

## **ВПЛИВ МІКРОРЕЗОНАНСНОЇ БІОАКТИВАЦІЇ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ СОРТУ «ПІВДЕННИЙ»**

*Проведено дослідження показали, що передпосівна мікрорезонансна біоактивація насіння прискорює фазу проростання та дозволяє отримати сходи на декілька днів раніше за контрольні. Значно збільшується відсоток схожості насіння та врожайність. Рослини активніше кущаться, швидше проходить фаза цвітіння. Запропонована технологія проста в застосуванні, енергоекономна, маловитратна, дозволяє отримати істотний економічний ефект.*

### **Постановка проблеми**

Одним з найпріоритетніших завдань сучасної екології є розробка методів зменшення негативного антропогенного впливу на навколишнє середовище. Нині для стимулювання росту і розвитку сільськогосподарських культур, підвищення їх продуктивності широко використовують біологічно активні речовини та хімічні стимулятори росту. Проте багато з них мають значний недолік – віддалені негативні наслідки. Тому використання таких засобів є джерелом екологічних ризиків [1].

Розробка методології застосування екологічно безпечної мікрорезонансної біоактивації (МРБА) води як стимулятора функціонування біологічних систем різного рівня організації – це стратегічний напрям досліджень, які відкривають широкі можливості підвищення екологічної безпеки живих систем [1, 2].

### **Аналіз останніх досліджень**

Важливим компонентом сільськогосподарської сировини є вода, яка створює широкий спектр рідин у продукції сільського господарства з різними фізико-хімічними властивостями. Вона стає головним об'єктом, на який діють зовнішні фактори, і через який ці ж фактори впливають на продуктивність сільськогосподарських культур.

Відомі численні способи стимуляції продуктивності рослин за допомогою активованої води. Під активацією розуміють тимчасову зміну властивостей за різних фізичних впливів, одним із яких є електричний [3].

Під час проходження електричного струму через водне середовище, яке розділене діафрагмою, на електродах утворюються продукти окислення-відновлення. Кислотна фракція (аноліт) характеризується зниженим водневим показником (рН) і позитивним значенням редокс-потенціалу (Eh), який вимірюється в мілівольтах, а лужна (католіт) — збільшеним рН і від'ємним Eh.

У живому організмі католіт поводить себе як стимулятор біологічних процесів. Перебуваючи у метастабільному стані й несучи деякий надлишок потенціальної енергії, він сприяє покращенню обмінних процесів [4].

Резонансна обробка води впливає на її в'язкість, густину, діелектричну проникність, електропровідність, поверхневий натяг та спроможність до розчину солей. Зміна цих якостей збільшує біологічну активність [3].

Активовану воду застосовували для поливу рослин; досліди проводили на вигонці цибулі та під час вирощування розсади капусти [3]. Результати оцінювали за довжиною й кількістю пагонів цибулі, висотою розсади і шириною листя капусти. Довжина пагонів цибулі збільшилася на 18,3 %, а їх кількість — на 31,2 %. Проростання насіння капусти прискорювалося на декілька днів, висота розсади збільшувалася на 13,4 %, а ширина листя — на 15,6 %. При поливі кропу активованою водою його висота збільшилася в середньому на 15 %, а приріст урожаю становив 24 % [5].

Результати цих дослідів, проведених на овочевих культурах, підтвердили стимулюючу дію активованої води.

### **Методика дослідження**

Дослідження впливу МРБА на продукційний процес ярого ячменю сорту «Південний» проводилося на присадибній ділянці (с. Михайлівка Коростенського району Житомирської області) на підзолисто-дерновому поверхнево оглеєному супіщаному ґрунті. Вміст поживних речовин в орному шарі складає: рухомого фосфору – 94, обмінного калію – 104, лужногідролізованого азоту – 64 мг/кг ґрунту, рН сольове – 5,5–5,8, гумус – 1,38 %. Облікова площа кожної ділянки 6 м<sup>2</sup>. Розміщення ділянок систематизоване, повторність триразова. Кожна група зерен перед висівом піддавалася мікрорезонансній біоактивації тривалістю експозиції 2 (А2), 8 (А8), 55 хвилин (А55) та контроль (К). Дослід проводився з 24.04 по 01.08.2009 р.

### **Результати досліджень**

Раніше проводилось вивчення впливу МРБА на кінетику проростання озимої пшениці «Одеська 162» [6]. Для ячменю сорту «Південний» перед польовими дослідями проводилось дослідження кінетики проростання в лабораторних умовах (по 10 зерен у кожній групі). Результати наведені на рисунку 1 (надземна частина) та 2 (підземна частина). Аналіз графіків показує, що інтенсивність проростання як для надземної, так і для підземної частин після МРБА майже у 2 рази більша, ніж у контрольній групі.

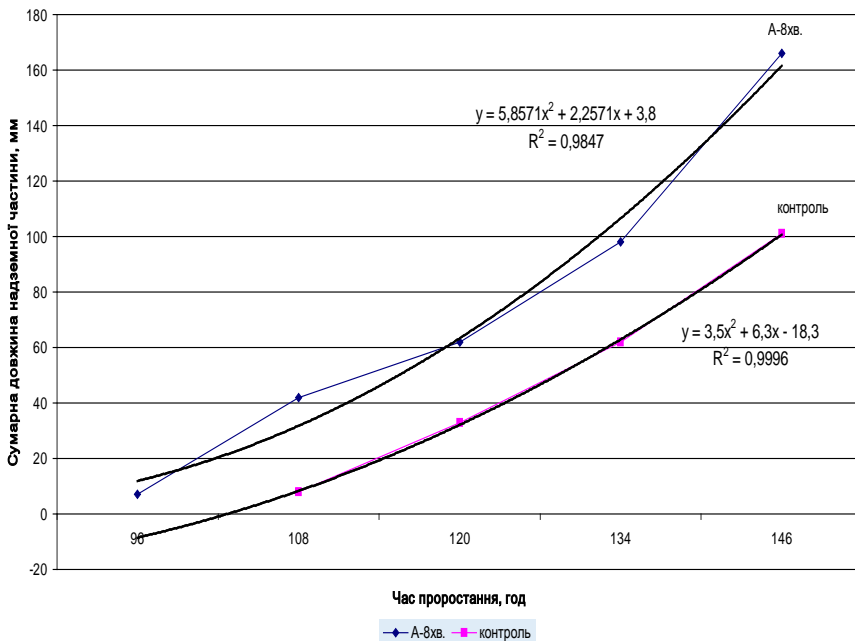


Рис. 1. Графік проростання надземної частини зерен ячменю сорту "Південний" (18.03–24.03.2009)

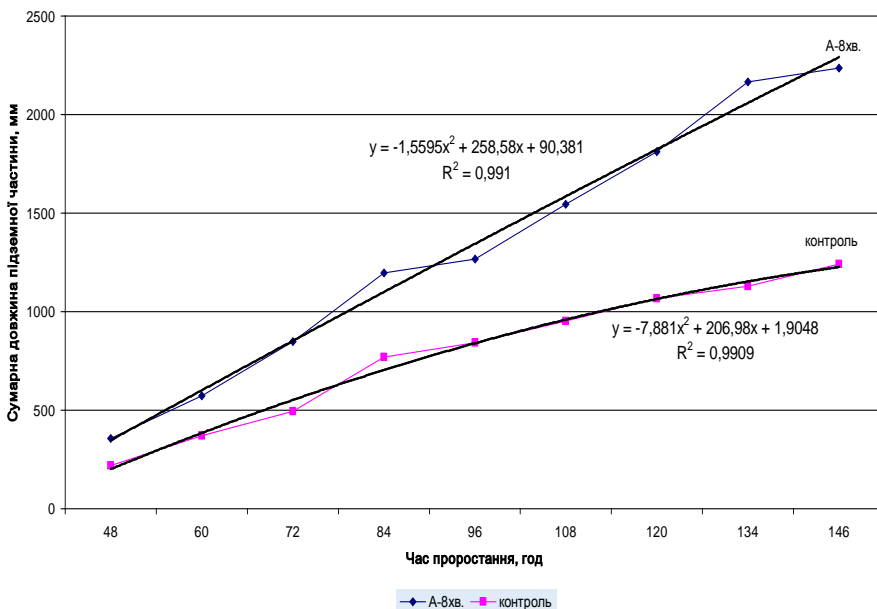


Рис. 2. Графік проростання підземної частини зерен ячменю сорту "Південний" (18.03–24.03.2009)

У таблиці 1 наведені результати досліджень кінетики схожості та врожаю. Аналіз результатів показує стійкий позитивний вплив МРБА як на інтенсивність схожості, так і на урожайність ячменю, особливо у варіанті А2.

Перші сходи у варіанті А2 спостерігались через 8 днів, А8 – через 10, А55 – через 12 та в контрольній групі – через 15 днів. Схожість насіння складала: К – 79,2; А55 – 69,2; А8 – 85,6; А2 – 100 %.

**Таблиця 1. Вплив мікрорезонансної біоактивації на продуктивність ярого ячменю сорту «Південний»**

Варіант	Перші сходи, діб	Польова схожість зерен, %	Поява перших колосків, діб	Середня вага колоска, г	Середня довжина колоска, мм	Середня довжина стебла, мм	Урожай, т/га
К	15	79,2	57	0,787	61,64	547,5	2,09
А2	8	100	45	0,886	66,8	835,4	3,55
А8	10	85,6	51	0,830	65,61	783,3	2,62
А55	12	69,2	51	0,780	60,52	768,1	2,20

Інтегральним показником фізіологічного стану рослини є ріст, складовим якого – поділ клітин, що зумовлює збільшення маси та розмірів окремих тканин, формування продуктивності рослин [7]. В результаті проведення досліджень встановлено, що ячмінь після МРБА краще кущився, листки мали більш насичене темно-зелене забарвлення, порівняно з контрольним варіантом, де більшість листків біля ґрунту були жовті. Очевидно, що фотосинтез проходив інтенсивніше у рослин, які піддавалися МРБА, що пов'язане з кращим утворенням АТФ у хлоропластах.

Як видно з таблиці 1, перші колоски з'явилися через 45 діб після посіву у групі зерен А2, ще через 51 добу – у групах А8 та А55, а у контрольній групі – через 57 діб. Фаза цвітіння проходила з такою ж різницею.

### **Висновки та перспективи подальших досліджень**

1. Проведені дослідження показали, що передпосівна мікрорезонансна біоактивація насіння прискорює фазу проростання, що дозволяє отримати сходи на декілька днів раніше за контрольні; значно збільшується відсоток схожості насіння. Рослини виглядають краще, мають

більш насичене темно-зелене забарвлення, активніше кущаться, швидше проходить фаза цвітіння.

2. Мікрорезонансна біоактивація суттєво впливає на врожай. Так приріст врожаю (відповідно до контрольного варіанта) складав: А55 – +5,2; А8 – +25,3; А2 – +69,8 %. Запропонована технологія проста в застосуванні, енергоекономна, маловитратна, дозволяє отримати істотний економічний ефект.

### Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження варто розповсюдити на інші сільсько-господарські культури, а також вивчити вплив режимів МРБА у широких діапазонах геометрії поля активатора, ролі екранування, часу затримки, віку насінневого матеріалу тощо.

### Література

1. *Лавренко С.С.*, Вплив активованої води на продукційний процес сільськогосподарських культур / *С.С. Лавренко, І.П. Григорюк* // Вісн. аграрн. науки. – 2006. – № 1. – С. 52–55.
2. *Широносков В.Г.* Резонанс в физике, химии и биологии / *В.Г. Широносков*. – Ижевск: Изд. дом “Удмуртский университет”, 2000–2001. – 92 с.
3. *Хацуков С.М.* Исследование свойств электроактивированной воды / *С.М. Хацуков* // Механизация и электрификация сел. хоз. – 2003. – № 3. – С. 14–15.
4. *Ганелин А.М.* Экономия электроэнергии в сельском хозяйстве / *А.М. Ганелин*. – М.: Колос, 1983. – С. 142.
5. *Щербаков К.Н.* Стимуляция ростовых процессов растений низкоэнергетическим полем / *К.Н. Щербаков* // Механизация и электрификация сел. хоз. – 2002. – № 7. – С. 26–29.
6. *Грабар І.Г.* Контроль біоактивації води кінетикою проростання зерен пшениці / *І.Г. Грабар, О.І. Троянський, О.М. Максимчук* // Вісник ЖНАЕУ. – 2009. – № 1. – С. 12–17.
7. Современные методы исследования и оценки засухо- и жароустойчивости растений: метод. пособие / *И.А. Григорюк, В.И. Ткачев, С.В. Савинский, Н.И. Мусиенко*. – К.: Наук. світ, 2003. – 139 с.