

УДК 631.3

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГЕОМЕТРИЧНОГО ПОЛОЖЕННЯ НАСІННЯ В ПРОСТОРІ, ПРИ ПОТРАПЛЯННІ У ВЕРТИКАЛЬНИЙ АСПІРАЦІЙНИЙ КАНАЛ СЕПАРАТОРУ

Колодій О.С., аспірант *

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел.: +38 (097)4749570

Анотація - у даній статті розроблено методику дослідження впливу геометричного положення насіння в просторі, при потраплянні у вертикальний аспіраційний канал сепаратору на загальну якість поділу насіння за питомою масою.

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

Постановка проблеми. Для збільшення врожайності необхідне впровадження у рослинництво сучасних інтенсивних технологій, які потребують підготовки якісного насінневого матеріалу. Такий матеріал можливо отримати шляхом відбору із загальної маси насінин із цінними біологічними властивостями. Використання для сівби якісних, питомо-важких насінин дозволяє за рахунок збільшення енергії проростання отримати збільшення загальної врожайності на 1,5...2,0 ц/га. [2]

У зв'язку з відсутністю досконалих способів та засобів для проведення сепарування постає актуальна проблема розробки нових. Нові, вдосконалені засоби сепарації. повинні відбирати насіння із мінімальними втратами біологічно-цінних насінин, забезпечивши вирішення проблеми підготовки насінневого матеріал.

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

Аналіз останніх досліджень. Такі вчені, як Заїка П.М., Котов Б.І., Бакум М.В. розробили та досліджували нові засоби для сепарації насінин у повітряних потоках. Водночас завдання вдосконалення найменш енерговитратного способу сепарування у вертикальному потоці було залишене поза їх та інших увагою.

© аспірант О.С. Колодій

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

Формулювання цілей статті. Нами була розроблена установка для сепарації сільськогосподарського насіння, принцип роботи її заснований на проходженні насінням у вертикальному повітряному потоці, у якому воно розподіляється на 3 фракції.

Із попередніх випробувань постала задача – розробити методику дослідження впливу геометричного положення насіння в просторі, при потраплянні у вертикальний аспіраційний канал сепаратору на загальну якість поділу насіння за питомою масою.

Основна частина. Геометричне положення насіння у просторі при потраплянні у верхню частину вертикального аспіраційного каналу установки може впливати на якість поділу насіння за питомою масою. Так, при неправильному положенні насіння у просторі, насіння соняшника, наприклад, яке має подовжену форму, може деякий час летіти всередині вертикального аспіраційного каналу сепаратора у повітряному потоці, без зміни вертикальної траєкторії.

Час, що насінина летить без зміни її вертикальної траєкторії, витрачається на повертання насінини у просторі в положення найменшого аеродинамічного опору по відношенню до повітряного потоку, який створюється встановленим у верхній частині аспіраційного каналу вентилятором осьового типу.

Таким чином, в залежності від геометричного положення насінини у просторі, при випаданні із патрубку постачання насіння, розташованого в верхній частині вертикального аспіраційного каналу сепаратора, насіння в результаті може змінювати величину підсумкового рознесення та потрапити не у відповідну до її питомої маси фракцію.

Розглянемо сили, що діють на насінину при її падінні у повітряному потоці, що просмоктується знизу-наверх всередині вертикального каналу, наведені на рисунку 1.

Оскільки визначаючою силою, що в горизонтальному напрямку діє на насінину та розщеплює вертикальну траєкторію руху є під'ємна сила, що виникає при обтіканні аеродинамічно неправильних тіл, за рахунок наявності кута атаки, що виникає за рахунок різного ступеня обтікання насіння, як показано на рисунку 2.

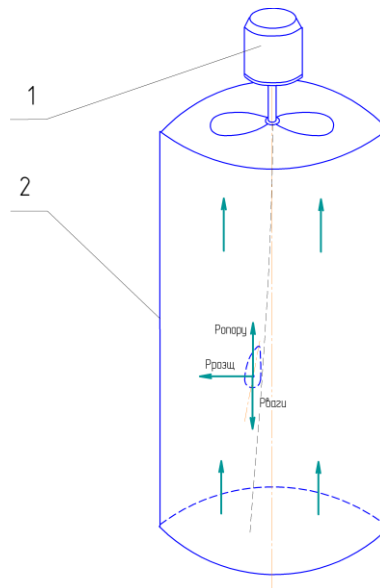


Рис.1. Схема сил, що діють на насіння при проходженні вертикального аспіраційного каналу сепаратора: 1 - вентилятор ВКОМ; 2 - труба вертикального аспіраційного каналу установки.

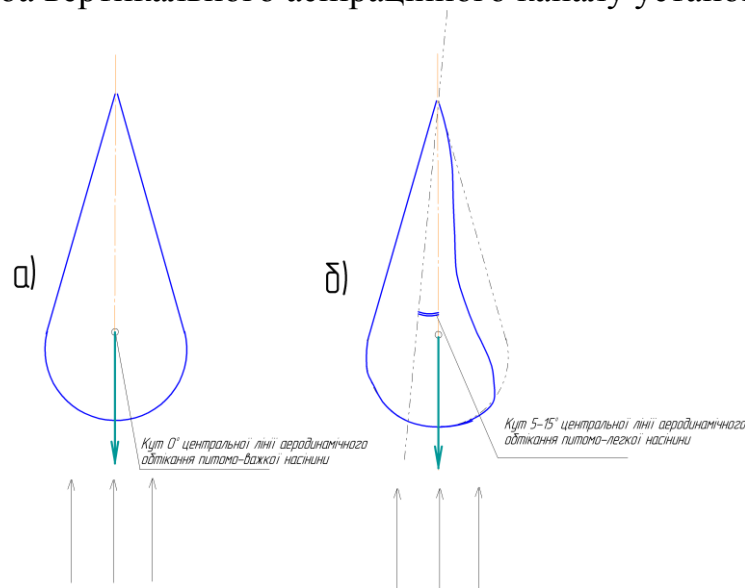


Рис. 2. Схема зміни кута атаки при обтіканні насінин: а - питомо-важка насіннина; б - питомо-легка насіннина.

Отже, для визначення можливої максимальної та середньої величини зміни радіусу рознесення насінин у залежності від їх геометричного положення у просторі, необхідно провести дослідження за наступною методикою.

1. В середині аспіраційного вертикального каналу сепаратора необхідно встановити раціональну величину швидкості повітряного потоку.

Величина швидкості повітряного потоку всередині вертикального аспіраційного каналу має значний вплив на якість відбору насіння по фракціям при сепарації.

Так, при недостатній величині швидкості повітряного потоку насіння буде недостатньо розщеплено у свої траєкторії, тому все буде збиратись до бункеру фракції I для питомо-важкого насіння.

2. В верхній частині вертикального аспіраційного каналу необхідно точно по середині встановити пристрій для фіксації та постачання насінин

Встановлювати необхідно на відстані від нижнього кінця вертикального аспіраційного каналу установки, що відповідає раціональній величині довжини цього каналу.

3. Попід нижнім кінцем аспіраційного вертикального каналу сепаратора необхідно встановити на відстані розташування розподілювачів фракції I та II - 10см мішень, що виконана у вигляді квадратного шматка із дерева або ДСП товщиною 22-40мм із зовнішніми розмірами 300 x 300мм.

Верхня зовнішня поверхня цієї мішені вкривається тонким шаром 0,5-1,0мм рідини для змащування типу "Літол-24".

4.Узявши 10 піддослідних насінин різної питомої маси, що представляють сепаруєму фракцію насіння, від найбільш питомо-легких до найбільш питомо-важких насінин, необхідно встановлювати їх із трикратною повторністю у таке положення в просторі, коли кут між довгою віссю насінини та положенням її найменшого аеродинамічного опору по відношенню до вертикального повітряного потоку всередині аспіраційного каналу сепаратора буде складати 90°.

5. Провести вимірювання відстані рознесення 10 піддослідних насінин, при їх попередньому положенні розташуванні у 0°, 90° та розташуванні довшою віссю, що повернута на 180° відносно положення найменшого аеродинамічного опору, по відношенню до усмоктуваного встановленим в верхній частині аспіраційного вертикального каналу сепаратора осьовим вентилятором.

6. За результатами експериментальних досліджень, що реалізовані у п.4 та п.5 необхідно побудувати графічні залежності радіусу рознесення 10 насінин різної питомої маси, що при трикратній повторності отримуються на мішені, та їх залежність від попереднього геометричного положення в просторі в вигляді 0°, 90° та 180° орієнтації.

7. За отриманими графічними залежностями, п.6 слід зробити висновки, що до впливу попереднього геометричного положення насіння в просторі на якість сепарування, а саме на зміну радіусу рознесення насіння, в результаті якого насіння перерозподіляється не по "своїм" фракціям I та II.

Висновки. Нами була розроблена методика дослідження впливу геометричного положення насіння в просторі, при потраплянні у вертикальний аспіраційний канал сепаратору на загальну якість

поділу насіння за питомою масою. У ході подальших досліджень постає задача розробити теоретичну методику дослідження раціонального діаметра бункера фракції I для відбору питомо-важкого насіння, так як величина діаметру фракцій поділення має великий вплив на середню питому масу відбираємого при сепарації насіння.

Література.

1. *Шереденкин В.В.* Разделение сильнозасорённого вороха направленными воздушными потоками при пневмотранспорте: автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. техн. наук/ *В.В. Шереденкин.* - Воронеж, 1998. – 19 с.
2. *Котов Б.И.* Сепаратор - ворохоочищувач пересувний/ *Б.И. Котов//* УААН: розробки – виробництву. -К. Аграрна наука, 1999. - 154 с.
3. *Єрмак В.П.* Обґрунтування способу сепарування насінин соняшника в повітряних потоках: дис. на здоб. наук, ступеня канд. техн. наук/ *В.П. Єрмак.* - Луганськ: ЛНАУ, 2003. - 166 с.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ СЕМЯН В ПРОСТРАНСТВЕ, ПРИ ПОПАДАНИИ В ВЕРТИКАЛЬНЫЙ АСПИРАЦИОННЫЙ КАНАЛ СЕПАРАТОРА

Колодий А.С.

Аннотация

В данной статье разработана методика исследования влияния геометрического положения семян в пространстве, при попадании в вертикальный аспирационный канал сепаратора, на общее качество разделения семян за удельной массой.

THE METHODS OF RESEARCH ON THE IMPACT OF GEOMETRICAL SEED POSITION IN THE SPACE WHILE GETTING IN A VERTICAL ASPIRATION CHANNEL OF THE SEPARATOR

O. Kolody

Summary

The methods of research of the impact of geometrical seed position in the space while getting in a vertical aspiration channel of the separator on the overall quality division of the typical mass of seeds was elaborated in this article.