

## ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

УДК 633.1:631.527:631.53.01

### МАГНІТНО-ІМПУЛЬСНА ОБРОБКА НАСІННЯ ЯК МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

*Базалій В.В. – д.с.-г.н., професор, Херсонський ДАУ*  
*Малигін Б.В. – д.т.н., професор, Херсонський*  
*державний морський інститут*  
*Дюдяєва О.А. – асистент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Збільшення кількості та якості продукції рослинництва є головним завданням сільськогосподарського комплексу. Вихідною ланкою у вирішенні цієї проблеми є забезпеченість якісним насіннєвим матеріалом, що суттєво визначає якість і кількість урожаю. Фахівцями у галузі сільськогосподарства постійно вдосконалюються і розробляються нові агротехнічні засоби для передпосівної стимуляції насіння з метою поліпшення їх посівних якостей.

Крім того, відомі труднощі, які виникають при зрошенні в посушливих районах, до яких відносяться сільськогосподарські угіддя Південного степу України.

**Актуальність поставленої проблеми й аналіз останніх досліджень.** Проростання насіння - найважливіший і складний процес, який впливає на проходження всіх подальших етапів розвитку рослин при вегетації. При цьому спостерігається інтенсивний обмін; запасні речовини, накоплені рослиною, зазнають значних змін, перетворюючись на життєво необхідні сполуки для організму, які забезпечують нормальний ріст і розвиток зародка. Причому, на продуктивність рослин мають значний вплив саме ті процеси, які протікають на початку їх розвитку та забезпечують підготовку і перехід до генеративного періоду.

Природні умови не завжди сприятливі для нормального розвитку зародка, особливо на початковому етапі, тому, як це часто трапляється, велика кількість життєздатного насіння не мають необхідної життєвої активності. Це пояснює необхідність проводити обов'язкову передпосівну підготовку посівного матеріалу, щоб забезпечити високу схожість як запоруку майбутнього врожаю. У зв'язку з цим у сільськогосподарській практиці застосовують комплекс заходів, направлених на підвищення продуктивності рослин. Посівні якості і врожайність зернових у значно залежать і від успішного захисту насіння від ураження збудниками хвороб.

Схожість насіння є одним з основних показників якості посівного матеріалу, до яких відносяться також чистота, посівна придатність, енергія проростання, маса 1000 зерен, натура та вологість зерна, його вирівняність, пошкодження шкідниками. За даними досліджень, у кондиційного насіння зернових культур вона складає 60-70% від лабораторної. Отже, велику економічну користь може принести передпосівна підготовка насіння з метою підвищення схожості й, відповідно, врожайності [1].

Багаторічні теоретичні й експериментальні дослідження показали, що зародки можна вивести зі стану біологічного спокою, впливаючи на насіння перед сівбою різними за своєю природою чинниками. Використовуються хімічні, фізичні і біологічні методи передпосівної обробки насіння з метою підвищення їх посівних якостей і продуктивності майбутніх рослин. Одним із ефективних способів підвищення якості посівного матеріалу є дія на насіння фізичних чинників. Ще в минулому столітті були розпочаті дослідження щодо виявлення ефективності різних енергетичних дій на ріст і розвиток рослин. Виявлено позитивний вплив електричного поля на посівні й урожайні якості насіння зернових культур. Дослідження з інтенсифікації життєдіяльності рослин за допомогою електричних полів показали, що така передпосівна обробка насіння може стати істотним чинником підвищення врожайності рослин. Обробку насіння проводили електричним полем постійного струму (коронного розряду і електростатичним), а також електричним полем промислової і високої частоти [2-4].

За останні десятиліття кількість розроблених агропромислових заходів і пристроїв значно збільшилася. Серед сучасних методів передпосівної обробки насіння особливу увагу необхідно приділити тим, які сприяють збільшенню продуктивності рослин, мають кращі технологічні та технічні аспекти використання чинника дії. Так, обробка насіння електричним полем постійного струму приводить до прискорення росту і розвитку рослин і підвищенню їх продуктивності. Посилення процесів життєдіяльності пов'язано з прискоренням біохімічних процесів обміну речовин. При обробці насіння відбувається накладення електричного поля на живу клітину, що володіє біопотенціалом, і веде до її зміни. Зміна біопотенціалу клітини приводить до збудження, яке завжди сприяє посиленню обміну речовин [5].

Крім того, застосування електричного поля високої напруги значно допомагає захищати насіння від хвороботворних мікроорганізмів майже без застосування отрутохімікатів. Це значно покращує санітарні умови роботи із захисту насіння від хвороб, знижує концентрацію отрутохімікатів у ґрунті, що приводить до поліпшення якості продукції рослинництва і поліпшення екологічного стану.

Проте треба відзначити, що стимуляцію життєвих процесів за допомогою передпосівної дії на насіння різними чинниками до теперішнього часу теоретично ще недостатньо обґрунтовано.

Певну цікавість становить дія магнітного поля на біологічні об'єкти (насіння). Передбачається передусім за все, що магнітна обробка посівного матеріалу покращує схожість насіння, підвищує врожайність культури. Існують також деякі наробки щодо пригнічення життєдіяльності хвороботворних бактерій магнітним полем [6].

**Методика досліджень.** Для проведення досліджень у зазначеному напрямі було запропоновано вивчення можливості застосування магнітно-імпульсної обробки (МІО) насіння з метою покращення його посівних показників.

Була сконструйована установка, яка дозволяє одержувати в робочій зоні імпульсне магнітне поле і супутнє йому індуковане електричне поле. Причому магнітне поле, що використову-

ється в установці, біологічно безпечного енергетичного спектра як для людини, так і для будь-яких живих організмів.

При створенні вказаної установки були поставлені такі цілі:

- підвищення схожості насіння;
- збільшення врожайності;
- зниження витрат при збиранні врожаю;
- підвищення посухостійкості зернових;
- збільшення вмісту клітковини в зерні;
- зберігання вищезазначених показників у ряді поколінь сільськогосподарських культур.

Комплект установки складається з соленоїда-концентратора, дозатора, допоміжних пристроїв. Розроблено окремі програми магнітно-імпульсної обробки (МІО) для конкретного насіння та регіону вирощування культури.

Одним із умов вивчення ефективного використання магнітного поля при обробці насіння є підбір оптимального режиму його обробки. Характер дії імпульсного магнітного поля на біологічні системи залежить від вибраних параметрів (тривалість та частота повторення імпульсу, кількість імпульсів). Під час експерименту використовувались чотири режими магнітної обробки порівняно з необробленим матеріалом: при тривалості імпульсу 1,5 с, частоті повторення 2 с, числі імпульсів від 40 до 200, спостерігалась різна енергія проростання обробленого насіння.

Робота установки і технологія поліпшення основних показників сільськогосподарських культур базувалася на селективній обробці насіння перед сівбою. Магнітна активізація насіння сприяє в їх клітинах знаходити резерви росту і розвитку, зберігати та транслювати якісні показники в продукти харчування.

**Результати проведених дослідів** щодо поліпшення показників якості насіння за рахунок застосування нової технології та сконструйованої установки практично підтвердили ефективність запропонованої технології (табл. 1).

**Таблиця 1 – Збільшення господарсько-корисних показників сільськогосподарських культур після їх МІО, %**

№ з/ч	Показники	Зернові	Бахчеві	Овочеві
1	Всхожість	108...123	125...170	До 100
2	Врожайність	110...117	120...136	140...154

У результаті проведених дослідів спостерігалось різна схожість насіння обробленого різними режимами, за результатами якого визначалась енергія проростання і схожість [7-9]. Пророщування насіння проводилось за загально прийнятою методикою. Виділено режими МІО, за яких насіння мало високу енергію проростання за перші 3–4 дні (число імпульсів 80...160). При проведенні польових дослідів на насінні соняшника виявлено більш дружні сходи, які менше пригнічувались бур'янами та були більш стійкими до несприятливих умов вирощування.

Вони підтвердили теоретичні напрацювання щодо поліпшення схожості насіння після його обробки магнітним полем.

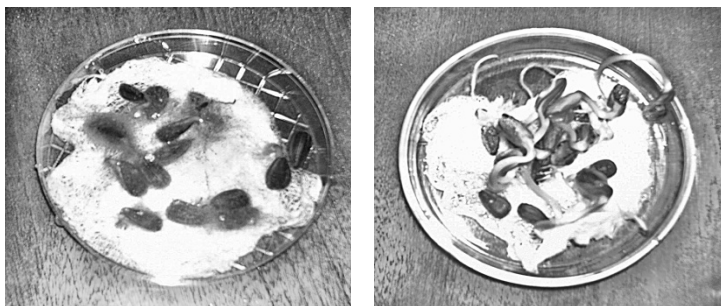
На рисунках 1, 2 представлені результати лабораторних досліджень на різних сільськогосподарських культурах.



а)

б)

*Рисунок 1. Результати пророщення насіння дині у лабораторних умовах: а) з МІО; б) без МІО*



а)

б)

*Рисунок 2. Результати пророщення насіння соняшнику у лабораторних умовах: а) з МІО; б) без МІО*

**Висновки та пропозиції.** Обробка насіння магнітним імпульсним полем сприяє активізації процесів обміну речовин, посиленню росту і розвитку рослин. Поліпшується енергія проростання, схожість, спостерігається підвищення кількості продуктивних стебел на одиницю площі, вища маса 1000 насінин. Обробка магнітним полем підвищує й стійкість молодих паростків до засоленості ґрунтів, стійкість рослин до стресів, активізує азотфіксацію бобових культур.

Враховуючи викладені вище результати досліджень, наробки провідних фахівців щодо поліпшення якісних показників насіннєвого матеріалу, можна запропонувати такі етапи підготовки до сівби насіння сільськогосподарських культур:

- проведення передпосівної оцінки схожості насіння. Мінімально допустиму норму схожості встановлюють за посівним стандартом [10]. У процесі перевірки на схожість слід ураховувати також показник енергії проростання;

- за необхідністю передбачити передпосівну магнітно-імпульсну обробку насіння з метою поліпшення показників якості та захисту від хвороб, збільшення стійкості в період «сівба – сходи»;

- у випадку різкого зниження схожості насіння у період зберігання доцільно здійснити додаткову обробку насіння за окремо розрахованими режимами;

- застосування магнітно-імпульсної обробки добрив, води, що використовується при поливі, в тому числі при вирощуванні овочевих культур у теплицях.

Крім того, покращення сільськогосподарських показників у результаті дії магнітного поля на посівний матеріал, підвищення врожайності культур, супроводжується й поліпшенням якості сільськогосподарської продукції.

Це свідчить про значний економічний ефект методу передпосівної обробки посівного матеріалу в магнітному полі і про доцільність його широкого використання у виробничих умовах. Застосування технології магнітно-імпульсної обробки сільськогосподарських культур, як однієї з високоефективних, малотоксичних, вживаних з невеликими витратами засобів і часу (чинників фізичної дії), у порівнянні з іншими хімічними методами передпосівної підготовки, та впровадження її у виробництво дозволить одержати високоякісну, безпечну та екологі-

чно чисту продукцію, що відповідає вимогам чинних державних і міжнародних стандартів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії: підручник / [Гудзь В.П., Лісовал А.П., Андрієнко В.О., Рибак М.Ф.]; під ред. В.П. Гудзя – [2-ге вид., перероблене та доповнене]. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 408 с.
2. Костин В.И. Влияние обработки семян физическими и химическими факторами на физиологические процессы, урожайность и качество сельскохозяйственных растений: дис. д-ра с.-х. наук в форме науч. докл. / В.И. Костин // Самар. гос. с.-х. акад. – 1999. – 86 с.
3. Перспективные способы использования физических факторов для активации прорастания семян и растений / М. Вулич, М. Груйич, В.И. Кияко, А.Г. Четвериков // Прикладная физика. – 2000. – № 1. – 109 с.
4. Габриелян Ш.Ж. Посевные качества семян и урожайность сельскохозяйственных культур при воздействии магнитными полями: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Ш.Ж. Габриелян. – Ставрополь: Ставроп. гос. с.-х. акад., 1996. – 21 с.
5. Мунтян В.О., Коваленко Л.Р. Спосіб та пристрій для електромагнітної обробки поливальної води та розчинів добрив у теплиці / Общегосударственный научно-производственный и информационный журнал. Энергосбережение, энергетика, энергоаудит, (Харьков, 7 июль 2007). – 2000. – С. 11–15.
6. Синявський О.Ю., Коваленко Л.Р. Теоретичні основи магнітної обробки поливної води та живильних розчинів для теплиць // Праці Таврійської державної агротехнічної академії. - Вип. 32. – Мелітополь: ТДАТА, 2005. – С.133–138.
7. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести: ГОСТ 12038-84. – [Дата введения 01.07.1986]. – М.: Государственный комитет по стандартам, 1986. – 29 с. – (Межгосударственный стандарт).
8. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначання якості: ДСТУ 4138-2002. – [Дата введення в дію 01.01.2004]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 178 с. – (Державний стандарт).

9. Кирпа М.Я. Методи оцінки якості та особливості передпосівної підготовки насіння зернових культур / Кирпа М.Я., Пащенко Н.О., Кирпа М.Я., Пащенко Н.О. // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2010. – Випуск 9. – С. 88–96.
10. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови: ДСТУ 2240-93. – [Дата введення в дію 01.07.1994]. – К.: Держстандарт України, 1994. – 78 с. – (Державний стандарт).

УДК 633.16:338.3(477.72)

## ДИНАМІКА ТА СТРУКТУРА ВИРОБНИЦТВА ПРОСА В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

*Аверчев О.В. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах ефективний розвиток зернового господарства вимагає впровадження інтенсивних ресурсозберігаючих технологій вирощування культур. Удосконалення структури посівних площ в аграрних підприємствах направлено на збільшення обсягів виробництва, а також на зменшення трудових і матеріально-грошових витрат на виробництво одиниці продукції. Досягти поставленої мети можна на основі використання високоврожайних сортів та зміни складу і поєднання культур у зернопродуктовому підкомплексі. У даному аспекті дослідження проса займає виняткове положення. Просо - найважливіша круп'яна культура, яка належить до групи зернових хлібів. Із його зерна виготовляють високопоживну крупу. Зерно проса також містить велику кількість крохмалю, тому використовується для виробництва спирту. Переваги проса полягають у тому, що це культура без відходів.

Без зерна ефективний розвиток тваринництва і птахівництва неможливий. У зв'язку з цим, виробництво проса є складовою частиною забезпечення галузі тваринництва концентрованими кормами. Слід зазначити, що просо – поживна і дешева кормова культура. У тваринництві використовують зерно, відходи круп'яного виробництва (лузга, січка, мугель), а також просяне сіно і солому, яка перевищує за вмістом кормових одиниць соломі інших культур і прирівнюється до сіна середньої якості.