

УДК 677.021

© О.О. Налобіна, д.т.н.

Національний університет водного господарства та природокористування

А.В. Шимко

Луцький національний технічний університет

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ КАРТОПЛЯРСТВА ТА ОГЛЯД КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

У даній статті наведено результати аналізу розвитку галузі картоплярства в Україні та напрямків розвитку картоплезбиральної техніки.

Постановка проблеми. Картопля є одним з основних продуктів харчування для населення, а також широко використовують в якості корму для худоби та сировини для промисловості. Цінність цієї культури визначається вмістом у бульбах крохмалю, білка, вітамінів, амінокислот та мінеральних солей. І хоча Україна має сприятливі умови для високорентабельного вирощування картоплі, технологічна ефективність її виробництва порівняно з провідними виробниками Європи та світу залишається низькою. Ще й досі багато виробників використовують застарілі методи та техніку. Для успішного входження України в світовий економічний простір необхідно забезпечити перш за все конкурентоспроможність власної продукції, яка досягається при комплексній механізації технологічних процесів, зниженні витрат праці, збільшенні врожайності та якості одержуваної продукції.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблемами удосконалення картоплезбиральної техніки займалися такі вчені, як В.П. Горячкін [1], Г.Д. Петров [2], М.Є. Мацепура [3], А.С. Кушнар'ов [4] та багато інших.

Виконаний аналіз конструкцій та експлуатації картоплезбиральної техніки дозволив виявити ряд недоліків, а саме: нерівномірне завантаження елеватора по довжині, велика кількість пошкоджених бульб, неможливість адаптації картоплезбиральних машин до роботи на різних ґрунтах, неповне вилучення бульб картоплі з ґрунту.

Метою даної роботи є виконання аналізу конструкцій технічних засобів для збирання картоплі.

Результати дослідження. Україна займає провідне місце у світі по вирощуванню картоплі.

Динаміка виробництва картоплі господарствами України та врожайність на протязі 1990–2013 рр. подано на рис.1.

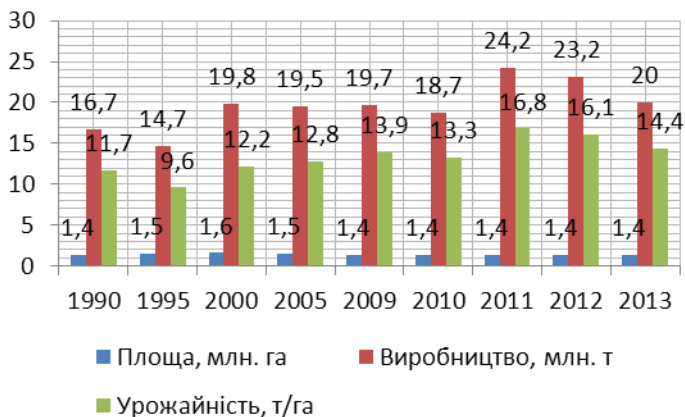


Рис. 1 – Динаміка розвитку виробництва картоплі в Україні

За обсягом споживання картоплі на одну особу першість тримають держави: Білорусь – 181 кг, Киргизстан –143 кг, Україна – 128–136 кг, Росія – 131 кг, Литва – 116 кг, Латвія – 114 кг, Казахстан – 103 кг. У той же час середньостатистичний мешканець США щорічно споживає лише 54 кг картоплі [5, 6].

Динаміка виробництва та споживання картоплі на 1 особу в Україні відображена на рис. 2

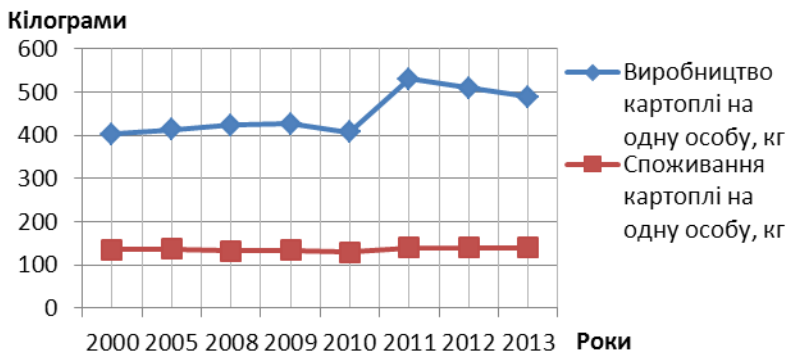


Рис. 2 – Виробництво та споживання картоплі на 1 особу, кг

Найбільші виробництва картоплі знаходяться в наступних областях: Волинська, Житомирська, Івано-Франківська, Львівська, Рівненська, Тернопільська і Чернігівська, а також у північних районах Вінницької, Київської, Сумської та Хмельницької областей, про що свідчать дані рис. 3. У цих областях доцільно максимально сконцентрувати виробництво картоплі і розмістити переробні підприємства та потужні картоплесховища з можливістю передпродажної обробки картоплі. Виробництво картоплі доцільно зосередити в господарствах із значними площами посадки [7].

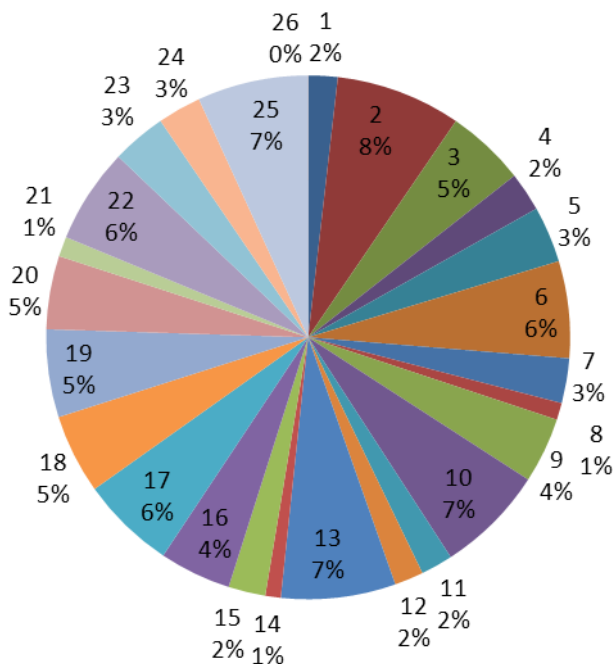


Рис. 3 – Виробництво картоплі за регіонами у 2013 році, тис. т.: 1 – АР Крим, 2 – Вінницька, 3 – Волинська, 4 – Дніпропетровська, 5 – Донецька, 6 – Житомирська, 7 – Закарпатська, 8 – Запорізька, 9 – Івано-Франківська, 10 – Київська, 11 – Кіровоградська, 12 – Луганська, 13 – Львівська, 14 – Миколаївська, 15 – Одеська, 16 – Полтавська, 17 – Рівненська, 18 – Сумська, 19 – Тернопільська, 20 – Харківська, 21 – Херсонська, 22 – Хмельницька, 23 – Черкаська, 24 – Чернівецька, 25 – Чернігівська, 26 – Севастополь

У технологічному процесі виробництва коренебульбоплодів збирання картоплі є однією із трудомістких операцій. При механізованому збиранні збиральні машини мають забезпечити високі функціональні показники якості виконання технологічного процесу та своєчасного проведення всього комплексу збиральних робіт. Згідно із встановленими агротехнічними вимогами (ДСТУ 2258–93) машини для збирання бульб картоплі мають забезпечувати такі основні показники якості роботи [8]:

- 1) повнота зрізування бадилля картоплі має бути не менше ніж 80 %;
- 2) висота зрізування бадилля над поверхнею ґрунту або вершиною гребеня — не більш як 20 см;
- 3) втрати бульб — до 3 %;
- 4) засміченість бульб домішками — до 20 %;
- 5) пошкодження бульб — до 12 %, у тому числі різаних бульб — до 1 %.

Основними експортерами картоплезбиральної техніки в Україну є Польща, Білорусь, Росія, Китай та Німеччина.

Розподіл марок картоплекопачів та картоплезбиральних комбайнів за країнами-виробниками відображено на рис. 4.

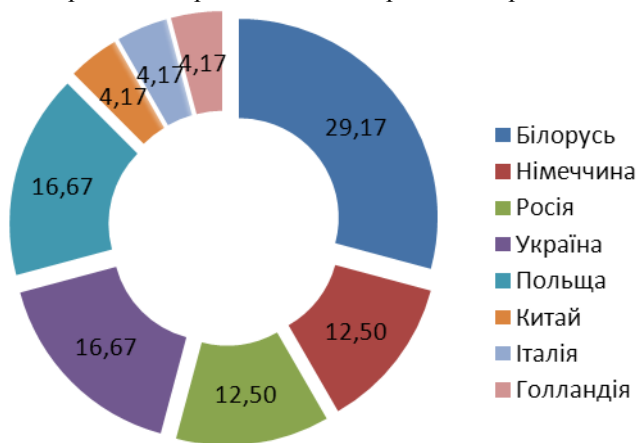


Рис.4 – Діаграма розподілу марок картоплекопачів та картопле-збиральних комбайнів за країнами-виробниками

Основні характеристики картоплезбиральної техніки, яка використовується в Україні, відображені в табл. 1.

Таблиця 1 – Картоплезбиральна техніка, яка використовується в Україні

Марка	Тип	Технічна характеристика		Країна-виробник
		Робоча ширина, м	Продуктивність, га/год	
КСТ-1,4; 1,4А	Картоплекопач	1,4	0,19-0,6	Білорусь
ПКК-2-05	Комбайн	1,8	0,84-1,0	Білорусь
КТН-1Б; КТН-2В	Картоплекопач	0,6-0,9; 1,4	0,3-0,4; 0,25-0,47	Білорусь
Л-651	Картоплекопач	0,6	0,45	Білорусь
КСТ-1,4А	Картоплекопач	1,4	0,19-0,6	Білорусь
Палесьє РТ22	Комбайн	1,4-1,8	0,28-1,0	Білорусь
ПКК-2-05	Комбайн	1,8	0,84-1,0	Білорусь
Lockwood 472Н; 473Н; 474Н	Комбайн	4; 6,4; 7,32	Не вказано виробником	Голландія
PD 1400	Картоплекопач	1,4	0,4-0,9	Італія
4UD-1	Картоплекопач	0,53	0,08-0,12	Китай
Grimme SE 75- 20	Комбайн	0,75	до 0,5	Німеччина
Grimme DR 1500	Комбайн	1,5	до 0,7	Німеччина
WM- Kartoffeltechnik 6500; 8500; 1733	Комбайн	Не вказано виробником	Не вказано виробником	Німеччина
Wega1600	Картоплекопач	1,6	0,5	Польща
Z-609 BOLMET	Картоплекопач	1,25-1,35	0,3-0,4	Польща
КП-1; КП-2 Krukowiak	Картоплекопач	0,625-0,675;	0,1; до 0,5	Польща
Z-653	Картоплекопач	1,4-1,5	до 0,5	Польща
КТН-2В	Картоплекопач	1,4	0,25-0,47	Росія
ККУ-2А	Комбайн	1,4	0,32-0,43	Росія
КПК-2-01	Комбайн	1,4	0,3-0,8	Росія
ККН -0,7; ККН -1,4	Картоплекопач	0,7; 1,4	0,15; 0,25-0,47	Україна
КН-1	Картоплекопач	0,62-0,75	до 0,2	Україна
КУМ-1	Картоплекопач	0,36	0,05-0,1	Україна
КВГ- 500	Картоплекопач	0,4	0,1-0,15	Україна

Картоплезбиральні машини класифікують за методом агрегування, типом основного сепаруючого органу і числом одночасно підкопуваних рядків.

За методом агрегування розрізняють чотири групи машин: причіпні, навісні на трактори, навісні на самохідні шасі і комбайни.

За типом основного сепаруючого органу: елеваторні, грохотні, барабанні та комбіновані.

За кількістю рядків, що збираються, картоплезбиральні машини бувають одно-, дво-, три- і чотирирядні.

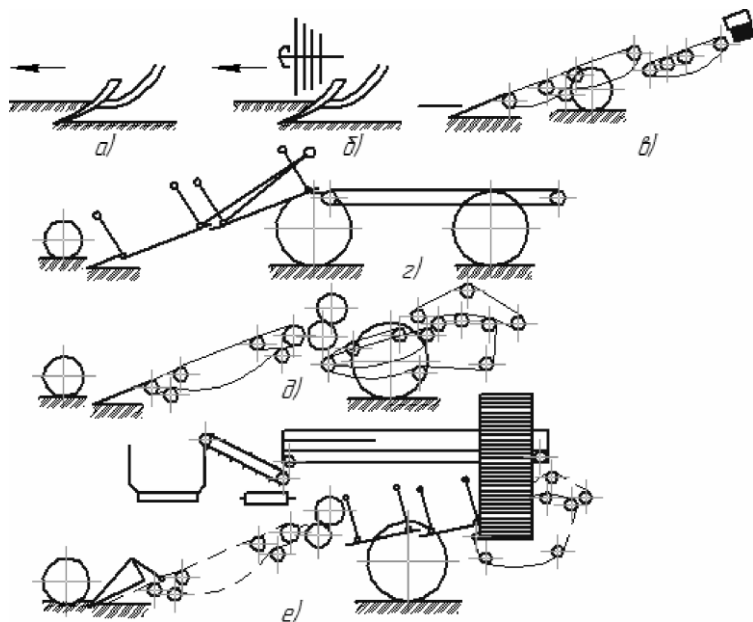


Рис. 5 – Схеми основних типів картоплезбиральних машин та знарядь:
 а – копачі, б – копачі швиряльного типу, в – картоплекопачі просівуючого типу, г – картоплекопачі з причіпними сортувальними столами, д – картоплекопачі-валкоукладачі, е – картоплезбиральні комбайни

Найбільш простим засобом механізації збирання картоплі є копач швиряльного типу. Його недоліком є великі втрати (до 25% засипається ґрунтом) та високий ступінь пошкодження бульб. Значно поширенішими стали картоплезбиральні машини із сепараторами

просіюючого типу з прутковими елеваторами, грохотами або різноманітні їх поєднання.

Недоліком копачів кидального типу (рис. 5, б) є: велика кількість втрат бульб через засипання ґрунтом (близько 25 %); неможливість збирання бульб у тару чи бункер; підвищене пошкодження бульб.

Недоліком картоплекопачів прочісуючого типу (рис. 3, в) є достатньо великі габарити, недостатня якість очистки, яка залежить від якості ґрунту та великі затрати ручної праці на доочищення.

Картоплекопачі з причіпними сортувальними столами (рис. 5, г) можливо застосовувати лише при легких умовах збирання бульб картоплі. До переваг цих картоплекопачів можна віднести полегшення праці робітників та менше ушкодження бульб.

Картоплекопачі-валкоукладачі (рис. 5, д) дають можливість підвищити продуктивність праці робітників на підборі бульб, а також забезпечують двофазний комбайновий збір.

Використання картоплезбиральних комбайнів (рис.5, е) на невеликих площах дрібних господарств економічно не вигідно [9].

Для потокового збирання картоплі на полях України використовують дво- і трирядні комбайни КПК-2 і КПК-3 виробництва Росії, які призначені для збирання картоплі, висадженої з міжряддям 70 см на легких і середніх ґрунтах, а також на важких перезволожених ґрунтах із попередньо зібраним бадиллям.

У світі протягом багатьох десятиріч формується парк нових, сучасних картоплезбиральних машин, які успішно працюють на полях України. Західноєвропейські фірми ІМАС (Італія), Grimme (Німеччина), Kverneland (Норвегія) та інші пропонують великий спектр причіпних і напівначіпних картоплекопачів, а також самохідні та причіпні картоплезбиральні комбайни. Для великих картоплесіючих господарств відома німецька фірма Holmer пропонує високопродуктивні самохідні картоплезбиральні комбайни з електронною системою контролю та оцінювання якості технологічного процесу.

В Україні широко представлена й техніка фірми Grimme: картоплекопачі RL1500 та картоплезбиральний комбайни (DR 1500, SE 75-55, SE 85-55, SE 150-60, SF 150, SF 170).

Виробники техніки для картоплярської галузі в останні роки прагнуть до створення універсальних машин, які оснащуються комплектом змінних робочих органів та характеризуються значним діапазоном швидкостей, за рахунок чого мають можливість до значних регулювань режимів роботи.

Висновок. Проведений аналіз основних параметрів картоплезбиральної техніки, яка використовується в господарствах України засвідчив, що найбільш перспективним напрямком створення нової або модернізації існуючої картоплезбиральної техніки є пошук конструктивних рішень, які дозволять створити універсальну машину з комплектом адаптерів.

Література

1. Горячкин В.П. Земледельческая механика/ В.П. Горячкин. – М.: Колос, 1965.
2. Петров Г. Д. Картофелеуборочные машины / Г.Д. Петров. – М.: Машиностроение, 1984. – 214 с.
3. Мацепуро М.Е. Технологические основы механизации уборки картофеля / М.Е. Мацепуро. – Минск, 1979, –79 с.
4. Кушнарев А.С. Механика почв: задачи и состояние / А.С. Кушнарев // Механизация и электрификация сельского хозяйства – 1987. – №3. – С. 9–13.
5. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України . – Режим доступу: <http://www.minagro.gov.ua>.
6. Офіційний сайт Державного комітету статистики України. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
7. Статистичний збірник «Україна у цифрах». – К.: Державна служба статистики України, 2014. – 240 с.
8. Іванишин В.В. Ринок сільськогосподарської техніки в Україні / В.В. Іванишин, В.В. Погорілий // Науковий вісник НАУ. – К.: НАУ. – 2005, №80. – Част. 1. – С. 13–28.
9. Долгов И.А. Уборочные сельскохозяйственные машины (Конструкция, теория, расчёт: учебник) / И.А. Долгов. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2003. – 707 с.
10. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін.; За ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2004. – 544 с.

Рецензент д.т.н., проф. Г.А. Хайліс