

УДК 631.3:635

## Приоритетные технические средства для закладки и возделывания многолетних насаждений в садоводстве и питомниководстве России и Беларуси

**Я.П. Лобачевский,**

д-р техн. наук, проф., зам. директора,  
vim@vim.ru

**И.Г. Смирнов,**

канд. с.-х. наук, ученый секретарь,  
rashn-smirnov@yandex.ru  
(ФГБНУ ВИМ)

**А.Н. Юрин,**

канд. техн. наук, зав. лабораторией,  
anton-jurin@rambler.ru  
(РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»)

**Д.О. Хорт,**

канд. с.-х. наук, зав. лабораторией,  
dmitriyhort@mail.ru

**Р.А. Филиппов,**

канд. с.-х. наук, ст. науч. сотрудник,  
rostislav-filippov@yandex.ru  
(ФГБНУ ВИМ)

**Н.Н. Романюк,**

канд. техн. наук,  
romanyuk-nik@tut.by  
(УО «Белорусский ГАТУ»)

**Аннотация.** Приведено современное состояние технического обеспечения отрасли садоводства в Союзном государстве. Предложена разработка программы Союзного государства по созданию и освоению производства приоритетных технических средств для закладки и возделывания многолетних насаждений в садоводстве и питомниководстве на основе прогрессивных технологий. Реализация программы позволит в обоих государствах обеспечить отрасли современными высокопроизводительными машинами и оборудованием, снизить потребление ресурсов на производство продукции на 30-45%, обеспечить ее конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках.

**Ключевые слова:** садоводство, питомниководство, Союзное государство, программа, комплекс машин, машинная технология, техника.



В соответствии с нормами рационального питания и условиями продовольственной безопасности каждый человек должен потреблять в год 98,6 кг плодов и ягод (без учета цитрусовых). В настоящее время душевое потребление плодов и ягод в Беларуси и России составляет около 60 кг (среднее за 5 лет). При этом общее потребление плодово-ягодной продукции в год на одного человека в США – 127 кг, Франции – 135, Германии – 126, Италии – 187 кг.

Потребительский спрос на плодово-ягодную продукцию в России стабильно растёт. Согласно ряду статистических исследований расходы россиян на покупку фруктов составляют около 6% всех расходов, идущих на покупку продуктов питания.

В 2015 г. импорт фруктов на российский рынок составил 6,1 млн т, что в денежном эквиваленте составляет 6 млрд евро.

Беларусь ежегодно импортирует свежую плодово-ягодную продукцию. В 2014 г. объем поставок со-

ставил 1,1 млн т, из которых более 400 тыс. т – яблоки, груши, вишня, черешня, слива и плоды других культур, возделываемых в Беларуси. При этом импорт плодово-ягодной продукции за последние 5 лет увеличился в 3 раза.

По данным Росстата, в России с 2014 г. наблюдаются рост площадей возделывания и увеличение валового сбора урожая в садоводстве: без учёта хозяйств населения площади садов и виноградников составляют 286,3 тыс. га, а валовой сбор – более 1,3 млн т. При этом Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции на 2013-2020 гг. предусматривается, что к 2020 г. данная цифра достигнет 403,7 тыс. га. [3].

Для обеспечения населения плодово-ягодной продукцией собственного производства Беларуси необходимо посадить около 30 тыс. га новых плодовых деревьев и ягодников.

В настоящее время во всех хозяйствах Беларуси имеется 104,5 тыс. га плодово-ягодных насаждений, из которых только 19 тыс. га относятся к садам интенсивного типа и предназначены для индустриального производства плодов и ягод, их хранения, промышленной переработки и формирования экспортного потенциала. Продукция остальных садов используется в основном для удовлетворения внутривозрастных нужд, переработки и самообеспечения населения плодами и ягодами в летне-осенний период. Валовой сбор плодово-ягодных культур в Беларуси составляет 563 тыс. т (средний за 5 лет), однако эта продукция, как правило, невысокого качества, что связано с неудовлетворительным сортовым и возрастным составом садов.

Введение санкций и объявленное продуктовое эмбарго обязывают страны Союзного государства минимизировать импорт плодово-ягодной продукции, поэтому с 2016 г. планируется рост площадей многолетних культур за счёт государственной поддержки. В связи с этим в ближайшем будущем с целью исключения дефицита отечественной плодово-ягодной продукции и увеличения объёмов производства требуются срочные меры по модернизации и техническому переоснащению отрасли садоводства и питомниководства [4, 5].

Создание высокопродуктивных садов возможно лишь при использовании высококачественного посадочного материала. Основным звеном системы производства оздоровленного посадочного материала являются промышленные питомники.

Анализ производства посадочного материала в странах Союзного государства показывает, что его объёмы увеличиваются. Особенно быстрыми темпами идет наращивание производства посадочного материала ягодных культур. В 2008-2013 гг. его производство увеличилось в 2 раза по сравнению с 2004 г. Объём производимого посадочного материала плодовых и ягодных культур в 2014 г. составил 4375 тыс. шт. (91,7% от среднего уровня по-

казателя за 2007-2011 гг.). Однако это не удовлетворяет потребностям производства. Особенно это касается современного сортимента и качества посадочного материала. Дефицит саженцев составляет почти 50% от фактической потребности на закладку насаждений. Кроме того, основная масса саженцев, несмотря на выданные сертификаты, по международным нормам не является сертифицированной.

Производство плодово-ягодной продукции и посадочного материала во всех странах основывается на механизации большинства трудоёмких процессов:

- предпосадочная обработка почвы и разбивка садовых кварталов;
- выкопка ям, посадка плодовых деревьев и ягодников;
- химическая защита садов и ягодников;
- обрезка деревьев и обработка почвы;
- уборка урожая кустарниковых (чёрная и красная смородина, крыжовник), сбор семечковых и косточковых плодов;
- транспортные работы, сортировка и упаковка плодов;
- хранение и послеуборочная обработка плодов.

В настоящее время уровень механизации работ в садоводстве по трудозатратам находится в широком диапазоне: 10-15 % – на уборке плодов и до 70% – при возделывании смородины с использованием ягодоуборочного комбайна. В то же время наиболее трудоёмкие процессы в садоводстве выполняются вручную, что повышает себестоимость продукции и снижает её качество.

Низкий уровень механизации не-

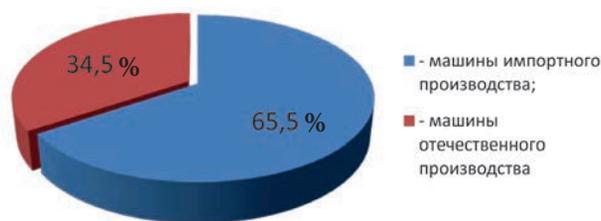
гативным образом сказывается на агротехнических сроках выполнения технологических операций по уходу за садами и уборке урожая, качестве производимой продукции и её стоимости. Очевидно, что без повышения уровня механизации производства плодов и ягод по всем направлениям (подготовка почвы, посадка сада, уход за насаждениями, уборка урожая, послеуборочная обработка и хранение) невозможно получение высококачественной продукции в необходимых объёмах и снижение себестоимости её производства.

В России и Беларуси выпускается лишь часть машин для механизации данных процессов (не более 30%). Недостающая техника закупается за рубежом (рис. 1).

Недостаток технических средств в отрасли приводит к вынужденному упрощению агротехнологий, что влечёт за собой снижение производительности труда и недобор урожая на 40-50%. Низкий уровень (порядка 10-15%) обеспеченности хозяйств всех форм собственности (особенно ЛПХ и К(Ф)Х) специализированной сельхозтехникой для садоводства является основной причиной сдерживания внедрения современных высокоэффективных технологий, которые требуют 60-65%-ного уровня механизации.

В настоящее время в России отсутствуют машиностроительные предприятия, серийно выпускающие специализированную технику для садоводства.

В Беларуси выпускаются машины (более 20 наименований), предназначенные для обработки почвы, посадки и выкопки саженцев, окуливания подвоев, внесения удобрений,



**Рис. 1. Доля использования отечественных и зарубежных машин для технического обеспечения интенсивных технологий в садоводстве**

химической защиты садов и частичной механизации уборки плодов и ягод.

В связи с этим можно сделать вывод о необходимости и целесообразности разработки программы Союзного государства, которая позволит разработать и освоить производство приоритетных технических средств для закладки и возделывания многолетних насаждений на основе прогрессивных технологий в садоводстве и питомниководстве [1, 2].

В рамках программы в Республике Беларусь к разработке запланировано 10 наименований машин. Среди них следует отметить:

- машины для механизации уборки ягод и косточковых культур (рис. 2 а, г);

- машины для ухода за ягодниками (машины для обработки почвы в междурядьях ягодников [6,7], вырезки побегов, срезания старых кустов, измельчения в почве корневой системы ягодников и др.) (рис. 2 в);

- машины для подбора яблок с земли (рис. 2 б);

- туннельные опрыскиватели, предназначенные для химической защиты садов и обеспечивающие повышение производительности труда, снижение пестицидной нагрузки на 80–90% и экономию распыляемого препарата на 50% за счет временного укрытия обрабатываемого дерева в туннеле и рециркуляции неиспользованного препарата (рис. 2 д);

- трехрядные башенные опрыскиватели, обеспечивающие повышение производительности труда за счет одновременной обработки двух рядов и двух полурядов в 3 раза по сравнению с традиционными опрыскивателями. Такие опрыскиватели особенно актуальны в хозяйствах площадью 100 га и более, так как для проведения операции химической защиты в агротехнические сроки (трое суток) традиционными вентиляторными опрыскивателями требуется большое количество агрегатов;

- линии по приготовлению соков прямого отжима;



а



б



в



г



д

**Рис. 2. Комплекс машин для садоводства, запланированный к разработке в Республике Беларусь:**

а – агрегат самоходный универсальный для сбора плодов и формирования кроны АСУ-6; б – самоходная машина для сбора опавших плодов; в – машина для вырезки побегов; г – прицепной комбайн для уборки косточковых культур; д – туннельный опрыскиватель для химической защиты садов

- технологические линии сортировки и фасовки яблок.

По результатам проведенного ФГБНУ ВИМ анализа существующей и используемой в хозяйствах отечественной техники для возделывания и уборки плодово-ягодной продукции выделен первоочередной комплекс машин, позволяющий повысить производительность труда до 40% на наиболее трудоёмких операциях при реализации традиционных (существующих) и высокоинтенсивных технологий возделывания плодово-ягодных культур.

Основной особенностью данного комплекса являются способность

многоцелевого использования, мобильность и унифицированность машин.

Предлагаемый комплекс включает в себя следующие технические средства:

- **универсальные машины, в том числе для возделывания питомников:**

самоходное универсальное высококлиренсное энергосредство с комплектом высококлиренсных машин для выполнения операций в питомниках и ягодниках. Агрегаты на базе высококлиренсного энергосредства предназначены для выполнения нескольких операций по уходу

за насаждениями и уборке урожая (рис. 3);

многофункциональное самоходное универсальное высококлиренсное средство малого класса для питомников;

легкое энергетическое средство малого класса с гидрофицированной трансмиссией и набором технологических адаптеров для ухода за насаждениями в питомниках – культиватор пропашной, гербицидник-опрыскиватель. Функциональные возможности данного комплекса могут быть использованы при выполнении операций по уходу за парковыми насаждениями;

другие специализированные машины для работы в питомниках и маточниках;

машины для окучивания и разокучивания клоновых подвоев в маточниках, машина для отделения отводков, машина для выкопки посадочного материала;

**● технические средства для закладки садов:**

столбостав универсальный для установки шпалерных столбов как неотъемлемая часть суперинтенсивных технологий закладки плодовых



**Рис. 3. Самоходное универсальное высококлиренсное энергосредство с комплектом высококлиренсных машин для садоводства и виноградарства**

насаждений, являющихся наиболее перспективными в настоящее время и получивших наибольшее распространение в современном садоводстве;

машина для посадки саженцев. Предлагаемая в комплексе сажалка универсальная позволяет одновременно выполнять операции по нарезке, закрытию борозды и посадке саженцев;

машина для нарезки борозд под капельное орошение и создания дренажной сети;

**● техника для ухода за многолетними насаждениями:**

машины для обработки почвы в междурядьях и приствольных зонах с дифференциацией обработки по глубине (рис. 4 б). В комплексе предлагается комбинированная машина,



а



в



б

**Рис. 4. Многофункциональные машины для одновременного выполнения и совмещения за один проход различных операций по уходу за междурядьями и межствольными полосами в садах:**

- а – косилка-измельчитель;
- б – фреза универсальная с выносной секцией;
- в – устройство для внесения гербицидов в приствольную зону

позволяющая выполнять обработку почвы или внесение гербицидов в зависимости от применяемой технологии;

машины для ухода за кроной деревьев и содержания залуженных междурядий, обеспечивающие обрезку крон, скашивание растительности в междурядьях и приствольных зонах. Машины оснащены выносной секцией для обработки междустольных зон и имеют возможность сбора травы или мульчирования междурядий (рис. 4 а);

опрыскиватели, гербицидники (рис. 4 в). Внесение ядохимикатов осуществляется вентиляторными опрыскивателями колонного типа в зависимости от степени интенсификации технологии, которые обеспечивают экономию препарата и равномерное покрытие всей кроны дерева, что гарантирует стабильное качество плодов;

машина для разбрасывания органических удобрений в садах. Данные разбрасыватели рассчитаны на различные типы удобрений, навоз, торф, компост, овощные и фруктовые отходы;

● **машины для уборки и транспортировки урожая:**

погрузчик вильчатый для подъема и вывоза контейнеров с собранным урожаем;

электроприводная платформа для ухода и уборки урожая низкорастущих ягодных культур;

комбайн ягодоуборочный для уборки урожая ягодных культур, в том числе чёрной смородины и облепихи;

● **машины для утилизации старых насаждений:**

корчеватель пней, подборщик и измельчитель срезанных ветвей, рыхлитель-вычѐсыватель.

Реализация заявленной программы позволит в обоих государствах обеспечить отрасль современными высокопроизводительными машинами и оборудованием, снизить потребление ресурсов на производство плодовой продукции на 30-45%, обеспечить ее конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках.

Разработка и внедрение в производство данных машин позволит

повысить степень механизации процессов в плодоводстве до 70-80 %, увеличить урожайность возделываемых культур, снизить периодичность плодоношения и себестоимость возделываемых культур и повысить потребление плодов и ягод в стране до норм рационального питания. Экономический эффект от внедрения перечисленных машин только в Республике Беларусь составит 157,6 млрд руб., а импортозамещающий – 47,5 млн евро.

### Список

#### использованных источников

1. **Измайлов А.Ю., Лобачевский Я.П.** Актуальность разработки перспективной системы машин и технологий для производства основных видов с.-х. продукции в Российской Федерации и Республике Беларусь // Сб. науч. докл. Междунар. науч.-техн. конф.: Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства. М.: ВИМ, 2015. С. 10-14.

2. **Измайлов А.Ю.** О машинно-технологическом обеспечении интеллектуального сельскохозяйственного производства // Сб. науч. докл. Междунар. науч.-техн. конф.: Инновационное развитие АПК России на базе интеллектуальных машинных технологий. М.: ВИМ, 2014: С. 12-16.

3. **Измайлов А.Ю., Смирнов И.Г., Артюшин А.А., Филиппов Р.А., Хорт Д.О.** Информационно-техническое обеспечение производственных процессов в садоводстве // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2014. № 6. С. 36-40.

4. **Хорт Д.О., Филиппов Р.А., Смирнов И.Г.** Технологические адаптеры для современных машинных технологий в садоводстве // Сб. докл. XIII Междунар. науч.-техн. конф.: Система технологий и машин для инновационного развития АПК России. М.: ВИМ, 2013. Ч. 1: С. 199-202.

5. **Смирнов И.Г., Хорт Д.О., Филиппов Р.А.** Расширение функциональных возможностей техники в современном садоводстве // Сб. докл. XII Междунар. науч.-техн. конф. М.: ВИМ, 2012. Ч. 1. С. 392-398.

6. **Юрин А.Н., Китун А.В.** Обоснование конструкторско-компоновочной схемы

почвообрабатывающих посевных агрегатов // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных: Энергосберегающие технологии и технические средства для их обеспечения в сельскохозяйственном производстве. Минск, 2010: С. 30-35.

7. Обоснование основных параметров рабочих органов для глубокого послойного рыхления почвы / Н.Д. Лепешкин, А.Н. Юрин [и др.] // Механизация и электрификация сельского хозяйства (Минск). 2011. № 45. С. 65-71.

### Priority Technical Means for Making and Growing Perennial Plantations and Nurseries in Horticulture of Russia and Belarus

Ya.P. Lobachevsky, I.G. Smirnov, A.N. Jurin, D.O. Hort, R.A. Filippov, N.N. Romanyuk

**Summary.** The article presented the state of technical support of horticulture in the Union State. Program development of the Union State on creation and implementation for production of priority technical means for making and growing of perennial plantations in horticulture and nurseries on the basis of advanced technologies was proposed. Implementation of the program will enable both countries to provide the industry with modern high-performance machines and equipment, to reduce the consumption of resources for producing products by 30-45%, to ensure its competitiveness in the domestic and foreign markets.

**Key words:** horticulture, nurseries, Union State, program, complex of machines, machinery technology, machinery.

