

## Розділ 2

# РОБОЧІ ПРОЦЕСИ ТА МАШИНИ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

УДК 631.356.42

### РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КОЕФІЦІЄНТА ПРОХОДЖЕННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ

*В. Барановський, д. т. н., М. Паньків, к. т. н.*  
*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*  
*В. Теслюк, д. с.-г. н., В. Онищенко, к. т. н.*  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

**Постановка проблеми.** Досягнутий рівень агротехнічних і техніко-експлуатаційних показників роботи коренезбиральних машин не достатньою мірою відповідає сучасним вимогам підвищення якості виконання технологічного процесу в аспекті повного усунення ручних робіт під час очищення коренеплодів від ґрунтових і рослинних домішок [4].

Економічна ефективність використання таких коренезбиральних машин є доволі низькою, що зовсім не відповідає теперішнім умовам господарювання як у колективних, так і у фермерських господарствах [5].

Велика кількість створених конструкцій очисних робочих органів коренезбиральних машин потребує диференційованого підходу під час вибору, проектування та впровадження нових розробок у виробництво. Різноманітність конструктивних схем очисних робочих органів безпосередньо пов'язана як із технологічними процесами відокремлення домішок від коренеплодів, так і з конструктивно-технологічними вимогами до якості очищення коренеплодів [1].

Однією із залежних технологічних операцій збирання коренеплодів, на яку мають безпосередній вплив агробіологічні параметри та фізико-механічні характеристики коренеплодів, є операція відокремлення вільних (сипкого ґрунту, грудок ґрунту, вільної гички) та зв'язаних (налиплого ґрунту, залишків гички на головках) домішок із складу викопаного вороху.

Одним із етапів очищення коренеплодів від домішок є відокремлення зв'язаної гички або залишків гички на їх головках відминальними робочими органами одночасно зі сепарацією вільних ґрунтових і рослинних домішок. Ефективність відокремлення залишків гички з головок коренеплодів залежатиме передусім від кількості коренеплодів, які надходять до відминальних робочих органів.

Підвищення ефективності процесу збирання коренеплодів завдяки розробленню та обґрунтуванню вдосконалених технологічних процесів і очисних робочих органів коренезбиральних машин є актуальною проблемою.

Застосування вдосконалених коренезбиральних машин з інтенсифікованими очисними робочими органами дозволить значно підвищити агротехнічні показники якості роботи, що забезпечить зростання економічних і техніко-експлуатаційних показників роботи машини загалом [3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проведені теоретичні та експериментальні дослідження, які викладено в працях [2; 8], стосувалися основному встановлення характеру та закономірностей процесу контактної взаємодії коренеплодів з поверхнями робочих органів комбінованого очисника.

У них описано та проаналізовано допустимі швидкості контакту тіла коренеплоду з прутком транспортера та витком шнека.

На основі аналізу відомих публікацій [6; 7] встановлено, що результати експериментальних досліджень з визначення кількості пройдених коренеплодів до відминальних вальців під час технологічного процесу роботи комбінованого очисника наведено поверхнево, тобто ґрунтовні дослідження у вказаному напрямі майже відсутні, що й зумовило проведення таких експериментальних досліджень.

**Постановка завдання.** Для забезпечення інтенсивності функціонування технологічного процесу відокремлення вільних ґрунтових і рослинних домішок, а також видалення залишків гички з головок коренеплодів кормових буряків ми розробили конструктивну схему (рис. 1) та виготовили дослідний зразок коренезбиральної машини [9] з комбінованою очисною системою (КОС) вороху коренеплодів (рис. 2, а).

Особливість технологічного процесу роботи КОС (див. рис. 1) полягає в тому, що одночасно із частковим просіюванням вільних дрібносипких домішок через зазори між прутками 2 транспортера 1 та переміщенням коренеплодів із залишками гички до шнека 3 та через зазор  $H_1$  до відминальних вальців 4 відбувається технологічна операція затягування залишків гички між поверхнями відминальних вальців 4, які обертаються назустріч один одному з частотою обертання  $\omega_1$ , що призводить до видалення залишків гички з головок методом відминання [10].

Ефективність виконання технологічного процесу роботи КОС вороху коренеплодів, окрім сепарації вільних ґрунтових і рослинних домішок, значно залежить від ступеня та якості відминання залишків гички з головок коренеплодів. Ступінь відокремлення (відминання) залишків гички на головках коренеплодів кормових буряків залежить передусім від кількості коренеплодів, які проходять під шнеком 3 (див. рис. 1) через зазор  $H_1$  до робочої зони відминальних вальців 4.

Аналіз отриманих результатів експериментальних досліджень кількості пройдених коренеплодів до відминальних вальців дасть змогу провести оптимізацію раціональних параметрів робочих органів КОС за умови досягнення максимально можливої кількості пройдених коренеплодів й одночасного дотримання допустимих значень інших показників якості її роботи згідно з агротехнічними вимогами.

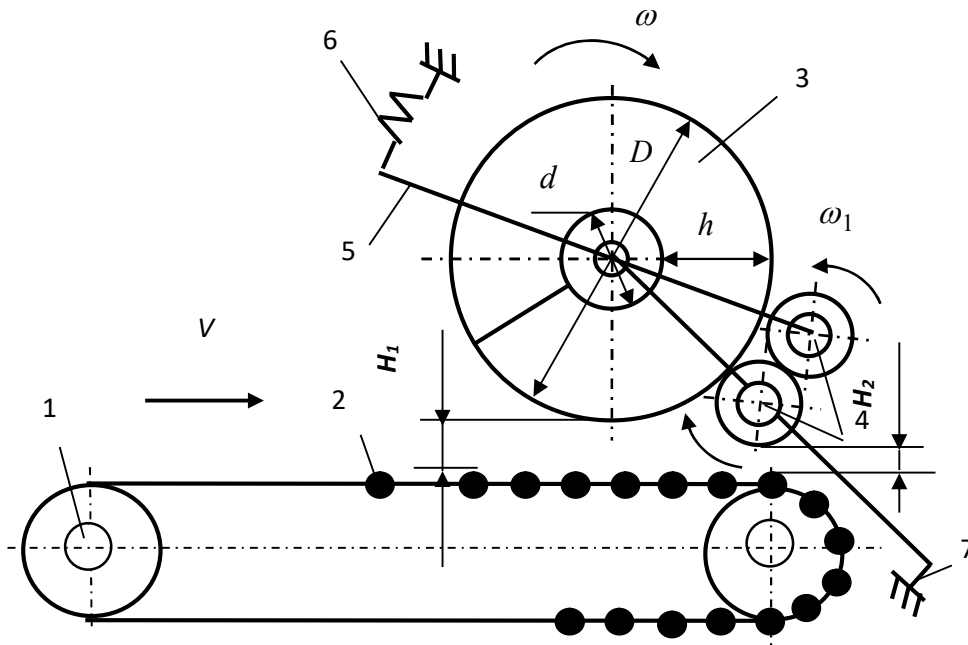


Рис. 1. Конструктивна схема комбінованого очисника вороху коренеплодів, вигляд збоку: 1 – транспортер; 2 – пруток; 3 – шнек; 4 – відминальні вальці; 5 – важіль; 6 – пружина; 7 – упор.

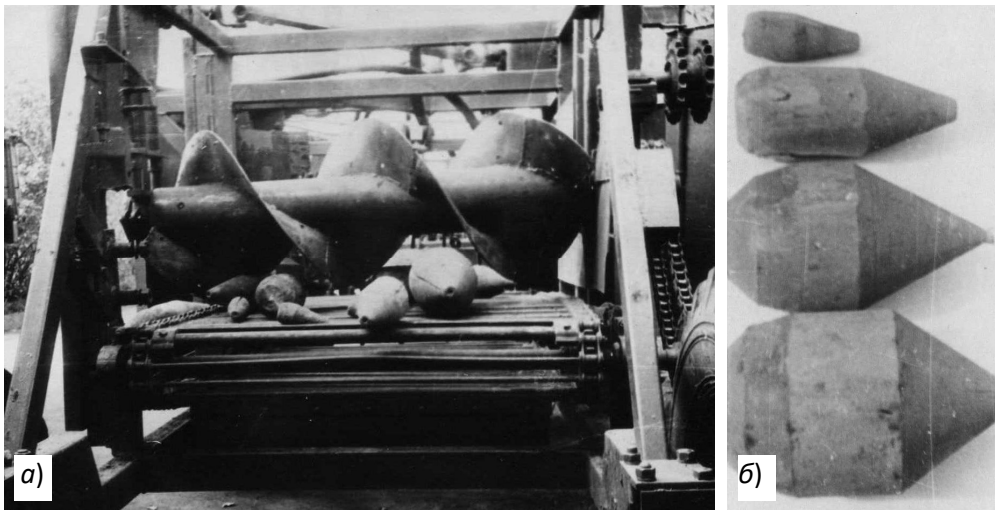


Рис. 2. Загальний вигляд: а – експериментальної установки з демонтованими відминальними вальцями, вигляд ззаду; б – макетних зразків коренеплодів.

Для проведення експериментів було виготовлено дерев'яні зразки коренеплодів (див. рис. 2, б), діаметр яких становив  $d_k = 50; 100; 150; 200$  см.

Відминальні вальці 4 (див. рис. 1) під час проведення експериментів демонтували з експериментальної установки (див. рис. 2, а). Кількість макетних зразків  $N_{dk}$  коренеплодів одного діаметра в досліді становила: діаметром 5 і 10 см – 20 шт., діаметром 15 і 20 см – 10 шт., а під час проведення «змішаних» експериментів «макетна модель коренеплодів» була такою:  $d_k = 5$  см – 5 шт.;  $d_k = 10$  см – 7 шт.;  $d_k = 15$  см – 6 шт.;  $d_k = 20$  см – 2 шт.

Переміщення макетних зразків коренеплодів до шнека 3 КОС здійснювали транспортером 1, швидкість руху якого  $V_{тр}$  змінювали від 1,2 до 1,8 м/с. Кутову швидкість шнека  $\omega$  змінювали від 7 до 15 рад/с, крок шнека  $T$  – від 0,5 до 0,7 м. Радіальний зазор  $H_1$  між шнеком та робочою гілкою подавального транспортера змінювали в межах від 0 до 0,1 м.

Відповідний діаметр  $d_k$  макетного зразка коренеплодів і їх відповідну кількість  $N_{dk}$  завантажували полотняним елеватором на вхідну частину робочої гілки подавального транспортера 1 (див. рис. 1), при цьому коренеплоди переміщуються до робочої зони шнека 3, який обертається з кутовою швидкістю  $\omega$ . Деяка частина коренеплодів  $N_{1dk}$  переміщується витками шнека вздовж робочої гілки транспортера та рухається далі, а решта коренеплодів  $N_{2dk}$  вносився транспортером за його межі, проходячи через зазор  $H_2$  між робочою гілкою транспортера та нижнім відминальним вальцем.

Кількість пройдених коренеплодів до відминальних вальців охарактеризуємо виразом «коефіцієнт проходження коренеплодів», який позначимо як  $K_{п}^{(i)}$ , при цьому:

$$K_{п}^{(i)} = 100N_{1dk} / N_{dk}, \quad (1)$$

де  $K_{п}^{(i)}$  – коефіцієнт проходження, %.

**Виклад основного матеріалу.** На першому етапі дослідження параметра оптимізації, тобто коефіцієнта проходження  $K_{п}^{(i)}$  коренеплодів до відминальних вальців, провели відсіювальні експерименти для виявлення тих факторів, які суттєво не впливають на значення  $K_{п}^{(i)}$ .

При цьому було встановлено, що діаметр шнека  $D$  (див. рис. 1) практично не вносить суттєвих змін у кількісне значення коефіцієнта проходження  $K_{п}^{(i)}$  коренеплодів за умови, коли висота витка шнека  $h$  більша за діаметр зразка коренеплоду  $d_k$ , тобто  $D - d \geq d_k$ , де  $d$  – діаметр барабана шнека. Крім того, було встановлено, що зі збільшенням кількості заходів шнека  $z$  кількісне значення  $K_{п}^{(i)}$  зменшується пропорційно значенню  $z$ .

Тому подальші експерименти проводили за значення діаметра шнека  $D = 0,6$  м, висоти витка шнека  $h = 0,2$  м і кількості заходів шнека  $z = 1$ .

Для визначення впливу основних факторів на кількісне значення коефіцієнта проходження  $K_{\Pi}^{(i)}$  коренеплодів до відминальних вальців провели планований експеримент типу ПФЕ  $3^4$ , тобто 4-факторний експеримент на трьох рівнях варіювання факторами.

У таблиці наведено характеристику та рівні варіювання вхідних факторів, за які приймали: швидкість руху транспортера  $V_{\text{тр}}$ , який кодували індексом  $x_1$ ; крок гвинта  $T$ , який кодували індексом  $x_2$ ; радіальний зазор між шнеком і робочою гілкою транспортера  $H_1$ , який кодували індексом  $x_3$ ; кутову швидкість шнека  $\omega$ , яку кодували індексом  $x_4$  (див. табл.).

Функцію відгуку, або кількісне значення коефіцієнта проходження  $K_{\Pi}^{(i)}$  коренеплодів до відминальних вальців, знаходили у вигляді математичної моделі повного полінома другого степеня.

Таблиця

Характеристика факторів та рівні їх варіювання

Кодоване позначення фактора	Найменування натурального фактора	Рівні фактора
$x_1$	Швидкість руху транспортера $V$ , м/с	1,2-1,6-1,8
$x_2$	Крок шнека $T$ , м	0,5-0,6-0,7
$x_3$	Зазор між шнеком і транспортером $H_1$ , м	0-0,05-0,1
$x_4$	Кутова швидкість шнека $\omega$ , рад/с	7-12-17

Коефіцієнти рівняння регресії, яке записане у вигляді математичної моделі повного полінома другого степеня, за результатами обробки експериментальних даних визначали за допомогою пакета прикладного програмного продукту для комп'ютера.

Мінливість функції відгуку оцінювали стандартним відхиленням, коефіцієнтом чисельної детермінації і кореляції. Адекватність емпіричної математичної моделі та значущість коефіцієнтів рівняння регресії перевіряли за  $F$ -критерієм Фішера та  $t$ -критерієм Стьюдента.

За результатами обробки експериментального масиву даних, отримали кінцеве емпіричне рівняння регресії в натуральних величинах, яке функціонально характеризує залежність коефіцієнта проходження  $K_{\Pi}^{(i)}$  коренеплодів до відминальних вальців від зміни вхідних факторів для окремих конкретизованих значень діаметра коренеплодів:

$$K_{\Pi}^{(5)} = -57,6 + 63,5V + 1,1H_1 + 10,2\omega - 11,6V^2 - 0,3VH_1 - 0,4\omega^2; \quad (2)$$

$$K_{\Pi}^{(10)} = -190,8 + 174,2V + 0,9H_1 + 15,8\omega - 56,3V^2 + V\omega - 0,7\omega^2; \quad (3)$$

$$K_{\Pi}^{(15)} = -91,6 + 100,3V + 0,5H_1 + 6,8\omega - 30,4V^2 - 0,3\omega^2; \quad (4)$$

$$K_{\Pi}^{(20)} = -60,4 + 42V + 0,1H_1 + 7,4\omega - 12,2V^2 - 0,3\omega^2, \quad (5)$$

де  $K_{\Pi}^{(5)}$ ,  $K_{\Pi}^{(10)}$ ,  $K_{\Pi}^{(15)}$ ,  $K_{\Pi}^{(20)}$  – коефіцієнти проходження  $K_{\Pi}^{(i)}$  коренеплодів  $i$ -го діаметра, відповідно  $d_k = 5; 10; 10; 00$  см, %.

Аналіз рівнянь регресії (2-5) показує, що крок шнека  $T$  не впливає на кількісне значення  $K_{\Pi}^{(i)}$  за відсутності у записах рівнянь фактору  $T$ . Це означає, що за результатами перевірки коефіцієнтів рівнянь регресії при факторі  $T$  за  $t$ -критерієм Стьюдента було встановлено їх незначущість, тобто коефіцієнти рівнянь регресії при факторі  $T$  є несуттєвими, або незначущими, і ними можна знехтувати.

Згідно з рівняннями регресії (2-5) побудовано поверхню відгуку та двомірний переріз поверхні відгуку (рис. 2, 3), які характеризують функціональну зміну коефіцієнта проходження  $K_{\Pi}^{(i)}$  коренеплодів до відминальних вальців залежно від діапазону зміни вхідних факторів у таких межах: швидкість руху транспортера  $1,2 \leq V \leq 1,8$  м/с; кутова швидкість шнека  $7 \leq \omega \leq 15$  рад/с; радіальний зазор між робочою гілкою транспортера та витком шнека  $0 \leq H_1 \leq 0,1$  м.

Аналіз графічних залежностей, які побудовано згідно з рівняннями регресії (2-5) та реалізовано у вигляді поверхонь відгуку і двомірних перерізів поверхонь відгуку перерізів, показує, що максимальне значення коефіцієнта проходження  $K_{\Pi}^{(i)} \rightarrow \max$  коренеплодів відповідного діаметра до відминальних вальців КОС становить:

- для коренеплодів діаметром  $d_k = 5$  см – 84,2 % (див. рис. 3, а, б);
- для коренеплодів діаметром  $d_k = 10$  см – 52,1 % (див. рис. 3, в, г);
- для коренеплодів діаметром  $d_k = 15$  см – 29,7 % (див. рис. 4, а, б);
- для коренеплодів діаметром  $d_k = 20$  см – 21,4 % (див. рис. 4, в, г).

Згідно з рис. 3 та 4 було встановлено, що функціональна зміна коефіцієнта проходження  $K_{\Pi}^{(i)}$  конкретизованого діаметра  $d_k^{(i)}$  коренеплодів під шнеком до відминальних вальців залежно від поступальної швидкості руху подавального транспортера  $V$  та кутової швидкості шнека  $\omega$  має двоякий характер.

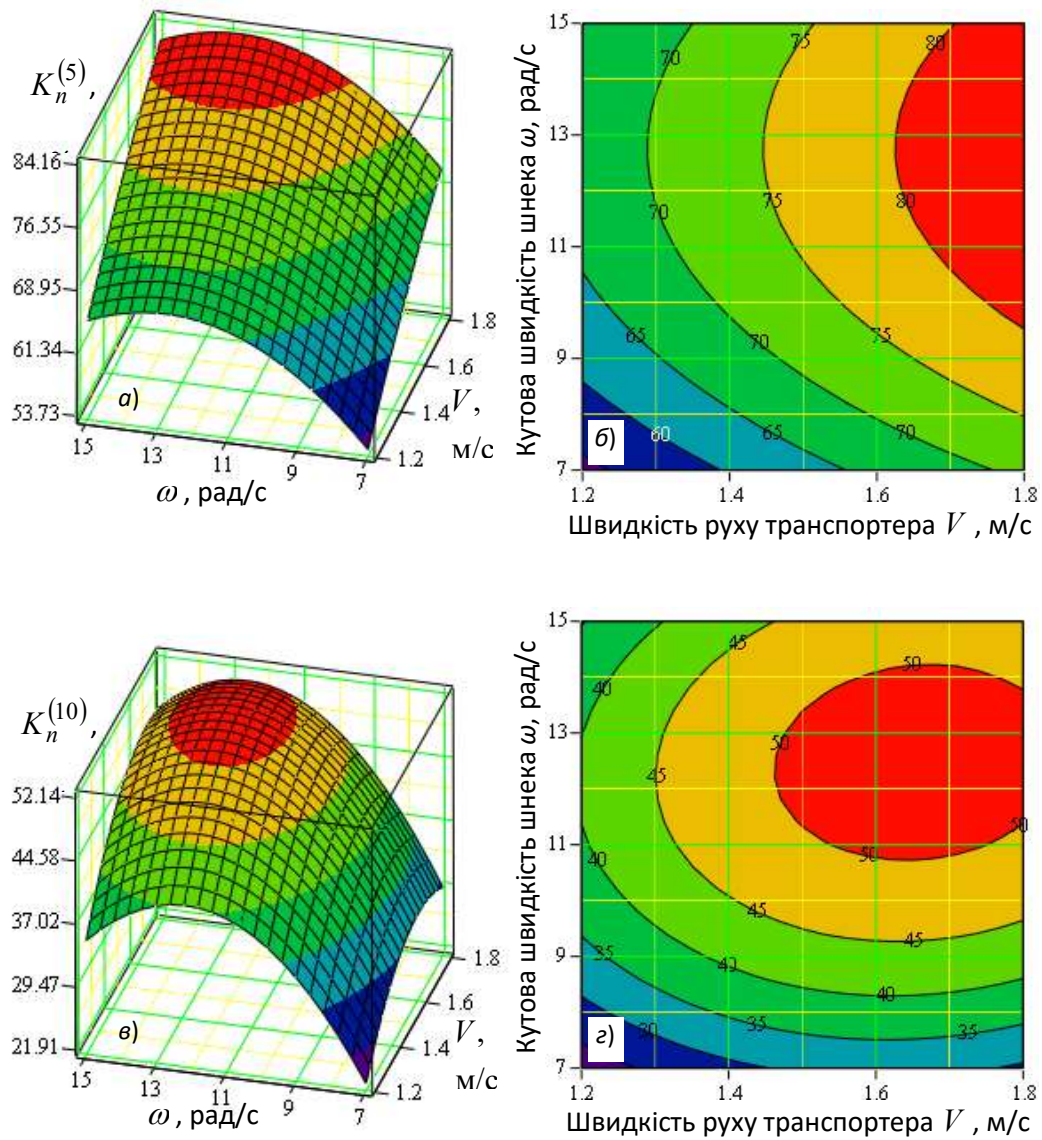


Рис. 3. Поверхня відгуку (а, в) та двомірний переріз (б, г) поверхні відгуку функціональної зміни коефіцієнта проходження  $K_n^{(i)}$  коренеплодів до відминальних вальців від параметрів КОС за радіального зазору між робочою гілкою подавального транспортера та витком шнека  $H_1 = 0,05$  м як функціонал:

$$a, б - a K_n^{(5)} = f_K(\omega, D); \quad в, г - K_n^{(10)} = f_K(\omega, D).$$

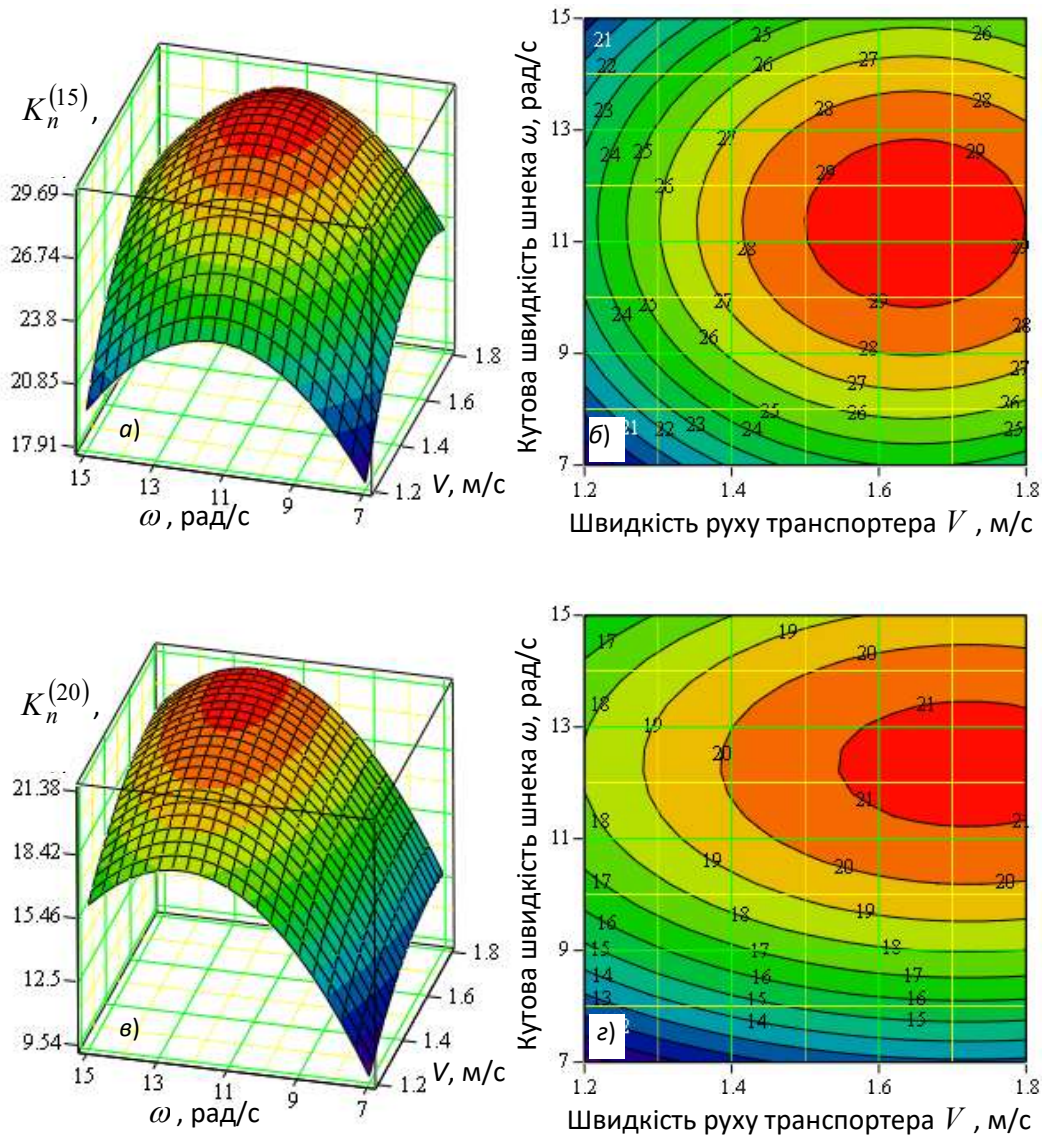


Рис. 4. Поверхня відгуку (а, в) та двомірний переріз (б, г) поверхні відгуку функціональної зміни коефіцієнта проходження  $K_n^{(i)}$  коренеплідів до відминальних вальців від параметрів КОС за радіального зазору між робочою гілкою подавального транспортера та витком шнека

$H_1 = 0,05$  м як функціонал:

$$а, б - K_n^{(15)} = f_K(\omega, D); в, г - K_n^{(20)} = f_K(\omega, D).$$



Для коренеплодів  $d_k = 10, 15$  і  $20$  см як збільшення швидкості руху транспортера у межах  $1,2 \leq V \leq 1,8$  м/с, так і кутової швидкості шнека у межах  $7 \leq \omega \leq 15$  рад/с функціональна зміна коефіцієнта проходження  $K_{\Pi}^{(10)}$ ,  $K_{\Pi}^{(15)}$  і  $K_{\Pi}^{(20)}$  коренеплодів до відминальних вальців має параболічний характер, при цьому вершина параболи має випуклість доверху:

- за збільшення швидкості руху подавального транспортера  $V$  від  $1,2$  до  $1,6$  м/с та кутової швидкості  $\omega$  шнека в межах від  $7$  до  $10$  рад/с коефіцієнт проходження  $K_{\Pi}^{(5)}$  коренеплодів до відминальних вальців монотонно зростає (див. рис. 3, а), а максимальне апроксимоване значення коефіцієнта проходження коренеплодів  $K_{\Pi}^{(5)} = 84$  % досягається за факторів  $V = 1,6$  м/с та  $\omega = 10$  рад/с (див. рис. 3, б), при цьому за подальшого збільшення  $V$  від  $1,6$  до  $1,8$  м/с та  $\omega$  від  $10$  до  $15$  рад/с приросту коефіцієнта проходження  $K_{\Pi}^{(5)}$  коренеплодів до відминальних вальців практично не відбувається;

- за збільшення швидкості руху подавального транспортера  $V$  від  $1,2$  до  $1,5$  м/с коефіцієнт проходження  $K_{\Pi}^{(10)}$ ,  $K_{\Pi}^{(15)}$  і  $K_{\Pi}^{(20)}$  коренеплодів до відминальних вальців монотонно зростає від  $K_{\Pi}^{(10)} = 22$  %,  $K_{\Pi}^{(15)} = 18$  %,  $K_{\Pi}^{(20)} = 10$  % до свого максимальноможливого апроксимованого значення, відповідно,  $K_{\Pi}^{(10)} = 52$  % (див. рис. 3, в),  $K_{\Pi}^{(15)} = 29$  % (див. рис. 4, а),  $K_{\Pi}^{(20)} = 21$  % (див. рис. 4, в), при цьому за подальшого збільшення  $V$  від  $1,5$  до  $1,8$  м/с приросту коефіцієнта проходження  $K_{\Pi}^{(10)}$ ,  $K_{\Pi}^{(15)}$  і  $K_{\Pi}^{(20)}$  коренеплодів до відминальних вальців практично не відбувається;

- за збільшення кутової швидкості  $\omega$  шнека від  $7$  до  $11$  рад/с для коренеплодів діаметром  $d_k = 10$  см (рис. 3, в) та  $d_k = 20$  см (див. рис. 4, з) коефіцієнт проходження  $K_{\Pi}^{(10)}$ ,  $K_{\Pi}^{(20)}$  коренеплодів до відминальних вальців монотонно зростає від значення  $K_{\Pi}^{(10)} = 21$  % (див. рис. 3, в),  $K_{\Pi}^{(20)} = 9$  % (див. рис. 4, з) до свого максимально можливого апроксимованого значення, відповідно  $K_{\Pi}^{(10)} = 52$  %,  $K_{\Pi}^{(20)} = 21$  % (див. рис. 4, з), при цьому за подальшого збільшення  $\omega$  від  $11$  до  $14$  рад/с для коренеплодів діаметром  $d_k = 10$  см (див. рис. 3, з), від  $11$  до  $13,5$  рад/с для коренеплодів діаметром  $d_k = 20$  см (див. рис. 4, з) приросту коефіцієнта проходження  $K_{\Pi}^{(10)}$ ,  $K_{\Pi}^{(20)}$  коренеплодів до відминальних вальців практично не відбувається, а за подальшого збільшення кутової швидкості шнека від  $14$  до  $15$  рад/с для коренеплодів діаметром  $d_k = 10$  см і від  $13,5$  до  $15$  рад/с для коренеплодів діаметром  $d_k = 20$  см коефіцієнт проходження  $K_{\Pi}^{(10)}$ ,  $K_{\Pi}^{(20)}$

коренеплодів до відминальних вальців зменшується до значення  $K_n^{(10)} = 44 \%$ ,  $K_n^{(20)} = 19 \%$ ;

- за збільшення кутової швидкості  $\omega$  шнека від 7 до 10 рад/с для коренеплодів діаметром  $d_k = 15$  см (див. рис. 4, а) коефіцієнт проходження  $K_n^{(15)}$  коренеплодів до відминальних вальців монотонно зростає від значення  $K_n^{(15)} = 18 \%$  (див. рис. 4, а) до свого максимально можливого апроксимованого значення, відповідно  $K_n^{(15)} = 29 \%$  (див. рис. 4, б), при цьому за подальшого збільшення  $\omega$  від 10 до 13 рад/с приросту коефіцієнта проходження  $K_n^{(15)}$  коренеплодів до відминальних вальців практично не відбувається, а за подальшого збільшення кутової швидкості шнека від 13 до 15 рад/с коефіцієнт проходження  $K_n^{(15)}$  коренеплодів до відминальних вальців зменшується до значення  $K_n^{(15)} = 25 \%$ .

**Висновки.** У результаті аналізу рівнянь регресії (2-5) і побудованих поверхонь відгуку та їх двомірних перерізів встановлено, що критерій оптимізації, або коефіцієнт проходження  $K_n^{(i)}$  коренеплодів кормових буряків діаметром від 50 до 20 см до відминальних вальців КОС, набуває максимально можливого апроксимованого значення  $K_n^{(i)} = 21...82 \%$  за таких оптимальних конструктивно-кінематичних параметрів: меж зміни швидкості руху подавального транспортера  $V = 1,5...1,6$  м/с, меж зміни кутової швидкості шнека  $\omega = 10...13$  рад/с; радіального зазору між робочою гілкою подавального транспортера та витком шнека  $H_1 = 0,05$  м, кроку витків шнека  $T \geq 0,5$  м.

### Бібліографічний список

1. Барановський В. М. Транспортно-технологічні системи очисних робочих органів адаптованої коренезбиральної машини. *Сільськогосподарські машини*. 2013. Вип. 24. С. 18–28.
2. Барановський В. М., Войтюк Д. Г., Виговський А. Ю. Конструктивні та кінематичні параметри комбінованого очисника вороху коренеплодів. *Вісник ТДТУ*. 2002. Т. 7, № 2. С. 90-94.
3. Гурченко О. П., Барановський В. М. Результати випробування модернізованої коренезбиральної машини МКК-6А. *Механізація та електрифікація сільського господарства*. Київ : Урожай, 1995. Вип. 81. С. 57-60.
4. Гурченко О. П., Барановський В. М., Кобець А. С. Конструювання універсальної коренезбиральної машини. *Вісник ХДТУСГ*. 2001. Вип. 8, т. 2. С. 63-68.
5. Идентификация процесса разработки адаптированной корнеуборочной машины / В. Дубровин та ін. *MOTROL. Commission of motorization and energetics in agriculture. An international journal on operation of farm and agri-food industry machinery*. 2013. Vol. 15, № 3. P. 243-255.

6. Обґрунтування технологічного процесу і параметрів комбінованого очисника вороху кормових буряків : монографія / Войтюк Д. Г. та ін. Київ : Аграр Медіа Груп, 2013. 226 с.
7. Основи розробки робочих органів комбінованих систем коренезбиральних машин : монографія / Герасимчук Г. А та ін. Київ : ЦП Компринт, 2016. 286 с.
8. Рогатинський Р., Гевко І., Рогатинська Л. Оптимізація параметрів гвинтових транспортно-технологічних систем. *Вісник ТНТУ*. 2013. № 1 (69). С. 123–230.
9. Устройство для отделения примесей от корнеплодов : а.с. 1547752 СССР. 1990. Бюл. № 9.
10. Baranovsky V., Dubchak N., Pankiv M. Experimental Research of Stripping the Leaves from Root Crops. *Acta Technologica Agriculturae* 3. 2017. – Vol. 20, is. 3 (Sep. 2017). P. 69–73.

**Барановський В., Паньків М., Теслюк В., Онищенко В. Результати експериментальних досліджень коефіцієнта проходження коренеплодів**

У статті наведено результати експериментальних досліджень кількості пройдених коренеплодів до відминальних вальців очисника вороху. Очисник складається з транспортера та встановленого над ним шнека. За шнеком встановлено одну пару відминальних вальців. Кількість пройдених коренеплодів через зазор між шнеком і транспортером позначено як «коефіцієнт проходження коренеплодів». Описано методику проведення експериментальних досліджень і процес переміщення дерев'яних макетних зразків коренеплодів до відминальних вальців. Наведено аналіз рівнянь регресії, які характеризують функціональну зміну коефіцієнта проходження коренеплодів від основних параметрів комбінованого очисника та діаметра коренеплодів кормових буряків.

**Ключові слова:** очисник вороху, залишки гички, транспортер, шнек, відминальні вальці, діаметр, кутова швидкість.

**Baranovsky V., Pankiv M., Teslyuk V., Onyshchenko V. The results of experimental studies of the coefficient of passage of root crops**

The article presents the results of experimental studies of the number of roots passed to the hopper rolls of the combined heap cleaner. Combined cleaner consists of a conveyor and a screw mounted above it. Behind the auger is installed one pair of hearth rollers. The number of passed root crops through the gap between the screw and conveyor is known as the "coefficient of passage of root crops." The technique of carrying out experimental studies and the process of moving wooden prototypes of root crops to the knocking rolls is described. The analysis of the regression equations that characterize the functional change in the coefficient of passage of root crops from the main parameters of the combined cleaner, as well as the diameter of the root crops of fodder beet, is given.

**Key words:** heap cleaner, remains of the tops, conveyor, screw, chopping rollers, diameter, and speed.

**Барановский В., Паньков М., Теслюк В., Онищенко В. Результаты экспериментальных исследований коэффициента прохождения корнеплодов**

В статье приведены результаты экспериментальных исследований количества корнеплодов, которые прошли к рубильным вальцам очистителя вороха.

Очиститель состоит из транспортера и установленного над ним шнека. За шнеком установлена одна пара рубильных валцов. Количество корнеплодов, прошедших через зазор между шнеком и транспортером, обозначено как «коэффициент прохождения корнеплодов». Описаны методика проведения экспериментальных исследований и процесс перемещения деревянных макетных образцов корнеплодов к рубильным валцам. Приведен анализ уравнений регрессии, характеризующих функциональное изменение коэффициента прохождения корнеплодов в зависимости от основных параметров комбинированного очистителя и диаметра корнеплодов кормовой свеклы.

**Ключевые слова:** очиститель вороха, остатки ботвы, транспортер, шнек, рубильные валцы, диаметр, угловая скорость.