

6. Ames J.M., Hofman T. (2001) Selected natural colourants in foods and beverages / Chemistry and physiology of selected food colourants: symposium series. 2001, P.1 – 20.
7. Karl Herr-mann. (1999) Gesundheitliche Bedeutung Von antioxidativen Flavonoiden und hydroxyzimtsauren im Obst und in Fruchtsäften / Karl Herr-mann. // Flussiges Obst, 1999, № 10, P. 566 – 570.
8. Markham A.T. (1966) Chemical and biohymycheskye changed in fruits and vegetables at preserving / Ways Increase byolohy values foods products. M.: Pyscheprom, 1966. P. 32 – 39.
9. Skorykova J.G. (1982) Stone storage of fruit to preserving. M.: light and food industry, 1982. 195 p.
10. Chernozubenko N.K. (1993) Determining the suitability of new varieties of blackcurrant and cherries for storage and processing: disertation of Ph.D. Sciences: 05.18.03 / Chernozubenko Nina Korneevna. K., 1993. 202 p.
11. Lymyshentseva A.N., Haydum L.G., Timofeev V.N. (2003) Contents carotene and ascorbic acid in fresh and processed vegetables/ Storage and processing agricultural raw materials. 2003, № 8, P. 154 – 155.
12. Kananyhyna E.N., Pylypenko I.V. (2000) Characterization of the pigment complex antianalgesic food plants – raw material for production of bioflavonoides / Chemistry of natural compounds. 2000, №2, P. 118 – 120.

13. Telezhenko L.M. (2004) Scientific basis of conservation of biologically active substances in technology of processing fruits and vegetables: Author. Dis. on competition sciences. the degree of Doctor of Technical Sciences.: specials. 05.18.13 «Technology of canned food». Odessa, 2004. 37p.
14. Dosepehov B.A. (1979) Methods of increase of the field experience with the fundamentals of research statystycal monitor. M.: Kolos, 1979. P. 154 – 317.
15. Metlytskyy L.V. Ozeretskovskaya A.L. (1968) Fytoimmunitet. M.: Science, 1968. 354 p.
16. Bantash V.G., Arasymovych V.V. (1988) Phenolic complex of apples treated with calcium chloride. Chisinau: Shtynytisa, 1988. 141p.
17. Pleshkov B.P. (1987) Biochemistry of agricultural plants. M.: Agropromizdat, 1987. 485p.
18. Demyanets E.F., Rybak G.M. (1974) Lesion of apple fruit russeting of the skin during long-term storage depending on the content of some phenolic compounds / Physiology and biochemistry cultural plants. 1974, № 3, P. 293.
19. Naychenko V.M., Osadchy A.S. (1999) The technology of storage and processing of fruit and vegetables. K.: School, 1999. 502 p.
20. Hanhlen A., Hupe P., Lotshpayh F., Velter V. (1988) Giacona highly efficient chromatography in biochemistry. M.: Mir, 1988. 688p.



С. В. Пустовіт
кандидат технічних наук,
старший викладач
Житомирського національного
агроекологічного університету
pustoviti@ukr.net

УДК 631.354.2:632.945:631.811.98:633.16

В. І. Котков
кандидат технічних наук, доцент
Житомирського національного
агроекологічного університету

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ДООБМОЛОТУ КОЛОСОВОГО ВОРОХУ

Анотація. Стаття присвячена всебічному дослідженню процесу дообмолоту колосового вороху. Разом з вивченням виходу компонентів вороху в камеру колосового шнека зернозбирального комбайна, що подається на повторний обмолот, визначали показники якості роботи очистки, транспортуючих органів і дообмолочувального пристрою.

У роботі науково обґрунтовано та доведено, що зі збільшенням завантаження очистки від 1,0 до 6,0 кг/с, спостерігається зниження коефіцієнта сепарації. Встановлення роздільного решета перед дообмолочувальним пристроєм, дозволяє виділити з вороху обмолочене зерно і дрібні домішки, а частинки необмолочених колосків і великі домішки йдуть сходом на повторний обмолот, що зменшить травмування зерна. Перевірка ефективності встановлення роздільного решета показала, що вихід необмолоченого зерна після дообмолочувального пристрою змінюється залежно від завантаження очистки з 1 до 3 %.

На основі проведених досліджень розроблено експериментальну установку для дослідження процесу дообмолоту колосового вороху у зернозбиральному комбайні КЗС-9-1 «Славутич».

Ключові слова: колосовий ворох, коефіцієнт сепарації, дообмолочувальний пристрій, транспортування, коефіцієнт інтенсивності обмолоту колосків.

С. В. Пустовіт

кандидат технічних наук, старший преподаватель
Житомирский национальный агроэкологический университет

В. И. Котков

кандидат технических наук, доцент
Житомирский национальный агроэкологический университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДООБМОЛОТУ КОЛОСОВОГО ВОРОХА

Аннотация. Статья посвящена всестороннему исследованию процесса дообмолота колосового вороха. Вместе с изучением выхода компонентов вороха в камеру колосового шнека комбайна, подаваемого на повторный обмолот, определяли показатели качества работы очистки, транспортирующих органов и домолочивающего устройства.

В работе научно обосновано и доказано, что с увеличением загрузки очистки от 1,0 до 6,0 кг/с, наблюдается снижение коэффициента сепарации. Установление раздельного решета перед домолочиваемым устройством, позволяет выделить из вороха обмолоченное зерно и мелкие примеси, а частицы необмолоченных колосков и крупные примеси идут сходом на повторный обмолот, что уменьшит травмирования зерна. Проверка эффективности установления раздельного решета показала, что выход необмолоченного зерна после домолочивающего устройства меняется в зависимости от загрузки очистки с 1 до 3 %.

На основе проведенных исследований разработана экспериментальная установка для исследования процесса домолота колосового вороха в зерноуборочном комбайне КЗС-9-1 «Славутич».

Ключевые слова: колосовой ворох, коэффициент сепарации, домолочивающее устройство, транспортировка, коэффициент интенсивности обмолота колосков.

S. V. Poustovit

PhD, Senior Lecturer
Zhytomyr National Agroecological University

V. I. Katkov

PhD, Associate Professor
Zhytomyr National Agroecological University

RESEARCH OF PROCESS THRESHING KOLOSOV WOROCH

Abstract. Article dedicated to the a comprehensive study of the process threshing of kolosov woroch.

Together with the study of components woroch the output into the camera kolosov auger combine harvester submitted to rethreshing, determined the indicators of quality of work purification and conveying of threshing device.

The work scientifically justifiable and proved that with increase downloads purification from 1,0 to 6,0 kg/s, reducing the separation the coefficient of is observed. Install sieve before the separate obmolochuvalnym the device can distinguish woroch of threshed grain and small impurities and particles neobmolochenyh ears of corn and big impurities are east to the second thrashing that will reduce injury grains.

Checking the efficiency of establish separate of sieve showed that the yield of grain after neobmolochenoho obmolochuvalnoho device changes depending on the downloading purification from 1 to 3%.

Based on the research developed experimental installation for research of doobmolotu kolosov woroch combine harvesters KZS-9-1 «Slavutich».

Keywords: kolosov woroch, factor separation doobmolochuvalnyy appliance, transportation, intensity factor.

Постановка проблеми. Основним завданням агро-промислового комплексу країни є стійке нарощування виробництва зерна, яке потрібне для формування посівних фондів, забезпечення продуктами харчування населення і тваринництва фуражем.

Аналіз стану механізації збирання зернових культур показав, що найближчим часом домінуючими залишаться комбайнові способи їхнього збирання. Тому наукові дослідження спрямовані на подальше підвищення пропускної спроможності комбайнів, яка значною мірою залежить від конструктивних і режимних параметрів очистки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На даний час є велика кількість наукових праць, пов'язаних з вивчення процесу дообмолоту колосового вороху та особливостей циркуляції вільно обмолоченого зерна за рахунок винесення його в камеру колосового шнека зернозбирального комбайна.

Дослідженнями [1-3] встановлено, що маса циркулюючого вороху комбайна становить до 7-15% від усієї хлібної маси, що поступає в молотарку. При цьому вміст вільно обмолоченого зерна в вороху циркулюючого навантаження досягає 50%.

Мета статті. Пошук шляхів ефективного виходу компонентів вороху в камеру колосового шнека зернозбирального комбайна та зниження циркуляції обмолоченого зерна за рахунок винесення його в камеру колосового шнека зернозбирального комбайна.

Методика дослідження. Теоретичне дослідження процесу сепарації дрібного вороху і виділення з колосового вороху вільного зерна перед його дообмолотом, що базується на положеннях вищої математики, теоретичної механіки з використанням розроблених програм для ПЕОМ. Експериментальні дослідження виконували в лабораторних умовах на спроектованій та виго-товленій установці і в польових умовах з використанням комбайна КЗС-9-1 «Славутич»

Колосовий ворох, що складається з частинок необмолочених колосків, вільного зерна й незернових домішок,

спрямовується в дообмолочувальний пристрій після чого повертається на кінцеве очищення. Дослідження проводили з використанням вороху пшениці озимої сорту Поліська 90. У процесі досліджень використовувався дообмолочувальний пристрій заводського виконання комбайна КЗС-9-1 «Славутич», дообмолочувальний пристрій, що встановлюється на комбайні «Дон», пристрій зі знятими робочими органами та дообмолочувальний пристрій, з установленим роздільним решетом.

Основні результати дослідження. Встановлено, що кількість необмолоченого зерна, яка повертається на очистку зернозбирального комбайна можна визначити за виразом:

$$X_{ii} = \sum_{i=1}^n x_{i-1} (1 - e^{-\mu_2 L_2}) \cdot e^{-A_1 A_2}, \quad (1)$$

де X_{ii} – кількість циркулюючого зерна з частинками необмолочених колосків;

X_{i-1} – кількість необмолоченого зерна, що подається на очистку після попереднього циклу обробітку, кг/с;

μ_2 – коефіцієнт сепарації необмолочених колосків на подовжувачі кг/с;

L_2 – довжина сепаруючої поверхні подовжувача, м;

A_1, A_2 – коефіцієнти інтенсивності обмолоту колосків транспортуючими органами й дообмолочувальним пристроєм.

Одним з найважливіших показників якості роботи очистки є коефіцієнт сепарації необмолочених колосків μ_2 на подовжувачі верхнього решета. Для визначення його числових значень за різних режимів роботи очистки зернозбирального комбайна використані дані наведені в табл. 1.

Результати досліджень, представлені у таблиці 1, показують, що зі збільшенням завантаження очистки від 1,0 до 6,0 кг/с, спостерігається зниження коефіцієнта сепарації, це відбувається внаслідок того, що зі збільшенням завантаження очистки погіршується сепаруюча

Таблиця 1

Коефіцієнт сепарації частинок необмолочених колосків на подовжувачі верхнього решета у воросі зерна пшениці озимої сорту Поліська 90

Завантаження, кг/с	Повторність			Середнє значення
	1	2	3	
1	0,865	0,887	0,785	0,85
2	0,857	0,873	0,731	0,82
3	0,762	0,864	0,687	0,77
4	0,658	0,736	0,551	0,64
5	0,451	0,562	0,362	0,45
6	0,102	0,241	0,086	0,15

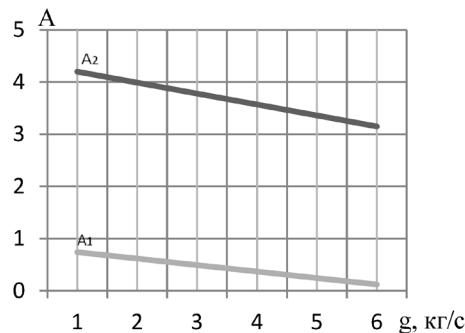


Рис. 1. Залежність коефіцієнтів інтенсивності обмолоту необмолочених колосків транспортуючими органами A1 і дообмолочувального пристрою A2 від завантаження очистки g, кг/с

здатність верхнього решета й подовжувача, в результаті чого відбувається зниження імовірності виділення частинок необмолочених колосків з вороху.

Частковий дообмолот колосового вороху здійснюється під час транспортування його шнеком і скребковим транспортером до дообмолочувального пристрою.

Для встановлення кількості зерна, яке обмолочується під час його транспортування з дообмолочувального пристрою комбайна КЗС-9-1 «Славутич» були зняті молотки.

Зниження виходу необмолоченого зерна з дообмолочувального пристрою пояснюється частковим обмолотом колосків транспортуючими органами і за рахунок обертання валу дообмолочувального пристрою під час подавання вороха понад 3 кг/с

У серійного комбайна КЗС-9-1 «Славутич» колосовий ворох подається в камеру дообмолочувального пристрою, де отримує додаткові навантаження в проміжку між робочою поверхнею робочих органів і деки, внаслідок чого частинки необмолочених колосків обмолочуються і продукти дообмолоту знову потрапляють на очистку зернозбирального комбайна.

Для оцінки ефективності роботи дообмолочувального пристрою комбайна КЗС - 9 - 1 були проведені дослідження, результати яких представлені на рис. 2 б.

Так, аналіз одержаних результатів проведених досліджень показує, що зі збільшенням завантаження очистки від 1,0 до 6,0 кг/с вихід необмолоченого зерна після дообмолочувального пристрою від поданого на очистку зернозбирального комбайна зростає з 1 до 3 %.

Установлення роздільного решета перед дообмолочувальним пристроєм, дозволяє виділити з вороху, обмолочене зерно і дрібні домішки, а частинки необмолочених колосків і великі домішки йдуть сходом на повторний обмолот. Перевірка ефективності встановлення роздільного решета показала, що вихід необмолоченого зерна після дообмолочувального пристрою змінюється залежно від завантаження очистки з 1 до 3 %, за повнотою дообмолоту практично рівноцінні, оскільки необмолочені колоски на роздільному решеті практично не виділяються.

Показниками якості роботи транспортуючих органів і дообмолочувального пристрою є коефіцієнт інтенсивності обмолоту частинки необмолочених колосків.

Результати досліджень з визначення числових значень коефіцієнтів інтенсивності обмолоту транспортуючими органами A1 і дообмолочувальним пристроєм A2, представлено на рис. 1.

Аналіз графічних залежностей, наведених на рис. 1, ілюструє, що зі збільшенням завантаження очистки з 1,0 до 6,0 кг/с спостерігається зниження вище вказаних коефіцієнтів.

Зниження коефіцієнтів A1 і A2 при відмічених подачах з 0,74 до 0,12 і від 4,2 до 3,15 відповідно пояснюється тим, що зі збільшення подачі вороху з 1,0 до 6,0 кг/с знижується імовірність зіткнення частинки необмолочених колосків з поверхнями транспортуючих органів і робочих органів дообмолочувального пристрою.

Відомо, що на склад колосового вороха, що подається на повторний дообмолот, впливають коефіцієнти сепарації необмолочених колосків через подовжувач верхнього решета μ_2 , інтенсивність обмолоту транспортуючими робочими органами A1 і дообмолочувального пристрою A2. Крім того, істотний вплив здійснює величина завантаження очистки. В той же час величина завантаження очистки впливає й на втрати зерна за нею, оскільки частина необмолочених колосків іде сходом на подовжувач верхнього решета й далі в незернову частину врожаю.

Висновки. 1. Для зниження рівня травмування зерна, яке подається на повторний обмолот, необхідно зменшити кількість дій робочих органів дообмолочувального пристрою на колосовий ворох, для чого необхідно встановити роздільне решето перед дообмолочувальним пристроєм.

2. Найменше повернення необмолочених колосків на очистку, а також дообмолоту колосового вороху спостерігається під час використання дообмолочувального пристрою. Їх кількість залежить від конструктивних і режимних параметрів дообмолочувального пристрою.

3. Виділення обмолоченого зерна з колосового вороху, що подається на повторний обмолот, досягається з установленням перед дообмолочувальним пристроєм роздільного решета.

Література

1. Урайкин В. М. Влияние циркулирующих нагрузок на качество работы молотильно-сепарирующих устройств комбайнов / В. М. Урайкин, М. Г. Стеничев // Научн. тр. ЧИМЭСХ. 1976. Вып.95. С.22-31.
2. Шпокас Л. С. Исследование работы колосового элеватора СК-5 «Нива» на холмистых полях / Л. С. Шпокас // Научн. тр. Латв. С.-х. акад. Вильнюс: Мокслас. 1980, Вып. XXVI. 3 (32). С. 24-36.
3. Оробинский В. И. Влияние режимов работы очистки комбайна на потери и травмирование зерна при уборке / В. И. Оробинский // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2005. - №2. С. 6-7.

References

1. V. Uraykin, M. Stenich (1976). Influence of circulating stress on the quality of threshing and separating devices Nauchn. tr. CHIMESKH. Vol. 95. – S. 22-31.
2. L. Shpokas (1980). The research work of spiked elevator SK-5 «Niva» on the hilly fields. Nauchn. tr. Latvia. The Agricultural Acad. Vilnius, Vol. XXVI. 3 (32). – S. 24-36.
3. V. Orobinsky (2005). Influence of modes of operation of the combine treatment for losses and injuries of grain at harvest. Mechanization and electrification of agriculture. - № 2. - 6-7.