

УДК 635.21:658.562

**Думич В.**, завідувач лабораторії, **Чвак Р.**, молодший науковий співробітник (Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого), **Яворов В.**, канд. с.-г. наук, доцент (Кам'янець-Подільський державний аграрно-технічний університет)

## **Аналіз агротехнічних показників картоплесортувальних машин з різними типами робочих органів**

*Проведено аналіз конструкцій та порівняльну оцінку агротехнічних показників машин для післязбиральної обробки картоплі з роликowymi та решітчастими робочими органами.*

**Ключові слова:** картопля, домішки, пошкодження, робочі органи, картоплесортувалка, технологічний процес.

**Вступ.** Без високого рівня механізації і організації післязбиральної обробки картоплі, неможливо підготувати якісну картоплю для її реалізації та зберігання.

У зв'язку з цим господарства повинні мати відповідні набори машин, які можна використовувати як самостійно, так і в технологічних лініях. Особливо це необхідно у випадку збирання картоплі в складних умовах, коли разом з бульбами в зібраний урожай

потрапляє значна кількість ґрунтових та рослинних домішок.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Результати досліджень машин для післязбиральної обробки картоплі наведено в роботах [1, 2]. Тут описано конструкційні особливості та наведено результати досліджень функціональних та експлуатаційно-технологічних показників картоплесортувальних машин з

двома типами сортувальних робочих органів: роликів та решітчастих, проте не проведено порівняльної оцінки показників якості роботи досліджуваних машин.

**Мета досліджень** – оцінити конструкційні особливості картоплесортувальних машин та визначити їх вплив на якість сортування картоплі.

**Виклад основного матеріалу.** Сортувальні пункти складаються з механізмів видалення землі і домішок, перебиральних столів з ручним чи автоматичним відбором хворих та пошкоджених бульб, калібрувальних модулів картоплі.

Для очищення і сортування картоплі використовують картоплесортувальні роликів та решітчастого типів, а також електронні і рентгенівські відокремлювачі домішок.

Картоплесортувальні машини з калібрувальними робочими органами роликів та решітчастого типів розділяють бульби картоплі за розмірами і масою на чотири фракції: понад 80 г; від 40 г до 80 г; від 25 г до 40 г і дуже дрібні до 25 г.

Принцип дії рентгенівського сепаратора полягає в тому що, бульби, грудки і каміння проходять через потік рентгенівських променів між рентгенівською трубкою і приймальником випромінювань – аналізатором, який уловлює різницю в проникливості бульб, грудок і каміння та подає команду виконавчому пневматичному пристрою, механізм включається в роботу і відокремлює домішки.

Робота електронного сепаратора ґрунтується на відмінності фізико-механічних властивостей органічних і неорганічних компонентів та автоматичному відокремленні їх за допомогою пневмоштовхача.

За результатами досліджень технологій вирощування картоплі встановлено, що в переважній більшості українських картоплярських господарств для очищення і сортування бульб застосовують технічні засоби з роликів та решітчастими робочими органами [3, 4].

Випробувачі Львівської філії УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого провели дослідження картоплесортувального пункту КСП-15В та комплексу сортувальних і очисних машин картоплі фірми "Miedema".

Картоплесортувальний пункт КСП-15В обладнаний роликів та калібрувальними сепарувальними і калібрувальними робочими органами (рис. 1).

Під час виконання технологічного процесу ворох картоплі з приймального бункера 1 похилим транспортером 2 подається на роликів сепаратор 3, на якому відділяються ґрунтові і рослинні домішки, дрібне каміння та бульби масою до 25 г.

Після сепарації ворох картоплі транспортерами 4 і 5 переміщується на перебиральний стіл 6. Ширина стрічки перебирального стола та швидкість її руху дають змогу вручну відібрати травмовані чи пошкоджені

хворобами бульби та невідсепаровані грудки ґрунту і каміння.

З перебирального стола бульби картоплі транспортером 7 направляються на калібрувальний модуль 8, який складається з трьох наборів фігурних роликів валів: сепарувальних; дрібнофракцій з розмірами між комірками 45 мм; середньої фракції з розмірами між комірками 55 мм. На сепарувальних роликах відбувається подальше очищення бульб від домішок та відділяються дуже дрібні бульби масою до 25 г. На роликах дрібнофракцій калібрувального стола відсортовуються бульби масою від 25 г до 50 г, а на роликах середньої фракції – масою від 50 г до 80 г [1]. Домішки, дрібні і середні бульби транспортерами 11 вивантажуються в кузови транспортних засобів.

Відкалібровані і очищені бульби великої фракції масою понад 80 г транспортером 9 переміщуються на завантажувальний елеватор 10, який вивантажує їх в кузови транспортного засобу.

Комплекс сортувальних і очисних машин картоплі фірми "Miedema" комплектується спіральними сепарувальними вальцями та калібрувальним решітчастим транспортером (рис. 2).

Транспортерна стрічка 2 бункера 1 переміщує ворох бульб на два комплекти спіральних вальців 3, 5. На першому комплекті вальців відсепаровуються дрібні ґрунтові і рослинні домішки, які просіваються на поперечний транспортер 4 і вносяться в контейнер. На другому комплекті вальців відділяються дрібні бульби масою до 25 г та грудки ґрунту.

Проїшовши первинне очищення, бульби потрапляють на перебиральні столи 7, де робітники вибрако-

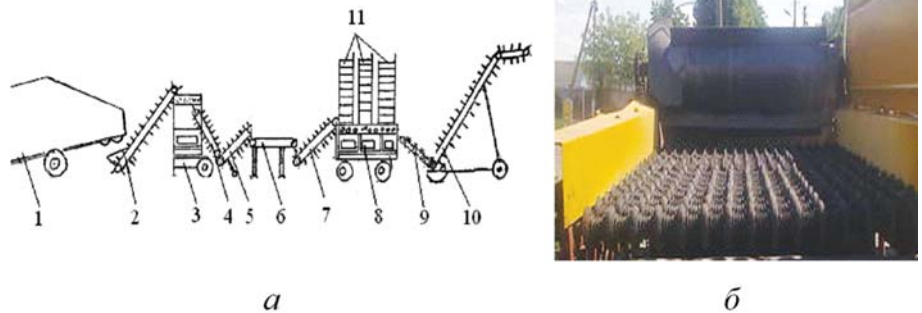


Рис. 1 – Картоплесортувальний пункт КСП-15В: а – конструкційна схема, б – роликів та робочі органи; 1 – приймальний бункер, 2, 4, 5, 7, 9 – похилі транспортери, 3 – сепаратор, 6 – перебиральний стіл, 8 – калібрувальний модуль, 10 – завантажувальний елеватор, 11 – вивантажувальні транспортери

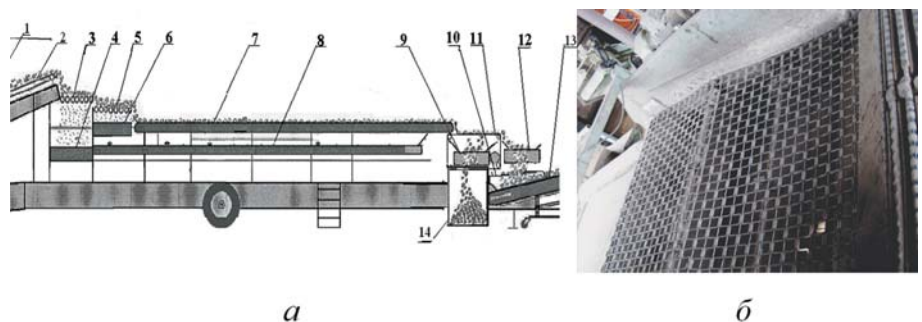
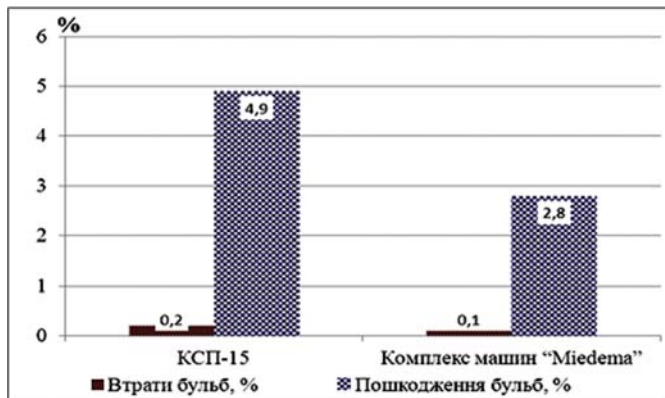
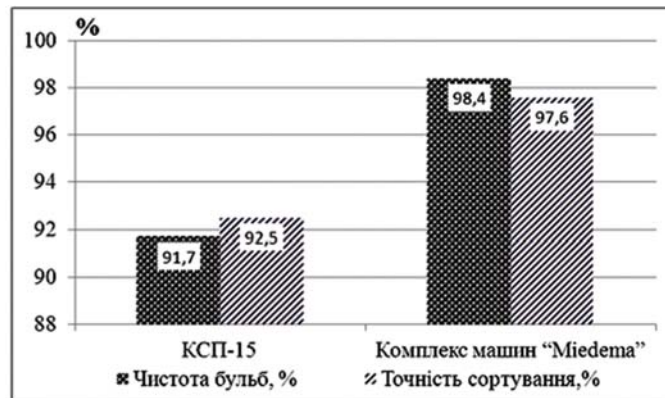


Рис. 2 – Картоплесортувальний комплекс фірми "Miedema": а – конструкційна схема, б – сортувальний решітчастий транспортер; 1 – бункер, 2 – транспортерна стрічка бункера, 3, 5 – комплекси вальців, 4, 6, 9, 12 – поперечні стрічкові транспортери, 7 – перебиральний стіл, 8 – поздовжній транспортер, 10 – приймальний бункер елеватора, 11 – сортувальний решітчастий транспортер, 13 – транспортерна стрічка, 14, 15 – контейнер



а



б

Рис. 3 – Показники якості виконання технологічного процесу картоплесортувальних пунктів:  
а – втрати і пошкодження бульб, б – чистота і точність сортування бульб

вують пошкоджені та вражені хворобами бульби і видаляють невідсепаровані грудки ґрунту та рослинні залишки на позовжній транспортер 8. З перебирального столу картопля подається на сортувальний решітчастий транспортер 11.

На сортувальному решітчастому транспортері бульби середньої фракції просипаються через отвори полотна на поперечний стрічковий транспортер 9, який транспортує їх в контейнер 14. Бульби великої фракції затримуються на транспортері, який переміщує їх на поперечний стрічковий транспортер 12, і далі подаються в приймальний бункер елеватора 13.

Для підвищення інтенсивності просіювання бульб картоплі через отвори решітчастого транспортера калібрувальний пристрій оснащується струшувальним механізмом.

Функціональні показники картоплесортувальних машин визначено за методами, наведеними в СОУ 74.3-37-156:2004 "Випробування сільськогосподарської техніки. Машини для посадки, збирання і післязбиральної обробки картоплі. Методи випробувань" [5].

За результатами досліджень встановлено, що комплекс зарубіжних машин фірми "Miedema" виконує технологічний процес з кращими показниками якості післязбиральної обробки бульб картоплі у порівнянні з картоплесортувальним пунктом КСП-15В, що пов'язано з конструкційно-технологічною схемою калібрування та типом калібрувальних робочих органів останнього. На КСП-15В картоплю розділяють на фракції за допомогою роликів вальців, які, обертаючись, пошкоджують бульби. Із сумарної кількості пошкоджень 3,9% становлять бульби із обірваною шкіркою. Найбільше пошкоджень зазнають бульби великої фракції. Калібрування картоплі на сортувальному решітчастому транспортері відбувається з незначною механічною дією на бульби (лише струшування), а тому вона менше пошкоджується робочими органами.

Показники якості виконання технологічного процесу комплексами картоплесортувальних машин показано на рис. 3.

За результатами досліджень встановлено, що показники якості технологічного процесу картоплесортувального пункту виробництва фірми "Miedema" значно вищі порівняно з картоплесортувальними пунктами серії КСП-15В.

**Висновки.** За результатами досліджень встановлено, що комплекс виробництва фірми "Miedema", який комплектується двома наборами сепарувальних спіральних валиків та калібрувальним модулем з робочими органами решітчастого типу, забезпечує вищу якість відділення домішок, хворих і пошкоджених бульб та калібрування картоплі порівняно з картоплесортувальним пунктом КСП-15В, обладнаним калібрувальними робочими органами роликів типу.

#### Список літератури

1. Протокол №16-49-87 государственных приемочных испытаний картофелесортировального пункта КСП-15В
2. Протокол державних приймальних випробувань №1167/132-02-09. Картоплесортувальна машина SB-0051.
3. Дослідження та експертиза техніко-технологічних рішень виробництва картоплі в різнопрофільних господарствах: Звіт про НДР (заключний) / Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого; Керівник – В.І. Залужний № 0111U003598.– Магерів, 2010. – 177 с. – Відповідальний виконавець В.В. Думич.
4. Технологія вирощування картоплі з використанням машин зарубіжного виробництва: Звіт про НДР (заключний) / Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого; Керівник – В.В. Думич № 0108U001115.– Магерів, 2007. – 89 с. – Відповідальний виконавець В.В. Думич.
5. СОУ 74.3-37-156:2004 Вирощування сільськогосподарської техніки. Машини для посадки, збирання і післязбиральної обробки картоплі. Методи випробувань. – К: Мінагрополітики України, 2006.

**Аннотація.** Проведен анализ конструкций и сравнительная оценка агротехнических показателей машин для послеуборочной обработки картофеля с роликowymi и решетчатыми рабочими органами.

**Summary.** The analysis constructions and a comparative assessment of agrotechnical indicators machines for post harvest treatment of potatoes with roller grid and working bodies.

Стаття надійшла до редакції 13 вересня 2011 р.