

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ЕКОЛОГІЯ.  
РОСЛИННИЦТВО. ЗЕМЛЕРОБСТВО. СЕЛЕКЦІЯ

УДК 633.2.031.635.656  
© 2015

**О.Й. ГЕЛЛЕР,  
В.Т. ПАШОВА,**  
кандидати  
сільськогосподарських наук

**Р.А. КОРБАНЮК,  
С.М. ЛЕМІШКО,**  
старші викладачі

Дніпропетровський державний  
аграрно-економічний університет,  
Україна  
E-mail: info@dsau.dp.ua

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ  
ТЕХНОЛОГІЙ  
ВИРОЩУВАННЯ СОЇ  
В СТЕПУ УКРАЇНИ

*Доведено, що підвищення польової схожості, активізація процесів дихання і живлення сої за інкрустації насіння біопрепаратами і біошрифтом позначається на підвищенні врожаю та його якості. При екологізації технологій вирощування сої в Степу перспективним є прийом інкрустації насіння сої біопрепаратом АКМ і біошрифтом, що пов'язано з істотними змінами в процесі обміну речовин, перебудовою ряду метаболічних систем на генному рівні.*

*Ключові слова: соя, біопрепарати, інкрустація, АКМ, біошрифтом, "сирий" протеїн, білок.*

Екологічна безпека навколишнього середовища – це наслідок минулих і сучасних помилок людства. У сільськогосподарському виробництві, зокрема рільництві, помилки полягали в нерациональному застосуванні агрохімікатів, що спричинило суттєве забруднення агроландшафтів, та у вимушеному скороченні використання добрив і пестицидів і, як наслідок, створення негативного балансу поживних речовин у ґрунті (винос з урожаєм перевищує надходження в середньому на 100–120 кг/га N, P, K) і біологічної рівноваги екосистем.

Для забезпечення розвитку аграрних виробничих систем різних форм власності і використання в обмежених обсягах хіміко-технологічних ресурсів виникає проблема часткової заміни їх альтернативними мало-витратними заходами, що базуються на природних процесах самовідновлення.

Сьогодні розвиток аграрного виробництва потребує не спостереження і конста-

тації фактів погіршення стану довкілля в результаті нерационального застосування агрохімікатів, а запобігання можливим негативним наслідкам, впровадження науково обґрунтованих екологічно безпечних технологій, в основі яких лежить система екологічної безпеки довкілля і здоров'я населення.

Біологізація технологій та окремих прийомів є важливим заходом, який може стримати подальше зниження родючості ґрунтів, стабілізувати виробничі системи, зменшити залежність від технологічних факторів.

В усьому комплексі агротехнічних заходів з удобрення сільськогосподарських культур найменші матеріальні і трудові витрати припадають на інкрустацію насіння біостимуляторами і мікроелементами.

У південно-східній частині Степу значну площу серед зернобобових займає соя. В останні роки в Україні намітилася тен-

денція до збільшення посівних площ сої, але існуючий рівень виробництва її зерна залишається ще досить низьким, що не дає змоги в повній мірі вирішити проблему рослинного білка. Низька реалізація генетичного потенціалу сої залежить від недостатньої обґрунтованості технологічних прийомів адаптації рослин до несприятливих умов вирощування, що поглиблюється існуючими протиріччям між вартістю енергетичних засобів (полив, добрива, пестициди) та необхідністю подальшого підвищення продуктивності. Вирішення цієї проблеми можливе шляхом розробки нових та удосконалення існуючих елементів технології за рахунок застосування біологічних препаратів для регуляції ростових і продукційних процесів на корегування умов живлення.

Встановлено, що дія регуляторів росту обумовлена їх впливом на рослинний організм в окремі етапи органогенезу і пов'язана з істотними змінами в процесі обміну речовин, перебудови ряду метаболічних систем, які відносяться до генного, гормонального і клітинного енергообміну [1–3]. Досліджено, що інкрустація насіння сої регуляторами росту підвищувала польову схожість, а також сприяла збільшенню маси тисячі зерен [4]. Під впливом біопрепаратів у рослин активізувалися процеси дихання, живлення та фотосинтезу, зросло накопичення хлорофілу в листках.

Про позитивний вплив біологічно активних речовин на ріст і розвиток кореневих систем повідомляється в роботах В.В. Стрелкова [5], В.С. Шевелухи [6], В.І. Морозова [7]. Рістрегулюючі біопрепарати суттєво впливають на фізіологічний оптимум поживних речовин і навіть за незбалансованого співвідношення природних чинників гарантують реальний приріст ефективності продуктивності посівів 10–12 %.

Продуктивність сої в Степу набагато залежить від інтенсивності прояву та ступеня диференціації основних складових комплексу – метеорологічних умов. Лімітуючим фактором при вирощуванні сої в Степу є волога, у разі нестачі якої знижується утворення репродуктивних органів,

підвищується опадання бутонів, квіток, зав'язей. **Метою нашого дослідження** було визначити вплив біофунгіцидів на ріст, розвиток і продуктивність і якість зерна сої, підвищення адаптації рослин до несприятливих умов довкілля.

При проведенні польового дослідження вивчали процес формування рівня продуктивності та якості зерна сої залежно від досліджених факторів і погодних умов на чорноземі звичайному малогумусному на лесі.

Згідно з показниками ґрунтової діагностики ґрунт ділянок мав підвищену забезпеченість азотом, калієм і середню фосфором. Гранулометричний склад – пилувато-середньосуглинковий.

Схема дослідження: 1) контроль; 2) Агат 25-К; 3) АКМ; 4) чистотіл + бішофіт.

Площа ділянки 60 м<sup>2</sup>, облікова – 48, повторність триразова. Сорт – Спринт.

Агат 25-К – створений на основі бактерій *Pseudomonas sureofaciens* та продуктів їх метаболізму, включає стартові дози макроелементів (N, P, K) та 14 мікроелементів, біоактивні речовини з паростків рослин, активні фракції хвойного екстракту. захищає рослини як фунгіцид від корневих і листових хвороб, володіє рістрегулюючою активністю.

АКМ – плівкоутворюючий регулятор росту зі серії Марс. Препарат антиоксидантної дії. У складі містить, окрім полімерів, антиоксидантну добавку “дистинол”, який зменшує накопичення токсичних речовин, сприяє оздоровленню рослинної клітини та зберігає високу продуктивність.

Бішофіт – унікальний природний мінерал, який належить до галогеноїдів, містить 80–90 % сполук магнію, 36 мікроелементів. При інкрустації насіння мінерал сприяє підвищенню схожості і протистоянню хворобам.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Відомо, що застосування екологічно безпечних біопрепаратів є надійною перспективою одержання високоякісної продукції, збереження родючості ґрунту і охорони довкілля.

Рістрегулюючі біологічні препарати і бішофіт впливають на рослинний організм,

**Вплив інкрустації насіння сої біопрепаратами і бішофітом на врожай і якісний склад зерна**

Варіант	Врожай по роках, ц/га				При- бавка, ц/га	“Сирий” протеїн, % ц/га	Білок, % ц/га	Жир, %
	2011	2012	2014	середнє				
Контроль	14,3	6,8	9,0	10,0	-	$\frac{30,2}{2,97}$	$\frac{27,9}{2,75}$	22,0
Агат 25-К	16,3	9,6	9,8	11,9	+1,8	$\frac{31,0}{3,61}$	$\frac{28,9}{3,41}$	25,4
АКМ	18,5	13,7	9,9	14,0	+4,0	$\frac{31,6}{4,42}$	$\frac{29,6}{4,15}$	25,7
Чистотіл+ бішофіт	17,4	12,0	11,9	13,5	+3,5	$\frac{33,1}{4,47}$	$\frac{30,6}{4,13}$	25,5

проходження окремих фаз росту і розвитку, що пов'язано з істотними змінами в процесах обміну речовин, перебудовою метаболічних систем.

У нашому досліді використання біопрепаратів і бішофіту для інкрустації насіння протягом трьох років сприяло підвищенню врожаю сої і його якості (таблиця). Як бачимо, максимальний приріст врожаю спостерігався при інкрустації біопрепаратом АКМ і у варіанті чистотіл + бішофіт. Останнє вірогідно пояснюється здатністю чистотілу і бішофіту пригнічувати патогени, що може бути зумовлено як високою швидкістю зайняття своєї екологічної ніші в ризосфері, так і біосинтезатором антибіотиків та інших антифунгіцидних метаболітів.

Одночасне застосування біопрепаратів і бішофіту позначилося на хімічному складі зерна. Вміст азоту в контрольному варіанті становив 4,67 %, фосфору – 1,074, калію – 2,9, підвищуючись від дії препарату на початковій стадії органогенезу відповідно на 0,21–0,63; 0,101–0,356 та 0,1–0,18. Якість насіння сої оцінюється за вмістом “сирого” протеїну і білка.

Одержані дані свідчать про те, що інкрустація насіння сої біопрепаратами і бішофітом сприяла активізації біохімічних процесів у зерні, яка позитивно впливала на вміст “сирого” протеїну (показник кормової якості

зерна), білка і жиру. Відзначено й максимальне підвищення вмісту “сирого” протеїну на 1,4–2,9; білка на 1,7–2,7 % при інкрустації АКМ і бішофітом.

Без сумніву, зростання врожаю на цих варіантах вплинуло й на збирання “сирого” протеїну і білка з гектара (таблиця).

Вагомим показником якості зерна сої є водо- і солерозчинна фракції, на частку яких припадає 60–90 %. Лугорозчинна фракція білків представлена глобулінами, які міцно зв'язані з полісахаридами. Ці фракції білка легкоперетравні і відрізняються підвищеним вмістом амінокислот, у тому числі незамінних – лізину, метеоніну, гліцину, триптофану, аргініну, які не виробляються в організмі людини та тварин, а надходять тільки з рослинним матеріалом. Білок сої відноситься до повноцінних білків, більш цінних, ніж білки злакових, і за біологічною цінністю наближається до білка м'яса, молока, яєць. Підвищення вмісту білка при інкрустації насіння біопрепаратами і збільшення його збирання з гектара має суттєве харчове і кормове значення.

Важливим показником якості зерна сої є вміст жиру. За ефективністю засвоєння організмом і біологічною цінністю масло сої не поступається коров'ячому.

Накопичення масла зерном сої є економічно вигідним. Як свідчать дані таблиці,

біопрепарати і біофліт позитивно впливають на вміст жиру, підвищуючи його кількість (у середньому за три роки) на 3,5–3,7 % (вміст жиру на контрольному варіанті – 22,0 %). До складу масла сої входять

ненасичені вуглеводи. Перевага його перед тваринним маслом полягає в тому, що воно характеризується більшою кількістю незамінних жирних кислот, вітамінів А, Д, Е та фосфоліпідів.

### Висновки

1. Доведено, що інкрустація насіння сої біопрепаратами і біофлітом підвищує польову схожість, активізує процеси дихання, живлення та фотосинтезу.

2. Встановлено позитивний вплив біопрепаратів на врожай сої. Прибавка врожаю становила 3,5–4,0 ц/га.

3. Відзначено поліпшення хімічного складу зерна сої, підвищення вмісту “сирого” протеїну, білка, жиру, що відчут-

но поліпшує харчову і кормову якість.

4. Для удосконалення технологій вирощування сої в Степу перспективним є використання інкрустації насіння біопрепаратом АКМ і варіанта чистотіл + біофліт. У такому разі відбуваються істотні зміни в процесі обміну речовин, перебудові ряду метаболічних систем, які відносяться до генного, гормонального рівня.

### Бібліографія

1. Циганков Л.Р. Эффективность новых регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы и ячменя на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах / Л.Р. Циганков, И.Р. Вильдуш, К.А. Губан // Регуляторы роста, развития и продуктивность растений: материалы Междунар. конф. – Минск, 1999. – С. 125–126.

2. Якушина Н.И. Гормональная и трофическая регуляция физиологических процессов: материалы IV съезда физиологов растений России / Якушина Н.И., Климочев Д.О., Тарасенко О.О. – 1999. – С. 749–750.

3. Вакуленко В.В. Регуляторы роста / В.В. Вакуленко // Защита и карантин растений. – 2004. – № 1. – С. 24–26.

4. Коленська С.М. Регулятори росту в інтенсивних технологіях вирощування зернових культур / С.М. Коленська. – К.: Аграрні науки, 1998. – С. 65–69.

5. Стрелков В.Д. Проблемы поиска новых регуляторов роста растений и антидопинга гербицидов / В.Д. Стрелков // Агро–XXI. – 2000. – № 10. – С. 8–9.

6. Шевелуха В.С. Рост растений и его регуляция в онтогенезе / В.С. Шевелуха. – М.: Колос, 1992. – 544 с.

7. Морозова В.І. Результати і перспективи вивчення і впровадження нових регуляторів росту рослин / В.І. Морозова // Регулятори росту рослин у землеробстві. – К.: Аграрна наука, 1998. – С. 65–68.

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор І.І. Ярчук