

УДК 633.367 : 631.526.3

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА АЗОТФІКСУЮЧА ЗДАТНІСТЬ СОРТІВ ЛЮПИНУ БІЛОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Г.В. Панцирева

асистент кафедри садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства

Вінницький національний аграрний університет

Обґрунтовано значення люпину білого і цінність посівів цієї культури, яка здатна фіксувати атмосферний азот і є сприятливим попередником для інших культур сівозміни. Доведено важливість передпосівного оброблення насіння та позакоренових підживлень на рівень продуктивності та азотфіксуючу здатність рослин люпину білого при вирощуванні в умовах правобережного Лісостепу України залежно від сорту та погодних умов.

Ключові слова: люпин білий, сорт, урожайність насіння, азотфіксуюча здатність, передпосівне оброблення, позакоренове підживлення.

Найважливіша особливість екологічного землеробства полягає в активізації природних азотфіксуючих систем, які забезпечують накопичення біологічного азоту за рахунок зернобобових культур, у тому числі й люпину [1]. Люпин належить до найпродуктивніших культур сучасного рослинництва. Площа під посівами люпину білого в Україні не виправдано мала. Проте, на відміну від інших зернобобових культур, які вирощують для експорту, люпин позитивно впливає на родючість ґрунту, зокрема накопичує біологічний азот і знижує собівартість вирощування наступних після нього культур сівозміни, що дуже важливо для галузі землеробства.

Розвиток люпиносіяння в Україні в цілому та в окремих регіонах стримують недостатньо обґрунтовані зональні адаптовані технології вирощування культури. Виходячи з цього, проведення таких досліджень є важливим як у практичному, так і в науковому сенсі.

Проблема дефіциту рослинного білка викликала підвищений інтерес до вирощування люпину. Високий вміст цінного білка в рослині та комплекс інших цінних для господарства ознак робить люпин незамінною кормовою культурою [2].

Поряд з цінними господарськими властивостями люпин розглядають ще як джерело збалансованого, легкозасвоюваного та екологічно чистого білка та як чинник біологізації землеробства. Він сприяє збереженню та відтворенню природної родючості ґрунту й може використовуватися як дешеве джерело біопалива. Тому без розширення його посівних площ неможливо інтенсивно використовувати землю для сільськогосподарського виробництва.

«Кожний кущ люпину являє собою маленьку азотну фабрику, яка працює за рахунок даремної енергії сонця», — писав Д.М. Прянішніков [3]. Кожний гектар посіву люпину накопичує по 40–50 т органічної маси, в якій міститься 250–300 кг азоту або 16–18% білкових речовин.

З досліджень вітчизняних та іноземних вчених видно, що за умови достатнього забезпечення зернобобових культур усіма чинниками життя, вони спроможні забезпечити себе азотом на 60–80% та здатні залишити його в ґрунті в кількості 40–150 кг/га для потреб наступної культури в сівозміні. Вартість біологічного азоту в 100–150 разів нижча від вартості технічного. При цьому наступні рослини одержують азот без забруднення ґрунту, води й повітря. Зокрема, протягом вегетаційного періоду рослини люпину вузьколистого накопичують на коренях до 250 кг/га біологічного азоту, з яких 50–150 кг/га, за одними даними та 80–120 — за іншими, залишається в ґрунті для наступних культур сівозміни.

За даними науковців, в Україні площа деградованих ґрунтів щороку зростає на 80 тис. га. Використання побічної продукції рослинництва, в тому числі й люпину, на сидеральне добриво, а також використання симбіотичної фіксації азоту атмосфери посівами цієї культури значною мірою компенсувати дисбаланс органічної речовини [4]. Подрібнені та зароблені в поверхневому шарі ґрунту рослинні рештки люпину поліпшують його фізичні властивості, запобігають запливанню, ерозії та утворенню кірки. Важливу агротехнічну роль культури відмічає І.П. Такунов [5]. Він повідомляє про важливу роль кореневої системи люпину, яка, глибоко проникаючи в ґрунт, забезпечує роз-

пушування та оструктурування підорного горизонту й орного шару, діє як вертикальний дренаж, що поліпшує надходження поживних речовин та вологи. Це сприяє зниженню інтенсивності ерозійних процесів, збагачує орний шар елементами живлення, підвищує біологічну активність ґрунтів, поліпшує їхні водно-фізичні властивості та збільшує врожайність наступних культур, знижуючи при цьому собівартість отриманої продукції [5]. Посилаючись на результати численних досліджень, Д.М. Прянішніков умовно рахував, що на частку атмосферного азоту припадає 2/3 його загальної кількості в бобових культурах. Проте дослідженнями Захарченко та Шиліної встановлено, що, залежно від умов вирощування, бобові культури фіксують неоднакову кількість азоту з атмосфери [6].

Метою статті є вивчення впливу передпосівного оброблення насіння, позакореневих підживлень і погодних умов на продуктивність та азотфіксуючу здатність сортів люпину білого в умовах правобережного Лісостепу України.

Польові дослідження проводили впродовж 2013–2015 рр. на базі дослідних ділянок Вінницького національного аграрного університету в с. Агрономічне Вінницького району Вінницької області.

У досліді вивчали дію та взаємодію трьох чинників: А — сорт, В — передпосівна обробка насіння, С — позакореневі підживлення (табл. 1).

Площа облікової ділянки — 25 м². Повторність — п'ятиразова. Розміщення варіантів — систематичне в два яруси.

У день висівання насіння білого люпину обробляли бактеріальним препаратом Ризогумін (600 г на 1-гектарну норму насіння) та стимулятором росту Емістим С (10 мл на 1 т насіння). Для позакореневого підживлення використовували стимулятор росту Емістимом С з нормою використання 15 мл/га. Перше позакореневе підживлення Емістим С проводили у фазі бутонізації, друге — у фазі початку наливання насіння.

Технологія вирощування люпину білого в досліді відповідала загальноприйнятій методиці, крім досліджуваних чинників для умов правобережного Лісостепу України.

Дослідженнями встановлено, що погодні умови років вирощування, а саме — забезпеченість критичного періоду рослин люпину білого впродовж періоду розвитку від початку зав'язування бобів та формування й наливу насіння атмосферними опадами істотно позначилися на продуктивності його насіння (табл. 2).

Статистично суттєве збільшення параметрів урожайності сортів люпину білого Вересневий та Макарівський спостерігали при застосуванні в передпосівне оброблення насіння бактеріального препарату та стимулятора росту в поєднанні з двома позакореневими підживленнями. Проте зазначені чинники значно менше позначаються на рівнях урожайності цієї культури, ніж погодними умовами років вирощування, й насамперед, забезпеченість їх опадами упродовж критичного періоду вегетації.

Що стосується обраних для дослідження сортів люпину білого, то доведено, що вищою продуктивністю як в окремі роки, так і в середньому за три роки вирощування виділявся сорт Вересневий.

Так, максимальна величина врожайності зерна люпину білого сорту Вересневий отримана на варіантах досліді з передпосівним оброблення насіння інокулянтом Ризогумін та стимулятором росту Емістим С у поєднанні з двома позакореневими підживленнями Емістимом С. При цьому величина урожайності зерна становила 3,61 т/га і перевищувала контрольний варіант на 0,65 т/га, або 18%.

Окрім формування сталої врожайності, бобові культури в симбіозі з бульбочковими бактеріями спроможні засвоювати азот. До того ж процес симбіотичної азот-фіксації є екологічно чистим, він здійснюється за рахунок енергії фотосинтезу, інтенсивність його регулює сама рослина. За таких умов не відбувається нітратного забруднення продукції та довкілля,

Таблиця 1

Схема польового досліді

Чинник А — сорт	Чинник В — передпосівне оброблення насіння	Чинник С — позакореневе підживлення
A ₁ — Вересневий A ₂ — Макарівський	V ₁ — без передпосівної обробки насіння V ₂ — Емістим С V ₃ — Ризогумін V ₄ — Емістим С + Ризогумін	C ₁ — без позакореневого підживлення C ₂ — одне підживлення Емістим С C ₃ — два підживлення Емістим С

Таблиця 2

Вплив бактеріального препарату та стимулятора росту на врожайність
зерна люпину білого, т/га (2013–2015 рр.)

Сорт	Чинники		Роки			Середнє
	Передпосівне оброблення насіння	Позакореневі підживлення	2013	2014	2015	
Вересневий	Без передпосівної обробки насіння (к)	Без підживлень	3,08	3,24	2,55	2,96
		Одне підживлення	3,13	3,35	2,59	3,02
		Два підживлення	3,18	3,42	2,62	3,17
	Ризогумін	Без підживлень	3,15	3,71	2,90	3,25
		Одне підживлення	3,31	3,88	2,94	3,38
		Два підживлення	3,40	3,90	3,05	3,45
	Емістим С	Без підживлень	3,10	3,68	2,82	3,20
		Одне підживлення	3,20	3,74	2,86	3,27
		Два підживлення	3,31	3,81	2,93	3,35
	Ризогумін + Емістим С	Без підживлень	3,08	3,62	2,88	3,19
		Одне підживлення	3,12	3,85	3,01	3,32
		Два підживлення	3,58	4,10	3,15	3,61
Макарівський	Без передпосівного оброблення насіння (к)	Без підживлень	2,69	2,74	2,46	2,63
		Одне підживлення	2,78	2,81	2,54	2,71
		Два підживлення	2,90	2,93	2,62	2,81
	Ризогумін	Без підживлень	3,00	3,13	2,51	2,88
		Одне підживлення	3,14	3,31	2,72	3,05
		Два підживлення	3,20	3,45	2,80	3,15
	Емістим С	Без підживлень	2,68	2,78	2,28	2,58
		Одне підживлення	2,71	2,85	2,32	2,62
		Два підживлення	2,80	2,90	2,50	2,73
	Ризогумін + Емістим С	Без підживлень	3,11	3,24	2,38	2,91
		Одне підживлення	3,22	3,40	2,41	3,01
		Два підживлення	3,34	3,65	2,70	3,23

НІР_{0,5} т/га: А — 0,07; В — 0,10; С — 0,08; АВ — 0,14; АС — 0,12; ВС — 0,17; АВС — 0,24.

біологічний азот є значно дешевшим, ніж азот мінеральних добрив. Зазначене пересвідчує в доцільності розширення площ під бобовими культурами в загальній структурі посівів. Згідно з дослідженнями в цей період фактично вона навіть не досягає 10%, тоді як науковообґрунтована частка бобових у сівозмінах становить 20–30%. За досягнення оптимальних площ бобових культур можна було б вирішити проблему харчового і кормового білка та забезпечити відтворення родючості ґрунтів. Разом з тим, як зазначає автор, це можливо за умови забезпечення високоефективного симбіозу бобових рослин з бульбочковими бактеріями, без яких

вони не здатні виконати своєї азотфіксуючої функції [7].

Окрім урожайності насіння, з такою самою закономірністю змінювалися й маса та кількість бульбочок на коренях у досліджуваних сортів люпину білого (табл. 3). Установлено, що цей показник залежав від біологічних особливостей сорту та погодних умов у роки вирощування, а також досліджуваних елементів технології вирощування. Найбільш розвинутою коренева система сортів люпину білого сформувалася в сприятливому за зволоженням 2014 р., а найменшими показниками вона вирізнялася в посушливому 2015 р.

Таблиця 3

Динаміка кількості та маси бульбочок у рослин люпину білого у фазі повної стиглості залежно від технологічних прийомів (2013–2015 рр.)

Сорт	Чинники		Кількість бульбочок, шт./рослину	Маса бульбочок, г/рослину
	Передпосівне оброблення насіння	Позакореневі підживлення		
Вересневий	Без передпосівного оброблення насіння	Без підживлень	33,5	0,52
		Одне підживлення Емістим С	34,3	0,62
		Два підживлення Емістим С	34,9	0,63
	Ризогумін	Без підживлень	36,1	0,69
		Одне підживлення Емістим С	35,5	0,81
		два підживлення Емістим С	37,6	0,84
	Емістим С	Без підживлень	33,1	0,53
		Одне підживлення Емістим С	33,9	0,56
		Два підживлення Емістим С	35,6	0,62
	Ризогумін Емістим С	Без підживлень	38,8	0,78
		Одне підживлення Емістим С	39,9	0,88
		Два підживлення Емістим С	40,1	0,99
Макарівський	Без передпосівного оброблення насіння (к)	Без підживлень	32,0	0,29
		Одне підживлення Емістим С	32,6	0,34
		Два підживлення Емістим С	32,9	0,37
	Ризогумін	Без підживлень	35,2	0,51
		Одне підживлення Емістим С	35,9	0,61
		Два підживлення Емістим С	36,1	0,65
	Емістим С	Без підживлень	33,7	0,50
		Одне підживлення Емістим С	34,0	0,53
		Два підживлення Емістим С	34,5	0,56
	Ризогумін + Емістим С	Без підживлень	35,4	0,67
		Одне підживлення Емістим С	37,2	0,88
		Два підживлення Емістим С	37,9	0,89

Установлено, що найвищі показники кількості бульбочкоутворень у сортів люпину білого у фазі повної стиглості становили: у сорту Вересневий — 41,2 шт./рослину, у сорту Макарівський — 38,6 шт./рослину формувалися при використанні в передпосівне оброблення інокулянта Ризогумін у поєднанні із стимулятором росту Емістим С із позакореневими підживленнями Емістимом С.

Слід відзначити, що динаміка наростання маси бульбочок в періоди росту та розвитку люпину білого від передпосівного оброблення насіння та позакореневих підживлень була аналогічною, як і при формуванні кількості бульбочок (табл. 3).

Так, на рослинах сорту Вересневий найбільша маса бульбочок у фазі повної стиглості на варіантах із передпосівним обробленням насіння інокулянтном Ризогумін та стимулятором росту Емістим С у поєднанні з позакореневими підживленнями Емістимом С становила 0,99 г/рослину, у сорту Макарівський — 0,89 г/рослину.

ВИСНОВКИ

На сірих лісових ґрунтах правобережного Лісостепу України оптимальні умови для формування максимальної кількості та маси бульбочок люпину білого створюються при застосуванні інокулянта Ризогумін зі сти-

мулятором росту Емістимом С та проведенні двох позакореневих підживлень Емістим С у фазі початку наливання насіння. Відмічено інгібуючий вплив передпосівного оброблення насіння стимулятором росту на формування симбіотичного апарату люпину білого, через що зменшилося кількість і маса бульбочок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Панцирева Г.В. Вплив технологічних прийомів вирощування на симбіотичну продуктивність люпину білого / Г.В. Панцирева // Корми і кормовиробництво. — 2015. — Вип. 81. — С. 141–145.
2. Костенко Н.П. Дослідження нових сортів люпину вузьколистого (*Lupinus angustifolius* L.) та люпину білого (*Lupinus albus* L.) / Н.П. Костенко, С.О. Лахтіонова // Сортівивчення і сортознавство. — 2013. — № 3. — С. 26–30.
3. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения: Агрохимия / Д.Н. Прянишников. — М.: Колос, 1953. — Т. 2. — 686 с.
4. Лавриненко Ю.О. Селекційно-агротехнічні аспекти збільшення виробництва сої в умовах зрошення / Ю.О. Лавриненко, В.В. Клубук, Т.Ю. Марченко, М.А. Мельник // Зрошуване землеробство. — 2012. — Вип. 58. — С. 107–111.
5. Такунов И.П. Люпин в земледелии России / И.П. Такунов. — Брянск: Придесенье, 1996. — 372 с.
6. Титлянова А.А. Режимы биологического круговорота / А.А. Титлянова, М.А. Тесаржова. — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. — 150 с.
7. Толкачев М.З. Раціональне використання симбіотичного азоту в сучасних агротехнологіях вирощування бобових культур / М.З. Толкачев // Агрохімія і ґрунтознавство. — X., 2002. — Спец. вип. до VI з'їзду УТГА: [у 3-х кн.]. — Кн. 3. — С. 291–293.

УДК 631.45 : 633.15 : 633.18 : 631.67.03

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК РОДЮЧОСТІ ТЕМНО-КАШТАНОВИХ ҐРУНТІВ З УРОЖАЙНІСТЮ КУКУРУДЗИ ТА РИСУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЯКОСТІ ПОЛИВНОЇ ВОДИ

О.І. Дементьєва
аспірант

Інститут агроекології і природокористування НААН

Досліджено взаємозв'язок родючості темно-каштанових ґрунтів з урожайністю кукурудзи та рису залежно від якості поливної води. Визначено, що якість поливної води є суттєвим чинником впливу на урожайність сільськогосподарських культур, але загалом максимальна віддача від поливної води та її якості можлива при оптимальній взаємодії вирощування культур із кліматичними умовами, меліоративним станом, родючістю ґрунтів та їх біологічною активністю.

Ключові слова: родючість, темно-каштанові ґрунти, урожайність, кукурудза, рис, якість, поливна вода.

Вітчизняний та закордонний досвід [1–3] оцінювання якості води для зрошення свідчить про поступовий перехід досліджень від простих моделей до складних. Згідно з вимогами ФАО [4], за сучасного підходу застосовують складну систему зв'язків, що враховує солестійкість рослин, меліоративний склад води та ґрунтів, агрономічні й санітарно-токсикологічні показники.

Інтенсифікація технологій вирощування сільськогосподарських культур у сучасному виробництві призвела до трансформації фізичних властивостей ґрунту. Цей процес пов'язаний з деградацією ґрунтів, які особливо чутливо реагують на дегуміфікацію його структури. Усі ці процеси погіршуються від застосування

енергетично неефективної техніки, інтенсивного зрошення малоприсадною водою (з великою кількістю та несприятливим складом солей), надмірного розпушування, відмови від внесення органічних добрив тощо.

Більшість учених [5–9] щодо ґрунтових умов росту й розвитку рослин ставляться опосередковано, що іноді призводить до отримання експериментальних даних, які складно пояснити, вважаючи, що зрошення тільки в односторонньому порядку поліпшує всі умови росту рослин, і повністю не враховують негативної складової. В умовах вирощування сільськогосподарських культур на меліорованих ґрунтах слід обов'язково враховувати антропогенний вплив усіх чинників на родючість ґрунту.