

ISSN 0558-1125
УДК 631.171: 634

В.О. СОКОЛОВ, завідуючий конструкторським сектором
І.С. ПРИВАЛОВ, кандидат техн. наук
С.О. ПЕТРЕНКО, провідний конструктор
Інститут садівництва (ІС) НААН, Київ, Україна

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ УТИЛІЗАЦІЇ ЗРІЗАНИХ ГІЛОК ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ

V.O. SOKOLOV, Head of the Draft Sector
I.S. PRYVALOV, PhD
S.O. PETRENKO, Leading Engineer
Institute of Horticulture, NAAS, Kyiv, Ukraine

METHODS OF THE UTILIZATION OF THE BRANCHES CUT FROM FRUIT TREES DEVELOPED AS A RESULT OF RESEARCHES

На підставі даних досліджень визначено перспективний напрям утилізації зрізаних гілок плодкових дерев. Представлено результати випробувань мобільного подрібнювача МПГ-1,9.

На основании данных исследований определено перспективное направление утилизации срезанных веток плодовых деревьев. Представлены результаты испытаний мобильного измельчителя МПГ-1,9.

The perspective direction of the utilization of the branches cut from fruit trees was developed on the basis of the researches. The results of testing the mobile miller MPG-1.9 were presented.

Актуальність та вибір напрямку досліджень. В сучасних умовах питання розробки нових екологічно безпечних безвідходних технологій утилізації гілок плодкових дерев та виноградної лози і створення технічних засобів для їх реалізації має велике значення для садівничих господарств України. З кожного гектара інтенсивного саду щорічно зрізується в середньому 2-3 тонни гілок, які необхідно видаляти за його межі до початку весняних польових робіт часто в несприятливих погодних умовах.

Якщо проаналізувати еволюцію технології утилізації зрізаних гілок, то вона на протязі багатьох десятиліть залишається майже незмінною. Як правило, кінцевою операцією, передбаченою цією технологією, є спалювання.

Однак ще в 1986 році Н.Г. Черненко [1] порівнював найпоширенішу технологію з рядом інших, які включали подрібнення зрізаної деревини за межами саду на міжквартальних дорогах та безпосередньо в міжряддях саду мобільними подрібнювачами. Як висновок він зазначив, що другий з названих способів економічно доцільніший. Використання його стало можливим після впровадження у виробництво інтенсивних садів з гілками меншими, ніж у звичайних насадженнях як за діаметром, так і за довжиною. Це створило сприятливі умови для їх подрібнення в міжряддях з використанням мобільних подрібнювачів.

Метою наших досліджень були розробка та впровадження технології і технічних засобів для утилізації зрізаних гілок та забезпечення високоякісного виконання цього процесу безпосередньо в міжряддях саду.

Програма і методика. В механізованій технології утилізації зрізаних гілок найбільш важливим є процес їх подрібнення.

Програмою наших досліджень передбачались визначення розмірних характеристик гілок, що зрізаються при догляді за кроною інтенсивного насадження, розробка експериментального зразка подрібнювача, встановлення параметрів процесу подрібнення.

Основними показниками якості цієї операції є: ширина захвату подрібнювача, фракційний склад подрібненої маси, максимальний діаметр подрібнених гілок, повнота їх підбору, ступінь розщеплення повздовж волокон.

Лабораторно-польові дослідження та приймальні випробування проводилися спільно зі спеціалістами Південно-Української філії науково-дослідного інституту випробування техніки і технологій ім. Л. Погорілого.

Методика. Досліди проводили в Інституті садівництва НААН, на ділянках саду інтенсивного типу 10 – тирічного віку. Грунт в міжрядді утримується під задернінням. Рельєф міжрядь рівний, мікрорельєф вирівняний.

Розмірні характеристики зрізаних гілок визначали під час планової обрізки дерев.

В окремій клітці насадження було виділено три валки гілок довжиною по 50 м кожний. Основні елементи обліку включали характеристику цих валків – їх довжину, ширину та висоту, а також кількість, масу і діаметр гілок (середній та максимальний) на 1 пог. м валка. За останнім показником і довжиною гілки розбивалися на групи. Визначалася середня кількість їх у групі. Інтервал між діаметрами гілок у групі становив 10, а між довжиною – 200 мм. Масу гілок визначали зважуванням за допомогою пружинного динамометра.

Для визначення параметрів процесу подрібнення гілок було розроблено і виготовлено експериментальний зразок подрібнювача МПП-1,9. Наводимо його технічну характеристику.

Тип машини	однороторний з горизонтальною віссю обертання
Привід	ВВП трактора
Робоча ширина захвату, м	1,9
Діаметр подрібнювального барабану, мм	650
Частота обертання барабану, хв. ⁻¹	до 1700
Маса молотка, кг	3,9
Кількість молотків на барабані, шт.	36
Кількість обслуговуючого персоналу	1 тракторист

Маса подрібнювача, кг	870
Марка енергетичного засобу	МТЗ-82

Приймальні випробування та визначення якісних показників роботи подрібнювача проводилися на дослідних ділянках вищезгаданого інтенсивного саду. Для цього в міжрядді було сформовано чотири валки зрізаних гілок довжиною по 30 м кожний залежно від маси гілок на 1 пог. м та їх максимального діаметру. Перший з названих показників становив по залікових ділянках 2, 3, 4, 5 кг, другий змінювався від 20 до 50 мм з кроком між ділянками 10 мм. Габаритні параметри сформованих валків дорівнювали середнім статистичним значенням за даними наших досліджень: ширина – 1,77, висота – 0,48 м. Основні елементи обліку включали відносну кількість частинок гілок після подрібнення по таких фракціях: довжина до 70, від 70 до 150 і більше 150 мм. Підраховували їх кількість, зважували та подавали одержані дані у відсотках до загальної ваги проби. Крім того, подрібнену масу розділяли на дві фракції, одна з яких містила частинки, розщеплені вздовж волокон.

Загальний вигляд подрібнювача представлено на рисунку.



Рис. Загальний вигляд подрібнювача МПП-1,9 в роботі

Результати досліджень. У процесі оброблювання статистичних розмірних характеристик гілок, зрізаних під час догляду за кроною дерев, було одержано такі дані (табл. 1.)

1. Розмірні характеристики зрізаних гілок

Статистичні характеристики	Ширина валка, м	Висота валка, м	Діаметр гілки, мм	Довжина гілки, мм	Маса на 1 пог. м, кг	Кількість гілок на 1 пог. м, шт.	Маса однієї гілки, кг
Середнє значення	1,77	0,48	28	840	2,2	11	0,33
Середньоквадратичне відхилення, σ	0,1	0,044	11,8	37,4	0,2	2	0,087
Коефіцієнт варіації, V , %	8	16,3	90,5	5	9	18	39

Висота валка зрізаних гілок коливається в межах від 0,345 до 0,615 м (середня – 0,48 м) і залежить переважно від їх геометричних параметрів. Ширина валка залежить, як від об'єктивних факторів (розмір гілок, вид обрізки), так і від суб'єктивних (розміщення зрізаної деревини в міжряддях робітниками). Цей показник змінюється від 0,152 до 2,2 м (середній – 1,77 м). Погонна маса валка, за даними наших досліджень, варіює від 1,6 до 2,8 кг/м (середня – 2,2 кг/м). Маса зрізаної деревини в перерахунку на 1 га в залежності від схеми посадки складає 2550-5625 кг/га (середня – 4880 кг/га).

Під час проведення приймальних випробувань визначали якісні показники подрібнення, середньоарифметичне значення яких представлено в таблиці 2.

2. Якісні показники подрібнення гілок

№ фракції подрібнення	Розмір по довжині, мм	Маса, г	Частка від маси проби, %
1	0 – 70	1799,6	81,8
2	70 – 150	365,2	16,6
3	Більше 150	35,2	1,6
Разом		2200	100

Було встановлено, що продуктивність і надійність роботи подрібнювача залежать від маси гілок на погонному метрі та їх максимального діаметра. Хронометражними спостереженнями встановлено, що середня продуктивність подрібнювача по площі саду за годину основного часу становить 1,4 га при середній швидкості агрегату 2,9 км/год.

Робоча ширина захвату подрібнювача складає 1,9 м, при цьому надійно забезпечується подрібнення гілок діаметром 5-50 мм. Кількість частинок гілки, розщеплених повздовж волокон, становить 77 % (середньоарифметичне значення), повнота підбору гілок та їх подрібнення після проходження подрібнювача – 97,5 %.

Отримані показники, згідно з протоколом приймальних випробувань [2], свідчать про експлуатаційну надійність роботи подрібнювача та стабільність виконання ним технологічного процесу.

Висновки. 1. Аналізуючи статистичні дані розмірних характеристик зрізаних гілок плодкових дерев, можна зазначити, що валок деревини, зрізаної в саду інтенсивного типу, складається з відносно тонких і довгих гілок. Діаметр переважної більшості їх складає 10-35, довжина – від 400 до 1200 мм. Як доповнення варто відмітити, що геометричні розміри зрізаних гілок залежать від цілого ряду факторів: схеми садіння, сорту, підщепи, віку дерев та виду обрізування.

2. Результати випробувань показують, що подрібнювач МПГ-1,9 за основними показниками відповідає технологічним технічним та агротехнічним вимогам щодо виконання процесу подрібнення зрізаних гілок у міжряддях інтенсивного саду.

3. При заміні робочих органів подрібнювального барабана подрібнювач можна використовувати для скошування трави в насадженні, що підтверджено результатами випробувань.

4. Після широкої перевірки у виробничих умовах і відповідних доопрацювань подрібнювач МПГ-1,9 можна рекомендувати для широкого впровадження у виробництво.

Список використаної літератури

1. Черненко Н.Г., Овчаров А.А., Рункевич Ю.П. Обоснование и выбор технологии утилизации древесины плодовых сучьев в интенсивно-промышленных садах //Расчет и конструирование сельскохозяйственных машин для кормопроизводства и животноводства: тр. РИСХМ, 1986. – 167 с.
2. Мобільний подрібнювач зрізаних гілок в інтенсивних садах МПГ-1,9: протокол державних приймальних випробувань № $\frac{1171}{103-03-09}$. – Херсон: Південно-українська філія УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого, 2009.

Одержано редколегією 11.05.11