

УДК 631.356.2

Р.Б. Гевко, д-р. техн. наук, проф., І.Б. Баліцький, Н.І. Хомик, канд. техн. наук, доц.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОДИ ЗНИЖЕННЯ ПОШКОДЖЕНЬ КОРЕНЕПЛОДІВ ПРИ ЇХ ПЕРЕМІЩЕННІ У ТРАНСПОРТНО-ОЧИСНИХ СИТЕМАХ МАШИН

R. Nevko, Dr., Prof., I. Balitskii, N. Khomuk, Ph.D., Assoc. Prof.

METHODS OF REDUCTION OF DAMAGES OF ROOTS AFTER THEIR MOVEMENT IN TRANSPORT AND CLEANING SYSTEMS OF MACHINES

Знизити ступінь пошкодження коренеплодів при їх додатковій сепарації від ґрунтово-рослинних домішок можливо за рахунок застосування в конструкціях коренезбиральних машин обґрунтованих раціональних параметрів відповідних транспортно-сепаруючих систем.

Доочищення коренеплодів цукрових буряків характеризується ощадливою дією на них еластичних робочих поверхонь доочисних транспортерів-сепараторів або застосуванням в процесі ударного контакту їх пружних елементів, які забезпечать зниження контактних напружень системи “коренеплід-робочий орган”.

Процес додаткового “ощадливого” очищення коренеплодів варто здійснювати на всьому шляху їх переміщення від зони активної сепарації до зони вивантаження [1].

Методика встановлення ступеня пошкодження тіла коренеплодів при їх ударній взаємодії з поверхнями сепаруючих робочих органів, а також способи доочищення (наприклад з коливними скребками полотен транспортерів) наведено в роботах [2, 3].

Для вирішення поставленої задачі запропонована конструктивно-кінематична схема транспортера-сепаратора з поворотними скребками [4]. За результатами проведених експериментальних досліджень такого робочого органу побудована регресійна залежність ступеня пошкодження коренеплодів цукрових буряків

$$\begin{aligned} \Pi = & -3,88 + 4,68m + 0,22\beta + 0,08\gamma - 0,067m\gamma - 0,003\beta\gamma - \\ & - 0,11m\beta + 0,003m\beta\gamma. \end{aligned} \quad (1)$$

Факторне поле зміни конструктивних і технологічних параметрів транспортно-очисної системи мало такі межі: $15 < \beta < 35$ (град); $0,8 < m < 1,6$ (кг); $30 < \gamma < 50$ (град).

Поверхні відгуку залежностей пошкодження коренеплодів Π зображено на рис. 1.

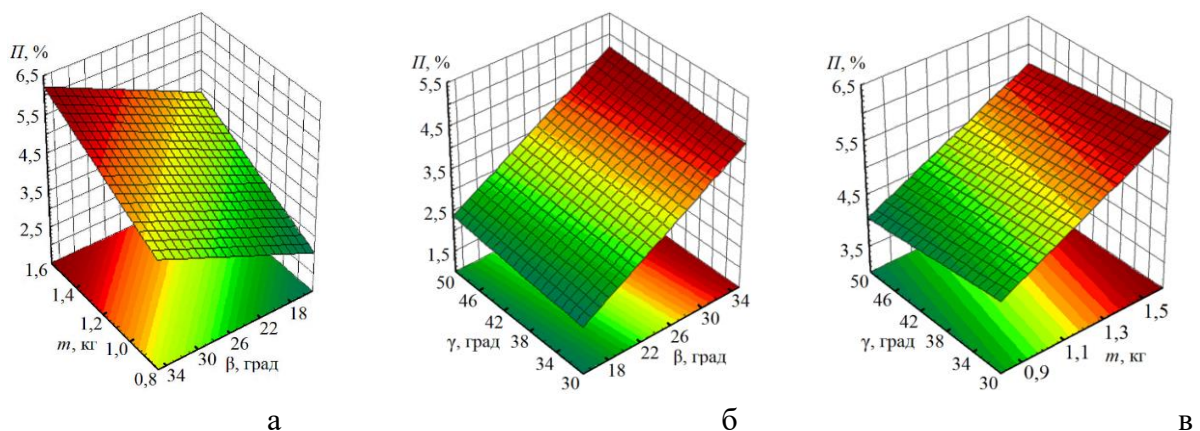


Рис. 1. Поверхні відгуку функціональних залежностей:
а – $\Pi = f(m, \beta)$ при $\gamma = 50^\circ$; б – $\Pi = f(\beta, \gamma)$ при $m = 0,8$ кг; в – $\Pi = f(m, \gamma)$ при $\beta = 35^\circ$

Для вдосконалення дволанкового транспортера-сепаратора коренезбиральної машини [5] проведені експериментальні дослідження з визначення впливу кутів нахилу його нижньої ε та верхньої φ ланок, а також величини зазору S між скребками та поверхнею полотна на ступінь травмування коренеплодів D_r .

Відповідне рівняння регресії має вигляд

$$D_r = 4,15 + 0,05 \varepsilon - 0,026 \varphi - 0,0009 \varepsilon S + 0,00025 \varphi^2 - 0,00015 \varphi S + 0,00012 S^2. \quad (2)$$

Факторне поле зміни конструктивних і технологічних параметрів транспортно-очисної системи мало такі межі: $10 < \varepsilon < 24$ (град); $50 < \varphi < 80$ (град); $40 < S < 70$ (мм).

Поверхні відгуку залежностей травмування коренеплодів D_r зображено на рис. 2.

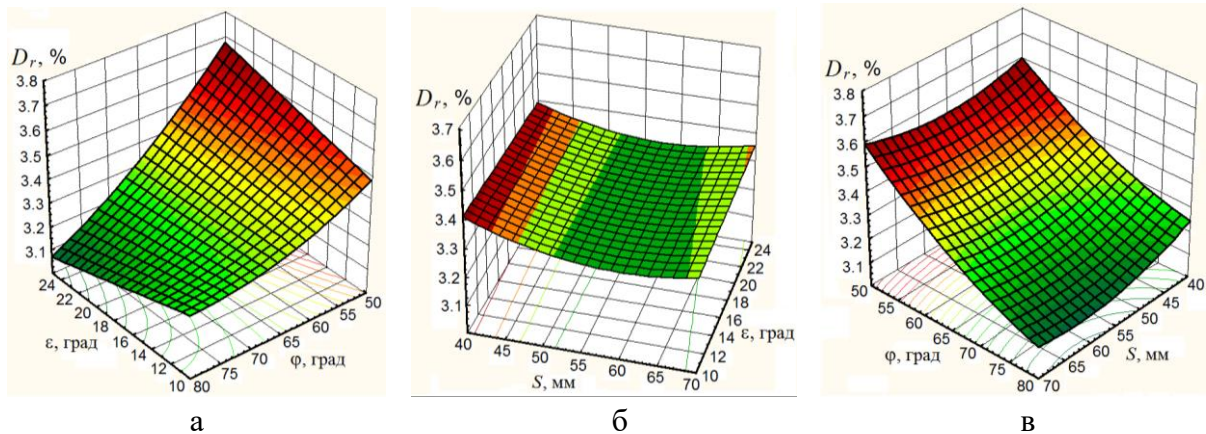


Рис. 2. Поверхні відгуку пошкоджень коренеплодів:
а – $D_r = f(\varepsilon, \varphi)$; б – $D_r = f(S, \varepsilon)$; в – $D_r = f(\varphi, S)$

На основі аналізу поверхонь відгуку пошкоджень D_r коренеплодів цукрових буряків встановлено, що окрім кутів ε та φ на даний показник суттєво впливає величина зазору S . Так, при значеннях величини зазору $S = 50 \dots 60$ мм пошкодження коренеплодів є мінімальними.

Література

1. Гевко Р.Б. Напрямки вдосконалення бурякозбиральної техніки / Р.Б. Гевко, І.Г. Ткаченко, С.В. Синій та ін. – Луцьк: ЛДТУ. – 1999. – 168 с.
2. Булгаков В.М. Методика оцінки ступеня пошкодження коренеплодів коренезбиральної машиною / В.М. Булгаков, О.Б. Павелчак, Р.Б. Гевко, І.Г. Ткаченко // Збірник наукових праць Національного аграрного університету “Механізація сільськогосподарського виробництва”.- 2000.- Том 7.- С.7-12.
3. Ткаченко І.Г. Обґрунтування параметрів транспортера-сепаратора / І.Г. Ткаченко, Ю.Б. Гладь, Р.Б. Гевко, О.Б. Павелчак // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник.- Луцьк: ЛДТУ.- 2000.- Вип. 7.- С.260-266.
4. Hevko R., Brukhanskyi R., Flonts I., Synii S., Klendii O. (2018). Advances in methods of cleaning root crops. Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Series II. Transilvania University Press Brasov, Romania, vol. 11(60). № 1. - PP. 127 – 138.
5. Hevko R.B., Tkachenko I.G., Rogatynskyi R.M., Synii S.V., Flonts I.V., Pohrishchuk B.V. (2019) Impact of parameters of an after-cleaning conveyor of a root crop harvester on its performance, INMATEH: Agricultural Engineering, vol. 59, no. 3.- PP. 41-48.