

І.С. ПРИВАЛОВ, кандидат техн. наук
С.О. ПЕТРЕНКО, провідний конструктор
В.О. СОКОЛОВ, Д.М. ВЕДМІДЬ, зав. секторами
Інститут садівництва (ІС) НААН, м. Київ, Україна

ТЕНДЕНЦІЇ В УДОСКОНАЛЕННІ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПОТОКОВОГО ЗБИРАННЯ ПЛОДІВ В ІНТЕНСИВНИХ САДАХ

I.S. PRYVALOV, PhD
S.O. PETRENKO, Leading Designer
V.O. SOKOLOV, D.M. VEDMID, Heads of Sectors
Institute of Horticulture, NAAS, Kyiv, Ukraine

TENDENCIES IN THE IMPROVEMENT OF THE TECHNIQUE FOR THE FLOW-LINE FRUIT HARVESTING IN INTENSE ORCHARDS

Подано короткий аналіз технології потокового збирання плодів. Представлено загальний вигляд розроблених збиральних агрегатів, їх технічну характеристику та результати випробувань.

Изложен краткий анализ технологии поточной уборки плодов. Представлены общий вид разработанных уборочных агрегатов, их техническая характеристика и результаты испытаний.

The authors present a brief analysis of the technology for the flow-line fruit harvesting, the general view of the developed harvesting aggregates, their technical characteristics and results of testing.

Збирання плодів є одним з найбільш трудомістких процесів у садівництві, на виконання якого припадає до половини всіх витрат по догляду за плодоносним садом [1]. Широкого розповсюдження у виробництві набула безперевалочна потокова технологія, за якої підвіз тари, збирання плодів, вивезення їх із саду і розвантажування відбуваються в єдиному технологічному ланцюгу без перерви в часі. Виробничий досвід показує, що потокова технологія збирання і транспортування плодів підвищує продуктивність праці в 1,5 - 1,8 раза (змінний виробіток збиральника складає 800 - 1400 кг), зменшується потреба в техніці за рахунок скорочення кількості порожніх переїздів, покращуються організація та облік праці, контроль за якістю плодів, підвищується вихід стандартної продукції на 10-15 % внаслідок зменшення числа перевалок і доставки її у плодосховище безпосередньо після збирання [2].

Базується ця технологія на застосуванні збирально-транспортних причепів [3].

У звичайних насадженнях з сильнорослими деревами, широкими міжряддями та розворотними смугами раціональним є використання при потоковому зборі саморозвантажувального причепа-контейнеровоза ВУК-3, на який встановлюється 8 контейнерів.

Актуальність досліджень. Останнім часом спостерігаються значні зміни в технології виробництва плодів. Так, сильнорослі дерева замінюють на слаброслі, напівкарликові та

карликові. Ця тенденція вимагає вдосконалення технології і технічних засобів для збирання врожаю.

В інтенсивних садах з шириною міжрядь до 4 м, низькими кронами і малими розворотними смугами великі транспортні засоби можуть пошкоджувати дерева. Тому такі машини, як ВУК-3, у цих насадженнях використовувати недоцільно. Інтенсивні сади, особливо на невеликих площах, для високоякісного виконання збирального процесу потребують малогабаритних високоманеврених транспортних засобів, які б агрегувалися з тракторами малої потужності.

Методика досліджень. На підставі вивчення організації збирання плодів за різними технологіями визначено, що збір урожаю в саду супроводжується виконанням значних об'ємів вантажно-розвантажувальних і транспортних робіт, важливою вимогою до яких є максимальне забезпечення збереження плодів і тари. Аналізуючи роботу існуючих технічних плодозбиральних засобів і враховуючи постійне збільшення кількості фермерських господарств, в яких інтенсивні насадження займають невеликі площі (до 10-20 га), Інститут садівництва НААН пропонує технологію потокового збору плодів із застосуванням малогабаритних плодозбиральних агрегатів. Це забезпечить рівномірне надходження високоякісної продукції до плодосховища, виключить застосування навантажувальних пристроїв в саду, зменшуючи при цьому експлуатаційні витрати, і підвищить продуктивність праці в 1,5-2 рази порівняно із збиранням плодів у ящики.

Процес потокового збору плодів (рис. 1) здійснюється в такій послідовності. На платформи за допомогою вилчастого навантажувача встановлюють порожні контейнери. Далі машини, з'єднані у збиральний поїзд, трактором транспортуються до насадження і розташовуються у міжрядді. Збирачі знімають плоди з двох суміжних рядів і затарюють їх у контейнери. У міру зйому поїзд переміщується і зупиняється так, щоб відстань від дерев до контейнерів була мінімальною, а після заповнення останніх плодами транспортується до плодосховища, де за допомогою вилчастих пристроїв проводиться розвантажування. Щоб процес не переривався, у міжряддя відразу заїжджає інший поїзд з порожніми контейнерами і збирання продовжується.

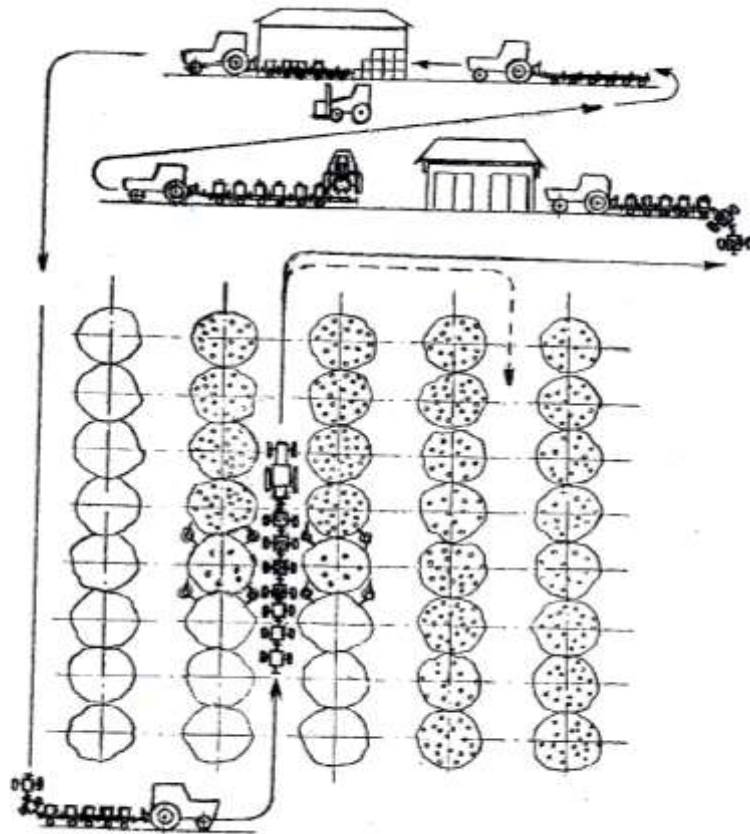


Рис. 1. Технологічна схема потокового збирання плодів в інтенсивних насадженнях

Перевага технології потокового збору з використанням малогабаритних транспортних засобів така: з'являється можливість формування поїздів з оптимальною кількістю накопичувальних контейнерів залежно від урожайності окремих ділянок, покращуються ергономічні показники під час завантажування плодів у контейнери за рахунок зменшення висоти платформи та відсутності спеціальних підніжок, зменшуються матеріалоемність і вартість збирально-транспортних агрегатів, забезпечується висока маневреність, що сприяє уникненню пошкоджень дерев.

Для перевірки даної технології в Інституті садівництва НААН були розроблені і виготовлені дослідні зразки транспортних агрегатів: АТС-1 (рис. 2) з платформою на один контейнер та АТС-2 (рис. 3) – на два. Кожний агрегат складається з платформи, універсального начіпного пристрою, площадки та опорних коліс. Платформа призначена для встановлення накопичувальних контейнерів, а площадка над колесами для розміщення ящиків під нестандартну продукцію. Включає платформа дишло і задній зачіп, якими вона з'єднується з начіпним пристроєм і з наступною платформою. Універсальний начіпний пристрій з'єднує агрегат з трактором і забезпечує зменшення радіусу повороту під час заїздів у міжряддя і розворотів.



Рис. 2. Загальний вигляд агрегата АТС-1



Рис. 3. Загальний вигляд агрегата АТС-2

Накопичувальні платформи в залежності від умов збирання можна зчіплювати по 2-4 шт. Завдяки шарнірному з'єднанню, забезпечується висока маневреність зчепів.

Результати досліджень. У 2010 році транспортні агрегати АТС-1 і АТС-2 були представлені на державні приймальні випробування, які проводили спеціалісти Південно-Української філії Укр НДПВТ ім. Л. Погорілого в інтенсивному саду ІС НААН на зборі яблук сорту Перлина Києва. Умови проведення випробувань були такі: вік насаджень – 10 років; схема – 4 x 3 м; утримування міжрядь – залуження; відстані між кронами сусідніх рядів – 2,25 м; відстань до пункту приймання плодів – 1000 м; склад агрегата – трактор ХТЗ-3510 (клас 0,6) + АТС-1 + АТС-2; кількість контейнерів – 3 шт., їх місткість – по 260 кг, навантажування та розвантажування – вилчастий навантажувач, кількість збирачів у ланці – 9.

Згідно з протоколом випробувань [4] транспортні агрегати забезпечують стале виконання технологічного процесу, виходячи з призначення та за показниками якості роботи відповідають вимоги технічного завдання, а стосовно безпеки та ергономічних показників, задовольняють вимогам чинних нормативних документів. Вони легко і швидко з'єднуються у зчепи, відзначаються високою маневреністю і невеликим радіусом повороту. Основні результати випробувань: продуктивність за годину змінного часу – 1,47 т; в тому числі одного збирача – 0,163 т; коефіцієнт використання робочого часу – 0,77. У протоколі зазначено, що транспортні садові агрегати готові до постановки на виробництво.

Технологічні і технічні параметри транспортних агрегатів наведено у таблиці.

Технологічні і технічні параметри транспортних агрегатів.

Показник	Значення показника	
	АТС-1	АТС-2
Тип агрегату	Причіпний	
Робоча швидкість, км/год.:		
- з вантажем	до 10	
- без вантажу	до 14	
- у міжряддях під час збирання	Позиційно	
Кількість контейнерів на платформі, шт.	1	2
Вантажопідйомність, т	0,4	0,8
Кількість обслуговуючого персоналу, люд.	1 тракторист	
Габаритні розміри, мм:		
- довжина	2910	4170
- ширина	1020	1020
- висота	550	550
Висота агрегату з встановленими контейнерами	1020	
Навантажування і розвантажування контейнерів	Вилчастий навантажувач	
Конструкційна маса, кг	110	160
Радіус повороту, м	2,98	
Дорожній просвіт, мм	250	
Агрегатування	Трактори класу 0,6 – 1,4	

Висновки. Для збору урожаю в сучасних інтенсивних садах найбільш продуктивним є використання потокової технології із застосуванням малогабаритних транспортних засобів, які можна з'єднувати у зчепи з оптимальною кількістю накопичувальних ємностей залежно від урожайності окремих ділянок, числа задіяних збирачів, віддалі від пунктів зберігання продукції та інших чинників. При цьому забезпечуються краща організація праці, вищий темп збору плодів і збільшується вихід стандартної продукції.

Список використаної літератури

1. Механізація виробництва плодів і ягід / За редакцією П.Т. Бабія. – К.: Урожай, 1980. – 180 с.
2. Экономика и организация промышленного производства / Под редакцией профессора П.Ф. Дуброва. – М.: Колос, 1981. – 256 с.

3. Варламов Г.П., Четвертанов А.В. Механизация уборки и товарной обработки фруктов. – М.: Колос, 1984. – 288 с.
4. Малогабаритні транспортні засоби для потокового збирання плодів в інтенсивних садах АТС-1, АТС-2: протокол державних приймальних випробувань дослідного зразка № 03-007-10-1. – Херсон: Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2010. – 37 с.

Одержано редколегією 26.05.11