

УДК 631.811.98:634.8

**ПРИМЕНЕНИЕ БИОЭФФЕКТИВНЫХ
РОСТКОРРЕКТИРУЮЩИХ
ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
САЖЕНЦЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР
И ВИНОГРАДА**

Никольский Максим Алексеевич
канд. с.-х., наук, доцент
ст. научный сотрудник
лаборатории виноградарства
и виноделия

*Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение Анапская зональная
опытная станция виноградарства и
виноделия СКЗНИИСuB, Анапа, Россия*

Курманкулов Нуржан Бахташевич

д-р хим. наук

Бортникова Ксения Александровна
канд. хим. наук

Ержанов Казбек Бекмаганбетович
д-р хим. наук

Визер Светлана Ахметшакуровна
д-р хим. наук

*Акционерное общество «Институт
химических наук им. А.Б. Бектурова»,
Алматы, Казахстан*

Одним из средств интенсификации производства посадочного материала плодовых культур и винограда является индуцирование росткорректирующих эффектов с помощью биоэффективных препаратов – регуляторов роста растений. Объектами изучения влияния биоэффективных препаратов на ростовые процессы растений являлись виноградные черенки столовых сортов Виктория и Кишмиш лучистый, а также карликовый подвой яблони Арм 18 и полукарликовый подвой ММ106. В качестве регуляторов роста растений испытывались препараты АЕС-17, КН-2, ДЕБ-41 в дозе 50 мг/л. Это регуляторы роста нового поколения, синтезированные в Институте химических наук им. А.Б. Бектурова (Казахстан). В

UDC 631.811.98:634.8

**USE OF GROWTH CORRECTIVE
BIOEFFECTIVE PREPARATIONS
IN THE PRODUCTION
OF SAPLINGS OF FRUIT CROPS
AND GRAPES**

Nikolsky Maxim
Cand. Agr. Sci., Docent
Senior Research Associate
of Laboratory of Viticulture
and Wine-making

*Federal State Budget Scientific Institution
Anapa Zonal Experimental Station
of Viticulture and Winemaking
NCRRIH&V, Anapa, Russia*

Kurmankulov Nurzhan

Dr. Chem. Sci.

Bortnikova Kseniya
Cand. Chem. Sci.

Erzanov Kazbek
Dr. Chem. Sci.

Vizer Svetlana
Dr. Chem. Sci.

*Joint Stock Company "Institute
of Chemical Sciences named A.B.
Bekturov", Almaty, Kazakhstan*

One of means of an intensification of production of fruit crops and grapes landing material is induction of growth correction effects by bioeffective preparations – the growth regulators of plants. The objects of study of influence of bioeffective preparations on the plants growth processes were the shanks of table grapes varieties of Victoria and Kishmish Luchisty and also the apple-tree dwarf rootstock of Arm 18 and a semi-dwarf rootstock of MM106. As regulators of plants growth the preparations AES-17, KN-2, DEB-41 in a dose of 50 mg/l were tested. This is the regulators of new generation synthesized at the Institute of Chemical Sciences named A.B. Bekturov

результате проведенных исследований установлена высокая эффективность применения всех испытуемых в опытах стимуляторов корнеобразования на изучаемых сортах винограда.

Наибольшую эффективность показали препараты АЕС-17 и КН-2.

Во всех вариантах опыта с использованием стимуляторов роста растений наблюдается положительное влияние физиологически активных веществ на образование у обоих сортов винограда корней диаметром более 2 мм. Наибольшее их количество наблюдается в варианте использования препарата КН-2. Применение регуляторов роста также способствовало повышению выхода стандартных саженцев яблони по сравнению с контролем. Выход саженцев на делянках с обработкой растений регуляторами роста увеличился на 10,6-11,5% по отношению к контролю. Проведенный экономический анализ показал высокую эффективность новых биологически активных регуляторов роста. Использование регуляторов роста в питомнике положительно влияет на экономические показатели. Чистый доход на выделившихся опытных вариантах составил 428 350-819 000 тенге/га.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ЧЕРЕНКИ, ПОДВОИ, САЖЕНЦЫ, РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ

(Kazakhstan). As a result of the carried out research the high efficiency of application of all testing in the experiences stimulators of root formation on studied grapes varieties is established. The greatest efficiency was shown by the AES-17 and KN-2 preparations. The positive influence of physiologically active agents on formation of roots with diameter more than 2 mm is observed at both grapes varieties in all options of experience with use of plants growth regulators. The greatest number of these roots are observed in case of use of the KN-2 preparation. The use of plants growth regulators also promoted the increase in quantity of an apple-tree standard saplings in comparison with control. The quantity of saplings on the plots with processing of plants growth regulators is increased by 10,6-11,5% in relation to control. The carried-out economic analysis showed the high efficiency of new biologically active growth regulators. The use of growth regulators in the nursery positively influences on the economic indicators. Net income on the revealed in the experience options was 428 350-819 000 tenges/hectare.

Key words: GRAPES, CUTTINGS, ROOTSTOCKS, SAPLINGS, PLANT GROWTH REGULATORS, EFFICIENCY

Введение. Важным резервом повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции является применение регуляторов роста растений (РРР). Использование регуляторов роста является одним из основных элементов интенсивных технологий, они призваны стимулировать прорастание семян, фотосинтез, транспорт веществ, формообразующие процессы, устойчивость к абиотическим стрессам. РРР стали качественно новым методом интенсификации производства в сельском хозяйстве и наиболее полно удовлетворяют возрастающим требованиям к обеспечению

безопасности пестицидов для здоровья человека, теплокровных животных, полезной фауны агроценозов [1, 2].

В настоящее время под РРР следует понимать, что это экзогенные синтетические и природные органические соединения, которые влияют на жизненные процессы растений, не оказывая в используемых концентрациях токсического действия. Изменение гормонального статуса растений под воздействием экзогенных регуляторов роста обеспечивает повышение активности метаболических процессов в растении, устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам, повышает урожайность и качество продукции. Использование регуляторов роста определяется этапом онтогенеза растений и задачами, решаемыми с помощью фиторегуляторов (корнеобразование, выведение семян из состояния покоя, регуляция развития вегетативных и генеративных органов, регуляция плодообразования и созревания, регуляция устойчивости растения, качества продукции и др.) [1, 2].

В виноградарстве и плодоводстве одно из средств интенсификации производства – получение качественного посадочного материала путем активизации ризогенеза с использованием регуляторов роста, для чего перспективно применять малотоксичные регуляторы нового поколения [3, 4].

Цель наших исследований – изучение влияния РРР на укоренение виноградных черенков в школке и развитие саженцев яблони в питомнике для разработки технологических рекомендаций по применению РРР в питомниководстве при выращивании посадочного материала, отвечающего стандартам качества. Основной задачей являлось увеличение выхода стандартных саженцев в условиях участвовавших стресс-факторов.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в полевых опытах в России в Краснодарском крае в школке саженцев ОАО АФ «Южная», в Республике Казахстан – в ОХ «Помологический сад» Талгарского района Алмаатинской области.

Закладка лабораторно-вегетационного и полевого опыта проводилась согласно методике полевого опыта Б.А. Доспехова [5]. Биометрические учеты и наблюдения за развитием саженцев проводились согласно общепринятым в виноградарстве методикам: площадь листовой поверхности, объем однолетнего прироста – по С.А. Мельнику [6]; качественные показатели саженцев (длину, диаметр и длину прироста, количество и диаметр корней) определяли по ГОСТ Р 53025-2008 «Посадочный материал винограда «саженцы» [7]. Математическая обработка данных проводилась по Б.А. Доспехову с помощью программы Excel пакета Office корпорации Microsoft.

Для изучения влияния регуляторов роста на увеличение выхода посадочного материала винограда были использованы черенки столовых сортов Виктория и Кишмиш лучистый. Испытывались препараты АЕС-17, КН-2, ДЕБ-41 в дозе 50 мг/л. – регуляторы нового поколения, синтезированные в Институте химических наук им. А.Б. Бектурова (Казахстан).

Для изучения влияния регуляторов роста на увеличение выхода посадочного материала яблони были заложены полевые опыты в первом поле питомника и продолжены исследования во втором поле питомника согласно схемам опыта (24 варианта). Объектами исследований в опытах по изучению влияния регуляторов роста являлись карликовый подвой яблони Арм 18, выведенный Л.А. Апояном в Армянском научно-исследовательском институте виноградарства, виноделия и садоводства, и полукарликовый подвой ММ106.

Агротехнические опыты проводились в 4-х кратной повторности, по 25 маточных кустов и 100 растений винограда в повторности. Оптимальную концентрацию новых регуляторов роста устанавливали в лабораторных условиях по методике Р.Х. Турецкой [8].

В качестве регуляторов роста на яблоне испытаны препараты: гетероауксин, корневин, акпинол, АЕС-17, КН-2, ДЕБ-41.

Обсуждение результатов. Известно, что одни и те же регуляторы роста действуют не одинаково на черенки разных сортов винограда, в зависимости от степени регенерационной активности черенков. Поэтому испытываемыми стимуляторами обрабатывали черенки всех исследуемых сортов, затем сравнивали результаты с контролем и между собой (табл. 1).

Таблица 1 – Приживаемость черенков в школке, %
(среднее за 2010-2011 гг.)

| Сорт | Препарат | | | | |
|-----------------|-----------------|--------|------|--------|-------------------|
| | Контроль (вода) | АЕС-17 | КН-2 | ДЕБ-41 | НСР ₀₅ |
| Виктория | 45,8 | 69,6 | 70,1 | 60,8 | 5,3 |
| Кишмиш лучистый | 75,2 | 90,2 | 90,9 | 87,9 | 2,5 |

Как видно из приведенных в табл. 1 данных, обработка черенков испытываемыми препаратами обладает математически доказуемой эффективностью, характеризующейся более высокой приживаемостью их в школке. При анализе приживаемости черенков в полевом опыте установлено, что наибольшим эффектом на обоих сортах винограда обладают препараты АЕС-17 и КН-2, различие по сортам несущественное и находится в пределах ошибки опыта. Меньшую эффективность показывает препарат ДЕБ-41.

Кроме учетов по приживаемости черенков винограда нами определялись показатели роста и развития растений, которые заключались в замере длины побегов и измерении площади листовой поверхности. По окончании периода вегетации полученные саженцы были выкопаны и отсортированы согласно ГОСТ 28181-89 «Саженцы винограда» (табл. 2).

Эффективность препаратов характеризуется отзывчивостью сортов на их обработку, которая выражается в увеличении количества прижившихся черенков винограда и выходе стандартных саженцев из школки. Все изучаемые биостимуляторы показали математически доказуемое положительное воздействие на выход саженцев в полевых условиях.

Таблица 2 – Выход стандартных саженцев из школки %
(среднее за 2010-2011 гг.)

| Сорт | Препарат | | | | |
|-----------------|--------------------|--------|------|--------|-------------------|
| | Контроль (вода) | АЕС-17 | КН-2 | ДЕБ-41 | НСР ₀₅ |
| Виктория | 27,0 | 41,6 | 36,8 | 35,2 | 3,9 |
| Кишмиш лучистый | 43,7 | 68,7 | 64,5 | 50,0 | 5,3 |

Наибольший выход наблюдался у растений обоих сортов, обработанных АЕС-17, другие препараты также показали высокий результат. У вариантов обработки АЕС-17 и КН-2 сорта Кишмиш лучистый различие в показателе выхода саженцев из школки несущественное и находится в пределах ошибки опыта.

Таблица 3 – Среднее количество корней диаметром больше 2 мм
(среднее за 2010-2011 гг.)

| Сорт | Препарат | | | | |
|-----------------|--------------------|--------|------|--------|-------------------|
| | Контроль (вода) | АЕС-17 | КН-2 | ДЕБ-41 | НСР ₀₅ |
| Виктория | 2,6 | 5,1 | 7,7 | 5,8 | 2,0 |
| Кишмиш лучистый | 4,8 | 5,6 | 6,0 | 5,1 | 2,4 |

Все стимуляторы показали высокий выход стандартных саженцев по показателю "количество корешков диаметром более 2 мм". Наибольшее количество корней с диаметром больше 2 мм наблюдалось у сортов винограда, обработанных препаратом КН-2.

Неблагоприятные климатические условия 2010 года в момент высадки отводков яблони в первое поле питомника сказались на их приживаемости: в опыте с применением регуляторов роста приживаемость отводков низкая. Максимальная приживаемость 62,4% отмечена в варианте с акпинолом, несколько ниже – 51,8% в варианте с КН-2, в контроле – 44,2%. В целом, в среднем за 2009-2010 гг. регуляторы роста положительно влияли на приживаемость изучаемых подвоев яблони в первом поле питомника, которая была выше показателя контрольного варианта в 1,1-1,2 раза.

Весной 2010 г. на втором поле питомника оценена степень отрастания заокулированных глазков в зависимости от регуляторов роста. Лучшие показатели отрастания глазков (94%) отмечены при обработке АЕС-17 и акпинолом (89,1%). Несколько ниже (88,4% и 88%) – в вариантах обработки корневином и КН-2, соответственно (в контроле 84%).

Установлено положительное влияние изучаемых регуляторов роста на биологическую продуктивность подвоев и саженцев яблони в питомнике. Получены биометрические данные по формированию листовой поверхности, количества листьев на побеге, их площади и размеров (табл. 4).

Таблица 4 – Влияние регуляторов роста на биологическую продуктивность саженцев яблони в питомнике, 2010 г.

| Вариант | Кол-во листьев на 1 саженце | Площадь 1 листа, см ² | Площадь листовой поверхности, см ² | Диаметр штамба, мм | Высота саженца, см |
|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|--------------------|--------------------|
| Контроль | 36 | 27,2 | 979,2 | 8,2 | 99,2 |
| Гетероауксин | 39 | 30,5 | 1189,5 | 8,6 | 104,7 |
| Корневин | 40 | 37,5 | 1500 | 9,2 | 106,0 |
| Акпинол | 39 | 26,1 | 1017,9 | 9,3 | 105,6 |
| АЕС-17 | 41 | 35,4 | 1451,4 | 8,4 | 105,5 |
| КН-2 | 42 | 38,6 | 1621,2 | 8,7 | 116,7 |
| НСР ₀₅ | 5,3 | | 300 | F ф < Fт | F ф < Fт |
| P, % | 4,5 | | 8.0 | 3,5 | 7,0 |

Более существенное влияние регуляторы роста оказали на размеры листьев яблони и площадь листовой поверхности: показатели эти неоднородны. Установлено, что действие испытуемых регуляторов роста – КН-2, АЕС-17, корневин – по этим показателям превосходило контроль. Выделился вариант обработки растений препаратом КН-2: площадь 1 листа – 38,6 см² (в контроле 27,2 см²), площадь листовой поверхности саженца – 1621,2 см² (в контроле 979,2 см²).

Высокие показатели площади листовой поверхности свидетельствуют о влиянии вносимых в питомнике регуляторов роста на положительный метаболизм саженцев, об их способности накапливать большое количество

пластических веществ (сахаров, крахмала) и, следовательно о хорошем развитии саженцев. Проведенные замеры показали, что наиболее качественные и высокие саженцы в варианте применения регулятора роста КН-2. Высота саженцев достигла 116,7 см (в контроле – 99,2 см). Размер диаметра штамба саженцев с обработкой испытуемыми регуляторами роста был больше, чем в контроле. Результаты изучения действия регуляторов роста на развитие саженцев яблони приведены в табл. 5.

Таблица 5 – Влияние регуляторов роста на развитие саженцев яблони (второе поле питомника)

| Вариант | Длина корневой системы, см | Вес корневой системы саженца, г | Вес надземной части саженца, г | Общий вес саженца, г. |
|---------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Контроль | 326,0 | 13,2 | 90,5 | 103,7 |
| АЕС-17 | 452,7 | 22,3 | 103,7 | 126,0 |
| КН-2 | 461,9 | 22,9 | 105,8 | 128,7 |
| НСР _{0,05} | 126,4 | - | - | |
| Р, % | 8,3 | - | - | |

Выявлено, что регуляторы роста АЕС-17 и КН-2 увеличили протяженность корневой системы на ~ 40 %, на этих же вариантах отмечалось увеличение веса корней в 1,7 раза. Интенсивное развитие корневой системы под действием регуляторов роста положительно сказалось на росте и общем весе саженцев (см. табл. 5).

Выводы. Установлено, что на изучаемых сортах винограда наблюдается высокая эффективность испытуемых стимуляторов корнеобразования. Наибольшую эффективность показывают препараты АЕС-17 и КН-2. Показано положительное влияние ФАВ на образование корней диаметром более 2 мм, наибольшее их количество наблюдается в варианте обработки растений препаратом КН-2. Применение регуляторов роста способствовало повышению выхода стандартных саженцев яблони: выход саженцев на делянках с применением регуляторов роста увеличился на 10,6-11,5% по сравнению с контролем.

Проведенный экономический анализ показал высокую эффективность новых регуляторов роста. Чистый доход на выделившихся вариантах составил 428 350-819 000 тенге/га.

Литература

- 1 Гамбург, К.З. Регуляторы роста растений / К.З. Гамбург, О.Н. Кулаева, Г.С. Муромцев, Л.Д. Прусакова, Д.И. Чканников // Под ред. Г.С. Муромцева.– М.: Колос, 1979.– 279 с.
2. Пономаренко, С.П. Регуляторы роста растений / С.П. Пономаренко. – Киев, 2003. – 319 с.
3. Никольский, М.А. Совершенствование приемов активизации корнеобразования у подвоев и сортов винограда при производстве саженцев: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2009. – 24 с.
4. Никольский, М.А. Применение новых регуляторов роста растений при выращивании подвоев яблони и винограда / М.А. Никольский, М.И. Панкин, З.К. Султанова, Т.А. Харламова, В.В. Сотникова, К.Б. Ержанов, С.А. Визер, Н.Б. Курманкулов, А.Б.Батырбекова//Садоводство и виноградарство, 2009.- №4.- С. 2-6.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1973. – 336 с.
6. Мельник, С.А. Методика определения силы роста виноградных кустов / С.А. Мельник // Тр. Одесский СХИ. – 1953. – Т. 6.– Ч. 1. – С. 11-21.
7. ГОСТ Р 53025-2008 Посадочный материал винограда (саженцы) Технические условия – М.: Стандартинформ, 2009. – 6 с.
8. Турецкая, Р.Х. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста // Р.Х. Турецкая, Ф.Я. Поликарпова.– М.: Наука, 1968.– 94 с.

References

- 1 Gamburg, K.Z. Reguljatory rosta rastenij / K.Z. Gamburg, O.N. Kulaeva, G.S. Muromcev, L.D. Prusakova, D.I. Chkannikov // Pod red. G.S. Muromceva.– М.: Kolos, 1979.– 279 s.
2. Ponomarenko, S.P. Reguljatory rosta rastenij / S.P. Ponomarenko.- Kiev, 2003.- 319 s.
3. Nikol'skij, M.A. Sovershenstvovanie priemov aktivizacii korneobrazovani-ja u podvoev i sortov vinograda pri proizvodstve sazhencev: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Krasnodar, 2009. – 24 s.
4. Nikol'skij, M.A. Primenenie novyh reguljatorov rosta rastenij pri vy-rashhivanii podvoev jabloni i vinograda / M.A. Nikol'skij, M.I. Pankin, Z.K. Sulta-nova, T.A. Harlamova, V.V. Sotnikova, K.B. Erzhanov, S.A. Vizer, N.B. Kurmankulov, A.B. Bатыrbekova // Sadovodstvo i vinogradarstvo, 2009. – №4.– S. 2-6.
5. Dosphehov, B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dosphehov.- М.: Kolos, 1973.– 336 s.
6. Mel'nik, S.A. Metodika opredelenija sily rosta vinogradnyh kustov / S.A. Mel'nik // Tr. Odesskij SHI. – 1953. – Т. 6.– Ch. 1. – S. 11-21.
7. GOST R 53025-2008 Posadochnyj material vinograda (sazhency) Tehniche-skie uslovija – М.: Standartinform, 2009. – 6 s.
8. Tureckaja, R.H. Vegetativnoe razmnnozhenie rastenij s primeneniem stimulja-torov rosta // R.H. Tureckaja, F.Ja. Polikarpova.– М.: Nauka, 1968.– 94 s.