

А. Н. Юрин

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

E-mail: anton-jurin@rambler.ru

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ УТИЛИЗАЦИИ СРЕЗАННЫХ ВЕТОК В САДАХ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА

Аннотация. В данной статье представлен анализ технологий утилизации обрезанных веток в садах интенсивного типа Республики Беларусь.

Ключевые слова: измельчение веток, заделка щепы, технология утилизации, механизация уборки.

Anton N. Yuryn

RUE “SPC NAS of Belarus for Agricultural Mechanization”

Minsk, Republic of Belarus

E-mail: anton-jurin@rambler.ru

ANALYSIS OF UTILIZATION TECHNOLOGIES OF CUT BRANCHES IN INTENSIVE GARDENS

Abstract. This article presents an analysis of the technologies for recycling cut branches in intensive gardens in the Republic of Belarus.

Keywords: branch chopping, chip embedding, recycling technology, harvesting mechanization.

Введение

Важным агротехническим приемом ухода за плодовыми насаждениями является обрезка деревьев. Она влияет на урожайность возделываемых насаждений, качество плодов и периодичность плодоношения. Отличительной чертой данной операции является то, что после ее осуществления в междурядьях сада остаются отходы обрезки – срезанные ветки. В зависимости от конструкции насаждения и его возраста объем срезаемых ветвей составляет 3–28 т/га [1].

Такое количество отходов требует проведения технологических операций по их утилизации. Поэтому проблема утилизации и рационального использования отчуждаемой плодовой древесины является актуальной.

Основная часть

В настоящее время существуют различные технологии утилизации обрезанных веток в саду (рис. 1).

Первый способ уборки заключается в собирании сучьев рабочими вручную с погрузкой в транспортное средство,двигающееся непосредственно по междурядью, и вывозу сучьев за пределы сада с последующим их сжиганием. Этот способ очень трудоемкий и малопродуктивный. Кроме того, при погрузке и разгрузке возможно травмирование людей.

Более производительным является способ формирования валка обрезанных веток посередине междурядий, получивший наибольшее распространение в садоводческих хозяйствах в настоящее время. После формирования валка производится свалакивание ветвей из междурядий волокушей или граблями, сбор ветвей в кучу за пределами сада с последующим сжиганием.

Наиболее распространена в республике технология свалакивания срезанных ветвей за пределы сада при помощи волокуши типа В-2,5М и СВ-1 (рис. 2–3) [1–3]. Подобная технология обладает

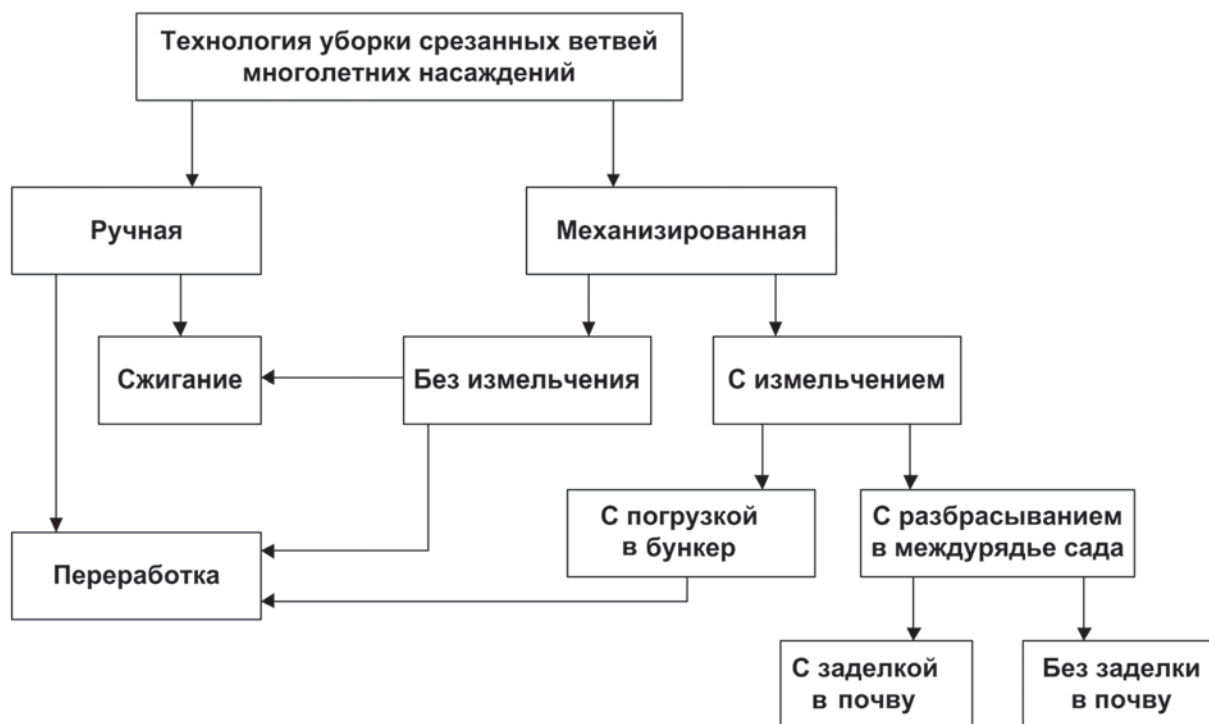


Рис. 1. Классификация технологий уборки срезанных ветвей многолетних насаждений



Рис. 2. Волокуша садовая В-2,5М



Рис. 3. Машина для сбора срезанных ветвей СВ-1

рядом недостатков. При свалакивании сучьев из междурядий они накапливаются в рабочем объеме волокуши, выходят за ее пределы и, цепляясь за деревья, срывают плодовые почки и ломают ветви, что приводит к ежегодным потерям урожая, достигающим 56–140 кг/га [3].

Недостатком также является нерациональное использование плодовой древесины – сжигание, которое приводит к загрязнению окружающей среды. Так, с каждой тонны сожженных веток в воздух выделяется 2–3 кг оксида углерода, 0,2 кг диоксида серы и другие вредные вещества. Это оказывает токсичное действие на природную экосистему и здоровье человека. При этом, кроме загрязнения окружающей среды, происходит выжигание почвы. Из сельскохозяйственного оборота изымается до 2 % плодородной почвы [3].

Целью технологии механизированной уборки с измельчением является получение технологической щепы. При этом на размерные параметры полученной массы накладывается ограничение, связанное с технологическими процессами дальнейшей переработки. Кроме того, промышленное производство должно вестись круглый год, тогда как место насаждения плодовых деревьев должно быть освобождено от отходов обрезки в течение 2–4 месяцев [3]. Поэтому для равномерной круглогодичной загрузки перерабатывающего предприятия собранная масса ветвей должна

складироваться. Однако хранение древесной массы в виде технологической щепы осложняется ее склонностью к самовозгоранию.

Этот и другие описанные способы уборки обрезанной древесной массы не учитывают систему содержания почвы в садах, состояния рельефа междурядий.

Более рациональной с этой точки зрения является технология измельчения сучьев непосредственно при движении по междурядью сада и заделка щепы в почву. Положительным аспектом применения данной технологии является использование обрезанной биомассы для повышения плодородия почвы в садах.

Исследования [4, 5] показали, что при освоении закустаренных земель методом прямой заделки кустарника разложение его происходит в течение 2–4 лет, а перегнившие древесные остатки повышают плодородие почвы и улучшают ее структуру, обогащая гумусом, способствующим активной деятельности микрофлоры. Однако во время разложения запаханные древесные остатки снижают урожайность сельскохозяйственных культур. Это объясняется содержанием в древесине смол и танидов. Поэтому попытки применения технологии в садах на сильнорослых подвоях привели к снижению урожайности плодовых деревьев, в результате чего от нее отказались.

Другая картина наблюдается в садах на слаборослых подвоях, там, где корневая система деревьев практически полностью находится в радиусе 1 м от штамба [1, 2]. Свободная часть междурядья, предназначенная для передвижения садовой техники, остается чистой от корней, благодаря чему угнетающий эффект разложения не влияет на плодоношение насаждений.

Другой положительной стороной применения данной технологии является возможность совмещения операции утилизации срезанных ветвей с осенней обработкой почвы [3].

Положительные отзывы по применению данной технологии при освоении закустаренных земель представлены в работах [4–14], в которых обоснована и доказана ее экономическая и экологическая эффективность.

Технология измельчения сучьев непосредственно при движении по междурядью сада без заделки щепы в почву применяется для получения мульчирующего эффекта от щепы.

Мульчирование почвы в междурядьях сада щепой срезанных веток способствует улучшению агрофизических свойств почвы, ее объемная масса в слое 10 см снижается на 10–13 %, на 10 % увеличивается водопроницаемость почвы, под мульчой складывается более благоприятный тепловой режим, где температура почвы увеличивается на 2,7–3 °С, снижается испарение влаги из почвы и на 30–33 мм возрастает количество продуктивной влаги.

Кроме того, мульчирование обеспечивает повышение урожайности возделываемых культур на 15,7–35,9 % [14], средней массы плода на 9,2–17,3 %, сокращение затрат труда до 142 чел.ч/га, получение экологически чистой продукции и снижение энергоемкости получения 1 кг плодов до 1,09–1,23 МДж.

Таким образом, измельчение ветвей непосредственно в междурядье сада является наиболее рациональной технологией утилизации обрезанных веток для садов интенсивного типа Беларуси.

Заключение

1. Проведенными научными исследованиями обоснованы параметры и режимы работы измельчителей, обеспечивающих измельчение ветвей деревьев с одновременной заделкой измельченных остатков в почву или без нее.

2. До настоящего времени нерешенным остается вопрос сбора ветвей по всей ширине междурядья сада, который бы позволил полностью механизировать процесс утилизации обрезанных ветвей и осуществлять измельчение и валкование древесных остатков за один проход по саду.

Список использованных источников

1. Интенсивные технологии в садоводстве / Nowe technologie w sadownictwie / пер. с пол. Н. А. Чупеева. – М. : Агропромиздат, 1990. – 300 с.
2. Завражнов, А. И. Теоретический анализ процесса измельчения плодовой древесины / А. И. Завражнов, К. А. Маенаев, В. Ю. Ланцев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2001. – № 4. – С. 41–45.

3. Завражнов, А. А. Передовые производственные технологии в решении проблем механизации трудоемких процессов в промышленном садоводстве / А. А. Завражнов, А. И. Завражнов, В. Ю. Ланцев // Достижения науки и техники АПК : науч.-тех. журнал. – 2017. – Т. 31. – № 8. – С. 58–61.
4. Манаенков, К. А. Ресурсосберегающие технологии и комплекс машин для ухода за почвой в интенсивных садах: автореф. дисс. ... докт. техн. наук : 05.20.01 / К. А. Манаенков ; Мичуринский государственный аграрный университет. – Мичуринск, 2010. – 35 с.
5. Манаенков, К. А. Ресурсосберегающий уход за почвой в интенсивных слаброслых садах / К. А. Манаенков, В. В. Хатунцев, В. Г. Бросалин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2006. – № 1. – С. 144–148.
6. Завражнов, А. И. Технологии и техника для интенсивного садоводства России / А. И. Завражнов, А. А. Завражнов, В. Ю. Ланцев // Инновационная деятельность – основа повышения эффективности и модернизации садоводства и ягодоводства в современных условиях : материалы междунар. дист. науч.-практ. конф., Мичуринск, 1-15 сент. 2013 г. / Мичуринский государственный аграрный университет ; ред.: Трунов Ю.В. [и др.]. – Мичуринск, 2013. – С. 57–61.
7. Требования интенсивного сада. / И. М. Куликов [и др.]. // Информационно-аналитический бюллетень БЭА. – 2017. – № 2. – 41 с.
8. Машина для измельчения древесного материала и заделки полученной массы в почву: пат. RU 2188524 С2 / А. И. Завражнов, К. А. Манаенков, В. Ю. Ланцев. – Оpubл. 10.09.2002.
9. Currant, aronia and raspberry roots shredder – Samson [Electronic resource]. – Mode of access: <http://weremczukagro.com/en/products/root-shredder/?from=1316>. – Date of access: 17.07.2020.
10. Berta bush cutter Samson [Electronic resource]. – Mode of access: <http://weremczukagro.com/en/products/bush-cutter/?from=1306>. – Date of access: 17.07.2020.
11. Косилка-измельчитель MU Profi (Tehnos) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.selagro.com/technics/id338>. – Дата доступа: 29.07.2020.
12. Heavy duty flail pruning choppers – Series KG en KK [Electronic resource]. – Mode of access: <https://vanwamel.nl/en/products/orchards-vineyards/pruning-choppers/134-kg-kk-heavy-duty-models>. – Date of access: 17.07.2020.
13. Flail toppe UML 150 – UML 170 – UML 190 [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.megametal.hr/en/products/flail-topper/>. – Date of access: 17.07.2020.
14. Flail mowers and shredders – Dragone [Electronic resource]. – Mode of access: <http://weremczukagro.com/en/products/mower-flail-shredder-dragone-2//>. – Date of access: 17.07.2020.