

## ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ НАСІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Думанський О. В., к.т.н., доцент., e-mail: [dumanalexsandr@gmail.com](mailto:dumanalexsandr@gmail.com)

Подільський державний університет

**Актуальність дослідження.** Обробка насіння сільськогосподарських культур електромагнітним випромінюванням відповідної частоти позитивно впливає на схожість і ріст рослин, приводить до зменшення часу вегетації. Це, в свою чергу, дає змогу зменшити норму висіву насіння, при чому врожайність сільськогосподарських культур, по відношенню до контрольної партії, не обробленої електромагнітним полем, збільшується [1].

До найбільш розповсюджених електротехнологій передпосівної обробки насіння слід віднести: електричні і електростатичні з використанням полів постійної генерації, електромагнітних полів безперервного генерування низькою (НЧ), високою (ВЧ), надвисокою (НВЧ), електромагнітних полів імпульсної генерації (НЧ, ВЧ, НВЧ) і полів коронного розряду.

Обробка насінневого матеріалу, згідно даних технологій, здійснюється двома способами: об'єкт поміщається між електродами різної полярності через який протікає електричний струм різної щільності або в здобутті ним статичного електричного заряду; дія на оброблюваний об'єкт за допомогою електромагнітного поля підвищеної напруженості, причому насіння і рослини виступають тут у ролі діелектрика, який отримує енергію від зовнішнього електричного поля.

**Мета досліджень.** Встановлення впливу електромагнітного поля на посівні якості насіння сільськогосподарських культур при передпосівній обробці.

**Основні матеріали досліджень.** Принцип, на якому основана дія електромагнітних технологій, з використанням полів безперервної генерації, полягає в обробці насіння і рослин електромагнітними хвилями НЧ, ВЧ, НВЧ. Змінними параметрами виступають: напруженість електромагнітного поля, час обробки біооб'єкту, доза дії, або інтенсивність електромагнітного випромінювання [2]. Стимулюючий біологічний ефект спостерігався в тій або іншій мірі практично на всьому досліджуваному діапазоні радіочастот. Дія електромагнітного поля неперервної генерації на рослинний біологічний об'єкт в НЧ – діапазоні полягає в зміні протікання інтенсивності сигналів по симпластам і у впливі на гуморальну систему рослини. Обробка ж у ВЧ, НВЧ – діапазонах впливає на механізм протікання внутріклітинних реакцій і пов'язаний з інформаційною, низько- енергетичною і енергетичною дією на компоненти клітинної структури.

Обробка насіння перед опроміненням розчинами мікроелементів, біологічно активних речовин, стимуляторів росту з додаванням плівкоутворювачів дозволяє зволожити оболонку, яка складається з мікроорганізмів, що володіють великою вологопоглинаючою здатністю (до 80 – 90%), тоді як насіння залишається сухим. У енергонасиченому полі ВЧ і НВЧ випромінювання в результаті селективного нагріву хвороботворні мікроорганізми, які поглинають H<sub>2</sub>O, гинуть.

Застосування електротехнологій з використанням електромагнітного поля ВЧ і НВЧ на зернових культурах дозволяє практично повністю подавити інфекцію насіння і підвищити врожайність на 23 % в порівнянні з обробкою фунгіцидами [3].

Така комплексна технологія дозволяє понизити загальні витрати на обробку насіння і підвищити врожайність на 15 – 20 % порівняно з обробкою пестицидами і повністю відмовитися від їх використання.

Використання технологій ВЧ і НВЧ обробки рослинних біологічних об'єктів в режимі безперервної генерації зазвичай зв'язано з підвищеними енергетичними витратами, для подолання цього недоліку використовують імпульсну генерацію, але при тих же параметрах дії. Заслужують уваги результати досліджень по впливу електромагнітного випромінювання при підвищеній напруженості на злакові культури. Для зняття органічного спокою в насінні

найбільш ефективною, в порівнянні з безперервною дією, виявилася обробка рослинних біологічних об'єктів імпульсним електромагнітним випромінюванням при тій же напруженості, при якій приріст урожаю склав 11%.

Наголошувалося, що зволожений посівний матеріал швидше реагує на зовнішній стресовий чинник – електромагнітне випромінювання НВЧ діапазону, що пояснюється діелектричною проникністю насіння. Перезволожений же насінний матеріал при поміщенні його у ВЧ – поле втрачає свою життєздатність і гине від перегріву.

Електротехнологія НВЧ обробки з використанням імпульсних електромагнітних полів є менш енергоємною і альтернативною по відношенню до технологій, що застосовують неперервну генерацію електромагнітного випромінювання НВЧ діапазону для стимуляції і знезараження насіння [4].

В останні роки у зв'язку з підвищенням рівня інформатизації виникли гіпотези відносно можливості практичного використання інформаційних методів обробки насіння і вегетуючих рослин з метою підвищення їх схожості і врожайності.

Подальший розвиток електромагнітних технологій слід пов'язувати з інформаційним впливом на рослинні організми з метою активізації їх до певного рівня впродовж необхідного часу протікання окремих біохімічних і фізіологічних процесів в рослині.

Перспективним в електротехнологіях обробки насіння є вживання імпульсних амплітудно-модульованих електромагнітних полів надвисокої і край високої частоти низької інтенсивності [1].

Технології інтенсифікації, що використовують в своїй основі принцип використання електромагнітного випромінювання НВЧ діапазонів імпульсної модуляції мають ряд переваг, властивих даним діапазонам довжин хвиль, а саме: - дозволяють обробляти насінний матеріал як в зволоженому стані, так і «насухо»; - знижують механічне травмування насіння і вегетуючих рослин; дозволяють створити оптимальну інтенсивність електромагнітного випромінювання на горизонтальній поверхні, забезпечуючи тим самим обробку насінного матеріалу в один шар; - дозволяють обробляти вегетуючі рослини в різних площинах і видах поляризації; - створюють можливості механізації і автоматизації процесу обробки рослинних біологічних об'єктів; - вирішують проблему виробництва екологічно чистої продукції рослинництва.

**Висновок.** Вживання низькоенергетичного електромагнітного випромінювання НВЧ діапазонів дозволяє комбінувати методи резонансної дії на клітинну структуру, властиві способу безперервної генерації електромагнітного випромінювання з підвищеною потужністю. Розвиток електротехнологій покращення посівних якостей і активації насіння, слід пов'язувати з розробкою і впровадженням не енергетичної, а інформаційної дії на насінний матеріал з метою реалізації ними потенційно можливої продуктивності і поліпшення адаптивних властивостей до несприятливих умов навколишнього середовища.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Волков С. І., Воронін П. І., Воронін О.П. Передпосівна обробка насіння полями УВЧ // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. – 1999. – №3.– С. 20.
2. Смердов А. А., Волков С. І., Ландар А. А. Вплив УВЧ опромінення на інтенсивність обмінних процесів у насінні // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – № 2 – С. 172 – 174.
3. Никифорова Л. Є. Огляд існуючих способів підвищення врожайності овочевої продукції в захищеному ґрунті / Л. Є. Никифорова. // Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. «Проблеми енергозбереження в АПК України». – Х.: ХДТУСГ, 2004. – Вип. 27, Т. 2. – С. 85 – 89.
4. Базалій В. В., Малигін Б. В., Дюдяєва О. А. Магнітно-імпульсна обробка насіння як метод підвищення врожайності зернових культур / Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 76. – Херсон: Грінь Д.С.,2011. – 634 с.,С.3-10.