

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
116-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,  
віцепрезидента УАСГН  
КРАМАРОВА  
Володимира Савовича  
(1906-1987)***

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

***23-24 лютого 2023 року  
м. Київ***

вимірювання величини ударного навантаження на пальці надбарабання адаптера під час поділу кореневищ міскантуса на частини та ризоми, для визначення сили удару кореневищ по пальцях надбарабання під час поділу їх на частини та ризоми.

### Список використаних джерел

1. Высоцкий А. А. Динамометрирование сельскохозяйственных машин. Издание третье, переработанное и дополненное. *Машиностроение. Москва, 1968.-С.286.*
2. Рузга З. Электрические тензометры сопротивления. – М.: 1964. - С. 357.
3. LGraph2. Руководство пользователя Москва, Ноябрь 2012.-С. 98.

УДК: 631.361.22

## ОБГРУНТУВАННЯ МАСИ ОБРІЗНИКА ЗАЛИШКІВ ГИЧКИ КОРЕНЕПЛОДІВ

**В. А. БОЙКО**

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,  
Тернопіль, Україна  
E-mail: boykovolodymyr24@gmail.com*

Подальша інтенсифікація сучасного розвитку сільськогосподарського виробництва можлива на основі механізації всіх виробничих процесів шляхом забезпечення розробки та впровадження сучасних високоефективних технологій збирання продукції сільськогосподарських культур, у тому числі і коренеплодів [1].

У технологічному процесі виробництва коренеплодів, однією з найбільш трудомістких операцій є збирання гички. Сучасні напрямки розвитку однофазних самохідних бункерних коренезбиральних машин передбачають блочно-модульний принцип їх побудови.

Першим етапом однофазної технології збирання коренеплодів кормових буряків є збирання гички двостадійним способом – зрізування основного масиву гички роторним гичкорізом з наступним зрізуванням залишків гички з головок коренеплодів обрізником типу «пасивний копір-пасивний ніж» [2].

Розробку та вдосконалення конструктивно-компонувальних схем гичкозбиральних машин (модулів) та обґрунтування параметрів їх робочих органів необхідно проводити з урахуванням агробіологічних характеристик кормових буряків і специфічних властивостей процесу копіювання та зрізування головки кормових буряків, що є особливо важливим і актуальним у плані забезпечення необхідних показники якості роботи згідно з агротехнічними вимогами [3].

Відомий обрізник залишків гички з головок коренеплодів, конструктивну схему якого наведено на рис. 1.

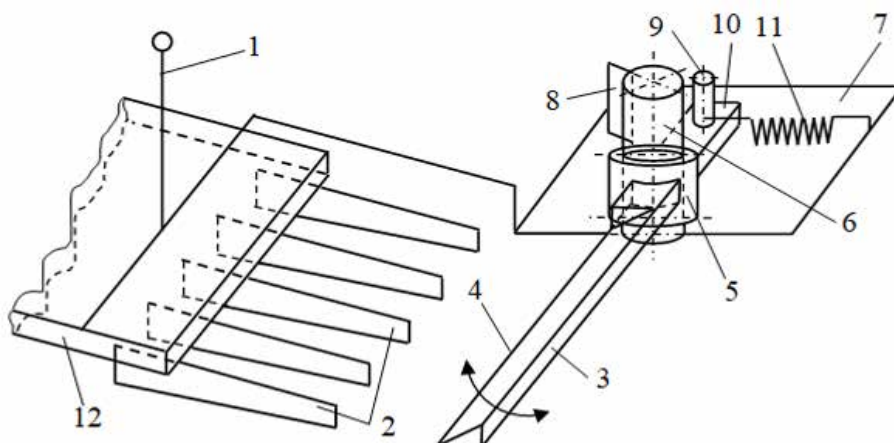


Рис. 1. Конструктивна схема обрізника залишків гички з головок коренеплодів

Для більш ефективного усунення вивалювання та пошкодження коренеплодів в процесі динамічного контакту копіра 2 (рис. 1) з коренеплодом нами запропоновано удосконалену конструкцію обрізника головок коренеплодів, застосування якого дозволяє значно підвищити показники якості зрізування залишків гички та загальні показники процесу збирання кормових буряків. Для зменшення динамічного навантаження на тіло коренеплоду було удосконалено конструкцію стояка 1, який зв'язаний з паралелограмним механізмом (на рис. 1 не показано), копіром 2 та ножом 3.

Удосконалену конструкцію стояка наведено на рис. 2.

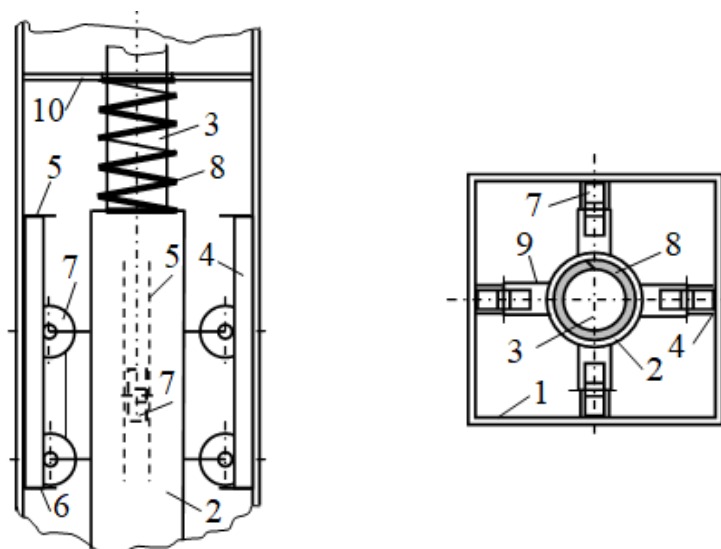


Рис. 2. Узагальнена схема удосконаленого стояка обрізника залишків гички з головок коренеплодів: 1 – стояк; 2 – тяга рухома; 3 – палець; 4 – боковина обмежувальна; 5, 6 – обмежувач ходу, відповідно, верхній і нижній; 7 – ролик; 8 – пружина стиснення; 9 – кронштейн ролика

У процесі роботи частина динамічного навантаження, яке виникає в результаті контактної взаємодії копіра 2 (рис. 1) з головкою коренеплоду передається через рухому тягу 2 (рис. 2) та компенсується (витрачається) на стиснення пружини 8, що зменшує складові (горизонтальну та нормальну дотичну) сили тиску на коренеплід.

За результатами теоретичних досліджень і умови формалізації процесу, що характер руху копіра є прямолінійним рівномірним було отримано залежності для визначення допустимої маси рухомих частин обрізника головок коренеплодів із умови не вивалювання коренеплодів з ґрунтового середовища та не пошкодження коренеплодів, які не перевищують встановлену межу згідно агротехнічних вимог до коренезбиральних машин, відповідно:

$$\sum_{i=1}^{n_k} m_{P_i} \leq \frac{1}{g} \left\{ \frac{[P_{c.max}]}{NV_M \sin \varphi_k} - c \Delta x \sin \beta - \sum_{i=1}^{n_k} p_{0_i} l r_n \sqrt{4f^2 + 0,25\pi^2 \cos \beta} \right\}; \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^{n_k} m_{\sigma_i} \leq \frac{1}{g} \left\{ \frac{[\sigma_{n.max}]}{S_k NV_M} - c \Delta x \sin \beta - \sum_{i=1}^{n_k} p_{0_i} l r_n \sqrt{4f^2 + 0,25\pi^2 \cos \beta} \right\}. \quad (2)$$

При початкових умовах  $N = 5$  шт.,  $\varphi_k = \pi / 3$  (град),  $c = Gd_n^4 / 8D_n^3 z = 70$  кг/м,  $\Delta x = 0,1$  м,  $\beta = \pi / 4$  град згідно з формулами (1), (2) побудовано графічні залежності зміни допустимої маси рухомих частин обрізника для умови не вивалювання та не пошкодження коренеплодів як функції  $\sum_{i=1}^{n_k} m_i = f_m(V_M)$  та

$\sum_{i=1}^{n_k} m_i = f_m(\varphi_k)$ , які наведено на рис. 3.

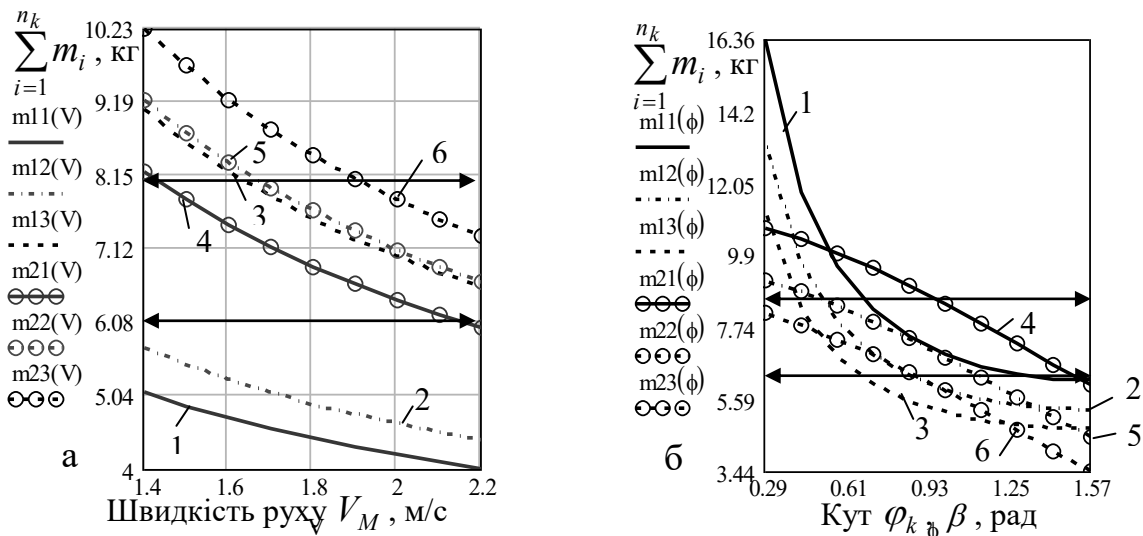


Рис. 3. Залежність допустимої маси рухомих частин обрізника для умови не вивалювання та не пошкодження коренеплодів: а – від швидкості руху  $V_M$ : 1, 2, 3 – відповідно,  $[P_{c.max}] = 140, 170, 300$  (Н); 4, 5, 6 – відповідно  $[P_{n.max}] = 300, 350, 400$  (Н); б – 1, 2, 3 – від кута  $\varphi_k$ , відповідно,  $[P_{c.max}] = 140, 170, 300$  (Н); 4, 5, 6 – від кута  $\beta$ , відповідно  $[P_{n.max}] = 300, 350, 400$  (Н)

На основі аналізу рис. 3 можна констатувати, що за допустимої

горизонтальної і нормальної сили, відповідно,  $[P_{c.max}] = 220 \text{ Н}$  і  $[P_{n.max}] = 350 \text{ Н}$  параметри робочих органів обрізника залишків гички з головок коренеплодів повинні бути: швидкість руху модуля повинна знаходитися в межах  $1,6 \leq V_M \leq 1,9 \text{ (м/с)}$ ; кут встановлення копіра відносно горизонтальної площини повинен бути у межах  $20 \leq \varphi_k \leq 35 \text{ (град)}$ ; кут встановлення пружини між тягами паралелограмної підвіски відносно горизонтальної площини повинен бути у межах  $45 \leq \beta \leq 60 \text{ (град)}$ .

### Список використаних джерел

- 1 Herasymchuk H.A. et al. (2018). Analytical research results of the combined root digger. INMATEH – Agricultural Engineering, 54, (1/2018): 63 – 73.
2. Baranovsky V.M. et al. (2014). Basics of development of adapted transport-technological systems of root harvesting machines : monograph. Ternopil Ivan Puluj National Technical University: 351.
3. Baranovsky V. et al. (2020). Research of a contact impact of a root crop with a screw auger. Research in Agricultural Engineering, 66 (1): 33–42.

УДК 631.356.22

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОДРІБНЕННЯ ГИЧКИ КОРЕНЕПЛОДІВ РОТОРНИМ ГИЧКОРІЗОМ

**О. Г. КУХАР**

*Dresden University of Technology, Dresden, German*

*E-mail: kukhar.oleksiy@gmail.com*

На сучасному етапі гичкозрізувальні пристрої зрізують основний масив гички коренеплодів переважно за принципом «на корені», які виконують різання гички без копіювання головок коренеплодів [1].

Основне зрізування гички при цьому способі здійснюється ножами 4, 5 (рис. 1) роторного гичкоріза, які закріплені шарнірно на приводному барабані 3, при цьому ножі 4, 5 виконують різання гички без підпору, тобто без протиризальних елементів чи зустрічного руху ножів.

Це зумовлено, в першу чергу, фізико-механічними властивостями гички та технологією її збирання – використання гички на корм або у якості органічних добрив шляхом її розкидання на зібране поле.

За результатами теоретичного аналізу рис. 1 було отримано залежності, які характеризують розмірні значення початкових частин подрібнених стебел гички коренеплодів різальною кромкою ножа під час обертання барабана роторного гичкоріза залежно від його конструктивно-кінематичних параметрів