

УДК 631.3

## МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ДІАМЕТРА ПАТРУБКА ПОСТАЧАННЯ НАСІННЯ В СЕРЕДИНІ ВЕРТИКАЛЬНОГО АСПІРАЦІЙНОГО КАНАЛУ

Кюрчев С.В., к.т.н.,

Колодій О.С., аспірант\*

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел.: +38 (097) 4749570

**Анотація** - у данній статі розроблено методику дослідження раціонального діаметра патрубка постачання насіння в середині вертикального аспіраційного каналу.

**Ключові слова** – насіння, сепарація, аспіраційний канал.

*Постановка проблеми.* На сьогоднішній день проблема сільськогосподарського виробництва в Україні є основною. Відомо, що одним із методом збільшення врожайності є використання для сівби відбірною високоякісного насіння з цінними насінними та біологічними властивостями, що мають високу схожість, великий запас поживних речовин (ендосперму) дозволяє зменшити витрати на хімічну обробку гербіцидами та отримати одночасно-визріваючі рослини.

Такі рослини можливо збирати в ранні строки, виключивши хімічну десікацію, наприклад, соняшнику, з мінімальною втратою врожаю осипом та за рахунок полягання частини рослин під дією опадів та вітру.

Ранні жнива також зменшують ступінь втрати врожаю за рахунок осипання та пошкодження шкідниками і хворобами.

Так як досконалих способів та засобів для проведення сепарування поки що не існує, постає актуальна проблема розробки нових способів та засобів сепарації для відбору втрат біологічно-цінних насінин.

Найбільш перспективним для вдосконалення є сепаратор у вертикальному повітряному потоці, який має найменшу енергоємність.

Отже, за базовий для вдосконалення спосіб було взято спосіб сепарування насінин у вертикальному потоці.

---

© к.т.н. С.В. Кюрчев, аспірант О.С. Колодій

\* Науковий керівник – к.т.н. С.В. Кюрчев.

*Аналіз останніх досліджень.* Видатні вітчизняні вчені, Шабанов П.А, Заїка П.М, Котов Б.І., досліджували нові засоби для сепарації насіння у повітряних потоках. Проте, в той же час, завдання по вдосконаленню найменш енерговитратного способу сепарування у повітряному потоці було залишене поза їх та інших увагою.

Нами була запропонована установка для сепарації насіння. Принцип роботи аеродинамічного сепаратора, що пропонується, заключається в наступному: при проходженні повітряного потоку насіння розщеплюються на фракції I, II, III і падають у відповідні роздільники.

*Формулювання цілей статті.* При дослідженні перед нами постала проблема розробки методики дослідження раціонального діаметра патрубку постачання насіння в середині вертикального аспіраційного каналу.

*Основна частина.* При роботі запропонованого сепаратора насіння із бункера живильником подається у вертикальний аспіраційний канал, в якому при вільному падінні назустріч повітряному потоку, відбувається розщеплення вертикальної траєкторії руху.

Після розщеплення вертикальної траєкторії, насіння перерозподіляється по бункерах пито-важких та пито-легких насіння. Структурна та алгоритмічна схеми роботи запропонованого сепаратора показано на рис. 1 та рис.2.

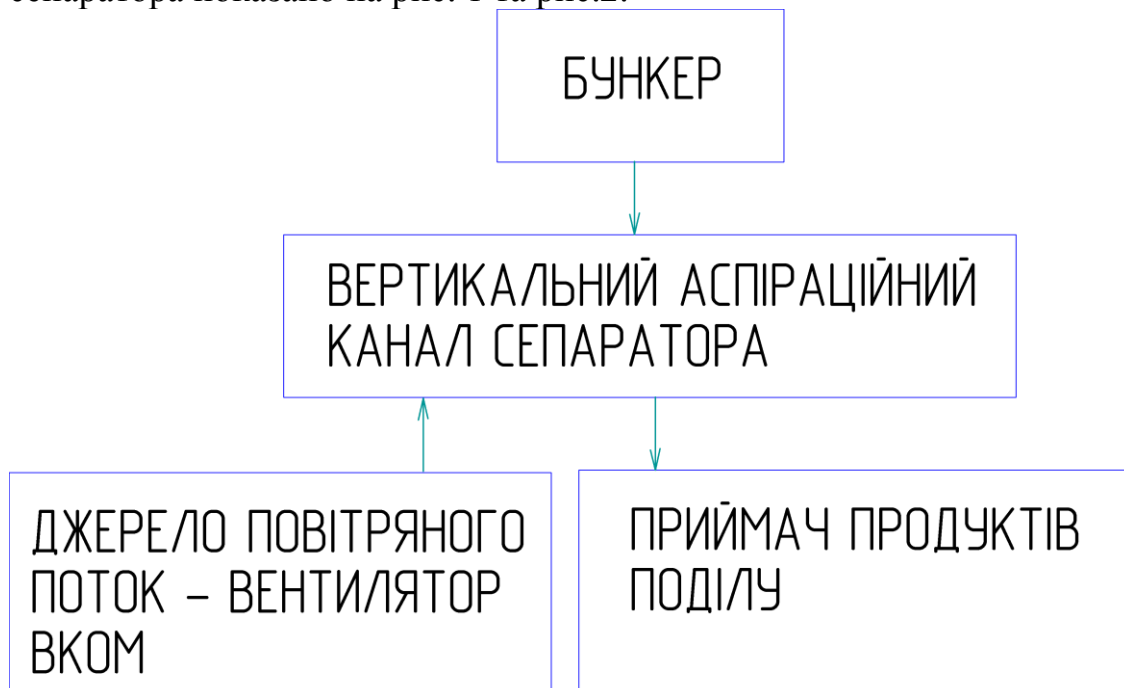


Рис.1. Структурна схема роботи запропонованого сепаратору.

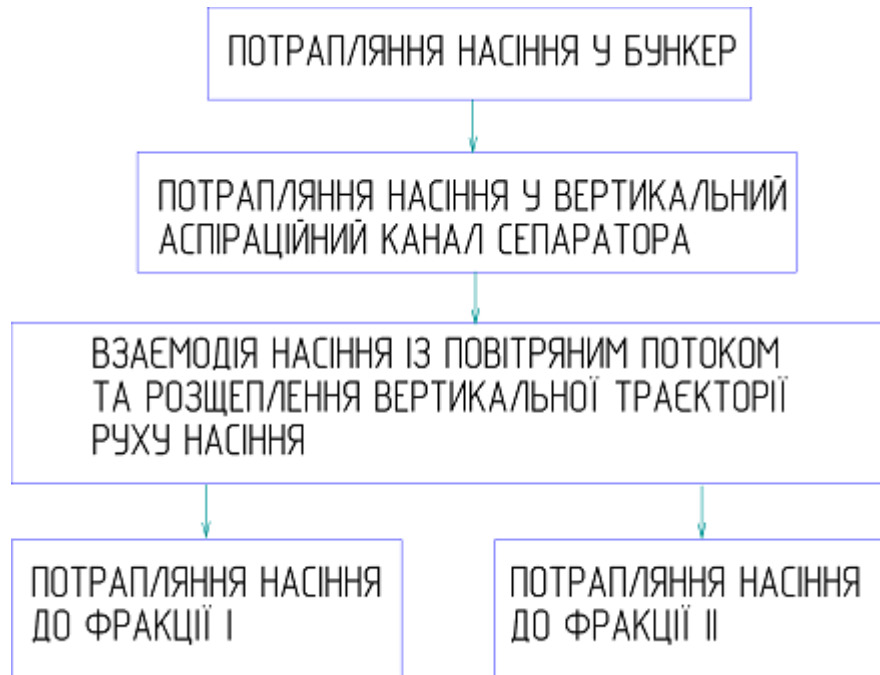


Рис.2. Алгоритмічна схема роботи запропонованого сепаратора.

Величина діаметру пабрубка постачання насіння має вплив на відстань мінімального гарантованого поділу питомо-легкої насінини, оскільки при потраплянні такої насінини до найдальшої від подальшого напрямку розщеплення траєкторії бічної стінки патрубку постачання. Насінині необхідно буде подолати спершу величину діаметру патрубку постачання, а потім ще відстань мінімального гарантованого поділу двох насінин, що дорівнює подвоєній довжині середньої за розмірами у сепаруемій фракції насінини.

Отже, мінімальна відстань рознесення питомо-легкої насінини, що забезпечує гарантоване її потрапляння до бункеру своєї фракції II становить.

Величина діаметру патрубку, що подає насіння в верхню частину вертикального аспіраційного каналу сепаратора, має великий вплив як на якість сепарування насіння за питомою масою, так і на загальну продуктивність роботи розробленого аеродинамічного сепаратора.

Якщо, величина діаметра патрубку постачання насіння всередині вертикального аспіраційного каналу сепаратора буде замалою, то ми отримаємо малу продуктивність сепаратора, що приведе до погіршення його економічних показників.

З іншого боку, занадто велика величина діаметра патрубку постачання насіння приведе до міграції насіння по сусідніх фракціях, що отримується в результаті їх попереднього положення у просторі, коли насіння може заходитися на відстані діаметру патрубку постачання від свого необхідного положення, тобто положення

гарантованого поділу, яке має місце при точному розташуванні насіння при подачі точно посередині перерізу вертикального аспіраційного каналу, у його верхній частині.

Таким чином, в результаті міграції насіння поміж сусідніми фракціями буде відбуватися зменшення середньої маси насіння у бункері насінневої фракції I, та, відповідно, збільшення середньої питомої маси у бункері технічної фракції II, за рахунок перерозподілу в ході міграційного процесу насіння по "не своїм" фракціям.

Таким чином, в ході експериментальних досліджень необхідно визначити раціональне значення діаметра патрубку постачання насіння.

Для цього, необхідно провести дослідження в наступній послідовності.

1. Встановити у вертикальному аспіраційному каналі раціональну величину швидкості повітряного потоку, яку було визначено у ході попередніх досліджень.

2. Розташувати пристрій для фіксації та введення насіння на відстань від нижнього кінця вертикального аспіраційного каналу, що відповідає раціональній величині довжини каналу, яка була визначена у попередніх дослідженнях.

3. Під нижнім кінцем вертикального аспіраційного каналу на відстані встановлення поділювачів фракцій - 10 см необхідно встановити мішень для фіксації положення насіння при випаданні в процесі сепарації із цього каналу.

Мішень являє собою шматок з ДСП або дошки товщиною 20-40мм, з розмірами 300 x 300 мм або більше.

На поверхню мішені слід нанести тонким шаром у 0,5-1,0мм в'язку рідину - рідину для змащування типу Літол - 24.

4. Виставити точно по центру перерізу вертикального аспіраційного каналу сепаратора у його верхній частині пристрій для фіксації та постачання насіння, та провести дослідження відстані рознесення (радіусу рознесення) насіння різної питомої маси.

Кожен дослід необхідно проводити із трикратною повторністю, та вираховувати середнє значення досліджуваної відстані.

5. За результатами досліджень п. 4 необхідно збудувати графік залежності відстані рознесення насіння (радіусу рознесення) від питомої маси.

6. Користуючись графіком, отриманим при реалізації п. 5 слід визначити радіус відбору насіння до насінневої фракції I (питомо-важкого насіння), за максимальними агрономічними вимогами до насінневого матеріалу - для насіння соняшнику сорту популяції це становить 100 г для 1000шт насіння (межі 80...100г).

7. За отриманими при реалізації п. 6 методики радіусами відбору (радіусу рознесення), що відповідають середній масі 1000 шт. насінин за агрономічними вимогами, тобто 90 г на 1000 насінин для соняшнику сорту популяцій (при межах 80...100 г), необхідно виготовити циліндричний патрубок із оцинкованої сталі товщиною 0,55 мм, який має висоту 10 см.

За допомогою саморізів та кутників необхідно закріпити на дерев'яній мішені отриманий циліндричний патрубок із оцинкованої сталі, що забезпечує відбір насіння в ході сепарування із масою 1000 насінин 90 г (середня за агрономічними вимогами для сорту популяції).

Після чого, необхідно закріпити отриману мішень для відбору насіння до фракції I (питомо-важкого), на відстані 20 см від нижнього кінця аспіраційного вертикального каналу сепаратора, тобто циліндричний імітатор горловини фракції I із оцинкованої сталі розташується точно в місці майбутнього штатного розташування приймача продуктів поділу фракції насіннєвого матеріалу I - 10см.

8. Для фракції II слід виготовити циліндричний патрубок із оцинкованої сталі товщиною 0,55 мм, та висотою 10 см із зовнішнім діаметром 300 мм.

Патрубок відбору насіння до фракції II слід закріпити рівномірно навкруги циліндру фракції I, на тій же мішені для відбору насіння із дерева, що і в п.3.

9. Змінюючи в ході дослідів із трикратною повторністю відстань постачання насіння, починаючи від центрального положення п. 1, до положення п.2, слід проводити сепарацію піддослідних 10 насінин різної питомої маси, які представляють сепаруєму фракцію насіння - від найбільш питомо-важких до найбільш питомо-легких насінин.

В ході проведення досліджень необхідно записувати результати перерозподілу 10 сепаруємих насінин по бункерам фракції I та II (при їх потраплянні до циліндричних імітаторів мішені, згідно п.3 та п.8).

10. За результатами експериментів п. 9 слід побудувати графічну залежність перерозподілу насіння по фракціям I та II в залежності від відстані постачання насіння в верхній частині вертикального аспіраційного каналу сепаратора, що дорівнює відповідному діаметру патрубку постачання насіння.

12. За результатами отриманих графічних залежностей п. 10 необхідно зробити висновок про раціональну величину діаметру патрубку постачання насіння у верхній частині вертикального аспіраційного каналу запропонованого сепаратора .

*Висновки.* Нами була розроблена методика дослідження раціонального діаметра патрубку постачання насіння в середині вертикального аспіраційного каналу. У ході подальших дослідженнях

постає необхідність розробити теоретичні методики обґрунтування інших раціональних параметрів запропонованого сепаратора

Література.

1. *Абдуєв М.М.* Теоретичні дослідження характеристик руху часток у нахиленому повітряному каналі при зміні характеристик епюри шви кості повітря по висоті каналу/ *М.М. Абдуєв, М.В. Бакум, Ю.О. Манчинський, В.В.Сичов, В.П. Леонов*// Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. Серія: Механізація сільського господарства. — Харків: ХДТУСГ, №21. — С. 50-58.
2. *Котов Б.І.* Перспективи розвитку конструкцій зернонасібноочисної техніки/ *Б.І. Котов* //Конструювання , виробництво та експлуатація с.-г. машин /Кіровоград, 2001. - Вип.31. - С. 110-111.
3. *Котов Б.І.* Тенденції розвитку конструкцій машин та обладнання для очищення та сортування зерноматеріалів/ *Б.І. Котов* //Конструювання, виробництво та експлуатація с.-г. машин. - Кіровоград, 2000. - Вип. 33. - С. 53-60.

## **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ДИАМЕТРА ПАТРУБКА ПОДАЧИ СЕМЯН В СЕРЕДИНЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО АСПИРАЦИОННОГО КАНАЛА**

Кюрчев С.В., Колодий А.С.

### *Аннотация*

**В данной статье была разработана методика исследования рационального диаметра патрубка подачи семян в середине вертикального аспирационного канала.**

## **THE METHODS OF ANALYZING THE RATIONAL DIAMETER OF THE MAIN ASPIRATION SEPARATOR OF SEEDS IN THE VERTICAL AERODYNAMIC CHANNEL**

S. Kyurchev, O. Kolodiy

### *Summary*

**The methods of investigation of the main aspiration channel rational diameter for seeds separator in the vertical aerodynamic channel are elaborated in the article.**