

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



**ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

*XI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
117-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)*

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

*22-23 лютого 2024 року
м. Київ*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 117-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 22-23 лют. 2024 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. 505 с.

Proceedings of the XI International Scientific and Technical Conference dedicated to the 117th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 22–23, 2024, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2024. 505 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

УДК 631.354:633.85

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА ПРИ ЗБИРАННІ СОНЯШНИКА

А. В. ДВОРНИК, доц., канд. техн. наук,

А. С. КОМАРОВ, викладач,

*Відокремлений структурний підрозділ «Ніжинський фаховий коледж
Національного університету біоресурсів і природо користування України»*

E-mail: a.dvornyk@ukr.net, a0969551209@ukr.net

Ціни на паливо-мастильні матеріали значно зросли, тому необхідно дослідити фактори та параметри зернозбирального комбайна, які впливають на завантаження двигуна, витрату палива, втрати насіння та якості обмолоту, які економічно доцільно використовувати під час збирання соняшника. Виникає проблема підбору параметрів зернозбирального комбайна для збирання соняшника, при яких забезпечиться висока продуктивність та якість обмолоту.

Правильний підбір техніки для збирання соняшнику дозволить зменшити втрати під час збирання. Параметри комбайна можуть бути абсолютно різні і під відповідні умови їх потрібно підбирати індивідуально. При збиранні соняшника нам потрібно більш ретельно налаштувати зернозбиральний комбайн та жатку, щоб забезпечити мінімальні втрати та максимальну продуктивність. При правильному налагоджуванні зернозбирального комбайна можна зберегти біологічну врожайність соняшника, зменшити навантаження на двигун, що в свою чергу зменшить зношування деталей та витрат пов'язаних із ремонтом.

Постановка завдання. Підбір оптимальних параметрів зернозбирального комбайна під час збирання соняшника із врахуванням факторів впливу на якість насіння та економічної доцільності обраних параметрів.

У роботі розглянуто питання та параметри зернозбирального комбайна, які впливають на завантаження двигуна, витрату палива, втрати насіння та якості обмолоту, які економічно доцільно використовувати під час збирання соняшника. Запропоновано економічно ефективні параметри та показники зернозбирального комбайна. За базові показники які впливають на якість обмолоту та економічну ефективність визначено: швидкість обертання молотильного барабану n , швидкість вентилятора N та зазор у підбарабанні h . Дослідження проводилися на зернозбиральному комбайні CLAAS Lexion 480 EVO із жаткою ЖСН-9,1 Атрія.

Провівши дослідження для подальшого ми обрали три групи показників: базові при яких втрати за зернозбиральним комбайном становили 72 кг/га при завантаженні двигуна 43 % та витратою палива 12 л/га. Показники які ми обрали для подальшого використання: втрати – 82 кг/га при завантаженні двигуна 67 % та витратою палива 15,3 л/га та показники втрати при яких були мінімальні 24 кг/га при навантаженні двигуна 63 % та витраті палива 14,5 л/га.

Дослідно встановлено, що для роботи зернозбирального комбайна при збиранні соняшника необхідна швидкість обертання молотильного барабана $n = 450$ об/хв, швидкість обертання вентилятора $N = 1000$ об/хв та зазор між підбарабанням $h = 27$ мм.

Дослідно встановлено, що зазор підбарабання є не впливовим фактором для навантаження двигуна. Дослідження якісних показників показало, що зміна зазору у підбарабанні впливає на витрати зерна за комбайном та пошкодження зібраного урожаю і найбільш оптимальним значенням є 27 мм. У результаті визначення економічної ефективності із врахуванням відрахувань елеватору за доопрацювання зерна встановлено, що від нашої врожайності 4,2 т/га із 1 га відніметься 273 кг, що в загальному зменшує врожайність до 3,93 т/га. Отже, при параметрах із найменшими втратами за комбайном (23 кг/га) засміченість становитиме 8 % (при базі 3 %) і на доопрацювання піде 5 %. При вартості доопрацювання 5,67 грн на 1 т×% та відрахувань ваги від урожайності у відношенні 1 % за 1 т, загальне зменшення врожайності до 3,93 т/га.

Таблиця 2. – Порівняльні показники

Показник	При оптимальних параметрах	При параметрах з мінімальними витратами
Навантаження двигуна, %	67	63
Витрата палива при збиранні соняшника, л/га	15,3	14,5
Ціна дизельного палива, грн/л	54,71	
Витрати за зернозбиральним комбайном, кг/га	82,3	23
Засміченість зерна соняшника, %	2,7	8
Доопрацювання 1% засміченості, грн/т	–	5,67
Урожайність із відніманням % доопрацювання, т/га	4,2	3,93
Ціна соняшника, грн/т	8 300	
Прибуток, грн/га	33383,61	32416
Різниця, грн, га	967,61	

Джерело: розроблено авторами

Висновки

Провівши дослідження для подальшого ми обрали три групи показників: базові (запропоновані компанією CLAAS) на яких втрати за зернозбиральним комбайном становили 72 кг/га при завантаженні двигуна 43 % та витратою палива 12 л/га. Показники які ми обрали для подальшого використання: втрати – 82 кг/га при завантаженні двигуна 67 % та витратою палива 15,3 л/га та

показники втрати при яких були мінімальні 24 кг/га при навантаженні двигуна 63 % та витраті палива 14,5 л/га.

Дослідно встановлено, що для роботи зернозбирального комбайна при збиранні соняшника необхідна швидкість обертання молотильного барабана $n = 450$ об/хв, швидкість обертання вентилятора $N = 1000$ об/хв та зазор між підбарабанням $h = 27$ мм.

Економічна ефективність при показниках, які ми обрали за еталонні становить 33383.61 грн/га, а при показниках де втрати були мінімальні 32416 грн/га. Різниця 967,61 грн/га, тому доцільно молотити із втратами, в нашому випадку 82,3 кг/га, але з більш якісним обмолотом тому що, при подальшій реалізації соняшника не буде зниження ціни.

зернозбиральний комбайн, соняшник, витрати за комбайном, засміченість, навантаження двигуна, швидкість обертання молотильного барабана, швидкість обертання вентилятора, зазор підбарабання.

Список використаних джерел

1. Abd-El-Maksoud, M.A.F., El-Sayed, G.H. (2009). Modifying and testing a header system for cereal crop harvester to be suitable for sunflower harvesting. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 773–776.
2. Chaplygin, M., Bespalova, O., Podzorova, M. (2019). Results of tests of devices for sunflower harvesting in economic conditions. In: *International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment 2019 E3S Web Conf.*, 126, 1–7. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912600063>
3. Dalmis, I.S., Kayisoglu, B., Bayhan, Y., Ulger, P., Toruk, F. (2013). Determination of the effects of rotation speed and forward speed on combine harvester driven stalk chopper assembly operating performance. *Tarim Bilimleri Dergisi*, 19(1), 54–62. https://doi.org/10.1501/Tarimbil_0000001230
4. Ochildiev, O., Fozilov, G., Achildiev, Sh., Karimov, M., Ashurov, N. (2021). Indicators of the combine equipped with GPS receiver in sunflower harvesting. In: *Annual International Scientific Conference on Geoinformatics – GI 2021:–Supporting sustainable development by GIST*”. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202122707002>
5. Rogovskii, I., Titova, L., Novitskii, A., & Rebenko, V. (2019). Research of vibroacoustic diagnostics of fuel system of engines of combine harvesters. *Engineering for rural development* 18: 291–298.
6. Rogovskii, I.L., Titova, L.L., Voinash, S.A., Troyanovskaya, I.P., & Sokolova, V.A. (2021b). Change of technical condition and productivity of grain harvesters depending on term of operation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 720: 012110. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/720/1/012110>
7. Wang, Z., Che, D., Bai, X., & Hu, H. (2018). Improvement and experiment of cleaning loss rate monitoring device for corn combine harvester. *CSAM* 49: 100–108.

8. Yezekyan, T., Marinello, F., Armentano, G., Trestini, S. & Sartori, L. (2020). Modelling of harvesting machines' technical parameters and prices. *Agriculture* 10(6): 194–204.
9. Демко, О.А. Метод визначення пропускної здатності молотильно-сепарувального пристрою зернозбиральному комбайнів з урахуванням змін техніко-експлуатаційних характеристик [Текст] / А. Демко, О. Надточій, О. Демко. О.А - *Техніка і технології АПК*. - 2012. - №2. - С. 32-35.
10. Занько, М.Д. Удосконалення методів випробувань молотарки зернозбирального комбайна Автореферат дис. канд.техн.наук: М.Д.Занько. - Глеваха, 2008. - 20 с.
11. Капустін, В. П. Аналіз втрат при збиранні соняшника / В. П. Капустін, С. А. Кунаков // *Вісник ТДТУ*. - 2004. - Т. 10. - № 3. - С. 773-778.
12. Керівництво з експлуатації CLAAS lexion 480
13. Керівництво з експлуатації ЖНС-9 «Атрія»
14. Кравчук В., Смолінський С., Занько М., Гайдай Т., Олійник О. Тенденції розвитку зернозбиральних комбайнів / В. Кравчук, С. Смолінський, М. Занько, Т. Гайдай, О. Олійник // *Зб. наук. праць УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. Технікотехнологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України. Дослідницьке* 2020. Випуск 26 (40). – С. 14-29.
15. Непочатенко, А.В. Економіко-математичне моделювання витрат під час збору врожаю залежно від потужності двигуна зернозбирального комбайна А.В. Непочатенко, В.А. Непочатенко . - *Економіка та управління АПК*, 2013. - Вип.11(106). - С. 130-136.
16. Сільськогосподарські машини: підручник/ Д.Г. Войтюк, Л.В. Аніскевич, В.В. Іщенко та ін.; за ред. Д.Г. Войтюка. – К.: «Агроосвіта», 2015. –679 с
17. Смолінський, С.В. Аналіз взаємозв'язку між базовими параметрами сучасних зернозбиральних комбайнів / С.В. Смолінський. – *Вісник ХНТУСГ ім. П.Василенка*. - Харків. - 2010. - Вип. 93, т.і. - С. 182-186.
18. Шейченко В.О., Анеляк М.М., Кузьміч А.Я., Грицака О.М. Теоретичні дослідження процесу обмолоту і сепарації маси багатобарабанною молотаркою. *Механізація та електрифікація сільського господарства: загальнодерж. наук. зб. / ННЦ «ІМЕСГ»*. Глеваха, 2017. Вип. №6 (105). – С. 74-80.
19. Таценко О.В. Дослідження втрат насіння соняшнику при проведенні механізованого технологічного процесу збирання врожаю.