УДК 631.5

ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ І МАШИН ДЛЯ ЗБИРАННЯ І ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ДОРОБКИ ЦИБУЛІ

Дідур В. В., д.т.н.,
Баришев О. О., магістрант
Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна.

Підвищення ефективності виробництва цибулі-ріпки можливо лише при інтенсифікації його виробництва, концентруючи його у великих спеціалізованих овочівницьких господарствах, і впровадження промислової технології заснованої на комплексній механізації всіх процесів оброблення і збирання, а також післязбиральної доробки цибулі.

Питання механізованого збирання цибулі розглянуті у фундаментальних роботах Богданова Г.П., Диденко Н.Ф., Кшникаткина С.А., а також закордонних Ч. Петкова, L. Zannera, С. Маршалла, Zoldi Jstvan і ін. Розробці робочих органів, що призначені виконувати різні операції при механізованому збиранні і доробці цибулі, присвячені роботи Мігальова А., В. Сидоренко, Ю. Міснік., Sagi I., . Tapan Kumar Khura , А. С. Кушнарьов, Л. П.Шустік, Л. І. Мазурик, і ін. Ці роботи внесли вагомий вклад у дослідження закономірностей виконання збиральних операцій, а також у розробку робочих органів для відділення пера від цибулини.

Рейнгарт Э.С. у своїх роботах, присвячених проблемам збирання цибулі і післязбиральної доробки цибулі, говорить про доцільність робити відділення пера цибулі безпосередньо на полі (обрізка пера цибулі на корені) [1].

Дослідами Богданова Г.П. встановлено, що для машинного збирання вологість листя повинна бути в діапазоні 15...60%, а оптимальними термінами однофазного збирання є 7-й ... 9-й дні збирання після обробки десикантами в період полягання більш 80% листів у цибулі. Дослідження проведені спільно Мейлахс И.И. і Рейнгартом Э.С. на підставі яких розроблена укорочена двофазна технологія збирання цибулі і технічних засобів для її здійснення. Технологія включає передзбиральний полив у посушливий період і обрізку пера цибулі на корені, викопку з укладанням у валки, короткочасне сушіння (2-5 діб), підбір з навантаженням у транспортний засіб і післязбиральну обробку на стаціонарі. Для даної технології розроблений: начіпний роторний обрізувач листя ОВН-1,8 і елеваторно-дисковий копальник КЛ-1,8.

Роботи Кушнарьова А.С., Ларюшина Н.П., Кшникаткина С.А. присвячені відділенню пера від цибулини на стаціонарних пунктах за

допомогою роторних обрізувачів, свідчать про те, що роторні обрізувачі забезпечують 85-92% повноти обрізки.

Дослідження щіткового очисника проведені Шумило М.М. з вивчення процесу сепарації ґрунтових і рослинних домішок при збиранні овочевих культур, дають можливість зробити висновок про те, що даний очисник можна адаптувати в пристрій для відділення пера від цибулини, тим самим робити операцію відділення пера на збиральній машині. Цією ж проблемою займаються і вчені таких країн як Німеччина, Англія, Нідерланди, США, Австралія, Японія й ін.

Найбільш працемісткими операціями технології механізованого збирання і післязбиральної доробки цибулі (рис. 1) є збирання і післязбиральна доробка [2].

Чорнушка	→	Цибуля-сівок	→	Зберігання	→	Цибуля-ріпка	→	Зберігання	→	Цибуля-матка
Обробіток грунту і внесення добрив										
N_{60-90} P_{60-60} K_{60-90} и 40 т органічних добрив. ЛКГ-5; ЛКГ-10; ЛКГ-15; БДН-3; БДТ-7; БД-10; РУМ-8; П-2,8; П-4; ПЛН-5-35; КГФ-2,8										
Посів і посадка										
СО-4,2		СЛН-8А СЛН-8Б СЛС-5,4 СЛС-12				КСМ-4 КСМ-6				КСМ-4 КСМ-6 СН-4Б
Догляд за рослинами										
		БСО-4А КОР-4,2 КГФ-2,8				БСО-4А КОР-4,2 КГФ-2,8				КОН-2,8А КРН-4,2 КОР-4,2
Передзбиральна підготовка										
		КГФ-4,2				КГФ-4,2				
Збирання врожаю										
СК-5 СК-6		МЛС-1,4 МЛР-1,4		ТП813-165 ТП813-183 ТП813-183		ЛКГ-1,4 ЛКП-1,8 МЛС-1,4 МЛР-1,4		ТП813-124 ТП813-126		ЛКГ-1,4 ЛКП-1,8

Рис. 1. Схема технології механізованного збирання і післязбиральної доробки цибулі

Збирання цибулі пов'язане з необхідністю витягування цибулин із ґрунту і наступною сепарацією ґрунтових і інших домішок. Цим визначається висока працемісткість збирання, що складає 60...80% від усіх працевитрат на виробництво [3]. Існує кілька варіантів збирання цибулі-ріпки з частковою механізацією праці комбайновим збиранням [4]. При ручному збиранні цибулі-ріпки витрачається 7люд·год/ц. Розроблені дотепер машини не повною мірою відповідають сучасним вимогам. Цілком відсутні машини, що могли б збирати кілька овочевих культур, Такі машини, необхідні господарствам, які спеціалізуються в овочівницькому напрямку.

Аналіз технологічних засобів збирання цибулі в розвинених країнах показує, що механізації збирання цибулі приділяють велику увагу. Випускається широка номенклатура машин, як у причіпному, так і в самохідному виконанні. Як правило, машини використовують за двома технологіями збирання:

- двофазна (викопування й укладання у валок з наступним механізованим підбиранням після 10...14-денного вилежування для просушки і дозрівання);

- однофазна (обрізка бадилля, викопування цибулин і очищення від домішок, навантаження в транспортний засіб).

У нашій країні є поширеною двофазна технологія збирання, за якою підсушування і дозрівання відбувається безпосередньо на полі після викопування і 10...14-денного вилежування з наступним підбиранням.

Також у світовій практиці застосовуються й інші технології, зокрема, однофазна, при якій просушування цибулі здійснюється на стаціонарних пунктах [4]. Апріорну-порівняльну оцінку двофазної і однофазної технології можна представити у вигляді позитивно-негативної матриці (таблиці 1).

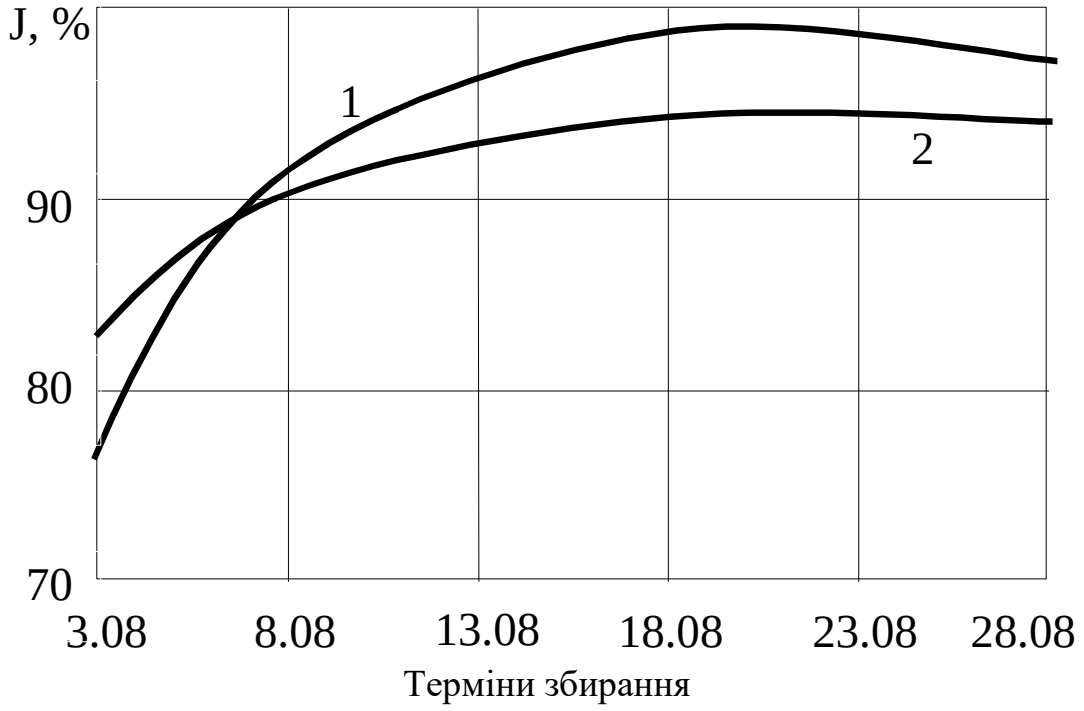
Таблиця 1

Позитивно-негативна матриця технологій збирання цибулі

Переваги	**Недоліки**
Двофазна технологія збирання	
1. Відсутність капітальних витрат на будівництво сушарок. 2. Економія енергії на просушування.	1. Додаткове ушкодження цибулин при повторному проході по робочих органах. 2. Більш висока залежність термінів і якості збирання від погодних умов. 3. Додаткове порушення структури ґрунту при повторному впливі робочих органів і ходових систем.
Однофазна технологія	
1. Менше ушкодження. 2. Можливість збирання в стислий термін і звільнення поля для інших робіт. 3. Вплив, що щадить ґрунт. 4. Більш висока екологічна чистота – можливість знищення хвороботворних мікроорганізмів у процесі просушування без використання хімічних засобів захисту.	1. Додаткові капітальні витрати на будівництво сушарок. 2. Витрата теплової енергії на просушування.

Вибір раціональної технології збирання визначається не тільки витратами праці і матеріальних ресурсів, але і динамікою виходу продукції в залежності від календарного терміну і технології.

Результати досліджень (рис. 2) показали, що в ранній період збирання великий вихід продукції досягається при використанні двофазної технології збирання, а в оптимальний і пізній - при однофазній.



1 – однофазна; 2 – двофазна

Рис. 2. Динаміка зміни індексу врожайності в залежності від терміну і технології збирання

Як видно з матриці, раціонально застосовувати однофазну технологію, а примусове висушування забезпечити обробкою десикантами [5].

Список використаних джерел

1. Рейнгарт Э. С. Обоснование параметров и разработка машин для уборки и послеуборочной обработки корнеплодов и лука. Автореф. дис. ... докт. техн. наук., Спец. 05.20.01. М., 1995. 74 с.

2. Молонюк С. Сучасні види доробки й упакування свіжої плодоовочевої продукції. Агроогляд. 2004. №12 (39). С. 56.

3. Технології та нормативи витрат на вирощування овочевих культур, за ред. П. Т. Саблука, Д. І. Мазоренка, Г. Є. Мазнєва. К.: ННЦ ІАЕ, 2009. 340 с.

4. Сич З. Д., Федосій І. О., Подпрятов І. О. Післязбиральні технології доробки овочів для логістики і маркетингу: посібник. К., 2010. 440 с.

5. Подпрятов Г. І., Скалецька Л. Ф., Сеньков А. М. Зберігання і переробка продукції рослинництва. К.: Мета, 2002. 495 с.