

УДК 621.358.42

Р. Ю. Засадзінський, І. М. Борис, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ ГИЧКОРІЗА ГИЧКОЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

R. Y. Zasadzinskyi; I. I. Borys

IMPROVEMENT OF THE CUTTER OF THE TOPPER HARVESTER

Сучасні вимоги до збирання коренеплодів цукрових буряків: висока продуктивність, якість і технологічна надійність робочих процесів, машин і комплексів; забезпечення можливості варіювання процесами збирання залежно від ґрунтових та погодних умов, що складаються під час збирання урожаю.

Враховуючи тривалі строки зберігання і переробки цукрових буряків, переробною промисловістю висуваються вимоги до підвищення кондиційних якостей коренеплодів, в основному до їх обрізки та зниження забрудненості гичкою і ґрунтом. Виконання цих вимог забезпечує суттєве зниження втрат цукру.

Основними факторами, що визначають надійність бурякозбиральних машин є забезпечення високої зносостійкості і зниження динамічного навантаження гичкорізальних, викопуючих, очисних і транспортуючих робочих органів, а також ланцюгових і карданних передач приводних механізмів.

Низьку надійність мають полотна пруткових транспортерів корене- та гичкозбиральних машини через перетирання (зношення) прутків транспортерів, а також гичкорізальні апарати, транспортери та очисники гичкозбиральних машин.

Гичкоріжучі апарати (надалі ГРА) призначені для зрізання верхньої частини головок коренеплодів з гичкою і подачі їх на транспортер. Із зрізаною частиною має видалятися якомога менше цукроносної маси. За агротехнічними вимогами відходи цукроносної маси з гичкою не повинні перевищувати 5 % від маси коренеплодів, а кількість залишків гички на них – 1,5 % [1]. Ці вимоги виконуються у тому випадку, якщо в основній кількості коренеплодів площа зрізу проходить у зоні коронки або “сплячих” вічок.

У процесі розвитку ГРА найбільше поширення отримали два типи – апарати, що зрізають активними і пасивними ножами. Загалом у конструкцію ГРА входять ніж, копір і механізм зв'язку між ними. Найбільш поширені варіанти копирів у нашій країні – гребінчасті, а за кордоном – дискові.

У зв'язку з тим, що коренеплоди цукрових буряків розташовані відносно рівня ґрунту на різній, у загальній випадковості, висоті, копір, пересуваючись по головках, виставляє ніж на необхідну висоту обрізки почергового для кожного коренеплоду.

За кордоном (Франція, Німеччина) у поєднанні з ГРА застосовують роторні пристрої для попереднього видалення основної частини гички, після чого ГРА зрізає верхечки коренеплодів (двостадійний спосіб обрізки).

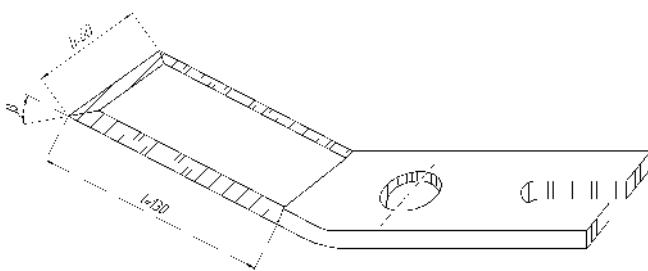
В умовах об'єктивного погіршення параметрів посівів коренеплодів цукрових буряків через складні погодні умови (перезволоження або пересушення ґрунту), а також із збільшенням забур'яненості посівів одним із напрямів удосконалення конструкцій гичкозбиральних машин є пошук ефективних конструкцій ГРА та очисників головок коренеплодів.

При розробці нових конструкцій необхідно враховувати те, що з однієї сторони низька обрізка головки коренеплодів небажана і негативно відображається на зберіганні і не може бути виправдана ні з економічної (недобір урожаю 5...8 %), ні з технологічної точки зору, а з другої – досягнення високих кондицій завдяки плоскій

обрізці має жорсткі обмеження на втрати цукрової маси. У той же час наявність на головках великої кількості черешків і листя негативно відображається на зберіганні (гниття) та переробці сировини. Враховуючи специфічні механіко-технологічні властивості зв'язків гички з коренеплодами, що легко руйнуються при дотичному прикладанні навантажень, то технологічний процес відокремлення гички доцільно здійснювати комбінованим (двостадійним) способом, що включає грубу обрізку гички з частковою обрізкою головок без їх пошкодження. На цій основі були встановлені загальні закономірності процесу видалення гички і черешків з головок коренеплодів із застосуванням одночасно деформацій зсуву та згину [1, 2]. Біологічні та фізико-механічні характеристики коренеплодів цукрових буряків, як елемента системи «грунт-коренеплід-гичка-робочий орган», необхідно враховувати як сукупність біологічних характеристик, механічних властивостей та параметрів, які визначають можливі механічні дії робочих органів на коренеплід, а також граничний рівень навантажень та оптимальний діапазон геометричних і кінематичних параметрів робочих органів. Важливими характеристиками коренеплодів є міцнісні параметри, фрикційні та пружні властивості, особливо при динамічному навантаженні, а також сили зв'язку коренеплодів з ґрунтом. Сили зв'язку коренеплодів з ґрунтом у загальному випадку характеризуються значенням сили, необхідної для завалювання коренеплодів у горизонтальній площині (у сторону рядка і міжряддя), а також сили прикладеної у вертикальній площині, необхідної для витягування коренеплоду з ґрунту.

З точки зору механізованого процесу видалення гички з коренеплодів найбільше значення матимуть сили, що діють у горизонтальній площині на коренеплід. Коренеплоди цукрових буряків характеризуються досить високими силами зв'язку з ґрунтом. Значний вплив на механізоване збирання гички має також положення головок коренеплодів відносно поверхні ґрунту. Важливим показником також є відхилення головок коренеплодів від осової лінії рядка [1, 2].

В удосконалюваній гичкозбиральній машині БМ-6 застосовано ГРА з активними ножами. Відсутні копіри, тому виконується відносно високе зрізування гички, а рештки гички зачищає очисник головок коренів з капроновими щітками гвинтового типу. Його використання забезпечить високу зносостійкість, меншу енергоємність і високу якість роботи машини. Використання ГРА із «шабельними» ножами, які при збільшених швидкостях різання 22...26 м/с створюють ефект різання з ковзанням, забезпечує зменшення лобового опору різанню і число сколів головок. Такий ГРА має два гичкорізи – правий та лівий, на кожному з яких встановлено по три



диски, кожен з двома ножами. Ножі закріплені суміжно один до одного на дисках діаметром 530 мм, так, що вони перекривають рядки коренеплодів і міжряддя. Конструктивні параметри шабельних ножів (рис. 1): ширина ножа 60 мм; довжина ножа 145 мм; кут заточки β (по 3 сторонах) 30° .

Рисунок 1 – Ніж шабельний

Література

1. Гевко Р.Б. Напрямки вдосконалення бурякозбиральної техніки / Р.Б. Гевко, І.Г. Ткаченко, С.В. Синій, В.М. Булгаков, Р.М. Рогатинський, О.Б. Павелчак. – Луцьк: ЛДТУ, 1999. – 168 с.
2. Мартиненко В.Я. Гичкозбиральні машини. Тернопіль: ТОВ «Поліграфіст», 1997. 108 с.