

ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В УМОВАХ ПОДІЛЛЯ

М.М. Сучек

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН

Наведено результати досліджень впливу передпосівної обробки насіння гречки препаратами біологічної, фізичної та хімічної дії і обприскування посівів у фазі початку цвітіння препаратом мікробного походження на ріст і розвиток культури. Під час проведення дослідів нами здійснено послідовний добір найефективніших досліджуваних препаратів для трьох сортів гречки — Вікторія, Оранта та Антарія. Встановлено механізм впливу препаратів на рівень росту та розвитку рослин різних сортів гречки, комплексна дія яких поліпшує їх мінеральне живлення, стимулює ріст, підвищує продуктивність та стійкість до стресорів. Обґрунтовано, що запропонована обробка насіння гречки озоном та біологічними препаратами дає змогу інтенсифікувати вегетативний та генеративний розвиток рослин так само ефективно, як і обробка найбільш дієвими штамами. Висловлено припущення, що механізм впливу інтродукованих бактерій на рівень захворюваності посівів рослин має комплексний характер. Бактерії поліпшують мінеральне живлення рослин, стимулюють їх ріст, збільшують стійкість до абіотичних і біотичних стресорів.

Ключові слова: гречка, сорт, бактеріальні препарати, фізичні способи обробки, продуктивність, посівні якості насіння.

Одним із стримувальних чинників широкого впровадження органічного виробництва в Україні є низька продуктивність сівозмін унаслідок недостатнього рівня удобрення, особливо з огляду на незначне поголів'я тварин, а отже і низькі обсяги такого органічного добрива, як гній. Тому актуальним є проведення досліджень та розроблення екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур [1–4].

Мета роботи — визначити економічно рентабельні та екологічно безпечні елементи технології підвищення продуктивності, стійкості до шкідливих організмів, покращення посівних якостей насіння гречки. Встановити особливості змін посівної якості, стійкості до захворювання та врожайних властивостей насіння гречки залежно від сортових особливостей та його обробки фізичними методами і мікробіологічними препаратами захисної дії.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Місце проведення досліджень — Хмельницька державна сільськогосподарська

дослідна станція Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН с. Самчики. Ґрунт дослідної ділянки — чорнозем опідзолений середньосуглинковий, слабозмитий, малогумусний на лесоподібному суглинку, бурувато-палевого кольору, ділянка належить до першої технологічної групи ґрунтів.

Клімат зони Правобережного Лісостепу — помірно-континентальний, характеризується м'якими зимами, нежарким літом і необхідною кількістю опадів. Зауважимо, останніми роками спостерігається підвищений температурний режим весняних і, особливо, літніх місяців з надмірною кількістю опадів із значно нерівномірним розподілом за вегетацію.

Для отримання високого врожаю гречки необхідними умовами є відповідні температурний та зволожувальний режими.

Тому можна стверджувати, що погодні умови вегетаційного періоду в досліджуваних роки були не зовсім сприятливими для розвитку та дозрівання цієї культури, формування її продуктивності.

Схема досліджу:

I. Фактор «А» — сорти: 1. Вікторія (контроль); 2. Оранта; 3. Антарія.

II. Фактор «В» — обробка насіння:

(фізичними методами та мікробіологічними препаратами захисної дії):

1. Контроль (без обробки); 2. Фізична обробка (озонування); 3. Хімічна обробка (іонами срібла); 4. Бактеризація (Хетомік); 5. Бактеризація (Біополіцид); 6. Бактеризація (Флавобактерин);

(мікробіологічними препаратами азотфіксуючої дії):

7. Контроль (без обробки); 8. Бактеризація (поліштамова форма фосфонітрагіну); 9. Бактеризація (Мікрогумін);

(мікробіологічними препаратами фосфатмобілізуєчої дії):

10. Бактеризація (Поліміксобактерин); 11. Бактеризація (Фосфоентерин).

III. Фактор «С» — обробка посівів:

1. Контроль (без обробки); 2. Обприскування посівів біопрепаратом Кладостим — фактор «А» — 3; фактор «В» — 11; фактор «С» — 2; трикратне повторення; 198 ділянок. Загальна площа ділянки — 35 м². Облікова площа — 25 м². Всього під дослідом — 0,8 га.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проведені в 2011–2015 рр. дослідження засвідчили, що обробка фізичним та біологічним методами насіння і посівів мікробіологічним препаратом Кладостим позитивно впливала на ріст і розвиток рослин гречки. Так, залежно від препарату та способу обробки, фенологічні спостереження продемонстрували, що за сприятливих весняних погодних умов і задовільної вологості ґрунту в досліді було одержано дружні сходи гречки на 8–9 день після сівби.

Початок фенологічних фаз (поява сходів, гілкування, цвітіння) на ділянках, де висівали насіння після його озонування, розпочинався на три дні раніше, а за обробки бактеріальними препаратами Поліміксобактерин, Флавобактерин на 1–2 дні раніше, ніж на контролі (без обробки насіння). Дозрівання насіння, навпаки, відбувалося раніше на контролі. На ділянках,

де висівали оброблене насіння, рослини продовжували вегетувати впродовж 4–5 днів, найбільше за обробки біопрепаратами удобрювальної дії. Залежно від виду препарату, висота рослин перевищувала контроль на 6–12 см. Густина рослин найбільшою була на ділянках, де висівали насіння, оброблене препаратами захисної дії. Зокрема, на 11–22% польова схожість перевищувала контрольний варіант за озонування та обробки насіння колоїдним розчином срібла. Серед бактеріальних препаратів найвищу біофунгіцидну захисну дію забезпечив Флавобактерин та Хетомік.

Виявлено, що посіви гречки, де насіння не обробляли жодним із досліджуваних препаратів, були менш стійкими до несправжньої борошністої роси, аскохітозу, сірої гнилі, фузаріозної кореневої гнилі, деяких плям церкоспорозу та інших хвороб.

Застосування обробки насіння та посівів біопрепаратами надало змогу істотно знизити рівень ураженості рослин збудниками цих та деяких інших хвороб.

Вплив препаратів удобрювальної дії для захисту рослин гречки від хвороб можна охарактеризувати не як пряму дію на хворобу, а, насамперед, як наслідок оптимізації умов для росту і розвитку рослин, формування їх фотосинтетичної продуктивності та звільнення від супутніх хвороб. Зниження ураженості рослин хворобами також обумовлено антагоністичною дією досліджуваних препаратів на патогенні мікроорганізми.

Слід зауважити, що застосування препаратів сприяло і формуванню елементів структури врожаю. Нами було визначено такі біометричні показники, що впливають на продуктивність гречки: висоту рослин, кількість гілочок, зокрема першого порядку, суцвіть, зерен, у т.ч. повноцінних. Найінтенсивніший ріст стебла спостерігався у фазі початку цвітіння (22–26 днів після появи сходів). Рослини швидко набирали висоту, одночасно утворюючи гілочки і суцвіття. Уповільнювався або припинявся їх ріст на початку побуріння плодів.

Серед досліджуваних сортів гречки за передпосівного озонування та обробки на-

сіння Мікрогуміном і Флавобактерином, а також за обприскування посівів Кладостимом, спостерігався доволі значний ріст стебел у рослин гречки сорту Вікторія — 125,5–136,4 см, Оранта — 118,8–124,6 та Антарія — 113,5–119,5 см.

Встановлено, що обробка насіння у поєднанні з обробкою посівів Кладостимом, на фоні заорювання сидеральних добрив, істотно впливали на збільшення репродуктивних органів гречки. Найбільшу кількість гілочок у рослин сортів Оранта і Вікторія було зафіксовано за передпосівного озонування та обробки насіння Мікрогуміном, Поліміксобактерином, поліштамовою формою — 3,0 і 3,2 од. відповідно. Отже, найбільша кількість гілочок першого порядку була у рослин таких сортів: Оранта — 2,4 од., Вікторія — 2,3 та Антарія — 2,2 од. за удобрення сидератами. Так, удобрені посіви в середньому у досліді формували рослини з істотно більшою кількістю гілочок як загалом (3,3 од. порівняно з 2,2 од. на контролі), так і гілочок першого порядку (2,1 од. порівняно з 1,6 од. відповідно). Оброблені посіви забезпечили і більшу кількість суцвіть на рослині, що в середньому у досліді більше на 10% порівняно з контролем (без обробки).

Серед указаних сортів, у середньому за п'ять років досліджень, найбільшу кількість суцвіть формували сорт Оранта — 25 од. у оброблених посівах Кладостимом за передпосівного озонування насіння.

За кількістю утворених зерен рослини з оброблених посівів більше ніж на 55% (182 порівняно зі 120 зернами) випереджали рослини з необроблених, у т.ч. за часткою повноцінного зерна на 25% (58 порівняно із 45 зернами).

Основним критерієм, що дає змогу оцінити ефективність життя різних заходів для поліпшення умов вирощування гречки, є їх вплив на врожайність культури.

Під час проведення дослідів нами здійснено послідовний добір найефективніших препаратів для трьох сортів гречки. Найбільшу продуктивність зерна формували сорт Вікторія за обробки насіння бактеріальними препаратами, а саме: Флаво-

бактерином — 2,30–2,30 т/га, Мікрогуміном — 2,30–2,33 та Поліміксобактерином — 2,10–2,20 т/га, що забезпечило приріст до контролю (без обробки насіння) у межах 0,32–0,48 т/га, або 17–26%.

Найбільша врожайність сорту Оранта була зафіксована за обробки насіння Мікрогуміном — 2,20–2,23 т/га (3–5% до контролю), Флавобактерином — 2,34–2,40 (11–13) та препаратами на основі фосфатомобілізуючих бактерій: Поліміксобактерином та Фосфоентерином — 2,15–2,20 т/га (2% до контролю).

Гречка сорту Антарія мала найвищу врожайність у варіантах з комплексною обробкою посівів Кладостимом за передпосівної обробки насіння біопрепаратами, а саме: Мікрогуміном — 2,36–2,38 т/га, Флавобактерином — 2,30–2,33, Поліміксобактерином — 2,00–2,10 т/га. Додаткова врожайності була у межах 0,10–0,58 т/га, 12–33% порівняно з контролем.

Проте максимальні прирости врожайності всі досліджувані сорти гречки продемонстрували за обробки насіння фізичним способом — озонування та обробка посівів Кладостимом: Вікторія — 0,46 т/га, Оранта — 0,13 та Антарія — 0,35 т/га.

Серед досліджуваних сортів найвищу врожайність, в середньому за варіантами, продемонстрували сорти Оранта — 2,12 т/га та Антарія — 1,89 т/га. Найнижчою була врожайність у сорту Вікторія — 1,82 т/га.

Результати досліджень продуктивності сої за п'ять років (2011–2015) засвідчили, що найбільш комплементарними до Мікрогуміну виявилися сорти Вікторія та Антарія, приріст урожайності зерна порівняно з контролем становив 0,34 та 0,33 т/га відповідно. Найвищу продуктивність продемонстрував сорт Антарія у варіанті, де насіння обробляли Флавобактерином в поєднанні з обприскуванням посівів Кладостимом, — 2,68 т/га (на 0,38 т/га вище порівняно з контролем).

Отже, за вирощування гречки сортів Вікторія, Антарія та Оранта для зменшення захворюваності рослин, підвищення врожайності, покращення харчової цінності зерна та посівних якостей насіння у тех-

нології вирощування необхідно внести такі зміни: насіння гречки сорту Вікторія перед сівбою озонувати, обробляти Флавобактерином, Поліміксобактерином та Мікрогуміном; сорту Антарія і Оранта — обробляти Мікрогуміном, Флавобактерином, озонувати з обробкою посівів вказаних сортів Кладостимом.

Запропоновані озонування та обробка насіння гречки поліштамом фосфатмобілізуючих мікроорганізмів дає змогу інтенсифікувати вегетативний та генеративний розвиток рослин так само ефективно, як і обробка найбільш дієвими штамами. Крім того, обробка Флавобактерином сприяє розв'язанню проблеми штамово-сортової специфічності, оскільки дія поліштамової форми є ефективнішою щодо різноманіття сортів, ніж окремі штами фосфатмобілізуючих організмів. Механізм впливу інтродукованих бактерій на рівень захворюваності посівів рослин, на нашу думку, має комплексний характер. Бактерії поліпшують мінеральне живлення рослин, стимулюють їх ріст, збільшують стійкість до абіотичних і біотичних стресорів.

Слід зауважити, що для встановлення прояву максимальної дії стимуляції озонувати посівних якостей насіння та його знезараження проби обробленого посівного матеріалу закладали на пророщення на другий, сьомий і десятий день. За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що ефект стимуляції насіння найкраще проявляється на 7–10 добу після обробки порівняно з контролем (без озонування). Тобто на десятий день найбільшою мірою відбуваються фізіологічні ростові процеси в насінині внаслідок впливу озонування. Зокрема, результати досліджень свідчать, що проби насіння, висіяного на другий день після обробки, не продемонстрували істотної переваги щодо енергії проростання і лабораторної схожос-

ті порівняно з контрольним варіантом, тоді як зразки, закладені на сьомий та десятий день після обробки, продемонстрували приріст енергії проростання на рівні 2–8% рослин гречки залежно від сорту. Відповідний вплив озонування мало і на лабораторну схожість насіння — збільшувалося на 4–5%. Так наприклад, енергія проростання гречки сорту Вікторія за дії озонування збільшувалась до 94% порівняно з 89% на контролі (без обробки), відповідно і лабораторна схожість зростала з 92 до 96%. Спостерігався і приріст маси 100 паростків — з 16,2 г на контролі до 18,0 г за озонування. Проте найбільший приріст маси паростків був у варіантах з обробкою насіння бактеріальними препаратами удобрювальної дії Мікрогумін та Поліміксобактерин — 116 та 118% до контролю відповідно.

Застосування біологічних препаратів комплексної дії для обробки насіння та посівів гречки є дієвим заходом з насичення екологічних ніш, що дає змогу підняти на якісно новий рівень продуктивність агроценозів з найменшими енергетичними затратами, а також новим кроком в теоретичному обґрунтуванні регулювання агрокліматичних умов для вирощування культури.

ВИСНОВКИ

Встановлено різну чутливість на досліджувані сорти гречки залежно від застосування біологічних препаратів. Рослини цих сортів формували більшу кількість гілочок, повноцінне зерно та вищу масу 1000 зерен, покращення посівної якості насіння.

Обробка насіння гречки сорту Оранта бактеріальними препаратами Флавобактерин, Мікрогумін та Поліміксобактерин забезпечила приріст врожайності культури порівняно з контролем (без обробки насіння) у межах 11–18%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Халеп В.В. Прогнозування удобрювального потенціалу в моделях органічного виробництва / В.В. Халеп, В.В. Волкогон, А.М. Москаленко // Вісник аграрної науки. — 2015. — № 8. — С. 45–49.
2. Дерев'янський В.П. Біологічне живлення та захист сої / В.П. Дерев'янський, Н.В. Ковальчук // Карантин і захист рослин. — 2015. — № 3. — С. 6–8.

3. Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях (науково-практичні рекомендації) / За ред. В.В. Волкогона. — К., 2015. — 248 с.
4. Ефективність біологічних препаратів при вирощуванні круп'яних культур в умовах Правобережжя

режного Лісостепу України (науково-практичні рекомендації) / В.П. Дерев'янський, М.М. Сучек, С.М. Каленська, Л.М. Токмакова. — Самчики: Хмельницька ДСГДС ІКСГП НААН, 2015. — 20 с.

REFERENCES

1. Khalep V.V. (2015). *Prohnozuvannya udobryval'noho potentsialu v modelyakh orhanichnoho vyrobnytstva* [Forecasting models fertilizing potential in organic production]. *Visnyk ahrarnoyi nauky* [Bulletin of Agricultural Science]. No. 8, pp. 45–49 (in Ukrainian).
2. Derevyansky V.P. (2015). *Biologichne zhyvlennya ta zakhyst soyi* [Biological nutrition and protection soy]. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and Plant Protection]. No. 3, pp. 6–8 (in Ukrainian).
3. Volkogon V.V. Ed. (2015). *Mikrobnі preparaty v suchasnykh ahrarnykh tekhnolohiyakh (naukovo-praktychni rekomendatsiyi)* [Microbial preparations in modern agricultural technologies (scientific and practical recommendations)]. Kyiv Publ., 248 p. (in Ukrainian).
4. Derevyansky V.P., Suchek M.N., Kalensky S.M., Tokmakova L.M. (2015). *Efektivnist biologichnykh preparativ pry vyroshchuvanni krupyanykh kultur v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy (naukovo-praktychni rekomendatsiyi)* [The effectiveness of biologics in growing cereal crops in the Right-Bank Forest-Steppe Ukraine (scientific and practical recommendations)]. Samchyky Publ., 20 p. (in Ukrainian).

УДК 633.1:632.4(477.41/.42)

ХВОРОБИ ЛИСТЯ ТРИТИКАЛЕ ТА СПЕЛЬТИ В ПОЛІССІ УКРАЇНИ

С.В. Ретьман¹, М.М. Ключевич²

¹ Інститут захисту рослин НААН

² Житомирський національний агроєкологічний університет

Досліджено особливості прояву грибних хвороб тритикале та спельти в умовах Полісся України. Встановлено, що на обох культурах домінуючими є септоріоз листя та борошниста роса, питома частка яких у комплексі мікозів листя становить: на тритикале — 34,0 та 23,0%, на спельті — 52,0 та 36,0% відповідно. Відзначено, що на рослинах тритикале озимого піренофороз, бура листкова іржа та снігова пліснява трапляється значно рідше, а прояви аскохітозу, темно-бурої плямистості, фузаріозного опіку — епізодично. На спельті несистематично проявлялися симптоми піренофорозу і темно-бурої плямистості. Продемонстровано, що спельта характеризується нижчим рівнем розвитку хвороб та менш широким їх видовим складом.

Ключові слова: спельта, тритикале, грибні хвороби, септоріоз, борошниста роса, розвиток мікозів.

Останніми роками в Європі та Україні дедалі більшої популярності набуває вирощування тритикале (*Triticosecale Wittmack*) та спельти (*Triticum spelta* L.). Так, у 2000 р. тритикале висівали на площі 1,2 млн га, у 2002 р. — на 3,0, а у 2010 р. — на площі 4,6 млн га [1–3]. Вирощування цих культур

на малородючих ґрунтах Полісся набуває популярності, оскільки вони здатні реалізувати високий потенціал продуктивності зерна.

Для одержання стабільних урожаїв зерна високої якості необхідно детально вивчити чинники, що негативно впливають на стан посівів. Одним із таких є значне