

Злакові види бур'янів перед внесенням гербіцидів на дослідних ділянках були представлені: однорічними видами — мишієм сизим (*Setaria glauca* (L.) Pal. Beauv.) і курячим просом (*Echinochloa crus-galli* (L.) Pal. Beauv.), щільність 24–76 шт./м² у фазі 2–3-х листків (початок кушення); та багаторічним видом — пирієм повзучим (*Agropyron repens* (L.) Pal. Beauv.) у фазі 2–3 листки, заввишки 7–20 см, щільність 20–135 шт./м².

Результати та обговорення. Результати 2-річних досліджень показали (табл. 1), що гербіциди Арамо і Фюзілад Форте досить ефективно знищують і однорічні, і багаторічні бур'яни на посівах цукрового буряку. Дія Фюзіладу Форте у дозі 0,5 л/га на пирій була помірною. Внесення Фуроре Супер у дозі 1,0 л/га було неефективним проти пирію і посередньо контролювало однорічні злаки (23%). Застосування 1,5 л/га Фуроре Супер сильно пригнічувало однорічники, але достатньо діяло на пирій повзучий.

Суміші гербіцидних препаратів виявились ефективними як проти однорічних злаків, так і проти пирію. При застосуванні Фюзіладу разом з Арамо не вдалося виявити си-

нергізму в взаємодії, але виявлено тенденцію до адитивності. Додавання Фюзіладу Форте (0,5 л/га) до Фуроре Супер (1,0 л/га) синергічно посилювало активність суміші. Застосування синергічної суміші зумовлювало повне знищення однорічних злакових бур'янів і сильне пригнічення пирію.

Слід зауважити, що в серпні—вересні спостерігалось значне відростання пирію повзучого на ділянках, де застосовували грамініциди окремо. Найінтенсивніше відростання спостерігали на варіантах з внесенням Фуроре Супер, посереднє — з Фюзіладом Форте, 0,5 л/га, менше — на варіантах з внесенням Арамо та Фюзіладу Форте, 1,5 л/га. Застосування сумішей Фюзіладу Форте + Арамо та Фюзіладу Форте + Фуроре Супер пригнічувало подальший розвиток оброблених злакових рослин та запобігало відростанню пирію повзучого.

Таким чином, суміші грамініцидів Фюзіладу Форте + Арамо та Фюзіладу Форте + Фуроре Супер на посівах цукрових буряків високоефективні проти одно- та багаторічних злаків і запобігають подальшому відростанню пирію повзучого.

ЛІТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
2. Іващенко О.О., Мережинський Ю.Г. Гербіциди і десиканти / Методики випробування і застосування пестицидів. — Київ: Світ, 2001. — С. 372–396.
3. Мордерер Е.Ю. Избирательная фитотоксичность гербицидов. — К.: Логос, 2001. — 240 с.
4. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні / Петрунук В.Л., Лагуточкіна Г.О., Іванов Д.В., Любач Н.В., Ткачук М.І. — Київ: "Юнівест маркетинг", 2003. — 348 с.
5. Секун М.П. Сумісне застосування пестицидів // Захист рослин. — 2004. — № 7. — С. 27–28.
6. Швартай В.В. Регуляція активності гербіцидів за допомогою хімічних сполук. — Київ: Логос, 2004. — 222 с.
7. Швартай В.В. Фізіологічні особливості синергічної взаємодії гербіцидів похідних арилоксифеноксипропіонової кислоти // Фізіологічно активні речовини. — 1999. — №1 (27). — С. 96–98.
8. Colby S.R. Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations // Weeds. — 1967. — 15. — P. 20–22.
9. Harker K.N., O'Sullivan P.A. Synergistic mixtures of sethoxydim and fluzifop on annual grass weeds // Weed Technol. — 1991. — 5, № 2. — P. 310–316.
10. Harwood J.L. Graminicides which inhibit lipid synthesis // Pestic. Outlook. — 1999. — 10. — P. 154–158.

УДК 632.954: 633.34: 631.811.98

СИМБІОТИЧНИЙ АПАРАТ СОЇ

Вплив Тарги Супер і Емістиму С на ріст і розвиток азотфіксуючих бульбочкових бактерій

Вступ. Здатність бобових культур фіксувати азот атмосфери за допомогою бульбочкових бактерій та використовувати його в процесі синтезу амінокислот і білка є важливою їх властивістю, оскільки при цьому забезпечуються потреба рослин азотом на 90–95%, значення якого в загальному балансі азоту в землеробстві істотне [1, 2].

Фіксація молекулярного азоту з атмосфери відбувається завдяки наявності ферменту нітрогенази, що міститься в бульбочкових утвореннях рослин сої [3]. Проте висока активність бульбочкових бактерій із роду *Rhizobium japonicum* можлива лише при створенні оптимальних умов: нейтральна або слабкокисла реакція ґрунтового середовища, оптимальна

О.В. ГОЛОДРИГА,
викладач
З.М. ГРИЦАЄНКО,
доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік АНВШ України,
Уманський державний аграрний
університет

вологість і аерація ґрунту на глибині формування бульбочок, високий вміст фосфору й достатній — кальцію, магнію і сірки, невисокий рівень азоту в ґрунті та ін. [4]. Тому вивчення дії гербіцидів і біостимуляторів росту на формування симбіотичного апарату та виявлення взаємозв'язку між розвитком рослини і бульбочок в онтогенезі куль-

тури є важливою науковою проблемою, крім того, дослідженнями вчених виявлено інгібуючу дію гербіцидів на утворення бульбочок [3].

Нами вивчався вплив гербіциду Тарги Супер і біостимулятора росту Емістиму С, при застосуванні їх окремо і сумісно на формування симбіотичного апарату в онтогенезі сої та ріст і розвиток азотфіксуючих бульбочкових бактерій культури.

Методика досліджень. Вивчали вплив Тарги Супер і Емістиму С на симбіотичну діяльність посівів сої на дослідному полі Уманського державного аграрного університету. Ґрунтовий покрив земельного масиву під досліді — чорнозем опідзолений малогумусний важкосуглинковий на лесі. Площа дослідної ділянки

ки — 120 м², облікової — 80 м², повторення досліду триразове. У досліді висівали сорт сої Хаджибей при нормі висіву — 500—600 тис. схожих насінин на гектар. Попередником сої була озима пшениця. Агротехніка вирощування загальноприйнята і типова для регіону.

Гербицид вносили по сходах сої у дозі: 1,0; 1,5; 2,0 л/га окремо і сумісно з Емістимом С — 5 мл/га. Тривалість загального й активного симбіозу та чисельність й масу бульбочкових утворень на корінні сої підраховували на 20 рослинах кожного повторення за методикою Г.С. Посипанова [5].

Результати досліджень. У результаті досліджень встановлено: на контрольному варіанті, де не вносили препаратів, формувалась більша кількість бульбочок, ніж при внесенні гербициду у всі фази розвитку, очевидно, тому, що на забур'яненні посівах, де значна кількість азоту використовується бур'янами, потреба в ньому сої зростає й культура утворює більше бульбочок. Кількість бульбочок зменшувалась зі збільшенням норми гербициду в усі фази розвитку культури і максимальна кількість й маса бульбочок формувалась у період від цвітіння до початку наливання насіння. Сумісне застосування Тарги Супер з Емістимом С навпаки — сприяло збільшенню кількості бульбочкових утворень порівняно з внесенням лише Тарги Супер. Однак при різних нормах гербициду кількість бульбочкових бактерій була різною і за сумісного застосування препаратів збільшення норми гербициду до 1,5 л/га стимулювало утворення бульбочок у всі строки визначення (табл. 1).

Нами також встановлено, що максимальна кількість й маса бульбочок формується у період від цвітіння до наливання бобів.

Найбільша маса бульбочкових утворень серед варіантів, де застосовували препарати, була при використанні лише Емістиму С — 5 мл/га, що становило 0,13 г активних бульбочкових утворень — у фазі гілкування, 0,50 г — бутонізації, 0,94 г — цвітіння, 0,88 г — наливання бобів і 0,23 г — у фазі повного наливання бобів (табл. 1).

Однак кількість і маса бульбочкових утворень не може повною мірою відбивати активність симбіозу, бо бульбочки можуть мати різну масу, бути активними чи неактивними. На певному етапі формуван-

1. Кількість бульбочок на корінні сої залежно від застосування Тарги Супер і Емістиму С (середнє за 2001—2003 рр.), шт./рослину

Варіант досліду	Фази розвитку сої				
	гілкування	бутонізація	цвітіння	наливання бобів	повне наливання бобів
Контроль (без гербициду і Емістиму С)	7,6/5,7*	17,8/15,0	30,7/27,3	25,8/22,5	10,8/8,6
Контроль (прополовання вручну)	4,3/3,7	14,8/11,7	26,4/23,2	19,2/16,9	7,4/6,1
Емістим С - 5 мл/га	6,6/5,4	17,9/15,5	30,8/28,1	23,1/20,3	10,1/9,1
Тарга Супер, 1,0 л/га	5,6/4,6	15,1/11,8	26,2/22,8	21,1/18,6	8,9/7,1
Тарга Супер, 1,5 л/га	4,4/3,4	12,7/10,9	22,3/19,0	18,0/15,2	7,5/6,2
Тарга Супер, 2,0 л/га	3,1/2,4	10,5/8,7	19,5/16,3	15,2/12,2	5,8/4,7
Тарга Супер, 1,0 л/га + Емістим С	6,8/5,6	17,0/13,9	29,1/25,5	24,0/21,2	10,0/7,7
Тарга Супер, 1,5 л/га + Емістим С	5,5/4,2	14,7/11,5	25,7/21,4	21,0/18,1	8,7/7,0
Тарга Супер, 2,0 л/га + Емістим С	4,6/3,6	12,4/10,0	23,0/18,8	17,5/14,9	7,5/5,5
НІР ₀₅	0,64/0,56	1,16/0,8	1,3/1,9	1,3/0,9	0,6/0,7

* Примітка: чисельник — всього бульбочок; знаменник — активних бульбочок, шт./рослину

ня симбіотичного апарату поряд з подальшим утворенням бульбочок починається їх відмирання. Тому важливим було дослідити тривалість симбіозу в агробіоценозі сої.

Відомо, що тривалість як загального, так і активного симбіозу значною мірою залежить від гідротермічних умов року.

Нами встановлено: найменша тривалість симбіозу спостерігалась у 2001 і 2003 роках, на що помітно вплинула підвищена інсоляція та дефіцит вологи, тоді ж прискорювалися процеси розвитку рослин за фазами, також помічено утворення бульбочок в більш ранні фази вегетації сої. Деякі вчені [6] вважають, що ріст, розвиток і формування симбіотичного апарату взаємопов'язані, бо в роки з сприятливішим вологозабезпеченням і більш прискорений розвиток рослин, формується потужніший фотосинтетичний та симбіотичний апарат, а в підсумку збільшується тривалість загального й активного симбіозу.

Незважаючи на більшу кількість і масу бульбочкових утворень на контрольному варіанті, загальний і активний симбіоз тут зменшувався на 6 днів порівняно з варіантом, де використовували Таргу Супер у нормі 1,5 л/га.

Зменшення тривалості загального й активного симбіозу на контрольному варіанті можна пояснити зменшенням вегетаційного періоду, бо розвиток культурних рослин швидший за несприятливих умов при конкуренції з бур'янами.

При застосуванні Тарги Супер з Емістимом С помічено збільшення активного симбіозу порівняно із за-

стосуванням лише гербициду або Емістиму С. Так, на варіанті із внесенням Тарги Супер сумісно з Емістимом С активність симбіозу збільшувалась на 6—8 днів порівняно з контролем, де гербицид і біостимулятор росту не використовували.

ВИСНОВКИ:

1. Кількість бульбочкових утворень залежить від норми гербициду та його поєднання з біостимулятором росту.
2. Найактивніше розвивались азотфіксуючі бактерії при нормі гербициду 1,0 л/га з Емістимом С. Збільшення норми гербициду пригнічує формування бульбочкових утворень на корінні сої.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чернега Т.О. Ефективність заходів хімічного захисту посівів сої від багаторічних бур'янів у Лісостепу України. Автореф. дис. канд. с.-г. наук — Київ, 2004. — 19 с.
2. Влияние двойной инокуляции биопрепаратами на основе азотфиксирующих и фосфатмобилизующих микроорганизмов на продуктивность сои и содержание подвижных форм азота и фосфора в почве ризосферы / Н.М. Лабутова, В.А. Лях, И.В. Аскенов, О.В. Шевченко, В.Л. Гордон // Зб. наук. пр. Уманського ДАУ. — Умань. — 2003. — С. 262 — 263.
3. Шестобова О.В. Роль мікробіологічних препаратів у підвищенні продуктивності рослин екологічно безпечними засобами // Физиология и биохимия культурных растений. — 2004. — Т. 36. — № 3. — С. 229 — 238.
4. Бабич А.О. Проблеми білку і вирощування зернобобових на корм. 3-є видав. перероб. і допов. — К.: Урожай, 1993. — 429 с.
5. Посипанов Г.С. Методи изучения биологической фиксации азота воздуха. — М.: «Агропромиздат». — 1991. — 300 с.
6. Николаева В.Т. Урожайность и белковая продуктивность сои в зависимости от активности симбиоза при известковании и применении минеральных удобрений в условиях Приамурья. Автореф. дис. канд. с.-г. наук, ТСХА. — 1985. — 18 с.