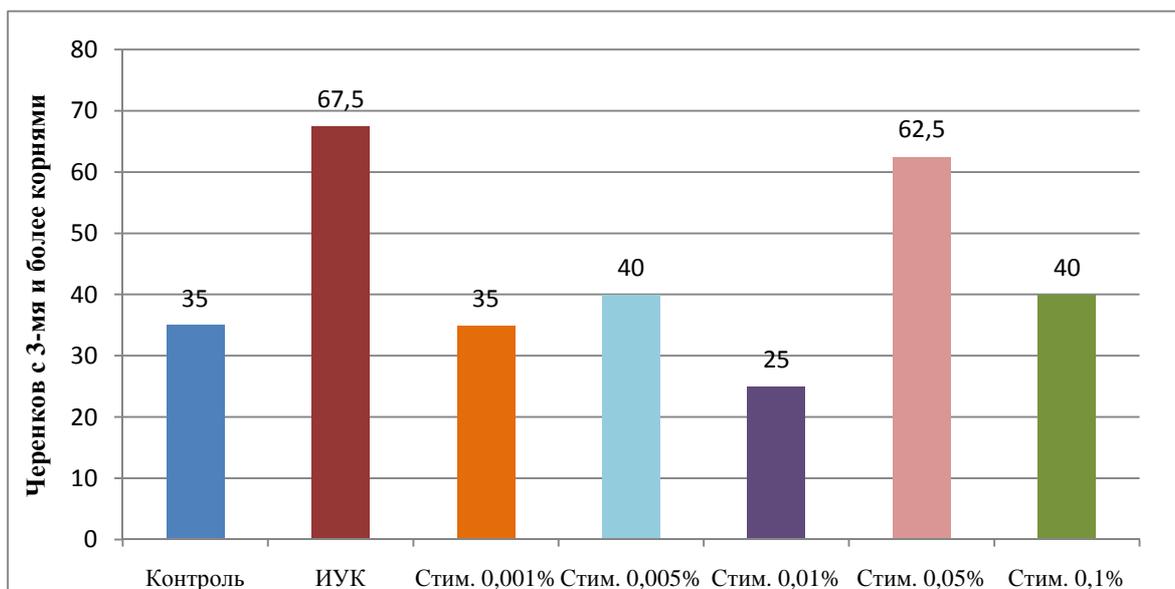


Рисунок 14 – Выход виноградных черенков сорта Бианка с 3-мя корнями и более под влиянием обработки их Стимулантом, 2015 г. ($НСР_{05} = 12,87\%$).

Он составил соответственно 67,5 и 62,5 %, при 35,0 % в контроле. Таким образом, превышение по сравнению с контролем составило 32,5 и 27,5 %, при $НСР_{05} = 12,87\%$, что свидетельствует о достоверности различий.

В остальных четырех опытных вариантах выход черенков с 3-мя корнями и более колебался от 25,0 % («Стимулант – 0,005 %») до 40,0 % («Стимулант – 0,001 %» и «Стимулант – 0,1 %»), то есть был на уровне контроля.

Максимальное количество корней (10,0 шт.) на черенках сорта Молдова образовалось на черенках, обработанных гетероауксином (Рис. 15,16).

Оно превысило контрольный вариант на 1,8 шт. или 23,5% (Рис. 17). Больше, чем в контроле было также и количество корней и в варианте «Стимулант-0,001%». Здесь оно составило 9,4 шт., что было на 1,3 шт. или 16,0% больше, чем в контроле. В вариантах «Стимулант – 0,01 %» и «Стимулант – 0,1 %» количество корней составило соответственно 7,6 и 6,9 % (Рис. 18).

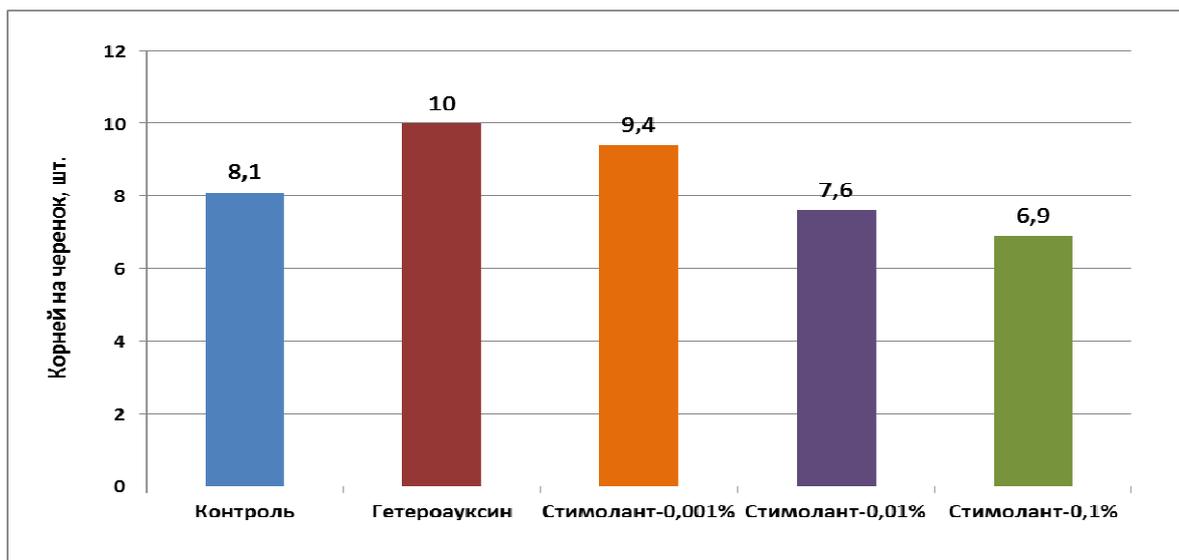


Рисунок 15 – Количество корней образовавшихся на черенках винограда сорта Молдова под влиянием обработки их Стимулантом, 2014 г. (НСР₀₅ – 0,71 шт.).

Таким образом, наименьшее количество корней оказалось в варианте максимальной концентрацией препарата.



Рисунок 16 – Укорененные черенки винограда сорта Молдова обработанные гетероауксином



Рисунок 17 – Укорененные черенки винограда сорта Молдова (контроль)



Рисунок 18 – Укорененные черенки винограда сорта Молдова, обработанные Стимулянт в концентрации 0,01 % (лучший вариант).

На сорте Бианка, так же, как и на Молдове, максимальное количество корней образовалось в варианте с гетероауксином (Рис. 19,20). Оно составило 17,0 шт., тогда как в контроле только 3,8 шт. (Рис. 21) Таким образом, превышение по сравнению с контролем составило 4,5 раза.

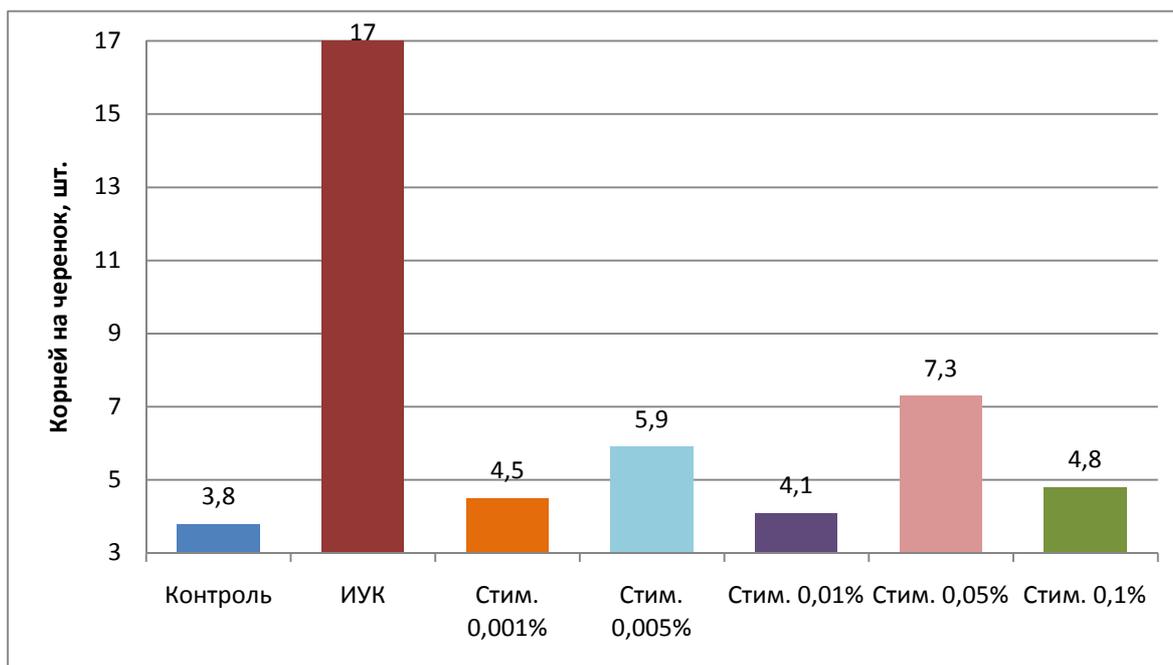


Рисунок 19 - Количество корней образовавшихся на черенках винограда сорта Бианка под влиянием обработки их Стимулантом, 2015 г.

В вариантах со Стимулантом максимальное количество корней (7,3 шт.) образовалось при обработке черенков самой высокой концентрацией препарата, то есть 0,1%. Оно составило 7,3 шт., превысив контроль на 3,5 шт. или в 7,92 раза.



Рисунок 20 – Укорененные черенки винограда сорта Бианка обработанные гетероауксином



Рисунок 21 – Укорененные черенки винограда сорта Бианка (контроль).

Несколько меньшее количество корней, но также значительно превысившее данный показатель контрольного варианта, наблюдалось в варианте «Стимулант – 0,05 %», обеспечившего самые высокие укореняемость и выход черенков с 3-мя корнями и более (Рис. 22). Следует отметить, что как уже упоминалось ранее, в этом варианте оказалась и наибольшая длина побегов.



Рисунок 22 – Укорененные черенки винограда сорта Бианка, обработанные Стимулантом в концентрации 0,05 % (лучший вариант).

Таким образом, на сорте Бианка по комплексу показателей корнеобразовательной способности черенков лучшим оказался вариант,

где черенки были обработаны в растворе Стимоланта при концентрации 0,05 %.

Обобщая данные по влиянию Стимоланта на корнеобразовательную активность черенков сортов Молдова и Бианка можно сказать, что на сорте Молдова изучаемый препарат при оптимальной концентрации рабочего раствора (0,01 %) превысил эффективность гетероауксина, а на сорте Бианка (0,05 %) лишь незначительно уступал ему. По нашему мнению, это может быть связано с различиями в потенциальной ризогенной активности черенков этих сортов. Как уже упоминалось, ранее нами было установлено, что черенки сорта Молдова по этому показателю значительно превосходят сорт Бианка.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

На обоих сортах обработка черенков гетероауксином привела к ингибированию распускания глазков. Применение Стимоланта на обоих сортах ускорило распускания глазков, причем в наибольшей степени на сорте Бианка.

На сорте Молдова обработка черенков гетероауксином и Стимолантом в концентрации 0,01 и 0,1 % оказала ингибирующее влияние на рост побегов, которое сохранилось до конца опыта. На сорте Бианка как гетероауксин, так и Стимолант при всех концентрациях рабочего раствора способствовали достоверному увеличению длины побегов.

На сорте Молдова применение Стимоланта в концентрации 0,01 и 0,1 % привело к стимулированию укореняемости и увеличению выхода черенков 3-мя корнями и более. Гетероауксин стимулировал укореняемость только в начальный период. Больше количество корней образовалось на черенках обработанных гетероауксином и Стимолантом при концентрации препарата 0,001 %.

На сорте Бианка лучшие укореняемость и выход черенков с 3-мя корнями и более наблюдались в варианте «Стимулант – 0,05 %», а большее число корней получено в варианте «Стимулант – 0,1 %».

На черенках сорта Молдова Стимулант в оптимальных концентрациях показал лучшие результаты, чем гетероауксин, а на сорте Бианка примерно такие же.

Библиографический список

1. Дерендовская А.И. Синтетические регуляторы роста ауксинового типа и их использование в практике виноградного / А.И. Дерендовская, Е.А. Морошан // PROGRESULTEHNICO-STIINTIFICINVITICULTURA. Chisinau, 1998. – С. 60-61.
2. Дорохов Б.Л. Применение стандартных физиологически активных соединений при корнесобственном размножении новых сортов и селекционных форм винограда / Б.Л. Дорохов, И.А. Краснова, Н.И. Гузун, Д.Н. Братко // Совершенствование сортимента винограда. – Кишинев «Штиинца», 1983. – С. 85-95.
3. Дурицина Ю.Н. Влияние препаратов Радикс Плюс и Райкат старт на регенерационные свойства виноградных черенков / Ю. Дурицина, Ю.А. Политика, Е.Е. Гущина, П.П. Радчевский// Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых-Краснодар, КГАУ, 2010 – С. 195.
4. Майстренко Л.А. Использование регуляторов роста в производстве посадочного материала // Матер науч.-мет. совещания секции виноградарства и виноделия отделения растениеводства Россельхозакадемии «Перспективы производства привитого посадочного материала винограда». - Новочеркасск, 2001. С. 40–46.
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. Малтабар Л.М. Виноградный питомник. / Л.М. Малтабар, Д.М. Козаченко // – Краснодар, 2009. – 289 с.
7. Малтабар Л.М. Влияние Витазима на регенерационную способность подвойных филлоксероустойчивых сортов винограда / Л.М. Малтабар, П.П. Радчевский, А.Л. Малтабар, Н.Б. Мороз // Интерактивная ампелография и селекция винограда. – Краснодар, 2012. – С. 138-139.
8. Мороз Н.Б. Влияние сортовых особенностей и обработки черенков подвойных филлоксероустойчивых сортов винограда гетероауксином на их регенерационные свойства / Н.Б. Мороз, П.П. Радчевский, Д.С. Осипова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса – Краснодар, 2011. – С. 215-217.
9. Никольский М.А. Воздействие новых регуляторов роста на ризогенную активность черенков винограда // http://vniispk.ru/news/konferenciya_2007
10. Панкин И. М. Влияние регуляторов роста на регенерационную активность черенков винограда / И.М. Панкин, Л.М. Малтабар // Научные достижения молодежи - Кубани. Выпуск - 2. Краснодар, КГАУ, 2003 – С. 166-167.
11. Политика Ю.А. Влияние гетероауксина на регенерационные свойства виноградных черенков в зависимости от регламентов обработки / Ю.А. Политика, Ю.

Дурицина, Е.Е. Гущина, П.П. Радчевский // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых - Краснодар, КГАУ, 2010 – С. 85.

12. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков растворами гетероауксина различной концентрации на их регенерационные свойства / П.П. Радчевский // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. - № 5. – с. 145-148.

13. Радчевский П.П. Влияние гетероауксина на регенерационную способность черенков устойчивых столовых сортов винограда Августин и Молдова / П.П. Радчевский, И.А. Кулько, Д.С. Осипова, М.С. Осипова // Инновационные технологии и тенденции в развитии и формировании современного виноградарства и виноделия. – Анапа, 2013. – С. 114-117.

14. Радчевский П.П. Влияние гетероауксина на ризогенную активность виноградных черенков в зависимости от сортовых особенностей / П.П. Радчевский // Интерактивная ампелография и селекция винограда. – Краснодар, 2012. – С. 181-182.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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

21. Радчевский П.П. Влияние Stimolante 66f на регенерационную активность черенков винограда сорта Молдова, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №01(105). С. 293 – 315. – IDA [article ID]: 1051501015. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/01/pdf/15.pdf>, 1,438 у.п.л.

22. Хардикова С. В. Влияние гуминовых препаратов на корнеобразование и укоренение черенков винограда в условиях Оренбуржья / С.В. Хардикова, Ю. П. Верхоштенцева // Вестник ОГУ.- № 10.- 2013.

23. Хмелева А. Н.– Влияние совместного воздействия ультразвука и стимуляторов роста на ризогенную активность зеленых и одревесневших черенков винограда / А.Н. Хмелева, А. П. Верещагин, Н. Н. Фадеенков // Виноградарство и виноделие. - № 6.- 2008.

24. Хреновсков Э.И. Влияние титана на интенсивность дыхания, водообмен, выход и качество привитых саженцев винограда / Э.И. Хреновсков, В.Г. Страхов // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - № 1. - 1981.- С. 27-29.

25. Хреновсков Э. И. Применение аминокислот для повышения выхода и качества привитых саженцев винограда. / Э. И. Хреновсков, В.Г. Страхов // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - № 2. - 1983. – С. 23-24.

26. Хреновсков Э.И. Использование комплекса микроэлементов и гетероауксина при производстве прививок винограда / Э.И. Хреновсков, В.Г. Страхов // Виноделие и виноградарство СССР. - №2. - 1986. – С. 16-18.

27. Чайлахян М.Х. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур / М.Х. Чайлахян, М.М. Саркисова // Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1980.

28. <http://www.lgobbi.it/pagine/scheda.php>.

References

1. Derendovskaja A.I. Sinteticheskie reguljatory rosta auksinovogo tipa i ih ispol'zovanie v praktike vinogradnogo / A.I. Derendovskaja, E.A. Moroshan // PROGRESULTEHNICO-STIINTIFICINVITICULTURA. Chisinau, 1998. – S. 60-61.

2. Dorohov B.L. Primenenie standartnyh fiziologicheski aktivnyh soedinenij pri kornesobstvennom razmnozenii novyh sortov i selekcionnyh form vinograda / B.L. Dorohov, I.A. Krasnova, N.I. Guzun, D.N. Bratko // Sovershenstvovanie sortimenta vinograda. – Kishinev «Shtiinca», 1983. – S. 85-95.

3. Duricina Ju.N. Vlijanie preparatov Radiks Pljus i Rajkat start na regeneracionnye svojstva vinogradnyh cherenkov / Ju. Duricina, Ju.A. Politika, E.E. Gushhina, P.P. Radchevskij// Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa. Materialy IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh- Krasnodar, KGAU, 2010 – S. 195.

4. Majstrenko L.A. Ispol'zovanie reguljatorov rosta v proizvodstve posadochnogo materiala // Mater nauch.-met. soveshhanija sekcii vinogradarstva i vinodelija otdelenija rastenievodstva Rossel'hoz akademii «Perspektivy proizvodstva privitogo posadochnogo materiala vinograda». - Novocherkassk, 2001. S. 40–46.

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. Maltabar L.M. Vinogradnyj pitomnik. / L.M. Maltabar, D.M. Kozachenko // – Krasnodar, 2009. – 289 s.

7. Maltabar L.M. Vlijanie Vitazima na regeneracionnuju sposobnost' podvojnih fillokseroustojchivyh sortov vinograda / L.M. Maltabar, P.P. Radchevskij, A.L. Maltabar, N.B. Moroz // Interaktivnaja ampelografija i selekcija vinograda. – Krasnodar, 2012. – S. 138-139.

8. Moroz N.B. Vlijanie sortovyh osobennostej i obrabotki cherenkov podvojnih fillokseroustojchivyh sortov vinograda geteroauksinom na ih regeneracionnye svojstva / N.B. Moroz, P.P. Radchevskij, D.S. Osipova // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa – Krasnodar, 2011. – S. 215-217.

9. Nikol'skij M.A. Vozdejstvie novyh reguljatorov rosta na rizogennuju aktivnost' cherenkov vinograda // http://vniispk.ru/news/konferenciya_2007

10. Pankin I. M. Vlijanie reguljatorov rosta na regeneracionnuju aktivnost' cherenkov vinograda / I.M. Pankin, L.M. Maltabar // Nauchnye dostizhenija molodezhi - Kubani. Vypusk - 2. Krasnodar, KGAU, 2003 – S. 166-167.

11. Politika Ju.A. Vlijanie geteroauksina na regeneracionnye svojstva vinogradnyh cherenkov v zavisimosti ot reglamentov obrabotki / Ju.A. Politika, Ju. Duricina, E.E. Gushhina, P.P. Radchevskij // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa. Materialy IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh - Krasnodar, KGAU, 2010 – S. 85.

12. Radchevskij P.P. Vlijanie obrabotki vinogradnyh cherenkov rastvorami geteroauksina razlichnoj koncentracii na ih regeneracionnye svojstva / P.P. Radchevskij // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. - № 5. – s. 145-148.

13. Radchevskij P.P. Vlijanie geteroauksina na regeneracionnuju sposobnost' cherenkov ustojchivyh stolovyh sortov vinograda Avgustin i Moldova / P.P. Radchevskij, I.A. Kul'ko, D.S. Osipova, M.S. Osipova // Innovacionnye tehnologii i tendencii v razvitii i formirovanii sovremennogo vinogradarstva i vinodelija. – Anapa, 2013. – S. 114-117.

14. Radchevskij P.P. Vlijanie geteroauksina na rizogennuju aktivnost' vinogradnyh cherenkov v zavisimosti ot sortovyh osobennostej / P.P. Radchevskij // Interaktivnaja ampelografija i selekcija vinograda. – Krasnodar, 2012. – S. 181-182.

15. Radchevskij P.P. Korneobrazovatel'naja sposobnost' 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.

16. Radchevskij P.P. Novacii vinogradarstva Rossii. 24. Primenenie biologicheskij 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.

17. 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.

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

19. 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.

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

21. Radchevskij P.P. Vlijanie Stimolante 66f na regeneracionnuju aktivnost' cherenkov vinograda sorta Moldova, vyhod i kachestvo sazhencev / P.P. Radchevskij // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №01(105). S. 293 – 315. – IDA [article ID]: 1051501015. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/01/pdf/15.pdf>, 1,438 u.p.l.

22. Hardikova S. V. Vlijanie guminovyh preparatov na korneobrazovanie i ukorenenie cherenkov vinograda v uslovijah Orenburzh'ja / S.V. Hardikova, Ju. P. Verhoshenceva // Vestnik OGU.- № 10.- 2013.

23. Hmeleva A. N.– Vlijanie sovmestnogo vozdejstvija ul'trazvuka i stimuljatorov rosta na rizogennuju aktivnost' zelenyh i odrevesnevshih cherenkov vinograda / A.N. Hmeleva, A. P. Vereshhagin, N. N. Fadeenkov // Vinogradarstvo i vinodelie. - № 6.- 2008.

24. Hrenovskov Je.I. Vlijanie titana na intensivnost' dyhanija, vodoobmen, vyhod i kachestvo privityh sazhencev vinograda / Je.I. Hrenovskov, V.G. Strahov // Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii. - № 1. - 1981.- S. 27-29.

25. Hrenovskov Je. I. Primenenie aminokislot dlja povyshenija vyhoda i kachestva privityh sazhencev vinograda. / Je. I. Hrenovskov, V.G. Strahov // Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii. - № 2. - 1983. – S. 23-24.

26. Hrenovskov Je.I. Ispol'zovanie kompleksa mikrojelementov i geteroauksina pri proizvodstve privivok vinograda / Je.I. Hrenovskov, V.G. Strahov // Vinodelie i vinogradarstvo SSSR. - №2. - 1986. – S. 16-18.

27. Чажлахан М.Н. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур / М.Н. Чажлахан, М.М. Саркисова // Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1980.
28. <http://www.lgobbi.it/pagine/scheda.php>.