

УДК 63.5995

**Дослідження параметрів роботи транспортера-сепаратора зерноочисної машини при вирощуванні озимої пшениці**

Демидко М.О.- д.т.н., проф.

Сластьон О.В. ст-нт гр. МА 181

*ВП Національного університету біоресурсів і природокористування України «Ніжинський агротехнічний інститут»*

**Проблема.** Україна має великі можливості для збільшення виробництва сільськогосподарської продукції.

Вітчизняними селекціонерами виведено і впроваджено у виробництво багато високоврожайних сортів сільськогосподарських культур, завдяки яким можна одержувати високі врожаї зернових – 70...100 ц/га.

Впровадження більш прогресивних інтенсивних технологій зумовлене намаганням значно збільшити врожайність, зменшити витрати добрив, пестицидів, палива, затрати праці на одиницю продукції.

Підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва потребує докорінної перебудови в сфері виробничої і технічної експлуатації МТП.

В багатьох підприємствах АПК ще повільно впроваджується комплекс науково-обумовлених заходів по створенню умов оптимального виробництва.

В той же час питання, пов'язані з постачанням населенню продуктів харчування, а промисловим підприємством сировини, є дуже важливими. Високопродуктивне сільське господарство допоможе вийти країні з важкого економічного стану.

**Мета.** Робота "Механізація вирощування озимої пшениці з дослідженням транспортера-сепаратора зерноочисної машини" присвячена вдосконаленню технології вирощування даної культури з використанням досвіду раціонального використання зерноочисної техніки та модернізацією конструкції сепаратора.

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

При складанні технологічної карти вирощування озимої пшениці будемо користуватися рекомендаціями науково – дослідних інститутів та технологічними картами, що розроблялися спеціалістами даного господарства.

Агротехнічний час виконання операцій встановлюють на основі агровимог.

На операціях з підвищеною енергомісткістю та великих масивах вигідніше використовувати енергонасичені (швидкісні) трактори, а на операціях з малою енергомісткістю – трактори звичайної енергомісткості.

Найбільш відповідальним етапом складання технологічної карти є розрахунок та обґрунтування складу агрегату. Склад машинно–тракторного агрегату для виконання такої сільськогосподарської операції необхідно обирати так, щоб забезпечити задану чіткість, максимальну продуктивність, повне використання потужності та мінімальні витрати коштів на одиницю роботи. Перевагу надають комбінованим агрегатам як спеціальним, так і складеним в господарстві.

Склавши нову технологічну карту вирощування озимої пшениці ми можемо її використати для розрахунку економічної ефективності запропонованих змін порівнюючи затрати на оранку по старій і на пошарове розпушення по новій технології.

Далі в конструктивній частині розглянемо можливість модернізації зерноочисної машини ОВС–25 з метою підвищення продуктивності машини при забезпеченні необхідної якості очищення та зменшення втрат зерна при цьому.

### ***. Програма експериментальних досліджень***

Програмою експериментальних досліджень передбачається наступне:

1. Визначення фізико–механічних властивостей зернового вороху, що використовується у дослідках:

- розмірної характеристики зернового вороху;
- вологості;
- об'ємної маси;
- засміченості.

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

2. Дослідження впливу параметрів та режимів роботи сепаруючої частини робочого органу на його технологічну ефективність.

3. Вивчення закономірностей просівання зерна крізь канали решета по його довжині в залежності від: величини питомого завантаження решета, вологості та засміченості оброблюваного матеріалу.

### **4. *Методика визначення фізико–механічних властивостей зерна***

#### **4.1.2.1. *Методика визначення фракційного складу оброблюваного матеріалу***

5. Дослідження проводились на зерновому воросі озимої пшениці (Одеська 267) урожаю 2016 років, отриманому після збирання зернозбиральними комбайнами "Дон–1500" та "Лан".

6. Для визначення фракційного складу зернового вороху, вибірку масою 0,2 кг оброблювали на плоскому ручному класифікаторі з продовгуватими отворами (Рисунок 4.9) протягом 5 хвилин. Розміри решіт:

1. першого – 2,0 x 20 мм;
2. другого – 2,5 x 20 мм;
3. третього – 3,0 x 20 мм;
4. четвертого – 3,5 x 20 мм;
5. п'ятого – 4,0 x 20 мм.

#### *Опис конструкції і роботи експериментальної установки*

Для проведення дослідів розроблена та виготовлена експериментальна установка, схема та загальний вигляд якої приведені на Рисунок 4.1 та 4.2.

Експериментальна установка (Рисунок 4.1) складається із рами 1, до якої на шарнірі 11 закріплено корпус транспортера–сепаратора 2 з механізмом приводу. До боковин корпусу з внутрішньої сторони під транспортером–сепаратором 2 закріплено решето з круглими поздовжніми перетинками 3 (Рисунок 4.5 або 4.8) та на підшипникових сферичних опорах верхній (привідний барабан) 4 та нижній барабан 5. За барабаном 5 встановлено бункер 11, в нижній частині якого

знаходяться регулююча заслінка 12 та перекриваюча заслінка 13. Для визначення просівання прохідної фракції

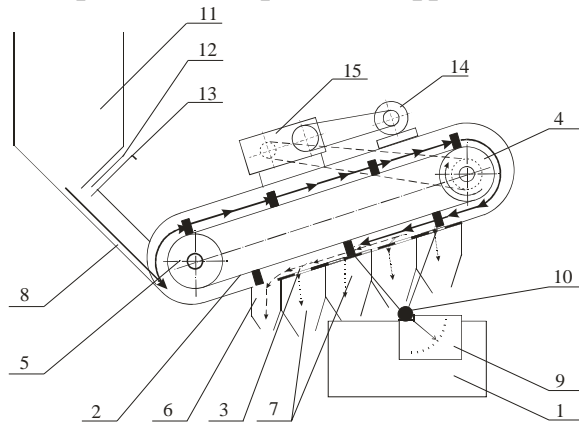


Рисунок .1. Схема експериментальної установки

В результаті проведення експериментальних досліджень визначено:

- залежність діаметру поперечних перетинок від призначення решета (колосове, підсівне, сортувальне);
- залежності зміни просівання зерна крізь канали пруткового решета від параметрів та режимів роботи сепаруючої частини робочого органу;
- залежності виділення крупних домішок від параметрів та режимів роботи сепаруючої частини робочого органу.

За результатами проведених експериментальних досліджень можна зробити наступні висновки

1. Область раціональних значень діаметрів перетинок колосового решета для зерна пшениці знаходиться в межах від 0 до 2 мм. Експериментальними дослідженнями встановлено, що зі збільшенням діаметрів перетинок технологічна ефективність сепарації зменшується.

2. Область раціональних значень діаметрів перетинок підсівного решета, для тих же культур, знаходиться в межах 4,5–5,5 мм. Причому зменшення та збільшення діаметрів перетинок за межами цього діапазону зменшує технологічну ефективність сепарації пруткового решета.

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

3. Потрібна довжина решета транспортера–сепаратора збільшується при збільшенні швидкості подачі та кута нахилу. Области раціональних значень вказаних параметрів лежать в межах: швидкість подачі – 0,5...0,7 м/с; кут нахилу решета – 20...30°. Довжина решета, на якій відбувається просівання всього матеріалу для вказаних умов складає 0,4...0,6 м.

4. На процес сепарації зернового вороху на прутковому решеті, у визначених довірчих інтервалах, впливають: кут нахилу решета, вміст крупних домішок та питома навантаження на решето. При чому збільшення будь якого з цих параметрів призводить до збільшення втрат зерна.

5. Зі збільшенням кута нахилу решета при сталому питомому навантаженні питома продуктивність решета зменшується. Навпаки, зі збільшенням питомого навантаження при незмінному куті нахилу решета вона збільшується.

6. Повнота виділення крупних домішок на сепаруючій поверхні транспортера–сепаратора збільшується зі зменшенням діаметра поперечного перерізу поздовжніх перетинків, кута нахилу решітної поверхні та питомого навантаження решета.

7. Техніко-економічні показники модернізованої зерночисної машини

Показники	Одиниці виміру	Машина		Відхилення	
		базова	проектна	±	%
Обсяг робіт	т	840	840	–	–
Продуктивність	т/год	20	10	–10	–50,0
Вартість електроенергії	грн	758,1	590,52	–167,58	–22,11
Ціна машини	грн	230000	97400	–132600	–57,65
Собівартість очистки	грн	28520,3 1	25818,98	–2701,33	–9,47
Питома собівартість	грн./т	33,95	30,74	–3,21	–9,45
Річна економія	грн.	–	2696,4		

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

Річний економічний ефект	грн.	–	4838,4		
Термін окупності	роки	–	0,19		

### ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В магістерській роботі проведено дослідження конструктивно–технологічних параметрів транспортера–сепаратора на якісні показники його роботи.

Виконано вдосконалення технології післязбирального обробітку зерна озимої пшениці шляхом заміни базової машини ОВС–25 більш сучасною – МЗП–10. Проект виконаний на базі господарства СФГ "Мацюпа" Кіровоградського району Кіровоградської області.

У технологічній частині дипломного проекту проведено обґрунтування запропонованих заходів: розрахунок складу агрегату, складено операційно–технологічну карту на попереднє очищення зерна озимої пшениці на току, а також приведено заходи по організації праці при виконанні цієї операції.

У конструкторській частині запропонована модернізація завантажувально–сепаруючої частини зерноочисної машини МЗП–10.

У розділі "Охорона праці" проведено комплекс заходів по безпечній роботі агрегату та уникненню впливу небезпечних та шкідливих факторів на обслуговуючий персонал.

У економічній частині проекту обґрунтовано доцільність внесених змін до технології вирощування зерна озимого ячменю та обчислено економічний ефект, який дозволяє судити про доцільність внесених змін, оскільки річна економія становить 2696,4 грн, економічний ефект – 4838,4 грн.

### Використана література

1. Технологія виробництва продукції растениеводства/ Фирсов И.П., Соловьев А.М., Раскутин О.А. и др.; Под ред. И.П. Фирсова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 432 с.: ил.

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

2. Шмат К.І., Диневич Г.Ю., Карманов В.В. Технологія і обладнання для зберігання і переробки сільськогосподарської продукції. Навчальний посібник. – Херсон, ХНТУ, 2004. – 400 с.
3. Комаристов В.Ю., Петренко М.М. Довідник з механізації післязбиральної обробки зерна. – К.: Урожай, 1990. –182 с.
4. Бондаренко М.Г., Демещук В.А. Комплектування і використання машинно–тракторного парку в рослинництві: Підручник. –К.: Вища шк., 1995. –237 с.: іл.
5. Диденко И.Ф. Эксплуатация машинно–тракторного парка.– К.: Вища школа, 1977.– 392 с.
6. Машиновикористання в землеробстві/ В.Ю. Ільченко, Ю.П. Нагірний, П.А. Джолос та ін.; За ред. В.Ю. Ільченка і Ю.П. Нагірного. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.
7. Корнеев Г.В. Транспортёры и элеваторы сельскохозяйственного назначения. –М.–К.: Машгиз, 1961. –231 с.
8. Тиц Э.Л. и др. Машины для послеуборочной поточной обработки семян. – М.: Машиностроение, 1967. – 447 с.
9. Кожуховский И.Е. Зерноочистительные машины. – М.: Машиностроение, 1964. –354с.
10. Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработка опытных данных. – М.: Колос, 1973. – 199 с.
11. Исследование процессов рабочих органов машин для уборки зерновых культур и послеуборочной обработки зерна / ВИСХОМ; глав. ред. А.В. Колесников. – М.: ОНТИ, 1973. – Вып.72. – 154 с.