

## ОСОБЛИВОСТІ ВИДІЛЕННЯ НАСІННЯ ТА ДОРОБКИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ МАСИ ОВОЧЕ-БАШТАННИХ КУЛЬТУР ПОХИЛИМ ЦИЛІНДРИЧНИМ СЕПАРАТОРОМ

*С.І.Пастушенко*, доктор технічних наук, професор

*М.М.Огієнко*, асистент

*Національний аграрний університет*

*Миколаївський державний аграрний університет*

*У статті наведено схему та принцип роботи роторного циліндричного сепаратора насіння овоче-баштанних культур. Визначено особливості роботи машини, обґрунтовано загальні підходи до використання установки.*

**Постановка проблеми.** Насінництво овоче-баштанних культур Півдня України до теперішнього часу майже повністю зникло як галузь. Одним з важливих питань вирішення цієї проблеми є поновлення процесу отримання насіння овоче-баштанних культур механізованим шляхом. Відсутність спеціалізованого устаткування потребує розроблення нового технологічного обладнання ліній по переробці овочевих і баштанних культур для забезпечення потреб насінництва.

Для отримання високоякісного насінневого матеріалу в технологічному процесі повинно бути задіяне обладнання, що мінімізує його травмування і втрати та задовольняє вимогам до якості кінцевого матеріалу. Найбільші втрати насіння під час його виділення за відомими технологічними схемами відбуваються разом із технологічною масою насінників, яка видається у відходи і складається з м'якоті насінників, шкірки, мезги, слизових включень та ін.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження літературних джерел довели, що процеси створення нового технологічного обладнання призупинено [1]. Проблема механізації процесів отримання насіння овоче-баштанних культур займалися: В.П. Медведєв, А.В. Дураков, І.Ф. Анісімов та інші. Лінії, що розроблені для виробництва насіння

овоче-баштанних культур [2], недосконалі і мають велику метало- та енергоємність, засміченість та втрати насіння набагато перевищують нормативні показники – все це не дозволяє отримати якісне насіння. Використання повного комплексу існуючого технологічного обладнання ліній виділення насіння в господарствах, що займаються його виробництвом для власних потреб, потребує спеціально обладнаних майданчиків та використання значних об'ємів води, що в сучасних умовах економічно не вигідно.

Вибір технологічного обладнання здійснюється у відповідності із способом сепарації, що є найбільш придатним для даного виду культур. До теперішнього часу у вітчизняній практиці машинобудування при розробці машин і поточних ліній для виділення насіння дині і огірка в переважній більшості використовувався один тип сепараторів – горизонтально-коливальний грохот. Ці машини, що випускалися в другій половині 20-го століття для переробки насінневих плодів, на теперішній час не задовольняють потреб сьогодення.

**Визначення невирішених проблем.** Велика кількість насіння в існуючих технологіях втрачається разом із технологічною насінневою масою, яка утилізується після завершення технологічного процесу, а тому проблема доробки цієї технологічної маси є достатньо актуальною з погляду на економічну ефективність процесу отримання насіння овоче-баштанних культур, тому що ці втрати досягають 10...20% [3] від кількості всього виділеного насіння. В зв'язку з цим створення сучасного обладнання, що забезпечить впровадження нових технологій виробництва якісного насінневого матеріалу овоче-баштанних культур, які передбачають покращення показників якості і кількості отриманого насіння, в тому числі і за рахунок більш повного оброблення насінневої технологічної маси, потребує розроблення конструкції машин, які дозволятимуть отримувати додатково насіння, що раніше залишалося у відходах.

**Викладення основного матеріалу досліджень.** Для вирішення даної проблеми доробки насінневої технологічної маси в

умовах науково-дослідної лабораторії енергоефективної техніки і технологій Миколаївського державного аграрного університету було розроблено комплекс обладнання для забезпечення механізованої технології доробки насінневої технологічної маси овоче-баштанних культур, який складається з двох машин, одна з яких – похилий циліндричний сепаратор (рис.1).

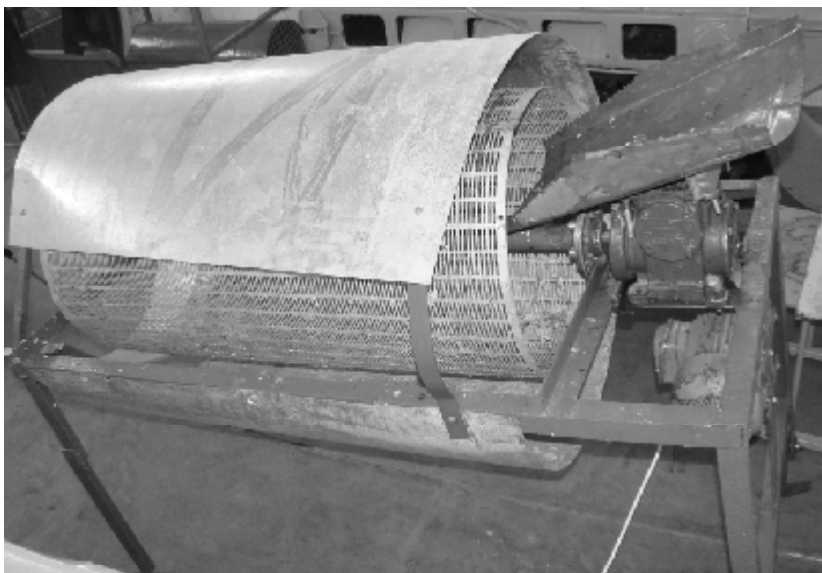


Рис.1. Загальний вигляд лабораторної установки для виділення насіння та доробки технологічної маси овоче-баштанних культур

Роторний похилий циліндричний сепаратор (рис.2) складається з рами 1, на якій розташовано електродвигун 4 потужністю 1,5 кВт, що з'єднаний з черв'ячним редуктором 5, пасовою передачею та робочим органом – циліндричним сітчастим барабаном 7. На дану конструкцію отримано патент України [4].

Подрібнена маса через завантажувальний лоток 6 подається в похилий циліндричний сепаратор, частоту обертання якого можна змінювати шляхом заміни маховиків пасової передачі, яка йде з електродвигуна до черв'ячного редуктора. Насінне-

вий ворох під дією сил тертя та інерції захвачується внутрішньою поверхнею ротора, який обертається і скочується вниз.

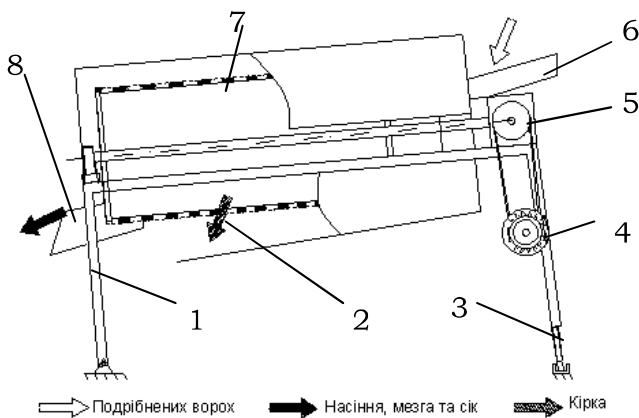


Рис.2. Конструктивно-технологічна схема циліндричного сепаратора

Внаслідок нахилу просіювальної поверхні, скочування подрібненої маси виконується під кутом до площини його обертання. Тому оброблюваний матеріал пересувається вниз вздовж сітчастої поверхні. Далі цикл повторюється і маса рухається по зигзагоподібній лінії. Частота обертання барабана обмежена, оскільки при великих частотах обертання виникаюча відцентрова сила притискає матеріал до робочої поверхні і сепарація стає неможливою. Виходячи з цього, за рахунок тертя технологічної маси і стінок циліндра виконується розділення маси: насіння разом із мезгою проходить через прямокутні отвори решета 2 розміром 3x25мм, а більш крупна фракція самопливом виводиться з циліндру на вивантажувальний лоток 8. Для більш ефективного відділення насіння від технологічної маси під час її пересування вздовж барабана циліндричний сепаратор змонтований під кутом до горизонту, який регулюється гвинтом 3 від 2° до 12°.

Використання запропонованої машини дозволяє забезпечити доробку крупної та середньої технологічної насінневої

маси та додатково відділити насіння від крупної кірки, знижує травмування насіння, дозволяє переробляти подрібнені плоди з насінням різних характеристик міцності та підвищити виробничу ефективність лінії.

Протягом 2006-2007 років були проведені лабораторні випробування машини з метою отримання дослідних даних щодо її працездатності. В результаті яких обґрунтовано основні конструктивні і технологічні параметри сепаратора, при цьому якісні показники виконання технологічного процесу (втрати і засміченість насіння), що визначалися на підставі [5], мали оптимальні значення. Дослідний матеріал – огірки сорту «Конкурент» та дині сорту «Колгоспниця» в стадії їх біологічної стиглості. Було визначено основні чинники, які впливають на якість виконання технологічного процесу виділення насіння.

Мета досліджень – оптимізація основних механіко-технологічних параметрів роботи роторного похилого циліндричного сепаратора: частота обертання барабана X1, рівень подачі насінневої маси X2 та кут нахилу барабану X3, при яких досягаються мінімальні втрати і засміченість насіння. Причому досліджувався не тільки вплив окремих чинників, але й вплив їх взаємодій. Тобто, при проектуванні сепаруючого пристрою було вирішено задачу мінімізації критеріїв оптимізації.

**Висновок.** Нова конструкція роторного похилого циліндричного сепаратора насіння овоче-баштанних культур виявила свою ефективність в процесі доробки технологічної насінневої маси огірка та дині, що дозволяє зменшити втрати насіння, і, відповідно, отримати додатковий економічний ефект.

Невеликі габаритні розміри установки дозволяють легко здійснювати її монтаж і налагодження, що важливо в умовах дрібних господарств. Машина не вимагає використання води в технологічному процесі, що забезпечує економію за рахунок відсутності обладнання для відмивання насіння.

Для обґрунтування її найкращих параметрів необхідно проведення теоретичних та експериментальних досліджень технологічного процесу з метою моделювання операцій, які відбуваються при роботі установки.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Іванов Г.О. Шляхи вдосконалення технологічного обладнання отримання насіння овочевих культур /Іванов Г.О., А.П. Галєєва, К.М.Думенко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. — 2002 — Вип. 2(16). — С. 243—249.
2. Анисимов И.Ф. Машины и поточные линии для производства семян овощебахчевых культур / И.Ф.Анисимов.— Кишинев: Штиинца, 1987.
3. Медведев В.П. Механизация производства семян овощных и бахчевых культур/ В.П. Медведев, А.В. Дураков. — М.: Агропромиздат, 1985. — 320с.
4. Пат. 30735 У України, МПК А 23 N 15/00. Циліндричний сепаратор насіння овоче-баштанних культур. /Огієнко М.М., Пастушенко С.І, Горбенко О.А., Думенко К.М.; заявник та патентотримач Огієнко М.М. — заявл. 09.11.07; Опубл. 11.03.08. Бюл. №5.
5. Мельников С.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / С.В. Мельников, В.Р. Алешкин, П.М. Рошин. — Ленинград: Колос, 1980. — С. 212.