

ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ НА ПОЛІССІ

Ю.П. Корнуга, аспірантка*

Досліджено особливості росту і розвитку рослин льону-довгунця при застосуванні екологічно безпечних препаратів біологічного походження. Встановлено позитивний вплив на біометричні показники рослин, урожайність соломки і насіння льону-довгунця при сумісному застосуванні фосфат мобілізуючого препарату Поліміксобактерин і стимуляторів росту рослин Біолан та Агростимулін. Рекомендовано комплексне застосування поліміксобактерину та біолану в технології вирощування льону-довгунця в умовах Полісся як екологічно безпечного і ефективного агрозахіду.

Ключові слова: *Екологічно безпечні технології, льон-довгунець, біологічні препарати, стимулятори росту рослин, урожайність*

Одним із ключових напрямів збалансованого функціонування і розвитку аграрного виробництва є максимальне зниження токсичного навантаження на агросферу шляхом широкого запровадження інноваційних екологічно безпечних технологій. Це в першу чергу стосується і галузі рослинництва, яка займає вагомий частку в АПК України.

Актуальним для сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур є застосування нових, порівняно недорогих екологічно безпечних препаратів на біологічній основі – удобрувальної і захисної дії, регуляторів росту і розвитку рослин (РРР), які частково є альтернативою мінеральним добривам, а також дають можливість спрямованої регуляції процесів життєзабезпечення рослинного організму та ґрунтової мікрофлори, що його оточує, мобілізації потенційних можливостей, закладених у геномі природою і селекцією [1,3,5,6]. Упродовж останнього десятиліття зросло їх використання у товарному виробництві, як важливих елементів екологічно безпечних ресурсозберігаючих технологій.

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, академік НААН Гриник І.В.

Однак недостатньо вивчено їх ефективність у технологіях вирощування культури льону.

Метою досліджень було вивчити вплив комплексного застосування препаратів біологічного походження та визначити їх ефективність при вирощуванні льону-довгунця на Поліссі.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили в польових умовах 2008–2010 рр. на дослідному полі Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН (Чернігівська обл., с. Прогрес). Ґрунт дослідних ділянок – дерново-середньопідзолистий суглинковий. Вміст гумусу в орному шарі (за Тюріним) – 0,99–1,1%, сума увібраних основ (за Каппеном) – 3,23 мг-екв./100 г ґрунту, гідролітична кислотність (за Каппеном) – 2,13 мг-екв./100 г ґрунту, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 87,5–92,0 мг/кг, рухомих форм фосфору (за Кірсановим) – 295–317, обмінного калію (за Масловою) – 108–139 мг/кг ґрунту. Площа посівної ділянки – 60 м², облікової – 25 м² за чотириразового повторення. Розміщення ділянок у дослідях систематичне. Посів льону проведено насінням першого класу районованого сорту Глінум. Норма висіву – 22 млн схожих насінин на 1 га. Технологія вирощування льону в дослідях є типовою для лівобережного Полісся.

У польових умовах досліджували ефективність мікробного препарату поліміксобактерин (передпосівна інокуляція насіння), а також регуляторів росту рослин (РРР) біолан і агростимулін (позакореневе обприскування рослин у фазі "ялинка") як окремо, так і у поєднанні (мікробний препарат + РРР). Схему дослідів наведено в табл. 1.

Польові і лабораторні дослідження проводили за методикою Інституту льону [4, 5], статистичний аналіз результатів досліджень – з використанням комп'ютерної програми Statistica 6 за Б. Доспеховим [2].

1. Схема досліджу

Фактор А – інокуляція	Фактор В – РРР
Фон 1 – без інокуляції (контроль 1)	1. Без РРР (контроль 2)
	2. Біолан (15 мл/га)
	3. Агростимулін (15 мл/га)
Фон 2 – інокуляція поліміксобактерином та РРР	1. Без РРР (контроль 2)
	2. Біолан (15 мл/га)
	3. Агростимулін (15 мл/га)

Результати досліджень та їх обговорення. Ефективність будь-яких агрозаходів у рослинництві значною мірою визначається і таким екологічним чинником, як кліматичні умови. Аналіз метеорологічних умов вегетаційного періоду свідчить про значні відхилення показників гідротермічного режиму від середнього багаторічного показника. Так, у середньому за 2008–2010 рр. середньодобова температура повітря перевищувала багаторічний показник на 2,3° С з коливаннями за роками досліджень від 1,7 до 2,6° С (або 10–17%). Кількість опадів за цей період була меншою за норму в середньому на 74,4 мм (коливання від 39,4 до 104 мм) або на 34% (20–42%). Гідротермічний коефіцієнт у період вегетації в середньому становив 1,51 або був меншим за норму на 49,9%, що визначило вплив погодних умов (фактор – рік вирощування) на продуктивність рослин льону. Так, частка їх дії на врожайність соломи становила 94,6%, насіння – 87,3%. Частка впливу фактора інокуляції насіння за цими видами льонопродукції була 2 та 2,5%, регуляторів росту рослин – 2,6 та 7,7%, поєднання цих двох факторів – неістотною – 0,1%, а дія неконтрольованих факторів відповідно 0,7 і 2,4%. Аналіз усереднених даних показав, що сумарна частка впливу регуляторів росту рослин на продуктивність льону-довгунця була дещо вищою і становила 10,3%, а на дію фактора інокуляції насіння мікробним препаратом припадало 4,5%.

Більшість РРР, які нині застосовують у рослинництві, стимулюють фізіологічні процеси у рослині. За результатами проведених нами досліджень з'ясовано, що позакореневе застосування РРР у фазі "ялинки" сприяло

підвищенню інтенсивності росту рослин за фазами розвитку (табл. 2). При обприскуванні ними посівів приріст рослин у висоту підвищувався (порівняно до абсолютного контролю) в середньому на 3,5 см (8,8%). Найвищий приріст – 4,5см (11,4%) спостерігали у варіанті з використанням біолану, варіант з агростимуліном дещо поступався йому – приріст висоти рослин становив 2,6 см або 6,4%.

2. Біометричні показники рослин льону-довгунця при застосуванні препаратів біологічного походження, 2008–2010 рр.

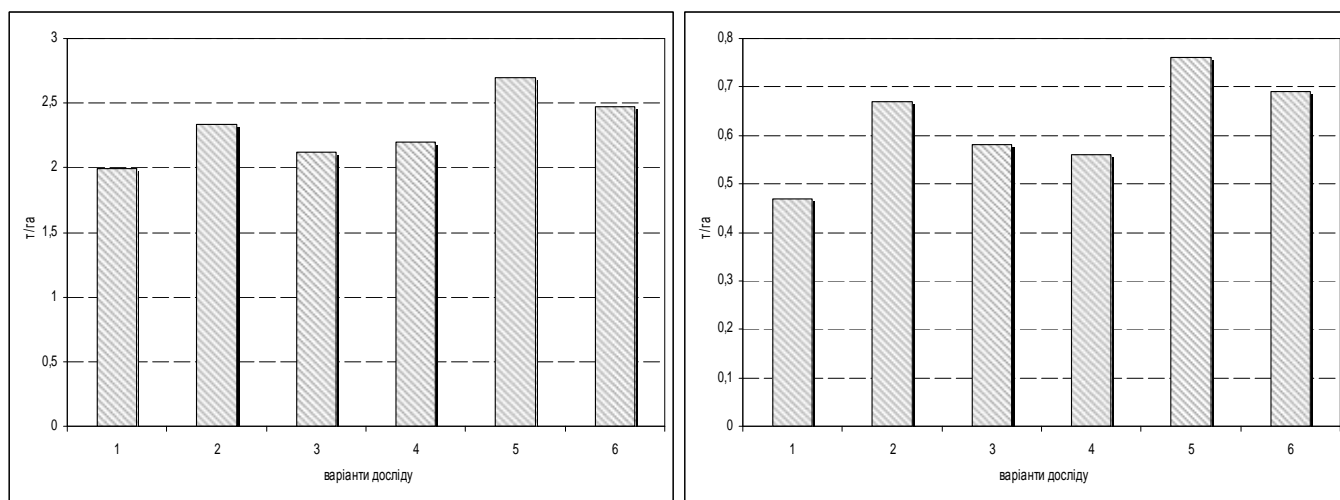
Показник		Фактор А – інокуляція	Фактор В – PPP		
			без PPP	біолан	агростимулін
Висота рослин за фазами розвитку, см	"Ялинка"	1. Без інокуляції	11,7	13,4	12,6
		2. Поліміксобактерин	13,9	15,4	14,7
	Швидкий ріст	1. Без інокуляції	28,1	31,5	29,9
		2. Поліміксобактерин	33,2	37,3	34,6
	Бутонізація	1. Без інокуляції	45,4	51,5	48,5
		2. Поліміксобактерин	49,4	57,0	52,2
	Цвітіння	1. Без інокуляції	62,3	66,3	64,8
		2. Поліміксобактерин	64,3	71,4	68,0
	Рання жовта стиглість	1. Без інокуляції	66,8	73,9	71,4
		2. Поліміксобактерин	69,3	76,2	74,3
Кількість рослин, шт./м ²	Після сходів	1. Без інокуляції	978	1169	1144
		2. Поліміксобактерин	1276	1487	1371
	Перед збиранням	1. Без інокуляції	774	956	849
		2. Поліміксобактерин	1007	1214	1058
	% від вихідної	1. Без інокуляції	79,1	81,8	74,2
		2. Поліміксобактерин	78,9	81,6	77,2
Висота рослин, см	Загальна	1. Без інокуляції	60,4	65,5	63,0
		2. Поліміксобактерин	63,1	68,0	64,1
	Технічна	1. Без інокуляції	50,1	54,1	52,6
		2. Поліміксобактерин	53,7	56,3	54,8
Кількість сформованих коробочок на одній рослині, шт.	1. Без інокуляції	3,2	4,1	3,6	
	2. Поліміксобактерин	3,6	5,1	4,8	
Маса 1000 насінин, г	1. Без інокуляції	3,8	4,3	4,2	
	2. Поліміксобактерин	4,2	4,5	4,4	

При застосуванні рістрегулюючих препаратів у середньому за три роки збільшилась повнота сходів на 18,2%, у т.ч. біолану – на 19,5%, агростимуліну – на 17%; загальна та технічна висота рослин відповідно на 3,8 см (6,3%) і 3,2 см (6,4%). При цьому найвищі показники відзначено у випадку використання біолану – 5,1 см (8,4%) та 4 см (8%).

Регулятори росту сприяли збільшенню загальної щільності стеблостою перед збиранням культури – на 16,5%; кількості насінневих коробочок – на одній рослині – на 18,7% (з коливаннями за окремими РРР від 12,5 до 28,1%); маси 1000 насінин – на 10,5%.

Інокуляція насіння поліміксобактерином також позитивно вплинула на біометричні показники рослин. Цей агрозахід підвищив повноту сходів на 30,5%, загальну щільність стеблостою наприкінці вегетації – на 30,1%. Висота стебел зроста – на 2,7 см (4,5%), їх технічна довжина на 3,6 см (7,2%), кількість коробочок на одній рослині – на 12,5%, маса 1000 насінин – на 10,5%.

Застосування РРР на посівах льону сприяло підвищенню врожайності соломи у середньому на 0,16 т/га (8%), насіння – на 0,10 т/га (21,3%), а інокуляція поліміксобактерином – урожайності соломи на 0,21 т/га (10,5%) і насіння – на 0,09 т/га (19,1%) (рисунок).



а

б

Рис. Урожайність соломи (а) і насіння (б) льону-довгунця у 2008–2010 рр., за інокуляції насіння поліміксобактерином та позакореневого внесення РРР: 1 – Без інокуляції та РРР (контроль); 2 – біолан; 3 – агростимулін; 4 – поліміксобактерин; 5 – поліміксобактерин+біолан; 6 – поліміксобактерин+агростимулін

Аналізуючи вплив окремого застосування інокуляції та РРР на урожайність насіння льону (див. рис. б) слід відзначити, що максимальний вихід насіння у середньому за три роки отримано у варіанті з позакорневим внесенням біолану. Зокрема, різниця між цим варіантом та контролем на

фоні без інокуляції становила 0,20 т/га (42,5%). При цьому у варіантах з внесенням агростимуліну та при використанні лише інокуляції спостерігали зниження виходу репродуктивної частини врожаю порівняно із застосуванням біолану відповідно на 0,09 т/га (-13,4%) та 0,11 т/га (-16,4%). За умов поєднаного застосування поліміксобактерину та біолану підвищення урожайності насіння ще більше зростало порівняно з контролем і в середньому рівень врожаю становив 0,76 т/га або + 61,7% при показнику на контролі 0,47 т/га. Урожайність насіння за поєднаного застосування інокуляції та агростимуліну була дещо меншою – 0,69 т/га, що на 46,8% більше, ніж у контрольному варіанті.

Висновки

У різні за погодними умовами роки при вирощуванні льону-довгунця сорту Глінум поєднане застосування передпосівної інокуляції насіння поліміксобактерином та позакореневого обприскування рослин у фазі "ялинки" РРР біоланом забезпечило найвищий урожай соломи (2,70 т/га) та насіння (0,76 т/га) з приростом відповідно 0,71 т/га (35,7%) і 0,29 т/га (61,7%). Таке поєднання препаратів на біологічній основі може бути рекомендовано виробництву як екологічно безпечний і ефективний агрозахід у технологіях вирощування льону-довгунця на Поліссі.

Список літератури

1. Біологічно активні речовини в рослинництві / [З.М. Грицаєнко, С.П. Пономаренко, В.П. Карпенко, І.Б. Леонтюк]. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008. – 352 с.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. *Коноваленко Л.І.* Ефективність різних регуляторів росту рослин та біопрепаратів в умовах Степу / Л.І. Коноваленко, В.В. Моргунов, К.В.

Петренко // Агроекол. журн. – 2013. – № 2. – С. 51–57.

4. *Методические* указания по проведению полевых опытов со льном-долгунцом. – Торжок, 1978. – 72 с.

5. *Пономаренко С.П.* Українські регулятори росту рослин // Елементи регуляції в рослинництві. Зб. наук. праць під ред. В.П. Кухаря. – К.: ВВП «Компас». – 1998. – С. 10–16.

6. *Шерстобоева О.В.* Роль мікробіологічних препаратів у підвищенні продуктивності рослин екологічно безпечними засобами / О.В. Шерстобоева // Физиология и биохимия культурных растений. – 2004. – № 3. – С. 229–238.

Экологобезопасные элементы технологии выращивания льна-долгунца на Полесье.

Ю.П. Корнута

Исследованы особенности роста и развития растений льна-долгунца при применении экологически безопасных препаратов биологического происхождения. Установлено положительное влияние на биометрические показатели растений, урожайность соломы и семян льна-долгунца при совместном применении фосфатмобилизующего препарата Полимиксобактерин и стимуляторов роста растений Биолан и Агростимулин. Рекомендуется комплексное применение полимиксобактерина и Биолан в технологии выращивания льна-долгунца в условиях Полесья как экологически безопасное и эффективное агромероприятие.

Ключевые слова: *Экологически безопасные технологии, лен-долгунец, биологические препараты, стимуляторы роста растений, урожайность.*

Ecologically elements of technology of cultivation of flax in Polesie.

Y.P. Kornuta

The features of plant growth and development of flax in the application of environmentally friendly products of biological origin. The positive impact on biometrics plant yield of straw and seeds of flax in the combined use of the drug Polimiksobakterin the phosphate and plant growth stimulants and Biolan Agrostimulin. It is recommended to complete the application and polimiksobakterina Biolan in technology of cultivation of flax in the conditions of Polesie as environmentally safe and efektivnosti agromeropriyatie.

Keywords: Environmentally sound technologies, fiber flax, biologicals, plant growth stimulants, productivity.