

УДК 6.633.4

¹Сергій Синій; ²Роман Гевко; ³Святослав Вознюк; ¹Микола Варголяк

¹Луцький національний технічний університет,

²Тернопільський національний економічний університет

³Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ ТА КОМПОНОВОК МАШИН ДЛЯ ЗБИРАННЯ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

Sergii Synii, Roman Hewko, Sviatoslav Vozniuk, Mukola Vargolyak
IMPROVEMENT OF CLEANING METHODS AND LAYOUTS OF MACHINES
HARVESTING FOR ROOT BULB CROPS

При збиранні коренебульбоплодів необхідно вирішувати основне технічне протиріччя, яке полягає у забезпеченні максимального ступеня їх очищення при мінімальних пошкодженнях. Особливо це стосується роботи збиральних машин у важких ґрунтово-кліматичних умовах (при високій вологості або твердості ґрунтів), що потребує нових підходів для вдосконалення способів очищення вороху та компоновок відповідних машин.

Одним з основних напрямків вдосконалення даних технологічних процесів є комбінування комплексу транспортувально-сепарувальних робочих органів, зокрема із використанням принципів:

- розташування робочих органів із зменшенням агресивності дії на коренебульбоплоди по мірі їх віддалення від зони викопування;

- застосування багатоярусного розташування робочих органів із зміною напрямку транспортування для зменшення повздовжніх габаритних розмірів машин і їх стабільного ведення по рядках коренебульбоплодів.

Одночасно, особливу увагу потрібно зосередити на жорсткості поверхонь взаємодії робочих органів з коренебульбоплодами, а також виборі їх раціональних конструктивних та кінематичних параметрів.

Одним з нових напрямків покращення процесу очищення (сепарації) є таке розташування в технологічному руслі транспортувально-сепарувальних робочих органів, при якому напрямок їх дії на коренебульбоплоди буде змінюватись від нормального до тангенціального. Це сприятиме зменшенню агресивності дії зі сторони робочих органів на коренебульбоплоди пропорційно до відділення налиплого ґрунту і відповідно – підвищення ймовірності безпосередньої взаємодії робочого органу з чистою поверхнею тіла коренебульбоплоду.

Даний спосіб очищення (сепарації) та компонування робочих органів в технологічному руслі (Заявка на корисну модель України № u201209481 від 03.08.2012р.) відображено на рис.1.

На каскаді стрічкових транспортерів 1 та 2 проходить інтенсивне очищення коренебульбоплодів завдяки виникаючим нормальним зусиллям n (наприклад від дії ексцентричних роликів, які розташовані під несучою гілкою пруткового полотна). Далі коренебульбоплоди подаються на бітерні вали 3, де на них діють нормальні та тангенціальні зусилля $n + \tau$. Після цього вже достатньо очищені коренебульбоплоди проходять фінішну стадію очищення на прогумованих вальцях 4, де на них впливають тангенціальні зусилля τ .

Застосування багатоярусного розташування робочих органів із зміною напрямку транспортування коренебульбоплодів (Патент України на корисну модель №72990 від 10.09.2012р.), що передбачає їх викопування з наступною подачею на сепарувальні механізми: стрічкові транспортери, бітерні вали та очисні вальці зображено на компонувальній схемі, виконаній на рис.2.

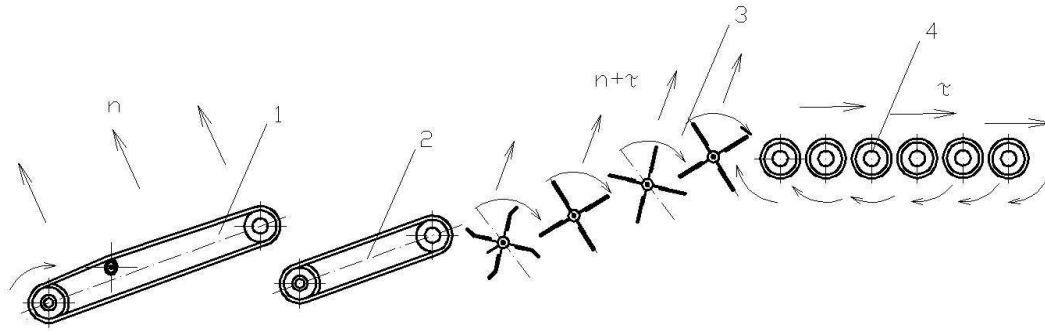


Рис.1. Спосіб очищення коренебульбоплодів та компонування робочих органів в технологічному руслі збиральної машини

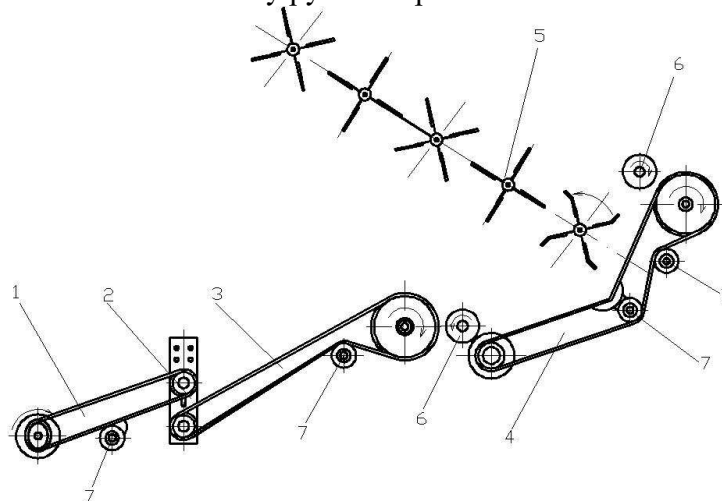


Рис.2. Конструктивна схема багаторівневого компонування очисних робочих органів у коренебульбозбиральній машині

Ворох коренебульбоплодів потрапляє на стрічковий транспортер 1, перша зірочка (або барабан) якого має вигляд еліпса, що дозволяє вже на початковій стадії очищення досягнути значного коефіцієнту сепарації за рахунок створення поперечних коливань пруткового полотна і відповідно надання коренебульбоплодам струшуючого ефекту. Далі ворох по каскаду 2, який можна регулювати по висоті, подається на наступний скребковий транспортер 3. Висота перепаду регулюється в залежності від врожайності коренебульбоплодів та ґрунтово-кліматичних умов. У місці переходу вороху на Г-подібний прутковий транспортер 4 розташований зворотній валець 6, який захоплює рослинні рештки і виносить їх на поле. У зоні вивантаження Г-подібного пруткового транспортера також встановлений зворотній валець, однак основною його функцією є відведення коренебульбоплодів на систему бітерних валів 5, які здійснюють доочищення та подачу коренів у бункер машини. Неробочі гілки стрічкових транспортерів підтиснуті натягувальними елементами 7. Травмонебезпечні робочі поверхні покриті шаром гуми, що значно знижує ступінь пошкодження коренебульбоплодів.

Таким чином, у запропонованих схемах компактної конструкції збиральних машин, наведений порядок розташування робочих органів дозволяє комбінувати їх вплив на коренебульбоплоди через дію нормальних n та тангенціальних τ зусиль, задаючи травмобезпечне значення суми векторів цих зусиль, яке встановлюється пропорційно технологічним вимогам кожного етапу машинного очищення (сепарації).