

УДК 635.21:631.332.7

В.Б. РЯЗАНЦЕВ, І.Х. МОРОЗ,
кандидати сільськогосподарських наук
М.В. РЯЗАНЦЕВ, А.О. РОЖНЯТОВСЬКИЙ, молодші наукові
співробітники

Інститут картоплярства НААН

ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ КАРТОПЛЕСАДЖАЛКИ ІЗ ЛОЖКОВО-ДИСКОВИМ САДИЛЬНИМ АПАРАТОМ ДЛЯ САДІННЯ БУЛЬБ РІЗНИХ РОЗМІРІВ

Наведено аналіз сучасного стану засобів садіння картоплі. На основі досліджень, проведених в Інституті картоплярства НААН, встановлено, що переобладнана пневматична сівалка СПЧ-4 та виготовлена експериментальна картоплесаджалка на базі Л-201 не забезпечують агротехнічні вимоги: обламують паростки, пошкоджують до 5% бульб, виконують тільки одну технологічну операцію – садіння картоплі. Подано будову виготовленої картоплесаджалки з ложково-дискосим садильним апаратом. З метою розширення технологічних можливостей машин, зниження матеріальних затрат та запобігання пошкодженню паростків і бульб описано технологічний процес роботи та результати досліджень. Наведено технічну характеристику картоплесаджалки.

Ключові слова: засоби садіння, картоплесаджалка, садильний апарат, бульби, механічні пошкодження, технологічний процес, технічна характеристика

Суть проблеми. Садіння картоплі – одна з відповідальних і важливих операцій у технології її вирощування, на частку якої припадає значна частина затрат. Крім того, механічні пошкодження бульб сягають до 11,6, а паростків – до 39,7% [1].

© В.Б. Рязанцев, І.Х. Мороз, М.В. Рязанцев,
А.О. Рожнятовський 2012

Картоплярство. 2012. Вип. 41

Сучасні саджалки не пристосовані до садіння пророщеної картоплі. Тому зменшення затрат і механічне пошкодження бульб та паростків при садінні картоплі необхідно здійснювати завдяки розробці і застосуванню нової, більш ефективної садильної техніки.

Аналіз досліджень і публікацій. У виробництві картоплі України склалися негативні тенденції, де при загальній площі садіння 1437 тис. га в 2011 р. у приватному секторі на городах, у фермерських господарствах та на присадибних ділянках вирощувалось 97,6% і лише 2,4% – у сільськогосподарських підприємствах. Однією з причин скорочення площ під картоплею в громадському секторі є призупинення розробок, випуску заводами машин та практично повне спрацювання існуючої техніки й обладнання. Водночас в економічно розвинених країнах, таких як Німеччина, США, Голландія, Франція, Польща та ін., виробництво картоплі базується на застосуванні нової надійної, високопродуктивної техніки, що відповідає агротехнічним вимогам і сортовій агротехніці, але, на жаль, досить велика їхня вартість.

В Україні спеціалізована серійна техніка для картоплярства взагалі не виготовляється. Тому виробники картоплі використовують старі машини, витрачаючи щороку великі кошти і час на їхній ремонт та ліквідацію поломок у процесі роботи. Наприклад, до цього часу використовують картоплесаджалку СН-4Б, випуск якої призупинений близько 30 років тому.

Під час садіння картоплі використовують картоплесаджалки як закордонного, так і вітчизняного виробництва.

Відомі німецькі (фірма «Grimme») 4-, 6- і 8-рядкові картоплесаджалки серії GL – T [2], мають раму з опорними приводними колесами, садильні стрічково-ложкові апарати, бункер, сошники, дискові загортачі, маркери, пристрої для внесення мінеральних добрив і протруйників, але недоліком їхнім є те, що вони не забезпечують садіння мікробульб і міні-бульб картоплі.

Для забезпечення технологічного процесу садіння картоплі з різною шириною міжрядь переобладнано картоплесаджалку Л-201, де замість серійних клиноподібних сошників встановлено однодискові, а на підвісці змонтовано подовжувачі дискових загортачів [3]. Недоліком вказаної картоплесаджалки є те, що дисковий сошник створює нерівномірну канавку для бульб, яка практично засипається землею ще до випадання бульб із жолоба у ґрунт. Проводиться

садіння лише непророщеними бульбами. Машина виконує тільки одну операцію – садіння картоплі.

Картоплесаджалка для садіння мікробульб і міні-бульб та пророщеної картоплі [4] висаджує з шириною міжрядь 70 см, виконує лише одну операцію – садіння картоплі.

Відомий агрегат для садіння картоплі та післясходового обробітку [патент № 42412, кл. А 01С 9/00] має раму з опорними колесами і начіпку. До рами кутниками закріплено секції з можливістю поперечного переміщення, садильні апарати, бункер для насіння, ротор подачі бульб, сошники, підпружинені стояки, гряділі, змінні доло-топодібні робочі органи, дискові загортачі та ланцюговий механізм привода ротора від колеса у вигляді спиць, які контактують з грунтом у процесі руху агрегату [5].

Недоліком такого агрегату є нерівномірність загортання у ґрунт мікробульб і міні-бульб картоплі, що призводить до зниження дружності сходів унаслідок наявності грудок і невіривняності поля перед садильними апаратами. Пробуксовування спицевого колеса дає пропуски в розподілі бульб у рядку. Відсутність ущільнювача ґрунту після садіння бульб, пристрою для внесення хімічних препаратів (протруйників) під час садіння і системи вкладання шлангів крапельного зрошення у рядки призводить до зниження урожайності, якості, товарності продукції.

Універсальна машина для вирощування картоплі, в основу конструкції якої покладено принцип універсальної рами з робочими органами [6], теж не забезпечує садіння мікробульб і міні-бульб. Відсутність ущільнювача ґрунту після садіння бульб, пристрою для внесення протруйників при садінні і системи вкладання шлангів крапельного зрошення у рядки ускладнює технологічний процес, збільшує витрати, знижує врожай і якість продукції.

Зарубіжні виробники саджалок застосовують ложково-пасовий або ложково-ланцюговий садильні апарати: «Grimme», «Gruse», «Crammer», «Hassia», «Kvenerland» (Німеччина); фірма «Juko» (Фінляндія) комплектує саджалки чашковим садильним апаратом. У Голландії застосовуються саджалки з тросовими садильними апаратами [7], які не мають ложечок, вони не травмують бульби і можуть висаджувати їх без пошкодження паростків.

Випуск чотирирядних картоплесаджалок в Україні відсутній. Саджалки дворядна СК-2 і чотирирядна СК-4 заводу ВАТ «Львів-сільмаш» значно дешевші, але виготовлення їх практично призду-

пинено. СГ ВФ «Агрореммаш» у Білій Церкві налагодила випуск дворядної картоплесаджалки КСН-2 вартістю 9,3 тис. грн ВАТ «Ковельсьільмаш» виготовляє дворядну картоплесаджалку КСТ-2, призначену для садіння пророщеної картоплі на малих ділянках фермерських господарств. Подібну конструкцію картоплесаджалки рекомендує ПП «Бартошук А.Г.». Таким чином, в Україні розпочали виготовляти в обмеженій кількості лише дворядні картоплесаджалки. Вони дешевші від імпортних, але їхній випуск заводами недостатній. Картоплесаджалки для садіння міні-бульб і мікробульб відсутні і не розробляються. Тому необхідно відновити розробку і випуск на заводах України вітчизняний комплекс машин та обладнання для виробництва картоплі.

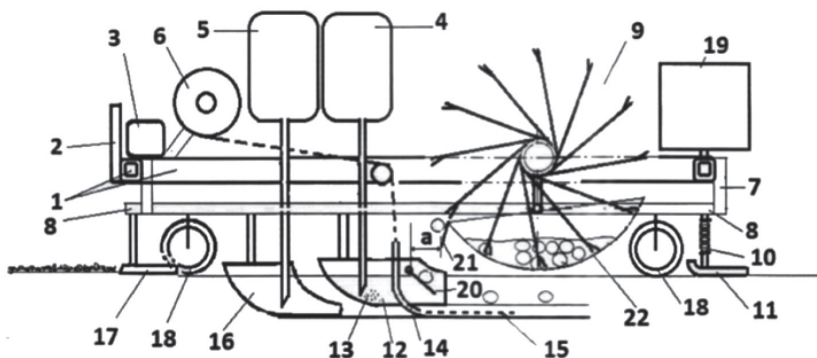
Мета досліджень. Виготовити експериментальну картоплесаджалку, підвищити якість садіння мікробульб і міні-бульб, різних фракцій (розмірів) бульб, розширити технологічні можливості машини, підвищити продуктивність, зниження енергозатрат і матеріальних, більш оперативно виконувати процес садіння і догляду за рослинами, скорочення часу і коштів на забезпечення технологічного процесу.

Методика досліджень. Виготовлення картоплесаджалки, випробування її та дослідження проводили в лабораторії клонального мікророзмноження Інституту картоплярства НААН. Показники, які визначали при виконанні завдання, методи проведення, необхідні прилади та інструменти вказано в ДР 10.8.5-87 та РД 10.2.8-92 «Випробування сільськогосподарської техніки. Надійність. Збір і обробка інформації».

Результати досліджень. Для ефективного забезпечення технологічного процесу садіння пророщених мікробульб і міні-бульб в Україні ще не випускаються спеціальні машини. Переобладнана раніше пневматична сівалка СПЧ-4 в процесі садіння обламує паростки і пошкоджує до 5% картоплі. Виготовлена експериментальна картоплесаджалка [8] в Інституті картоплярства НААН на базі серійної Л-201 не забезпечує технологічні можливості. Так, садіння картоплі проводить лише з міжряддям 70 см, виконує одну операцію – садіння. Вона відсутня у серійному виробництві.

З метою розширення технологічних можливостей машини, зниження енергозатрат і матеріальних, запобігання пошкодженню паростків і бульб, підвищення продуктивності та якості садіння бульб різних фракцій у лабораторії розроблено та виготовлено картопле-

саджалку з ложково-дисковим садильним апаратом для садіння картоплі різних фракцій. Поставлена мета досягається завдяки тому, що картоплесаджалка має універсальну просторову раму, де змонтовано секції (гряділі) садильних апаратів, привод робочих органів від ВВП трактора, сидіння для саджальників. На гряділях (секціях) встановлено опорні колеса і ложково-дискові апарати так, щоб днище криволінійною формою і спицевий диск з ложками були по центру сошника, де насіння із садильного апарата потрапляє на лоток, розташований у сошнику саджалки з кутом нахилу проти руху машини від 30 до 60°. На рамі розміщено пристрої для протруйників (хімічних препаратів), мінеральних добрив і бабін. Поливний шланг із бабін через опорний ролик спрямований у трубчастий спрямувач вигнутої форми, причому вигнута робоча частина знаходиться в ґрунті і спрямована назад за ходом руху машини. Перед сошниками на середньому гряділі розміщено з можливістю зміни за висотою і шириною підпружинений стрілкоподібний вирівнювач. За сошниками підпружинено закріплений шлейф, з одного боку вигнутий і встановлений вигнутою частиною вгору та орієнтований за напрямком руху саджалки.



Картоплесаджалка для садіння картоплі різних розмірів:

1 – рама; 2 – начіпка; 3 – привод від ВВП; 4 – пристрій для внесення протруйників; 5 – для мінеральних добрив; 6 – бабіна; 7 – стоек; 8 – гряділі; 9 – садильний апарат; 10 – підпружинений стоек; 11 – шлейф; 12 – сошник для насіння; 13 – протруйники; 14 – спрямувач; 15 – шланг; 16 – сошник для мінеральних добрив; 17 – вирівнювач; 18 – опорне колесо; 19 – бункер; 20 – лоток; 21 – щиток; 22 – днище

Картоплесаджалку для садіння картоплі різних розмірів показано на рисунку. Вона складається з універсальної просторової рами 1 з начіпкою 2. На рамі змонтовано привод робочих органів 3 від ВВП трактора, пристрій для внесення протруйників 4 та мінеральних добрив 5, бабіни 6. На стояках 7 з можливістю поперечного переміщення по рамі закріплено гряділі (секції) 8 на яких встановлюються садильні апарати 9. На крайніх гряділях підпружиненими стояками 10 закріплено шлейф 11, сошники для насіння 12 і протруйників 13, трубчастий спрямувач 14 для поливних шлангів 15, сошник для мінеральних добрив 16. Щоб створити сприятливі умови для рівномірного загортання бульб структурним ґрунтом та видалення набік у міжряддя великих грудок, перед сошниками на середньому гряділі розміщено з можливістю зміни за висотою і шириною стрілкоподібний вирівнювач 17. На крайніх гряділях з двох боків установлено чотири опорних колеса 18. Для поповнення садильних апаратів 9 насіннєвим матеріалом на рамі закріплено резервний бункер 19. У сошнику 12 з можливістю заміни залежно від фракції бульб розміщено лоток 20 на віддалі (а) від щитка 21, днища 22, садильного апарата 9.

Картоплесаджалка працює таким чином: відповідно розміру (фракції) вибирають садильний апарат з ложечками до даної фракції; завантажують у ємкості мінеральні добрива, протруйники; встановлюють у замки бабіни із шлангом для крапельного зрошення, який через опорний ролик спрямовують у трубчастий спрямувач і далі укладають у ґрунт. У резервний бункер 19 завантажують садивні бульби.

Під час руху агрегату стрілкоподібний вирівнювач 17 згортає у міжряддя великі грудки. Сошники створюють канавки для внесення мінеральних добрив, насіння та хімічних препаратів. На лоток 20 у сошнику 12 по щитку 21 садильний апарат 9 ложечками спрямовує насіннєві мікробульби чи міні-бульби у канавки. Потім за допомогою шлейфа 11 бульби, висіяні добрива, хімічні препарати і шланг для крапельного поливу закриваються землею.

Така конструкція картоплесаджалки і розташування робочих органів та пристроїв забезпечують якість садіння картоплі різних розмірів (фракцій), розширюють технологічні можливості машини, підвищують продуктивність та скорочують час оперативного проходження технологічного процесу, а разом з тим збільшують урожайність і товарність продукції.

Проведені випробування картоплесаджалки в польових умовах показали, що вона роботоздатна з фракціями бульб від 4 до 60 мм без механічного пошкодження паростків і бульб. Глибина загортання залежить від їхнього розміру і дорівнює в межах 3–10 см. Густота садіння забезпечується залежно від розмірів від 40 тис./га (для бульб понад 60 мм) і до 80 тис./га (для мікробульб не менше 9 мм). Робоча швидкість руху – 2–3 км/год, ширина міжрядь – 75 см. Кількість пропусків – не більше 2%. Продуктивність агрегату – 0,12 га/год. Обслуговують дворядну машину 2 чоловіки. Орієнтовна вартість дворядної картоплесаджалки 15 тис. грн, що в 10,3 раза менше порівняно з дворядною саджалкою виробника Koningsplanter АПН Group (Нідерланди) вартістю 155 тис. грн (за цінами 2012 р.).

Висновок. На основі аналізу літературних даних щодо сучасного стану технічних засобів для садіння картоплі, власних та існуючих конструктивних рішень виготовлено дворядну картоплесаджалку з ложково-дисковим апаратом для садіння картоплі різних розмірів. Установлено, що картоплесаджалка роботоздатна, проста за конструкцією, надійна в експлуатації та забезпечує повний цикл робіт технологічного процесу садіння картоплі.

Перспективи подальших досліджень полягають у продовженні удосконалення картоплесаджалки, вивчення технологічного процесу і впливу її використання на урожайність, якісні показники та економічну ефективність вирощування картоплі.

1. *Верещагин Н.И.* Комплексная механизация возделывания, уборки и хранения картофеля / Н.И. Верещагин, К.А. Пшеченков. – М.: Колос, 1977. – 350 с.

2. *Картофелепосадочные* машины серии GL – Т. Прицепные картофелепосадочные машины – 4-, 6- и 8- рядные GL 34 T / GL 36 T / GL 38 [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agro.su/gl.html>. – Загл. с экрана.

3. *Кононученко В.В.* Механізація садіння картоплі з різною шириною міжрядь / В.В. Кононученко, І.Х. Мороз, А.І. Бурко, О.Г. Салюк // Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. – К.: Аграр. наука, 1999. – Вип. 29. – С. 157–159.

4. *Мороз І.Х.* Картоплесаджалка для садіння мікро-бульб і міні-бульб та пророщеної картоплі / І.Х. Мороз, В.В. Кононученко // Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. – К.: Аграр. наука, 1997. – Вип. 27. – С. 143–147.

5. *Пат. 42412* України МПК (2009) А 01 С 9/00. Агрегат для садіння картоплі та післясходового обробітку / І.Х. Мороз, А.А. Бондарчук, О.А. Кравченко; заявник і патентовласник Інститут картоплярства НААН. – у 2008 12955; заявл. 07.11.2008; опубл. 10.07.2009, Бюл. № 13.

6. *Петров Є.Є.* Універсальна машина / Є.Є. Петров // Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. – К.: Нора-прінт, 2000. – Вип. 30. – С. 229–230.

7. *Бондарчук А.А.* Картоплесаджалка комбінована для садіння картоплі на малих ділянках без механічного пошкодження бульб / А.А. Бондарчук, І.Х. Мороз, О.А. Кравченко // Картоплярство України. – 2009. – № 1–2. – С. 39–43.

8. *Мороз І.Х.* Картоплесаджалка для садіння мікробульб і міні-бульб та пророщеної картоплі / І.Х. Мороз, В.В. Кононученко // Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. – К.: Аграр. наука, 1977. – Вип. 27. – С. 143–147.

УДК 635.21: 631.816: 631.81.095: 338: 664.2

**Д.Д. ФИЦУРО, С.А. ТУРКО, кандидаты
сельскохозяйственных наук**

Г.И. ПИСКУН, доктор сельскохозяйственных наук

В.Л. МАХАНЬКО, кандидат сельскохозяйственных наук

Н.Н. ГОНЧАРОВА, кандидат биологических наук

Л.И. ПИЩЕНКО, научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»

ОСНОВНЫЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ И ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КРАХМАЛА В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

Представлено розробку технології вирощування ранньої картоплі з товарною врожайністю 15–20 т/га через 40–45 днів після сходів і технічної картоплі з умістом крохмалю 22–25% та його збором 8–9 т/га. Установлено, що пророщування насінневого матеріалу прискорює сходи на 5–8 днів, а укріття насаджень картоплі

© Д.Д. Фицуро, С.А. Турко, Г.И. Пискун,
В.Л. Маханько, Н.Н. Гончарова,
Л.И. Пищенко, 2012

Картоплярство. 2012. Вип. 41