

# Вісник аграрної науки

НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНИЙ ЖУРНАЛ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ  
АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

3'17

Видається з вересня 1922 р.  
(матеріали друкуються  
мовами оригіналів —  
українською, російською  
та англійською)  
Щомісячник

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

**Я. Гадзало**  
(головний редактор)  
**М. Башченко**  
(перший заступник головного редактора)  
**А. Бальян**  
(заступник головного редактора)  
**В. Величко**  
(заступник головного редактора)

**В. Андрійчук V. Andriyчук**  
**С. Балюк S. Baliuk**  
**В. Блюм V. Blum**  
(Австрія) (Austria)  
**С. Бобош S. Bobosh**  
(Сербія) (Serbia)  
**В. Бусол V. Busol**  
**В. Влізло V. Vlizlo**  
**В. Гусаков V. Gusakov**  
(Білорусь) (Belarus)  
**А. Даниленко A. Danylenko**  
**В. Жук V. Zhuk**  
**А. Заришняк A. Zaryshniak**  
**І. Ібатуллин I. Ibatullin**  
**О. Іващенко O. Ivashchenko**  
**В. Кириченко V. Kyrychenko**  
**П. Коваленко P. Kovalenko**  
**В. Кравчук V. Kravchuk**  
**М. Кропивко M. Kropyvko**  
**Е. Крупінський E. Krupinskyi**  
(Польща) (Poland)

## EDITORIAL BOARD

**Ya. Gadzalo**  
(editor-in-chief)  
**M. Bashchenko**  
(first deputy editor-in-chief)  
**A. Balian**  
(deputy editor-in-chief)  
**V. Velychko**  
(deputy editor-in-chief)

**М. Лісовий M. Lisovyi**  
**Ю. Лупенко Yu. Lupenko**  
**М. Мандигра M. Mandygra**  
**Ю. Мельник Yu. Melnyk**  
**М. Мельничук M. Melnychuk**  
**В. Міку V. Miku**  
(Молдова) (Moldova)  
**В. Моргун V. Morgun**  
**М. Мусієнко M. Musiyenko**  
**Я. Надь Ya. Nad**  
(Угорщина) (Hungary)  
**В. Петриченко V. Petrychenko**  
**Ю. Приходько Yu. Pryhodko**  
**М. Роїк M. Roik**  
**М. Ромашенко M. Romashchenko**  
**П. Саблук P. Sabluk**  
**В. Сайко V. Saiko**  
**В. Снітинський V. Snitynskyi**  
**О. Созінов O. Sozinov**  
**К. Хурле K. Hurlle**  
(Німеччина) (Germany)

Київ  
Державне видавництво  
«Аграрна наука»  
2017

Свідоцтво  
про державну реєстрацію  
№ 20236-10636ПР від 14.07.2014.

Точка зору редколегії  
не завжди збігається  
з позицією авторів

Рекомендовано до друку  
Видавничо-координаційною  
радою Президії НААН  
(протокол №3 від 15.03.2017 р.)

НАУКОВО-  
ТЕОРЕТИЧНИЙ  
ЖУРНАЛ  
2017, № 3 (769)

Редакція:  
А.П. Акімова,  
Л.М. Байбородіна,  
І.М. Баланчук,  
Н.Ф. Лайко

# Вісник аграрної науки

Засновник і видавець —  
Національна академія аграрних наук України

Комп'ютерна верстка:  
О.В. Мішутіна

Комп'ютерний набір:  
Н.М. Ченіга,  
С.В. Пчелянська

Адреса видавництва:  
03022, Київ-22,  
вул. Васильківська, 37,  
тел./факс: 257-40-81.  
Сайт: [www.agrovisnyk.org.ua](http://www.agrovisnyk.org.ua)  
E-mail: [agrovisnyk@ukr.net](mailto:agrovisnyk@ukr.net)

Адреса видавця:  
03022, Київ-22,  
вул. Васильківська, 37

Підписано до друку 17.03.2017.  
Формат 70×100/16.  
Папір офсетний.  
Друк офсетний.  
Умовн. друк. арк. 7,15.  
Умовн. фарбовідб. 14,8.  
Обл.-вид. арк. 10,0.  
Тираж 310 прим.

Друкарня фірми «Есе».  
03142, Київ-142,  
просп. акад. Вернадського, 34/1,  
тел./факс: 424-02-10.

Державне видавництво  
«Аграрна наука» НААН  
© 2017

НАЙАКТУАЛЬНІШЕ

ЗЕМЛЕРОБСТВО,  
ҐРУНТОЗНАВСТВО,  
АГРОХІМІЯРОСЛИННИЦТВО,  
КОРМОВИРОБНИЦТВОТВАРИННИЦТВО,  
ВЕТЕРИНАРНА  
МЕДИЦИНАГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦІЯ,  
БІОТЕХНОЛОГІЯМЕХАНІЗАЦІЯ,  
ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯАГРОЕКОЛОГІЯ,  
РАДІОЛОГІЯ, МЕЛІОРАЦІЯЗБЕРІГАННЯ ТА  
ПЕРЕРОБКА ПРОДУКЦІЇ

ЕКОНОМІКА

СТОРІНКА МОЛОДОГО  
ВЧЕНОГО

ЮВІЛЕЇ

- 5 **Новаковський Л.Я.** Проблеми управління землекористуванням науково-дослідних установ і навчальних закладів
- 11 **Медведєв В.В., Пліско І.В.** Критерії і нормативи фізичної деградації орних ґрунтів (пропозиції до вдосконалення нормативної бази)
- 18 **Буценко Л.М., Пасічник Л.А., Булеца Н.М., Патица В.П.** Вплив інсектициду альфа супер на фітопатогенні бактерії *Pseudomonas syringae* агрофітоценозу пшениці
- 23 **Стегній Б.Т., Корнейков О.М., Прохорятова О.В., Герілович А.П.** До проблеми нодулярного дерматиту великої рогатої худоби
- 31 **Савченко Ю.І., Савчук І.М., Ковальова С.П.** Концентрація <sup>137</sup>Cs і важких металів у м'ясі качок, вирощених у різних зонах радіоактивного забруднення
- 39 **Кравченко В.А., Корнієнко С.І., Кондратенко С.І., Сергієнко О.В., Горова Т.К., Самовол О.П., Сайко О.Ю.** Ефективні методи та способи селекції і насінництва овочевих і баштанних рослин
- 47 **Адамчук В.В., Булгаков В.М., Ігнат'єв Є.І.** Теоретичне дослідження параметрів комбінованого гичкозбирального агрегату
- 54 **Булигін С.Ю., Демиденко О.В., Величко В.А.** Енергоконверсія органічних ресурсів для відтворення родючості ґрунтів і виробництва біопалива
- 63 **Алієв Е.Б., Шевченко І.А.** Дослідження аеродинамічних властивостей насіння олійних культур
- 66 **Скоцик В.Є.** Теоретично-методологічні підходи до трактування категорії «ринковий механізм»
- 73 **Паляничко Н.І.** Удосконалення еколого-економічного механізму впровадження ринку земель сільськогосподарського призначення в Україні
- 79 **Вербова О.В.** Чинники неспецифічного імунітету американської норки скандинавської селекції у процесі адаптації до вітчизняних умов утримання
- 83 **В.Г. Вировцю** — 80

# Зберігання та переробка продукції

УДК 631.362.3

© 2017

**Е.Б. Алієв,**

кандидат технічних наук

Інститут олійних культур НААН

**І.А. Шевченко,**

кандидат технічних наук

Запорізька державна інженерна академія

## ДОСЛІДЖЕННЯ АЕРОДИНАМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАСІННЯ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

**Мета.** Визначити аеродинамічні властивості насіння олійних культур сортів селекції Інституту олійних культур НААН з метою інтенсифікації процесів їх очищення та розділення. **Методи.** Дослідження проводили в лабораторних умовах з використанням загальноприйнятих методик, в основу яких покладені методи фізичного моделювання та математичної статистики. **Результати.** Виявлено особливість зміни кута нахилу прямої лінії тренда залежності швидкості витання від геометричних параметрів насіння олійних культур, що пояснюється, насамперед їх формою. **Висновки.** Отримано залежності швидкостей витання від геометричних параметрів насіння олійних культур, з яких встановлено, що зі збільшенням геометричних розмірів насіння швидкість їх витання збільшується лінійно для кожної культури.

**Ключові слова:** насіння, олійні культури, аеродинаміка, швидкість витання, експериментальні дослідження, фракції.

Фізико-механічні властивості насіння є важливими показниками, які слід враховувати у його післязбиральній обробці, адже практично все насіння зазнає механічного впливу: руйнуванню, перемішуванню, транспортуванню та ін. [1–3]. Проектування та розрахунок обладнання для здійснення технологічних операцій неможливі без знання властивостей матеріалів, що обробляються. Аеродинамічні властивості насіння потрібно знати для формування моделей та емпіричних математичних залежностей,

для встановлення оптимальних і раціональних параметрів робочих органів, що використовуються у технологічних процесах очищення і розділення насіннєвого матеріалу [4–5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Визначенню властивостей олійних культур присвячено роботи багатьох дослідників [6–11]. Відомі в літературі дані щодо фізико-механічних і технологічних властивостей дають загальну характеристику, яку доцільно використовувати під час

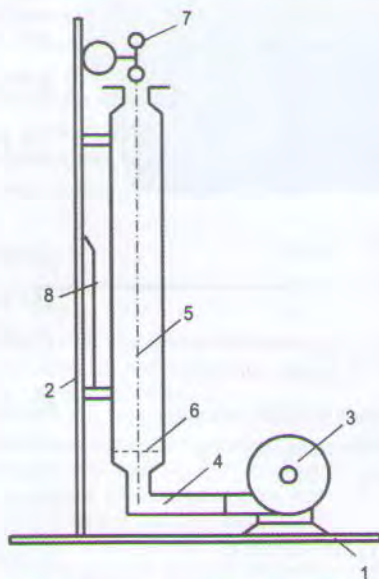
розробки типових моделей процесів сушіння та післязбиральної обробки насіння.

**Мета досліджень** — визначити аеродинамічні властивості насіння олійних культур (льону Світлозір, рижію Престиж, ріпаку Легіон, гірчиці Тавричанка, сої Дені, соняшнику Надійний) з метою інтенсифікації процесів їх очищення та розділення.

**Матеріали та методи.** Геометричні параметри і фізико-механічні властивості визначають аеродинаміку насіння в повітряному потоці. Під час руху повітря через шари олійного насіння у процесі технологічної обробки (очищення, теплової сушки, активного вентилявання та ін.) «поведінка» насіння визначається швидкістю руху повітря. За його невеликих швидкостей насіння зберігає властивості шару, а повітря проходить через його пори. Збільшення швидкості руху повітря призводить до того, що насіння, залишаючись у шарі, починає переміщатися одне відносно одного. Концентрація насіння в шарі різко зменшується, а об'єм шару зростає. Виникає псевдозрідження, потім — псевдокипіння, коли опір повітряного потоку стає близьким за величиною до ваги тіл.

Швидкість потоку газу або повітря, за якої частинки сипучого матеріалу перебувають у підвішеному стані, є швидкістю його витання. На випробувальній установці виміряно швидкості витання олійного насіння.

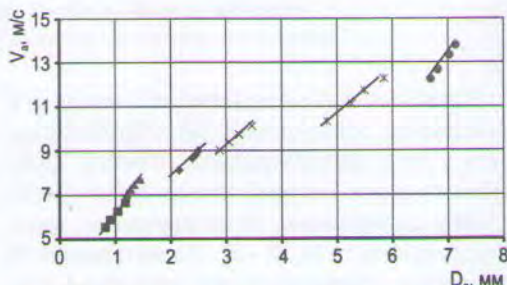
Схему установки наведено на рис. 1. На станині 1 жорстко встановлено вертикальну стійку 2 і повітродувну машину 3 з регульованою частотою обертання крильчатки (за допомогою ЛАТРа змінюється частота обертання двигуна). Гофрошланг 4 з'єднує повітродувну машину і вертикальну трубу 5, у нижній частині якої встановлено сітку 6. Швидкість повітря вимірюється чашковим анемометром 7, висота підйому частинок — шкалою 8. На сітці вертикальної труби містився шар насіння товщиною 3–5 мм. Після включення електродвигуна повітродувної машини частота обертання ротора плавно підвищувалася. Швидкість витання визначали за висотою підйому частинок. Коли приблизно 50% частинок шару піднімалися в просторі труби, зчитувалися показання анемометра. Досліджували різні фракції попередньо розділеного за розмірами матеріалу.



**Рис. 1.** Принципова схема установки визначення швидкостей витання часток: 1 — станина; 2 — стійка; 3 — повітродувна машина; 4 — гофрошланг; 5 — труба; 6 — сітка; 7 — анемометр чашковий; 8 — шкала

Об'єктом досліджень було насіння олійних культур селекції Інституту олійних культур НААН (м. Запоріжжя): льону Світлозір, рижію Престиж, ріпаку Легіон, гірчиці Тавричанка, сої Дені, соняшнику Надійний.

**Результати досліджень.** Аеродинаміку насіння в повітряному потоці досліджували для різних фракцій попередньо розділеного за розмірами матеріалу. На рис. 2 наведено лінії тренду, які максимально



**Рис. 2.** Залежність швидкості витання від геометричних параметрів насіння олійних культур: ♦ — льон Світлозір; ■ — рижія Престиж; ▲ — ріпак Легіон; × — гірчиця Тавричанка; x — соя Дені; ● — соняшник Надійний

точно (коефіцієнт детермінації становить  $R^2=0,94-0,97$ ) описують експериментальні залежності швидкостей витання від геометричних параметрів насіння:

- льон Світлозір  
 $V_a = 2,4085 D_e + 2,9388$  ( $R^2 = 0,9916$ ); (1)
- рижій Престиж  
 $V_a = 3,0598 D_e + 3,0549$  ( $R^2 = 0,9969$ ); (2)
- ріпак Леґіон  
 $V_a = 2,7271 D_e + 3,7796$  ( $R^2 = 0,9874$ ); (3)
- гірчиця Тавричанка  
 $V_a = 1,8798 D_e + 3,6221$  ( $R^2 = 0,9975$ ); (4)
- соя Дені  
 $V_a = 1,9247 D_e + 1,0544$  ( $R^2 = 0,9934$ ); (5)

- соняшник Надійний

$V_a = 3,405 D_e - 10,548$  ( $R^2 = 0,9991$ ), (6)  
де  $D_e$  — ефективний діаметр, мм;  $V_a$  — швидкість витання, м/с.

Аналіз графіків свідчить, що зі збільшенням геометричних розмірів насіння швидкість їх витання зростає лінійно для кожної олійної культури.

У результаті досліджень виявлено особливість зміни кута нахилу прямої лінії тренду залежності швидкості витання від геометричних параметрів насіння олійних культур, що пояснюється, насамперед, їх формою.

## Висновки

*Аеродинаміка насіння олійних культур (льону Світлозір, рижію Престиж, ріпаку Леґіон, гірчиці Тавричанка, сої Дені, соняшнику Надійний) у повітряному потоці досліджували для різних фракцій попередньо розділеного за розмірами матеріалу.*

*У результаті досліджень отримано залежності швидкостей витання від геометричних параметрів насіння, з яких встановлено, що зі збільшенням геометричних розмірів насіння швидкість їх витання збільшується лінійно для кожної олійної культури.*

## Бібліографія

1. Barrozo M. The use of curvature and bias measures to discriminate among aequilibrium moisture equations for mustard seed/M. Barrozo, A. Silva, D. Oliveira//J. of Stored Products Research. — 2008. — V. 44. — P. 65–70.
2. Moisture dependent physical and compression properties of safflower seed/E. Baumler, A. Cuniberti, S. Nolasco, I. Riccobene//J. of Food Engineering. — 2006. — V. 72 — P. 134–140.
3. Ghodsevali A. Studying of physical properties of sunflower in Golestan province/A. Ghodsevali, A. Vafaei//The fifth conference of agricultural machinery and mechanization. — 2008. — P. 306.
4. Gupta R.K. Aerodynamic properties of sunflower seed (*Helianthus annuus* L.)/R.K. Gupta, A. Gopika, R. Sharma//J. Food Eng. — V. 79 (3). — P. 899–904.
5. Gupta R.K. Fracture resistance of sunflower seed and kernel to compressive Loading/R.K. Gupta, S.K. Das//J. Food Eng. — 2000. — V. 46. — P. 1–8.
6. Белобородов В.В. Основные процессы производства растительных масел/В.В. Белобородов. — М.: Пищевая пром-сть, 1966. — 478 с.
7. Технология производства растительных масел/В.М. Копейковский, С.И. Данильчук, Г.И. Гарбузова. — М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. — 416 с.
8. Пешук Л.В. Біохімія та технологія оліе-жирової сировини: навч. посіб./Л.В. Пешук, Т.Т. Носенко. — К.: Центр учб. літ-ри, 2011. — 296 с.
9. Фізико-механічні властивості сировини і продукції: навч. посіб./С.Д. Руднев. — Кемерово: Кемеровський технол. ін-т харч. пром-сті, 2004. — 117 с.
10. Фізико-механические свойства растений, грунтов и удобрений (Методы испытаний, приборы, характеристики). — М.: Колос, 1970. — 424 с.
11. Khazaei J. Physical properties of sunflower seeds and kernels related to harvesting and dehulling/J. Khazaei, M. Sarmadi, J. Behzad//Lucrani Stiintifice. — 2008. — V. 49. — P. 172–177.

Надійшла 25.01.2017.