

УДК 634.11:631.541.11:631.547.2

10-ЛЕТНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТИ ЯБЛОНИ НА ПОДВОЯХ РАЗЛИЧНОЙ СИЛЫ РОСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА КРОНИРОВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Т.В. Рябцева

РУП «Институт плодородства»,

ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,

e-mail: belhort@it.org.by

РЕФЕРАТ

Представлены данные силы роста и продуктивности сортов яблони Антей и Алеся на подвоях различной силы роста ПБ-4 (суперкарликовый) и 62-396 (карликовый) в саду, заложенном в 2003 году двухлетним посадочным материалом с разными типами кронирования саженцев в питомнике. Сила роста подвоев и варианты формирования саженцев оказали влияние на продуктивность яблони. Урожайность деревьев яблони обоих сортов на подвое 62-396 была выше, чем на подвое ПБ-4, в 2-3 раза. Урожайность и удельная продуктивность площади поперечного сечения штамба у сорта Антей была выше у кронированных деревьев, у сорта Алеся – у некронированных деревьев. Для закладки интенсивных садов яблони двухлетним посадочным материалом предпочтительней: для сильноветвящихся сортов с кольчаточным типом плодоношения – саженцы, кронированные в питомнике на высоте 80 см от уровня почвы; для слабоветвящихся сортов, сочетающих в себе II и III типы плодоношения – некронированные саженцы.

Ключевые слова: яблоня, сорт, карликовый и суперкарликовый подвои, кронированные саженцы, рост, урожай, продуктивность, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении многих лет плодовые питомники Европейских стран и Северной Америки производили неразветвленные однолетние деревья, так называемые «whips» – кнуты. Закладка садов высокой плотности на слаборослых подвоях, дороговизна плодородных земель и необходимость сокращения «лаг-паузы» в условиях интенсивно развивающегося плодородства потребовало от производителей посадочного материала совершенно иного качества. Практика возделывания садов высокой плотности на карликовых подвоях, заложенных разветвленным посадочным материалом, показала их высокую экономическую эффективность [10, 17, 31, 32, 36, 42, 44]. В 60-е годы прошлого столетия интерес к производству разветвленных саженцев начал активно развиваться, сначала в Европе, а затем и в других частях мира. К этому времени было накоплено много фундаментальных исследований в области физиологии растений по влиянию гормонов (ауксины, гиббереллины и цитокинины) на рост и развитие растений, и в питомниководческой практике для получения разветвленных саженцев начали активно применять биорегуляторы [13, 17-19, 24, 28, 38 46].

Практика выращивания разветвленных саженцев в Европе и Северной Америке различается. Большая часть питомников в Европе выращивает двулетние разветвленные саженцы, известные как «knip-boom» (с голландского «подрезанное дерево»), на их создание с момента окулировки уходит 3 года (рисунок 1). К концу третьего года

саженцы «knip-boom» имеют 10-15 хорошо развитых боковых побегов и, как правило, вступают в плодоношение в первый год посадки в сад. В Северной Америке выращиваются разветвлённые однолетки «feathered» («оперённые»), которые достаточно часто ошибочно и воспринимаются за «knip-boom» из-за внешней схожести, но боковых разветвлений у них меньше. Создание однолетних разветвлённых саженцев требует длительного периода вегетации, достаточного количества тепла и солнечной инсоляции, высокого уровня агротехники, а также эффективных «инструментов» воздействия на центральный проводник для стимуляции бокового ветвления в определённое время и на определённой высоте (при достижении высоты 10-15 см).



Рисунок 1 – Разветвленные однолетние саженцы яблони knip-boom в питомнике А. Ванден Берга и Вербика, Голландия.



Рисунок 2 – Укорачивание 2/3 листовой пластины двух верхних листочков центрального проводника.

В западных странах для эффективной индукции боковых побегов используют регуляторы роста различных марок; наиболее известны такие препараты как Алар (д.в. – диметилгидразид янтарной кислоты) и Arbolin (д.в. – бензиламинопурина) [13, 20, 21, 24, 28, 32-38]. В реестр средств защиты растений Польши для обработок в целях стимулирования разветвления включен только препарат Paturyl 100 SL, содержащий 100 г 6-БАП (6-бензиламинопурина). «Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» таких препаратов не содержит. Возможен также вариант получения разветвлённых саженцев путём различных механических воздействий при достижении саженцем высоты 80-90 см:

1. Путём укорачивания двух верхних листочков на 2/3 листовой пластины (рисунок 2);
2. Путём удаления семи верхних листьев;
3. Путём пинцировки верхушки побега;
4. Путём «скручивания» побега – верхушка с листьями травмируется путём прокручивания сжатых листьев (верхние листья сжимают руками в «пучок» с последующим отрыванием 50 % верхней части листовых пластин, верхушка роста побега при этом остается нетронутой), приём повторяют несколько раз с интервалом в 6-8 дней.

При применении таких способов воздействия на саженцы к концу августа появляется крона с 3-6 отросшими боковыми побегами [17, 31, 36, 43].

В физиологическом плане механические воздействия на саженцы основаны на количественном снижении содержания в растении гормонов роста (ауксинов). Ауксины

синтезируются в основном в меристемных тканях (верхушки побегов, развивающиеся листья, цветки, плоды, апексы корешков) и контролируют рост, как центрального проводника, так и рост боковых побегов [13-17, 28-29, 31-38]. Удаление определённой части ауксинов посредством удаления верхней части растения ограничивает доминирование верхушки – центрального проводника – и стимулирует рост нескольких побегов из боковых почек, каждый из которых будет претендовать на роль проводника. В результате у однолетних саженцев мы получаем несколько проводников без дополнительных побегов, а в случае с двухлетним саженцем – дополнительный сильный рост побегов из ствола. Поэтому для формирования разветвленных саженцев следует ограничить доминирование верхушки, но также важно не исключить её полностью. На процесс ветвления влияет и состояние саженцев – интенсивно растущие саженцы ветвятся сильнее. Во второй половине лета важно ограничить минеральное питание, полив или орошение, это ограничивает рост саженцев и ускоряет окончание вегетации. Двухлетние саженцы, как правило, быстрее заканчивают вегетацию.

Многочисленные исследования, проведенные в западных странах и странах СНГ, показали, что сегодня при выборе саженцев для закладки интенсивных садов, мало выбирать подвой и сорт, особое внимание должно быть обращено на качественные показатели саженца [8, 14-17, 20-23, 25-27, 29, 43, 45]. Современные интенсивные сады закладываются разветвленным посадочным материалом с определёнными параметрами (высота не менее 1,3-1,5 м, количество боковых разветвлений на высоте выше 60 см не менее трёх; количество плодовых образований не менее трех, с хорошо развитой корневой мочкой, длиной не менее 20 см). Посадочный материал должен обеспечивать высокую скороплодность садов, с быстрым темпом нарастания урожайности, с выходом на максимальную продуктивность насаждений на 4-5-й год и окупаемостью вложенных средств (составляющих от 5 000-7 000 долларов США на гектар) на 3-4-й год после посадки [3, 4, 7-10, 14-18, 24-27, 30, 39-45].

Закладка интенсивных садов разветвлёнными однолетними саженцами с параметрами, общепринятыми в западных странах, обеспечило бы их большую экономическую эффективность, однако, в агроклиматических условиях Беларуси (лимит тепла) получить однолетние разветвленные саженцы посредством различных механических воздействий удастся только у отдельных сорто-подвойных комбинаций, легче вырастить двухлетние кронированные саженцы [8, 10]. С этой целью в питомнике на первом году жизни у саженцев укорачивается центральный проводник на различном расстоянии от уровня почвы, что стимулирует развитие бокового ветвления и на второй год формируются разветвлённые саженцы с однолетней кроной. Целесообразность же закладки интенсивных садов двухлетним посадочным материалом с тем или иным типом кронирования для каждой сорто-подвойной комбинации должна быть определена после экспериментально-технологической оценки в саду.

Цель исследований – оценить разные типы саженцев в саду и выявить наиболее оптимальный для закладки плодовых насаждений яблони изучаемых сортов и подвоев с плотностью насаждений 1481–2222 дер./га.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сад яблони, сорта Антей и Алеся на суперкарликовом подвое ПБ-4 (схема посадки – 4,5 x 1 м) и на карликовом подвое 62-396 (схема – 4,5 x 1,5 м), заложен весной 2003 г. двухлетними саженцами с различным типом кронирования в питомнике.

Варианты опыта заложены без рендомизации по 30 учётных деревьев:

1. Некронированные саженцы – контроль;
2. Саженцы, кронированные на высоте 80 см от уровня почвы;
- 2а. Саженцы, кронированные на высоте 80 см от уровня почвы с надломом боковых побегов у основания (с момента достижения 15 см длины);
3. Саженцы, кронированные на высоте 60 см от уровня почвы (у сорта Антей на подвое ПБ-4 в питомнике дополнительно был применён приём подрезания корней на глубине 20 см).

Формировка кроны деревьев в саду – стройное веретено, опора – деревянные кольца диаметром 60 мм, высотой 3 м. Приствольные полосы в первые два года содержали под черным паром, в последующие годы – под гербицидным паром. Между рядами: в первые два года: в первой половине лета – под черным паром; во второй половине лета – проводили подкашивание; в последующие годы содержали под естественным газоном с 6-8 подкашиваниями за сезон вегетации. Агрохимические показатели участка при закладке сада: рН (КС1) – 4,92; P₂O₅ – 276 мг/кг почвы; K₂O – 153 мг/кг почвы; гумус – 1,35 %. Почва дерново-подзолистая, суглинистая, подстилаемая мощным лессовидным суглинком, структура – пластинчато-комковатая. Защиту проводили согласно рекомендациям РУП «Институт защиты растений» [2].

Учёты проводили согласно программам и методикам [1, 5]. Качество плодов учитывали по ГОСТу 21122-75, 2757-87 на основе сортировки 20 кг плодов в 4-кратной повторности [11, 12]. Статистическую обработку данных – методом дисперсионного анализа [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На рост и продуктивность яблони сортов Антей и Алеся оказали влияние, как сила роста подвоев, так и типы кронирования саженцев в питомнике.

У сорта Антей на суперкарликовом подвое ПБ-4 весной 2012 г. состояние деревьев варьировало в пределах 4,3-4,8 балла (таблица 1). В конце вегетации 2012 г. площадь поперечного сечения штамба (ППСШ) была достоверно меньше в варианте 2 а (разница с контролем составила 5 %). У кронированных деревьев суммарный прирост ППСШ за 10 лет был меньше, чем в контроле, разница с вариантами 2, 2а и 3 составила 8,1 %, 6,5 и 3,1 % с достоверной разницей для всех вариантов. В среднем за 10 лет по однолетнему приросту: длина однолетнего прироста была достоверно меньше в варианте 2, а в варианте 3 достоверно больше по сравнению с контролем; по количеству однолетнего прироста достоверной разницы между вариантами опыта не наблюдалось. Суммарная длина однолетнего прироста по сравнению с контролем была на 10,0 % меньше в варианте 2, в вариантах 2а и 3 – больше на 2,9 % и 6,8 % соответственно.

У сорта Алеся на подвое ПБ-4 состояние деревьев весной 2012 г. оценивалось в пределах 4,5-4,8 балла, с достоверной разницей для варианта 2. В конце вегетации 2012 г. ППСШ в вариантах 2 и 3 была меньше, чем в контроле на 2,2 % и 11,2 % соответственно, с достоверной разницей для варианта 3. Суммарный прирост ППСШ за 10 лет у деревьев в вариантах кронирования на высоте 80 см и 60 см был достоверно меньше, чем в контроле – на 5,1 % и 8,3 % соответственно. По длине и количеству однолетнего прироста достоверной разницы между вариантами опыта не наблюдалось, суммарная длина однолетнего прироста по сравнению с контролем была на 10,0 % меньше в варианте 2, в вариантах 2а и 3 – больше на 2,9 % и 6,8 % соответственно.

Таблица 1 – Влияние типа кронирования саженцев в питомнике на состояние деревьев и ростовые процессы в зависимости от силы роста подвоев яблони, данные за 2003-2012 гг.

Вариант	Состояние деревьев в 2012 г., балл	Площадь поперечного сечения штамба, см ²			Однолетний прирост		
		2003 г.	2012 г.	прирост, см ²	количество, шт.	средняя длина, см	суммарная длина, м
Антей на суперкарликовом подвое ПБ-4, 2222 дер./га							
1 (контроль)	4,7	2,14	14,1	12,54	14,7	20,9	3,08
2	4,8	2,57	14,0	11,53	16,4	18,8	3,09
2а	4,3	2,08	13,4	11,73	13,8	21,5	2,97
3	4,8	1,54	14,0	12,15	14,2	23,1	3,29
<i>HCP</i> _{0,05}	0,36	0,246	1,15	0,319	1,46	1,33	
Алеся на суперкарликовом подвое ПБ-4, 2222 дер./га							
1 (контроль)	4,5	1,89	13,4	12,91	17,9	21,8	3,91
2	4,8	2,10	13,1	12,25	18,0	20,7	3,73
3	4,5	2,04	11,9	10,45	16,2	21,9	3,55
<i>HCP</i> _{0,05}	0,19	0,293	0,81	0,397	2,63	1,06	
Антей на карликовом подвое 62-396, 1481 дер./га							
1 (контроль)	4,6	2,33	40,2	37,55	56,7	29,1	16,5
2	4,8	2,63	37,6	35,97	55,4	30,7	17,0
3	4,7	1,65	38,1	36,97	49,8	29,6	14,7
<i>HCP</i> _{0,05}	0,26	0,351	3,31	0,614	9,41	2,28	
Алеся на карликовом подвое 62-396, 1481 дер./га							
1 (контроль)	4,9	1,86	41,2	39,54	52,6	29,4	15,4
2	4,9	1,85	43,2	42,69	54,9	27,2	14,9
3	4,8	1,70	40,5	39,49	52,9	28,7	15,2
<i>HCP</i> _{0,05}	0,15	0,287	3,42	0,558	5,02	1,63	

Состояние деревьев сорта Антей на карликовом подвое 62-396 весной 2012 г. находилось в пределах 4,6-4,8 балла, без разницы по вариантам. ППСШ в конце вегетации 2012 г. была незначительно больше в контроле, разница в вариантах 2 и 3 составила 6,5 % и 5,2 % соответственно. Суммарный прирост ППСШ за 10 лет в вариантах 2 и 3 был меньше, чем в контроле на 4,2 % и 1,5 % соответственно, с достоверной разницей для варианта 2. В среднем за 10 лет количество однолетнего прироста достоверно было меньше в варианте 3, разница с контролем составила 12,2 %, по длине однолетнего прироста достоверной разницы между вариантами не было. Суммарная длина однолетнего прироста по сравнению с контролем в варианте 2 была на 3,0 % больше, а в варианте 3 – на 10,9 % меньше.

У сорта Алеся на карликовом подвое 62-396 состояние деревьев весной 2012 г. оценивалось в 4,8-4,9 балла, без разницы между вариантами. В конце вегетации 2012 г. ППСШ по сравнению с контролем была больше на 4,9 % у деревьев в варианте 2 и на 1,7 % меньше у деревьев в варианте 3. Суммарный прирост ППСШ за 10 лет в вариантах 2 и 3 был меньше на 4,2 % и 1,5 % соответственно, с достоверной разницей для варианта 2. В среднем за 10 лет по количеству и длине однолетнего прироста значимых различий между вариантами не было. Суммарная длина однолетнего прироста в вариантах 2 и 3 была меньше, чем в контроле на 3,2 % и 1,3 % соответственно.

Урожайность зависела как от силы роста подвоев, так и от вариантов формирования саженцев в питомнике (таблицы 2 и 3). Урожайность деревьев на подвое 62-396 в сопоставимых вариантах кронирования была выше, чем на подвое ПБ-4 в 1,4-2 раза.

Таблица 2 – Показатели продуктивности и средняя масса плода яблони сорта Антей на подвоях различной силы роста в зависимости от типа кронирования саженцев в питомнике, за 9 лет плодоношения (2004-2012 гг.)

Вариант	Средняя урожайность	Суммарная урожайность		Суммарная удельная продуктивность штамба, кг/см ²	Средняя масса плода, г
	кг/дер.	кг/дер.	т/га		
Антей на суперкарликовом подвое ПБ-4, плотность посадки 2222 дер./га					
1. Контроль	4,9	44,5	98,7	3,54	177
2. Крон. на 80 см	5,5	49,5	109,8	4,28	173
2а. Крон. на 80 см с надломом боковых ветвей	5,6	50,3	111,8	4,29	183
3. Крон. на 60 см	5,4	48,6	108,2	4,01	194
<i>HCP_{0,05}</i>	0,32	2,68			7,8
Антей на подвое 62-396, плотность посадки 1481 дер./га					
1. Контроль	14,8	133,0	197,0	3,54	207
2. Крон. на 80 см	15,4	138,3	204,8	3,84	201
3. Крон. на 60 см	11,1	100,2	148,4	2,71	216
<i>HCP_{0,05}</i>	1,42	8,35			8,2

У сильноветвящегося сорта Антей с кольчаточным типом плодоношения средняя суммарная урожайность и удельная продуктивность ППСШ за 9 лет плодоношения у кронированных деревьев была выше, чем в контроле (таблица 2). Исключением был вариант кронирования саженцев в питомнике на высоте 60 см на подвое 62-396, здесь суммарная урожайность была ниже на 31 %, а показатель удельной продуктивности штамба – ниже на 23,4 %. Средняя масса плода у сорта Антей была больше при возделывании на карликовом подвое 62-396. Варианты кронирования саженцев практически не повлияли на товарное качество плодов (рисунок 3).

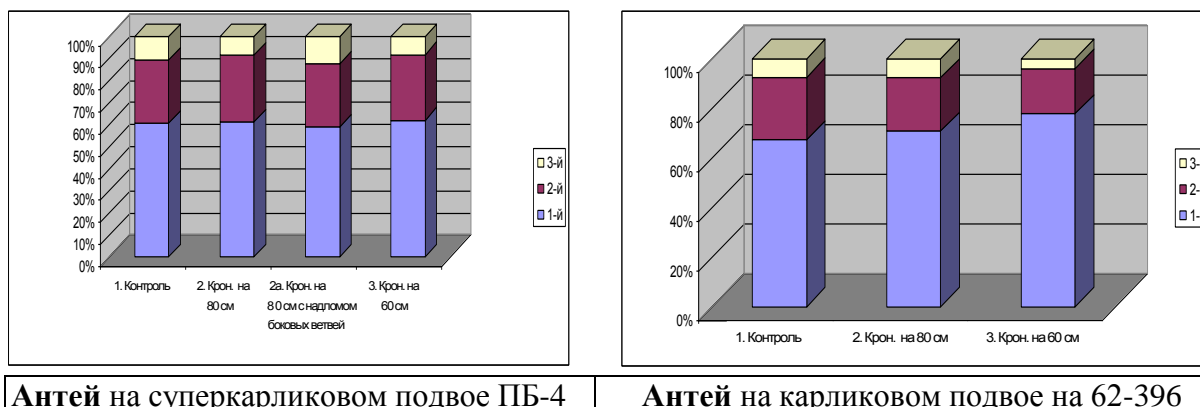


Рисунок 3 – Товарность плодов яблони сорта Антей на подвоях различной силы роста в зависимости от типа кронирования саженцев в питомнике, % (среднее за 9 лет плодоношения, 2004-2012 гг.).

У слабветвящегося сорта Алеся, сочетающего в себе II и III типы плодоношения, средняя урожайность за 9 лет плодоношения (2004-2012 гг.) у кронированных деревьев

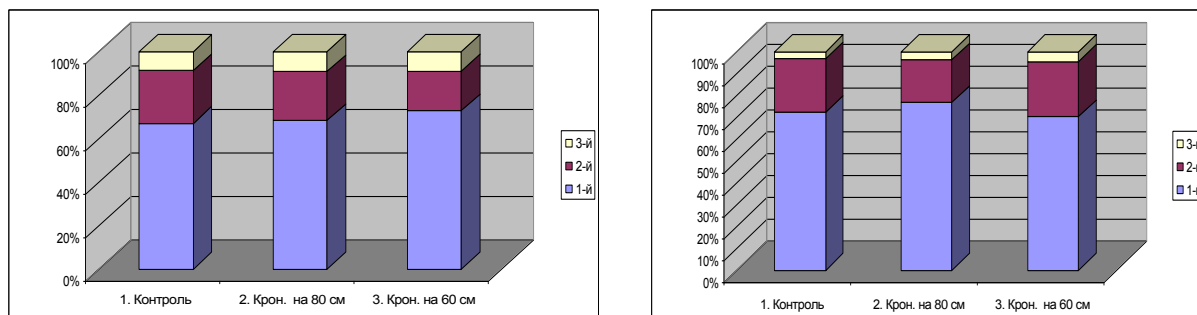
либо совпадала с контролем (вариант 2 у Алеси на подвое ПБ-4), либо была ниже, чем в контроле (таблица 3). Кронирование саженцев в питомнике на высоте 60 см особенно сильно угнетало деревья как на подвое ПБ-4, так и на подвое 62-396; деревья в плодоношение вступили на год позже в 2005 г.

Таблица 3 – Показатели продуктивности и средняя масса плода яблони сорта Алеся на подвоях различной силы роста в зависимости от типа кронирования саженцев в питомнике, за 9 лет плодоношения (2004-2012 гг.)

Вариант	Средняя урожайность	Суммарная урожайность		Суммарная удельная продуктивность штамба, кг/см ²	Средняя масса плода, г
	кг/дер.	кг/дер.	т/га		
Алеся на суперкарликовом подвое ПБ-4, плотность посадки 2222 дер./га					
1. Контроль	5,6	50,3	111,8	3,90	157
2. Крон. на 80 см	5,6	50,3	111,8	4,11	159
3. Крон. на 60 см	3,9	35,4	78,7	3,39	166
<i>HCP</i> _{0,05}	0,77	6,96			7,48
Алеся на подвое 62-396, плотность посадки 1481 дер./га					
1. Контроль	11,6	104,2	154,3	2,64	172
2. Крон. на 80 см	11,3	101,9	150,9	2,39	167
3. Крон. на 60 см	10,6	95,8	141,9	2,43	179
<i>HCP</i> _{0,05}	0,781	7,17			4,99

Урожайность сорта Алеся на подвое ПБ-4 в варианте 3 была достоверно ниже, чем в контроле, разница составила 29,6 %. Удельная продуктивность ППСШ по сравнению с контролем в варианте 2 была выше на 5,4 %, а в варианте 3 – на 13,1 % ниже. Средняя масса плода была больше в вариантах кронирования, с достоверной разницей для варианта 3. Урожайность сорта Алеся на карликовом подвое 62-396 по сравнению с контролем в варианте 2 была ниже на 2,6 %, а в варианте 3 достоверно ниже на 8,6 %. Удельная продуктивность ППСШ была ниже у деревьев в вариантах кронирования, разница с контролем в вариантах 2 и 3 составила 9,5 % и 8,0 % соответственно. Средняя масса плода была больше в вариантах кронирования, с достоверной разницей для варианта 3.

У сорта Алеся на обоих подвоях достоверного различия между вариантами по товарному качеству плодов отмечено не было (рисунок 4).



Алеся на суперкарликовом подвое ПБ-4

Алеся на карликовом подвое на 62-396

Рисунок 4 – Товарность плодов яблони сорта Алеся на подвоях различной силы роста в зависимости от типа кронирования саженцев в питомнике, % (среднее за 9 лет плодоношения, 2004-2012 гг.).

ВЫВОДЫ

В зависимости от силы роста сорто-подвойных комбинаций яблони варианты кронирования саженцев в питомнике по-разному влияли на рост и развитие деревьев. Деревья яблони сортов Антей и Алеся на карликовом подвое 62-396 росли сильнее, чем на суперкарликовом подвое ПБ-4. У всех сорто-подвойных комбинаций яблони интенсивней ростовые процессы проходили при меньшей нагрузке урожаем.

Урожайность деревьев яблони зависела от вариантов кронирования саженцев в питомнике, силы роста подвоев и нагрузки урожаем в предыдущем году. На карликовом подвое 62-396 средний урожай с дерева был выше, чем на суперкарликовом подвое ПБ-4 в 2-3 раза.

С единицы площади, при плотности размещения деревьев на подвое ПБ-4 большей в 1,5 раза урожайность была меньше, чем у деревьев на подвое 62-396: у сорта Антей в вариантах 1, 2, 3 – в 2 раза, в 1,9 и 1,4 раза соответственно; у сорта Алеся в вариантах 1, 2, 3 – в 1,4 раза, в 1,3 и 1,8 раза соответственно.

В связи с вариантами кронирования саженцев в питомнике в среднем за 9 лет плодоношения урожайность была: у сорта Антей (II тип плодоношения по международной классификации СЭВ) выше у кронированных деревьев, за исключением варианта кронирования саженцев в питомнике на высоте 60 см от уровня почвы у деревьев на подвое 62-396; у слабоветвящегося сорта Алеся (сочетающего в себе II и III типы плодоношения) во всех вариантах кронирования урожайность была ниже, чем у некронированных деревьев.

Удельная продуктивность площади поперечного сечения штамба у сорта Антей была выше у кронированных в питомнике деревьев, за исключением варианта кронирования саженцев в питомнике на высоте 60 см на карликовом подвое 62-396; у сорта Алеся была выше у некронированных деревьев, за исключением варианта кронирования саженцев в питомнике на высоте 80 см на суперкарликовом подвое ПБ-4.

Таким образом, для закладки интенсивных садов яблони предпочтительней двухлетний посадочный материал: для хорошо ветвящихся сортов с кольчаточным типом плодоношения – саженцы, кронированные в питомнике на высоте 80 см от уровня почвы; для слабоветвящихся сортов, сочетающих в себе II и III типы плодоношения – некронированные саженцы.

Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1973. – С. 155-328.
2. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / РУП «Ин-т защиты растений»; под ред. С.В. Сороки. – Минск: Белорусская наука, 2005. – С. 405-417.
3. Мережко, И.М. Возраст саженцев яблони и продуктивность насаждений / И.М. Мережко // Плодоовощное хозяйство. – 1987. – № 12. – С. 25-26.
4. Мережко, И.М. Качество посадочного материала и продуктивность плодовых насаждений / И.М. Мережко. – Киев: Ураджай, 1981. – 101 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орёл: ВНИИСПК, 1999. – С. 114-119.

6. Савчук, В.И. Голландская технология в садоводстве / В.И. Савчук // Дом, сад, огород. – 1997. – № 4. – С. 14-15.
7. Садовский, А. Качество саженцев в зависимости от способа их производства / А. Садовский, М. Гурский // Основные итоги и перспективы научных исследований ВНИИС им. И.В. Мичурина (1931-2001 гг.): науч. тр. / ВНИИС; под общ. ред. В.А. Гудковского. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2001. – Т. 2. – С. 182-186.
8. Садовский, А. Экономическая эффективность использования двухлетних саженцев яблони для закладки интенсивного сада / А. Садовский, Т. Жульковски, Р. Дзюбан // Плодоводство: науч. тр. / Ин-т плодоводства НАН Беларуси; редкол.: В.А. Матвеев (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2007. – Т. 19. – С. 229-237.
9. Сенин, В.И. Ускоренное выращивание кронированных саженцев яблони на слаборослых подвоях / В.И. Сенин, В.В. Сенин // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 1. – С. 13-15.
10. Шестопаль, А.Н. Воспроизводство и эффективность продуктивного использования плодовых и ягодных насаждений / А.Н. Шестопаль. – Киев: Изд-во «Сільгоспосвіта», 1994. – 256 с.
11. Яблоки свежие поздних сроков созревания. Технические условия. Семечковые и цитрусовые плоды: ГОСТ 21122-75. – Введ. 01.07.76. – М.: ИПК изд-во стандартов, 2002. – С. 17-25.
12. Яблоки свежие для промышленной переработки. Технические условия. Семечковые и цитрусовые плоды: ГОСТ 27572-87. – Введ. 01.07.89. – М.: ИПК изд-во стандартов, 2002. – С. 26-31.
13. Abbas, M.F. Association between branching in maiden trees and level of endogenous auxins / M.F. Abbas // Acta Hort. – 1978. – N 80. – P. 59-62.
14. Basak, A. Paturil 10 WSC as a branching agent for young apple trees in nursery and orchards / A. Basak, P. Kolodziejczak // Acta Hort. – 1993. – № 329. – P. 201-203.
15. Bielinski, P. Drzewka jabloni do nowoczesnych sadow XXI wieku / P. Bielinski, A. Czynczyk // Zeszyty naukowe AR Krakow. – 1999. – № 66. – P. 9-65.
16. Bootsma, J. Choice of half-produced trees is not right / J. Bootsma, J. Baart // Fruitteelt. – 1990. – № 80 (47). – P. 22-23.
17. Elfving, D.C. The use of bioregulators in the production of deciduous fruit trees / D.C. Elfving, D.B. Visser // Acta Hort. – 2006. – № 727. – P. 57-66.
18. Ferree, D.C. Early performance and economic value of feathered apple trees on semi-standard rootstocks // D.C. Ferree // J. Amer. Soc. Hort. Science. – 1987. – № 112. – P. 906-909.
19. Edgerton, L.J. Effects of some growth regulators on branching and flowering of young apple trees / L.J. Edgerton // Acta Hort. – 1983. – № 137. – P. 77-82.
20. Gastol, V. Lateral shoot formation in apple maiden trees as influenced by different chemical compounds / V. Gastol // Плодоводство: науч. тр. / Ин-т плодоводства НАН Беларуси; редкол.: В.А. Матвеев (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2005. – Т. 17, ч. 1. – С. 53-56.
21. Jacyna, T. Studies on natural and chemically induced branching in temperate fruit and ornamental trees / T. Jacyna // Rozprawa habilitacyjna, AR Lublin. – 2001. – P. 45-66.
22. Jaumien, F. Rozgalezianie jabloni w szkolce / F. Jaumien, R. Dziuban, R. Novakowski // Szkolkarstwo. – 2004. – № 3. – P. 54-60.
23. Jaumien, F. Co wpływa na drzewek jabloni w szkolce / F. Jaumien // Szkolkarstwo. – 2004. – № 4. – P. 87-90.

24. Johann, G. Effect of growth regulators on branching habit of some apple cultivars in the nursery / G. Johann // *Acta Hort.* – 1983. – № 137. – P. 87-92.

25. Koen, T.B. Promoting branching in young trees of apple cv. Red Delicious using growth regulators / T.B. Koen, K. M. Jones, M.J. Oakford // *J. Hort. Science.* – 1989. – № 64. – P. 521-525.

26. Kviklys, D. Apple rootstock effect on the quality of planting material / D. Kviklys // *Acta Hort.* – 2004. – № 658(2). – P. 641-646.

27. Kviklys, D. Performance of apple trees in the young orchard, depending on the quality of planting material / D. Kviklys, N. Kvikliene // *Современное плодководство: состояние и перспективы развития: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 80-летию Ин-та плодководства НАН Беларуси, Самохваловичи Минск. обл., 10-13 окт. 2005 г.: в 2 ч. / Ин-т плодководства НАН Беларуси; редкол.: В.А. Матвеев (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2005. – Т. 17, ч. 1. – С. 67-70.*

28. Larsen, F.E. Chemical stimulation of branching in deciduous tree fruit nursery stock with ethyl 5-(4-chlorophenyl)-2H-tetrazole-2-acetate / F.E. Larsen // *J. Amer. Soc. Hort. Science.* – 1979. – № 104. – P. 770-773.

29. Poldervaart, G. Kwaliteit yan het plantmateriaal / G. Poldervaart // *Fruitteelt.* – 1986. – № 76(37). – P. 1066-1067.

30. Poniedziałek, W. Wpływ sposobu traktowania okulantów jabłoni i gruszy w szkółce na ich rozgalezianie i wzrost / W. Poniedziałek, S. Porebski // *Zeszyty naukowe AR Krakow.* – 1995. – № 302. – P. 59-68.

31. Preston, A.P. Pruning and rootstock as factors in the production of primary branches on apple trees / A.P. Preston // *J. Hort. Science.* – 1968. – № 43. – P. 17-22.

32. Quinlan, J.D. Chemical induction of branching in nursery trees / J.D. Quinlan, A.P. Preston // *Acta Hort.* – 1973. – № 34. – P. 123-127.

33. Quinlan, J.D. Chemical induction of lateral branches (feathers) / J.D. Quinlan // *Acta Hort.* – 1978. – № 80. – P. 129-138.

34. Quinlan, J.D. Manipulation fruit trees structure chemically and genetically for improved performance / J.D. Quinlan, K.R. Tobutt // *J. Hort. Science.* – 1990. – № 25. – P. 60-64.

35. Quinlan, J.D. New chemical approaches to the control of fruit tree form and size / J.D. Quinlan // *Acta Hort.* – 1981. – № 120. – P. 95-106.

36. Quinlan, J.D. The use of branching agents to replace hand pruning of young trees of Bramley's Seedling apple / J.D. Quinlan, A.P. Preston // *J. Hort. Science.* – 1978. – № 53. – P. 39-43.

37. Quinlan, J.D. The use of growth regulators for shaping young fruit trees / J.D. Quinlan // *Acta Hort.* – 1978. – № 80. – P. 39-48.

38. Sachs, T. The effect of auxin and cytokinin in the release of buds from dominance / T. Sachs, K.V. Thimann // *J. Nature.* – 1967. – № 201. – P. 939-940.

39. Sadowski, A. Growth and early bearing of "Šampion" apple trees depending on rootstock and tree quality / A. Sadowski, G. Maciejczak, D. Wrona // *Siuolaikines sodininkystės pasiekimai ir pletros kryptys. Modern Orchards: Achievements and Tendencies / Lithuanian sodininkystės ir daržininkystės Institutas Lithuanian Institute of Horticulture.* – Babtai, 1997. – P. 28-34.

40. Sadowski, A. Initial growth, yield and fruit quality of "Gloster" apple trees, depending on the type of one-year-old nursery trees used for planting / A. Sadowski, I. Rubacka, R. Jablonski // *Sodininkystė ir daržininkystė Horticulture and vegetable growing: scientific works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture.* – Babtai, 2003. – № 22(4). – P. 60-67.

41. Sadowski, A. Quality of planting stock and productivity of apple trees / A. Sadowski [et al.] // Fruit Production and Fruit Breeding: Proc. Intern. Conf. Collection of Scientific Articles. – Tartu, 2000. – № 207. – P. 37-41.

42. Shepherd, U.H. Effect of tree quality at planting on orchard performance / U.H. Shepherd // Ann. Rep. East Malling Res. Stn. – East Malling, 1978. – P. 40.

43. Tromp, J. Lateral shoots formation in apple in the first year after budding as affected by air humidity and soil temperature / J. Tromp // Acta Hort. – 1992. – № 322. – P. 141-151.

44. van Oosten, H.J. Effect initial tree quality on yield / H.J. van Oosten // Acta Hort. – 1978. – № 65. – P. 123-127.

45. Widmer, A. Influence of planting density and fruit quality of Golden Delicious and Royal Gala apples / A. Widmer, C. Krebs // Acta Hort. – 2001. – № 557. – P. 235-241.

46. Wikson, M. The antagonism of auxin and kinetin in apical dominance / M. Wikson, K.V. Thimann // Physiology. – 1958. – № 11. – P. 62-74.

10-YEAR-OLD RESEARCHES OF APPLE TREE GROWTH AND PRODUCTIVITY AT ROOTSTOCKS OF A VARIOUS GROWTH VIGOUR DEPENDING ON A CROWNING TYPE OF A PLANTING MATERIAL

T.V. Ryabtseva

ABSTRACT

The article presents the data on growth and productivity of the cultivars ‘Antej’ and ‘Alesya’ at the rootstocks of various growth vigour such as PB-4 (superdwarf) and 62-396 (dwarf) ones. The researches were made in the orchard planted in 2003 by a two-year-old planting material with seedlings of different crowning types in the nursery. The rootstocks growth vigour and variants of seedlings pruning have affected apple productivity. Apple trees productivity of both cultivars at the rootstock 62-396 was higher by 2-3 times than at the rootstock PB-4. The productivity and specific efficiency of a cross sectional area of a stem was higher at crowned trees of the cultivar ‘Antej’ while at the cultivar ‘Alesya’ it was higher at uncrowned ones. For establishing of intensive apple orchards by a two-year-old planting material for heavy branching cultivars with a ringed type of fructification it is preferable to use the seedlings crowned in the nursery at the height of 80 cm from a soil level. As for poor branching cultivars combining the II and III types of fructification it is better in this case to use uncrowned seedlings.

Key words: apple tree, cultivar, dwarf and super dwarf rootstocks, crowned seedlings, growth, yield, productivity, Belarus.

Дата поступления статьи в редакцию 02.04.2013