



## ЕЛЕКТРОСЕПАРАЦІЯ ЯК МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ НАСІННЄВИХ КУЛЬТУР

Герасимчук Ю.В., к.т.н.,

Приходько С.А.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Тел. (044) 527-85-22

**Анотація** - проаналізовані питання передпосівної очистки та стимуляції насіння в електричних полях, використовуючи статичне електричне поле в процесах розподілу насіння за біохімічними та механотехнологічними показниками.

**Ключові слова** – стимуляція насіння, електросепарація, електростатичне поле.

*Постановка проблеми.* Одним із перспективних напрямків поліпшення посівних якостей насіння та підвищення урожайності культур є застосування в процесах передпосівної підготовки електрофізичних методів з використанням електричних полів високої напруги.

*Аналіз останніх досліджень.* Результати сучасних досліджень показують, що ефективність методів сортування та стимуляції посівних якостей насіння залежить від узгодження технологічних і конструктивних параметрів установок та їх режимів роботи з фізіологічними показниками і біохімічним складом насіння. Встановлено, що основними параметрами обробки насіння в електричних полях є напруженість електростатичного поля, конструктивне виконання електродних систем, фізико-механічні та електричні властивості насіння. Взаємозв'язки між цими параметрами в значній мірі впливають на кількісні та якісні показники технологічного процесу очистки та стимуляції насіння [1-3].

В даний час створені електростатичні сепаратори для очищення та сортування насіння зернових, технічних, овочевих та олійних культур, електромагнітний та електростатичний стимулятори, а також лінії для передпосівної обробки насіння в електричних полях високої напруги. Розроблені варіанти комбінованого використання електрофізичних методів у процесах передпосівної підготовки насіння. Обґрунтовані параметри і режими пристроїв для обробки насіння при їх комплексному використанню зокрема по кожній культурі. Встановлені

ефективні дози опромінення насіння і їх строки обробітку, які знаходяться в межах від 10 до 40 днів.

Проведені дослідження показують, що використання електрофізичних методів в передпосівній підготовці насіння зернових, технічних та олійних культур підвищують урожайність культур на 12...30%, енергію проростання та схожість на 4...16,6%, масу 1000 насінин основної фракції після електросепарації на 4...10%. Поліпшуються біохімічні, фізіологічні та технологічні показники насіння хрестоцвітих культур. Після електросепарації зернового матеріалу ріпаку підвищується вмісту олії у відсепарованому насінні на 3,2...5% та зменшується вміст до 80% насіння важковідділюваних бур'янів і до 50% недостиглого насіння в основній фракції.

Прискорюється ріст та розвиток рослин, поліпшується якість врожаю і його лежкість, а також підвищується витривалість рослин до захворювання.

*Формулювання мети статті.* Використання комплексної передпосівної підготовки насіння електрофізичними методами активізує фізіологічні і біохімічні процеси в фазі проростання рослин в польових умовах, що приводить в подальшому до збільшення урожайності культур.

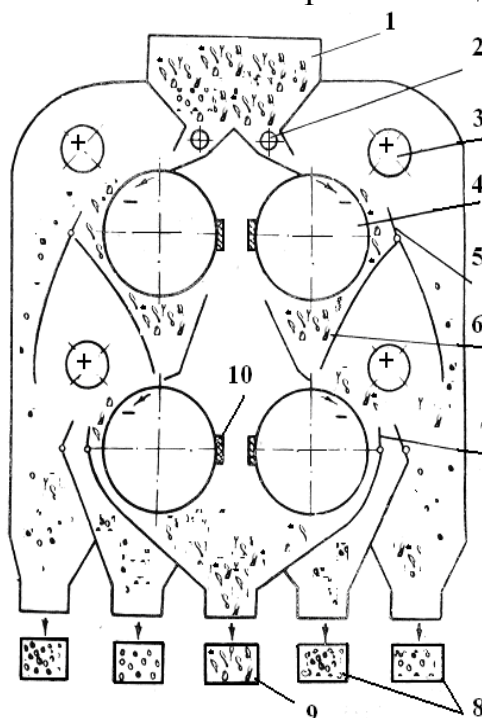
*Основна частина.* Представлено результати розробки електростатичного сепаратора насіння Національним інститутом механізації і електрифікації України.

Електростатичний сепаратор призначений для очищення і сортування зернових матеріалів в електричному полі високої напруженості, що в подальшому поліпшує посівні якості насіння та підвищує врожайність сільськогосподарських культур. Суть запропонованої технології полягає в тому, що при очищенні і сортуванні поряд із фізико-механічними властивостями насіння використовуються електричні (діелектрична проникність, величина і час поляризації, провідність), які залежать від біологічної структури кожної насінини і її хімічного складу. Розділення зернового матеріалу проходить в електростатичному полі, в якому частинки зернової суміші в залежності від їх електрофізичних властивостей отримують різні за величиною електричні заряди на барабані-електроді та відриваються і рухаються від його поверхні з різними траєкторіями. Тому процес розподілу насіння на фракції проходить з урахуванням стиглості, хімічного складу та біологічної природи насіння.

Електростатичний сепаратор складається з рами, електродної системи сепаруючого блоку, електроприводу, джерела високої напруги, пульта керування. Електродна система сепаруючого блоку має заземлений та ізольований барабани-електроди, які приводяться в обертання через редуктор від електродвигуна постійного струму. Для

очищення робочих поверхонь барабанів – електродів встановлені на ізоляторах спеціальні щітки. Технологічна схема електростатичного сепаратора насіння та технічна характеристика приведені на рисунку 1 та в таблиці 1.

В електросепараторі напруженість електричного поля між барабанами-електродами становила в межах від  $3 \cdot 10^5 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$  до  $7 \cdot 10^5 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$ , а швидкість обертання заземлюючого барабана – від  $2 \text{ хв}^{-1}$  до  $80 \text{ хв}^{-1}$ .



1 – завантажувальний бункер; 2 – пристрій подачі зерна; 3 – ізолюваний барабан-електрод; 4 – заземлюючий барабан-електрод; 5, 7 – розділяючі перегородки; 6 – проміжний бункер основної фракції; 8 – фракції відходів; 9 – фракція кондиційного насіння; 10 – очищувальна щітка.

Рис. 1. Технологічна схема електростатичного сепаратора насіння.

Параметри та режими передпосівної підготовки для різного насіння сільськогосподарських культур в електричних полях електротехнологічного обладнання наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Технічна характеристика електростатичного сепаратора насіння

Найменування	Показники
Тип	Стаціонарний
Продуктивність при очистці та сортуванні насіння зернових, т/год.	1
Встановлена потужність при очистці та сортуванні насіння, кВт	0,2

Продовження таблиці 1

Найменування	Показники
Електрична напруга між ізолюваним та заземленим барабанами-електродами, кВ	25...30
Відстань між ізолюваним та заземленим барабанами електродами, мм	30
Частота обертання заземленого та ізолюваного барабанів – електродів, об/хв.	30...45
Сепаруючих блоків, шт.	4
Габаритні розміри, мм	
довжина	600
ширина	300
висота	400
Вага машини, т	0,1
Кількість обслуговуючого персоналу, чол	1

Результати наукових досліджень та виробничих випробувань показують достатньо високу економічну ефективність застосування електротехнологій в насінневому виробництві. Завдяки їм, стає можливим поліпшення посівних якостей насіння та підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Досягається це за рахунок очищення, сортування та активізації біологічних процесів насіння в електричних полях високої напруги. При цьому, крім фізико-механічних властивостей насіння, використовують електричні, які в більшій мірі мають зв'язок з біологічною природою насіння та з їх біохімічними та фізіологічними показниками, а також спостерігається позитивний вплив енергетичної дії електричного поля на активізацію біологічних процесів до їх проростання.

*Висновки.* Передпосівна обробка насіння в електростатичному полі високої напруги сприяє сепарації (розподілу) насіння за біофізичними показниками підготовки насіння, тобто надається можливість сортування насіння перед посівом. А також виконується передпосівна стимуляція схожості насіння, що підвищує його врожайність.

Використання електротехнології у виробництві дозволить поліпшити посівні якості насіння та підвищити врожайність зернових, технічних, овочевих та інших культур на 10...15%.

#### Література

1. Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України // За ред. В. Т. Колючого, В.А. Власенка, Г. Ю Борсука. – К.: Аграрна наука, 2007. – С.365 – 367.
2. Снижение механических повреждений зерна при уборке и об-

работке. - М. : Агропромиздат, 1988. – 20 с.

3. *Мищенко В.І.* Перспективний напрям підготовки насіння ріпаку / *В.І. Мищенко, В.Г. Сахневич, І.М. Дмитерко* // Вісн. агр. науки: – К.: 1994. – №12. – 61– 65 с.

4. *Курсанов А.Л.* Биологические основы повышения качества семян сельскохозяйственных растений / *А.Л. Курсанов.* - М.: Наука, 1964. – 279 с.

## **ЕЛЕКТРОСЕПАРАЦИЯ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СЕМЕННЫХ КУЛЬТУР**

Герасимчук Ю.В., Приходько С.А.

*Аннотация* - рассмотрены вопросы предпосевной очистки и стимуляции семян в электрических полях, используя статическое электрическое поле в процессах распределения семян крестоцветных культур по биохимическим и механотехнологическим показателям.

## **ELECTRICAL SEPARATION IS METOD OF PRODUCTIVITY INCREASE OF THE SEMINAL CULTURES**

Y. Gerasimchuk, S. Prichodko

### *Summary*

The questions of pretreatment and stimulation of seeds in electric fields, using a static electric field distribution in the processes of cruciferous seed crops by biochemical and mehanotehnology indicators.