

Комарніцький Сергій

канд. техн. наук, доцент кафедри

Семенишена Руслана

канд. пед. наук, асистент кафедри

Фірман Юрій

канд. техн. наук, доцент кафедри

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кам'янець-Подільський, Україна

Дзедзіц Кшиштоф

канд. техн. наук

Аграрний університет в Кракові

Краків, Польща

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СЕПАРУЮЧОГО ПРИСТРОЮ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Збирання картоплі із використанням сучасної картоплезбиральної техніки на даний час залишається однією з найбільш ресурсозатратних технологічних операцій у сільськогосподарському виробництві. Наші машини при номінальних умовах експлуатації за показниками роботи не поступаються зарубіжним, але в екстремальних – допускають високий ступінь пошкоджень бульб та низьку сепаруючу здатність. Проведений аналіз конструктивнотехнологічних схем картоплезбиральних машин визначив найбільш доцільний напрямок удосконалення існуючих та створення нових конструкцій сепараторів. Так, найбільш суттєвими та перспективними характеристиками сепараторів слід вважати: активність руйнування структури скиби; інтенсифікація перемішування вороху в горизонтальній площині; активне руйнування грудок ґрунту; використання в роботі деформацій зсуву та розтягу [2].

Найбільш трудомістким процесом у всьому комплексі робіт з вирощування картоплі є збирання. На нього припадає біля половини загальних затрат коштів і праці. Низький рівень механізації цього процесу пояснюється складністю конструювання надійних картоплезбиральних машин. Водночас слід враховувати, що на процес збирання і, зокрема, на сепарацію ґрунту впливає цілий ряд факторів: правильність та своєчасність підготовки поля до збирання, механічні властивості та вологість ґрунту, засміченість поля камінням та бур'янами тощо. Недосконалість наявної картоплезбиральної техніки полягає в тому, що за відхилення вищевказаних факторів від допустимих значень, різко падають показники якості збирання. В практиці конструювання картоплезбиральних машин довгий час спостерігалася тенденція розробки універсального робочого органу, який під час роботи в різних умовах, при відносно простій конструкції, був би високоефективним, довговічним та не пошкоджував бульб. Робота відомих конструкцій картоплезбиральних машин в умовах важких ґрунтів і значної вологості є незадовільною та супроводжується недостатньою сепарацією компонентів грядки, що пояснюється фізико-механічними властивостями ґрунту, які є несприятливими для здійснення сепарації. Тому виникла потреба у розробці такого сепаруючого пристрою, який би дав змогу змінювати ступінь впливу на картопляний ворох залежно від конкретних умов збирання картоплі, забезпечуючи при цьому високий ступінь сепарації ґрунту та низький ступінь пошкоджень бульб.

Найбільш трудомістким процесом у загальному комплексі виробництва картоплі є збирання, на який припадає 40-45% усіх затрат праці, і цей процес найменш

механізований. Технічна складність здійснення механізації збирання картоплі значною мірою пояснюється особливостями самої культури. В той час як, наприклад, зернозбиральна машина переробляє тільки врожай, картоплезбиральна повинна підняти значну масу ґрунту, яка сягає 1000 т на гектар зібраної площі. З цієї маси необхідно виділити біля 2-3% бульб, а піднятий ґрунт відсіяти на поле і не допустити при цьому пошкодження бульб. До того ж на процес сепарації ґрунту впливає цілий ряд факторів: структура та вологість ґрунту, наявність бадилля та бур'янів, засміченість поля камінням тощо. В даний час для механізації збирання картоплі використовуються картоплекопачі КТН-2В, КСТ-1,4, КВН-2, картоплезбиральні комбайни ККУ-2 "Дружба", КСК-4. Але задовільно вони працюють лише на ґрунтах, які добре просіюються. У важких умовах збирання комбайни і картоплекопачі не можуть забезпечити сепарацію бульб від ґрунту. Тому удосконалення існуючих та винайдення нових методів сепарації ґрунту і робочих органів для цих цілей є важливим завданням. Процес сепарації ґрунтових домішок характеризується руйнуванням однорідного шару ґрунту, що подається на сепаруючі робочі органи картоплезбиральних машин і просівання частинок крізь просвіт. Просівання можливе за умови, якщо розмір просіваючих частинок менший ніж розмір зазорів сепаруючих робочих органів. Руйнування шару ґрунту і грудок ґрунту на дрібні частинки протікає добре на ґрунтах, які мають оптимальну вологість, а особливо на піщаних і супіщаних ґрунтах. Глинисті і суглинисті ґрунти характеризуються тим, що при підвищеній або пониженій вологості утворюються міцні земляні грудки. Сепарація бульб від ґрунту відбувається за рахунок: а) зменшення подачі пласта ґрунту при русі під кутом по коритоподібному лемешу; б) кришення пласта під час його руху по гвинтовій правосторонній полиці і поверненні його на певний кут; в) кришення пласта під час його потрапляння в прутково-конусний барабан; г) розтягування матеріалу пласта всередині робочої поверхні барабана; д) прутків, які розміщені по багатозахідній спіралі.

Переважає більшість сучасної картоплезбиральної техніки обладнана прутковими елеваторами, які відрізняються задовільним виконанням технологічного процесу, достатньою надійністю і простотою конструкції. Покращення і прискорення процесу сепарації ґрунту в таких сепараторах досягають шляхом: струшування робочих частин пруткових елеваторів (рис. 1, а, б), використання сил інерції (рис. 1, в), введення додаткового транспортуючого елемента, який рухається з іншою швидкістю (рис. 1, г).

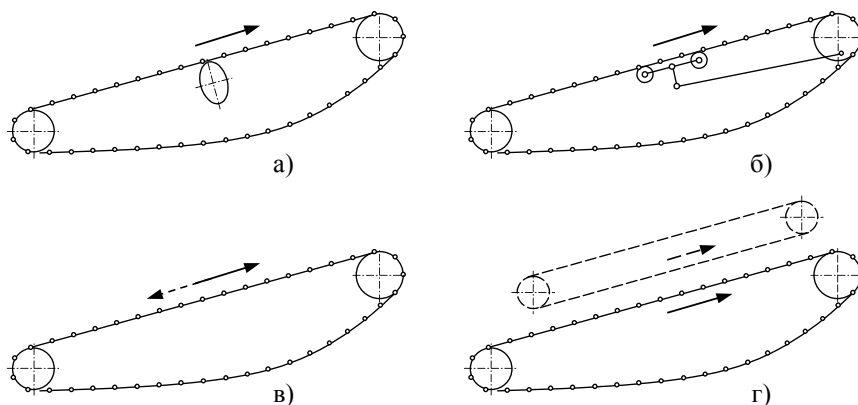


Рис. 1. Способи активізації сепарації ґрунту пруткових елеваторів

Введення додаткового транспортуючого елемента, який рухається з іншою швидкістю (рис. 1, г), дозволяє значно покращити якість роботи сепаратора, але така

схема, як і багато інших, має серйозні недоліки, які пов'язані з недосконалістю як з технологічного боку – вони вирізняються низькою надійністю і якістю роботи у важких умовах (при підвищеній та пониженій вологості ґрунту, при роботі на важких глинистих ґрунтах, високій забур'яненості тощо), так і з фізико-енергетичного – руйнування структури пласта відбувається під дією зусиль стиснення та удару, які є найенергоємнішими видами руйнуючих деформацій. Окрім наведених конструкцій винайдені також більш перспективні технологічні схеми сепараторів, які вирізняються підвищеною якістю сепарації ґрунту та покращеними енергетичними показниками, але внаслідок їхньої складності, низької конструктивної надійності реалізації, високому ступеню пошкоджень бульб на практиці їх не використовують.

Список використаних джерел

1. Войтюк Д. Г., Гаврилюк Г. Р. Сільськогосподарські машини: підручник. Київ : Каравела, 2004. 552 с.
2. Фірман Ю., Семенишена Р. Обґрунтування головних параметрів та режимів роботи стрічкового сепаратора. *Сучасні проблеми землеробської механіки*: зб. наук. праць XVIII міжн. наук. конф. (16-18 жовтня 2017 р., м. Кам'янець-Подільський). Тернопіль : Крок, 2017. 215- 219 с.



Крупич Олег

канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри с.-г. техніки
Львівський національний аграрний університет
Дубляни, Україна

Кудрінецький Ростислав

канд. техн. наук, старший науковий співробітник, докторант
Крупич Степан
аспірант

ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»
сmt. Глеваха, Україна

РОЗРАХУНОК РОЗМІРІВ КВАРТАЛІВ І СХЕМ ПОСАДОК ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ТЕХНІКИ

На сьогоднішній день Україна входить до п'ятірки найбільших держав-виробників горіхів. Для задоволення європейського й внутрішнього ринку волоських горіхів до 2025 року необхідно закласти 15 тис. га промислових садів української селекції, що дозволить щорічно отримувати 60 тис. т продукції та значні прибутки [1].

Горіх помірковано світлолюбний і може рости за незначного затінення. В молодому віці дерева вимагають невеликої кількості світла, а з ростом його потреба зростає. Досягаються високі врожаї і прирости гілок, якщо освітленість крони на відкритій місцевості не менша 13 – 15 %, дерево в цьому випадку отримує від 6 до 8 тис. люксів. Допускається затінення лише нижніх частин стовбура і крони, а середня й верхня частини мають освітлюватися сонцем зі всіх сторін, що досягається вибором схеми