

ВПЛИВ МІКРОХВИЛЬОВОЇ ОБРОБКИ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ ДІАЗОФІТОМ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ, УРАЖЕНІСТЬ КОРЕНЕВИМИ ГНИЛЯМИ І УРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУРИ

Тимошенко О.П., Хоменко Г.В.

Інститут сільськогосподарської мікробіології УААН,
вул. Шевченка, 97, м. Чернігів, 14027, Україна
E-mail: timosh_alena@mail.ru

Встановлено, що поєднане застосування фізичного методу передпосівної обробки насіння та інокуляції Діазофітом сприяє стимуляції росту і розвитку рослин, покращенню азотного живлення, зниженню поширення і розвитку кореневих гнилей, що забезпечує підвищення урожайності пшениці ярої на 2,44–3,37 ц/га та збільшення вмісту фосфору в зерні.

Ключові слова: *мікрохвильова обробка, Діазофіт, пшениця яра.*

Необхідним агротехнічним заходом при вирощуванні сільськогосподарських культур є передпосівне знезараження насіннєвого матеріалу від збудників хвороб рослин, що передбачає застосування отрутохімікатів, які негативно впливають на мікрофлору ґрунту, ентомофауну, а також на загальний стан навколишнього середовища і здоров'я людини.

Сьогодні в Україні та за кордоном проводиться пошук альтернативних екологічно безпечних безпестицидних технологій знезараження насіння. Значний інтерес викликають фізичні методи – знезараження під впливом теплової обробки, озону, мікрохвильового поля, ультрафіолетового випромінювання. Стимуляція та знезараження насіння під дією мікрохвильового (МХ) поля – метод відносно дешевий та екологічно безпечний. Результати біохімічних досліджень свідчать про відсутність негативного впливу різнорежимного МХ-поля на всі сільськогосподарські культури. Передпосівна обробка насіння МХ-полем в його післядії позитивно впливає на якість насіння (енергію проростання, лабораторну та польову схожість, силу росту), стимулює процеси біосинтезу, транспорту і накопичення поживних речовин у зразках вивчених

культур. Активація інтенсивності перебігу біохімічних процесів, яка певною мірою залежить від рівня таких важливих чинників, як вітаміни, мікроелементи, коферменти, визначає харчову і технологічну цінність врожаю сільськогосподарських культур [1].

Отже, на основі результатів раніше проведених в цій сфері досліджень, можна сформулювати гіпотезу, що за обробки насіння фізичними методами звільняється ніша, яка може бути зайнята корисними мікроорганізмами, у тому числі й тими, які є біоагентами мікробних препаратів. Згідно такої гіпотези, за рахунок обеззараження насіння та стимуляції росту і розвитку рослин, можна значно підвищити ефективність біопрепаратів та знизити поширення і розвиток хвороб сільськогосподарських культур.

Матеріали і методи. Дослідження особливості дії нових методів обробки насіння проводили в Інституті сільськогосподарської мікробіології УААН. Польовий дослід було закладено на світло-сірому ґрунті, орний шар якого містить 2,8-3,4 % гумусу, 0,27-0,31 % загального азоту, 15-17 мг/100 г P₂O (за Чириковим), 13-16 мг/100 г K₂O (за Масловою), рН_{вод} 5,9-6,5. Площа облікової ділянки – 5,2 м², повторність – чотириразова.

Насіння пшениці ярої сорту Рання-93 обробляли на мікрохвильовій установці Мікростим-1 [2]. Використовували режими МХ-поля в діапазонах 90-750 секунд. Передпосівну інокуляцію насіння Діазофітом проводили згідно з рекомендаціями [7].

Вплив обробки насіння МХ на ураженість епіфітними патогенами вивчали в умовах лабораторних і польових дослідів [4]. Посівні якості насіння до і після обробки визначали згідно з ДСТУ 4138-2002 [3]. Для визначення впливу мікрохвильової обробки на початковий ріст рослин використовували методику А.А. Бенкена [5]. Вміст масової частки загального азоту в зерні визначали фотоколориметричним методом з реактивом Неслера [9], вміст фосфору в зерні – за методом Деніже [9].

Мікробіологічний аналіз ґрунту проводили згідно з прийнятими методиками [6]. Поширення кореневих гнилей та ступінь розвитку хвороби визначали за шкалою ВІЗР у модифікації В.Ф. Пересипкіна та В.М. Підоплічко [8].

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програми Excel.

Rizopus sp. При обробці зерна фізичним методом видовий склад епіфітних мікроорганізмів не змінювався.

Таблиця 1. Вплив мікрохвильової обробки насіння пшениці на чисельність епіфітних мікроорганізмів, тис. КУО на 1 г зерна

Тривалість обробки, сек.						
Контроль	100	110	120	200	300	450
179±12,5	117±9,9	110±8,7	142±6,6	214±18,6	161±7,8	83±3,2

У фазу цвітіння та воскової стиглості визначали чисельність діазотрофів у ризосфері пшениці. Дані табл. 2 свідчать про те, що при інокуляції біопрепаратом у ризосфері рослин збільшується чисельність азотфіксувальних мікроорганізмів. При поєднаному використанні МХ та інокуляції біопрепаратом чисельність діазотрофів у кореневій зоні рослин за період досліджень зростає в середньому від 2 до 10 разів у порівнянні з такими ж варіантами без інокуляції.

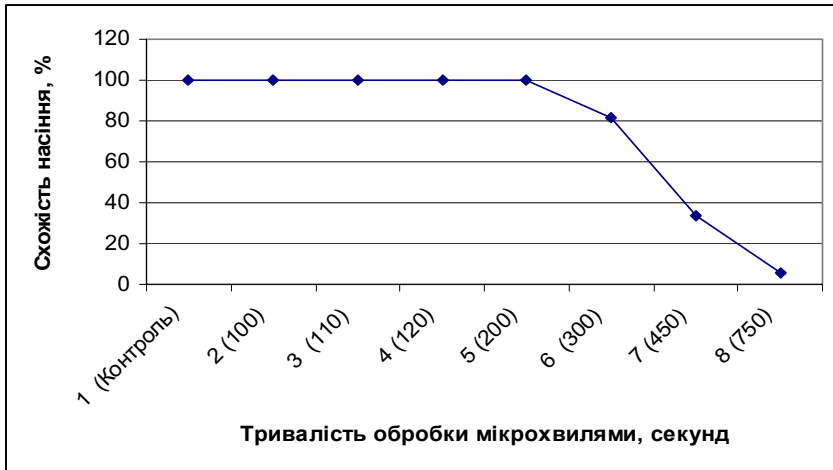


Рис. 2. Вплив експозиції мікрохвильової обробки на схожість насіння

При вивченні азотфіксувальної активності встановлено, що інокуляція Діазофітом сумісно з МХ-обробкою сприяє незначному підвищенню активності фіксації молекулярного азоту в кореневій зоні рослин пшениці в порівнянні з варіантами без інокуляції (табл. 3).

*Таблиця 2. Чисельність діазотрофів у ризосфері пшениці, тис. клітин в 1 г абс. сухого ґрунту**

Варіанти дослідів	Фаза цвітіння	Фаза воскової стиглості
Контроль	3 472,2	6 923,1
Фундазол	3 472,2	692,3
Діазофіт	6 250,0	3 846,2
Діазофіт + Фундазол	34 722,2	692,3
МХ 110 с	3 472,2	692,3
МХ 110 с + Діазофіт	13 194,4	1 461,5

*Чисельність мікроорганізмів визначали за статистичними таблицями Мак-Креді.

Таблиця 3. Вплив фунгіциду, мікрохвильової обробки та інокуляції на нітрогеназну активність ризосферного ґрунту рослин пшениці

Варіанти дослідів	Нітрогеназна активність, нмоль C ₂ H ₄ /г ґрунту/годину	
	фаза цвітіння	фаза молочно-воскової стиглості
Контроль	15,03±2,25	11,47±1,15
Фундазол	11,53±1,46	13,20±1,94
Діазофіт	17,07±1,27	17,27±2,22
Діазофіт + Фундазол	9,30±0,85	13,10±0,30
МХ 110 с	5,77±1,13	15,67±0,63
МХ 110 с + Діазофіт	10,90±0,85	17,93±1,17

Отже, у ризосфері рослин пшениці після МХ-обробки насіння створюються сприятливі умови для заселення мікроорганізмів, які є агентами біопрепаратів, та підвищення нітрогеназної активності в кореневій зоні рослин.

У фазу цвітіння та воскової стиглості насіння вивчали поширення та розвиток корневих гнилей пшениці. Поширення хвороби у фазу цвітіння становило від 38,5 % до 46,5 % (табл. 4) при розвитку хвороби від 2,3 % до 3,4 %. Найменше поширення та розвиток хвороби відмічено за використання хімічного протруйника Фундазолу сумісно з біопрепаратом Діазофітом. У варіантах із застосуванням фізичного методу обробки насіння істотного впливу на зниження ураження рослин корневими гнилями не відмічається,

проте, у фазу воскової стиглості спостерігається тенденція до зниження ступеня розвитку корневих гнилей у варіантах сумісної мікрохвильової обробки насіння і бактеризації. Поширення хвороб у фазу воскової стиглості становило від 60,1 % до 67,9 %.

Отримані дані свідчать про можливість зниження поширення і розвитку корневих гнилей пшениці при сумісному використанні передпосівної МХ-обробки насіння з бактеризацією Діазофітом.

Таблиця 4. Поширення та розвиток корневих гнилей пшениці

Варіанти досліджу	Поширення хвороби, %		Розвиток хвороби, %	
	фаза		фаза	
	цвітіння	воскова стиглість зерна	цвітіння	воскова стиглість зерна
Контроль	43,9±3,67	67,9±2,36	3,4±0,38	7,2±1,56
Фундазол	39,7±1,33	60,9±3,03	2,3±0,19	6,7±1,13
Діазофіт	43,8±5,45	61,8±2,06	3,4±0,36	6,8±0,40
Діазофіт + Фундазол	38,5±3,75	61,5±3,76	3,2±0,36	6,9±0,38
МХ 110 с	43,2±1,74	61,3±2,83	2,9±0,24	6,8±0,55
МХ 110 с + Діазофіт	41,7±2,55	60,5±5,56	2,6±0,38	6,7±0,44

Стимуляція росту і розвитку рослин, зростання чисельності азотфіксувальних мікроорганізмів у кореневій зоні інокульованих рослин та певне зниження поширення й розвитку корневих гнилей сприяло підвищенню врожайності зерна на 2,44-3,37 ц/га (табл. 5).

Таблиця 5. Урожайність пшениці за обробки фізичними методами та інокуляції Діазофітом

Варіанти досліджу	Урожайність, ц/га	Приріст до контролю, %
Контроль	40,23	–
Фундазол	40,33	0,2
Діазофіт	40,30	0,2
Діазофіт + Фундазол	42,70	6,1
МХ 110 с	42,03	4,5
МХ 110 с + Діазофіт	43,57	8,3
НІР ₀₅	2,2	

Про стимулюючий вплив обробки насіння пшениці

мікрохвильовим полем у поєднанні з інокуляцією Діазофітом свідчать результати біохімічного аналізу зерна. Так, у варіантах сумісної обробки в зерні зростає вміст фосфору на 0,11-0,35 % в порівнянні з контролем. Відмічено також тенденцію до зростання вмісту азоту.

Таким чином, у результаті досліджень встановлено, що використання фізичного методу – мікрохвильової передпосівної обробки насіння пшениці в поєднанні з інокуляцією біопрепаратом Діазофітом стимулює впливає на початковий ріст і розвиток рослин та покращує фітосанітарний стан посівів. При застосуванні біопрепарату у кореневій зоні рослин створюються сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, які є біоагентами мікробних препаратів. Це в свою чергу позначається на живленні рослин та урожайності культури.

1. Бабаянц О.В. Перспективы применения микроволнового поля для борьбы с фитопатогенами /Бабаянц О.В., Калинин Л.Г., Тучный В.П., Левченко Е.А. //Хранение и переработка зерна. – 2000. – № 11. – С. 24-27.

2. Технологія мікрохвильової обробки насіння сільськогосподарських культур: Методичні рекомендації /під ред. О.М. Шевчук, В.В. Пономарьов. – К.: Аграрна наука, 2003. – 58 с.

3. ГОСТ 12038 – 84. Методы определения всхожести. – Введ. 01.07.86.

4. Практикум по физиологии растений /[Н.Н. Третьяков, Т.В. Карнаухова, Л.А. Паничкин и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.

5. Бенкен А.А. Оценка устойчивости растений к почвенным фитопатогенам /Бенкен А.А., Хацкевич Л.К. //Микология и фитопатология. – 1980. – Т. 14, Вып. 6. – С. 531-538.

6. Векірчик К.М. Практикум з мікробіології: навч. посібник /К.М. Векірчик – К.: Либідь, 2001. – 144 с.

7. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур /[С.І. Мельник, В.А. Жилкін, М.М. Гаврилюк та ін.] – К.: Мін. аграрн. політики України, УААН, 2007. – 54 с.

8. Методические рекомендации по учету вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. – К., 1975. – 88 с.

9. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів /З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. – 320 с.

10. Гаврилюк Н.Н. Оценка эффективности МВ-биостимуляции озимой пшеницы с помощью изолированных зародышей и *in vitro* /Гаврилюк Н.Н., Вишневская А.Н. [и др.] //Хранение и переработка зерна. – 2001. – № 11. – С. 24-26.

11. Предпосевная обработка микроволновым полем здоровых и зараженных фитопатогенами семян озимой пшеницы как фактор повышения урожайности /Калинин Л.Г., Тучный В.П., Левченко Е.А., [и др.] //Хранение и переработка зерна. – 2001. – № 2. – С. 32-36.

ВЛИЯНИЕ МИКРОВОЛНОВОЙ ОБРАБОТКИ И ИНОКУЛЯЦИИ ДИАЗОФИТОМ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ ЯРОВОЙ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА, ПОРАЖЕННОСТЬ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ И УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУРЫ

Тимошенко О.П., Хоменко Г.В.

Институт сельскохозяйственной микробиологии УААН, г. Чернигов

Показано, что совместное применение физического метода предпосевной обработки семян и инокуляции Диазофитом способствует стимуляции роста и развития растений, улучшению азотного питания, снижению распространенности и развития корневых гнилей, что обеспечивает повышение урожайности пшеницы яровой на 2,44–3,37 ц/га и увеличению содержания фосфора в зерне.

Ключевые слова: микроволновая обработка, Диазофит, пшеница яровая.

THE INFLUENCE OF THE MICROWAVE PROCESSING AND INOKULATION WITH DIAZOFIT OF WHEATS SPRING SEEDS ON SOWING QUALITY, ROOT ROTS SPREAD AND PRODUCTIVITY OF THE CULTURE

Timoshenko O.P., Homenko G.V.

Institute of Agricultural Microbiology UAAS, Chernihiv

It was shown that joint use of physical method for presowing seed treatment and inoculation with Diazofit had promoted growth and development of plants, improved of nitrogen nutrition and had reduced spread and development of root rots thus increasing of spring wheat productivity on 2,44-3,37 c/ha and as well as rise of phosphorus contents in seed.

Key words: microwave processing, Diazofit, spring wheat.