

DOI: 10.25637/TVAN.2018.03.02.

УДК 634.11:631.53.037

Безух Е. П.

ИНТЕНСИВНЫЕ ПЛОДОВЫЕ ПИТОМНИКИ

ФГБНУ «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства»

Реферат. *Питомники Северо-Западного региона России не в состоянии обеспечить качественным первосортным материалом потребителей из-за отсутствия в зоне интенсивных маточных садов, интенсивных отводочных маточников и современных технологий. Цель исследований – проведение научных работ в интенсивных маточных насаждениях плодовых культур и самом питомнике выращивания первосортных саженцев, улучшение качественных характеристик получаемой продукции, повышение эффективности ее производства. Исследования проведены в 2008–2017 гг. в маточно-черенковых садах, отводочных маточниках, участках размножения. Объекты исследований – растения яблони (*Malus L.*) и груши (*Pyrus L.*). Закладка и эксплуатация интенсивных сортовых маточно-черенковых насаждений проведена по отработанным схемам посадки, способам формирования растений, системам содержания приствольных полос и междурядий позволяет уже на второй год получать с них до 104–108 тыс. шт./га однолетних ветвей яблони и груши, пригодных для выполнения 1144–1188 тыс. шт. зимних прививок. Разработана «Технология размножения клоновых подвоев яблони в комбинированных маточниках однолетнего цикла». Технология позволяет за один сезон вырастить до 632,7 тыс. шт./га высококачественных отводков и дополнительно заготовить до 510 тыс. шт./га зеленых черенков или 1055 шт./га одревесневших черенков с высокой степенью укореняемости. С одного гектара можно получить за 150 дней до 230 тыс. шт./га однолетних стандартных саженцев плодовых культур. Наилучшей схемой посадки при выращивании саженцев яблони и груши признана схема 40+20+20×15 см. Отдельные технологические приемы внедрены в хозяйствах ОАО «Агропромышленное общество “Тайцы”», ООО НПЦ «Агротехнологий», ЛПООС Ленинградской области, СХП «Племзавод «Майский» Вологодской области, ООО «Сады Старой Руссы» Новгородской области. Внедрение разработанных ресурсосберегающих технологий позволит увеличить выход продукции с единицы площади: клоновых подвоев, пригодных для проведения зимней прививки, – до 516,9 тыс. шт. с 1 га; сортовых черенков по яблоне – до 820 тыс. шт., по груше – до 894 тыс. шт. с 1 га; стандартных однолетних саженцев яблони – до 230 тыс. шт. с 1 га.*

Ключевые слова: *плодовые питомники, интенсивные маточники, черенки, подвои, саженцы, теплицы.*

Введение

Как показала практика, в связи с возросшими потребностями производства в посадочном материале плодовых культур на Северо-Западе России возрос спрос на саженцы. Тенденция к возрастанию спроса на саженцы сохраняется и в последнее время, несмотря на влияние всемирного экономического кризиса и введенные против России санкции. Вместе с тем следует отметить повышение требований у потребителей к качеству приобретаемой продукции. Питомники зачастую выпускают саженцы низкого качества. Особенно это заметно на примере Центральной и Северо-Западной зоны садоводства. Действенный контроль над качеством выпускаемого посадочного материала практически отсутствует. Основными путями решения исправления сложившейся ситуации должны стать питомники, организованные на инновационных основах, позволяющих значительно повысить качественные

показатели выпускаемой продукции, и усиление работы органов, контролирующих качество продукции.

Питомники Северо-Западного региона России не в состоянии обеспечить качественным первосортным материалом потенциальных потребителей в лице сельхозпредприятий различных форм собственности, фермеров, садоводов-любителей. Главной причиной сложившейся ситуации является отсутствие в зоне интенсивных маточных садов, интенсивных отводочных маточников и современных технологий, позволяющих эффективно вести отрасль. Используемые в питомниках агроприемы устарели, носят примитивный характер и не взаимосвязаны друг с другом в единую технологическую цепочку. Технологии, в силу ряда объективных причин, и прежде всего – обширного разнообразия почвенно-климатических условий Российской Федерации, не могут носить универсального характера. Каждому региону должна быть присуща своя зональная технология, наиболее полно раскрывающая биопотенциал выращиваемых здесь культур.

Исследования маточно-черенковых садов показали, что повышение их продуктивности возможно за счет повышения количества растений на единице площади [1, 2]. В последние годы широкое внедрение в разведение клоновых подвоев приобрели органические субстраты [3]. Все большее внимание уделяют комплексному использованию отводковых маточников и защищенному грунту [4, 5]. Разрабатывают новые приемы повышения качественных характеристик производимого посадочного материала [6–8].

Цель исследований – проведение научных работ в интенсивных маточных насаждениях плодовых культур и самом питомнике выращивания первосортных саженцев, улучшение качественных характеристик получаемой продукции, повышение эффективности ее производства.

Материалы и методы исследований

Научные исследования в институте агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства проведены в течение 2008–2017 годов. Главное внимание уделено закладке и эксплуатации интенсивных маточных насаждений для увеличения количества слаборослых вегетативно размножаемых подвоев и сортового привойного материала, а также совершенствованию приемов выращивания высококачественных саженцев, пригодных для закладки современных интенсивных садов.

В интенсивных маточно-черенковых насаждениях исследовали 25 сортов яблони и три сорта груши. Маточник заложен в 2008 г. Использованы три схемы посадки: 150+50×50 см, 150×50 см, 150×100 см. Применяли три типа формирования маточных растений: горизонтальный, вертикальный, вертикальный двухъярусный. Использовали три типа мульчирования почвы в приствольных полосах: черной тканой рогожкой, черной пленкой и древесной щепой.

В интенсивных отводочных маточниках использовали вегетативно размножаемые подвой яблони: 62-396, 54-118, С79-1, С80-3 и Быстрецовский. Основой для окуливания отводков служили торф, древесные опилки и их смеси. В древесные опилки добавляли минеральные удобрения. Закладку маточников проводили как вертикальным, так и горизонтальным способом. Для маточников однолетнего цикла использовали арочную крупногабаритную пленочную теплицу без обогрева. Схемы посадки маточных растений разные: с междурядьями от 70 до 140 см и в ряду – от 10 до 30 см. В однолетних маточниках комбинированного использования осенью производили срезку одревесневших черенков длиной 20 см с целью их дальнейшего укоренения.

При выращивании саженцев плодовых культур применяли зимнюю прививку и необогреваемые пленочные теплицы. В опытах задействовано 15 сортов яблони и

три сорта груши. Использовали однострочную, двухстрочную и трехстрочную схему посадки. Для получения разветвленных однолетних саженцев применяли укорачивание, прищипку и скручивание верхних листочков у побегов. В целях выращивания однолетних саженцев повышенного качества использовали длинные черенки, полученные в маточно-черенковых луговых садах.

Наблюдения и учеты в исследованиях проводили согласно общепринятой в плодоводстве методике [9]. Оценку качества привойного материала яблони и груши, подвоев яблони и саженцев плодовых культур осуществляли на основании ГОСТа [10]. Для статистической обработки результатов исследований использован метод дисперсионного анализа [11].

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных в 2008–2017 гг. исследований в различных отделах плодового питомника отработаны основные приемы и технологии размножения растений, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка использования различных интенсивных приемов и технологий выращивания черенков, подвоев и саженцев яблони (2008–2011 гг.)

Приемы и технологии выращивания	Получаемая стандартная продукция	Показатель		
		длина побега, см	диаметр штамба, мм	выход, тыс. шт./га
Выращивание сортовых черенков				
Интенсивный маточно-черенковый сад	черенки яблони	80,4	8,1	585,2
Выращивание вегетативно размножаемых подвоев				
Комбинированный маточник однолетнего цикла использования (пленочная теплица)	отводки	76,2	8,2	632,7
	одревесневшие черенки	20,0	7,9	1055,0
Выращивание семенных подвоев				
Технология с использованием защищенного грунта	однолетние подвои	66,2	7,8	804,6
Выращивание саженцев				
Ускоренная технология, защищенный грунт, один год выращивания	однолетние разветвленные саженцы	116,3	9,0	230,0
Ускоренная технология с использованием длинных черенков, один год выращивания	однолетние кронированные саженцы	162,0	17,6	88,5

Как видно из предоставленных данных, показатели по выращиванию плодовой продукции были высокие.

Разработана «Технология размножения клоновых подвоев яблони в комбинированных маточниках однолетнего цикла» (таблица 2). Данная технология пригодна и для размножения клоновых подвоев других культур. Разработка позволяет за один сезон вырастить до 632,7 тыс. шт./га отводков яблони, что в пять раз больше, чем при традиционно используемой технологии. На 80 % увеличивается количество отводков, пригодных для проведения зимней прививки. Технология позволяет улучшить качество отводков и повысить их выход без существенного изменения технологических операций. Производство вегетативно размножаемых подвоев приближается к промышленному типу его ведения, наблюдается минимальная зависимость производства подвоев от неблагоприятного влияния факторов окружающей среды.

В процессе исследований отработаны элементы размножения клоновых подвоев яблони одревесневшими черенками. Разработка позволяет получать до 84 % укорененных черенков без использования туманообразующих установок и

стимуляторов корнеобразования. Причем 78,4 % из них пригодны для проведения зимней прививки. С одного гектара разводочного участка этим способом можно получить от 1280 до 1344 тыс. шт. стандартных клоновых подвоев. Высокие биометрические показатели выращенных клоновых подвоев позволяют из них осенью заготовить от 2592 до 3159 тыс. шт./га новых одревесневших черенков. Это позволяет отказаться от закладки и содержания специальных черенковых маточников, что существенно повышает экономическую эффективность ведения отрасли.

Таблица 2 – Продуктивность различных типов отводочных маточников клонового подвоя яблони 62-396 при их комбинированном использовании (2011 г.)

Показатель	Вариант				НСР ₀₅
	пленочные неотапливаемые теплицы			открытый грунт	
	маточник вертикальных отводков		маточник горизонтальных отводков	маточник вертикальных отводков (контроль) второй год эксплуатации	
	посадка однолетками	посадка двухлетками (головками кустов)			
Размножение зелеными черенками					
Выход черенков с 1 га, тыс. шт.	324,0	461,3	510,0	0	35,1
Выход укорененных черенков с 1 га, тыс. шт.	301,3	429,0	474,3	0	36,2
Размножение одревесневшими черенками					
Выход побегов с 1 га, тыс. шт.	358,3	443,3	527,5	39,0	48,1
Выход черенков, пригодных для укоренения, с 1 га, тыс. шт.	1075	1773,0	1055,0	44,0	58,4
Выход укорененных черенков с 1 га маточника, тыс. шт.	903,0	1489,3	886,2	33,0	56,3
Размножение отводками					
Общий выход отводков с 1 га, тыс. шт.	400,0	562,5	632,7	39,0	48,1
Выход отводков, пригодных для зимней прививки, тыс. шт.	342,0	403,9	516,9	20,9	50,3

Отработанные приемы подготовки маточно-черенковых насаждений клоновых подвоев к зеленому черенкованию, в том числе за счет малогабаритных переносных укрытий, позволяют повысить укореняемость заготавливаемых с них черенков и существенно увеличивают их общий выход. Основное преимущество использования указанных приемов – существенное (до 100 %) повышение стандартности получаемого материала, что позволяет исключить доращивание укорененных черенков в течение еще одного года.

Исследования, проведенные в интенсивных маточно-черенковых насаждениях, показали, что их закладка и эксплуатация по отработанным схемам посадки, способам формирования растений, системам содержания приствольных полос и междурядий позволяет уже на второй год получать с них до 104–108 тыс. шт./га

однолетних ветвей яблони и груши, пригодных для выполнения 1144–1188 тыс. шт. зимних прививок (таблица 3).

Существенно снижаются затраты по уходу за насаждениями. Облегчаются работы, связанные с обработкой почвы, борьбой с болезнями и вредителями и сорной растительностью. В пять раз снижаются потребности в землях высокого бонитета. Продуктивность интенсивных маточно-черенковых насаждений в течение девятилетнего периода отражена в таблице 4.

Таблица 3 – Выход черенков из интенсивного маточно-сортового сада, второго года эксплуатации (2010 г.)

Сорт	Количество побегов на одном маточном растении, шт.	Выход с 1 га, тыс. шт.		
		однолетних ветвей	черенков для зимней прививки	почек
Яблоня				
Белый налив	3,8	76	912	2736
Мелба	5,2	104	1082	3246
Коричное полосатое	3,6	72	720	2160
Груша				
Лада	5,4	108	756	2268
Чижовская	4,8	96	874	2622
Отраденская	3,6	72	813	2439

Таблица 4 – Выход черенков из интенсивных маточно-сортовых насаждений яблони и груши в зависимости от схемы посадки и сорта, по годам

Сорт	Схема посадки, см	Выход деловых черенков, тыс. шт./га							
		2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2016 г.	2017 г.
Яблоня									
Папировка	150 × 50	50,7	160,0	240,0	296,6	361,3	–	–	–
	150 + 50 × 50	76,0	200,0	340,0	414,0	505,8	–	–	–
Мелба	150 × 50	66,7	186,7	306,7	372,4	433,3	532,0	575,9	581,2
	150 + 50 × 50	100,0	240,0	420,0	530,0	606,6	680,0	820,0	800,0
Осеннее полосатое	150 × 50	37,3	120,0	213,3	292,6	346,7	438,9	558,6	465,5
	150 + 50 × 50	56,0	140,0	280,0	406,0	478,4	540,0	780,0	760,0
НСР ₀₅		15,11	17,23	31,52	51,44	50,35	51,24	50,76	50,10
Груша									
Лада	150 × 50	53,3	200,0	293,3	398,2	533,3	412,3	589,2	585,2
	150 + 50 × 50	80,0	240,0	360,0	480,5	620,0	500,0	780,0	680,0
Чижовская	150 × 50	64,0	186,7	280,0	429,8	626,7	505,4	625,1	618,5
	150 + 50 × 50	96,0	260,0	360,0	530,1	720,0	606,0	866,0	810,0
Отраденская	150 × 50	45,3	186,6	280,0	441,0	640,0	546,0	665,0	651,7
	150 + 50 × 50	68,0	200,0	360,0	567,2	820,0	641,7	894,0	856,0
НСР ₀₅		13,37	13,00	32,21	45,34	51,56	50,47	50,88	50,21

Увеличение продуктивности маточника наблюдали по яблоне до 2016 г., а по груше – до 2014 г., хотя в 2015–2016 гг. она была выше, чем 2014 г. К 2017 г. продуктивность несколько снизилась, но оставалась на достаточно высоком уровне – 465–856 тыс. шт. стандартных черенков относительно 558,6–894,0 тыс. шт. стандартных

черенков в 2016 г. По выходу привойного материала, безусловно, лидировали растения, высаженные по схеме 150+50×50 см.

Разработанные в институте технологии выращивания саженцев с применением пленочных теплиц и зимней прививки позволяют эффективнее использовать трудовые, материальные и земельные ресурсы. С одного гектара эксплуатируемой площади за 150 дней можно получить до 230 тыс. шт./га однолетних стандартных саженцев яблони и груши, что почти в пять раз больше и на один-два года раньше, чем при использовании традиционной окулировки (таблица 5).

Таблица 5 – Выход однолетних саженцев яблони сорта Теллисааре при использовании различных схем посадки в пленочной необогреваемой теплице (10.10.2017 г.)

Вариант	Всего высажено растений, тыс. шт./га	Выход саженцев, тыс. шт./га		
		всего	стандартных разветвленных	стандартных неразветвленных
40 × 15 см	166,7	152,9	107,0	45,9
40 + 20 + 20 × 15 см	250,0	230,0	115,0	115,0
НСР ₀₅	23,76	22,67	6,45	7,89

Характерной особенностью подобной технологии является то, что половина выращиваемого посадочного материала уже имела боковые разветвления. Наилучшей схемой посадки зимних прививок в отношении качества и удобства технологического обслуживания признана схема 40+20+20×15 см.

Существенное внимание при выращивании саженцев уделено экологической безопасности производства. Особое место в производстве посадочного материала принадлежит размножению саженцев при помощи длинных 60-сантиметровых черенков, которые получены в специальных маточно-черенковых насаждениях. Эти саженцы обладают повышенными качественными характеристиками (таблица 6).

Таблица 6 – Качественные показатели однолетних кронированных саженцев яблони при использовании длинных черенков (2012 г.)

Сорт (фактор А)	Вариант (фактор В)	Высота растений, см	Диаметр штамба, мм	Количество боковых ветвей, шт.	Длина боковых ветвей, см	Длина корней, см
Антоновка обыкновенная	длинный черенок	144,1	14,6	3,0	31,3	35,0
	контроль	90,3	7,8	0	–	–
Мелба	длинный черенок	152,3	15,3	4,3	35,3	33,3
	контроль	101,3	8,0	0	–	–
Папировка	длинный черенок	171,3	16,2	4,1	43,6	35,0
	контроль	112,1	8,0	0	–	–
НСР ₀₅ (А)		7,63	0,51	0,70	5,64	2,50
НСР ₀₅ (В)		10,71	1,22	–	–	–

К тому же для их выращивания требуется очень короткий срок, который обычно составляет один год. Подобным образом можно выращивать саженцы всех пород плодовых культур (таблица 7). Выход посадочного материала при данной технологии составляет от 80,0 до 88,5 тыс. шт. высококачественных саженцев на один гектар.

Таблица 7 – Качественные показатели кронированных саженцев плодовых культур, полученных за один год по технологии прививки длинным черенком (схема посадки 70 × 15 см, 2010 г.)

Сорт	Культура	Показатель			
		высота саженца, см	диаметр штамба, мм	количество боковых ветвей, шт.	длина боковых ветвей, см
Осеннее полосатое	яблоня	162	17,6	4	62,4
Отраденская	груша	181	14,4	5	49,4
Евразия	слива	186	14,5	4	48,1
Рязаночка	вишня	205	17,5	8	74,2

Выводы

Как показали проведенные исследования, внедрение разработанных ресурсосберегающих технологий в питомниководческие хозяйства зоны позволит:

- значительно увеличить выход продукции с единицы площади: клоновых подвоев, пригодных для проведения зимней прививки, – до 516,9 тыс. шт. с 1 га; сортовых черенков по яблоне до 820 тыс. шт., по груше до 894 тыс. шт. с 1 га; стандартных однолетних саженцев яблони до 230 тыс. шт. с 1 га;
- улучшить качество получаемой продукции;
- существенно сэкономить земельные, трудовые и материальные ресурсы.
- значительно снизить зависимость производства от влияния неблагоприятных почвенно-климатических условий;
- оперативно повысить мобильность отрасли;
- максимально приблизить ведение отрасли к производству промышленного типа.

Технологические приемы внедрены в хозяйствах ОАО «Агропромышленное общество «Тайцы», НПЦ «Агротехнологий», ЛПООС Ленинградской области, СХП «Племзавод «Майский» Вологодской области, ООО «Сады Старой Руссы» Новгородской области.

Литература

1. Безух Е. П. Влияние схемы размещения маточных деревьев яблони и груши на продуктивность черенковых сортовых насаждений лугового типа // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2012. № 26. С. 11–14.
2. Безух Е. П. Продуктивность интенсивных маточно-сортовых насаждений семечковых культур в условиях Северо-Западного региона России // Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных работ ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. 2012. Т. XXIX. Ч. 1. С. 62–68.
3. Безух Е. П. Оценка обогащенных субстратов в отводковых маточниках // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2015. № 87. С. 137–144.
4. Безух Е. П. Маточники клоновых подвоев яблони комбинированного использования // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2011. № 23. С. 42–46.
5. Безух Е. П. Новые подходы к выращиванию саженцев плодовых культур при сочетании защищенного и открытого грунта // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2017. № 91. С. 92–104.
6. Каширская О. В. Ветвление однолетних саженцев яблони под влиянием агротехнических приемов // Вестник МичГАУ. 2011. № 1. Ч. 1. С. 55–58.
7. Безух Е. П. Влияние отдельных технологических приемов на качество саженцев яблони при их выращивании с использованием длинных черенков // Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных работ ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. 2013. Т. 37. № 2. С. 130–135.
8. Королёв Е. Ю., Красова Н. Г., Малашева А. М. Использование агротехнических приемов для получения разветвленных однолетних саженцев яблони // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2015. Т. 54. № 3. С. 59–66.
9. Седов Е. Н., Огольцова Т. П. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.

10. Куликов И. М. Новые национальные стандарты в области садоводства. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 100 с.
11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

References

1. Bezukh E. P. Influence the plan of trees placing of the mother apple and pear trees on the productivity of utero-varietal cuttings meadow type plantings // Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University. 2012. No. 26. P. 11–14.
2. Bezukh E. P. Productivity intense uterine-varietal plantings of pome crops in the North-Western region of Russia // Pomiculture and small fruits culture in Russia: collection of scientific works of State Budgetary Scientific Institution All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2012. Vol. XXIX. Part 1. P. 62–68.
3. Bezukh E. P. Evaluation of enriched substrates in layering mother plantation // Technology and technical means of mechanized production of plant growing and livestock. 2015. No. 87. P. 137–144.
4. Bezukh E. P. Mother garden clonal rootstocks apple of combined use // Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University. 2011. No. 23. P. 42–46.
5. Bezukh E. P. New approaches to fruit crop seedlings growing in combination of protected and open ground // Technology and technical means of mechanized production of plant growing and livestock. 2017. No. 91. P. 92–104.
6. Kashirskaya O. V. One-year old apple nursery tree branching under the effect of cultural practices // Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. 2011. No. 1. Part 1. P. 55–58.
7. Bezukh E. P. The effect of individual processing methods on the quality of apple seedlings when they are growing with the use of long grafts // Pomiculture and small fruits culture in Russia: collection of scientific works of State Budgetary Scientific Institution All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2013. Vol. 37. No. 2. P. 130–135.
8. Koroliyov E. Yu., Krasova N. G., Malasheva A. M. Application of agrotechnical methods for obtaining branched annual apple seedlings // Vestnik Orel GAU. 2015. Vol. 54. No. 3. P. 59–66.
9. Sedov E. N., Ogoltsova T. P. Program and methods of variety study of fruit, berry and nut crops. Orel: VNIISPK, 1999. 608 p.
10. Kulikov I. M. New national standards in the field of horticulture. Moscow: FSEI «Rosinformaгротех», 2009. 100 p.
11. Dospekhov B. A. Methods of field research. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p.

UDC 634.11:631.53.037

Bezukh E. P.

INTENSE FRUIT TREE NURSERIES

Summary. Nurseries of the North-West region of Russia are not able to provide consumers with high-quality planting material. The main reason for this is the absence of intensive mother-plantation gardens, intensive layer producing gardens, and modern technologies. The aim of the research was to conduct scientific investigations in the intensive mother-plantation gardens of fruit trees and nursery itself for growing first-class seedlings, improving the quality of the obtained products, and increasing the efficiency of its production. Studies were carried out at the Institute for Engineering and Environmental Problems in Agricultural Production during 2008–2017. Apple (*Malus L.*) and pear trees (*Pyrus L.*) were the objects of the study. Laying and exploitation of intensive varietal mother-cutting plantations was done according to the conventional schemes of planting, methods of forming plants, and systems of keeping trunks and row spacing. This allowed receiving up to 104–108 thousand pieces/ha of one-year branches of apple and pear suitable for 1144–1188 of winter grafting. The technology of clonal rootstocks reproduction of apple trees in the combined mother-plantation gardens of one-year cycle had been developed. This technology made it possible to grow up to 632.7 thousand pieces per ha of high-quality layers during one season and additionally prepare up to 510 thousand of green cuttings per hectare or 1055 of lignified cuttings/ha with a high-rooting level. 230 thousand of one-year standard seedlings of fruit trees were obtained from one hectare. The 40 + 20 + 20 × 15 cm

scheme was recognized as the best one for growing saplings of apple and pear. Certain technological methods were introduced in the farms of JSC "Agroindustrial Company "Taitsy"", OOO NPC "Agrotechnologies", LEPO (Leningrad region), "Plemzavod Maisky" (Vologda region), JSC "Sady Staroy Russy" (Novgorod Region). The introduction of the developed resource-saving technologies will allow increasing the yield of products per unit of area: clonal rootstocks suitable for winter grafting – up to 516.9 thousand pcs. from 1 ha; varietal cuttings (apple trees) – up to 820 thousand units, varietal cuttings (pear trees) – up to 894 thousand units from 1 ha; standard annual apple saplings up to 230 thousand pcs. from 1 ha.

Keywords: *fruit tree nurseries, Malus L., Pyrus L., intensive mother plantations, cuttings, rootstocks, saplings, greenhouses.*

Безух Евгений Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, ФГБУН «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства», 196625, Россия, г. Санкт-Петербург, п. Тярлево, Фильтровское шоссе, 3; e-mail: info@petrosad.ru.

Bezukh Evgeniy Petrovich, Cand. Sc. (Agr.), leading researcher, FSBSI "Institute for Engineering and Environmental Problems in Agricultural Production"; 3, Filtrovskoe shosse, vill. Tyarlevo, Saint-Petersburg, 196625, Russia; e-mail: info@petrosad.ru.

Дата поступления в редакцию – 04.06.2018.

Дата принятия к печати – 30.07.2018.