

УДК 634.11:631.559:551.50

UDC 634.11:631.559:551.50

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)

06.01.01-General agriculture, crop production
(agricultural sciences)

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ
РЕГУЛЯТОРА РОСТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ
ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ**

**PROSPECTS OF GROWTH REGULATOR
APPLICATION IN THE PRODUCTION OF
HIGH-QUALITY APPLE SEEDLINGS IN THE
CONDITIONS OF THE SOUTH OF RUSSIA**

Смирнов Роман Вячеславович
аспирант
e-mail: smirnov_roman88@mail.ru

Smirnov Roman Vyacheslavovich
Graduate student
e-mail: smirnov_roman88@mail.ru

Чумаков Сергей Семенович
доктор с.-х. наук, доцент
SPIN-код:1785-8634
*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И. Т. Трубилина», г.
Краснодар, Калинина 13*

Chumakov Sergey Semenovich
Dr.Sci.Agr., professor
RSCI code 1785-8634
*Kuban State Agrarian University named after
I.T.Trubilin, Krasnodar, Russia*

Получение высококачественной сельскохозяйственной продукции в садоводстве возможно при соблюдении ряда условий. Одним из таких является закладка плодового сада только высококачественными разветвленными саженцами. В данной статье рассматривается эффективность механического способа получения боковых разветвлений и регуляторов роста в технологии производства саженцев яблони сортов Пинк Леди и Чемпион на карликовых подвоях М9 и ПБ9. Исследования проводились в течение 2017-2020 гг. на базе Крымской ОСС – филиал ВИРи на территории питомника первого отделения Учхоза Кубань КубГАУ. На основании исследований выявлено, что для получения высококачественного посадочного материала рекомендуется применять регулятор роста 2-Диэтиламиноэтил гексаноат (DA-6) в концентрации 0,004 г\л

Obtaining high-quality agricultural products in horticulture is possible if a number of conditions are met. One of these is the laying of an orchard with only high-quality branched seedlings. This article discusses the effectiveness of a mechanical method for obtaining lateral branches and growth regulators in the production technology of apple seedlings of the Pink Lady and Champion varieties on dwarf rootstocks M9 and ПБ9. The study was conducted during the 2017-2020 biennium. on the basis of the Crimean OSS-a branch of VIR and on the territory of the nursery of the first department of the Uchkhoz Kuban of KubGAU. Based on the research, it was found that to obtain high-quality planting material as well as to increase the number of vegetative branches and generative buds, it is recommended to use the growth regulator 2-Diethylaminoethyl hexanoate (DA-6) in a concentration of 0.004 g\l

Ключевые слова: ЯБЛОНЯ, САЖЕНЦЫ,
РЕГУЛЯТОР РОСТА, ЗЕЛЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ,
ТОВАРНОЕ КАЧЕСТВО

Keywords: APPLE TREE, SEEDLINGS, GROWTH
REGULATOR, GREEN OPERATION,
COMMERCIAL QUALITY

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-168-025>

Введение

Закладка современных интенсивных плодовых насаждений возможна только правильно подобранным посадочным материалом. Саженцы должны отвечать высоким стандартам качества, и только в этом случае возможна эффективная эксплуатация насаждений. К основным параметрам качества посадочного материала плодовых растений относят диаметр

штамба, высота саженцев, наличие боковых разветвлений, а также хорошо развитая корневая система. Среди вышеперечисленных параметров следует выделить наличие у посадочного материала боковых ответвлений, создающих предпосылки к наступлению более раннего товарного плодоношения [1, 2, 3]. В целях получения боковых разветвлений у саженцев в питомнике применяется ряд агротехнологических операций, наиболее распространенные - механические способы воздействия на центральный побег: прищипка точки роста центрального побега и удаление 2/3 листовых пластинок в зоне активного роста центрального проводника. Суть приемов заключается в снятии апикального доминирования и активации роста пазушных почек [6, 7, 8, 9]. Рост стебля в длину стимулируется гормонами роста, продуцируемыми верхушкой побега и молодыми листьями. По данным Кефели В.И., ауксины концентрируются в верхней части побега. После удаления листьев содержание ауксинов в верхушке побега падает [4]. Следует учитывать, что наряду со стимуляцией роста побега в длину ауксины осуществляют регулирование ветвления этого побега. Пока лист остается жизнедеятельным, он тормозит рост своей пазушной почки. Поэтому удаление части листьев или их повреждение приводит к пробуждению пазушных почек и росту боковых побегов. Однако, несмотря на эффективность данного метода, он является высоко затратным. Проводить данный вид работы приходится вручную. Кроме того, для достижения необходимых результатов в некоторых условиях работы необходимо повторять. Альтернативой может стать использование регуляторов роста [10, 11]. В этой связи цель наших исследований - изучить эффективность применения регулятора роста 2-Диэтиламиноэтил гексаноат (ДА-6) при производстве высококачественных саженцев яблони.

Материалы и методика исследования

Исследования проводили в 2017 – 2020 гг., в условиях Крымской ОСС филиал ВИР (г. Крымск) и на территории питомника первого отделения Учхоза «Кубань» Кубанского ГАУ им. И.Т. Трубилина (г. Краснодар). Для проведения опыта нами были выбраны сорта яблони: Пинк Леди и Чемпион, привитые на карликовые подвой ПБ 9 и М 9. В варианте опыта с механическими способами получения боковых ответвлений использовались наиболее распространенные приемы: прищипка точки роста центрального побега и удаление листовой пластинки на 2/3 в зоне верхушечного роста. В качестве контроля выступал участок, где не проводились обработки препаратами и не использовались агроприемы направленные на получение разветвлений у саженцев. Обработку и механические приемы применяли при достижении саженцами высоты в 50-60 см. от уровня почвы. В исследованиях изучалось влияние некорневой обработки растений регулятором роста DA-6 в концентрации 0,004 г/л.

При проведении учетов и наблюдений руководствовались общепринятыми методиками [5].

Варианты опыта:

1. Контроль;
2. Прищипка точки роста;
3. Удаление 2/3 листьев в зоне роста;
4. Обработка регулятором роста;
5. Удаление 2/3 листьев + обработка регулятором роста.

Результаты исследования

Проведенные исследования позволили выявить существенные различия в реакции сортов на химические и механические приемы воздействия на однолетние саженцы в питомнике.

Применение прищипки точки роста вызывало существенное снижение высоты саженцев и утолщение диаметра штамба. Данный прием стимулировал ветвление на всех сорто-подвойных комбинациях. Однако,

снижение высоты саженцев может быть проблемой при достижении заданных стандартов выхода высококачественных саженцев яблони.

Исследуемые деревья яблони сорта Чемпион характеризуются средней побегообразовательной способностью (табл. 1).

Таблица 1. Влияние отдельных элементов технологии выращивания на биометрические показатели однолетних саженцев яблони сорта Чемпион (Крымская ОСС, г. Крымск, в среднем период за 2017-2020 гг.)

Варианты	Высота саженца, см	Диаметр штамба, см	Кол-во боковых побегов, шт	Расположение первого побега от поверхности почвы, см	Средняя длина боковых побегов, см
М9					
Контроль	128,0	2,0	6	50,0	44,7
Прищипка точки роста	122,1	2,3	6	63,3	38,7
Удаление 2/3 листьев в зоне роста	129,6	2,0	10,7	54	19,3
Обработка регулятором роста	130,0	1,5	13	44,0	10,6
Удаление 2/3 листьев + регулятор роста	130,2	2,0	14	55,3	13,2
НСР _{0,5}	3,2	0,25	2,3	8,2	5,6
ПБ9					
Контроль	130,0	1,7	3	69,0	13,7
Прищипка точки роста	117	2,5	5	61,4	17,3
Удаление 2/3 листьев в зоне роста	130,3	2,3	5,6	62	18
Обработка регулятором роста	130,0	2,5	9	70,5	19,5
Удаление 2/3 листьев + регулятор роста	132,0	2,3	9	65,8	24
НСР _{0,5}	1,6	0,15	2,0	7,2	3,3

Исходя из полученных данных установлено, что большую отзывчивость как на механические приемы, так и на препараты имела сорто-подвойная комбинация Чемпион на М9. При этом прищипка точки роста обеспечила незначительное увеличение количества боковых

ответвлений и оказала угнетающее воздействие на ростовую активность центрального побега, однако диаметр штамба, а также длина боковых побегов под действием указанного агроприема увеличились. Наилучшими биометрическими показателями отметились варианты опыта: «Удаление 2/3 листьев в зоне роста» и комбинация агроприемов (Удаление 2/3 листьев + регулятор роста).

Растения яблони сорта Пинк Леди характеризуются умеренной побегообразовательной способностью. Увеличение количества боковых ответвлений у данного сорта отмечено на всех подвоях (табл.2).

Таблица 2. Влияние отдельных элементов технологии выращивания на биометрические показатели однолетних саженцев яблони сорта Пинк Леди (учхоз Кубань, КубГАУ, г. Краснодар, в среднем за период 2019-2020 гг.)

Варианты	Высота саженца, см	Диаметр штамба, см	Кол-во боковых побегов, шт.	Расположение первого побега от поверхности почвы, см	Средняя длина боковых побегов, см
М9					
Контроль	130,3	1,5	4	57,0	15,5
Прищипка точки роста	119,0	2,1	7,6	60,0	13,0
Удаление 2/3 листьев в зоне роста	133,0	1,7	8,3	60,0	27,2
Обработка регулятором роста	133,2	1,5	9	55,0	33,3
Удаление 2/3 листьев + регулятор роста	133,0	2,0	9	60,2	28,0
НСР _{0,5}	1,5	0,3	1,4	2,3	3,3
ПБ9					
Контроль	128,0	1,8	3	52,0	38,5
Прищипка точки роста	119,2	2,4	3,3	55,0	34,0
Удаление 2/3 листьев в зоне роста	132,0	1,7	9,3	60,0	27,2
Обработка регулятором роста	132,0	1,7	9	64,0	31,7
Удаление 2/3 листьев + регулятор роста	133,0	2,0	10,7	55,2	20,0
НСР _{0,5}	4,2	0,3	1,5	2,7	6,4

Растения яблони сорта Пинк Леди характеризовались умеренной побегообразовательной способностью. Отмечена положительная реакция

растений данного сорта в сочетании с различными подвоями на применение как механических приемов, так и на обработку регулятором роста (табл.2).

Для полного понимания влияния агроприёмов на рост и развитие саженцев был проведен биохимический анализ тканей растений. Материалом для анализа послужили ткани точки роста центрального побега. Полученные данные свидетельствуют о снижении содержания ИУК (Индолилуксусная кислота) во всех вариантах опыта по сравнению с контролем (рис. 1).

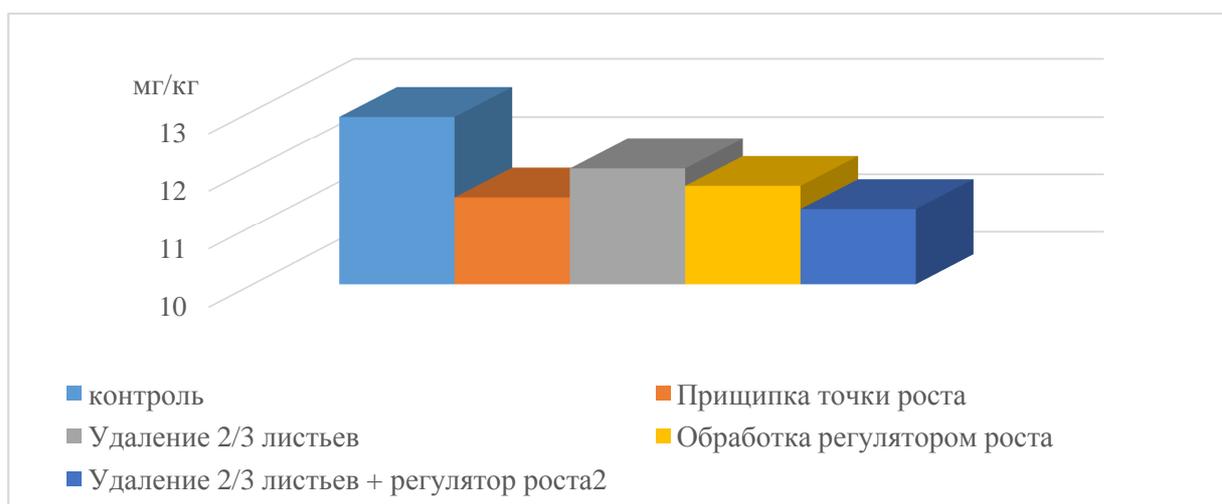


Рисунок 1. Концентрация ИУК в верхушке центрального побега яблони сорта Чемпион на подвое М9 (13.06.2019г.)

Снижение ИУК говорит об изменении протекания естественных биологических процессов в точках роста центрального побега саженцев. Отмечено, что удаление точки роста, а также использование комбинации агроприемов (прищипка листьев и обработка регулятором роста) свидетельствует о значительном снижении данного показателя по сравнению с контролем.

Изучение всех вариантов опыта проводилось на едином агротехническом фоне, поэтому основные затраты на выращивание были едиными. Разница в затратах складывалась исходя из стоимости проведения механических агроприемов и использование регулятора роста (рис. 2).

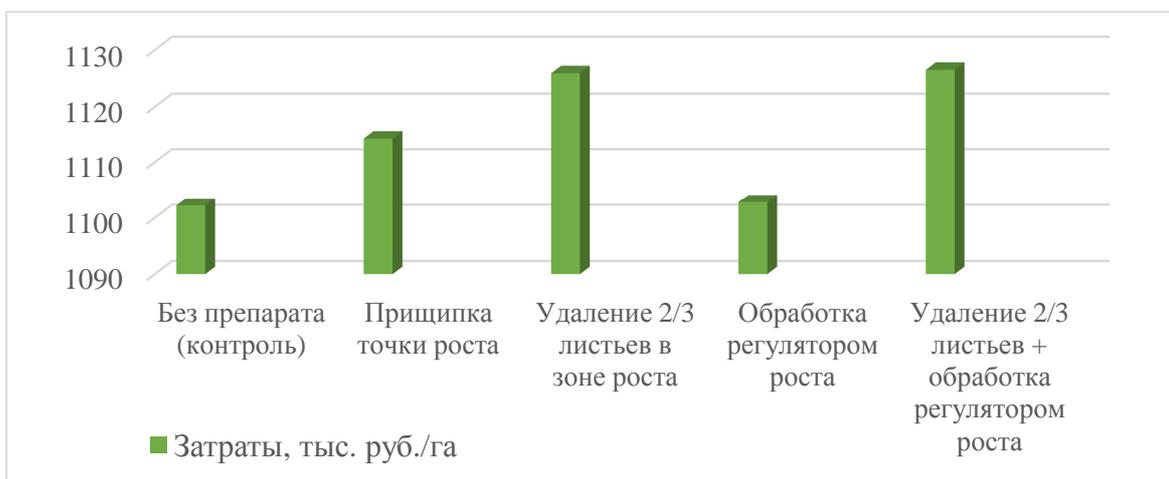


Рисунок 2. Производственные затраты на выращивание саженцев яблони сорта Чемпион, привитого на подвое М 9 (Крымская ОСС, г. Крымск, 2020 г)

Применение регулятора роста и механических приемов, способствовали получению более высокого количества разветвлённых однолетних саженцев, по сравнению с контролем. Однако затраты на обработку регулятором роста были меньше на 4 %, в сравнении с вариантом «Удаление 2/3 листьев в зоне роста», что составило 23,1 тыс. руб./га.

Экономическая эффективность выращивания однолетних саженцев яблони в зависимости от использования элементов технологии показаны на рисунке 3.

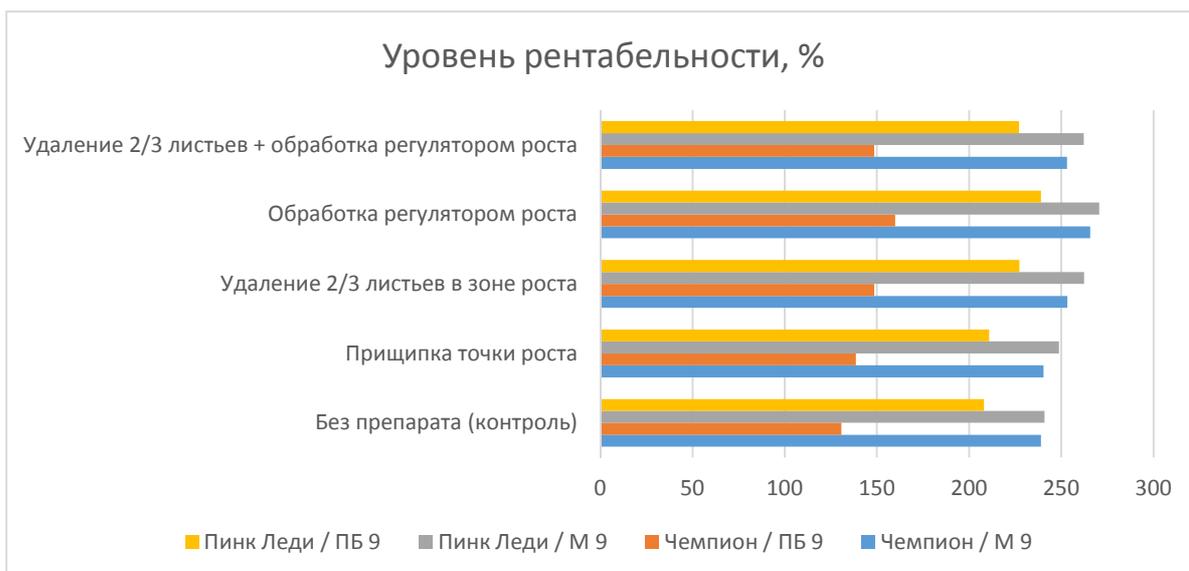


Рисунок 3. Экономическая эффективность выращивания однолетних саженцев яблони в зависимости от применения регуляторов роста и механических приемов

Использование препарата DA-6 увеличило показатель рентабельности производства саженцев яблони на 12,2 % в сравнении с контрольным вариантом, и на 3,1 % - в сравнении с вариантом «удаления 2/3 листьев в зоне верхушечного роста». В указанном варианте опыта себестоимость снизилась на 3 рубля за счет высокого выхода стандартных и разветвленных саженцев яблони.

Заключение

Таким образом, при производстве высококачественных саженцев яблони целесообразно применение обработки растений препаратом DA-6 в концентрации 0,004 г/л.

Литература

1. Oosten, Van H.I. Effect of initial tree quality on yield./ Van H.I. Oosten // Acta Hort. 1978. - P. 123-127.
2. Shepherd, U.H. Effect of tree quality at planting on orchard performance. / U.H. Shepherd // Rep. East Mailing Res. Stn for 1978. -1979. - P. 40.
3. Włodarczyk, P. Wplyw jakości wysadzanych drzewek na wzrost i plonowanie odmiany Elstarna podkładce M.9 / P. Włodarczyk // Szkolkarstwo. Numer Specjalny, 1994. - P. 38 - 39.
4. Кефели, В.И. Рост растений / Кефели В.И. // Москва "Колос", 1973. - 120 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. акад. РАСХН Е. Н. Седова и докт. с.-х. наук Т.П. Огольцовой: - Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
6. Кудасов, Ю.Л. Выращивание кронистых однолеток семечковых пород / Ю.Л. Кудасов, К.Г. Карычев // От черенка до яблони. – Алма-Ата, «Кайнар», 1976. – С. 83-87.
7. Говорущенко, Н.В. Наиболее эффективные приемы, усиливающие ветвление саженцев яблони / Н.В. Говорущенко // Садоводство и виноградарство. – 2006. – № – С. 16-18.
8. Красова, Н.Г. Использование слаборослых подвоев для выращивания саженцев яблони / Н.Г. Красова, А.М. Галашева, Н.М. Глазова // Проблемы агроэкологии и адаптивность сортов в современном садоводстве России: материалы Всеросс. Науч.-метод. конф. (1-4 июля 2008 г., Орел). – Орел: ВНИИСПК, 2008. – С. 136-141.
9. Драбудько, Н.Н. Влияние технологических приемов на ветвление однолетних саженцев плодовых культур в питомнике / Н.Н. Драбудько, В.А. Левшунов, В.А. Самусь // Плодоводство: науч. тр. РУП «Институт плодоводства»; - Самохваловичи, 2013. – Т. 25. – С. 130-139.
10. Чупрынин, А.Ю. Влияние агротехнических мероприятий и биологически активных веществ на ветвление однолетних саженцев яблони / А.Ю. Чупрынин, Л.В. Григорьева // Научные основы эффективного садоводства: Тр. ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 2006. – С. 161-166.
11. Хвостова И.В. Регуляция роста, развития и плодоношения плодовых растений с помощью физиологически активных веществ // Интенсивные технологии возделывания плодовых культур. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2004. – С. 335-351.

References

1. Oosten, Van H.I. Effect of initial tree quality on yield./ Van H.I. Oosten // Acta Hort. 1978. - P. 123-127.
2. Shepherd, U.H. Effect of tree quality at planting on orchard performance. / U.H. Shepherd // Rep. East Mailing Res. Stn for 1978. -1979. - P. 40.
3. Włodarczyk, P. Wplyw jakości wysadzanych drzewek na wzrost i plonowanie odmiany Elstarna podkładce M.9 / P. Włodarczyk // Szkolkarstwo. Numer Specjalny, 1994. - P. 38 - 39.
4. Kefeli, V.I. Rost rastenij / Kefeli V.I. // Moskva "Kolos", 1973. - 120 s.
5. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur / pod obshh. red. akad. RASHN E. N. Sedova i dokt. s.-h. nauk T.P. Ogol'covej: - Orel: Izd-vo VNIISPК, 1999. – 608 s.

6. Kudasov, Ju.L. Vyrashhivanie kronistyh odnoletok semechkovyh porod / Ju.L. Kudasov, K.G. Karychev // Ot cherenka do jabloni. – Alma-Ata, «Kajnar», 1976. – S. 83-87.

7. Govorushhenko, N.V. Naibolee jeffektivnye priemy, usilivajushhie vetvlenie sazhencev jabloni / N.V. Govorushhenko // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2006. – № – S. 16-18.

8. Krasova, N.G. Ispol'zovanie slaboroslyh podvoev dlja vyrashhivaniya sazhencev jabloni / N.G. Krasova, A.M. Galasheva, N.M. Glazova // Problemy agrojekologii i adaptivnost' sortov v sovremennom sadovodstve Rossii: materialy Vserross. Nauch.-metod. konf. (1-4 ijulja 2008 g., Orel). – Orel: VNIISPK, 2008. – S. 136-141.

9. Drabud'ko, N.N. Vlijanie tehnologicheskikh priemov na vetvlenie odnoletnih sazhencev plodovyh kul'tur v pitomnike / N.N. Drabud'ko, V.A. Levshunov, V.A. Samus' // Plodovodstvo: nauch. tr. RUP «Institut plodovodstva»; - Samohvalovichi, 2013. – T. 25. – S. 130-139.

10. Chuprynin, A.Ju. Vlijanie agrotehnicheskikh meroprijatij i biologicheski aktivnyh veshhestv na vetvlenie odnoletnih sazhencev jabloni / A.Ju. Chuprynin, L.V. Grigor'eva // Nauchnye osnovy jeffektivnogo sadovodstva: Tr. VNII sadovodstva im. I.V. Michurina. –Michurinsk, 2006. – S. 161-166.

11. Hvostova I.V. Reguljacija rosta, razvitija i plodonosheniya plodovyh rastenij s pomoshh'ju fiziologicheski aktivnyh veshhestv // Intensivnye tehnologii vozdeľyvanija plodovyh kul'tur. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2004. – S. 335-351.