

низм смотки шпагата, который может работать по любому из трех вышеуказанных вариантов сматывания прокладочного шпагата (рисунок 74).

Заключение

1. На основании результатов теоретических расчетов расхода шпагата, подтвержденных экспериментально, и показателей выхода длинного льноволокна, полученных в ходе разработок, дано экономическое обоснование целесообразности применения внутренней прокладки шпагата.

Так, на льнотресте номера 1,25 каждый вложенный рубль приносит практически четыре.

2. В республике налажено производство отечественной раскладочной машины МР-1400, позволяющей достаточно эффективно и надежно осуществлять размотку рулонов льнотресты с прокладкой двух нитей шпагата, что соответствует новейшим мировым тенденциям и запросам передовых современных технологий заготовки и переработки льнотресты.

12.05.11

Литература

1. Выгодский, М.Я. Справочник по высшей математике / М.Я. Выгодский. – М.: АСТ:Астрель, 2008. – 991 с.
2. Батин, Н.В. Компьютерный статистический анализ данных: учебн.-метод. пособие / Н.В. Батин. – Минск: Ин-т подгот. науч. кадров Нац. акад. наук Беларуси, 2008. – 160 с.

УДК 631.331.022

А.Н. Юрин, А.А. Аутко
(РУП «НПЦ НАН Беларуси
по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь)

**ПЕРСПЕКТИВЫ В РЕСПУБЛИКЕ
БЕЛАРУСЬ МЕХАНИЗАЦИИ
УБОРКИ ПЛОДОВ И
ФОРМИРОВАНИЯ КРОНЫ
СЕМЕЧКОВЫХ КУЛЬТУР**

Анализ состояния проблемы

В обеспечении населения Беларуси продуктами питания особое место отводится плодоводству. В то же время на одного жителя республики производится только 30 килограммов плодов и ягод при научно обоснованной медицинской норме 80 килограммов. В результате республика ежегодно импортирует от 30 до 60 тыс. *t* свежих яблок, груш, ягод на сумму 8–16 млн *долл.* США.

Производством плодов в Беларуси занимается свыше 1500 сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств.

В настоящий момент в сельскохозяйственных организациях республики имеется 44,1 тыс. *га* плодово-ягодных насаждений, в том числе около 13 тыс. *га* садов интенсивного типа [1]. Кроме того, на текущую пятилетку по программе развития плодоводства для получения десертных плодов планируется посадка интенсивных садов в 70 хозяйствах республики на площади 6234 *га*, в том числе яблони – 3864 *га*, груши – 274 *га*, сливы – 106 *га*. Для промышленной пере-

работки предусматривается создание сырьевых зон в 12 хозяйствах на площади 1728 га, в том числе яблони – 691 га, груши – 35 га и сливы – 60 га. Для выполнения этих объемов закладки садов потребуется более 157 млрд руб.

Таким образом, к концу пятилетки в республике будет около 21 тыс. га интенсивных садов.

В производстве плодов важным агротехническим приемом по уходу за садом является обрезка деревьев, обеспечивающая формирование кроны с заданными параметрами, что позволяет снижать периодичность плодоношения, улучшает зимостойкость и качество плодов, исключает образование разлома ветвей и увеличивает урожайность. В настоящее время этот технологический процесс осуществляется вручную, с использованием лестниц и ручных секаторов, что не обеспечивает требуемого формирования кроны верхней части дерева. Затраты труда на обрезку деревьев, выполняемую высококвалифицированными рабочими, составляют 22–24% всех трудовых затрат, приходящихся на производство плодов. В результате на обрезку деревьев и формирование кроны ежегодно затраты труда составят 151–227 чел.-ч/га, или на возделываемую площадь садов в республике 3,2–4,8 млн чел.-ч, а стоимость этих работ – 10–14 млрд руб.

В мировой практике обрезка плодовых деревьев осуществляется на механизированной основе, для чего применяют пневматические секаторы с автономными пневмостанциями (производства фирм «Paterlini» (Испания), «Amplos» (Молдова), «Rodcraft» (Германия)), представленные на рисунке 75 а, б, в.

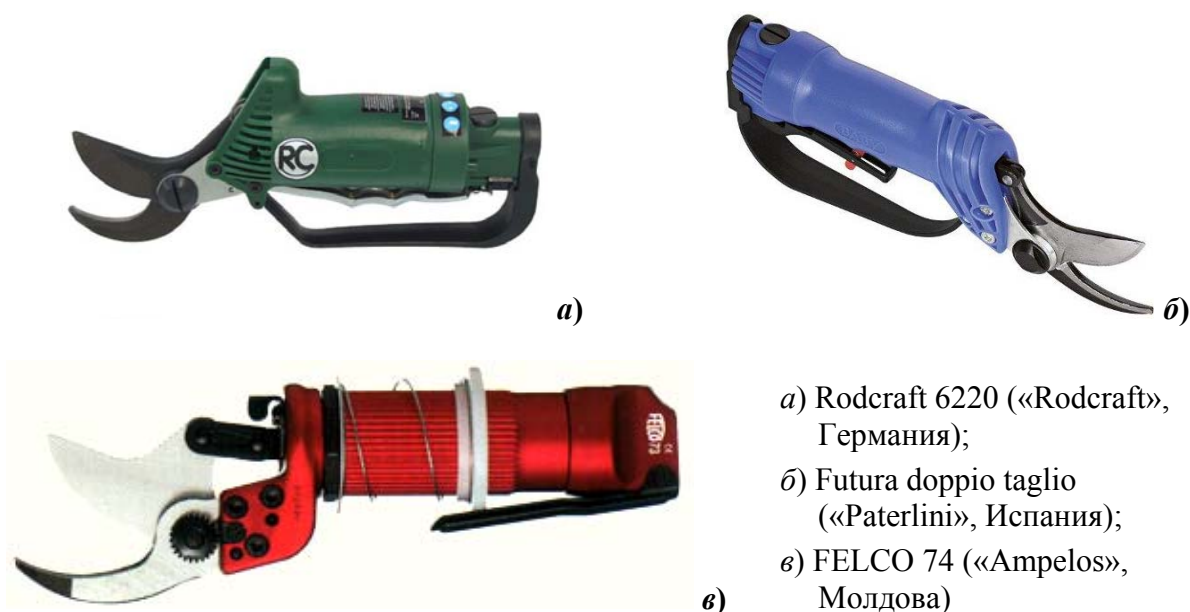


Рисунок 75 – Пневматические секаторы для обрезки кроны плодовых деревьев

Наиболее трудоемким процессом в производстве плодов семечковых и косточковых культур является уборка, затраты на которую составляют от 40 до 60% всех трудовых затрат. В настоящее время в республике эти технологические операции выполняются вручную. Для сбора плодов используются плодосбор-

ные сумки с отстегивающимся дном емкостью 8 и 12 кг. Сумки, наполненные плодами, опустошают в контейнеры, размещенные на контейнеровозе [2]. Такая технология уборки требует больших затрат труда – 140–210 чел.-ч./га при урожайности 20–30 т/га, или 2,94–4,41 млн чел.-ч. по республике. На оплату этой работы потребуется 9–13 млрд руб. Имеющийся дефицит квалифицированных сборщиков приводит к тому, что к уборке урожая привлекаются низкоквалифицированные сезонные рабочие (школьники, студенты), что уменьшает производительность труда, приводит к снижению качества продукции и потерям при хранении.

В настоящее время создаются крупнотоварные хозяйства по производству плодов десертной продукции, пригодной для длительного хранения и реализации на экспорт. В связи с этим требуется уборку осуществлять в оптимальные агротехнические сроки. Ведь преждевременная уборка приводит к снижению урожая, так как на последней стадии развития многие сорта яблок увеличивают свою массу на 1–2% в день (поздние сорта – на 0,5%). Поздний сбор плодов приводит к большим потерям урожая в виде падалицы, а при хранении – в виде убыли массы плодов и снижения их качества. Поэтому для выполнения уборочных работ в оптимальные сроки привлекается большое количество сезонных рабочих.



Рисунок 76 – Комбайн для уборки плодов МПУ–1А

Существует способ механизированной уборки плодов семечковых и косточковых культур с применением уборочных комбайнов вибрационного принципа действия: МПУ–1А, ВУМ–5А и КПУ–2 (рисунки 76, 77, 78). Работа по этому принципу, комбайн производит стряхивание, улавливание в тентовую площадку для сбора, очистку и затаривание плодов в контейнеры, устанавливаемые на специальной площадке.

После заполнения контейнер остается в междурядье сада для последующей его транспортировки.

Применение таких машин позволило обеспечить высокий уровень производительности (производительность уборки за час основного времени – до 60 деревьев) и качества уборки (полнота съема – 97%, полнота улавливания – 96%). При этом производительность труда по сравнению с ручным трудом возросла более чем в 12 раз.

Однако такие комбайны применяются для уборки плодов с сильнорослых деревьев со схемами посадки 6×3, 4×3 метра и более. Применение этих машин приводило к значительному повреждению плодов (более 30% плодов оказыва-

лись поврежденными и непригодными для длительного хранения) и уменьшению доли десертной продукции, вследствие чего они не могут использоваться в интенсивных садах.



Рисунок 77 – Машина для уборки плодов косточковых культур ВУМ–15А



Рисунок 78 – Комбайн двухагрегатный для уборки плодов КПУ–2

Мировая практика развития плодоводства показывает, что большинство садов предназначено для выращивания плодов высокого качества, пригодных для длительного хранения, что обеспечит население свежей продукцией в течение года.

В последнее десятилетие за рубежом все больше создается универсальных плодуборочных платформ различного типа, способных обеспечивать производительность сборщика 250–350 кг/ч (производительность по сравнению с ручным трудом увеличивается в 2,5–3,5 раза, а прямые издержки снижаются не менее чем на 10%).

Лучшими аналогами являются платформы плодуборочные «Pluk-O-Trak Junior» и «Pluk-O-Trak Senior» фирмы «Munckhof» (Голландия) (рисунок 79), «H40s pro», «M20s pro» и «L10s pro» фирмы «Knecht» (Италия) (рисунок 80), «Carrier», «Ein», «Junior», «Senior» и «Zip 30» фирмы «N.Blosi» (Италия) (рисунок 81).



Рисунок 79 – Платформа плодуборочная «Pluk-O-Trak» фирмы «Munckhof» (Голландия)



Рисунок 80 – Платформа плодуборочная «L10s pro» фирмы «Knecht» (Италия)



Рисунок 81 – Платформа плодуборочная «Carrier» фирмы «N.Blosi» (Италия)

Мировой опыт эксплуатации такой техники для уборки плодов показал, что наиболее целесообразно создание самоходного агрегата. Его применение исключает необходимость использования трактора в процессе работы, снижается расход топлива, улучшается маневренность платформ в междурядьях садов интенсивного типа, и увеличивается производительность труда.

Таким образом, актуальным в настоящее время является создание в республике самоходного технического средства, обеспечивающего максимальную механизацию технологических процессов обрезки деревьев и качественную уборку плодов.

Для реализации технологического процесса уборки плодов агрегат должен быть оборудован рабочими местами для 4–6 сборщиков и одного оператора, устройством подъема и опускания рабочих площадок, а также перемещения их в горизонтальной плоскости, с возможностью механизированной погрузки пустых контейнеров, выгрузки заполненных, иметь транспортеры для доставки собранных плодов в контейнеры.

Комплексное решение задачи обеспечит новый технический уровень производства плодов, необходимый для дальнейшего устойчивого социально-экономического роста и развития отрасли плодоводства в республике, а эффективность производства плодов в сельскохозяйственных предприятиях и фермерских хозяйствах значительно возрастет.

Потребность в агрегатах при годовой загрузке 600 часов для Республики Беларусь ориентировочно составляет 320 шт. Внедрение нового агрегата обеспечит годовой приведенный экономический эффект на одну машину 137 200 тыс. рублей. При полном объеме внедрения агрегатов в республике эта цифра составит 8 800 млн рублей, а импортозамещающий эффект – около 17,6 млн евро.

Заключение

1. Анализ состояния вопроса показал, что наиболее трудоемкие операции в садоводстве – обрезка деревьев и уборка плодов – в настоящее время в республике практически не механизированы. В связи с этим ежегодно на обрезку затрачивается 3,2–4,8 млн чел.-ч., стоимость которых составляет 10–14 млрд рублей, а на уборку – 2,94–4,41 млн чел.-ч. (9–13 млрд руб.).

2. Существующий способ механизированной уборки плодов семечковых и косточковых культур с применением уборочных комбайнов вибрационного принципа действия непригоден для уборки плодов, предназначенных для длительного хранения, так как приводит к значительному повреждению плодов (более 30%).

3. Для реализации технологического процесса уборки и механизированной обрезки крон деревьев необходим самоходный агрегат, оборудованный рабочими местами для сборщиков, устройством подъема и опускания рабочих площадок, а также перемещения их в горизонтальной плоскости, с возможностью механизированной погрузки пустых контейнеров, выгрузки заполнен-

ных; необходимо иметь транспортеры для доставки собранных плодов в контейнеры.

04.08.11

Литература

1. Государственная комплексная программа развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства в 2011–2015 годах: официальное издание. – Минск: Беларусь, 2010. –144 с.
2. Самусь, В.А. Система сельскохозяйственных машин и орудий для механизации работ в плодоводстве / В.А. Самусь, А.М. Криворот, В.А. Мычко. – Минск: РУП «Институт плодоводства», 2010. – 37 с.

УДК 637.116 (476)

**В.Г. Самосюк, В.О. Китиков,
С.Л. Романов, А.М. Литовский**
(РУП «НПЦ НАН Беларуси
по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь)

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ КАЧЕСТВЕННОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

Введение

Получение молочного сырья, отвечающего санитарно-гигиеническим нормам и требованиям переработчиков, перестало быть только технологической и зоотехнической задачей, а перешло в разряд задач экономических, экологических и социальных. Ее решению должно способствовать широкое применение наиболее эффективных и позволяющих получать продукцию высокого качества современных технологий. В молочном животноводстве наиболее эффективно беспривязное содержание коров и доение на поточных высокопроизводительных установках. Современные технологии доения должны обеспечить снижение затрат труда, автоматизацию зоотехнического учета, улучшение санитарно-гигиенических условий, получение молока с высокими качественными параметрами: низкими бактериальной обсемененностью и содержанием соматических клеток. В частности, у животных, которых содержат беспривязным способом и доят в доильном зале, получают молоко с более высокой массовой долей основных химических веществ: уровень жира выше на 0,05%, белка – на 0,03% и лактозы – на 0,07% [1].

На сегодняшний день в Республике Беларусь создана нормативная база по регулированию требований к качеству и безопасности молока как сырья для перерабатывающей промышленности [2]. Также необходимо отметить, что в рамках Таможенного союза разрабатываются общие документы – в частности, проект технического регламента на молоко и молочную продукцию, который устанавливает современные единые требования к качеству и безопасности молока-сырья, а также ряд других нормативных документов.

Качество молока в республике за последнее время значительно выросло. Это происходит в первую очередь потому, что сами сельхозорганизации заин-