

З. К. СУЛТАНОВА, Н.П. КЛОКОНОС

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Аннотация

Применение в плодовом питомнике нового удобрения Кемира Комби, биоактиватора Байкал ЭМ -1 и регуляторов роста КН -2, АЕС-17 способствовало повышению приживаемости клонового подвоя яблони Арм 18, улучшению листового аппарата, увеличению длины и веса корневой системы саженцев более, чем в 2 раза.

Ключевые слова: регуляторы роста, удобрение, саженцы, яблоня, питомник

Kітім сөздер: ксу реттеуіштерінің, тыңайтқыш, көшеттер, алма, тәлімбак

Key words: growth regulators, fertilizer, seedlings, apple, nursery

В последние годы, благодаря государственной поддержке, повысился интерес производственников к садам на карликовых (клоновых) подвоях. Зарубежными и отечественными учеными создан большой набор клоновых подвоев. В условиях юга и юго-востока Казахстана широкое применение нашел клоновый подвой Арм 18, районированный для этой зоны.

Для удовлетворения потребности производства в посадочном материале необходимо расширять площади питомников и повышать их продуктивность. Одним из факторов получения высококачественного посадочного материала является создание достаточного для растений уровня минерального питания с учетом обеспеченности почвы основными макро- и микроэлементами и биологических особенностей различных типов подвоев. Р.Е.Елешев [1] считает, что удобрения являются материальной основой плодородия почв и основным фактором обеспечения продовольственной безопасности страны.

В последние годы участились проявления стресс-факторов абиотического и биотического характера, негативно влияющих на стабильность и продуктивность выхода посадочного материала. Реализация максимальной продуктивности питомника выращивания саженцев на клоновых подвоях, обладающих повышенной устойчивостью растений к климатическим, водным, солевым, осмотическим, температурным и другим стрессам может быть осуществлена при использовании экологически чистых малотоксичных регуляторов роста растений.

Не менее важным резервом повышения экономической эффективности питомниководства является применение физиологически активных веществ, системы минеральных удобрений, с помощью которых можно направленно воздействовать на рост и развитие подвоев и выращиваемых саженцев. Регуляция роста растений посредством физиологически активных веществ относится к наиболее актуальным проблемам современной науки. Попав в растительный организм они непосредственно включаются в метаболизм растений, не оказывая вредного влияния на почву и окружающую среду. Характерной особенностью действия регуляторов роста является их полифункциональность, проявляющаяся в ускорении процесса укоренения подвоев, стимуляции роста и развития растений, повышении устойчивости к абиотическим факторам среды и ряду заболеваний.

Наиболее эффективной в стимуляции корнеобразования, особенно, черенков и отводков подвоев яблони, является индолилмасляная кислота (ИМК) и индолилуксусная кислота (β - ИУК, гетероауксин) [2, 3 ,4]. В последние годы в России появились новые биопрепараты – корневин, циркон, эпин, в Украине – элистим С, агростимулин, ивин, чаркор, универсальный, фуролан, экзуберон [5, 6, 7].

В Казахстане регуляторы роста применяются не в полной мере. Главной причиной этого является недостаточная информированность сельскохозяйственных производителей (фермеров, арендаторов) об этом классе препаратов и отсутствие достаточного промышленно выпускаемого

ассортимента. В последние годы институтом химических наук им. А.Б.Бектурова НАН РК синтезировано большое количество органических соединений, обладающих физиологической активностью. Были предложены препараты акпинол, КН-2 и др., включенные в Список препаратов, разрешенных для применения в сельском хозяйстве и которые впервые испытывались нами в питомниководстве.

Эффект регуляторов роста зависит от вида препарата, его концентрации, сроков обработки, продолжительности и направленности действия, почвенных условий и, главное, от обеспеченности растений достаточным питанием. Необходимо создать систему применения удобрений, которая бы способствовала сохранению почвенного плодородия, её воспроизводству.

В последние годы в Казахстане больше внимания стали уделять проблемам адаптивной интенсификации растениеводства, предусматривающей его максимальную биологизацию, экологизацию и снижение энергозатрат. Это связано с экологической ситуацией в республике. ЭМ - технология – одно из самых перспективных направлений развития аграрного производства

Впервые при выращивании саженцев яблони в 2009 – 2011 гг. авторы начали применять препарат Байкал ЭМ-1, биоактиватор, созданный по специальной технологии, в котором содержится более 80 штаммов лидирующих анаболических (полезных) микроорганизмов, в реальности обитающих в почве и который хорошо себя зарекомендовал в России при размножении плодовых и декоративных культур [8].

Наряду с оптимальными дозами минерального питания, подобранными ранее, значительный интерес представляет использование аммофоса, обогащенного гуматом натрия и бором, созданным на химическом факультете КазНУ им. аль-Фараби, новое комбинированное водорастворимое удобрение Кемира Комби, содержащее макро- и микроэлементы.

Место проведения полевых исследований по выращиванию посадочного материала яблони с разработкой системы минерального питания и совершенствования приёмов активизации корнеобразования у подвоев, путем применения новых регуляторов роста – первое и второе поле питомника ОХ «Помологический сад». Опытный участок расположен в нижнегорной зоне Алматинской области на каштановой почве. Почвообразующими породами служат тяжелые лессовидные суглинки. Мощность гумусового горизонта -20 – 30 см, содержание гумуса 2,0 - 2,8 %. Почвы на опытном участке имеют низкую обеспеченность по азоту (3,85 мг/100 г почвы), среднюю по фосфору (2,91 мг/100 г) и высокую по калию (55,2 мг/100 г). Исходное состояние обеспеченности почвы элементами питания было учтено при расчете доз вносимых удобрений.

Объектами исследований служили отводки клонового подвоя яблони Арм 18, удобрения: NPK (аммофос, сернокислый калий), Кемира Комби (в двух дозах), аммофос + гумат натрия + бор, Байкал ЭМ-1 и регуляторы роста: гетероауксин, корневин, АЕС-17, КН-2, акпинол. Удобрения вносили с заделкой в почву, биоактиватор и регуляторы роста применяли в виде водных растворов.

Первую обработку регуляторами роста проводили поливом под корень - через две недели после высадки подвоев в первое поле питомника, вторую – через четыре недели после первой. Изучали влияние удобрений, биоактиватора и регуляторов роста на параметры, состояние подвоев и саженцев и выход стандартного посадочного материала саженцев яблони.

Проведенные учеты показали, что удобрения, биоактиватор и регуляторы роста существенно влияли на приживаемость подвоев в первом поле питомника, которая была выше контрольного варианта в 1,13-1,2 раза. Наибольший эффект получен при внесении удобрения Кемира Комби (45 г/м²), приживаемость 85,1%, Байкал ЭМ -1 79,0 % и КН-2 73,6%, в контроле 69,1%.

Обеспечить быстрое развитие листового аппарата возможно только при применении удобрений, биоактиваторов и регуляторов роста. Максимальное образование листьев и увеличение листовой поверхности в целом благоприятно оказывается на росте подвоев, хорошем подходе их к окулировке и в дальнейшем способствует росту саженцев в питомнике (таблица 1).

Таблица 1 - Биометрические показатели саженцев яблони в зависимости от применяемых удобрений и регуляторов роста. (средние за 2 года, второе поле питомника)

№ п/п	Варианты	Кол-во листьев на одном саженце, шт	Площадь 1 листа, см ²	Площадь листовой поверхн., см ²	Диаметр штамба, мм	Высота саженца, см
Опыт с удобрениями						
1	Контроль	34	30,0	1030	9,0	103,9
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	44	38,6	1689	9,6	117,6
3	Кемира Комби (45 г/м ²)	43	38,0	1597	9,7	125,9
4	Кемира Комби (по расчету)	44	39,6	1752	10,0	124,7
5	Байкал ЭМ-1	41	40,0	1621	9,4	113,4
6	Аммофос + гумат натрия + бор	40	36,4	1467	9,1	109,6
	HCP ₀₅	5,0	12,4	300	0,9	17,6
Опыт с регуляторами роста						
1	Контроль	34	28,2	1044	7,7	104,6
2	Гетероауксин	39	36,3	1401	8,5	104,6
3	Корневин	41	39,9	1610	8,8	106,6
4	Акпинол	40	36,7	1465	9,3	113,8
5	AEC -17	42	35,9	1504	8,7	108,5
6	КН-2	42	43,5	1821	8,3	114,8
	HCP ₀₅	2,1	13,7	580	0,8 _т	11,4

Листовая поверхность имеет важное значение в росте и развитии саженцев яблони.. Чем больше количество листьев и листовой поверхности приходится на побег, тем больше накапливается пластических веществ в подвое, что значительно влияет на их приживаемость. Нами установлено положительное влияние удобрений и регуляторов роста на биологическую продуктивность подвоеев и саженцев яблони в питомнике. На саженцах (второе поле питомника) максимальное количество листьев (среднее за 2010 - 2011 гг.) - 44 шт./побег отмечено на вариантах с применением удобрений

N₆₀P₆₀K₆₀ кг/га д.в., Кемира Комби, а на варианте Байкал ЭМ-1 - 41 шт./побег, КН-2 и АЕС – 17 - 42 шт./побег, в контроле 34 шт./побег. Высокая площадь листовой поверхности листьев – 1752 и 1689 см² сформирована в вариантах с Кемирой Комби (по расчету), N₆₀P₆₀K₆₀ кг/га д.в., 1821 см² в варианте КН-2, в контроле 1030 см².

Максимальная площадь одного листа (40,0 см²) отмечена в варианте с Байкал ЭМ-1, несколько ниже (39,6 см²) в варианте Кемира Комби (по расчету) и 38,6 см² с N₆₀P₆₀K₆₀ кг/га д.в., в контроле 30,0 см². В опыте с регуляторами роста выделился вариант с КН-2 (43,5 см²), в контроле 30,0 см². Высокие показатели площади листовой поверхности свидетельствуют о влиянии вносимых в питомнике удобрений и регуляторов роста на положительный метаболизм саженцев, способности накапливать большое количество пластических веществ (сахаров, крахмала) и, следовательно, на хороший рост и развитие саженцев. Проведенные замеры показали, что наиболее качественные и высокие саженцы выросли на вариантах, где были применены удобрения Кемира Комби (45 г/м² и по расчету); N₆₀P₆₀K₆₀ кг/га д. и регулятор роста КН-2. Высота саженцев достигла 125,9; 124,7 и 117,6 см , соответственно, тогда как в контроле высота была 103,9 см (в опыте с удобрениями) и 114,8 см с КН-2 , в контроле 104,6 см (в опыте с регуляторами роста). В этих вариантах диаметр штамба был в 1,2 раза больше, чем в контроле.

Также нами изучалось действие удобрений и регуляторов роста на развитие корневой системы саженцев яблони, её длину и массу (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние удобрений и регуляторов роста на формирование корневой системы и общее развитие саженца яблони во втором поле питомника

Вариант	Вес листьев, г	Вес надземной части саженца, г	Вес корневой системы саженца, г	Длина корневой системы, см	Общий вес саженца, г.
Контроль	11,0	16,8	32,2	159,8	60,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$	20,6	60,6	58,5	429,3	139,7
Кемира Комби (по расчету)	21,2	52,1	52,9	386,8	126,2
Байкал ЭМ-1	15,3	48,1	40,9	271,8	104,3
AEC-17	42,3	90,0	90,6	653,8	222,9
КН-2	20,2	65,0	57,2	321,2	142,4
HCP _{0,05}			-	219,9-	-

Замеры общей длины корневой системы показали, что при применении

$N_{60}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. и Кемира Комби (по расчету) получены достоверные различия по этому показателю. Общая длина корней на этих вариантах превышала контроль в 2,0-2,7 раза. AEC-17 увеличил протяженность корневой системы более чем в 4 раза и вес в 2,8 раза.. Это положительно отразилось на их качестве.

Интенсивное развитие корневой системы под действием удобрений и регуляторов роста положительно сказалось на общем весе саженца, который в варианте $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. увеличился в 3,5 раза, КН -2 -2,3 раза. Это говорит о высоком качестве саженцев яблони, полученном в вариантах с

$N_{60}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в., Кемира Комби (по расчету) и КН-2.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что применение в плодовом питомнике удобрения Кемира Комби, биоактиватора Байкал ЭМ-1 и регулятора роста КН-2 способствует повышению приживаемости клонового подвоя яблони Арм 18. Отмечено положительное влияние удобрений и регуляторов роста на формирование листовой поверхности, длину корневой системы и общий вес саженцев в питомнике. Наилучшие показатели отмечены в вариантах с $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в., Кемира Комби (по расчету) и КН-2, AEC-17.

ЛИТЕРАТУРА

1 Елешев Р.Е Научное и научно-инновационное обеспечение агрохимических исследований в земледелии Казахстана. //Современное состояние почвенного покрова, сохранение и воспроизведение плодородия почв. Международная научная конференция, посвященная 65-летию института почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова. - Алматы, 2010.- с.409 - 413.

2 Асадулов З.М., Юсупов Г.Д. Выращивание клоновых подвоев и саженцев яблони, груши и айвы. - Махачкала: ДГПУ, 2005.- 224с.

3 Михайлова Т.И. Влияние ростовых веществ на корнеобразование у зеленых черенков яблони. - Niilisavenko@Hotbox.ru 2007.

4 Самусь В.А., Драбудько Н.Н., Гаджиев С.А. Размножение клоновых подвоев груши, сливы и черешни одревесневшими черенками. //Труды института плодоводства НАН Беларуси. - 2005. т.17, ч.1. - С.94-96.

5 Малтабар Л.М., Мельник Н.И. Влияние регуляторов роста - экзуберона и гетероауксина на регенерацию черенков подвойных сортов винограда. www.ej.kubagro.ru/2004/02/04.

6 Ненько И.Н., Кузнецова А.П., Воронов А.А., Стародубцев А.Н., Бадовская Л.А., Посконин В.П. Применение регуляторов роста в питомниководстве косточковых и семечковых культур. // Садоводство и виноградарство. – М., 2009. №4. – С.6-8.

7 Прусакова Л.Д., Малеванная Н.Н., Белопухов С.Л., Вакуленко В.В. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами.//Агрохимия,-2005.№11.-2005. – С.76-86.

8 Сухамера С.А. ЭМ - технология – биотехнология XXI века. //Сборник материалов по практическому применению препарата «Байкал ЭМ-1». Алматы, 2006. – 66 С.

REFERENSES

1 Eleshev R.E Nauchnoe i nauchno-innovacionnoe obespechenie agrohimicheskikh issledovanij v zemledelii Kazahstana. //Sovremennoe sostojanie pochvennogo pokrova, sohranenie i vosproizvodstvo plodorodija pochv. Mezhdunarodnaja nauchnaja konferencija, posvjashchennaja 65-letiju instituta pochvovedenija i agrohimii im. U.U. Uspanova. - Almaty, 2010.- s.409 - 413.

2 Asadulov Z.M., Jusupov G.D. Vyrashhivanie klonovyh podvoev i sazhencev jabloni, grushi i ajvy. - Mahachkala: DGPU, 2005.- 224s.

- 3 Mihajlova T.I. Vlijanie rostovyh veshhestv na korneobrazovanie u zelenyh cherenkov jabloni. - Niilisavenko@Hotbox. ru 2007.
- 4 Samus' V.A., Drabud'ko N.N., Gadzhiev S.A. Razmnozhenie klonovyh podvoev grushi, slivy i chereshni odrevesnevshimi cherenkami. //Trudy institut plodovodstva NAN Belarusi. - 2005. t.17, ch.1. - S.94-96.
- 5 Maltabar L.M., Mel'nik N.I. Vlijani reguljatorov rosta - jekzuberona i geteroauksina na regeneraciju cherenkov podvojnyh sortov vinograda. www.ej. kubagro .ru /2004/02/04.
- 6 Nen'ko I.N., Kuznecova A.P., Voronov A.A., Starodubcev A.N., Badovskaja L.A., Poskonin V.P. Primenenie reguljatorov rosta u pitomnikovodstve kostochkovykh i semechkowych kul'tur. // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – M., 2009. №4. – S.6-8.
- 7 Prusakova L.D., Malevannaja N.N., Belopuhov S.L., Vakulenko V.V. Reguljatory rosta rastenij s antistressovymi i immumunoprotektornymi svojstvami.//Agrohimija,-2005.№11.-2005. – S.76-86.
- 8 Suhamera S.A. JeM - tehnologija – biotehnologija HHI veka. //Sbornik materialov po prakticheskому primeneniju preparata «Bajkal JeM-1». -Almaty, 2006. – 66 S.

Султанова З. К., Клоконос Н.П.
ЖАҢА ДӘУРДІҢ ӨСҮ РЕТТЕГШТЕРІ МЕН ТЫҢДАЙТҚЫШТАРЫН ҚОЛДАНУ НЕГІЗІНДЕ АЛМА
КӨШЕТТЕРІН ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ЖЕТИЛДІРУ

Резюме

Жеміс питомнігінде қолданылған жаңа кезең тыңдайтышы Кемира Комби, Байкал ЭМ-1 биоактиваторы және өсу деңгейін көтеретін KH-2, AEC-17 регуляторлары, Арм 18 алма телітүші клонының өсіп жетілуіне, оның ұзындығының жетілуіне және көшеттердің тамыр жүйесінің салмағына еki ese етеді.

Sultanova Z. K., Klokonos N.P.
TECHNOLOGY IMPROVEMENT OF APPLE SEEDLINGS GROWTH THROUGH THE APPLICATION OF
FERTILIZERS AND GROWTH REGULATORS OF NEW GENERATION

Summary

The application in the fruit nursery of the fertilizer “Kemira Kombi”, the bioactivator “Baikal ЭМ-1” and the growth regulator KH-2, AEC-17 promoted increase the rooting of the clonal rootstock of the apple-tree of Arm-18, to increase the length and weight of the root system of the plantlets in 2 times.

Сведения об авторах

1. Султанова З.К. – д.т.н., профессор, главный научный сотрудник Казахского научно-исследовательского института плодоводства и виноградарства.
2. Клоконос Н.П., - к.б.н., доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории агроэкологии и массовых анализов Казахского научно-исследовательского института плодоводства и виноградарства