

УДК 631.81

UDC 631.81

06.01.01 Общее земледелие, растениеводство

06.01.01 General agriculture, crop production

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ОБРАБОТОК МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ НА ВЫХОД И БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОТВОДКОВ

THE EFFECT OF FOLIAR TREATMENTS WITH MINERAL FERTILIZERS ON THE YIELD AND BIOMETRIC INDICATORS OF CUTTINGS

Оплачко Роман Андреевич
аспирант лаборатории управления воспроизводством в плодовых агроценозах и экосистемах

Oplachko Roman Andreevich
Postgraduate of reproductive management in agrocenoses and ecosystems

Причко Татьяна Григорьевна
д-р с.-х. наук, профессор
SPIN-код: 4452-5046, AuthorID: 98266
e-mail: kubansad@kubannet.ru
Федеральное государственное научное учреждение Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, г. Краснодар, Россия

Prichko Tatiana Grigorievna
Dr.Sci.Agr., professor
SPIN-code: 4452-5046, AuthorID: 98266
e-mail: kubansad@kubannet.ru
Federal state scientific institution North Caucasus Federal scientific center of horticulture, viticulture, winemaking, Krasnodar, Russia

Горбунов Игорь Валерьевич
к.с.-х. н, доцент
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», 350044, Россия, Краснодар, ул. Калинина, 13

Gorbunov Igor Valerievich
Cand.Agr.Sci., associate professor
Federal State Educational Institution of Higher Education "Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin ", 350044, Russia, Krasnodar, ul. Kalinina, 13

В данной работе рассмотрено влияние некорневых обработок комплексными удобрениями (ПолиМикс-Агро, Sprühdünger 2) и регулятором роста (SeaweedMix) при выращивании подвоев и саженцев с учетом концентрации препаратов и фазы развития растений. Выявлено положительное влияние удобрения «ПолиМикс-Агро» на физиологические процессы в растениях подвоя яблони СК2У при формировании адаптационной устойчивости к абиотическим стрессам летнего периода, где отмечена лучшая водоудерживающая способность листьев, чем в контроле. Установлено, что проведение однократной некорневой подкормки в маточнике регулятором роста SeaweedMix при достижении подвоев высоты 10-15 см, позволяет за счет усиления ростовой активности увеличить выход, повысить стандартность отводков с уменьшением количества боковых разветвлений, а также 3-кратные некорневые подкормки удобрением Sprühdünger 2 обеспечили увеличение качественных показателей подвоев по диаметру штамба и высоте

In this article, the influence of foliar treatments with complex fertilizers (Polimiks-agro, Sprühdünger 2) and a growth regulator (SeaweedMix) in the cultivation of rootstocks and seedlings given the concentration of drugs and phase of plant development. The positive effect of fertilizer "Polimix-agro" on physiological processes in plants of SC2U apple rootstock in the formation of adaptive resistance to abiotic stresses of the summer period, where the best water-holding capacity of the leaves than in the control. It was found that a single non-root feeding in the uterine growth regulator called SeaweedMix when reaching rootstocks height of 10-15 cm, allows to increase the yield by increasing the growth activity, increase the standard of layering with a decrease in the number of lateral branches, as well as 3-fold non-root fertilizing fertilizer Sprühdünger 2 provided an increase in the quality of rootstocks on the diameter of the trunk and height

Ключевые слова: ПОДВОИ ЯБЛОНИ, ОТВОДКИ, МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Keywords: APPLE-TREE STOCKS, CUTTINGS, MINERAL FERTILIZERS

Doi: 10.21515/1990-4665-147-012

<http://ej.kubagro.ru/2019/03/pdf/012.pdf>

Одной из основных проблем производства подвоев является поддержание высокой стандартности получаемых отводков. Пик продуктивности маточников клоновых подвоев яблони начинается с третьего года, когда выход стандартных отводков достигает в зависимости от типа подвоя 150-300 тыс.шт./га [1].

В практике мирового и отечественного питомниководства для поддержания высокого выхода стандартного посадочного материала используются различные агроприемы – орошение, внесение минеральных удобрений в виде корневых и некорневых подкормок, применение различных биологически активных веществ (БАВ). Некорневое внесение растворов минеральных удобрений обеспечивает быстрое, в течение нескольких часов, поступление минеральных элементов внутрь растительных тканей, обеспечивая практически полностью их усваивание растениями, помогает снизить негативное воздействие стрессовых ситуаций и повысить их продуктивность.

При проведении учетов и наблюдений руководствовались «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [9].

Объектами исследования в маточнике являлись подвои (М-9, СК-2У). **Подвой М9.** Высота деревьев на этом подвое зависит от силы роста сорта-привоя, но в любом случае не превышает 2,5 - 2,7 м, подвой имеет довольно поверхностную корневую систему - глубина залегания основной массы корней всего 70 см, поэтому этот подвой плохо переносит механические нагрузки от урожая или воздействия ветра.

Куст у М9 раскидистый, 80-90 см высотой, с 8-10 побегами. За год от каждого куста М9 в питомнике можно получить 7-8 отводков. Период корнеобразования у этого сорта длится 20-45 дней в зависимости от влажности почвы и температуры.

Некоторые из полученных отводков перерастают по толщине или дают слабые корни. В итоге, с каждого маточного куста получается не более 3 пригодных к окулировке отводка.

Подвой СК2У полукарликовый вегетативно размножаемый подвой яблони селекции Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства. Совместим со всеми районированными и перспективными сортами. Сила роста деревьев составляет 45-50% от растений на сеянцах и колеблется в пределах 3,0-3,5 м [2].

Подвой обеспечивает привитым деревьям высокую и стабильную продуктивность, отсутствие корневой поросли. Деревья на подвое СК2У лучше закреплены в почве, чем на подвое М9, однако под действием сильных ветров, сопровождающихся обильными осадками, подвергаются наклонам, а порой и полностью отламываются ниже места прививки. Вступают в плодоношение на 1-2 года позже, чем на подвое М9. Подвой обладает повышенной морозостойкостью [6].

Основным признаком подвоя, свидетельствующем о его ценности является способность к окоренению, поскольку, чем легче окореняются отводки, тем легче и быстрее подвой размножается.

Известно, что для получения качественных кронированных однолетних саженцев необходимо использовать отводки с диаметром условной корневой шейки не менее 7 мм при этом качество саженцев улучшается с увеличением толщины отводков [7].



Рисунок 1 – Форма маточного куста карликового подвоя М9

Рисунок 2 – Форма маточного куста полукарликового подвоя СК2У

В настоящее время приоритетной проблемой садоводства является организация его устойчивого развития, решение которой связано с разработкой и созданием рентабельных многолетних насаждений. Получение большого выхода стандартных саженцев гарантирует высокое качество используемых подвоев [3, 5].

Хозяйственная ценность вегетативно размножаемых подвоев в основном определяется жизнеспособностью и продуктивностью привитых на них плодовых деревьев в саду. Но не маловажное значение в использовании того или иного подвоя определяется его способность к размножению, качеством отводков и технологичностью в питомнике. Продуктивность и качественные показатели отводков зависят от типа вегетативного подвоя. Они определяются общей силой развития отводков, т.е. количеством пластического материала в надземной части растения и мощность корневой системы. Качество отводков, высаживаемых на первое поле питомника, является ведущим фактором в обеспечении выхода стандартных саженцев. С ухудшением их качества возрастают все виды потерь [4, 6].

В условиях прикубанской зоны садоводства Краснодарского края установлено, что средняя высота отводков растений зависела от биологических особенностей и происхождения подвоя, а также некоторое влияние на показатели активности роста оказывали условия года.

Для повышения качества производимых клоновых подвоев яблони в маточнике использовали некорневую обработку отрастающих молодых отводков биоактивным препаратом нового поколения – жидким комплексным универсальным удобрением ПолиМикс-Агро [8].

Результаты полевых испытаний эффективности применения препарата в зависимости от срока и дозировки препарата представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Биометрические показатели подвоев яблони М 9 в маточнике, обработанных комплексным удобрением ПолиМикс-Агро, ЗАО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, 2014 г.

| Варианты опыта | Кол-во отводков на 1 п. м, шт. | Диаметр отводка, мм | Длина отводка, см | Кол-во отводков с боковыми разветвлениями, % |
|---|--------------------------------|---------------------|-------------------|--|
| 1-й срок обработок (с 6 мая) | | | | |
| Вариант 1 – контроль (без обработки) | 130 | 5,4 | 60,3 | 12,3 |
| Вариант 2 – 2-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л | 144 | 5,2 | 53,5 | 0 |
| Вариант 3 – 3-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л | 232 | 4,5 | 56,0 | 0 |
| <i>HCP₀₅</i> | 75,3 | 0,4 | 3,8 | 7,2 |
| 2-й срок обработок (с 13 мая) | | | | |
| Вариант 1 – контроль (без обработки) | 172 | 4,9 | 55,8 | 14,0 |
| Вариант 2 – 2-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л | 134 | 5,4 | 59,7 | 11,9 |
| Вариант 3 – 3-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л | 134 | 5,3 | 59,8 | 9,0 |
| <i>HCP₀₅</i> | 29,9 | 0,2 | 3,0 | 2,2 |

При более раннем 1-м сроке начала обработок препаратом ПолиМикс-Агро в вариантах с дозой 3,75 мл/л (2 и 3 обработки) отмечено достоверное уменьшение наиболее значимых параметров ростовой активности растения – диаметра отводка и его высоты. При использовании ПолиМикс-Агро в более поздние сроки, когда отрастающие на маточных кустах отводки достигли высоты 10 см, отмечено положительное влияние препарата во всех вариантах опыта. Наибольший диаметр отводка был в наиболее экономичном варианте опыта (доза 3,75 мл/л при 2-х кратной обработке) и составил 5,4 мм.

Трехкратные обработки при обеих дозах достоверно снизили количество отводков с боковыми побегами, являющихся нежелательными для высадки в 1 поле питомника, что также является дополнительным положительным эффектом действия препарата.

В опыте с маточными растениями подвоя СК 2У также не выявлено положительного эффекта от применения препарата в более ранний период роста растений. Учитывая, что диаметр отводка является определяющим показателем при оценке качества посадочного материала (стандартности отводков), лучшим вариантом опыта следует считать отмеченный выше наиболее экономный по затратам вариант: доза 3,75 мл/л при 2-х кратной обработке.

Отсутствие положительного эффекта при более раннем сроке начала некорневых обработок может быть объяснено угнетающим действием препарата на молодые приросты.

Таким образом, выявлен положительный эффект от применения препарата ПолиМикс-Агро при более позднем 2-ом сроке начала проведения обработок, после достижения растениями подвоев яблони высоты 10 см.

Установлено, что лучшим вариантом опыта является наиболее экономный по затратам вариант: ПолиМикс-Агро в дозе 3,75 мл/л при 2-х кратной обработке.

Результаты полевых испытаний эффективности применения регулятора роста SeaweedMix и водорастворимого удобрения Sprühdunger 2 в маточнике клоновых подвоев на отрастающих молодых отводках в зависимости от кратности применения препарата представлены в таблице 2.

Таблица 2- Биометрические показатели подвоев яблони М9 в маточнике, обработанных регулятором роста SeaweedMix, ЗАО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, 2015 г.

| Вариант (кратность обработок), шт. | Диаметр отводка, мм | Высота надземной части отводка, см | Количество отводков с боковыми разветвлениями, % |
|--|---------------------------|---|---|
| Регулятор роста SeaweedMix (доза 2 мл/л) | | | |
| 0 (контроль) | 5,1 | 62,5 | 11,8 |
| 1 | 4,9 | 58,7 | 15,7 |
| 2 | 4,8 | 55,7 | 8,8 |
| 3 | 5,4 | 66,2 | 6,7 |
| <i>HCP₀₅</i> | 0,3 | 5,4 | 4,6 |

Таблица 3- Биометрические показатели подвоев яблони М9 в маточнике, обработанных водорастворимым удобрением Sprühdunger 2, ЗАО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, 2015 г.

| Удобрение Sprühdunger 2 (доза 0,5 г/л) | | | |
|--|-----|------|------|
| 0 (контроль) | 5,1 | 62,5 | 11,8 |
| 1 | 4,7 | 57,3 | 5,3 |
| 2 | 5,4 | 68,5 | 21,7 |
| 3 | 4,9 | 59,1 | 9,1 |
| <i>HCP₀₅</i> | 0,4 | 5,8 | 8,3 |

Некорневая подкормка маточных растений подвоев яблони регулятором роста SeaweedMix и удобрением Sprühdunger 2 неоднозначно

повлияла на биометрические показатели растений подвоя яблони М 9. Применение регулятора роста SeaweedMix вызвало в варианте с 1-кратной обработкой незначительное снижение наиболее значимых параметров ростовой активности растений подвоев яблони – диаметра отводка (4,9 мм в сравнении с 5,1 мм в контроле) и высоты его надземной части (58,7 см в сравнении с 62,5 см в контроле).

В варианте с 2-х кратной обработкой отмечено существенное уменьшение этих показателей: диаметр отводка – 4,8 мм и высота надземной части – 55,7 см по сравнению с 5,1 мм и 62,5 см в контроле (без обработки).

В варианте с 3-кратной обработкой регулятор роста SeaweedMix оказал положительное влияние на опытные растения: увеличился диаметр отводков (5,4 мм в сравнении с 5,1 мм в контроле), при этом высота надземной части практически не отличалась своими размерами от контрольного варианта.

Также отмечено статистически достоверное уменьшение количества околюченных отводков, то есть отводков, имеющих боковые побеги в нижней части (6,7 % против 11,8 % в контрольном варианте). Обычно появление нежелательных боковых побегов находится в прямой корреляции с размером отводка и усиливается с увеличением его диаметра и высоты надземной части. Околюченность отводков является крайне нежелательным признаком, так как существенно затрудняет проведение ручных операций по отделению отводков в маточнике и высадке их в 1 поле питомника.

Таким образом, установлено повышение качества отводков подвоя М 9 (уменьшение околюченности) под воздействием 3-кратного применения регулятора роста SeaweedMix при одновременном увеличении среднего диаметра отводка, что является дополнительным положительным эффектом от действия препарата.

Некоторое снижение показателей среднего диаметра и высоты надземной части отводков в вариантах с одно- и двукратной обработкой может быть объяснено тем, что регулятор роста SeaweedMix увеличил отрастание отводков в пересчете на погонный метр ряда маточника, особенно нестандартных (диаметром менее 5 мм), тем самым уменьшив показатели «средний диаметр отводка» и «средняя высота надземной части». И только трехкратная обработка регулятором роста SeaweedMix обеспечила положительный эффект.

Водорастворимое удобрение Sprühdunger 2 при однократном применении не оказало положительного воздействия на ростовые процессы у подвоев яблони. Отмечено уменьшение диаметра (4,7 мм в сравнении с 5,1 мм в контроле) и незначительное снижение высоты надземной части отводков (57,3 см в сравнении с 62,5 см у растений без обработки).

При двукратной обработке удобрением Sprühdunger 2 отмечено близкое к статистически доказуемому увеличение среднего диаметра отводков (5,4 мм в сравнении с 5,1 мм в контроле), а также существенное увеличение средней высоты надземной части отводка (68,5 см в сравнении с 62,5 см у контрольных растений без обработки).

Двукратная обработка растений удобрением Sprühdunger 2 привела, однако, к существенному увеличению околюченных отводков (с преждевременными боковыми побегами) – 21,7 % в сравнении с 11,8 % в контроле, что является нежелательным признаком у подвоев, затрудняющим проведение технологических операций в питомнике.

В варианте опыта с 3-кратной обработкой подвоев яблони Sprühdunger 2 не выявлено статистически достоверного воздействия удобрения: средний диаметр отводка составил 4,9 мм (в контроле – 5,1 мм), средняя высота надземной части отводка – 59,1 см (в контроле – 62,5 см).

Таким образом, установлено увеличение размеров отводков подвоя М 9 в результате двухкратной обработки растений удобрением Sprühdunger 2, при этом увеличилась их околоченность.

Результаты полевых испытаний эффективности регулятора роста SeaweedMix и водорастворимого удобрения Sprühdunger 2 в маточнике на растениях полукарликового подвоя яблони СК 2У показали результаты, аналогичные полученным в опыте с подвоем М 9.

Таким образом, в результате полевых испытаний эффективности регулятора роста SeaweedMix и водорастворимого удобрения Sprühdunger 2 в маточнике клоновых подвоев яблони М 9 и СК 2У выявлено повышение качества отводков под воздействием 3-кратного применения регулятора роста SeaweedMix и 2-кратного применения удобрения Sprühdunger 2.

Таким образом, использование различных удобрений, регуляторов роста в технологии производства высококачественных отводков подвоев яблони весьма эффективно, так как повышает продуктивность маточных растений в части увеличения стандартности отводков и, следовательно, их стоимости, что ведет к существенному росту прибыльности производства.

Таким образом, в результате полевых испытаний эффективности водорастворимого удобрения Sprühdunger 2 в маточнике клоновых подвоев яблони М 9 и СК 2У выявлено повышение качества отводков от 2-кратного применения удобрения Sprühdunger 2.

Использование различных удобрений в технологии производства высококачественных отводков подвоев яблони весьма эффективно, так как повышает продуктивность маточных растений в части увеличения стандартности отводков и, следовательно, их стоимости, что ведет к существенному росту прибыльности производства.

При выращивании отводков в маточнике и посадочного материала в первом и втором полях питомника проводить некорневые обработки

водорастворимым удобрением ПолиМикс-Агро и Sprühdunger 2, а также регулятором роста SeaweedMix, что позволит повысить выход, стандартность подвоев и кронирование саженцев.

Список литературы.

1. Алфёров, В.А. Технологические резервы получения качественного посадочного материала / В.А. Алфёров // Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур. - Краснодар, 2003. - С. 280-287.
2. Григорьева, Л.В. Биометрические параметры отводков разных форм подвоев в интенсивном маточнике / Л.В. Григорьева // Современные проблемы и перспективы отечественного садоводства: мат. межрег. практич. конф., Мичуринск, МГПИ, 2009. – С.103-106.
3. Григорьева, Л.В. Экономическая эффективность возделывания отводков маточника клоновых подвоев яблони / Л.В.Григорьева, С.В.Хаустов // Вестник МИЧГАУ. – 2017.- №4.- С. 80-83.
4. Егоров, Е.А. Развитие промышленного садоводства на основе ресурсосберегающих технологий / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014. – № 30 (06). – С. 22-36.- Режим доступа: <https://journalkubansad.ru/pdf/14/06/16.pdf>
5. Егоров, Е.А. Экономика отрасли садоводства и отраслевые экономические исследования / Е.А. Егоров // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2004. - С. 16.
6. Куликов И.М., Основы инновационного развития питомниководства России / И.М.Куликов, Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев // Монография.– М.: ФГБНУ ВСТИСП; Саратов: Амирит, 2018.– 188 с.
7. Оплачко Р.А. Продуктивность насаждений яблони на подвоях разной силы роста в садах интенсивного типа // Научные труды СКФНЦСВВ. Перспективные технологии и сортаменты в садоводстве.- Краснодар:ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018.-Т.17.- С.57-61.
8. Причко, Т.Г.Испытание новых удобрений с микроэлементами при выращивании подвоев яблони / Т.Г. Причко, Р.А. Оплачко // Новая наука: теоретический и практический взгляд. Международное научно-практическое издание по итогам Международной научно-практической конференции (Ижевск, 4 февраля 2017).- Стерлитмак:АМИ, 2017.-№2.-2.-С.196-199.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Г.А. Лобанова – Мичуринск, 1973.-380 с

References

1. Alfyorov, V.A. Texnologicheskie rezervy` polucheniya kachestvennogo posadochnogo materiala / V.A. Alferov // Optimizaciya porodno-sortovogo sostava i sistem vzdely`vaniya plodovy`x kul`tur. - Krasnodar, 2003. - S. 280-287.
2. Grigor`eva, L.V. Biometricheskie parametry` otvodkov razny`x form podvoev v intensivnom matochnike / L.V. Grigor`eva // Sovremenny`e problemy` i perspektivy` otechestvennogo sadovodstva: mat. mezhreg. praktich. CONF., Michurinsk, MGPI, 2009. – S.103-106.

3. Grigor`eva, L.V. E`konomicheskaya e`ffektivnost` vozdeleyvaniya otvodkov matochnika klonovy`x podvoev yabloni / L.V.Grigor`eva, S.V.Xaustov // Vestnik MICHGAU. – 2017.- №4.- S. 80-83.

4. Egorov, E.A. Razvitiye promy`shlennogo sadovodstva na osnove resursosberegayushhix texnologij / E.A. Egorov, Zh.A. Shadrina, G.A. Koch`yan // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2014. – № 30 (06). – S. 22-36.- Rezhim dostupa: <https://journalkubansad.ru/pdf/14/06/16.pdf>

5. Egorov, E.A. E`konomika otrasli sadovodstva i otraslevy`e e`konomicheskie issledovaniya / E.A. Egorov // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. – M., 2004. - S. 16.

6. Kulikov I.M., Osnovy` innovacionnogo razvitiya pitomnikovodstva Rossii / I.M.Kulikov, Yu.V. Trunov, A.V. Solov`ev // Monografiya.– M.: FGBNU VSTISP; Saratov: Amirit, 2018.– 188 s.

7. Oplachko R.A. Produktivnost` nasazhdenij yabloni na podvoyax raznoj sily` rosta v sadax intensivnogo tipa // Nauchny`e trudy` SKFNCzSVV. Perspektivny`e texnologii i sortimenty` v sadovodstve.- Krasnodar:FGBNU SKFNCzSVV, 2018.-T.17.- S.57-61.

8. Prichko, T.G.Ispy`tanie novy`x udobrenij s mikroelementami pri vy`rashhivanii podvoev yabloni / T.G. Prichko, R.A. Oplachko // Novaya nauka: teoreticheskij i prakticheskij vzglyad. Mezhdunarodnoe nauchno-prakticheskoe izdanie po itogam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Izhevsk, 4 fevralya 2017).- Sterlitmak:AMI, 2017.-№2.-2.-S.196-199.

9. Programma i metodika sortoizucheniya plodovy`x, yagodny`x i orexoplodny`x kul`tur / Pod red. G.A. Lobanova – Michurinsk, 1973.-380 s