

УДК 633.31/37: 579.64:631.461.5
© 2014

Л.В. КИРИЛЕНКО,
аспірант

В.П. ПАТИКА,
доктор біологічних наук,
академік НААНУ

Вінницький національний
аграрний університет – Інститут
мікробіології і вірусології імені
Д.К.Заболотного НАН України
E-mail: vpatyka@mail.ru;
lvkirilenko@ukr.net

УРОЖАЙНІСТЬ
КОЗЛЯТНИКУ СХІДНОГО
ЗАЛЕЖНО
ВІД СОРТОВИХ
ОСОБЛИВОСТЕЙ
ТА ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ

Узагальнено дані досліджень щодо взаємодії активних штамів бульбочкових бактерій *Rhizobium galegae* з різними сортами козлятнику. Встановлено, що передпосівна обробка насіння козлятнику східного штамами бульбочкових бактерій *Rhizobium galegae* активізує засвоєння молекулярного азоту та забезпечує підвищення врожайності зеленої маси цієї багаторічної бобової трави різних сортів, що свідчить про наявність у відібраних ризобій комплементарності до широкого спектра сортів.

Ключові слова: *Rhizobium galegae*, козлятник, симбіотична система, азотфіксація, штам.

В умовах відродження галузі тваринництва товаровиробникам необхідно шукати шляхів до збільшення виробництва високобілкових кормів та підвищення продуктивності кормового поля. Великий потенціал у вирішенні цієї проблеми належить нетрадиційним культурам які поряд із традиційними для даної зони кормовими культурами, здатні забезпечити високий рівень урожаю кормової сировини з належною якістю [6]. Однією з таких культур є козлятник східний, у сухій речовині якого у фазу бутонізації міститься 7–10 % золи, 1,6–1,9 % жиру, 20–24 % клітковини, 31–34 % БЕР, 4–6 % цукрів, 18–21 % білка, 25–32 % протеїну з наявністю всіх незамінних амінокислот 45–47 %. За урожайністю і довговічністю травостою козлятник східний не тільки не поступається традиційним бобовим травам, а й перевершує їх за цими показниками [5, 9]. Перевагою козлятнику східного також є і те, що це бобова культура широкого використання: на зелений корм, силос, сінаж, трав'яне борошно. Має високу облистяність – 50–65 %, при використанні на сіно листя не осипається як у традиційних бобових культур, що дає змогу тюкувати його з мінімальними втратами [2]. Саме тому козлятник східний заслуговує на підвищений інтерес з огляду на вирощування і використання його у кормовиробництві.

Велика фітомеліоративна роль багаторічних бобових трав на орних землях, у тому числі і козлятнику, оптимальне співвідношення розораних земель, сінокосів та пасовищ дасть можливість ліквідувати деструктивні процеси, які відбуваються в агроландшафтах, знизити ерозію та підвищити родючість ґрунтів і врожайність сільськогосподарських культур [3, 7].

Козлятник східний відіграє важливу роль у покращенні балансу азоту в землеробстві. Завдяки потужній кореневій системі, що проникає глибоко в ґрунт, козлятник східний менш піддається згубному впливу повітряної посухи та нестачі вологи у верхньому шарі ґрунту. За сприятливих умов він у симбіозі з бульбочковими бактеріями здатний фіксувати 140–180 кг/га біологічного азоту з атмосфери, що становить 45–55 % його потреби у цьому елементі. При цьому з поживними та кореневими рештками в ґрунт надходить 50–75 кг/га симбіотичного фіксованого азоту повітря. Це дає можливість зменшити обсяги використання азотних добрив як під посів козлятнику східного, так і наступної культури, що знижує собівартість продукції та енергоємність виробництва [4].

Фіксація молекулярного азоту симбіотичними системами рослин і бульбочкових бактерій – процес планетарного значення, який набуває

особливої актуальності при впровадженні високопродуктивного та екологічно чистого землеробства. Незважаючи на значний обсяг виконаних досліджень у рослинництві та кормовиробництві з вирощування бобових трав, як зазначають В.П. Патики, М.В. Куксін, А.О. Бабич, О.І. Зінченко, А.В. Черенков, Л.М. Єрмакова, Д.Б. Рахметов, В.Т. Маткевич, М.Г. Гусев, В.В. Мойсієнко та ін., багато питань з даної проблеми залишаються ще недостатньо вивченими, що ускладнює розробку ефективних технологій вирощування та раціонального використання посівів багаторічних бобових культур. Зміни в структурі посівних площ, безпосередня залежність врожайності сільськогосподарських культур від кліматичних умов спричиняють зниження рівня протеїну в кормах. Саме ці та інші фактори примушують дослідників і аграріїв звернути увагу на вирощування багаторічних бобових трав.

Козлятник східний, як інтродукована на теренах України бобова культура, досить відчутно реагує на передпосівну інокуляцію насіння, оскільки серед природної ґрунтової мікрофлори в умовах правобережного Лісостепу України немає спеціалізованих для культури симбіотичних мікроорганізмів.

Відомо, що основу високоефективного симбіозу в бобово-ризобіальних системах складає генетична компліментарність фіто- і ризобіосимбіонтів [1]. У наших польових дослідках ви-

явлена деяка специфічність взаємодії сортів козлятнику східного і штамів бульбочкових бактерій. У зв'язку з цим є актуальним підбір до сучасних сортів козлятнику східного генетично комплементарних штамів *Rhizobium galegae* з високою активністю, ефективністю, конкурентоспроможністю і адаптивністю до ґрунтово-кліматичних умов. Дані штами можуть стати основою мікробіологічних препаратів для практичного використання. Значної уваги заслуговує й питання вивчення ефективності застосування мікробних препаратів на основі кращих штамів в умовах сучасних технологій вирощування козлятнику східного в напрямку максимального використання бобово-ризобіального симбіозу для біологізації агротехнологій вирощування цієї культури і підвищення продуктивності в умовах центрального Лісостепу України.

Метою дослідження було оцінити ефективність нітрагінізації сучасних сортів козлятнику східного в агротехнологіях його вирощування в умовах правобережного Лісостепу України.

Матеріали і методи досліджень. У дослідках були використані 7 штамів *Rhizobium galegae* (0702, 0703, 0706, 0719, 0720, 0721, 0722) з Національної колекції ГНУ Всеросійського науководослідного інституту сільськогосподарської мікробіології (С.-Петербург, Росія), один штам за номером 159 з колекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України і два за номерами

Врожай зеленої маси сортів козлятнику східного залежно від інокуляції, т/га

Варіант	Сорт козлятнику східного					
	Салют			Кавказький бранець		
	2012 р.	2013 р.	середнє	2012 р.	2013 р.	середнє
Без інокуляції	2,82	4,76	3,79	2,99	5,21	4,10
Штами: 0702	2,91	5,03	3,97	3,10	5,36	4,23
0703	3,92	6,78	5,35	5,00	8,12	6,56
0706	2,83	4,87	3,85	3,23	5,65	4,44
0719	2,91	5,13	4,02	3,14	5,54	4,34
0720	3,76	6,48	5,12	3,66	6,84	5,25
0721	4,31	7,49	5,90	4,59	8,09	6,34
0722	2,90	5,14	4,02	3,36	6,02	4,69
159	4,37	7,69	6,03	4,62	8,36	6,49
Л1	3,07	5,39	4,23	4,02	7,10	5,56
Л2	4,32	7,46	5,89	4,98	8,76	6,87
НІР ₀₅	1,04	1,24		1,17	1,33	

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ЕКОЛОГІЯ. РОСЛИННИЦТВО. ЗЕМЛЕРОБСТВО. СЕЛЕКЦІЯ

Урожайність козлятнику східного залежно від сортових особливостей та інокуляції насіння

Л1 і Л2 виділені нами з бульбочок козлятнику, вирощеного в Оратівському районі Вінницької області. У досліджах використовували сучасні сорти козлятнику східного, які рекомендовані для даної зони, Салют та Кавказький бранець.

Агротехніка відповідала зональній технології вирощування козлятнику східного. Насіння козлятнику скарифікували та за 1–2 годину до висіву обробляли водною суспензією семи-добової культури кожного штаму *Rhizobium galegae*. Облікова площа ділянки 10 м, повторність досліду 4-кратна.

Результати досліджень та їх обговорення. Найважливішою передумовою формування агрофітоценозів є забезпечення рослин козлятнику східного усіма необхідними елементами живлення. Управління продукційним процесом у польових умовах дозволяє реалізувати генетичний потенціал сорту у фенотипі. При цьому особливо гостро стоїть питання забезпечення рослин азотом, який нерідко є лімітуючим фактором у мінеральному живленні рослин. На сучасному етапі розвитку землеробства актуальним є питання впровадження у виробництво екологічно безпечних технологій, заснованих на сортових особливостях та максимальному використанні симбіотичного азоту.

Встановлено, що в середньому за два роки досліджень обробка насіння штамами 0703, Л12, 0721, 159 забезпечила приріст урожайності зеленої маси козлятнику східного сорту Салют на рівні 1,56–2,24 т/га відносно контрольних ділянок, де сівбу козлятнику східного проводили без інокуляції насіння. Відзначимо, що врожайність зеленої маси козлятнику східного

в 2013 році на всіх варіантах була вищою, ніж у 2012 році. Різниця в урожаї зеленої маси по роках пов'язана насамперед з кількістю опадів за вегетаційний період.

Найвищий урожай зеленої маси козлятнику східного зареєстровано на ділянках, де проводили інокуляцію штамом Л12; у середньому за два роки досліджень вона становила 2,77 т/га до контролю (таблиця).

У результаті досліджень відмічена залежність впливу мікробних препаратів на сортові особливості козлятнику східного від впливу гідротермічних умов.

Раніше дослідники встановили, що інокуляція бобових культур може бути неефективною, бо дефіцит чи надлишок вологи в ґрунті, низькі або високі середньодобові температури згубно впливають на ефективність бобово-ризобіального симбіозу [8]. Тому інокуляція насіння азотфіксувальними бактеріями – прямий шлях до покращення азотного живлення рослин козлятнику східного, який сприяє відносній незалежності від коливання гідротермічних умов і, як наслідок, збільшенню його зеленої маси.

Таким чином, *передпосівна обробка насіння козлятнику східного азотфіксувальними мікробними штамами дасть можливість розробити екологічно безпечні технології вирощування цієї багаторічної бобової культури, що сприятиме не тільки одержанню високих сталих урожаїв, а й збалансованому забезпеченню рослин азотом, зменшенню витрат мінеральних добрив, зниженню вмісту нітратів у зеленій масі, відтворенню родючості ґрунтів.*

Бібліографія

1. Генетические основы селекции клубеньковых бактерий / [Симаров Б.В., Аронштам А.А., Новикова Н.И. и др.]; под ред. Б.В. Симарова. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 1992 с.
2. Коротич А. Из козлятником – до Піднебесної / А. Коротич // Пропозиція. – № 7(76). – 2001. – С.26–27.
3. Петриченко В.Ф. Теоретичні основи інтенсифікації кормовиробництва в Україні / В.Ф. Петриченко // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 10. – С. 19–22.
4. Резніченко В.П. Формування продуктивності козлятнику східного залежно від технологічних прийомів вирощування в північному Степу України: автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09. – “Рослинництво” / В.П. Резніченко. – Кіровоград, 2009. – 28 с.
5. Савенко В.С. Козлятник східний : монографія / В.С. Савенко. – Тернопіль: Екон. думка, 2000. – 292 с.
6. Сарнацький П.Л. Нетрадиційні кормові культури / Сарнацький П.Л., Видрін Ю.В., Чумаченко І.П. – К.: Урожай, 1991. – 143 с.
7. Сайко В.Ф. Основа нових систем землеробства – стабілізація землекористування / В.Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 3–4. – С. 19–20.
8. Сологуб О.М. Формування продуктивності сої залежно від рівнів інтенсивності технологій в умовах північного Лісостепу України / О.М. Сологуб // Корми і кормовиробництво. – 2003. – Вип. 51. – С. 110–114.
9. FODDER GALEGA / [Raig H., Nõmmsalu H., Meripõld H., Mellitskaja J.]; под ред. Н. Nõmmsalu – Saku. – 2001. – 144 p.

Рецензент – доктор біологічних наук,
професор І.Х. Узбек