

**А. В. Черенков, С. М. Крамарьов, С. В. Краснєнков**, доктори сільськогосподарських наук

**С. Ф. Артеменко**, кандидат сільськогосподарських наук  
*Інститут сільського господарства степової зони НААН*

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ІНКРУКСТАЦІЇ НАСІННЯ СОЇ**

*Наведені результати досліджень про вплив інкрустації насіння сої ефективною сполукою фосфору, регулятором росту та комплексонатами молібдену і бору в умовах північного Степу України.*

**Ключові слова:** *інкрустація, протруйник, антистрес, комплексонати металів Мо та В, біоглобін, соя.*

Стабільність виробництва зерна сої, на сучасному етапі і в перспективі може бути успішно реалізованою лише за умови підвищення продуктивності даної культури шляхом подальшого вдосконалення і впровадження конкурентоспроможних адаптивних технологій вирощування з високим рівнем окупності. Адаптовані технології вирощування повинні бути спрямовані на максимальне використання природних факторів, всього комплексу ґрунтово-кліматичних умов, сортового добору, комплексу добрив і мікроелементів для максимального розкриття потенційних можливостей інтенсивних сортів.

В агропромисловому виробництві постійно розширюються посівні площі сої, йде пошук рентабельного виробництва продукції. За складних економічних умов не завжди в кожному господарстві є можливим використовувати в повному обсязі мінеральні добрива, особливо під бобові культури. Як відомо, бобові рослини завдяки процесу біологічної фіксації азоту з повітря, можуть на 80% забезпечити себе цим поживним елементом, а також мають підвищену можливість до засвоєння важкорозчинних сполук фосфору.

У північній зоні Степу досить часто навесні відмічаються складні погодні умови, спостерігається швидке наростання середньодобової температури повітря і на час оптимальних строків сівби, за температурним режимом ґрунту, зберегти необхідні запаси вологи в посівному шарі не завжди вдається. Розроблені та удосконалені агротехнічні заходи повинні суттєво зменшити енерговитрати та забезпечити раціональне використання вологи для одержання повноцінних та дружних сходів сої. Важливим фактором, який суттєво стримує ріст її продуктивності є вологозабезпеченість

особливо на час сівби та в період вегетації. Критичним періодом для рослин сої відносно запасів продуктивної вологи є фаза цвітіння та формування бобів. Вирішити цю проблему можливо за рахунок удосконалення цілого ряду елементів у технології вирощування даної культури. В таких умовах особливу увагу приділять підготовці ґрунту до сівби. Якщо питання підготовки ґрунту постійно удосконалюється, то підготовку насінневого матеріалу в кращому випадку проводять лише шляхом його калібрування та інокуляції і рідко застосовують передпосівну інкрустацію насіння. Цей агрозахід повинен стати основним елементом ресурсо- та енергозберігаючої технології вирощування сої. Проте даному питанню при її вирощуванні приділено ще мало уваги, а також не враховуються біологічні особливості цієї культури та вимоги до тепла і вологи, що призводить до спрощення елементів технології вирощування і зниження продуктивності агроценозів. Тому виникла необхідність у подальшому вдосконаленню цього агрозаходу при передпосівній підготовці насіння сої.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили на Ерастівській дослідній станції Інституту сільського господарства степової зони НААН у сівозміні з таким чергуванням культур: зайнятий пар (вико-вівсяна сумішка на зелений корм) – озима пшениця – соя – ячмінь ярий.

Ґрунтовий покрив дослідних ділянок чорнозем звичайний малогумусний важко суглинковий на лесі. Вміст гумусу в орному шарі 3,5—4,0%, валового азоту 0,23—0,26, фосфору 0,11—0,12 і калію 2,0—2,5%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН водної витяжки 6,5—7,0.

Перед проведенням сівби проводили передпосівну інкрустацію насіння сої. Посівний матеріал обробляли сумішшю, до складу якої входять такі компоненти: протруйник (гранівіт 2,5 л/т), плівкоутворювач Марс ЕЛ (200 г/т) (ППКФ «ІМПТОРГСЕРВІС»), а також препарат антистрес (200 г/т ППКФ «ІМПТОРГСЕРВІС») та комплексонати металів Мо і В (по 100 г/т кожного). В боротьбі з бур'янами застосовували фонове внесення гербіциду харнес під передпосівну культивуацію в дозі 2 л/га.

Згідно зі схемою польового дослідю сою висівали широкорядним способом з міжряддям 45 см і нормою висіву 600 тис. шт./га схожого насіння. Посівна площа ділянки складала 86,4 м<sup>2</sup>, облікова – 43,2 м<sup>2</sup>. Повторність триразова. В досліді висівали районований для Степу ранньостиглий сорт сої Аметист.

**Результати досліджень.** Погодні умови за роки проведення досліджень були досить складними, що дало можливість всебічно охарактеризувати ефективність передпосівної інкрустації насіння сої в посушливих умовах північного Степу. В нашому регіоні в другій половині літа (липень-серпень) досить часто спостерігаються складні погодні умови. За останні роки в липні та серпні відмічається суттєве підвищення температури.

ри повітря, а опади які надходять є непродуктивними або їх кількість у декілька раз менша середньо багаторічного рівня.

Вегетаційний період у 2009 році за зволоженням був вкрай несприятливим. Температура повітря була більшою на 1,3 °С, сума опадів за вегетаційний період була меншою на 91 мм, а відносна вологість повітря – на 4% порівняно з багаторічними даними. Гідротермічний коефіцієнт за вегетаційний період (травень-серпень) склав 0,47, що характеризує погодні умови, як гостро посушливі. В 2010 році погодні умови характеризувались, як середньо посушливі при зростанні середньодобової температури повітря за період вегетації на 3,0°С та близькими показниками по зволоженню до середньо багаторічних даних. Відносна вологість повітря була меншою на 2% порівняно з багаторічними даними. За вегетаційний період (травень-серпень) гідротермічний коефіцієнт склав 0,70. Такі складні фактори погоди значно погіршували умови необхідні для реалізації потенційних можливостей сої.

Проведені спостереження в період «сівба-сходи» показали, що сходи сої були відмічені на 11—12 день, а повні на – 14—16 після проведення сівби. Фаза першого трійчастого листка зареєстрована через 15—18 днів, а фаза гілкування на 30—32 день після одержання повних сходів. Початок цвітіння у рослин сої спостерігали на 35—36 день, а масове цвітіння на – 40—43 день після повних сходів. Формування бобів у нижньому ярусі відмічали на 46 день вегетації рослин сої. Повна стиглість насіння у рослин сої наступала на 98—102 день вегетації.

Важливим показником при одержанні дружніх, повноцінних сходів у посівах є польова схожість насіння, а під час проведення інкрустації дана властивість набуває особливого значення. За період проведення досліджень на контрольних ділянках без використання інкрустації зійшло лише 77,6 % насіння сої. Застосування протруйника граніт (2,5 л/т) з плівкоутворювачем Марс EL забезпечило незначне (4,3%) зростання кількості схожого насіння. Використання тільки одного антистресу, що включає в себе калій фосфорно кислий – легко розчинне добриво та плівкоутворювач, обумовило підвищення схожості на 6,4% порівняно з контролем. Інкрустація насіння сої із застосуванням протруйника, антистресу або плівкоутворювача Марс EL з Мо і В та біоглобіном забезпечило підвищення польової схожості на 9,8—11,8%.

Біометричні показники рослин в агроценозах характеризують умови вирощування, що склались впродовж вегетації. Обробка насіння сої забезпечила кращі умови для росту і розвитку рослин. Проведений аналіз цих показників показав, що висота рослин залежала від проведеної інкрустації насіння. Так, рослини сої без цього агрозаходу сягали висоти 43,9 см, а при застосуванні протруйника при обробці насіння разом із плівкоутворювачем Марс EL – 45,9 см. Використання комплексу

компонентів по підготовці насіння до сівби, що включає застосування плівкоутворювача, протруйника, комплексонату молібдену або бору обумовило формування висоти рослин сої в межах 48,0—48,2 см. Найвищі показники висоти рослин сої (50,1—50,2 см) було зареєстровано на ділянках, де насіння було оброблене плівкоутворювачем, протруйником і регулятором росту або антистресом та комплексонатом молібдену і бору (табл. 1.).

Важливим кількісним показником фотосинтетичної діяльності агроценозу є площа асиміляційної листової поверхні. За несприятливих погодних умов упродовж вегетації посіви сої формували різну асиміляційну листову поверхню залежно від застосованих компонентів при інкрустації насіння. Облік площі листової поверхні показав, що на контрольних ділянках вона складала 21,7, а при застосуванні протруйника при обробці насіння разом із плівко-утворювачем Марс EL – 24,2 тис. м<sup>2</sup>/га. Застосування при інкрустації препарату антистресу з протруйником забезпечило формування асиміляційної поверхні в межах 26,4 тис. м<sup>2</sup>/га. Найбільшу асиміляційну поверхню (31,2 тис. м<sup>2</sup>/га) формували посіви сої при поєднанні під час інкрустації протруйника, препарату антистресу з комплексонатами металів молібдену та бору. Проведення інкрустації сумісно з протруйником, плівкоутворювачем, або препарату антистресу сумісно з регулятором росту біоглобіном обумовило формування дещо меншої асиміляційної поверхні (28,2—28,8 тис. м<sup>2</sup>/га) агроценозу сої.

Застосування інкрустації насіння, певною мірою, позначилось на складових елементах морфологічної структури врожаю. Проведений аналіз структури врожаю показав, що в посівах, де створюються кращі умови для росту і розвитку рослин сої на одній рослині формувалась більша кількість гілочок та бобів. Так, використання при інкрустації протруйника з плівкоутворювачем та комплексонатами Мо і В обумовило зростання кількості гілок на 1 рослині сої з 1,4 на контролі до 1,6—1,8, а поєднання протруйника з антистресом та комплексонатами Мо і В – до 1,8—2,0 штук. Кількість бобів при цьому відповідно зросла на 8,3—13,8 та 28,4—32,1%. Аналіз насінневої продуктивності рослин сої показав, що завдяки проведеній передпосівній інкрустації формувалась більша кількість насіння. Так, на ділянках без проведення інкрустації на рослині нараховували 23,7—24,5 насінин, а при застосуванні протруйника, плівкоутворювача з комплексонатом бору кількість зерна в бобах зросла на 4,8—8,9 штук. Найкращі показники кількості зерна в бобах відмічались за рахунок поєднання в суміші для інкрустації насіння протруйника, антистресу бору і молібдену при цьому його кількість зросла на 10,0—12,1 штук. Застосування регулятора росту біоглобіну з вищевказаними компонентами при інкрустації насіння забезпечило дещо менше зростання його кількості в бобах до 8,4—8,7 штук.

# 1. Вплив інкрустації насіння з використанням ефективної фосфорної сполуки, регулятора росту та комплексонатів металів Мо і В на продуктивність посівів сої (у середньому за 2009—2010 рр.)

Варіанти	Польова схожість, %	Висота рослин, см	Площа асиміляційної поверхні, тис. м <sup>2</sup> /га	Урожай насіння сої, т/га
Контроль	77,6	43,9	21,7	1,42
Протруйник + Марс EL	81,9	45,9	24,2	1,50
Антистрес	84,0	47,3	26,4	1,58
Протруйник + Марс EL + Мо	82,7	47,6	28,5	1,59
Протруйник + Марс EL + В	87,5	48,0	29,7	1,63
Протруйник + Антистрес + Мо	87,4	48,2	30,3	1,66
Протруйник + Антистрес + Мо + В	89,4	50,2	31,2	1,71
Протруйник + Марс EL + біоглобін	86,7	46,7	28,2	1,59
Протруйник + Антистрес + біоглобін	89,1	47,5	28,8	1,65
Протруйник + Антистрес + біоглобін + Мо + В	87,5	50,1	28,8	1,65

НІР<sub>0,05</sub> т/га

0,04—0,06

Одержанні урожайні дані свідчать, що при застосуванні хімічних засобів боротьби з бур'янами найбільша продуктивність (1,71 т/га) рослин сої в посушливих умовах формувалась при використанні для інкрустації насіння протруйника, антистресу та комплексонатів металів Мо і В. Поєднання вищезгаданих компонентів з регулятором росту біоглобіном виявило дещо меншу (1,65 т/га) продуктивність посівів сої. Регулятор росту біоглобін досить чутливий до впливу мікроелементів, які при взаємодії з амінокислотами частково блокують його активність. Тому його необхідно застосовувати окремо від інших компонентів.

**Висновки.** За складних посушливих погодних умов кращий врожай насіння (1,71 т/га) формували посіви сої, де використовували для інкрустації насіннєвого матеріалу протруйник (граніт 2,5 л/т), антистрес (200 г/т) та комплексонати молібдену і бору (100 г/т кожного).

## Бібліографічний список

1. *Бабич А. О.* Сучасне виробництво і використання сої. Монографія. – К.: Урожай, 1993. – 427 с.
2. *Бабич А. О.* Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні / Бабич А. О., Колісник С. І. та ін. // Пропозиція. – 2002. – № 5. – С. 38—40.
3. *Бобро М. А.* Урожайність сої залежно від застосування біологічних препаратів / Бобро М. А., Огурцов Є. М., Міхаєв В. Г. // Корми і кормовиробництво. – 2008. – Вип. 58. – С. 231—236.

4. *Іванченко В. І.* Забезпечення ґрунтів України мікроелементами і їх значення у землеробстві / В. І. Іванченко // Землеробство. Міжвід. темат. наук. зб. – К.: Урожай, 1994.–№ 69.–С. 80—85.

5. *Крамарьов С. М.* Ефективність передпосівної інкрустації насіння зернових культур і інокуляції сої в умовах північного Степу України / Крамарьов С. М., Красненков С. В., Артеменко С. Ф. // Посібник українського хлібороба / Науково-виробничий щорічник. – 2010. – С. 154—160.

6. *Фатеев А. И.* Значение микроэлементов в ферментативных процессах в растениях / Фатеев А. И., Полянчиков С. П. // Агроном.– 2008. – № 4. – С. 24—26.