

12. Починюк Х.Н. Методы биохимического анализа. — К.: Наук. думка, 1986. — 334 с.
13. Расулов Б.Х., Аероков К.А. Зависимость интенсивности фотосинтеза различных видов хлопчатника от удельной поверхностной плотности листа // Физиология фотосинтеза. — М.: Наука, 1982. — С. 275-283.
14. Романов В.И. Взаимосвязь процессов азотфиксации и фотосинтеза в бобовом растении // Биологическая фиксация молекулярного азота. — Киев: Наук. думка, 1985. — С. 147-154.
15. Романов В.И., Тихонович Н.А. Связь обмена азота и углерода при симбиотической азотфиксации у бобовых // Азотное и углеродное питание растений и их связь при фотосинтезе. — Пуцуню, 1987. — С. 126-136.
16. Hardy R.W., Holsten R.D., Jackson E.K., Burns R.S. The acetylene-ethylene assay for N₂ fixation: laboratory and field evaluation // Plant Physiol. — 1968. — Vol. 43, № 8. — P. 1185-1207.
17. Pearce P.B., Carlson G.E., Barnes D.K. et al. Specific leaf weight and photosynthesis in alfalfa // Crop. Sci. — 1969. — Vol. 9, № 4. — P. 423-426.
18. Xu-Da-duan, Shen Yun-dand, Wand Ihujin, Jhang Xian-Wu // Чжун сюэвао — Acta bot. sin. — 1989. — Т. 31, № 2. — С. 103-109.

S.V. Pyda, N.M. Oliynyk, I.Z. Kernychna

INTERRELATION OF THE PROCESSES OF NITROGEN FIXATION AND PHOTOSYNTHESIS IN *LUPINUS ALBUS* OF THE ALCALOID FORM

The activity of the nitrogenase and the interrelations with the development of photosynthetic organs and the accumulation of the pigments in the ontogenesis of *Lupinus albus* of the alkaloid form were investigated. It is shown that the higher values of photosynthetic and nitrogenase activity was observed in the phase of flowering in the plants inoculated *Bradyrhizobium lupini*.

Надійшло 25.11.2000

УДК 633.39.636.085.52

В.С. Савенко

Товариство з обмеженою відповідальністю "Мар'янівське"
46232 Тернопільська обл., Тернопільський р-н, с. Мар'янівка

ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НОВОГО ПОКОЛІННЯ НА ДЕЯКІ ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ І ПРОДУКТИВНІСТЬ КОЗЛЯТНИКА

козлятник східний, біостимулятори росту, фенофізи, симбіотичне живлення азотом, насіння продуктивність

Останнім часом науковці і практики сільськогосподарського виробництва виявляють підвищену цікавість до малопоширених, але цінних багаторічних бобових культур, які з'являються на полях України. До таких багаторічних культур належить козлятник (галета) східний — одна з найбільш цінних бобових багаторічних культур. Козлятник східний успішно пройшов інтродукцію в західному Лісостепу України, де він характеризується багаторічним періодом використання, високою врожайністю зеленої маси (850 — 960 ц/га) і насіння (до 5 ц/га) [10].

Поряд з основними складовими врожаю (сорт, збалансоване живлення, агротехніка, пестициди) останнім часом набувають все ширшого значення біостимулятори росту та розвитку рослин. Вони стають невід'ємними елементами інтенсивних технологій у виробництві сільськогосподарської продукції. За їх допомогою вирішуються питання, котрі не можна реалізувати традиційними прийомами та методами.

Матеріал і методика досліджень

Козлятник східний для західного Лісостепу України — нова малопоширена культура, і регулятори росту ще не знайшли широкого застосування на його посівах порівняно з іншими

культурами. Можливо, що однією з причин такого явища є дуже висока чутливість цієї рослини до дії біологічно активних речовин.

Дію стимуляторів росту досліджували на насінні і дорослих рослинах козлятника східного сорту Гале. Польові дослідження закладалися на чорноземі, опідзоленому в ТОВ "Мар'янівське" Тернопільського району Тернопільської області. На посівах козлятника запровадили агротехніку вирощування згідно з нашими рекомендаціями "Вирощування козлятника східного на корм і насіння в західному Лісостепу України" [10]. Для вивчення брали екологічно безпечні регулятори росту рослин нового покоління, а саме: агростимулін, емістим С (природного походження) та кризоцин (хімічний препарат) [1,3,6,7,11]. Обробку насіння регуляторами росту здійснювали одночасно з його протруюванням. Рослини козлятника східного у фазі початку цвітіння підживлювали позакоренево - обприскуючи їх розчином біостимуляторів у ранковий час за наявності роси на посівах [11].

Біометричні показники, такі як: висота рослин, кількість бульбочок на одній рослині, маса бульбочок на одиниці площі, польова та лабораторна схожість, вивчали за загальноприйнятими методиками, розробленими Всесоюзним інститутом кормів (Москва, Росія). Під час дозрівання насіння визначали структуру урожаю методом пробних ділянок [5]. Повторність ділянок 4-кратна. Результати експериментів оброблені статистично.

Результати досліджень та їх обговорення

Обробка насіння козлятника східного розчином кризоцину (2 г на гектарну норму висіву посівного матеріалу) збільшувала врожайність насіння в перший рік користування травостоем на 48%, а на другий — на 27%. Водночас спостерігалася стійкість рослин до холоду та посухи.

Збільшення врожаю насіння козлятника було й від сумісного застосування гумату натрію і молібденово-кислого амонію. Позакоренево внесення у фазі відростання рослин 1,5 л/га робочого розчину гумату натрію (1 кг препарату — 15 л робочого розчину в поєднанні з 300 г/га молібденово-кислого амонію збільшило врожайність насіння козлятника першого року користування на 32%, а на другий - на 18%.

Козлятник східний утворює багато квіток, і цвіте їх велика кількість одночасно, але внаслідок деяких специфічних особливостей біології цвітіння і залежно від погодних умов відбувається більше або менше їх опадання. Опадання квіток у козлятника зумовлюється порушенням фізіологічних процесів у суцвіттях. Передбачається, що ці процеси відбуваються внаслідок недостатнього утворення фітогормонів. Обробка генеративних органів козлятника (квітки, молода зав'язь) речовинами, що стимулюють їх розвиток, викликає прилив до них поживних речовин, внаслідок чого краще зав'язується насіння, зменшується опадання квіток і бобів.

Регулятори росту — це такі речовини, що затримують утворення відокремлюючої тканини біля основи квіток та бобів. До таких регуляторів росту козлятника східного можна віднести: кризоцин, емістим, гумат натрію та інші. Вони ще недостатньо вивчені і мало застосовуються на даній культурі. Одним із істотних резервів підвищення продуктивності сільськогосподарських культур у цілому і насінництва багаторічних бобових трав, зокрема, є широке застосування у виробництві біологічно-активних сполук — регуляторів росту. За останні роки значних успіхів у цьому напрямку досягнуто вченими України. Вони створили групи досить ефективних, екологічно безпечних препаратів, які впливають на перебіг фізіологічних і біохімічних процесів у рослинах. У наукових лабораторіях виробляються стимулятори росту з антигресовими властивостями щодо несприятливих погодно-кліматичних умов.

Біостимулятори росту сприяють кращому засвоєнню рослинами поживних речовин із ґрунту, особливо малорозчинних сполук фосфорної кислоти. Особливістю біологічних регуляторів росту є те, що вони не вимагають складних технологій застосування. Їх можна застосовувати одночасно з передпосівним протруюванням насіння, разом з гербіцидами, інсектицидами чи фунгіцидами обприскуючи рослини. Підвищення і збереження стабільно високої продуктивності насінників козлятника східного пов'язане із запровадженням нових прогресивних технологічних елементів вирощування культури.

Результати лабораторно-польових досліджень засвідчують позитивний вплив біостимуляторів росту на посівну якість насіння козлятника. Під час передпосівної обробки насіння

спостерігався суттєвий вплив регуляторів росту рослин на насіння козлятника східного сорту Гале на всіх варіантах досліду. Приріст лабораторної схожості склав 4-7% (табл. 1). Більш достовірним показником біологічної оцінки насіння є його польова схожість — величина, яка віддзеркалює ґрунтово-кліматичні, агротехнічні умови проростання, а також фізико-механічну і біологічну якість насіння і умови його післязбирального дозрівання. Рівень польової схожості тісно корелює з біометричними показниками: повнота сходів, продуктивна кущистість, урожайність.

Таблиця 1

Вплив регуляторів росту рослин на посівні якості насіння козлятника східного сорту Гале, 1997 р.

Варіант досліду	Лабораторна схожість, %	Польова схожість, %
Контроль (схарифікація, інкубація)	92	62
Обробка насіння агростимуліном 10 мл/т	98	80
емістим С 10 мл/т	99	78
кризонин 20 г/т	96	69

Допосівна обробка насіння козлятника східного біостимуляторами росту створює умови для більш активного проростання у польових умовах. Істотна стимуляція польової схожості насіння одержана в усіх варіантах досліду (7-18%).

За передпосівної обробки насіння агростимуліном у дозі 10 мл/т рівень польової схожості склав 80%, проти 62% на контролі. Допосівна обробка насіння біостимуляторами росту одночасно з протрусенням та інкуляцією ризоторфіном стимулювала розвиток міцної кореневої системи та активне функціонування асиміляційного апарату рослини козлятника як у рік сівби, так і в наступні роки користування травостогом.

У польових дослідках встановлена висока фізіологічна активність регуляторів росту рослин та їх дія на симбіотичну азотофіксуючу систему "козлятник східний — бульбочкові бактерії". За вирощування насінників козлятника східного у виробничих умовах, регулятори росту природного походження на фоні обробки насіння ризоторфіном, який виготовлено на основі застосування штамів бульбочкових бактерій (W⁻740, 27=9), викликали збільшення кількості бульбочок на одній рослині на 15,7% і 17,4%, їх маса на м² на 23,9% і 28,1% і підвищували урожайність насіння в перший рік користування травостогом на 31,3% і 41,7% (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив біостимуляторів росту в поєднанні з інкуляцією ризоторфіном на ефективність симбіотичної азотофіксації козлятника східного в умовах виробничого досліду, 1997 р.

Варіант досліду	Кількість бульбочок на 1 рослину, шт.	Маса бульбочок на 1 м ² , г	Урожайність, ц/га	± до контролю, ц/га	% до контролю
Контроль	305	31,7	2,40	-	-
Агростимулін, 10 мл/т	358	40,1	3,40	± 1,0	141,7
Емістим, 10 мл/т	353	38,8	3,15	± 0,75	131,2
Кризонин, 20 г/га	254	27,4	2,36	0,04	98,3
НПР 05			0,20		

Для підсилення симбіотичної азотфіксації козлятника східного більш ефективним виявився не синтетичний препарат, а препарати природного походження. Відповідно комплексна обробка насіння козлятника східного ризоторфіном і регуляторами росту (агростимулін, емістим С) є перспективним агротехнічним заходом збільшення насіннєвої продуктивності рослини за рахунок підсилення їх симбіотичного живлення азотом. У позакореновому підживленні насінників козлятника східного у фазі початку цвітіння водним розчином агростиму-

ліну, емістиму С, кризоцину в дозі 5 мл/га сприяло приросту врожайності на 7,5% — 39,2% (табл. 3).

Таблиця 3

Вплив регуляторів росту рослин на насіннєву продуктивність козлятника східного сорту Гале, 1996 — 1997 рр.

Варіант досвіду	Урожайність, ц/га	± до контролю, ц/га	% до контролю	Висота рослини, см	Довжина бобу, см	К-сть насіння в бобі, шт	К-сть бобів на 1 м ² , шт
Контроль	2,40	-	100	128	3,10	4	2736
Агростимулін, 10 мл/га	3,16	0,76	131,2	136	3,54	5	3536
Емістим, 10 мл/га	3,34	0,94	139,2	137	3,62	4	3692
Кризоцин, 20 г/га	2,58	0,18	107,5	130	3,15	4	2868
III 05	0,24						

Висновки

Отже, на основі проведених досліджень щодо дії біостимуляторів росту рослин нового покоління на рослинах козлятника східного сорту Гале можна дійти таких висновків: по-перше, найвищу ефективність у впливі на ріст і розвиток бульбочкових бактерій мали стимулятори природного походження; по-друге, застосування агростимуліну, емістиму С в умовах Тернопілля, як звичайно, інтенсифікувало протікання досліджуваних фізіолого-біохімічних процесів та підвищувало урожай насіння козлятника, що може мати велике практичне значення. Застосування регуляторів росту рослин (агростимулін, емістим С) є невід'ємною частиною екологічно чистої інтенсивної технології вирощування насіння козлятника східного.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антипова А.К. Біостимулятори росту для люцерни // *Захист рослин*. — 1999. — № 1. — С. 14.
2. Вериллов В.Ф. Регуляторы роста и их применение в растениеводстве. — М.: Наука, 1971. — 142 с.
3. Деева В.П. Ретенденты — регуляторы роста растений. Минск: Наука и техника, 1980. — 175 с.
4. Калин Ф. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві. — К.: Урожай, 1989. — 166 с.
5. Немченко В.В., Вершинин Ю.А. Применение регуляторов роста на картофеле // *Агробиомия*. — 1989. — № 2. — С. 95-99.
6. Пономаренко С.П., Черемха Б.М., Анішин Л.А. та ін. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур. — К., 1997. — С. 61.
7. Пономаренко С.П., Боровикова Г.С. Регулятори росту // *Захист рослин*. — 1997. — № 11. — С. 8.
8. Пономаренко С.П., Секун І.П., Нехай О.С. Стимулятори росту "Емістим С" // *Захист рослин*. — 1996. — № 2. — С. 10.
9. Посьнянов Г.С., Трепачев Е.П., Чернов Б.А. Рекомендации по повышению симбиотической фиксации азота воздуха и белковой продуктивности многолетних бобовых трав в Нечерноземье — М.: Агрпромиздат, 1986. — С. 30.
10. Савенко В.С. Вирощування козлятника східного. — Тернопіль, 1995. — С. 16.
11. Черемха Б.М., Боровикова Г.С. Прогресивные элементы технологии выращивания семян // *Элементы регуляции в растениеводстве: Сборник научных работ под редакцией Кухаря В.П.* — К., 1998 — С. 358.

W. Savenko

INFLUENCE OF GROWTH BIOSTIMULATORS OF A NEW GENERATION ON SOME PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL DATA AND GOAT'S-RUE'S PRODUCTIVITY

The growth adjusters (agrostimulin, emistim-C) implementation — elements of ecologically clean, intensive technology of seed's cultivation of goat's-rue eastern.

Надійшло 10.01.2001