

## ЕНЕРГОЄМНОСТЬ ПРОЦЕСУ РОБОТИ ДВОБАРАБАННОГО ОБЧІСУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ

Пахучий А., к.т.н., доц., Дьяконов С.О., к.т.н., доцент  
(Державний біотехнологічний університет)

Раціональне використання енергії в сучасних сільськогосподарських машинах і агрегатах, які застосовують в технологічних процесах виробництва продукції рослинництва, на сьогодні являє собою актуальну проблему. Насамперед це стосується енергоємної техніки, зокрема, для збирання зернових культур методом обчісування рослин на корені. Такий спосіб збирання використовують у сучасних прогресивних технологіях виробництва сільськогосподарських культур завдяки перевагам у порівнянні із традиційними підходами, а саме, підвищенню продуктивності та зменшенню енерговитрат на виконання процесу. При цьому характерною особливістю процесу збирання врожаю є можливість залишати на полі стеблову частину рослин, що дозволяє вирішувати проблему вітрової та водної ерозії та накопичення вологи у поверхневих шарах ґрунту.

Метою даного дослідження стало вивчення процесу обчісування рослин льону олійного двобарабаним обчісувальним пристроєм в лабораторних умовах та аналіз витрат енергії на виконання технологічного процесу. Обраний методологічний підхід можна пояснити наступним чином. Необхідною умовою при створенні та удосконаленні жниварок обчісувального типу є їх випробування в умовах реальної експлуатації. Для сільськогосподарської техніки, в тому числі й обчісувальних жниварок, які використовуються сезонно впродовж невеликого проміжку часу, отримання результатів необхідної точності є можливим тільки за період двох-трьох сезонів. Це значно подовжує строки випробувань і уповільнює впровадження у виробництво перспективної техніки. Такий стан зумовлює необхідність розробки методичного супроводження та створення технічних пристроїв, що дозволяють здійснювати фізичне моделювання процесу обчісування рослин сільськогосподарських культур в лабораторних умовах.

З метою вивчення робочого процесу жниварки обчісувального типу для збирання насіння льону олійного авторами була розроблена і виготовлена лабораторна експериментальна установка, яка дозволяла

проводити експериментальні дослідження і вивчати сутність технологічного процесу, якість роботи та енергомісткість процесу обчисування рослин льону олійного.

Методологічна схема реалізації процесу збирання здійснювалася наступним чином. Підготовлені рослини певного сорту льону закріплювали у спеціальних затискачах, що забезпечували відсутність виривання стебла під час взаємодії з гребінками обчисувального барабану експериментальної установки. За допомогою виміральної лінійки рослини встановлювали на висоті відносно обтікача та барабану установки, що відповідала реальним умовам при збиранні культури обчисувальною жнивркою. Після проведення чергового експерименту визначали кількісний та якісний склад обчисаного вороху, який потрапляв до збирального лотка цільової фракції та втраг компонентів обчисаного вороху. При визначенні складу компонентів та їх кількісної характеристики з вороху виділялися обчисане гребінками барабана експериментальної установки насіння льону олійного, необчисані коробочки з насінням, лушпиння коробочок та часточки стебла рослин.

Дослідження витрат енергії на процес обчисування насіння рослин льону олійного на лабораторній установці проводилась за чотирима факторами: частоти обертання бітера-відбивача  $n_1$  та обчисувального барабана  $n_2$ , положення повітряної сітки  $L$ , ширина повітряної сітки  $B$ . Діапазони та рівні варіювання факторів представлені в таблиці 1. Експериментальні дослідження були проведені із застосуванням D-оптимального плану Бокса-Бенкіна другого порядку для 4 факторів із загальною кількістю дослідів – 27, повторність була прийнята триразова.

Для кожного варіанту дослідів було визначено середню потужність, що споживається установкою  $P$  та з використанням програмного пакету Wolfram Mathematica проведено апроксимацію отриманих даних, в результаті якої встановлено залежність від факторів досліджень у наступному вигляді:

$$\begin{aligned} \delta_s = & -3,23992 - 0,45 B + 3,14757 L - 1,45833 L^2 + 0,00462077 n_1 - \\ & - 1,78586 \cdot 10^{-6} n_1^2 + 0,00762877 n_2 - 0,00104167 B n_2 - \\ & - 0,00121528 L n_2 - 1,54321 \cdot 10^{-6} n_1 n_2 - 2,55824 \cdot 10^{-6} n_2^2. \end{aligned}$$

З врахуванням мінімізації середньої потужності, що споживається установкою  $P$  отримано раціональні параметри першого наближення:

$$P = 1,98 \text{ Вт}, n_1 = 600 \text{ об/хв.}, n_2 = 490 \text{ об/хв.}, L = 0,6 \text{ м.}, B = 0,6 \text{ м.}$$

Таблиця 1 – Рівні варіацій факторами експериментальних досліджень

Рівні варіацій факторів	Фактори			
	Частота обертання бітера-відбивача $n_1$ , об/хв. ( $x_1$ )	Частота обертання обчисувального барабана $n_2$ , об/хв. ( $x_2$ )	Положення повітряної сітки $L$ , м ( $x_3$ )	Ширина повітряної сітки $B$ , м ( $x_4$ )
Верхній рівень (+)	960	920	1	0,6
Основний рівень (0)	780	670	0,8	0,4
Нижній рівень (-)	600	180	0,6	0,2
Інтервал варіацій факторів	180	250	0,2	0,2

Вирішуючи задачу мінімізації споживаємої потужності  $P$  отримані раціональні конструктивно-технологічні параметри обчисувального пристрою: частота обертання бітера-відбивача  $n_1 = 892$  об/хв., частота обертання обчисувального барабана  $n_2 = 652$  об/хв., положення повітряної сітки  $L = 0,62$  м і її ширина  $B = 0,56$  м. При цьому потужність, що споживається експериментальною установкою, дорівнює  $P = 2,7$  кВт.

### Список літератури:

1. Козаченко О.В. Проблеми ресурсозбереження у сільськогосподарських агрегатах: наукове видання. Харків: Торнадо, 2008. – 272с.
2. Oleksiy Kozachenko, Andriy Pahuchiy Modeling of Interaction with Plants Linseed Occupancy Drum TEKA. An International Quarterly Journal on Motorization, Vehicle Operation, Energy Efficiency and Mechanical Engineering. Lublin-Rzeszow. 2019. Vol. 19. No 1. 59–64.
3. [Kozachenko O.](#) Results of numerical modeling of the process of harvesting the seeds of flax by a harvester of the stripping

type [Kozachenko O.](#), [Pakhuchyi A.](#), [Shkregal O.](#), [Dyakonov S.](#), [Bleznyuk O.](#), [Kadenko V.](#) // [Eastern-European Journal of Enterprise Technologies.](#) - 2019 - 3(1-99). с. 66 - 74.

**УДК 631.4**

## **ОГЛЯД ПРИДАТНОСТІ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА ҐРУНТІВ КАНАДИ (ПРОВІНЦІЯ КВЕБЕК)**

**Чигрина С.А.**

*(Державний біотехнологічний університет)*

Можливість вирощувати ту чи іншу культуру залежить від типу ґрунтів, тобто від хімічного та фізичного складу. Розглянемо види мінеральних ґрунтів наявні у провінції Квебек, Канади.

В Канаді мінеральні ґрунти згруповані у сім класів.

Кожен клас включає велику кількість типів ґрунтів, і кожен тип ґрунтів потребує різного управління спеціальними методами збереження та обробітку.

Класи ґрунтуються на інтенсивності, а не на характері обмежень для сільського господарства.

Деякі з важливих факторів, на яких ґрунтується класифікація:

- ґрунти мають піддаватися обробітку з використанням, значною мірою, механізації;

- землі, які потребують поліпшення, у тому числі розчищення, класифікуються відповідно до обмежень на їх використання після проведення поліпшень з найменшими витратами, які можуть бути зроблені самим фермером;

- земля, яка потребує поліпшень, що виходять за межі коштів самого фермера, класифікується відповідно до її нинішнього стану.

При цьому не враховуються: відстані до ринків, види доріг, місце розташування, розмір ферм, тип власності, культурні особливості, навички чи ресурси окремих операторів, і навіть ризик пошкодження врожаю ураганями.

Класифікація не включає можливості використання ґрунтів для вирощування декоративних і плодкових дерев, садово-паркових насаджень, чи флори дикої природи.

Вся інформація заснована на даних дослідів ґрунтової розвідки. [1]

Клас 1 - (0,18%) ґрунти цього класу не мають значних обмежень для використання їх при вирощуванні культур.[2]