

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ РОЗМІРІВ  
ВЕРТИКАЛЬНОГО АСПІРАЦІЙНОГО КАНАЛУ СЕПАРАТОРА  
НАСІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

**Кюрчев С.В., к.т.н., доц., Колодій О.С., асп.**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*Наведені результати дослідження раціональної довжини вертикального аспіраційного каналу сепаратора.*

**Постановка проблеми.** Для використання інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур постає проблема механізації процесу відбору для сівби насіння із найбільш цінними біологічними властивостями. У зв'язку з відсутністю досконалих існуючих засобів сепарування насіння, постає проблема розробки нових способів та засобів сепарування насіння з більш високою якістю роботи та меншими витратами. Так як провівши аналіз енерговитрат на процес сепарування, дійшли до виводу, що перспективним для вдосконалення є сепаратор з вертикальним повітряним потоком. Цей сепаратор має найменшу енергоємність процесу підготовки насіння.

**Аналіз останніх досліджень.** Хоча відомі вчені такі як: Манчинський Ю.О., Шабанов П.А., Котов Б.І., Заїка П.М. та інші розробили нові машини для сепарування насіння у повітряних потоках, проте завдання вдосконалення найменш енерговитратного способу сепарування у вертикальному потоці було залишено поза їх увагою [3-4].

**Мета досліджень.** Визначення раціональних розмірів вертикального аспіраційного каналу сепаратора насіння.

**Результати досліджень.** Нами був розроблений та сконструйований сепаратор, наведений на рис.1.

Для визначення раціональної довжини вертикального аспіраційного каналу запропонованого сепаратора насіння, було проведено експериментальні дослідження.

Експериментальні дослідження проводились наступним чином:

1. За допомогою електричного вимірювача швидкості повітряного потоку була встановлена раціональна величина швидкості повітряного потоку всередині вертикального аспіраційного каналу, що складає 75-90% від критичної швидкості найбільш пито-легких насінин - тобто 8-10 м/с.

2. Попередньо була встановлена висота постачання насінин – 10см, тобто на самому перерізі нижнього кінця вертикального аспіраційного каналу сепаратора.

3. Під нижнім кінцем аспіраційного каналу вентилятора було встановлено на відстані 10см (на відстані встановлення бункерів подільовачів фракцій) горизонтальну поверхню з ДСП з розміром 300 x 300 мм.

4. Було розкреслено на мішені, центр аспіраційного каналу та радіуси, через 10мм (з 10мм до 300мм). Поверхня плити з ДСП, зверху була змащена тонким шаром (0,5-1мм) світлою консистентною рідиною (Літол-24).

5. Було проведено дослідження (з трикратною повторністю дослідів), у ході яких вкидали точно по центру 10 насінин різної питомої маси, та за допомогою штангенциркуля та намальованих кіл визначалися радіуси рознесення кожної із насінин. Середні величини вираховувалися за трикратною повторністю дослідів.

6. Було повторено п. 5, а саме висоту вкидання насіння по відношенню до нижнього кінця вертикального аспіраційного каналу сепаратора змінювали від 0мм до 1,0м (максимальна довжина вертикального каналу сепаратора, до верхньої його частини із лопатями вентилятора).

Результати, що були отримані в ході проведених досліджень зведено до таблиці 1, в якій окреслено відстані приземлення 10 насінин різної питомої маси, що взагалі представляє піддослідну сепаруєму фракцію насіння соняшнику сортів популяцій.

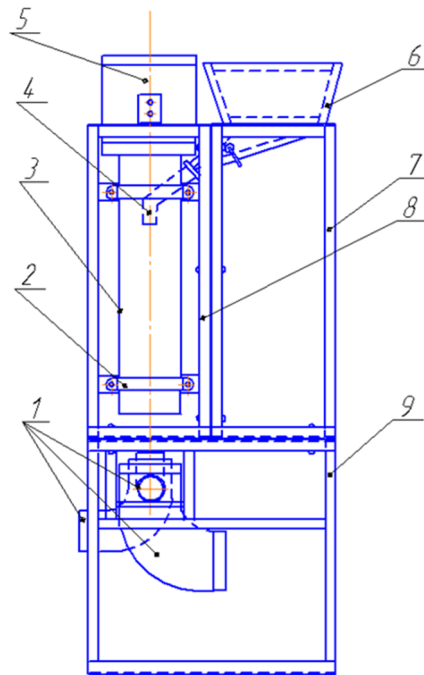


Рис.1 – Схема аеродинамічного сепаратора

1 – три розподільвача, 2 – хомут, 3 – аспіраційний канал, 4 – постачальний патрубок, 5 – осьовий вентилятор, 6 – бункер, 7 – права частина рами, 8 – бункерна частина, 9 – рама основи.

Кожне зі значень таблиці вираховувалось як середнє серед дослідів із трикратною повторністю.

Також за результатами досліджень побудовано графіки (рис. 2-10), що визначають залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння, по відношенню до центральної вертикальної вісь вертикального аспіраційного каналу в горизонтальному напрямку, виконані при раціональній швидкості

повітряного потоку та при різних значеннях довжини цього каналу.

Для узагальнення результатів був побудований загальний графік, що показує залежності у різниці відстані розщеплення вертикальної траєкторії між найбільш питомо-легкою та найбільш питомо-важкою із 10 – ти піддослідних насінин соняшнику сорту популяції, що представляють всю сепаруему фракцію насіння.

Цей графік, що виконаний для різних значень довжини вертикального аспіраційного каналу, наведений на рис.10.

Провівши аналіз графіків (рис. 2-10) було зроблено висновок, що найбільш раціональною є довжина вертикального аспіраційного каналу запропонованого сепаратора 0,7-0,8м, при швидкості повітряного потоку всередині цього вертикального аспіраційного каналу у межах 75-90% від критичної швидкості найбільш питомо-легких насінин, тобто 8-10 м/с.

З графіку (рис.10) видно, що раціональною є довжина вертикального аспіраційного каналу запропонованого сепаратора 0,7-0,8м, при швидкості повітряного потоку 8-10м/с.

Саме при таких значеннях довжини вертикального аспіраційного каналу сепаратора (корисної довжині між пристроєм введення насіння - патрубком постачання та нижнім кінцем цього каналу), різниця у радіусах розсіювання насіння становить 0,7м.

Таблиця 1 – Середня відстань (радіус) рознесення 10 насінин різної питомої маси, при раціональній швидкості повітряного потоку всередині вертикального аспіраційного каналу сепаратора, в залежності від довжини аспіраційного каналу

Швидкість повітряного потоку, м/с Маса насінини, г	Довжина вертикального аспіраційного каналу, м							
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
	Відстань зміщення відносно центральної вісі вертикального аспіраційного каналу в горизонтальному напрямі, мм							
0,033	14	20	26	35	48	62	68	82
0,040	13	19	22	31	39	40	44	51
0,048	16	18	20	26	31	30	33	38
0,053	12	18	19	20	22	29	31	28
0,059	11	16	18	18	19	19	22	22
0,072	8	14	13	18	13	18	17	14
0,081	12	12	13	12	14	13	16	13
0,089	8	12	12	13	12	12	13	12
0,092	9	9	9	9	10	10	12	10
0,099	9	10	10	9	10	10	12	12

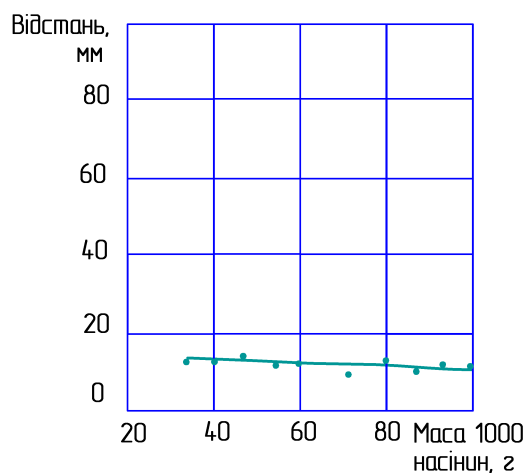


Рис. 2 – Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси, при швидкості  $0,9V_{кр}$  питомо-легких насінин та довжині вертикального аспіраційного каналу – 0,1м

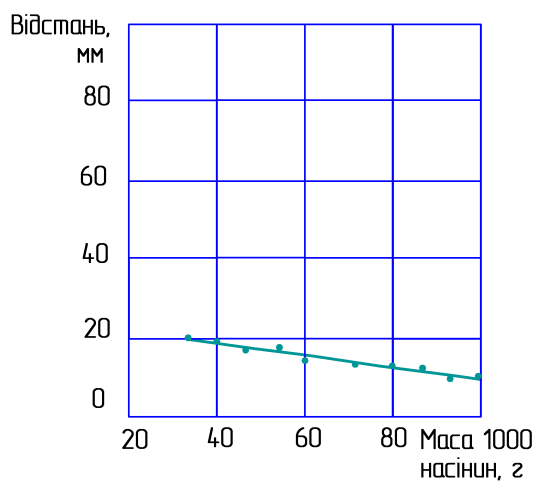


Рис.3 – Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси, при швидкості  $0,9V_{кр}$  питомо-легких насінин та довжині вертикального аспіраційного каналу – 0,2м

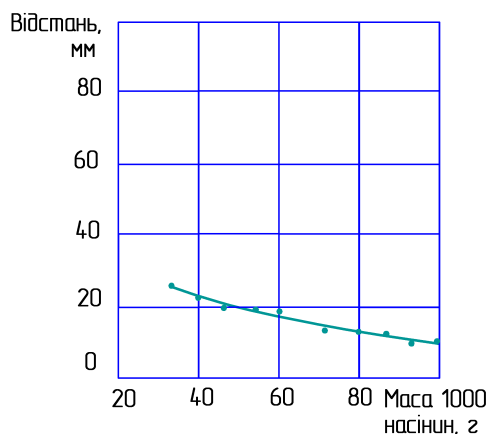


Рис. 4 – Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси, при швидкості  $0,9V_{кр}$  питомо-легких насінин та довжині вертикального аспіраційного каналу – 0,3м

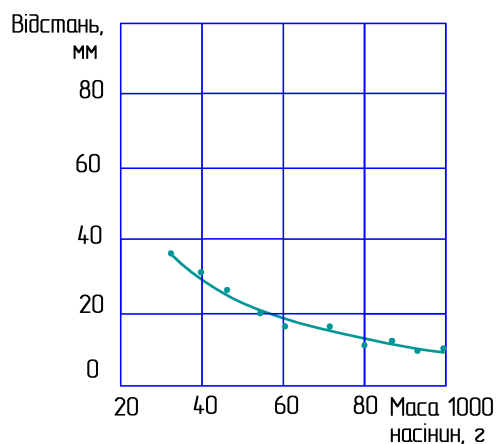


Рис.5 – Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси, при швидкості  $0,9V_{кр}$ . питомо-легких та довжині вертикального аспіраційного каналу –  $0,4\text{м}$

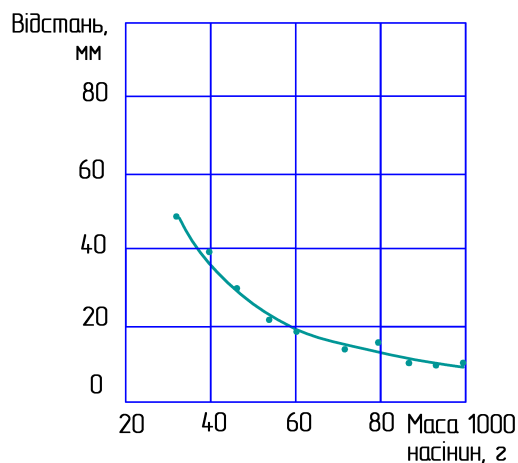


Рис. 6 – Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси, при швидкості  $0,9V_{кр}$ . питомо-легких насінин та довжині вертикального аспіраційного каналу –  $0,5\text{м}$

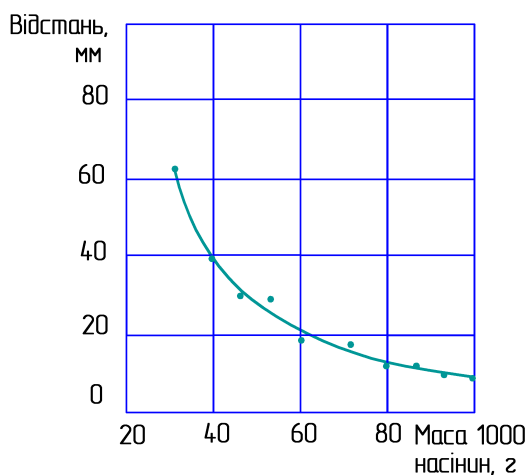


Рис. 7 – Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси, при швидкості  $0,9V_{кр}$ . питомо-легких насінин та довжині вертикального аспіраційного каналу –  $0,6\text{м}$

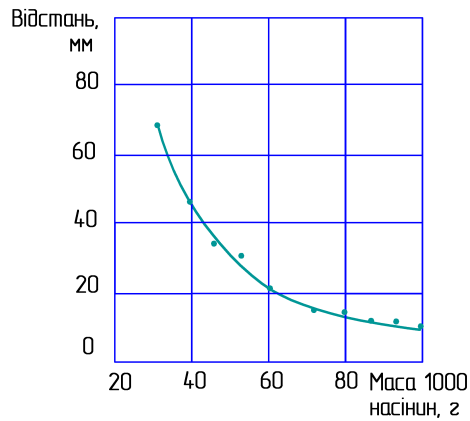


Рис. 8 – Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси, при швидкості  $0,9V_{кр}$ . питомо-легких насінин та довжині вертикального аспіраційного каналу –  $0,7\text{м}$

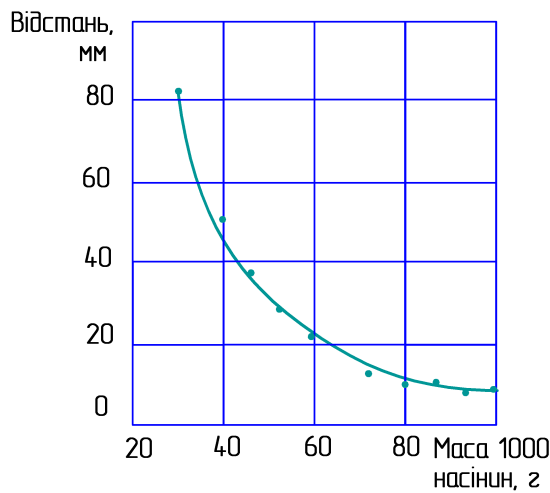


Рис. 9. Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси, при швидкості  $0,9V_{кр}$ . питомо-легких насінин та довжині вертикального аспіраційного каналу –  $0,8\text{м}$

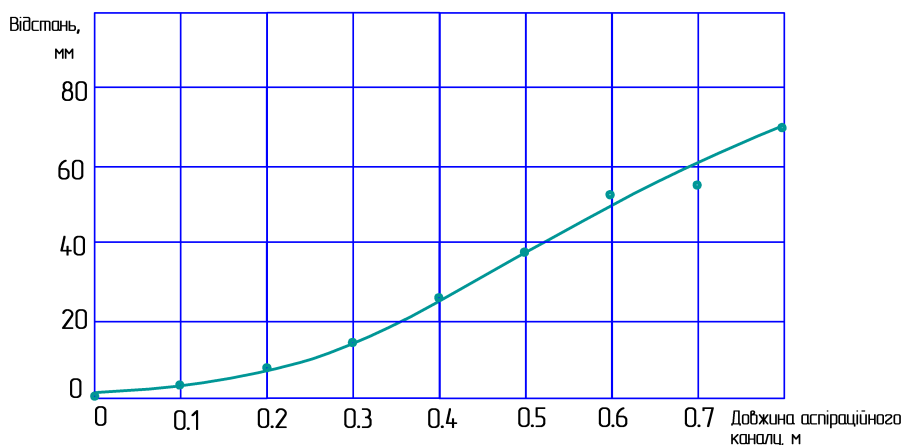


Рис. 10 – Залежність різниці у відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції, між найбільш питомо-легкою та найбільш питомо-важкою насінинами, при раціональній швидкості  $0,9V_{кр}$ , в залежності від довжині вертикального аспіраційного каналу сепаратора

**Висновки.** Провівши аналіз графіків на рис 2-10 ми визначили, що найбільш раціональною є довжина вертикального аспіраційного каналу запропонованого сепаратора у межах 0.7-0.8м, при швидкості повітряного потоку всередині цього вертикального аспіраційного каналу у межах 75-90% від критичної швидкості найбільш пито-легких насінин, тобто 8-10 м/с.

### Список використаних джерел

1. Єрмак В.П. Обґрунтування способу сепарування насінин соняшника в повітряних потоках / В.П. Єрмак // Дис. канд. техн. наук. - Луганськ: ЛНАУ, 2003. -166 с.
2. Бушуев Н.М. Семьяочистительные машины./ Н.М. Бушуев// Теория, конструкция и расчет.-М.: Машгиз, 1962. -238 с.
3. Шериденкин В.В. Разделение сильнозасоренного вороха направленными воздушными потоками при пневмотранспорте/ В.В.Шериденкин // Автореф.канд. техн. наук. ВГАУ. Воронеж, 1998, 19 с
4. Абдуев М.М. Теоретичні дослідження характеристик руху часток у нахиленому повітряному каналі при зміні характеристик епюри швидкості повітря по висоті каналу/ М.М. Абдуев, М.В.Бакум, Ю.О. Манчинський, В.В. Сичов // Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. Серія: Механізація сільського господарства. - Х.: ХДТУСГ. - Вип 21. -С. 88-93.
5. Котов Б.І. Перспективи розвитку конструкцій зернонасноочисної техніки / Б.І. Котов // Конструювання, виробництво і експлуатація с.-г. машин. - Кіровоград, 2001. - Вип. 31.-С. 110-111.

### Аннотация

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ВЕРТИКАЛЬНОГО АСПИРАЦИОННОГО КАНАЛА СЕПАРАТОРА СЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Кюрчев С., Колодий А.

*В данной статье представлены результаты исследования рациональной длины вертикального аспирационного канала сепаратора.*

### Summary

#### **THE RESULT OF THE ISSUING OF THE RATIONAL SIZES OF VERTICAL ASPIRATION SEPARATOR CANAL OF THE AGRICULTURAL CULTURE SEEDS**

S. Kyurchev, O. Kolody

*In this article is introduced the results of issuing of the sizes of vertical aspiration separator canal*