

## ДВУХПРОВОДНИКОВЫЕ САЖЕНЦЫ ЯБЛОНИ В ИНТЕНСИВНОМ ПЛОДОВОДСТВЕ

**В. А. САМУСЬ**

РУП «Институт плодоводства»,  
аг. Самохваловичи, Республика Беларусь, 223013; e-mail: samus.belsad@mail.ru

**И. В. ТКАЧЁВ**

УО «Жилчский государственный сельскохозяйственный колледж»,  
аг. Жилчи, Республика Беларусь, 213948; e-mail: zgsk.jilichi@yandex.by

(Поступила в редакцию 25.03.2022)

В обзоре представлены сведения, касающиеся возможности развития технологии двухпроводниковых саженцев яблони как одного из путей дальнейшей интенсификации садоводства. Одним из способов интенсификации садоводства в течение последних десятилетий, является увеличение плотности посадки деревьев, путём использования средне- и слабоброслых клоновых подвоев, компактных крон и применения регуляторов роста. Такой путь развития имеет ряд недостатков, как, например, повышенные требования к качеству посадочного материала и высокие затраты на его приобретение.

В настоящее время в мировом интенсивном садоводстве наиболее распространены два типа саженцев: однолетние кронированные (оперенные) саженцы «feathered» и двухлетние саженцы с однолетней кроной «knip-boom». Такой посадочный материал имеет разветвлённую крону с тупыми углами отхождения и даёт первый урожай уже на следующий год после посадки. В Республике Беларусь ведутся исследования, изучающие влияние различных факторов и приёмов на ветвление саженцев яблони. Разработан технологический регламент производства оздоровленных кронированных саженцев плодовых культур. Всё большее распространение в последнее время получает формировка с двумя одинаковыми центральными проводниками, которая была запатентована садоводческой компанией Vivai Mazzoni (Италия) под названием Bibaum®.

Установлено, что двухпроводниковая формировка является развитием вертикального кордона. При анализе литературы было установлено, что двухпроводниковые саженцы имеют ряд преимуществ, по сравнению с однолетними кронированными саженцами и двухлетними саженцами с однолетней кроной. Использование различных механических и химических приёмов стимулирования ветвления двухпроводниковых саженцев делает такой тип саженцев перспективным для дальнейшей интенсификации плодоводства в Республике Беларусь.

**Ключевые слова:** яблоня, двухпроводниковые саженцы, Bibaum, формировка.

The review presents information concerning the possibility of developing the technology of two-wire apple tree seedlings as one of the ways to further intensify horticulture. One way to intensify horticulture over the past decades has been to increase planting density by using medium to low growth clonal rootstocks, compact crowns and the use of growth regulators. This development path has a number of disadvantages, such as increased requirements for the quality of planting material and high costs for its acquisition.

Currently, two types of seedlings are most common in the world intensive horticulture: one-year crowned (“feathered”) seedlings and two-year-old seedlings with a one-year crown «knip-boom». Such planting material has a branched crown with obtuse angles of discharge and gives the first crop the very next year after planting. In the Republic of Belarus, studies are underway to study the influence of various factors and methods on the branching of apple seedlings. Technological regulations for the production of healthy crowned seedlings of fruit crops have been developed.

Recently, the formation with two identical central conductors, which was patented by the horticultural company Vivai Mazzoni (Italy) under the name Bibaum®, is becoming more widespread.

It has been established that the two-wire formation is the development of a vertical cordon. When analyzing the literature, it was found that two-wire seedlings have a number of advantages compared to one-year-old crowned seedlings and two-year-old seedlings with a one-year-old crown. The use of various mechanical and chemical methods to stimulate the branching of two-wire seedlings makes this type of seedlings promising for further intensification of fruit growing in the Republic of Belarus.

**Key words:** apple tree, two-wire seedlings, Bibaum, shaping.

### Введение

Современное плодоводство неразрывно связано с постоянной интенсификацией технологии возделывания плодовых культур. Государственная целевая программа развития плодоводства на 2004–2010 гг. и Государственная комплексная программа развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства на 2011–2015 гг. способствовали развитию плодоводства Республики Беларусь в XXI веке, а также во многом определили современную структуру плодовых насаждений.

Вместе с тем урожайность и валовой сбор плодов и ягод в течение последних лет подвержены значительным колебаниям. Обеспеченность населения плодово-ягодной продукцией также колеблется в широких пределах. Так, например, в 2018 году было произведено 101 кг плодов и ягод на душу населения, а в 2019 – 58 кг. Приведённые данные говорят о необходимости дальнейшей интенсификации плодоводства [1, 2].

В последние десятилетия интенсификация промышленного возделывания яблони происходит путём постоянного увеличения плотности посадки плодовых деревьев. Это достигается путём использования клоновых подвоев различной силы роста создания компактных крон и применения регуляторов роста.

Однако современные интенсивные высокоплотные насаждения имеют ряд недостатков. Высокая плотность садовых насаждений связана с большими затратами на приобретение посадочного материала. Вместе с тем с повышением плотности посадки, уменьшается прибавка урожайности от каждого дополнительного дерева. Для получения максимальной урожайности необходимо, чтобы деревья перехватывали большую часть солнечного света. В то же время существующие насаждения, из-за широких междурядий, для проезда трактора, получают не более 55 % света. Исследования распределения освещённости внутри кроны показали, что широкие кроны имеют много затенённых участков, с плохим качеством плодов. Также существующие системы формирования требуют постоянного контроля и регулирования нагрузки дерева урожаем, что связано с большими затратами ручного труда [3, 4].

#### **Основная часть**

Высокие инвестиционные затраты на закладку насаждений являются причиной повышенных требований к посадочному материалу. Саженцы для будущего сада должны иметь разветвлённую крону и вступать в плодоношение на второй год после посадки. Этим условиям отвечают привитые на клоновых подвоях однолетние кронированные саженцы, или двухлетние саженцы с однолетней кроной (книп-баум). Такие саженцы имеют боковые разветвления с углом отхождения 60–85 ° от центрального проводника, которые служат основой для дальнейшего формирования кроны, и сформированные генеративные почки. Из опыта европейских садоводов известно, что однолетние саженцы со сформированной кроной способны на следующий после посадки год давать урожайность на уровне 5–7 т/га, а саженцы книп-баум позволяют в год посадки получить до 10 т/га и 25–30 т/га на следующий год [5].

В Республике Беларусь проведены исследования по влиянию различных технологических факторов и приёмов на ветвление саженцев яблони. Установлено, что на ветвление саженцев оказывают влияние как генотип сорта, так и различные механические и химические способы стимулирования ветвления. Рекомендовано использование прищипки апикальных листочков при достижении окулянтом высоты 65–70 см с интервалом в 7–10 дней, не менее двух раз, а также использование стимуляторов ветвления с действующим веществом 6-бензиладенин и гиббереллин ГА<sub>3</sub> в концентрации 18 г в 1 л препарата при высоте окулянтов 65–70 см [6, 7, 8, 9, 10]. Разработан технологический регламент производства оздоровленных кронированных саженцев плодовых культур [11].

В последнее время большое распространение в плодоводстве получила формировка кроны с двумя одинаковыми по высоте и диаметру центральными проводниками (Vibaum<sup>®</sup>) запатентованная компанией Viva! Mazzoni в Италии и Соединенных Штатах Америки. Формировка Vibaum<sup>®</sup> является развитием вертикального кордона. В западном плодоводстве концепция «более чем одного лидера» была принята как ответ на вопрос, можно ли увеличить количество центральных проводников, для формирования естественной плодовой стены [12, 13, 14, 15].

Двухпроводниковые саженцы имеют ряд преимуществ, по сравнению с однолетними кронированными саженцами, и двухлетними саженцами с однолетней кроной.

В Италии рекомендовано использовать двойное веретено для сорто-подвойных комбинаций, которые из-за сильного роста не подходят к формировке стройного веретена. Также с помощью формировки бибаум можно добиться усиления окраски плодов [16]. F. Stănică, из Университета агрономических и ветеринарных наук (Бухарест, Румыния), также отмечает, что двухпроводниковая формировка рекомендована для сильнорослых сортов [17]. Alberto Dorigoni и Franco Michelli указывают, что увеличение количества лидеров в кроне способствует увеличению количества обрастающих побегов, но сокращает их суммарную длину и высоту деревьев, что позволяет формировать более компактные кроны. В целом деревья бибаум имеют высоту на 10 % меньше, а объём кроны на 35 % больше, чем веретеновидные кроны. Разницы между диаметрами штамбов у одно- и двухпроводниковых деревьев не установлено, что указывает на способность подвоя обеспечить рост двух проводников. Также деревья с несколькими лидерами лучше переносят механическую обрезку и снижение высоты кроны [12].

Stefano Musacchi отмечает, что двухпроводниковая система имеет несколько меньшую силу роста, такое же раннее вступление в плодоношение и освещённость кроны как и у веретеновидных крон. Среди преимуществ двухпроводниковых саженцев он указывает на увеличение продуктивности насаждений, облегчение формирования хорошо освещённой и проветриваемой плодовой стены с равномерным размещением плодов, облегчение использования машинной контурной обрезки и прореживания завязей [18, 19]. И. И. Хоменко, В. О. Стрельников, Ю. Ю. Андрусик и Н. В. Шевчук из Городищенского колледжа Уманского

национального университета садоводства установили, что саженцы с двумя проводниками на подвое 54–118 имеют суммарный прирост побегов 250–262 % по сравнению с однопроводниковыми. Они отмечают, что резерв корневой системы подвоя оказался достаточным, для двойной нагрузки дерева [20]. О. В. Полуніна и В. П. Майборода из Уманского национального университета садоводства (Украина), исследуя способы создания двухпроводниковых саженцев, установили, что лучшим вариантом их формирования является окулировка на высоте 10 см двумя почками при схеме посадки 130 x 66 см [21, 22].

### Заключение

1. Использование двухпроводниковых саженцев позволяет существенно сократить потребность в посадочном материале.

2. Двухпроводниковые саженцы формируют более компактную, хорошо освещённую и удобную для ручного и механизированного ухода плодовую стену.

3. Существует необходимость разработки технологии выращивания разветвлённых двухпроводниковых саженцев яблони для интенсивных садов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная целевая программа развития плодоводства на 2004–2010 годы «Плодоводство»: утв. Советом Министров Республики Беларусь 31.05.2004 г.: пост № 645 / Минсельхозпрод РБ, НАН Беларуси, РУП «Ин-т плодоводства НАН Беларуси». – Минск, 2004. – 56 с.

2. Государственная комплексная программа развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства в 2011–2015 годах: утв. Советом Министров Республики Беларусь 31.12.2010 г.: пост № 61926 / Минсельхозпрод РБ, НАН Беларуси, РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». – Минск, 2010. – Раздел IV: Плодоводство. – 144 с.

3. Dallabetta, N. Effect of training systems and pruning methods on fruit quality in apple: Doctoral dissertation / N. Dallabetta. – ALMA, 2014. – 87 p.

4. A vision for apple orchard system of the future / T. Robinson [et al.] // New York Fruit Q. – 2013. – Т. 21. – Р. 11–16.

5. Полуніна, О. В. Двопроводникові саджанці в інтенсифікації виробництва плодів яблуні / О. В. Полуніна, В. П. Майборода // Вісник Уманського національного університету садівництва. – 2017. – № 2. – С. 72–75.

6. Драбунько, Н. Н. Влияние технологических приёмов на ветвление однолетних саженцев плодовых культур в питомнике / Н. Н. Драбунько, В. А. Левшунов, В. А. Самусь // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Ин-т плодоводства»; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2013. – Т. 25. – С. 130–199.

7. Левшунов, В. А. Сортвые особенности пробудимости боковых почек яблони / В. А. Левшунов, С. В. Лелес // Вестник БГСХА. – 2015. – № 3. – С. 66–70.

8. Левшунов, В. А. Зависимость роста окулянтов яблони от сорта и погодных условий / В. А. Левшунов, В. А. Самусь // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Ин-т плодоводства»; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2013. – Т. 25. – С. 100–109.

9. Левшунов, В. А. Влияние генетического происхождения сорта на ветвление саженцев яблони (*Malus domestica* Borkh.) в питомнике / В. А. Левшунов, В. А. Самусь, З. А. Козловская // Садівництво : міжвід. темат. наук. зб. / Ін-т садівництва НААН України ; редкол. І. В. Гриник (відпов. ред.). – Київ, 2012. – Вип. 66. – С. 304–312.

10. Левшунов, В. А. Агротехнические приёмы выращивания разветвлённых саженцев яблони для интенсивных садов: автореф. дис. ... на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: 06.01.05 / В. А. Левшунов. – аг. Самохваловичи, 2017. – 21 с.

11. Технологический регламент производства оздоровленных кронированных саженцев плодовых культур / В. А. Самусь [и др.] // Плодоводство: науч. тр. – Самохваловичи, 2015. – Т. 27. – С. 374–385.

12. Dorigoni, A. Possibilities for multi-leader trees / A. Dorigoni, F. Michelli // EFM. – 2014. – № 2. – Р. 18–20.

13. Dorigoni, A. Alternative High Density Systems and the Use of Multileader Trees / A. Dorigoni, Great Lakes Fruit, Vegetable & Farm Market EXPO December 10-12, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://glexpo.org/summaries/2013summaries/appleii.pdf>. – дата доступа: 25.02.2021.

14. Vivai Mazzoni S. p. A. (Ferrara, Italy) [Electronic resource]. – 2016. – Mode of access: <http://www.mazzonigroup.com>. – Date of access: 15.03.2021.

15. WA 38 Characteristics and Horticulture Stefano Musacchi, Ines Hanrahan, Karen LewisKate Evans, Tianna DuPont [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://s3-us-west-2.amazonaws.com/treefruit.wsu.edu/wp-content/uploads/2017/09/wa38\\_factsheet\\_2017.09.pdf](http://s3-us-west-2.amazonaws.com/treefruit.wsu.edu/wp-content/uploads/2017/09/wa38_factsheet_2017.09.pdf). – дата доступа: 27.02.2021.

16. Козловская, З. А. Состояние и развитие садоводства в области Италии Эмилия-Романья (обзор) / З. А. Козловская // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Институт плодоводства»; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2016. – Т. 28. – С. 425–449.

17. New Fruit technologies in Europe International Conference on Sustainable Agriculture and Food Security [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://www.academia.edu/download/31399146/proceeding\\_oral\\_icsafs\\_2012\\_elektronik.pdf.page\\_62](https://www.academia.edu/download/31399146/proceeding_oral_icsafs_2012_elektronik.pdf.page_62). – Дата доступа: 25.02.2021.

18. Musacchi, S. BIBAUM® a new training system for pear orchards / S. Musacchi // X International Pear Symposium. – 2007. – Vol. 800. – P. 763–769.

19. Musacchi, S. Comparison among pear training systems and rootstocks for high density planting (HDP) of the cultivar Abbe Fetel / S. Musacchi, S. Serra, V. Ancarani // XI International Pear Symposium. – 2010. – Vol. 909. – P. 251–258.

20. Вирощування саджанців на середньорослій підщепі для інтенсивних насаджень яблуні / И. И. Хоменко, В. О. Стрельников, Ю. Ю. Андрусик, Н. В. Шевчук // Вісник Уманського національного університету садівництва. – 2017. – № 2. – С. 72–75.

21. Полуніна, О. В. Продуктивність та економічна оцінка вирощування двопроводникових саджанців яблуні залежно від висоти окулірування і способу створення двох провідників / О. В. Полуніна, В. П. Майборода // Наукові доповіді НУБіП України. – 2019. – № 2.

22. Полуніна, О. В. Утолщение штамба и апикальный рост двухпроводниковых саженцев яблони сорта Флорина в зависимости от плотности размещения и способа создания двух проводников / О. В. Полуніна, В. П. Майборода // Stiinta Agricola. – 2018. – № 2.