

УДК 634.11: 631.541.11:631.543.3

## **РОСТ, УРОЖАЙНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ СОРТОВ ИМАНТ И ДАРУНАК, ВЫРАЩЕННЫХ ПО БЕСПЕРЕСАДОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

**Т.П. Грушева, Д.И. Марцинкевич, А.М. Криворот**

РУП «Институт плодоводства»,

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

e-mail: belhort@it.org.by

### **РЕФЕРАТ**

В период 2008-2009 гг. в отделе питомниководства РУП «Институт плодоводства» изучены хозяйственно-биологические показатели сортов яблони белорусской селекции Имант и Дарунак на подвое ПБ-4, выращенных по беспересадочной технологии. Дается краткий анализ роста, развития, зимостойкости, плодоношения и продолжительности хранения плодов.

При сверхплотном размещении растений (0,9 x 0,4 м), выращенных по беспересадочной технологии, наиболее высокую скороплодность и продуктивность показал сорт Дарунак, который сформировал уже на 3-й год после окулировки в среднем 1,87 кг плодов на дерево, что в пересчете на единицу площади составляет 37,5 т/га.

Плоды яблони белорусской селекции сорта Дарунак, полученные из сверхплотного сада, пригодны к длительному хранению; выход товарной продукции составил 95,9%.

Ключевые слова: яблоня, сорт, подвой, беспересадочная технология, скороплодность, зимостойкость, урожайность, хранение, Беларусь.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В научном и практическом плодоводстве продолжается активный поиск путей более рационального использования земельных ресурсов. Классическая технология товарного плодоводства не позволяет рационально использовать земельные ресурсы и существенно задерживает обращение капитала. Одним из стратегических направлений является применение уплотненных способов размещения деревьев [1]. Имеющиеся в настоящее время селекционные достижения открывают возможность для разработки новой технологии выращивания насаждений интенсивного типа.

Наиболее полно для интенсивных садов подходят спуровые сорта с естественной компактной и небольшой по объему кроной, которые удобны для механизации и не требуют дополнительных материальных и трудовых затрат по уходу. Другой путь интенсификации связан с использованием клоновых подвоев, которые способствуют, даже у сильнорослых сортов, ограничению объема кроны плодового дерева и созданию интенсивного типа скороплодных и высокоурожайных насаждений [2].

Быстрое вступление в плодоношение таких деревьев позволяет резко сократить непродуктивный период, а оптимальная плотность посадки за счет малообъемных крон обеспечивает более эффективное использование занимаемых площадей, что в итоге гарантирует высокую рентабельность производства [3].

С выведением новых клоновых подвоев и скороплодных сортов яблони белорусской селекции в республике появилась реальная возможность создавать принципиально новые типы насаждений с суперплотным размещением деревьев.

Несомненно, закладка сверхплотных садов по беспересадочной блочной технологии имеет ряд преимуществ по сравнению с рядовым размещением деревьев. Это в первую очередь небольшая высота кроны (2-2,5 метра) в зависимости от сорта, уменьшение затрат на посадку, снижение затрат при обрезке и при уборке. Деревья быстрее вступают в товарное плодоношение и быстрее наращивают урожай. В то же время имеются и

недостатки: система содержания почвы и система защиты плодового блока трудоемка.

Беспересадочная технология выращивания плодового сада предполагает высокую плотность размещения деревьев, что обеспечивает создание индивидуального микроклимата в пределах каждого квартального блока. При значительном выпадении осадков присутствие избытка капельной влаги в саду может составлять несколько дней, а влага является благоприятной средой для распространения и развития патогенных грибов на плодах, что отражается на их устойчивости к микробиологическим болезням в период вегетации и при длительном хранении [4].

Исследователем Н.С. Бажуряну (1993) установлено, что плоды, полученные с верхнего яруса, а следовательно и с периферии квартального блока, в наибольшей степени открыты к солнцу и менее подвержены загару и увяданию. Однако плоды с нижнего яруса центральной части блока испытывают дефицит солнечного света и поражаются грибными болезнями из-за более низкого содержания в них органических кислот и сахаров [5].

Как правило, суперинтенсивный сад закладывается на суперкарликовых подвоях, плоды с таких деревьев крупнее, лучше окрашены, имеют высокие товарные показатели. Однако даже в пределах групп карликовых клоновых подвоев существуют значительные различия по влиянию на тот или иной показатель качества. К примеру, подвой, обладающие одинаковой силой роста, дают плоды разного калибра в пределах одного сорта, вследствие чего последние имеют неодинаковую восприимчивость к различным физиологическим и микробиологическим заболеваниям [6].

Целью настоящего исследования являлось изучение развития деревьев, продуктивности, формирования качества плодовой продукции яблони сортов белорусской селекции Имант и Дарунак в суперинтенсивном саду, а также распространенности инфекционных и неинфекционных заболеваний на плодах яблони Дарунак в период длительного хранения.

## **МЕТОДИКА, МАТЕРИАЛЫ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Объектами исследований являлись деревья и плоды яблони сортов белорусской селекции Дарунак, Имант, выращенных на подвое ПБ-4 по беспересадочной технологии в отделе питомниководства РУП «Институт плодоводства» в 2008-2009 гг.

Характеристика сортов яблони

*Дарунак* – сорт позднезимнего срока потребления. Высокозимостойкий. Иммунный к парше (ген Vf). Сорт скороплодный. Дерево среднерослое. Крона округлая, средней густоты. Плодоносит на кольчатках и копыцах.

*Имант* – сорт позднезимнего срока потребления. Высокозимостойкий. Сорт скороплодный. Иммунный к парше (ген Vf). Дерево среднерослое. Крона приподнято-округло-конусовидная. Плодоносит на кольчатках и копыцах.

#### Характеристика подвоя

*ПБ-4* подвой очень скороплодный, обеспечивающий карликовую силу роста привитым сортам. Деревья начинают плодоносить на второй год после посадки в сад. Корневая система насыщает все горизонты корнеобитаемого слоя, но не обеспечивает достаточно надежное закрепление в почве.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, развивающаяся на мощном лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1,7-2 м моренным суглинком. Мощность пахотного горизонта – 27 см.

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка: рН – 4,78; гумус – 3,35%;  $P_2O_5$  – 185,17 мг/кг,  $K_2O$  – 240,59 мг/кг, Mn – 2,1 мг/кг, Zn – 5,9 мг/кг, Cu – 2,74 мг/кг, В – 0,53 мг/кг.

Опыт заложен весной 2005 г. (посадка подвоев). Схема посадки – 0,9 х 0,4 м, глубина посадки – 20 см. В августе этого же года проведена окулировка на высоте 20 см. Процент прижившихся – 73-85.

Окулировку подвоев и все работы по уходу за однолетками выполняли аналогично технологической схеме, принятой для 1-го и 2-го полей питомника.

Тип формирования кроны деревьев в саду – суперверетено.

Все ветки в течение вегетации растут свободно, проводник не укорачивают. Побегов, сильно конкурирующие с проводником, выламывали, когда они достигали длины около 15 см. Сильно растущие побеги прищипывали при достижении длины 15 см. Укорачивание боковых побегов после второго и третьего года плодоношения проводили до начала распускания почек на расстоянии 2-3 см от ствола дерева.

Защиту от болезней и вредителей проводили согласно программе защиты яблони.

Система содержания почвы – гербицидный пар (зенкор 70% в.д.г. – 0,8 кг/га) (опрыскивание ручным способом).

Полив – капельное орошение.

Даты прохождения фенофаз отмечали следующим образом:

начало распускания почек – дата появления первых лопнувших почек на дереве; начало цветения отмечали в день, когда на деревьях изучаемого сорта распустилось 5-10% цветков; конец цветения – когда отцвело 90% цветков; наступление съемной зрелости отмечали в момент достижения плодами величины и окраски, соответствующей помологическому сорту, по легкости отделения плодов; конец роста побегов отмечали датой формирования верхушечных почек на побегах продолжения.

Высоту деревьев измеряли измерительной линейкой, диаметр штамба – штангенциркулем осенью.

Урожайность учитывали предварительно визуальным учетом, подсчетом и взвешиванием плодов во время съема урожая с каждого дерева, одновременно определяли среднюю массу плода. Урожайность определяли в кг/дер. и т/га.

Уборку плодов осуществляли в оптимальные сроки по комплексу физико-химических показателей (размер и масса плодов, плотность мякоти, лёгкость отделения плодоножки от плодового образования, окраска кожицы и семян, содержание крахмала).

Перед закладкой на хранение было произведено предварительное охлаждение плодов в холодильных камерах при температуре +6°C. Хранение плодов осуществляли при температуре 0...+1°C и относительной влажности воздуха 95% в отделе хранения и переработки РУП «Институт плодоводства».

При съеме с хранения определяли естественную убыль массы, выход товарных плодов, процент (распространенность) инфекционных и неинфекционных заболеваний на плодах.

Учёт болезней проводили визуально с применением атласов заболеваний по максимальному проявлению признаков определённых болезней по степени поражения плода [4].

Естественную убыль массы определяли методом фиксированных проб; выход товарной продукции и количество отходов – путем разбора на фракции и взвешиванием.

Опыт был проведен согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (ВНИИСПК, Орел, 1999) [7] и «Методическим рекомендациям по хранению плодов, овощей и винограда» [8].

Статистическую обработку данных проводили в программном пакете STATISTICA 6.0 [9].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В среднем за годы исследований сильнее росли деревья сорта Дарунак по сравнению с сортом Имант. Прирост высоты деревьев составил у сорта Имант 42 см, у сорта Дарунак – 57 см.

Диаметр штамба у сорта Имант на третий год составил 1,6 см, у сорта Дарунак – 1,8 см, а площадь поперечного сечения штамба в том же году – 2,0 и 2,5 см<sup>2</sup>/дер. соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Биометрические показатели сортов яблони белорусской селекции на подвое ПБ-4

Сорт	Высота деревьев, см		Прирост высоты, см	Диаметр штамба, см		Площадь поперечного сечения штамба, см <sup>2</sup> /дер.		Прирост ППСШ, см <sup>2</sup> /дер.
	2008 г.	2009 г.		2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.	
Дарунак	147	204	57	1,4	1,8	1,5	2,5	1,0
Имант	150	192	42	1,3	1,6	1,3	2,0	0,7
НСР <sub>0,05</sub>	11,8	11,4		0,83	0,24			

Начало цветения отмечено 5-6 мая, конец цветения – 30 мая. Оба сорта обильно цвели; условия опыления были нормальные. Степень цветения у обоих сортов составила 5 баллов. Количество соцветий у сорта Имант – от 10 до 22 штук, у сорта Дарунак – от 11 до 24 штук.

У сорта Дарунак количество плодов на дереве варьировало от 2 до 15 штук, масса плода составляла от 100 до 300 г (средняя – 190 г), у сорта Имант – от 2 до 9 штук с массой плода от 100 до 350 г (средняя – 206 г) (таблица 2).

Таблица 2 – Интенсивность цветения, количество плодов и средняя масса плода сортов яблони белорусской селекции на подвое ПБ-4

Сорт	Интенсивность цветения, балл		Количество плодов, среднее, шт./дер.		Средняя масса плода, г	
	2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.
Дарунак	5	5	7,3	8,8	190	170
Имант	4	5	4,5	5,2	200	212
НСР <sub>0,05</sub>			1,14	0,91		

Урожайность сорта Дарунак на второй год составила 1,4 кг/дер. или 28 т/га, а на третий год – 1,5 кг/дер. или 30 т/га. Урожайность сорта Имант в 2008 г. составила 0,9 кг/дер. или 18 т/га, в 2009 г. – 1,1 кг/дер. или 22 т/га (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность сортов яблони белорусской селекции на подвое ПБ-4

Сорт	Урожайность				Средняя урожайность, т/га (2008-2009 гг.)
	кг/дер.		т/га		
	2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.	
Дарунак	1,4	1,5	28	30	29
Имант	0,9	1,1	18	22	20
НСР <sub>0,05</sub>	0,07	0,07	1,4	1,4	

Результаты длительного хранения плодов урожая 2008-2009 гг. показали, что плоды яблони сорта Дарунак, полученные из сада, выращенного по беспересадочной технологии, пригодны к длительному хранению. Количество здоровой продукции после 150 суток хранения за годы исследований составила 95,9% (таблица 4).

Распространенность грибных инфекций на плодах яблони сорта Дарунак не превышала 3,9%.

У плодов урожая 2008 и 2009 гг. после длительного хранения признаков пенициллезной гнили обнаружено не было.

Распространенность плодовой гнили отмечена у сорта Дарунак только на яблоках, снятых в 2008 г. Количество поврежденных плодов составило 1,1%.

Наибольшие потери от горькой гнили наблюдались у плодов, выращенных в 2009 г. Количество инфицированных плодов достигало 3,9%. На плодах, снятых в 2008 г., признаков поражения глеоспориозной гнилью отмечено не было.

Признаки увядания отмечены на плодах урожая 2008 г., количество поврежденной продукции составило 3,3%, плоды яблони урожая 2009 г. увяданием не повреждались.

Естественная убыль массы различалась у сортов по годам. В сезон хранения 2008-2009 гг. убыль массы плодов составила 9,3%, а в сезон хранения 2009-2010 гг. – 3,8%.

Таблица 4 – Товарные показатели плодов яблони сорта Дарунак после длительного хранения, % (РУП «Институт плодоводства» 2008-2010 гг.)

Период хранения	Естественная убыль массы	Выход здоровых плодов	Увядание	Пенициллезная гниль	Плодовая гниль	Горькая гниль
2008-2009 гг.	9,3	95,6	3,3	0	1,1	0
2009-2010 гг.	3,8	96,1	0	0	0	3,9
X	6,6	95,9	1,7	0	0,6	2,0

## ВЫВОДЫ

1. При беспересадочном возделывании рост деревьев наиболее интенсивно протекал у сорта Дарунак; прирост площади поперечного сечения штамба у сорта Имант был в 1,3 раза меньше, чем у сорта Дарунак.

2. Более высокую скороплодность и продуктивность показал сорт Дарунак, который на 3-й год после окулировки в среднем на дерево сформировал 1,87 кг плодов, что в пересчете на единицу площади составило 37,5 т/га.

3. Плоды яблони сорта Дарунак, полученные из сверхплотного сада, пригодны к длительному хранению. Выход товарной продукции после 5 месяцев хранения составил 95,9%.

## Литература

1. Качалкин, М.В. Использование колонновидной яблони в суперинтенсивных насаждениях / М.В. Качалкин // Состояние и перспективы селекции плодовых культур: материалы междунар. науч.-практ. конф., Самохваловичи, 21-24 авг. 2001 г. / Белорус. НИИ плодоводства: редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2001. – С. 78-80.
2. Шидаков, Р.С. Формирование интенсивных садов яблони в предгорьях Северного Кавказа / Р.С. Шидаков // Садоводство и виноградарство. – 2006. – № 3. – С. 13-15.
3. Жабровский, И.Е. Районированные и перспективные подвои яблони в Республике Беларусь / И.Е. Жабровский [и др.] // Актуальные проблемы освоения достижений науки в промышленном плодоводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф., пос. Самохваловичи, 21-22 августа 2002 г. / Белорус. НИИ плодоводства; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2002. – С. 59-63.
4. Рекомендации по длительному хранению яблок и груш в обычной и контролируемой атмосфере. – Алма-Ата: Кайнар, 1974. – С. 15-18.
5. Лёжкоспособность плодов и факторы, снижающие их потери при длительном хранении / Н.С. Бажуряну [и др.]. – Кишинёв: Штиинца, 1993. – 96 с.
6. Riesen, W. Influence of rootstocks on apple fruit quality. Proc. Second Workshop on Pome Fruit Quality / W. Riesen, A. Husisten // Acta Hort. – 1996. – № 466. – P. 161-161a.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
8. Дженеев, С.Ю. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда / С.Ю. Дженеев, В.И. Иванченко. – Ялта: Ин-т виноградарства и вина «Магарач», 1998. – 59 с.
9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования): учебн. пособие для высших учебных заведений / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

### **GROWTH, YIELD AND KEEPING CAPACITY OF APPLE CV. 'IMANT' AND 'DARUNAK' AT NON-TRANSPLANTING TECHNOLOGY**

T.P. Grusheva, D.I. Martsinkevich, A.M. Krivorot

#### SUMMARY

During 2008-2009 the economic and biological features of Belarusian apple cv. 'Imant' and 'Darunak' on rootstock PB-4 grown at non-transplanting technology in the Nursery Department in The Institute For Fruit Growing were studied. The short analysis of growth, winter hardness, fruiting and fruit keeping capacity is given in the article.

At super-dense planting (0.9 x 0.4 m) using non-transplanting technology, cv. 'Darunak' showed the highest early-maturing and productivity and formed on average 1.87 kg/tree on the 3<sup>rd</sup> year after inoculation (37.5 t/ha).

Fruit of Belarusian apple cv. 'Darunak' from the super-dense orchard is suitable for long storage; marketable fruit outcome is 95.9%.

Key words: apple, cultivar, rootstock, non-transplanting technology, winter resistance, yield, keeping, Belarus.

*Дата поступления статьи в редакцию 09.04.2010*