

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ

Досліджено вплив комплексу факторів на продуктивність сортів сої. Виявлено композиції, що дають можливість прискорити ріст і розвиток рослин, зменшити поширення хвороб, підвищити продуктивність та покращити якість продукції.

соя, бактеріальна обробка, сидеральні добрива, мікробіологічні препарати, хвороби, продуктивність, якість

Доведено, що природне землеробство, засноване на насиченні сівозміни (не менше 25%) бобовими культурами та органічними добривами, дає змогу інтенсифікувати природні процеси біологічної фіксації азоту повітря та іммобілізації важкорозчинних фосфатів ґрунту і внаслідок цього — істотно зменшити використання мінеральних (зокрема, енергозатратних азотних) добрив та інших хімічних меліорантів [1–3].

Мета досліджень — визначення впливу на продуктивність різних сортів сої у Західному Ліссостепу України таких чинників: сидеральні добрива, інокуляція насіння, обприскування посівів.

Матеріали та методи досліджень. Польові досліді закладали 2011 року в тимчасовому досліді на землях Хмельницького обласного державного центру експертизи сортів рослин Українського інституту експертизи сортів рослин відповідно до загальноприйнятої методики [4].

Ґрунт дослідного поля — чорнозем опідзолений середньосуглинковий, слабкозмитий. Агрохімічні показники шару (0–30 см): гумус за Тюріним — 3,2–3,6; рН (сольове) — 5,5–6,0; азот легкогідролізований — 12 мг на 100 г ґрунту; рухомий фосфор — 23,0; обмінний калій — 11,0 мг на 100 г ґрунту.

Клімат та метеорологічні умови у 2011–2015 рр. характеризувались достатньою кількістю опадів та тепловим режимом. Сума ефективних температур понад 10°C за вегетаційний період сої становила 2815°C, кількість опадів — 699,1 мм за середньою температурою 19,4°C. Зва-

Л.І. ПРУС, здобувач
 Подільський державний
 аграрно-технічний університет

жаючи на встановлене констатуємо, що метеорологічні умови п'яти років досліджень були оптимальними та сприятливими для вирощування скоростиглих та середньостиглих сортів сої.

Схема досліді:

I. Фактор «А» — «удобрення». 1 — контроль (без добрив). 2 — сидеральне добриво.

II. Фактор «В» — «сорт». 1 — Легенда (контроль). 2 — Анжеліка. 3 — Ксенія. 4 — Георгіна.

III. Фактор «С» — «обробка насіння». 1 — контроль (без обробки). 2 — штам *Bradyrhizobium japonicum* «6346» в дозі 200 тисяч клітин на одну насінину. 3 — штам *Bradyrhizobium japonicum* «614А» в дозі 200 тисяч клітин на одну насінину. 4 — штам *Bradyrhizobium japonicum* «М-8» в дозі 200 тисяч клітин на одну насінину.

IV. Фактор «D» — «обприскування посівів». 1 — контроль (без обприскування). 2 — Хетомік в дозі 100 мл/га, обприскування посівів у фазі цвітіння з витратою робочого розчину 250 л/га. Дослідження проводили із рекомендованими для зони Ліссостепу сортами сої: Легенда, Анжеліка, Ксенія та Георгіна. Агротехніка вирощування сої — загальноприйнята.

Результати досліджень. Дослідження, проведені у 2011–2015 рр., показали, що інокуляція насіння сої штамми бульбочкових бактерій, обприскування посівів препаратом мікробного походження Хетомік на фоні сидеральних добрив позитивно впливали на ріст і розвиток рослин різних сортів сої. Бактеризація насіння сої мікробіологічними штамми та обприскування посівів Хетоміком на фоні зароблення в ґрунт сидеральних добрив позитивно впливали на ріст та

розвиток рослин. Залежно від виду препарату та внесення добрив, висота рослин перевищувала контрольні на 8–20 см, висота кріплення нижнього бобу становила 12–18 см на варіантах заробки сидеральних добрив, інокуляції насіння штамми та обприскування посівів мікробіологічним препаратом. За умови зароблення сидерального добрива, інокуляції насіння штамми 6346 і М-8 та обприскування посівів Хетоміком спостерігається інтенсивне гілкування з утворенням додаткових листків та бобів.

Густота рослин істотно не змінювалась. Важливою умовою максимально ефективного використання сонячної енергії є формування рослинами оптимальної листової поверхні та тривале перебування асиміляційної поверхні в активному стані. Максимальна площа листової поверхні 46–52 тис.м²/га чотирьох сортів сої була сформована на ділянках, де заробляли в ґрунт сидеральні добрива, обробляли насіння штамом М-8 та обробляли посів Хетоміком. Одержаний показник на 3,4–4,1 тис.м²/га більший порівняно з ділянками, де не заробляли сидеральне добриво та не обробляли насіння та посиви.

Для забезпечення сої біологічним азотом велике значення має кількість та маса бульбочок на кореневій системі рослин. У контрольному варіанті без бактеризації та добрив кількість бульбочок на 1 рослину становила 5–8 шт. з масою 1,40–1,80 г.

Найбільша кількість бульбочок сформувалася на фоні внесення сидеральних добрив за обробки насіння сорту Легенда препаратом М-8 — 72 шт. з масою 7,6 г, обробки насіння сорту Анжеліка штамом М-8 — 76 шт. з масою 8,0 г, сорту Ксенія штамом М-8 — 72 шт. з масою 7,3 г, сорту Георгіна штамом М-8 — 83 шт. з масою 8,4 г та обприскування посівів Хетоміком. Проведені фенологічні спостереження показали, що за сприятливих погодних умов навесні за достатньою

вологи шару ґрунту 5 см було одержано дружні сходи на 9—12-й день після сівби.

Початок фенологічних фаз (поява 1-го трійчастого листка, бутонізація, цвітіння) на ділянках, де заробляли сидеральне добриво, спостерігався на 3—4 дні, на інших варіантах з обробкою бактеріальними препаратами — на 1—2 дні раніше, ніж на контролі без добрив та обробок.

Достигання насіння, навпаки, спостерігалось спочатку на контролі без добрив. На ділянках із заробкою сидеральних добрив відставання становило 8—10 днів, рослини продовжували вегетацію.

Погодні умови вегетаційного періоду сої у 2011 р. були на 2,3—5,3°C та у 2012 р. — на 3,0—5,7°C вище середньобогаторічних показників, що сприяло зменшенню розвитку хвороб. У процесі обстеження посівів нами виявлено кореневі гнилі сходів, пероноспороз, церкоспороз, септоріоз і бактеріоз сої. У 2011—2014 рр. була більш розвинутою хвороба септоріоз — від слабкого до середнього ступеня ураження рослин сої.

Вплив штамів бульбочкових бактерій М-8 та 634Б і біопрепарату Хетомік щодо захисту рослин сої від хвороб можна трактувати не як пряму дію на хворобу, а швидше, як наслідок покращення умов для росту і розвитку, формування симбіотичної продуктивності, звільнення рослин від супутніх хвороб. Зниження уражень захворюваннями може бути пов'язане з антагоністичною дією мікробіологічних препаратів (бактерій) на збудника захворювань рослин. Біологічні агенти мікробіологічного препарату за обробки насіння та посівів впливали не тільки на ріст та розвиток рослин, на активність процесів азотфіксації, зменшення розвитку та поширення хвороб, а й сприяли формуванню елементів додаткового урожаю.

Встановлено, що інокуляція насіння азотфіксуючими штамми у поєднанні з обприскуванням посівів на фоні зароблення сидеральних добрив істотно впливає на збільшення репродукційних органів рослин сої. Кількість бобів збільшилась на 18%, кількість і маса насіння з однієї рослини підвищується на 25 і 11% відповідно.

Структурний аналіз, проведений в лабораторних умовах, показує, що наприкінці вегетаційного періоду середня висота рослин сої сорту Леген-

да дорівнювала 74 см, сорту Анжеліка — 94 см, сорту Ксенія — 86 см та сорту Георгіна — 103 см. Висота кріплення нижніх бобів в середньому по досліді становила 12—18 см, що відповідає технологічним вимогам для прямого збирання комбайном. У середньому по досліді на одній рослині налічується майже 42 шт. бобів у сорту Легенда, 50 шт. — у сорту Анжеліка, 46 шт. — у сорту Ксенія та 54 шт. — у сорту Георгіна. З однієї рослини вихід здорових насінин варіює від 38 до 86 шт. у сорту Легенда (в середньому 72 шт.), від 36 до 96 шт. — у сорту Анжеліка, від 34 до 81 шт. — у сорту Ксенія, від 40 до 100 шт. — у сорту Георгіна. Тобто, на кожній добре розвинутий біб в середньому припадає по дві кондиційні насінини. Маса насіння з однієї рослини сої сорту Легенда в середньому становить майже 13 г, Анжеліка — 15 г, Ксенія — 14 г та Георгіна — 15 г. Маса 1000 насінин сорту Легенда дорівнює 161 г, сорту Анжеліка — 172 г, сорту Ксенія — 163 г, Георгіна — 175 г.

Аналізом отриманих за п'ять років досліджень показників урожайності встановлено, що кращим варіантом виявилась інокуляція насіння штамом — 634Б, 614А та М-8 + обприскування посівів сої Хетоміком на фоні зароблення сидеральних добрив, де приріст урожаю по сортах становить: Легенда — 0,48 т/га або 20,6%, Анжеліка — 0,45 т/га (18,7%), Ксенія — 0,39 т/га (15,3%) і Георгіна — 0,45 т/га (17,4%).

Результати аналізу даних продуктивності сої сортів Легенда, Анжеліка, Ксенія та Георгіна (рис. 1) свідчать, що ступінь впливу факторів розподілився таким чином: вплив погоди (фактор — рік вирощування) — 47,6%, взаємодія факторів — 17,0%,



сортність — 11,1%, сидеральні добрива — 10,5%, інокуляція — 7,7%, обприскування посівів — 6,1%. Аналіз якості стебел сої показав, що на фоні зароблення сидератів, інокуляція насіння штамми 634Б та М-8 чотирьох сортів у поєднанні з обприскуванням посівів Хетоміком сприяла збільшенню вмісту азоту і калію в рослинах, тоді як за вмістом фосфору цієї закономірності не виявлено.

Результати аналізу насіння сої свідчать, що вміст кормових одиниць і перетравного протеїну в варіантах із інокуляцією насіння штамом 634Б і М-8 та обприскування посівів Хетоміком сортів Легенда, Анжеліка, Ксенія та Георгіна на фоні заробки сидератів підвищувався відповідно від 20 до 26 одиниць та від 9,4 до 11,2 г, порівняно з контрольним варіантом (без добрив та обробок).

Вміст олії в насінні сої сортів Легенда, Анжеліка, Ксенія, Георгіна змінювався залежно від заробки сидератів, обробки насіння та посівів. Найвищий показник одержано у варіанті на фоні добрив, оброблення насіння штамом М-8, у поєднанні з обприскуванням посівів Хетоміком: на сорті Легенда — 22,6%, Анжеліка — 22,4%, Ксенія — 21,0%, Георгіна — 21,9%. На контролі без добрив та обробок вміст олії становив відповідно до сортів — 20,3; 20,6; 20,5; 20,6%.

Визначили основні показники економічної ефективності застосування штам 634Б при інокуляції насіння сої сорту Легенда. Показники урожайності прийнято за результати досліді в середньому за 2011—2015 рр. на чорноземі опідзоленому. Результати ефективності застосування інокуляції насіння сої: приріст урожайності (20,6%) є випереджаючим порівняно зі збільшенням витрат на проведення даного агрозаходу з розрахунку на 1 га посівної площі (11,4%), завдяки цьому знижується собівартість одиниці продукції (9,4%). Комплексний вплив зазначеного фактора у поєднанні з підвищенням виручки від реалізації продукції на 1 га (на 12,1%) сприяє зростанню розміру прибутку (на 12,3%) та підвищенню рівня рентабельності виробництва (на 8,6%). Окупність прибутком додаткових витрат, пов'язаних з інокуляцією, сидерацією та обприскуванням посівів, становить 4,4 грн/грн. Таким чином, залежно від застосування штамів бульбочкових бактерій, встановлено різну реакцію на них досліджуваних

сортів. Рослини цих сортів формували більшу кількість бобів, повноцінного насіння, бульбочок на кореневій системі, площу листкової поверхні, підвищувалася маса бульбочок на корені однієї рослини та маса 1000 насінин, збільшувався вміст олії, протеїну та вихід кормових одиниць.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що домінуючими хворобами в посівах сої були септоріоз та церкоспороз. За обробки насіння та посівів біопрепаратами на фоні заробки сидеральних добрив посіви культури були найбільш толерантними до патогенів. Взаємодія всіх досліджуваних чинників забезпечувала зниження поширення септоріозу на 35% і церкоспорозу на 42%.
2. Залежно від застосування інокуляції насіння, обробки посівів та заробки сидеральних добрив, встановлено різну реакцію сортів сої. Рослини сортів формували більшу кількість бобів, повноцінного насіння, бульбочок на кореневій системі, площу листкової поверхні,

підвищувалася маса бульбочок на корені однієї рослини та маса 1000 насінин, збільшувався вміст олії, протеїну та вихід кормових одиниць.

3. Встановлено, що в умовах Західного Лісостепу насіння сортів сої перед сівбою доцільно інокулювати штамми 6346 та М-8. Посіви цих сортів слід обов'язково обприскувати у фазі цвітіння біопрепаратом Хетомік в дозі 100 мл на 1 га з використанням робочого розчину 250 л/га.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антонец С. Система органического земледелия в Украине / С. Антонец, Г. Лукьяненко, В. Писаренко, П. Писаренко // Зерно. — 2015. — С. 30—36.
2. Гаркавенко Ю. Прогноз урожая масличных культур в Украине / Ю. Гаркавенко // Зерно. — 2015. — № 3. — С. 36—38.
3. Дерев'янський В.П. Реакція рослин сої на застосування штамів бульбочкових бактерій та сидеральних добрив за різних погодних умов / В.П. Дерев'янський, Н.В. Ковальчук // Агроекологічний журнал. — 2015. — №2. — С. 69—74.
4. Методика випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

Прус Л.І.

Влияние агротехнических мероприятий на продуктивность сортов сои

Изучено влияние комплекса факторов на продуктивность сои. Выявлены композиции, которые позволяют ускорить рост и развитие растений, снизить распространение болезней, повысить продуктивность и улучшить качество продукции.

soя, бактериальная обработка, сидеральные удобрения, микробиологические препараты, болезни, продуктивность, качество

Prus L.I.

Impact of agricultural activities on productivity of soybean varieties

Influence of complex of factors (soil liming, processing of seeds and crops by microbiological preparations, macro- and microcells) on efficiency of soybean is studied. Compositions which allow to accelerate growth and development of plants are revealed, to lower distribution of illnesses, to raise efficiency and to improve production quality.

soybean, bacterial treatment, liming, microbiological preparations, diseases, productivity, quality

Рецензент:

Дерев'янський В.П., кандидат сільськогосподарських наук Хмельницька ДСГДС ІКСГП НААН

УДК 632.633.412.
© І.В. Киричук, 2016

ШКІДЛИВИЙ ЕНТОМОКОМПЛЕКС БУРЯКА СТОЛОВОГО НА ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Уточнено біологічні особливості, динаміку чисельності і шкідливість основних шкідників буряка столового на Поліссі України. Встановлено ступінь пошкодження фітофагами посівів буряка столового сортів різних груп стиглості та за різних строків сівби. Досліджено роль ентомофагів у регулюванні чисельності шкідливої ентомофауни.

буряк столовий, моніторинг, шкідливий ентомокомплекс, пошкодження, ентомофаги

За своїми продуктивними властивостями буряк столовий є досить рентабельною культурою, а правильно підібрані технології вирощування забезпечують високі і якісні врожаї [5]. Одним із факторів

І.В. КИРИЧУК,
аспірантка
E-mail: ira.kirichuk@yandex.ua
Інститут захисту рослин НААН,
м. Київ

зниження продуктивності культури є шкідливі організми, вагома частка з яких належить шкідникам. Впродовж останніх десятиліть вивченню шкідливого ентомокомплексу буряка столового не приділялося достатньої уваги. Водночас фітофаги все більше пристосовуються до умов середовища та кормової бази, зростає їх чисельність [1, 2, 10]. Планування ефективних заходів захисту потре-

бує вивчення абіотичних і біотичних чинників, які мають вплив на шкідливість і розвиток фітофагів [3, 4, 9, 10]. Велике значення у регулюванні чисельності шкідників буряка столового і доцільності застосування засобів захисту рослин відіграють ентомофаги [2, 7, 11].

Метою наших досліджень було вивчити динаміку чисельності, шкідливість основних видів фітофагів буряка столового, вплив сортових особливостей, строків сівби на пошкодження культури шкідниками, з'ясувати роль ентомофагів в обмеженні чисельності шкідників, що дає можливість захистити посіви буряка столового від фітофагів, зберегти врожай, значно зменшуючи витрати на методи і засоби захисту рослин.