

Литература

1. Нащокин, В.В. Техническая термодинамика и теплопередача: учеб. пособие для неэнергетических специальностей вузов / В.В. Нащокин. – М.: Высшая школа, 1975. – 496 с.: ил.
2. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. / В.Н. Богословский [и др.]; под ред. И.Г. Старовойтова, Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1990. – Ч. I: Отопление. – 344 с.: ил. – (Справочник проектировщика).
3. Нестеренко, А.В. Основы термодинамических расчетов вентиляции и кондиционирования воздуха / А.В. Нестеренко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1971. – 460 с.: ил.
4. Нагрузки и воздействия: СНиП 2.01.07–85. – Введ. 01.01.1987. – М.: Изд-во стандартов. – 43 с.
5. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов: СНиП 2.04.14–88. / Госстрой России. – Введ. 01.01.1990. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1998. – 28 с.
6. Строительная климатология и геофизика: СНиП 2.01.01–82. – Введ. 01.01.1984. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1982. – 136 с.

УДК 631.331.022

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

О ПРОБЛЕМЕ УБОРКИ ОБРЕЗАННЫХ ВЕТОК ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Введение

В республике выращивание плодовых культур переводится на промышленную основу. В настоящее время посажено более 14 тыс. гектаров садов интенсивного типа, в текущей пятилетке планируется осуществить посадку новых садов на площади 6 тыс. гектаров.

Основная часть

Успешное применение высокоадаптивной технологии в плодовом саду связывают с выбором рациональной системы формирования кроны. Рационально сформированная крона дерева, прежде всего, должна способствовать росту урожая хорошего качества. Важный фактор увеличения продуктивности – свет. От интенсивности освещения зависит урожайность и качество урожая. За счет обрезки ускоряется процесс образования ассимиляционной поверхности. В технологии возделывания плодовых деревьев необходимо осуществлять ежегодное формирование кроны, что является самым важным агротехническим приемом ухода за плодоносящими насаждениями, благодаря которому достигается повы-

шение урожайности и качества плодов. При обрезке деревьев в междурядьях сада образуется большое количество древесных отходов. В зависимости от сортов, возраста и других биологических особенностей плодовых деревьев объем срезанных ветвей достигает 10–20 и более тонн на гектар [1].

Такое количество отходов требует проведения технологических операций по их утилизации. Наиболее распространена в республике технология сволокивания срезанных ветвей за пределы сада, в которой применяется волокуша типа СТС-4 и ВСН-2,5 [2]. В результате часть ветвей остается в рядах садов, что требует дополнительных затрат по их уборке. Данные процессы выполняются раздельно. При этом отчуждается органическая масса с территории сада и исключается возможность поступления из нее в почву элементов питания в процессе их минерализации. Утилизация обрезанных веток происходит путем их последующего сжигания, что приводит к загрязнению окружающей среды. Так, с каждой тонны сожженных веток в воздух выделяется 2–3 кг оксида азота, 3–5 кг оксида углерода, 0,2 кг диоксида серы и другие вредные вещества. Это оказывает токсическое действие на экосистемы и человека. Низкая эффективность данной технологии проведения утилизации древесных отходов сопровождается большими материальными и трудовыми затратами. По данным А.Н. Медовник (Россия), из 473 чел.-ч трудовых затрат при возделывании 1 га яблоневого сада на обрезку кроны и утилизацию веток требуется 386 чел.-ч трудовых затрат.

Таким образом, проблема утилизации и рационального использования отчуждаемой плодовой древесины актуальна в плодоводстве.

Наиболее рациональным и перспективным в современном садоводстве является измельчение срезанных ветвей и дробление их до щепообразного состояния непосредственно в междурядьях сада с одновременным мульчированием почвы измельченным материалом. В садах в возрасте 5–10 лет количество веток на одном гектаре составляет до 6 тонн. Мульчирование почвы в междурядьях сада щепой срезанных веток способствует улучшению агрофизических свойств почвы, на 10–13 % снижается ее объемная масса в слое 10 см, на 10 % увеличивается водопроницаемость почвы, под мульчей складывается более благоприятный тепловой режим, когда температура почвы увеличивается на 2,7–3 °С, снижается испарение влаги из почвы и на 30–33 мм возрастает количество продуктивной влаги. В конечном итоге вовлекается отчужденная древесина в круговорот веществ, возрастает урожайность плодов яблони до 13 % и исключаются негативные последствия для экологии.

В последнее десятилетие за рубежом все больше создается измельчителей веток плодовых деревьев, способных обеспечивать сгребание обрезанных веток и мелкощепочное их измельчение в междурядьях сада.

Лучшими аналогами таких машин являются валкователь-измельчитель веток BG2-180 фирмы «Perfekt» (Голландия) (рисунок 115 а, б) и измельчитель веток «Tigre 200» фирмы «Falconero» (Италия).



а)



б)

а) измельчитель веток; б) валкователь веток

*Рисунок 115 – Валкователь-измельчитель веток BG2-180
фирмы «Perfekt» (Голландия)*

Мировой опыт применения данной техники показал целесообразность создания таких средств механизации для отрасли плодоводства.

Таким образом, с учетом оптимизации агротехники по уходу за садом и необходимости максимальной механизации всех технологических процессов утилизации обрезанных веток необходимо создать многофункциональное техническое средство, обеспечивающее одновременное сгребание обрезанных веток разного возраста, расположенных в междурядьях и рядах посаженных деревьев, их размещение посередине междурядий, измельчение до уровня щепы с последующим ее размещением на поверхности почвы в междурядьях сада.

Применение данной разработки обеспечит новый технический уровень при уходе за плодоносящими садами, что обеспечит дальнейший устойчивый социально-экономический рост и развитие отрасли плодоводства в республике и будет способствовать увеличению производства плодов в сельскохозяйственных предприятиях и фермерских хозяйствах.

Для определения значимости разработки и внедрения в производство комплекса уборки веток выполнен расчет его экономической эффективности. В качестве базовых вариантов при расчете показателей экономической эффективности были приняты сборщик ветвей СВ-1К и волокуша ВС-2,5, агрегируемые с трактором «Беларус-921».

Расчет показателей экономической эффективности осуществлялся по ТКП-151-2008 «Методы экономической оценки. Порядок определения показателей». Основные показатели экономической эффективности представлены в таблице 33.

Потребности в агрегатах при годовой загрузке 700 часов для Республики Беларусь ориентировочно составят 80 штук, а в перспективе, при вступлении всех садов в фазу плодоношения, 150 штук.

Таблица 33 – Сводные показатели экономической эффективности

Наименование показателя	Значение показателя*
Годовой приведенный экономический эффект, тыс. руб.	223 825
Годовая экономия себестоимости механизированных работ, тыс. руб.	33425
Степень снижения себестоимости механизированных работ, %	69,3
Срок окупаемости абсолютных (дополнительных) капитальных вложений, лет	4,5
Капитализированная стоимость новой техники, тыс. руб.	896 084
Цена машины (без НДС), тыс. руб.	150 000

* Комплекс уборки веток плодовых деревьев в сравнении со сборщиком ветвей СВ-1К и волокушей ВС-2,5

Внедрение данного комплекса уборки веток плодовых деревьев обеспечит годовой приведенный экономический эффект на одну машину 223825 тыс. руб.

Заключение

1. Анализ состояния вопроса показал, что обрезка деревьев является трудоемкой операцией в садоводстве (затраты труда составляют 22–24 % всех трудозатрат при производстве плодов), в настоящее время в республике она не механизирована.

2. Существующий способ свлакивания срезанных ветвей за пределы сада и утилизация обрезанных веток путем их последующего сжигания приводят к загрязнению окружающей среды. Так, с каждой тонны сожженных веток в воздух выделяется 2–3 кг оксида азота, 3–5 кг оксида углерода, 0,2 кг диоксида серы и другие вредные вещества.

3. Для реализации технологического процесса сбора и утилизации срезанных ветвей необходимо создать многофункциональный агрегат, способный одновременно осуществлять валкование обрезанных веток и измельчение до уровня щепы с возможностью мульчирования междурядий.

24.10.12

Литература

1. Самощенко, Е.Г. Плодоводство: учебник для нач. проф. образования / Е.Г. Самощенко, И.А. Пашкина. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 320 с.
2. Сельскохозяйственная техника: кат. – М.: ФГНУ С 29 «Росинформагротех», 2007. – Т. 3: Техника для растениеводства. – 236 с.