

УДК: 631.559:633.35

**ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ
ФАКТОРІВ НА РІСТ ТА
РОЗВИТКОК ІНТЕНСИВНИХ
СОРТІВ ГОРОХУ ПОСІВНОГО**

Н.В. ТЕЛЕКАЛО, канд. с.-г. наук,
старший викладач
Вінницький національний аграрний
університет

Представлено результати вивчення ефективності сумісного застосування таких бактеріальних препаратів як Ризогумін та Поліміксобактерин на фоні основного мінерального удобрення $N_{45}P_{60}K_{60}$ на сортах гороху посівного, а також застосуванням триразового позакореневого підживлення комплексними добривами КОДА 7-21-7 у фазах бутонізації та зелених бобів та КОДА Комплекс у фазі наливу насіння.

Ключові слова: горох посівний, обробка насіння, Ризогумін, Поліміксобактерин, позакореневі підживлення.

Табл. 3. Літ. 5.

Постановка проблеми. Морфологічні та функціональні властивості рослин в агрофітоценозах визначаються генетичними особливостями самого організму та рядом екологічних чинників, що діють комплексно. Тому вивчення біологічних особливостей гороху посівного, основних закономірностей його росту і розвитку, а саме проходження фаз вегетації, динаміки формування фотосинтетичного і симбіотичного апаратів, нагромадження сухої речовини, кількісною і якісною оцінкою врожаю дасть можливість розробити прийоми технології вирощування із врахуванням біології рослин.

Велике теоретичне і практичне значення має реакція рослини на зміну тих чи інших умов зовнішнього середовища. Процеси росту і розвитку рослин та формування врожаю можуть змінювати умови їх життя сукупністю процесів взаємодії рослинного організму з факторами зовнішнього середовища і технологічними прийомами. Таким чином, досліджуючи фенологічні та морфологічні зміни у рослин гороху посівного протягом онтогенезу, ми розкриваємо суть процесів росту і розвитку, що дає можливість розробляти технологічні прийоми, які відповідають біологічним вимогам і полягають у збалансованому живленні рослин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тривалість міжфазних періодів та вегетаційного періоду в цілому у гороху посівного залежала від біолого-екологічних особливостей, ґрунтово-кліматичних умов та прийомів технології його вирощування. Вегетаційний період гороху посівного коливається залежно від сорту і становить 65–110 діб. Тривалість періоду сходи-цвітіння – 30–35 діб, цвітіння-дозрівання – 35–45 діб [1,2,3]. Так, у Поліссі та північних районах Лісостепу довжина вегетаційного періоду гороху більша порівняно із

південними районами Лісостепу та Степу. Це обумовлено різною кількістю опадів та сумою активних температур зони вирощування. Фенологічні зміни росту і розвитку рослин гороху посівного також пов'язані з впливом факторів, поставлених на вивчення – це застосування мінерального та бактеріального живлення.

Формулювання цілей статті. полягала у виявленні залежностей росту і розвитку та формування продуктивності сортів гороху інтенсивного типу від впливу передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень в умовах Лісостепу правобережного.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводили впродовж 2011–2013 рр. у польовій сівозміні відділу селекції кормових культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах. Дослідження передбачали вивчення дії та взаємодії трьох факторів: А – сорт; В – позакореневі підживлення; С – передпосівна обробка насіння. Досліджували два сорти гороху посівного безлисточкового типу – Царевич та Улус. Передпосівну обробку насіння проводили протруйником Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т насіння) за два тижні до сівби, а біологічними препаратами в день сівби. Для бактеризації насіння використовували Ризогумін та Поліміксобактерин Позакореневі підживлення проводили комплексними водорозчинними добривами КОДА Фол 7–21–7 (2 л/га) та КОДА. Фенологічні спостереження за настанням основних фаз росту та розвитку рослин проводили згідно «Методики Державного сорто випробування сільськогосподарських культур» [4] та «Основ наукових досліджень в агрономії» [5].

Тривалість вегетаційного періоду є однією із сортових особливостей культури, проте наші спостереження впродовж 2011–2013 рр. за настанням основних фаз росту і розвитку рослин гороху посівного показали, що тривалість його вегетаційного періоду змінювалася і залежала як від гідротермічних умов року, так і від факторів, що вивчалися.

Нами встановлено, що тривалість вегетаційного періоду гороху посівного різнилася за роками досліджень. Так, у 2011 році тривалість вегетаційного періоду гороху посівного сорту Царевич становила 79–90, у сорту Улус – 83–95 діб залежно від варіанту досліду. Протягом вегетації середньодобова температура перевищувала середньобогаторічні показники, що дало змогу набрати 1283–1635°C активних температур при випаданні 225,2 мм опадів за вегетацію.

Тривалість вегетаційного періоду гороху посівного у 2012 році становила на 5–9 діб менше у порівнянні із 2011 роком через значний дефіцит опадів у критичні періоди розвитку гороху посівного – цвітіння-дозрівання. У початковий період вегетації випало у півтора рази більше опадів від норми, проте дефіцит їх у травні склав 63 %, у червні 17 %, що призвело до скорочення тривалості вегетаційного періоду у сорту Царевич до 72–81 діб, у сорту Улус –

78–89 діб. Кількість активних температур посіви при цьому накопичили 1330–1711 °С та 130,9 мм опадів за вегетацію.

Гідротермічні умови 2013 року були дуже схожі на умови 2011 року, лише суха і жарка погода липня пришвидшила дозрівання гороху посівного на 3–6 діб, і довжина вегетаційного періоду у сорту Царевич становила 75–84, у сорту Улус – 80–92 доби залежно від варіанту досліду. Сума активних температур становила 1340–1673 °С, при 194,3 мм опадів за вегетацію. Слід зазначити, що надмірна кількість опадів у другій половині вегетації 2011 та 2013 років у певній мірі вплинула на довжину вегетаційного періоду гороху посівного. Проте погодні умови були в цілому сприятливими для формування і дозрівання зерна, що забезпечило високу врожайність.

За результатами наших досліджень відмічено, що погодні умови мали суттєвий вплив на характер фенології гороху посівного (табл.1,2,3).

Таблиця 1

Кореляційна залежність тривалості міжфазних періодів вегетації гороху посівного від впливу погодних умов (у середньому за 2011–2013 рр.)

За період							
Парні коефіцієнти кореляції (r)**	Сума активних температур, °С		Середньодобова температура, °С		Сума опадів, мм		
	1*	2	1	2	1	2	
	<i>повні сходи-цвітіння</i>						
	0,958**	0,985**	0,478	0,633**	0,838**	0,653**	
	<i>налив насіння-фізіологічна стиглість</i>						
	0,996**	0,999**	0,809**	0,506***	0,943**	0,859**	
<i>Повні сходи-фізіологічна стиглість</i>							
0,995**	0,998**	0,878**	0,872**	0,968**	0,971**		

Примітка: * 1 – Царевич, 2 – Улус; ** достовірно на 1 % рівні значущості.
*** – достовірно на 5 % рівні значущості.

Проведений парний кореляційний аналіз по міжфазних періодах вегетації показав, що тривалість періоду повні сходи-цвітіння відзначається залежностями меншої сили в порівнянні з періодами налив насіння-фізіологічна стиглість та повні сходи-фізіологічна стиглість. Вплив за рівнем середньодобових температур у сорту Царевич – $r=0,478$ та у сорту Улус – $r=0,633$ і кількістю опадів ($r=0,838$; $r=0,653$).

Проходження етапів органогенезу гороху посівного сорту Царевич тісно корелює із сумою активних температур ($r=0,995$), а також із сумою опадів ($r=0,968$) за вегетаційний період, що достовірні на 1 % рівні значущості.

Залежність між тривалістю міжфазних періодів гороху посівного та показниками гідротермічних умов можливо відобразити у вигляді рівнянь множинної регресії. Слід також відмітити, що тривалість періодів вегетації в залежності від погодних умов за період 2011–2013 рр. сорт Царевич виявився більш чутливим, в фенологічному плані.

**Регресійні моделі залежності тривалості міжфазних періодів вегетації
сортів гороху посівного від впливу погодних умов
(у середньому за 2011–2013 рр.)**

Тривалість міжфазного періоду (Y*), діб	Рівняння регресії	R _{mn}	R ²	F	F _m
повні сходи-цвітіння	$Y_1=2,867+0,216X_1+1,833X_2$	0,883	0,781	23,16	8,86**
	$Y_2=-20,465+0,111X_1+3,601X_2$	0,702	0,493	6,32	4,60***
налив насіння-фізіологічна стиглість	$Y_1=-74,415+0,447X_1+2,880X_2$	0,957	0,915	70,22	8,86**
	$Y_2=-163,409+0,472X_1+7,261X_2$	0,889	0,791	24,60	8,86**
повні сходи-фізіологічна стиглість	$Y_1=-54,212+0,469X_1+3,162X_2$	0,972	0,945	111,16	8,86**
	$Y_2=-81,919+0,624X_1+3,173X_2$	0,972	0,945	111,21	8,86**

Примітка: * U_1 – Царевич, U_2 – Улус; X_1 – сума опадів, мм, X_2 – середньодобова температура повітря, °С; R_{mn} – коефіцієнт множинної кореляції, R^2 – коефіцієнт детермінації, F – критерій Фішера. ** – достовірно на 1 % рівні значущості. *** – достовірно на 5 % рівні значущості.

За результатами наших досліджень виявлено, що при підвищенні середньодобових температур повітря тривалість міжфазних періодів скорочувалася, а при збільшенні кількості опадів – подовжувалася.

Так, в умовах 2012 року зменшення кількості опадів на 93 мм, при нормі 242 мм протягом травня, червня та липня викликало скорочення тривалості періодів росту та розвитку гороху посівного. Жарка та суха погода від початку цвітіння гороху посівного в умовах цього року викликала зміни в розвитку рослин. Таким чином, суха та жарка погода в період цвітіння-дозрівання насіння зернобобових культур сприяла різкому скороченню періоду наливання та дозрівання насіння.

Проведення інокуляції насіння гороху посівного бактеріальними препаратами Ризогуміном у поєднанні із Поліміксобактерином вплинуло на зменшення тривалості проходження періодів вегетації повні сходи-3-й листок та 3-й листок-бутонізація на одну добу на усіх варіантах удобрення в обох сортів.

Висновки. У цілому обробка насіння сприяла подовженню вегетаційного періоду гороху посівного на 1–4 доби, що забезпечувало накопичення більшої кількості пластичних речовин та кращий їх відтік у репродуктивні органи та формування високого урожаю зерна гороху посівного.

Створення оптимального поживного режиму в посівах гороху посівного шляхом передпосівної обробки насіння, внесення мінеральних добрив у нормі $N_{45}P_{60}K_{60}$ та проведення позакоренових підживлень добривами КОДА у критичні фази росту рослин сприяло більш інтенсивному розвитку та уповільненню їх старіння. Найдовший вегетаційний період відмічено у сорту Улус (92 доби), де застосовували композицію Ризогумін+Поліміксобактерин

Таблиця 3

Тривалість міжфазних періодів гороху посівного залежно від впливу передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень, діб (у середньому за 2011–2013 рр.), ** М ± m

Позакореневі підживлення	Передпосівна обробка насіння	сівба-повні сходи	Періоди росту і розвитку					
			повні сходи-3-й листок	3-й листок-бутонізація	бутонізація-цвітіння	цвітіння-налив насіння	налив насіння-фізіологічна стиглість	повні сходи-фізіологічна стиглість
сорт Царевич								
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀ (фон)	Без обробки	15±0,26	9±0,26	24±0,38	6±0,26	17±0,38	19±0,38	75±1,41
	Поліміксобактерин	14±0,26	9±0,26	24±0,38	6±0,26	17±0,26	20±0,64	76±1,41
	Ризогумін	15±0,26	9±0,26	24±0,38	6±0,26	18±0,26	20±0,64	77±1,54
	Ризогумін+Поліміксобактерин	14±0,26	8±0,26	23±0,38	7±0,26	19±0,26	21±0,77	78±1,80
Фон+I*	Без обробки	15±0,26	9±0,26	24±0,38	6±0,26	18±0,38	20±0,38	78±1,67
	Поліміксобактерин	14±0,26	9±0,26	24±0,38	6±0,26	18±0,26	21±0,64	79±1,67
	Ризогумін	15±0,26	9±0,26	24±0,38	7±0,26	18±0,26	21±0,64	80±1,67
	Ризогумін+Поліміксобактерин	14±0,26	8±0,26	23±0,38	8±0,26	20±0,26	22±0,77	81±1,80
Фон+I+II*	Без обробки	15±0,26	9±0,26	24±0,38	6±0,26	19±0,64	21±0,38	80±1,92
	Поліміксобактерин	14±0,26	9±0,26	24±0,38	6±0,26	20±0,51	22±0,64	81±1,92
	Ризогумін	15±0,26	9±0,26	24±0,38	7±0,26	20±0,51	22±0,38	82±1,80
	Ризогумін+Поліміксобактерин	14±0,26	8±0,26	23±0,38	8±0,26	21±0,38	23±0,64	84±1,92
Фон+I+II+III*	Без обробки	15±0,26	9±0,26	24±0,38	6±0,26	19±0,64	22±0,26	81±1,80
	Поліміксобактерин	14±0,26	9±0,26	24±0,38	6±0,26	20±0,51	23±0,38	82±1,80
	Ризогумін	15±0,26	9±0,26	24±0,38	7±0,26	20±0,51	23±0,38	83±1,80
	Ризогумін+Поліміксобактерин	14±0,26	8±0,26	23±0,38	8±0,26	21±0,38	24±0,64	85±1,92
Сорт Улус								
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀ (фон)	Без обробки	17±0,26	10±0,26	25±0,38	7±0,26	18±0,26	20±0,26	80±1,03
	Поліміксобактерин	16±0,26	10±0,26	25±0,38	7±0,26	18±0,26	21±0,26	81±1,03
	Ризогумін	17±0,26	10±0,26	25±0,38	8±0,26	18±0,26	21±0,26	82±1,03
	Ризогумін+Поліміксобактерин	16±0,26	9±0,26	24±0,38	9±0,26	20±0,26	22±0,26	84±1,03
Фон+I*	Без обробки	17±0,26	10±0,26	25±0,38	8±0,26	18±0,38	22±0,51	84±1,41
	Поліміксобактерин	16±0,26	10±0,26	25±0,38	8±0,26	18±0,38	23±0,38	85±1,28
	Ризогумін	17±0,26	10±0,26	25±0,38	9±0,26	19±0,26	23±0,38	86±1,15
	Ризогумін+Поліміксобактерин	16±0,26	9±0,26	24±0,38	10±0,26	20±0,26	24±0,26	88±1,15
Фон+I+II*	Без обробки	17±0,26	10±0,26	25±0,38	8±0,26	20±0,26	23±0,51	86±1,28
	Поліміксобактерин	16±0,26	10±0,26	25±0,38	8±0,26	20±0,26	24±0,64	87±1,15
	Ризогумін	17±0,26	10±0,26	25±0,38	9±0,26	20±0,26	24±0,38	88±1,03
	Ризогумін+Поліміксобактерин	16±0,26	9±0,26	24±0,38	10±0,26	22±0,26	25±0,26	90±1,03
Фон+I+II+III*	Без обробки	17±0,26	10±0,26	25±0,38	8±0,26	20±0,26	25±0,64	88±1,41
	Поліміксобактерин	16±0,26	10±0,26	25±0,38	8±0,26	20±0,26	25±0,90	89±1,41
	Ризогумін	17±0,26	10±0,26	25±0,38	9±0,26	20±0,26	26±0,64	90±1,15
	Ризогумін+Поліміксобактерин	16±0,26	9±0,26	24±0,38	10±0,26	22±0,26	27±0,38	92±1,15

Примітка: * I – позакор. підж. у фазі бутонізації – КОДА Фол 7–21–7; II – позакор. підж. у фазі зелених бобів – КОДА Фол 7–21–7; III – позакор. підж. у фазі наливу насіння – КОДА Комплекс. ** М ± m – довірчий інтервал середньої арифметичної на 5%-му рівні значущості.

У сорту Царевич на цьому ж варіанті довжина вегетаційного періоду також була найбільшою – 85 діб.

Список використаної літератури

1. Досягнення та перспективи селекції зернобобових культур /А. М. Шевченко, І. А. Шевченко, В. Ю. Скитський, Т. Є. Степанова //Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – 2009. – Вип. 5. – С. 145-151.
2. Камінський В. Ф. Значення погодно-кліматичних умов у виробництві зернобобових культур в Україні /В. Ф. Камінський, А. В. Голодна, С. А. Гресь //Корми і кормовиробництво : міжв. тем. наук. зб. – 2004. – Вип. 53. – С. 38-43.
3. Петриченко В. Ф. Наукові основи формування високопродуктивних посівів гороху в умовах Правобережного Лісостепу України /В. Ф. Петриченко, Т. М. Гончар //Корми і кормовиробництво : міжв. тем. наук. зб. – 2007. – Вип. 59. – С. 103-110.
4. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури); за ред. В. В. Вовкодава. – К., 2001. – 69с.
5. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії /В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко.– К.: Дія. – 2005. – 288с.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Dosiagnennya ta perspektivi selektsiy zemnobobovih kultur /A. M. Shevchenko, I. A. Shevchenko, V. Yu. Skitskiy, T. E. Stepanova //Vіsnik Tsentru naukovogo zabezpechennya APV HarkIvskoYi oblastI. – 2009. – Vip. 5. – S. 145-151.
2. KamIlnskiy V. F. Znachennya pogodno-klImatichnih umov u virobnitstvI zemnobobovih kultur v UkraYinI /V. F. KamIlnskiy, A. V. Golodna, S. A. Gres //Kormi I kormovirobnitstvo : mlzhv. tem. nauk. zb. – 2004. – Vip. 53. – S. 38-43.
3. Petrichenko V. F. NaukovI osnovi formuvannya visokoproduktivnih posIvIv gorohu v umovah Pravoberezhnogo LIstostepu UkraYini /V. F. Petrichenko, T. M. Gonchar //Kormi I kormovirobnitstvo : mlzhv. tem. nauk. zb. – 2007. – Vip. 59. – S. 103-110.
4. Metodika Derzhavnogo sortoviprobuvannya slIskogospodarskih kultur (zemovI, krup'yanI ta zemnobobovI kulturi); za red. V. V. Vovkodava. – K., 2001. – 69s.
5. Moyseychenko V. F. Osnovi naukovih doslIdzhen v agronomIYi /V. F. Moyseychenko, V. O. Eschenko.– K.: Diya. – 2005. – 288s.

АННОТАЦИЯ

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ИНТЕНСИВНЫХ СОРТОВ ГОРОХА ПОСЕВНОГО / ТЕЛЕКАЛО Н.В.

Представлены результаты изучения эффективности совместного применения таких бактериальных препаратов как Ризогумин и Полимиксобактерин на фоне основного минерального удобрения N₄₅P₆₀K₆₀ на сортах гороха посевного, а также применением трехкратной внекорневой подкормки комплексными удобрениями КОДА 7-21-7 в фазах бутонизации и зеленый бобов и КОДА Комплекс в фазе налива семян.

Ключевые слова: горох посевной, обработка семян, Ризогумин, Полимиксобактерин, внекорневые подкормки, урожайность.

ANNOTATION

INFLUENCE OF ECOLOGICAL FACTORS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF INTENSIVE VARIETIES OF PEAS / TELEKALO N. V.

The results of study the efficiency of compatible using those preparations as Rhyzohumin and Polimiksobakteryn on the background of main mineral fertilizing of $N_{45}P_{60}K_{60}$ on the different groups of mature varieties of pea, and also using three-times foliar fertilizing by complex fertilizers KODA 7–21–7 on the phases of budding and green beans and by KODA Complex on the phase of ripening seeds is presented in this article.

Keywords: pea, inoculation, Rhyzohumin, Polimiksobakteryn fertilizers.

Авторські дані

Телекало Наталія Валеріївна – канд. с.-г. наук, старший викладач кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: telekalonatalia@vsau.vin/ua).