

УДК 634.11:631.53:631.82

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЭФФЕКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Ефимова И.Л., Оплачко Р.А.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства» (Краснодар)

Реферат. Установлена возможность управления качеством посадочного материала яблони путем введения в технологию некорневой подкормки подвоев и окулянтов яблони комплексным универсальным удобрением с микроэлементами ПолиМикс-Агро. Приведено сравнение с типовой технологией выращивания подвоев и саженцев яблони. Установлено положительное влияние комплексного удобрения на ростовую активность клоновых подвоев и саженцев яблони при поздних сроках проведения обработок. Применение удобрения ПолиМикс-Агро в питомнике повысило продуктивность маточных растений подвоев яблони, улучшило качество отводков и саженцев. Определены наиболее эффективные дозы ПолиМикс-Агро для усиления роста растений.

Ключевые слова: яблоня, питомник, подвои, саженцы, удобрение ПолиМикс-Агро, биометрические показатели, качество посадочного материала

Summary. The possibility of quality control of apple landing material by introduction in the technology of foliar feeding of rootstocks and nursery apple plants by complex universal fertilizer with microelements of PoliMiks-Agro is established. The comparison with standard technology of cultivation of rootstocks and saplings of an apple-tree is given. The positive influence of complex fertilizer on growth activity of clonal rootstocks and apple saplings at late terms of applications is established. Use of the PoliMiks-Agro fertilizer in the plant nursery increased the productivity of uterine plants of apple rootstocks and improved the quality of layers and saplings. The most effective doses of PoliMiks-Agro to enhance of plants growth are defined.

Key words: apple, nursery, rootstocks saplings, PoliMiks-Agro fertilizer, biometrical indexes, quality of planting material

Введение. Многочисленные исследования и производственный опыт показывают, что основным фактором, определяющим продуктивность современного плодового сада, особенно в начальный период, являются качественные характеристики посадочного материала – саженцев используемых привойно-подвойных комбинаций [1, 2].

Технология производства высококачественного посадочного материала предусматривает использование различных агроприемов как при выращивании отводков подвоев, так и в дальнейшем процессе производства саженцев, которые должны обеспечить формирование мощной корневой системы и закладку уже в питомнике цветочных почек.

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 [3]. Длительность эксплуатации маточников клоновых подвоев яблони с применением органических субстратов составляет от 6-8 до 10-15 и даже 20 лет. В годы максимальной продуктивности маточника наблюдается уменьшение выхода отводков высших категорий качества при высоком общем количестве получаемых отводков.

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) [4, 5]. Некорневое внесение растворов минеральных удобрений обеспечивает быстрое, в течение нескольких ча-

сов, поступление минеральных элементов внутрь растительных тканей, обеспечивая практически полностью их усваивание растениями [6, 7], помогает снизить негативное воздействие стрессовых ситуаций и повысить в итоге их продуктивность [8, 9, 10].

Использование различных удобрений и БАВ 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 [11].

В связи с вышеизложенным проведение исследований по выявлению эффективности применения жидкого комплексного удобрения с микроэлементами «ПолиМикс-Агро» в плодовом питомнике при выращивании подвоев и саженцев яблони в условиях прикубанской зоны плодового хозяйства Краснодарского края представлялось весьма актуальным.

Объекты и методы исследований. Опыты по полевой апробации жидкого комплексного удобрения с микроэлементами ПолиМикс-Агро проводились в 2014 г. в питомнике плодовых культур ОПХ «Центральное» СКЗНИИСиВ (г. Краснодар).

Объекты исследований – различные типы районированных подвоев яблони: слаборослый М 9 и полукарликовый СК 2У, а также саженцы яблони сортов Айдаред и Прикубанское на подвое М 9.

ПолиМикс-Агро – новейшее комплексное универсальное удобрение с микроэлементами, предназначенное для предпосевной обработки семян и посадочного материала, некорневых подкормок в период вегетации зерновых колосовых, зернобобовых, масличных культур, кукурузы, овощных, плодово-ягодных, цветочно-декоративных культур и виноградников. ПолиМикс-Агро содержит все необходимые элементы для питания сельскохозяйственных культур, значительно усиливая традиционные технологии выращивания самого широкого спектра растений.

Концентрация макро- и микроэлементов, заключенная в ПолиМикс-Агро, в несколько тысяч раз превышает их содержание в гуматных удобрениях [12]. Учеты и наблюдения проводились по методике ВНИИСПК (Орел, 1999) [13]. Товарные качества отводков и саженцев определялись согласно ГОСТ Р 53135-2008 Национальный стандарт РФ «Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая» [14]. Полевые исследования проводились в питомнике плодовых культур ЗАО «ОПХ Центральное», лабораторные анализы – в лаборатории питомниководства СКЗНИИСиВ.

Схема опытов

Опыт 1. Некорневая обработка ПолиМикс-Агро вегетирующих растений подвоев яблони М 9, СК 2У в маточнике. Опытная делянка – 2 м, между делянками – 0,5 м, повторность опыта – 3-х кратная.

Сроки начала обработок:

1 – при достижении отводками высоты 5 см (6 мая 2014 г.)

2 – при достижении отводками высоты 10 см (13 мая 2014 г.)

Опыт 2. Некорневая обработка ПолиМикс-Агро окулянтов яблони сортов Айдаред и Прикубанское на подвое М 9 во втором поле питомника. Опытная делянка – 10 растений, между делянками 5 растений, повторность опыта – 3-х кратная.

Сроки начала обработок:

1 – при достижении окулянтами высоты 5 см (6 мая 2014 г.)

2 – при достижении окулянтами высоты 10 см (13 мая 2014 г.).

Варианты опыта (одинаковые для обоих опытов):

1. Контроль – без обработки;
2. ПолиМикс-Агро, 2-х кратная обработка, срок №1, доза препарата 3,75 мл/л
3. ПолиМикс-Агро, 2-х кратная обработка, срок №1, доза препарата 5,0 мл/л
4. ПолиМикс-Агро, 3-х кратная обработка, срок №1, доза препарата 3,75 мл/л
5. ПолиМикс-Агро, 3-х кратная обработка, срок №1, доза препарата 5,0 мл/л
6. ПолиМикс-Агро, 2-х кратная обработка, срок №2, доза препарата 3,75 мл/л
7. ПолиМикс-Агро, 2-х кратная обработка, срок №2, доза препарата 5,0 мл/л
8. ПолиМикс-Агро, 3-х кратная обработка, срок №2, доза препарата 3,75 мл/л
9. ПолиМикс-Агро, 3-х кратная обработка, срок №2, доза препарата 5,0 мл/л

Расход рабочего раствора – 1000 л/га.

Климатические условия вегетационного периода

Период летней вегетации 2014 года отличался достаточно неравномерным выпадением осадков (рис. 1).



Рис. 1. Выпадение осадков в 2014 г. (г. Краснодар)

В 1 и 3 декаде мая осадки составили 52 и 32 % от нормы, а во 2 декаде наблюдались ливневые дожди. Весь июнь был с обильными осадками, особенно в 3 декаде – 305 % от нормы. В июле осадки чуть больше нормы выпали в 1 и 2 декадах, а в 3 декаде составили 28 % от нормы. Весь август был сухим, и только в начале сентября прошли обильные дожди (200 % осадков от нормы).

Наличие достаточного количества осадков в первой половине вегетации обеспечили растениям подвоев в маточнике и окулянтов в поле питомника комфортные условия для вегетативного роста.

Однако рост и развитие растений в мае-сентябре сопровождалось основным стрессовым фактором летнего периода вегетации – высокими среднедекадными, а также максимальными температурами воздуха, превышающими среднееголетние значения (рис. 2). Повышенная, по сравнению со среднееголетними значениями, температура воздуха отмечалась в 2014 году уже с января. Превышение среднееголетних показателей составило (подекадно): в мае – 2,1; 4,1 и 3,4 °С; в июне – 3,2; 0,4 и 0,1 °С; в июле – 0,6; 2,9 и 2,1 °С; в августе – 4,3; 5,4 и 3,3; в начале сентября – 5,3 °С (к среднееголетним показателям). Необычно высокая температура в августе в комплексе с отсутствием осадков явилась стрессом для растений и негативно сказалась на их дальнейшем состоянии и уровне ростовых процессов.



Рис. 2. Среднедекадная температура воздуха в 2014 г. (г. Краснодар)

Обсуждение результатов. 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. Результаты полевых испытаний эффективности применения препарата в зависимости от срока и дозировки препарата представлены в табл. 1.

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

Вариант	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 2014 г.)				
Вар.1 – контроль (без обраб.)	130	5,4	60,3	12,3
Вар.2 – 2-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	144	5,2	53,5	0
Вар.3 – 3-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	232	4,5	56,0	0
Вар.4 – 2-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	152	5,0	59,8	9,2
Вар.5 – 3-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	168	5,2	62,3	14,3
НСР 05		0,4	3,8	7,2
2-й срок обработок (с 13 мая 2014 г.)				
Вар.1 – контроль (без обраб.)	172	4,9	55,8	14,0
Вар.2 – 2-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	134	5,4	59,7	11,9
Вар.3 – 3-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	134	5,3	59,8	9,0
Вар.4 – 2-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	172	5,3	63,8	14,0
Вар.5 – 3-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	154	5,0	59,9	11,7
НСР 05		0,2	3,0	2,2

При более раннем перовом сроке начала обработок препаратом ПолиМикс-Агро в вариантах опыта с дозой 3,75 мл/л (2 и 3 обработки) отмечено достоверное уменьшение наиболее значимых параметров ростовой активности растения яблони – диаметра отводка и его высоты. В вариантах при дозе препарата 5,0 мл/л размеры опытных растений не отличались от контрольных.

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.

Наибольшая длина отводка (63,8 см) отмечена в варианте с дозой 5,0 мл/л при 2-х кратной обработке растений.

Трехкратные обработки при обеих дозах применения препарата достоверно снизили количество отводков с боковыми побегами, это обстоятельство нежелательно при высадке растений в первое 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. При дозе препарата 5,0 мл/л и 3-х кратном применении увеличилось количество растений с боковым ветвлением, что снизило выход стандартных отводков.

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 в питомнике 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.

Оценивали действие жидкого комплексного удобрения ПолиМикс-Агро на рост и развитие саженцев яблони сортов Айдаред и Прикубанское на подвое М 9 во втором поле питомника в зависимости от сроков, дозировки и кратности обработок (табл. 2, 3). В опыте 1-й срок начала обработки растений – с 6 мая, 2-й срок – с 13 мая.

Усиление ростовой активности саженцев яблони сорта Айдаред отмечено при 1-м сроке начала обработок и 3-х кратной обработке дозой препарата 5,0 мл/л, при этом образовалось больше боковых ветвей (4,8 против 3,4 шт. в контроле), они были более длинными, а также увеличилось количество кронированных саженцев (100 против 88,9 % в контроле).

При 2-м, более позднем сроке начала обработок растений, более эффективными были обработки ПолиМикс-Агро дозой 3,75 мл/л при проведении 2-х обработок и в вариантах с дозой 5,0 мл/л при 2-х и 3-х кратных обработках: установлено увеличение диаметра штамба и высоты саженцев.

Наибольшая сумма длины приростов отмечена в вариантах с дозой 3,75 мл/л при 2 обработках и в вариантах с дозой 5,0 мл/л при 2-х и 3-х кратных обработках. В этих вариантах больше образовалось боковых ветвей, они были более длинными, а также увеличилось количество кронированных саженцев.

Таблица 2 – Размеры саженцев яблони сорта Айдаред на подвое М 9 в зависимости от сроков и дозы обработок комплексным удобрением ПолиМикс-Агро (ЗАО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, 2014 г.)

Вариант	Диаметр штамба саженца, мм	Высота саженца, см	Суммарная длина приростов, см	% саженцев с боковыми ветвями	Кол-во боковых ветвей, шт./раст.	Средняя длина боковой ветви, см
1-й срок обработок (с 6 мая 2014 г.)						
Вар.1 – контроль (без обработки)	10,7	146,0	140,8	88,9	3,4	5,9
Вар.2 – 2-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	9,7	138,7	136,1	93,3	3,1	9,3
Вар.3 – 3-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	10,7	147,3	138,9	76,2	4,1	3,9
Вар.4 – 2-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	10,7	148,5	145,0	96,7	4,5	4,5
Вар.5 – 3-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	11,0	149,6	155,0	100	4,8	7,2
НСР 05	0,5	4,5	7,8	9,8	0,8	2,3
2-й срок обработок (с 13 мая 2014 г.)						
Вар.1 – контроль (без обработки)	10,7	146,0	140,8	88,9	3,4	5,9
Вар.2 – 2-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	11,7	146,6	157,5	92,6	5,1	6,7
Вар.3 – 3-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	11,1	147,7	144,1	92,6	3,8	5
Вар.4 – 2-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	11,2	150,3	151,3	92,6	4,2	5,9
Вар.5 – 3-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	11,6	151,9	170,5	100	6,1	7,8
НСР 05	0,4	2,6	7,0	4,3	1,1	1,1

Таким образом, для повышения качества саженцев сорта Айдаред на подвое М 9 наиболее эффективна 3-х кратная некорневая подкормка ПолиМикс-Агро дозой 5,0 мл/л, проводимая в более поздние сроки (13 мая) при достижении растениями высоты 10 см.

Результаты оценки размеров саженцев сорта Прикубанское в связи с применением удобрения ПолиМикс-Агро приведены в табл. 3.

Лучшие показатели размера саженцев сорта Прикубанское получены при более позднем сроке начала обработок и минимальных дозе и кратности применения ПолиМикс-Агро (дозой 3,75 мл/л при 2 обработках). В этом случае отмечены максимальные в опыте высота саженца (135,4 против 130,7 см в контроле) и суммарная длина приростов (125, 2 против 118,9 см в контроле). Увеличилось также количество кронированных саженцев до 94,4 % (в контроле – 91,7 %).

Таким образом, установлено, что для повышения качества саженцев яблони сорта Прикубанское на подвое М 9 наиболее эффективной является 2-х кратная некорневая подкормка удобрением ПолиМикс-Агро дозой 3,75 мл/л, проводимая в более поздний срок – при достижении растениями высоты 10 см.

Таблица 3 – Размеры саженцев яблони сорта Прикубанское на подвое М 9 в зависимости от сроков и дозы обработок комплексным удобрением ПолиМикс-Агро (ЗАО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, 2014 г.)

Вариант	Диаметр штамба саженца, мм	Высота саженца, см	Суммарная длина приростов, см	% саженцев с боковыми ветвями	Кол-во боковых ветвей, шт./раст.	Средняя длина боковой ветви, см
1-й срок обработок (с 6 мая 2014 г.)						
Вар.1 – контроль (без обработки)	10,6	130,7	118,9	91,7	3,3	3,8
Вар.2 – 2-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	10,7	122,9	121,0	95,8	2,4	10,5
Вар.3 – 3-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	9,9	123,6	111,9	92,6	1,9	6,0
Вар.4 – 2-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	10,9	131,4	124,6	86,3	2,9	5,8
Вар.5 – 3-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	10,7	131,5	121,8	95,2	2,1	9,3
НСР 05	0,4	4,6	5,0	4,0	0,6	2,9
2-й срок обработок (с 13 мая 2014 г.)						
Вар.1 – контроль (без обработки)	10,6	130,7	118,9	91,7	3,3	3,8
Вар.2 – 2-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	10,4	135,4	125,2	94,4	2,5	6,2
Вар.3 – 3-х кратная обработка, доза 3,75 мл/л	10,8	127,3	123	78,5	2,8	7,6
Вар.4 – 2-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	10,6	129,8	122,3	81,8	2,8	7,2
Вар.5 – 3-х кратная обработка, доза 5,0 мл/л	10,4	128,4	113,9	76,8	2,4	4,0
НСР 05	0,2	3,3	4,6	8,4	0,4	1,9

Выводы. Установлена возможность управления качеством производимого посадочного материала яблони путем введения в технологию агроприема – некорневой подкормки комплексным универсальным удобрением с микроэлементами ПолиМикс-Агро вегетирующих растений подвоев и окулянтов яблони.

Лучшим сроком начала проведения обработок подвоев и окулянтов яблони удобрением ПолиМикс-Агро в маточнике и втором поле питомника является более поздний срок – после достижения растениями высоты 10 см.

Для повышения качества отводков яблони в маточнике лучшим способом является использование 2-х кратной некорневой подкормки ПолиМикс-Агро в дозе 3,75 мл/л.

Наиболее эффективной для повышения качества саженцев сорта Айдаред на подвое М 9 является 3-х кратная некорневая подкормка ПолиМикс-Агро дозой 5,0 мл/л при более позднем сроке начала обработок (после достижения растениями высоты 10 см).

Наиболее эффективной для повышения качества саженцев сорта Прикубанское на подвое М 9 является 2-х кратная некорневая подкормка удобрением ПолиМикс-Агро с дозой 3,75 мл/л и более позднем сроке начала обработок (при достижении растениями высоты 10 см).

Литература

1. Еремин, Г.В. Подвой семечковых и косточковых культур для современных интенсивных промышленных технологий / Г.В.Еремин, И.Л. Ефимова // Разработки, формирующие современный облик садоводства. Монография. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2011. – С. 118-139.
2. Кладь, А.А. Влияние качества отводков на выход однолетних разветвленных саженцев яблони / А.А. Кладь, Б.С. Гегечкори, Г.Ф. Тараненко // Политематический электронный научный журнал КубГАУ. – 2004. – № 05(7). – С. 152-164.
3. Григорьева, Л.В. Интенсивная технология производства отводков в горизонтальном маточнике клоновых подвоев яблони с применением органического субстрата (рекомендации) / Л.В. Григорьева, И.В. Муханин. – Мичуринск-наукоград, 2007. – 64 с.
4. Ненько, Н.И. Применение регуляторов роста в питомниководстве косточковых и семечковых культур / Н.И. Ненько, А.П. Кузнецова, А.А. Воронов [и др.] // Садоводство и виноградарство. – 2009. – № 4. – С. 6-9.
5. Ефимова, И.Л. Увеличение продуктивности маточника клоновых подвоев яблони / И.Л. Ефимова // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – № 5(4). – С. 26-32. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/10/04/05.pdf>.
6. Рябцева, Т.В. Влияние некорневого внесения водорастворимых удобрений на рост и плодоношение яблони, качество и сохранность плодов / Т.В. Рябцева, Н.Г. Капичникова // Плодоводство: науч. тр. РУП «Ин-т плодоводства»; редкол. В.А. Матвеев (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2007. – Т. 19. – С. 74-79.
7. Бобылев, Д.В. Оптимизация минерального питания в маточнике и питомнике / Д.В. Бобылев // Научные основы устойчивого садоводства в России. Сб. докл. конф. 11-12 марта 1999 г. ВНИИС им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1999. – С. 123-126.
8. Причко, Т.Г. Некорневые подкормки, повышающие урожайность и качество ягод земляники (*Fragaria ananassa*) при погодных стрессах / Т.Г. Причко, М.Г. Германова, Л.А. Хилько // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – № 5. – С. 120-126.
9. Богатырева, С.В. Эффективность влияния комплексного удобрения «ПолиМикс-агро» на урожайность и качество плодов сливы сорта Стенлей в прикубанской зоне Краснодарского края / С.В. Богатырева, Р.Ш. Заремук // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014. – № 28(4). – С. 74-84. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/04/09.pdf>.
10. <http://plantchemical.com/the-application-of-plant-growth-regulator-on-flower-and-nursery-stock/>
11. Ефимова, И.Л. Применение регуляторов роста в маточнике подвоев яблони / И.Л. Ефимова, Н.В. Дрофичева // Плодоводство и ягодоводство России. – 2011. – Т. 26. – С. 348-352.
12. <http://www.agro-sputnik.ru/index.php/agrozashchita/781-polimiks-agro-sila-i-zdorove-selhozyaystvennyh-kultur>
13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. академика РАСХН Е.Н. Седова и д-ра с.-х. наук Т.П. Огольцовой). – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 1999. – С. 608.
14. ГОСТ Р 53135-2008 Национальный стандарт РФ «Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая».