

**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***

розподілу у загальному випадку має вигляд [3]:

$$f(x) = f\left(X_k^{(e)}\right) = \frac{1}{7,5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-2,4}{7,5}\right)^2}; \quad f(y) = f\left(Y_k^{(e)}\right) = \frac{1}{9,0\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{y-2,3}{9,0}\right)^2}, \quad (2)$$

де  $\sigma$  – середнє квадратичне відхилення;  $\mu$  – математичне сподівання.

### Список використаних джерел

1. Baranovsky V., Pankiv M., Dubchak N. (2017). Experimental research of stripping the leaves from root crops. *Acta Technologica Agriculturae* 20, 3: 69–73.
2. Baranovsky V.M., Potapenko M.V. (2017). Theoretical analysis of the technological feed of lifted root crops. *INMATEH: Agricultural Engineering* 51, 1/2017: 29–38.

УДК 631.356

## ПОРІВНЯННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ФРОНТАЛЬНОЇ ГИЧКОЗИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

Є. І. ІГНАТЬЄВ, к.т.н.,

І. І. ЧИБІЧИК, студент механіко-технологічного факультету  
*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*імені Дмитра Моторного*

*E-mail: yevhen.ihnatiev@tsatu.edu.ua*

Проведеними агрономічними дослідженнями було встановлено, що гички цукрового буряка може використовуватися як корм у тваринництві, у зеленому виді або у вигляді силосу, оскільки має достатні поживні властивості. Крім того, гичка цукрового буряка тепер широко використовується як сировина при виробництві біогазу, а також як добриво для ґрунту відразу після її зрізання й здрібнювання.

Метою роботи є дослідження експлуатаційних показників фронтально навішеної на колісний агрегуючий трактор роторної гичкозбиральної машини при її коливаннях у повздовжньо-вертикальній площині.

Агротехнічні показники ділянки поля, на якому проведені експериментальні дослідження, були такими: вологість ґрунту 22,5%; твердість ґрунту 2,0 МПа; урожайність коренеплодів 53,3 т·га<sup>-1</sup>; врожайність гички 13,3 т·га<sup>-1</sup>; форма гички на головках коренеплодів по характеру розміщення листів: розетка 21,1%, напіврозетка 50,8%, конус 28,1%.

Для проведення експериментальних досліджень по визначенню експлуатаційних характеристик нової гичкозбиральної машини були розроблені часткові методики [1], а також використовувалися загальні методики проведення польових випробувань сільськогосподарських машин [2].

Зафіксовані під час експериментальних досліджень експлуатаційні характеристики розробленої нами гичкозбиральної машини були зібрані й оброблені на ПК. Для статистичної обробки експериментальних даних використовувався пакет «Аналіз даних» Microsoft Excel [1, 2]. Регресійний аналіз, проведений з його допомогою, використовувався при визначенні залежностей для досліджуваних параметрів за допомогою методу найменших квадратів, по якому коефіцієнти рівнянь регресії підбираються за умови, що суми квадратів відхилень знайдених значень від дійсних значень мінімальні:

$$\sum_{i=1}^n (y_i - y_{i\text{роз}})^2 = \min. \quad (1)$$

Апроксимацію й згладжування отриманих графіків залежностей проводимо з використанням лінії тренда поліноміального виду в Excel при вірогідності апроксимації  $R^2 \approx 1$  [9]:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n}}, \quad (2)$$

де  $y_i$  – експериментальне значення;  $\tilde{y}_i$  – математичне очікування.

Чим більше цей показник, тим краще описує отримана лінія тренда досліджуваний процес, більш детально даний алгоритм описано в [1, 2]. Як результат необхідно отримати емпіричні залежності показників від параметрів гичкозбиральної машини для адекватного опису їхнього впливу.

Польові експериментальні дослідження гичкозбиральної машини були проведені при її агрегуванні із просапним колісним трактором МТЗ-82.1, обладнаним переднім валом відбору потужності (рис. 1).

Оскільки при розв'язку задачі оптимальні значення встановити однозначно не вдалося, то було проведено додаткову серію експериментів при висоті зрізу 0,02 м і частоті обертання ротора 1000 об·хв<sup>-1</sup> та зі зміною значення швидкості руху машини від 0,5 до 3,0 м·с<sup>-1</sup> з кроком 0,5 м·с<sup>-1</sup>. Згідно аналізу отриманих результатів встановлено, що раціональними значеннями швидкості руху гичкозбиральної машини будуть 1,5...2,0 м·с<sup>-1</sup>.

Таблиця 1. Експлуатаційні показники розробленої експериментальної гичкозбиральної машини й серійної

Показник	Експериментальна машина	Базова машина БМ-6А
Продуктивність, га·год <sup>-1</sup>	2,15	1,63
Питома витрата палива, кг·га <sup>-1</sup>	3,02	5,58
Питомі інвестиційні вкладення, грн·га <sup>-1</sup>	291,33	338,31
Приведені експлуатаційні витрати, грн·га <sup>-1</sup>	441,18	596,70

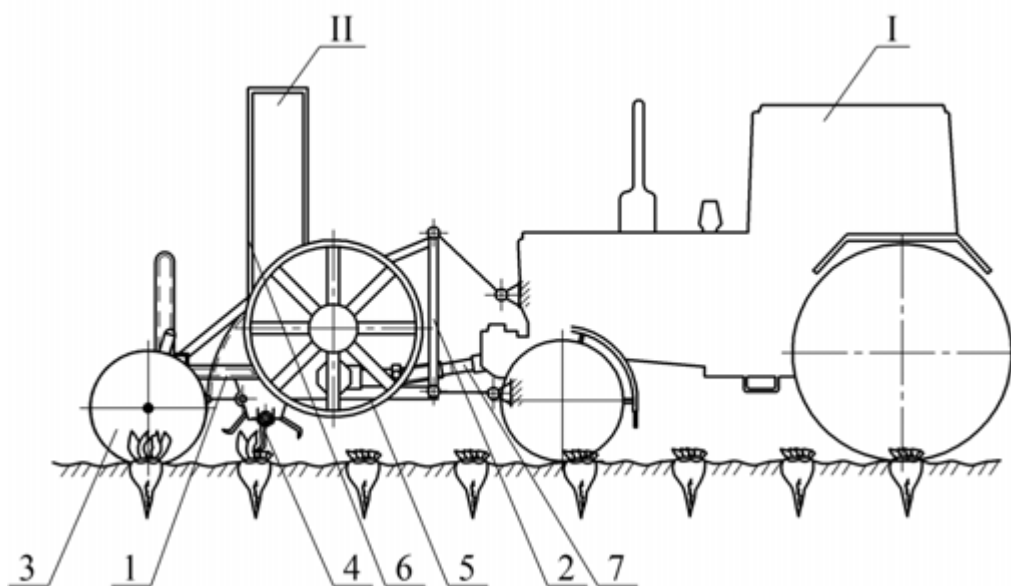


Рис. 1. Схема гичкозбирального агрегату: 1 – рама; 2 – начіпний пристрій; 3 – опорне колесо; 4 – роторний ріжучий пристрій; 5 – транспортуючий робочий орган; 6 – завантажуючий пристрій; 7 – привід

Питома потужність за результатами польових експериментальних досліджень, що потрібна на виконання всього технологічного процесу збирання гички гичкозбиральною машиною, становить із урахуванням ККД приводу, близько 14,48 кВт при швидкості поступального руху гичкозбирального агрегату 1,2...2,2 м·с<sup>-1</sup>.

За рахунок менших енергетичних витрат на виконання технологічного процесу збирання гички при рівній робочій ширині захвату порівнюваних агрегатів (табл. 1) спостерігається зменшення витрати палива на 2,5 кг·га<sup>-1</sup>, внаслідок чого приведені експлуатаційні витрати зменшуються на 156,6 грн·га<sup>-1</sup>.

**Висновки.** За результатами проведених польових експериментальних досліджень отримані експлуатаційні показники роботи гичкозбиральної машини. Так, продуктивність, при агрегуванні з колісним трактором класу 1.4, дорівнює 2,15 га·год<sup>-1</sup>; питома витрата палива – 3,02 кг·га<sup>-1</sup>; питомі інвестиційні вкладення – 291,33 грн·га<sup>-1</sup>; приведені експлуатаційні витрати – 441,18 грн·га<sup>-1</sup>.

### Список використаних джерел

1. Bulgakov V., Adamchuk V., Ivanovs S., Ihnatiev Y. Theoretical investigation of aggregation of top removal machine frontally mounted on wheeled tractor. Engineering for rural development. – Jelgava, 2017. – Vol. 16. – p.p. 273–280.
2. Bulgakov V., Adamchuk V., Nozdrovický L., Ihnatiev Ye. Theory of Vibrations of Sugar Beet Leaf Harvester Front-Mounted on Universal Tractor. – Acta Technologica Agriculturae. – 2017, Volume 20: Issue 4, Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae. – pp. 96-103.