

УДК 631.95

РЕАКЦІЯ РОСЛИН ЛЬОНУ НА ЗАСТОСОВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ЗА РІЗНИХ ПОГОДНИХ УМОВ РОКУ

Ю.П. Корнута¹, І.В. Гриник²

¹ Державне підприємство «Дослідне господарство Новосілки»
Інституту садівництва НААН

² Національна академія аграрних наук України

За результатами польових дослідів, проведених у 2008–2010 рр., які значно відрізнялися за погодними умовами, встановлено, що найбільшу негативну дію на врожайність льону-довгунця за кількістю отриманої соломи і насіння спричиняють високі температури повітря у вегетаційний період. Обробка насіння культури до посіву біопрепаратами Поліміксобактерин і Азотобактерин за таких умов забезпечила менший приріст урожаю соломи і насіння, ніж у роки з подібними до середніх багаторічних умовами терморезиму. Посуха менше впливала на продуктивність культури за врожайністю соломи та насіння і на ефективність мінерального удобрення та бактеризації.

Ключові слова: продуктивність льону-довгунця, погодні умови, мінеральні добрива, бактеризація.

Розвиток екологічної свідомості людства посилює його зацікавленість у отриманні продукції з натуральних волокон. Натуральне волокно на сучасному етапі становить 47% від усього виробленого у світі волокна і застосовується у різних галузях промисловості. Перспектива застосування льону в світі передбачається не лише у легкій промисловості, а й у будівельній, меблевій, автомобільній, авіаційній, фармацевтичній та паливній галузях, що дедалі більше використовують біоматеріали та складові рослинного походження.

Льонарство як галузь сільського господарства є важливою для зони Полісся України, але їй приділено недостатньо уваги. Льонопереробна промисловість нині перебуває у стані кризи. Одним із шляхів відродження льонарства є застосування екологічно доцільних ресурсозберігаючих агротехнологій його вирощування, що передбачають мінімізацію хімічних засобів інтенсифікації росту, натомість, удобрення

та захист рослин переважно засобами біологічного походження.

Екологічне збалансоване землеробство ґрунтується на доцільній заміні агрохімікатів, а саме: пестицидів, мінеральних добрив тощо мікробними препаратами [1]. Мікроорганізми забезпечують формування у ризосфері фонду доступних рослинам поживних речовин та фізіологічно активних сполук. Крім того, біоагенти мікробних метаболітів продукують антибіотичні речовини, які пригнічують розвиток фітопатогенів [2]. Тому створення високопродуктивних агрофітоценозів шляхом добору активних комплементарних партнерів «рослина – мікроорганізми» є перспективним напрямом розвитку галузі рослинництва, у т.ч. й льонарства.

З огляду на це, метою роботи є вивчення впливу біопрепаратів різної функціональності на рослини льону-довгунця за різних погодних умов року.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження проводили у 2008–2010 рр. на дослідному полі Чер-

нігівського інституту агропромислового виробництва НААН. Ґрунт дослідних ділянок — дерново-середньопідзолистий суглинковий з потужністю орного шару 20 см. Уміст гумусу в орному шарі (за Тюріним) — 0,99–1,1%; сума увібраних основ і гідролітична кислотність (за Каппеном) — відповідно 3,23 і 2,13 мг-екв/100 г ґрунту; гідролізованого азоту (за Корнфільдом) — 87,5–92,0 мг/кг; рухомих форм фосфору (за Кірсановим) і обмінного калію (за Масловою) — 295–317 і 108–139 мг/кг ґрунту відповідно [3]. Експерименти проводили на бідних з вмістом гумусу ґрунтах, слабкокислих, з дуже низькою забезпеченістю гідролізованим азотом, середньою забезпеченістю обмінним калієм, натомість, високим вмістом рухомих сполук фосфору [4].

Фосфорно-калійні добрива вносили восени, азотні — весною. Площа посівної ділянки — 60 м², облікової — 25 м² за чотириразового повторення. Розміщення ділянок у досліді — систематичне. Сівбу льону в польових досліді провели насінням першого класу районаного сорту Глінум. Норма висіву — 22 млн схожих насінин на 1 га. Технологія вирощування льону в досліді є типовою для Лівобережного Полісся.

Насіння обробляли безпосередньо перед сівбою біопрепаратами з різною функціональністю: Поліміксобактерином (стимуляція росту і фосфатмобілізація), Азобактерином (стимуляція росту і азотфіксація) та сумішню препаратів (Біокомплекс). Висівали оброблене насіння у вологий ґрунт на ділянки з різним рівнем мінерального удобрення: без добрив (контроль), N₁₅P₃₀K₄₅ та N₃₀P₆₀K₉₀.

Польові і лабораторні дослідження проводили за методикою Всеросійського науково-дослідного Інституту льону [5].

Статистичний аналіз результатів досліджень проводили за допомогою комп'ютерної програми Statistica 6 за Б.А. Доспеховим [6].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Клімат зони Полісся (зволоження, температурний режим та інші показники) — помірно-континентальний і сприятливий для вирощування льону-довгунця. Проте за роки дослідження спостерігались значні відхилення від рівнів вологості та в 2010 р. — температур порівняно із середньобагаторічними (рис. 1 і 2).

Так, аналіз метеорологічних умов вегетаційного періоду 2008 р. засвідчив, що середньодобова температура повітря за вегетаційний період льону становила 20,1°C, тобто була вищою від середньобагаторічного показника на 2,6°C, тоді як опадів випало 111,3 мм, що менше від середньобагаторічного рівня на 58,3%. Отже, вегетація льону в 2008 р. відбувалася в умовах посухи.

Погодні умови 2009 р. загалом не були екстремальними, адже забезпеченість вологою була близькою до оптимальної, а сума ефективних температур була підвищеною, але неістотно.

Погодні умови вегетаційного періоду 2010 р. можна охарактеризувати як екстремальні за температурним чинником, адже у травні температурний режим повітря перевищував середній багаторічний показник на 4°C, а у липні — серпні на 7°C. Поряд із тим кількість опадів варіювала у значних межах упродовж вегетаційного періоду, а

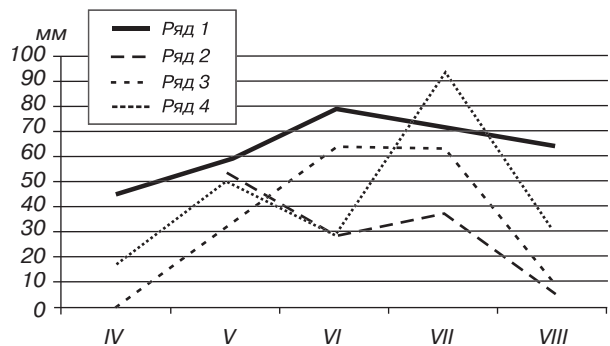


Рис. 1. Динаміка опадів у вегетаційний період льону-довгунця (Чернігівська обл.): вісь абсцис — місяці вегетаційного періоду; 1 — середньобагаторічний рівень, 2 — 2008 р., 3 — 2009 р., 4 — 2010 р.

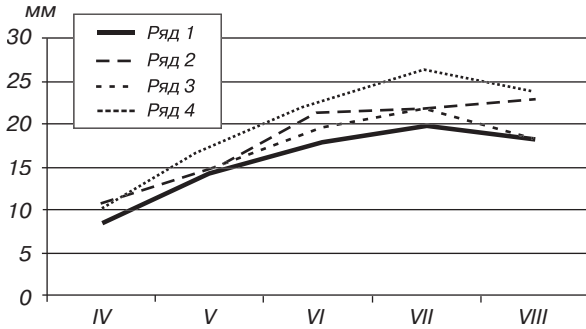


Рис. 2. Динаміка температурного режиму у вегетаційний період льону-довгунця (Чернігівська обл.): вісь абсцис — місяці вегетаційного періоду, вісь ординат (°С); 1 — середньобогаторічний рівень, 2 — 2008 р., 3 — 2009 р., 4 — 2010 р.

сама: була лише дещо нижчою від середньобогаторічного рівня у квітні — травні, у червні становила лише 48% від норми, а у липні, навпаки, опадів випало на 25% більше від норми.

Отже, роки дослідження значно відрізнялись за погодними умовами, що й зумовило значні відмінності продуктивності культури. Так, найвищу врожайність соломи (табл. 1) і насіння льону (табл. 2), відповідно 3,12 і 0,76 т/га, отримано у посушливий 2008 р., але з помірними відхиленнями температури від середньобогаторічних рівнів, тоді як високі температури 2010 р. і на до-

Таблиця 1

Урожайність льону-довгунця за виходом соломи залежно від бактеризації насіння (фактор А) та доз мінеральних добрив (фактор В)

Варіанти мікробних препаратів	Варіанти мінеральних добрив	Рік			Середнє	Приріст урожаю		Середнє за фактором А	Середнє за фактором В
		2008	2009	2010		т/га	%		
Без препаратів (контроль)	N ₀ P ₀ K ₀	3,12	1,68	0,5	1,77	—	—	2,13	2,03
	N ₁₅ P ₃₀ K ₄₅	3,48	2,09	0,8	2,12	0,35	19,8		2,45
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	4,33	2,38	0,9	2,49	0,72	40,7		2,72
Поліміксо-бактерин	N ₀ P ₀ K ₀	3,24	2,14	0,6	1,99	0,22	12,4	2,36	
	N ₁₅ P ₃₀ K ₄₅	3,85	2,42	0,9	2,39	0,62	35,4		
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	4,31	2,6	0,9	2,71	0,94	53,1		
Азотобактерин	N ₀ P ₀ K ₀	3,52	2,37	0,8	2,23	0,46	26,0	2,55	
	N ₁₅ P ₃₀ K ₄₅	3,94	2,61	1,1	2,57	0,80	45,2		
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	4,75	2,81	1,0	2,85	1,08	61,0		
Біокомплекс	N ₀ P ₀ K ₀	3,53	2,64	0,9	2,23	0,46	26,1	2,75	
	N ₁₅ P ₃₀ K ₄₅	4,02	2,73	2,0	2,92	1,15	65,0		
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	4,81	2,94	1,2	2,98	1,21	68,4		
НІР ₀₅ (фактор А)		0,15	0,07	0,02	0,272				
НІР ₀₅ (фактор В)		0,12	0,09	0,02	0,211				
НІР ₀₅ (фактори АВ)		0,12	0,07	0,02	0,211				

Таблиця 2

Урожайність насіння льону-довгунця залежно від бактеризації насіння (фактор А)
та доз мінеральних добрив (фактор В)

Варіанти мікробних препаратів	Варіанти мінерального удобрення	Рік			Середнє	Приріст урожаю		Середнє за фактором А	Середнє за фактором В
		2008	2009	2010		т/га	%		
Без препаратів (контроль)	N ₀ P ₀ K ₀ (контроль)	0,75	0,18	0,1	0,343	–	–	0,47	0,34
	N ₁₅ P ₃₀ K ₄₅	0,99	0,27	0,2	0,487	0,14	42		0,49
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	1,26	0,29	0,2	0,583	0,24	70		0,58
Поліміксобактерин	N ₀ P ₀ K ₀	0,91	0,22	0,12	0,417	0,07	21,6	0,55	
	N ₁₅ P ₃₀ K ₄₅	1,19	0,33	0,25	0,59	0,25	72		
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	1,35	0,36	0,22	0,643	0,30	87,5		
Азотобактерин	N ₀ P ₀ K ₀	1,02	0,31	0,15	0,493	0,15	43,7	0,63	
	N ₁₅ P ₃₀ K ₄₅	1,26	0,41	0,4	0,69	0,35	101		
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	1,42	0,49	0,26	0,723	0,38	111		
Біокомплекс (суміш препаратів)	N ₀ P ₀ K ₀	1,11	0,37	0,17	0,55	0,21	60,3	0,70	
	N ₁₅ P ₃₀ K ₄₅	1,33	0,43	0,42	0,747	0,40	117		
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	1,52	0,57	0,33	0,807	0,46	135		
НІР ₀₅ (фактор А)		0,069	0,027	0,0170	0,085				
НІР ₀₅ (фактор В)		0,089	0,021	0,0129	0,066				
НІР ₀₅ (фактори АВ)		0,069	0,021	0,0129	0,066				

даток червнева посуха виявились найбільш негативними чинниками, що знизили врожайність культури до 0,5 т/га соломи і 0,10 т/га насіння.

Аналіз рівня прибавок урожаю від застосованих видів добрив засвідчив, що їх дія значно залежала від погодних умов року. Сприятливим для бактеризації виявився помірний за гідротермічним режимом 2009 р. (табл. 3). У цей рік обробка насіння до сівби Поліміксобактерином найбільше підвищувала врожайність соломи за вирощування льону на фоні N₁₅P₃₀K₄₅. Азотобактерин діяв стабільно і фактично незалежно від рівня удобрення культури, а обробка сумішню препаратів забезпечила найвищі прибавки врожаю соломи льону на фоні N₃₀P₆₀K₉₀. У два інші екстремальні за погодними умовами року досліджень

ефективність всіх варіантів бактеризації була значно нижчою, особливо у 2010 р., який характеризувався значним перевищенням температурної норми.

За впливом на врожайність насіння найсприятливішим щодо дії мінеральних добрив виявився посушливий 2008 р. Можна допустити, що такому ефекту сприяв низький рівень промивного режиму ґрунту, що спостерігається за відсутності опадів, і рослини встигають засвоїти внесені поживні речовини. Ефективність мінеральних добрив у екстремальний за терморезимом 2010 р. була нульовою, а отже, найвпливовішим негативним екологічним чинником на ефективність мінерального удобрення льону за формування продуктивних органів рослини є висока температура.

Таблиця 3

Прибавки врожаю соломи льону-довгунця за обробки насіння до сівби біопрепаратами та вирощування рослин на різних фонах мінерального удобрення, т/га

Фон удобрення	Інокулянт	Роки дослідження		
		2008	2009	2010
Без добрив	Поліміксобактерин	0,12	0,46	0,10
	Азотобактерин	0,40	0,68	0,31
	Біокомплекс	0,41	0,96	0,39
N ₁₅ P ₃₀ K ₄₅	Поліміксобактерин	0,37	0,74	0,13
	Азотобактерин	0,16	0,52	0,35
	Біокомплекс	0,54	0,64	1,10
N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	Поліміксобактерин	0	0,22	0,09
	Азотобактерин	0,42	0,43	0,11
	Біокомплекс	0,48	0,56	0,29

Таблиця 4

Прибавки врожаю насіння льону-довгунця за обробки насіння до сівби біопрепаратами та вирощування рослин на різних фонах мінерального удобрення, т/га

Фон удобрення	Інокулянт	Роки дослідження		
		2008	2009	2010
Без добрив	Поліміксобактерин	0,16	0,04	0,02
	Азотобактерин	0,27	0,13	0,05
	Біокомплекс	0,36	0,19	0,07
N ₁₅ P ₃₀ K ₄₅	Поліміксобактерин	0,20	0,06	0,05
	Азотобактерин	0,27	0,14	0,20
	Біокомплекс	0,34	0,16	0,22
N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	Поліміксобактерин	0,09	0,07	0,02
	Азотобактерин	0,16	0,20	0,06
	Біокомплекс	0,26	0,28	0,13

Результати впливу погодних умов року на ефективність бактеризації за приростом урожаю насіння льону дещо відрізняються від впливу на врожай соломи (табл. 4).

Всі біопрепарати, застосовані окремо і в комплексі, значно підвищували врожай насіння в посушливий 2008 р., в інші роки їх ефективність була в 2–5 разів нижчою.

Слід зауважити, що за всі роки дослідження менші прибавки врожаю насіння отримували на фоні N₃₀P₆₀K₉₀, хоча абсолютний рівень врожайності був найвищим.

ВИСНОВКИ

Отже, можна дійти висновку, що найбільшим негативним чинником на вро-

жайність льону-довгунця як соломи, так і насіння, а також на ефективність бактеризації рослин, є високі температури повітря. Посуха менше впливає на ефективність мінерального удобрення і бактеризації, особливо за прибавками врожаю насіння.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Шерстобоева О.В.* Екологічні, економічні та соціальні передумови біологічного землеробства / О.В. Шерстобоева // Агроекологічний журнал. — 2007. — № 1. — С. 67–70.
2. Биорегуляция микробно-растительных систем: Монография / Г.А. Иутинская, С.П. Пономаренко, Е.И. Андреюк и др.; Под ред. Г.А. Иутинской, С.П. Пономаренко. — К.: Ничлава, 2010. — 464 с.
3. Методические указания по крупномасштабному агрохимическому обследованию почв и проведению полевых опытов с удобрениями в системе агрохимслужбы УССР. — К.: М-во сел. хоз. УССР. — 1982. — 80 с.
4. Супутник агронома: [довідник] / Є.М. Білецький, М.А. Бобро, С.Ю. Булигін [та ін.]; за ред. С.Ю. Булигіна. — Х.: ХНАУ, 2010. — 256 с.
5. Методические указания по проведению полевых опытов со льном-долгунцом. — Торжок, 1978. — 72 с.
6. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

УДК 633.11; 632.4; 632.7; 631.5

НАЙПОШИРЕНІШІ ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ У КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗИНАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Т.С. Віннічук, Л.М. Пармінська, Н.М. Гаврилюк

ННЦ «Інститут землеробства НААН»

Виявлено найпоширеніші шкідники та хвороби пшениці озимої в умовах Лівобережного Лісостепу після різних попередників. Сівозміна залишається головним профілактичним заходом, який дає змогу різко обмежити негативний вплив шкідливих організмів. Необґрунтоване спрощення сівозмін може спричинити погіршення фітосанітарного стану посівів пшениці озимої. Встановлено вплив короткоротаційних сівозмін з різним насиченням і розміщенням зернових культур на заселеність пшениці озимої шкідниками та ураженість хворобами і виявлено ті, що забезпечують ефективніший фітосанітарний стан посівів.

Ключові слова: пшениця озима, хвороби, шкідники, сівозміни.

Сівозміна залишається головним профілактичним заходом, що дає змогу різко обмежити негативний вплив шкідливих організмів [1]. Унаслідок переходу сівозмін із довгоротаційних у короткоротаційні, що зумовлено домінуванням ринкової орієнтації господарств, звужились ланки сівозмін, і пшениця озима висівається після культур попередників — соняшнику, кукурудзи на зерно, пшениці озимої та ріпаку, що призводить до погіршення фітосанітарного

стану її посівів [2, 3]. Необґрунтоване спрощення сівозмін може спричинити накопичення в ґрунті збудників хвороб і шкідників, посилення їх розвитку та негативного впливу на посіви. Шляхом регулювання рівня концентрації вирощування певних культур та чергування їх у сівозміні в процесі ротації можна створити несприятливі умови для росту і розмноження шкідливих організмів [4].

Тому вивчення впливу короткоротаційних сівозмін на фітосанітарний стан агроценозів пшениці озимої є актуальним.

© Т.С. Віннічук, Л.М. Пармінська, Н.М. Гаврилюк, 2014