

А. М. Шевченко, академік НААН, доктор сільськогосподарських наук

Луганський інститут агропромислового виробництва НААН

МІКРОХВИЛЬОВА ОБРОБКА – ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ МЕТОД ПЕРЕДПОСІВНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ НАСІННЯ СОЇ

Встановлена ефективність передпосівної мікрохвильової обробки насіння сої з сортовою її специфічністю для підвищення лабораторної і польової схожості, густоти продуктивних рослин на одиниці площі, показників урожайності на 14,9—26,4 %. Її доцільно використовувати для передпосівного знезараження і стимуляції насіння в якості альтернативи застосування хімічних протруйників із вирощуванням екологічно безпечної продукції.

Ключові слова: соя, мікрохвильова обробка, схожість, густина, урожайність, знезараження, хімічні протруювачі.

У сучасному сільськогосподарському виробництві для передпосівної обробки насіння різних культур застосовують багато речовин різної природи впливів. Їх дія направлена на знезараження поверхні насіння, стимуляцію його до проростання і захист сходів під час проростання від несприятливих умов.

У теперішній час добре відомо, що передпосівна стимуляційна обробка насіння сільськогосподарських культур позитивно впливає на протікання фізіолого-біохімічних процесів у насінні, одночасність з'явлення сходів, якісне формування стеблостою в посівах і, як наслідок – отримання доброго урожаю насіння високої якості [1, 2, 3, 4].

Існуючі інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур базуються на широкому застосуванні високих доз мінеральних добрив, гербіцидів та засобів захисту рослин. Це неминуче призводить до надзвичайно високого забруднення навколишнього середовища, постійного зростання у вирощеній продукції залишкового вмісту токсичних речовин. Тому, з кожним роком все більш актуальною стає проблема виробництва екологічно безпечної рослинницької продукції.

Зважаючи на це, ми прагнули прослідити вплив безпечного для навколишнього середовища способу знезараження насіння на формування урожаю сої. Одним з шляхів досягнення цієї мети є передпосівна обробка насіння в мікрохвильовому полі високої частоти, в результаті чого підвищується енергія проростання насіння, а також урожайні якості рослин. Нема-

ловажним фактором при цьому є можливість отримувати екологічно безпечну продукцію внаслідок відмови від застосування хімічних протруювачів насіння, що сприяє також зниженню собівартості вирощеної продукції.

Матеріали і методика досліджень. У Луганському інституті агропромислового виробництва НААН вивчення передпосівної мікрохвильової обробки насіння на продуктивні якості рослин проведено в 2004—2005 роках з використанням у дослідах трьох сортів сої: Степовичка 4, Устья та Київська 82. Ці сорти відносяться до групи ранньостиглих, найбільш придатних для вирощування в умовах сходу України. Обробку насіння проводили одноразово високочастотним мікрохвильовим полем на частоті 2450 МГц з об'ємним навантаженням простору взаємодії 10—70 кВт/м³ не пізніше, як за 10 діб до сівби. Для виявлення оптимальних стимулюючих доз на вивченні були варіанти з тривалістю обробки насіння 50, 90, 100, 120 та 150 секунд. Висота шару насіння при обробці становила 5—6 см. Контроль – висів необробленого насіння. Облікова площа ділянок – 100 м². Норма висіву – 600 тис. схожого насіння на 1 га. Агротехніка – загальноприйнята для Луганської області. Проведення спостережень та оцінок вели за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. Витримка після обробки до сівби забезпечує перебудову окисно-відновлювальних процесів у насінні. В цілому у насінні відбувається підвищений обмін речовин, що підтверджує підвищення активності глюкозо – 6 – фосфат дегідрогенази та кислотої фосфатази.

При обробці температура прогріву сягала 40°C, що практично достатньо для знищення патогенної мікрофлори при збереженні високих посівних якостей насіння. Тому відпала необхідність додаткової обробки насіння отрутохімікатами.

Визначення лабораторної схожості після обробки мікрохвильовим полем показало підвищення її показників на варіантах з експозицією 90—120 секунд на 9—13%, а польової схожості відповідно – на 17—28,4%. Рослини, що виростили з обробленого насіння, мали більш розвинену кореневу систему, яка глибше проникає в ґрунт, дає змогу доставати вологу та поживні речовини з більш глибоких шарів ґрунту, що забезпечує підвищення стійкості рослин до екстремальних факторів навколишнього середовища, а особливо – дефіциту вологи, підвищених температур.

Показники урожайності сої в різних варіантах досліджень показані в таблиці 1.

В екстремальних посушливих умовах 2004 та 2005 років отримано низький урожай сої – на контрольних варіантах без передпосівної обробки 9,5 – 11,8 ц/га, в залежності від сорту. Оптиміальними режимами передпосівної обробки насіння в мікрохвильовому полі високої частоти виявили для сорту Степовичка 4—90 секунд, сорту Устья – 100, Київська 82 – 100—120 секунд. Прибавка урожаю в порівнянні з контролем на цих варі-

антах склала по сорту Степовичка 4—1,8 ц/га, (15,3%), Устья – 1,4 ц/га (14,9%), Київська 82—2,5 ц/га (26,4 %). Специфічна реакція різних сортів на мікрохвильову обробку насіння викликана, вірогідніше всього, їх генетичними особливостями. Більш високий рівень урожаю на оптимальних дослідних варіантах сформувався за рахунок підвищення польової схожості насіння, густоти продуктивних рослин на одиниці площі, покращання зав'язування бобів, підвищення крупності насіння.

Результатами наших досліджень, а також узагальненням виробничого досвіду встановлена сортова специфічність на дози передпосівної обробки і специфічність реакції обробки різних партій насіння одного й того ж сорту, вирощених у різних ґрунтово-кліматичних умовах. Це зумовлює обов'язкове проведення пробних лабораторних досліджень для виявлення оптимального діапазону режиму для кожної партії насіння, які забезпечать максимальний ефект підвищення посівних та урожайних якостей насіння.

Вплив мікрохвильової обробки насіння на урожайність сортів сої

Сорт	Експозиція обробки насіння	Урожай насіння, ц/га		
		2004 р.	2005 р.	середній
Степовичка 4	Без обробки	10,7	12,8	11,8
	50	11,8	14,0	12,9
	90	14,1*	15,1	14,6
	100	13,8*	14,5	14,2
	120	11,7	14,0	12,9
	150	10,6	13,3	12,0
Устья	Без обробки	7,4	11,4	9,4
	50	7,8	11,9	9,9
	90	8,8	13,5	11,2
	100	10,9*	14,7*	12,8
	120	10,4*	13,4	11,9
	150	9,2	12,9	11,1
Київська 82	Без обробки	7,9	11,0	9,5
	50	8,7	13,3*	11,0
	90	8,9	13,1*	11,0
	100	10,2*	13,5*	11,9
	120	10,8*	13,2*	12,0
	150	9,5	11,8	10,7
НСР 05		2,7	2,5	

Примітка* – Результати достовірні на 5% рівні значимості

Мікрохвильова обробка – це не тільки знезараження, але, що не менш важливо – передпосівна його стимуляція. Наші експерименти підтвердили результати інших досліджень, що позитивний ефект від обробки настає не раніше, ніж через 10 днів після стимуляції і зберігається не більше 10 діб після обробки. При обробці насіння раніше, ніж 60 діб до посі-

ву, спостерігається втрата позитивного ефекту від стимуляції мікрохвильовим полем.

Ефект від мікрохвильової обробки підвищується, як правило, при поєднанні її з обробкою насіння мікроелементами і біологічно активними препаратами. Цю обробку, включаючи інкрустацію та дражування, доцільно проводити після стимуляції насіння мікрохвильовим полем в технологічному циклі сортування насіння.

Ці основні положення мікрохвильової обробки насіння повинні включати спрощений підхід у практичному здійсненні використання цієї технології. В Україні зараз ефективно працюють більше 20 мікрохвильових технологічних комплексів «Мікростім – 2 М» – в основному в приватних агро формуваннях з площею ріллі в кожному з них 5 та більше тисяч гектарів. Багаторічне використання цих комплексів не тільки дало можливість підвищити урожайність сільськогосподарських культур, якість продукції, наблизити її до критеріїв екологічно чистої, але й суттєво скоротати застосування хімічних засобів захисту рослин, отримати вагомий економічний ефект.

Наукова новизна і пріоритетність застосування передпосівної стимуляції обробки насіння різних сортів сої підтверджена патентом на корисну модель [5].

Висновки

1. Установлена ефективність передпосівної мікрохвильової обробки насіння сої з сортовою її специфічністю для підвищення лабораторної та польової схожості, густоти продуктивних рослин на одиниці площі, показників урожайності на 14,9—26,4%.

2. Мікрохвильову передпосівну обробку насіння з експозицією 90—120 секунд для різних сортів сої доцільно застосувати для передпосівного знезараження і стимуляції насіння в якості альтернативи використання хімічних протруювачів з вирощуванням екологічно безпечної продукції.

Бібліографічний список

1. Благовещенский А. В. Биохимия трудного прорастания семян / А. В. Благовещенский // Тр. гл. бот. сада. – М., 1953. Т. 3. – С. 3—57.
2. Наумов Г. Ф. Аллелопатические свойства выделений прорастающих семян полевых культур и их сельскохозяйственное значение / Г. Ф. Наумов // Тр. Харьк. инст-та. – Харьков, 1988.
3. Овчаров К. Е. Физиология формирования и прорастания семян / К. Е. Овчаров – М.: Колос, 1976. – 256 с.
4. Овчаров К. Е. Насущные вопросы физиологии семян / К. Е. Овчаров // Вопросы семенного размножения. – 1986. – Т. 23, Вып. 3. – С. 50—59.

5. Тучний В. П., Кармазін Ю. А., Шевченко А. М. Спосіб підвищення схожості насіння сої. Патент на корисну модель № 46108. Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10. 12. 2009 р.