

ДОСЛІДЖЕННЯ АЕРОДИНАМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМПОНЕНТІВ НАСІННЄВИХ СУМІШЕЙ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Крекот М.М. асист..

*(Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка)*

Наведені результати досліджень аеродинамічних властивостей та обґрунтування вибору швидкості повітряного потоку для розділення насіннєвих сумішей овочевих культур

Постановка задачі. Одним із найдавніших і найбільш поширених способів очистки і сортування насіннєвих сумішей є розділення в повітряних потоках. Цей принцип широко реалізований в конструкціях, як спеціальних пневматичних сепараторів, так і в комбінованих повітряно-решітних насіннеочисних машинах. Ефективність розділення компонентів насіннєвої суміші в пневматичних каналах в першу чергу залежить від обґрунтованості вибору швидкості повітряного потоку. Особливо чуттєві до зміни швидкості повітряного потоку дрібнонасіннєві суміші. Вибір раціональної швидкості повітряного потоку для розділення насіннєвої суміші у виробничих умовах є проблематичним. Для її обґрунтованого вибору необхідно визначити аеродинамічні характеристики кожного компоненту насіннєвої суміші, або хоча б основних, які складають найбільшу масову частку. За визначеними аеродинамічними властивостями будуються варіаційні та інтегральні криві і на їх основі вибираються раціональні швидкості повітряного потоку та прогнозуються результати розділення [1, 2].

Мета досліджень. Дослідити мінливість аеродинамічних властивостей основних компонентів насіннєвих сумішей овочевих культур та обґрунтувати раціональні швидкості повітряного потоку в сепарувальних каналах і спрогнозувати результати їх сепарації.

Результати досліджень. На основі аналізу складу насіннєвих сумішей овочевих культур визначені основні домішки: насіння бур'янів, мінеральні домішки та легкі домішки (подрібнені стебла, суцвіття і оболонки насіння). З кожної насіннєвої суміші відібрані проби компонентів. Аеродинамічні характеристики кожного компонента визначалися на парусному класифікаторі. За результатами досліджень складались варіаційні ряди і будувались варіаційні та інтегральні криві мінливості аеродинамічних властивостей.

На рис. 1 і 2 приведені, відповідно, варіаційні і інтегральні криві аеродинамічних властивостей компонентів насіннєвої суміші петрушки. При їх аналізі встановлено, що повністю розділити компоненти неможливо. Можливе лише часткове відокремлення легкого насіння гірчака льонового (12,5%) без втрат насіння основної культури. При швидкості повітряного потоку більшій за 4,13 м/с можливо відокремити лише 1% чистого самого крупного насіння петрушки.

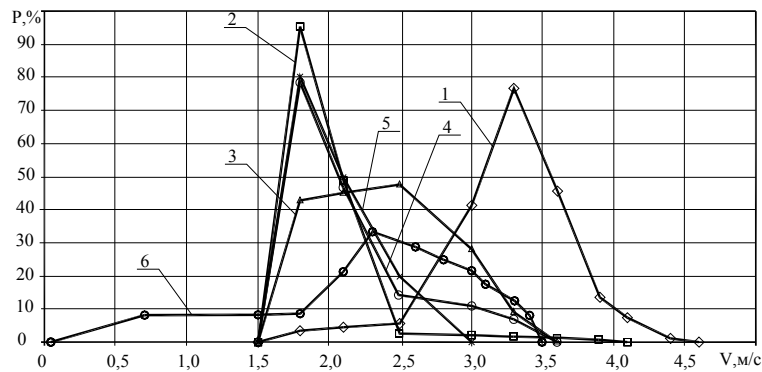


Рис. 1. Варіаційні криві аеродинамічних властивостей компонентів насінневої суміші петрушки: 1 – насіння петрушки; 2 – легкі домішки; 3 – насіння щиріці; 4 – насіння мишію сизого; 5 – насіння проса курячого; 6 – насіння гірчака льонового

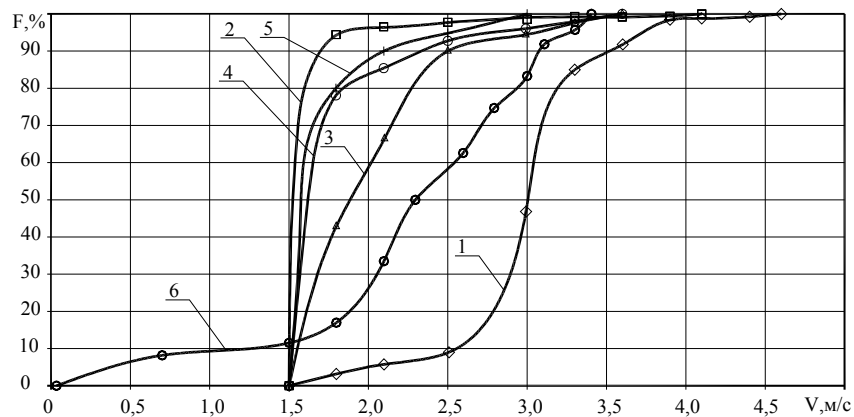


Рис. 2. Інтегральні криві аеродинамічних властивостей компонентів насінневої суміші петрушки: 1 – насіння петрушки; 2 – легкі домішки; 3 – насіння щиріці; 4 – насіння мишію сизого; 5 – насіння проса курячого; 6 – насіння гірчака льонового

В діапазоні швидкостей від 1,46 до 4,13 м/с можливо отримати насінневу суміш з вмістом різної кількості компонентів. Більшу частину легких домішок (майже 98%), насіння мишію сизого більше 92,8% і насіння щиріці біля 90,5% можна виділити при швидкості повітряного потоку 2,5 м/с, при цьому втрати насіння основної культури становитимуть біля 9%. А забезпечивши швидкість повітряного потоку 3,6 м/с можна повністю виділити у легку фракцію насіння бур'янів: щиріці, мишію сизого, проса курячого, гірчака льонового. При цьому у важку фракцію відокремиться лише близько 8% насіння петрушки.

Можливість розділення насінневої суміші моркви у повітряних каналах визначалася при аналізі варіаційних кривих аеродинамічних властивостей їх компонентів (рис. 3). Такий аналіз показав, що при швидкості повітряного потоку 1,46 м/с, без втрат насіння основної культури, в легку фракцію можливо відокремити частину насіння гірчака льонового (12,5%), насіння проса курячого майже 10,8%, насіння мишію сизого 3,46% а насіння гречки березковидної лише 1,95% (рис. 4).

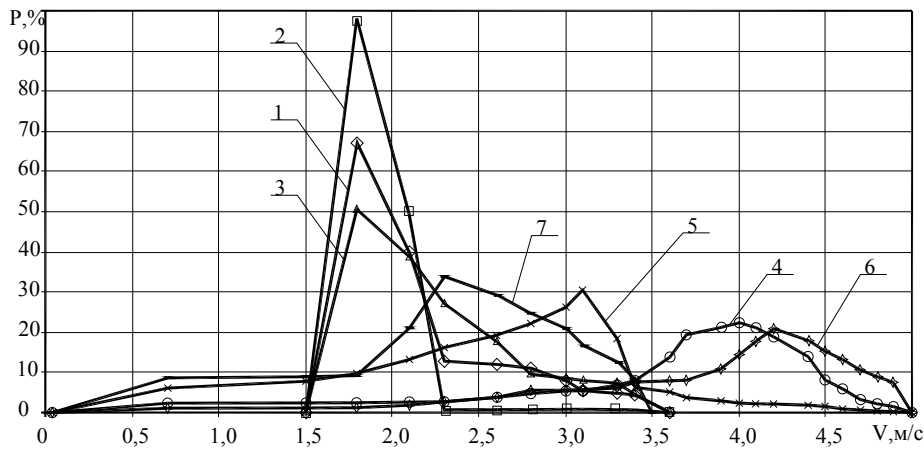


Рис. 3. Варіаційні криві аеродинамічних властивостей компонентів насінневої суміші моркви: 1 – насіння моркви; 2 – легкі домішки; 3 – насіння щиряці; 4 – насіння мишію сизого; 5 – насіння проса курячого; 6 – насіння гречишки березковидної; 7 – насіння гірчака льонового

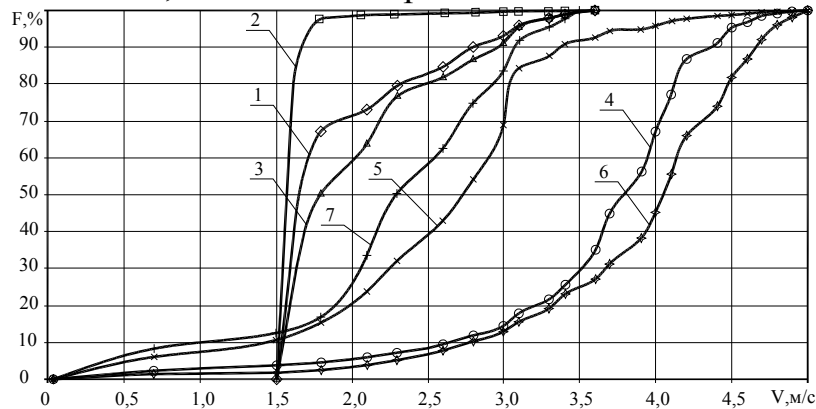


Рис. 4. Інтегральні криві аеродинамічних властивостей компонентів насінневої суміші моркви: 1 – насіння моркви; 2 – легкі домішки; 3 – насіння щиряці; 4 – насіння мишію сизого; 5 – насіння проса курячого; 6 – насіння гречишки березковидної; 7 – насіння гірчака льонового

Також значна частина цих компонентів, крім насіння гірчака льонового, може бути виділена у важку фракцію при швидкості повітряного потоку в сепарувальному каналі більшою за 3,59 м/с: майже 65% насіння мишію сизого, біля 73% насіння гречишки березковидної і лише 8,5% насіння проса курячого. Насіння щиряці і легкі домішки (подрібнені стебла, суцвіття, оболонки насіння моркви) відокремити від насіння моркви практично неможливо, оскільки варіаційні криві цих складових суміші мають схожу закономірність розподілення аеродинамічних властивостей компонентів.

Як видно з аналізу варіаційних кривих аеродинамічних властивостей насінневої суміші укропу повністю виділити з насінневої суміші легкі домішки, насіння щиряці, мишію і проса курячого неможливо (рис. 5). Але при швидкості повітряного потоку в сепарувальному каналі 1,46 м/с можливо відокремити більше 13% насіння щиряці, майже 3,5% насіння мишію сизого і 10,73% насіння проса курячого без втрат насіння основної культури (рис. 6). При швидкості повітряного потоку в межах від 1,46 м/с до 2,5 м/с можливе

виділення більшої частини легких домішок (більше 99%), але при цьому виділиться близько 81% насіння основної культури.

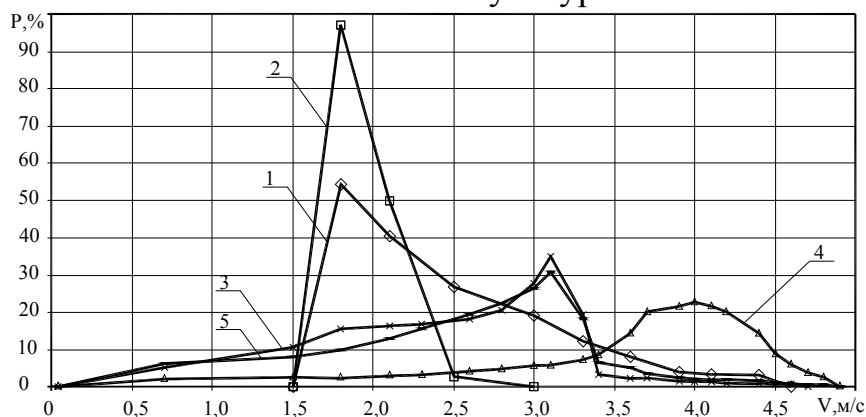


Рис. 5. Варіаційні криві аеродинамічних властивостей компонентів насінневої суміші кропу: 1 – насіння кропу; 2 – легкі домішки; 3 – насіння щиряці; 4 – насіння мишію сизого; 5 – насіння проса курячого

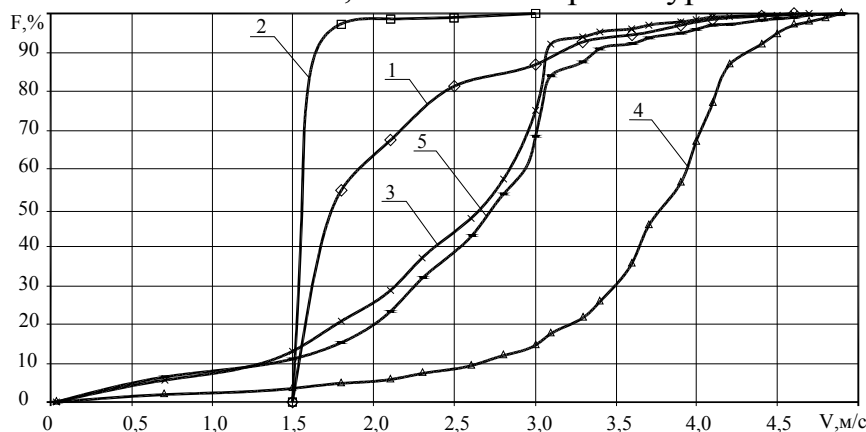


Рис. 6. Інтегральні криві аеродинамічних властивостей компонентів насінневої суміші кропу: 1 – насіння кропу; 2 – легкі домішки; 3 – насіння щиряці; 4 – насіння мишію сизого; 5 – насіння проса курячого

При швидкості повітряного потоку 4,6 м/с у важку фракцію можна відокремити біля 5% мишію сизого, а також біля 1% насіння проса курячого і щиряці без втрат насіння основної культури.

Висновки: Аналіз аеродинамічних властивостей насінневих сумішей овочево-баштанних культур показує, що пневматичні сепаратори можна ефективно використовувати, як у якості машин для попереднього розділення з відокремленням у легку (відходову) фракцію подрібнених стебел, суцвіть і оболонки насіння для покращення умов роботи послідуєчих насіннеочисних машин, так і машин для основної очистки з відокремленням у відходи насіння бур'янів та мінеральних домішок.

Крім того, пневмосепаратори для всіх культур ефективно використовувати в якості спеціальних машин для додаткового сортування насіння основної культури з відділенням у посівну фракцію насіння основної культури з високими якісними показниками.

Список використаних джерел

1. Клёнин Н. И., Сакун В. А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины – М.: Колос, 1994 г. – 751с.
2. Заїка П. М. Теорія сільськогосподарських машин. Том 3, Розділ 7. Очистка і сортування насіння. – Х.: Око, 2006р. – 408с.

Аннотация

Исследования аэродинамических свойств компонентов семенных смесей овощных культур

Крекот Н. Н.

Приведены результаты исследований аэродинамических свойств и обоснование выбора скорости воздушного потока для разделения семенных смесей овощных культур

Abstract

Researches of aerodinamicheskikh properties of components of seminal mixtures of ovschnykh cultures

N. Krekot

The Broughted results of the studies aerodynamic characteristic and motivation of the choice to velocities of the airstream for division семенных mixtures of the vegetable cultures