

***ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ БАКТЕРІАЛЬНИМИ ПРЕПАРАТАМИ
НАСІННЯ КВАСОЛІ НА ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ***

Труш О.К., Бобро М.А., Рожков А.О.

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, Україна

Наведено результати трирічних досліджень впливу передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами на мінливість структурних показників врожаю рослин квасолі різних сортів. Визначено оптимальний варіант передпосівної обробки насіння який забезпечував формування найвищих значень показників структури врожаю та біологічної врожайності насіння досліджуваних сортів квасолі в умовах східної частини Лісостепу України. Встановлено перевагу нового сорту Панна за всіма досліджуваними показниками структури врожаю.

Ключові слова: квасоля звичайна, передпосівна обробка насіння, структура врожаю, сорт, бактеріальний препарат, біологічна врожайність

Вступ. Для швидкого поширення та успішного вирощування квасолі потрібна робота заходів технології вирощування у відповідності до ґрунтово-кліматичних умов. Одним із найважливіших елементів технології вирощування цієї культури є передпосівна обробка насіння біологічними препаратами.

Для підвищення врожайності насіння квасолі необхідне застосування бактеріальних препаратів, які забезпечують прискорену появу сходів, зростання темпів росту проростків і рослин, збільшення врожайності за мінімальних витрат праці та коштів. При цьому бактеріальні препарати характеризуються широким спектром дії та екологічною чистотою. Визначення оптимальних параметрів передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами сприятиме кращому росту та розвитку посівів, формуванню конкурентоспроможної врожайності насіння цієї культури.

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Низький рівень виробництва білкових продуктів харчування тваринного походження та їх висока собівартість стимулюють виробників до розширення площі під зернобобовими культурами [1, 2].

Переважна кількість квасолі вирощується у приватному секторі на присадибних ділянках на невеликих площах, що не забезпечує потреби в цьому продукті [2]. Розширення площ посіву під квасолею потребує інноваційних підходів до існуючих технологій її вирощування, спрямованих на удосконалення структури посівів у цілому і максимально можливу реалізацію генетичного потенціалу продуктивності сучасних високопродуктивних сортів. Вибір оптимальних комбінацій передпосівної обробки насіння з урахуванням ґрунтово-кліматичних особливостей регіону вирощування сприятиме вирішенню питання підвищення рівня зернової продуктивності посівів квасолі [3, 4].

Рівень насінневої продуктивності зернобобових культур визначається комбінацією параметрів структури врожаю, основними з яких є: кількість рослин на одиниці площі, кількість бобів на рослині, кількість насінин у бобі, маса 1000 насінин, маса насіння з рослини. Врожайність є інтегруючим показником комплексу чинників, що впливають на рослини протягом їх вегетації. Так, інокуляція насіння штамами бактерій активізує симбіотичну діяльність бульбочкових бактерій, мінеральні добрива впливають на морфозміни органів рослин, змінюють габітус рослин, підсилюють темпи росту рослин [5, 6].

Науковці відмічають тісний прямий зв'язок між цими показниками [3, 7, 8]. У дослідженнях С.Н. Білобродової [9], спрямованих на визначення впливу передпосівної обробки насіння кvasолі мікробними препаратами виявлено, що серед усіх структурних елементів врожаю кvasолі звичайної підвищення врожайності насіння до 25 % відбувалося за рахунок збільшення кількості бобів на рослині.

Враховуючи важливість передпосівної обробки насіння кvasолі бактеріальними препаратами для формування підвищеної продуктивності цієї культури, а також беручи до уваги специфіку сортової реакції та мінливість погодних умов вегетації, характерних для регіону проведення досліджень, наші дослідження було спрямовано на вирішення цих питань.

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є підвищення біологічної врожайності кvasолі, для чого було встановлено вплив передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами в залежності від норми та варіанту обробки.

Матеріали і методи. Дослідження проводили протягом 2015–2017 рр. на базі ННВЦ «Дослідне поле» Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва за загальноприйнятою методикою [10].

Двофакторний дослід закладено методом рендомізації за повною факторіальною схемою у чотириразовому повторенні. У досліді вивчали три сорти кvasолі звичайної (чинник *A*): 1 – Первомайська (контроль); 2 – Докучаєвська; 3 – Панна. Ділянками другого порядку (чинник *B*) були варіанти передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами: 1 – контроль (без обробки насіння); 2 – Ризобофіт (Р); 3 – Р+Фосфоентерин (Ф); 4 – Р+Ф+Біополіцид; 5 – Р+Ф+Аурилл; 6 – ЦРК. Площа елементарної облікової ділянки досліду становила 10,0 м².

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий глибокий важкосуглинковий на карбонатному лесі. Вміст гумусу в орному шарі 4,4–4,7 %, рухомого фосфору (за Чириковим) – 13,8 мг, калію – 10,3 мг на 100 г Ґрунту.

Погодні умови 2015 та 2016 років характеризувалися підвищеними температурами та нерівномірним розподілом опадів упродовж вегетації, тобто були несприятливими для росту та розвитку рослин кvasолі. У 2017 р. показники температури повітря та суми опадів були близькими до норми. Таким чином, погодні умови в 2015–2017 рр. за температурними показниками (насамперед у 2016 р.), кількістю опадів і їх розподілом відрізнялися від середніх багаторічних показників, а в окремі періоди наближались до екстремальних. У той же час це дозволило більш повно вивчити вплив досліджуваних елементів технології вирощування на адаптивність рослин кvasолі до мінливості абіотичних чинників.

Обговорення результатів. Усі структурні показники врожаю рослин кvasолі досліджуваних сортів зазнавали певних змін залежно від проведення передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами. Найбільших змін зазнавала маса зерна з рослини. Зокрема, у середньому за три роки маса зерна з однієї рослини залежно від передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами варіювала в межах від 6,37 до 7,14 г (табл. 1).

Така значна розбіжність між показниками маси зерна з рослини зумовлена тим, що на варіантах комплексної обробки насіння бактеріальними препаратами кількість рослин на одиниці площі, кількість бобів на рослині та їх озерненість були більшими, ніж на контрольному варіанті. При цьому максимальна розбіжність між показниками кількості рослин перед збиранням, кількості бобів на рослині та озерненості одного бобу за впливу передпосівної обробки насіння становила 4,8 %, 4,5 і 2,5 %, тоді як маси зерна з рослини була істотно більшою – 12,1 %.

У середньому за три роки на посівах усіх сортів максимальну масу зерна з однієї рослини забезпечувала передпосівна обробка насіння сумішшю Ризобофіту, Фосфоентерину та Ауриллу. Максимальну масу зерна з рослини в цьому варіанті насамперед було зумовлено більшою кількістю бобів на рослині при більшій кількості рослин на одиниці площі. За показниками озерненості бобу цей варіант був фактично на одному рівні з іншими варіантами комплексної передпосівної обробки насіння.

Основні структурні елементи врожаю квасолі звичайної залежно від передпосівної обробки насіння, шт., середнє за 2015–2017 рр.

Сорт (чинник <i>A</i>)	Варіант обробки насіння (чинник <i>B</i>)	Рослин перед збиранням, шт./м ²	Кількість, шт.		Маса зерна з рослини, г
			бобів на рослині	зерен у бобі	
Первомайська	Контроль	32,8	6,7	4,3	6,11
	Ризобофіт	33,8	7,1	4,4	6,89
	Р+Фосфоентерин	33,5	6,9	4,6	7,20
	Р+Ф+Біополіцид	34,5	7,2	4,5	6,95
	Р+Ф+Аурилл	34,2	7,0	4,6	7,40
	ЦРК	33,9	7,1	4,5	7,02
Докучаєвська	Контроль	31,8	6,9	4,1	5,91
	Ризобофіт	32,7	6,9	4,2	6,14
	Р+Фосфоентерин	33,2	7,0	4,2	6,29
	Р+Ф+Біополіцид	32,8	7,0	4,1	6,11
	Р+Ф+Аурилл	33,9	7,2	4,2	6,53
	ЦРК	33,3	7,0	4,1	6,17
Панна	Контроль	36,0	6,2	3,5	7,10
	Ризобофіт	36,3	6,3	3,5	7,23
	Р+Фосфоентерин	36,5	6,2	3,6	7,25
	Р+Ф+Біополіцид	36,8	6,3	3,5	7,30
	Р+Ф+Аурилл	37,3	6,4	3,5	7,48
	ЦРК	36,8	6,2	3,5	7,18
Середнє за чинником <i>B</i>	Контроль	33,5	6,6	4,0	6,37
	Ризобофіт	34,3	6,8	4,0	6,75
	Р+Фосфоентерин	34,4	6,7	4,1	6,91
	Р+Ф+Біополіцид	34,7	6,8	4,0	6,79
	Р+Ф+Аурилл	35,1	6,9	4,1	7,14
	ЦРК	34,7	6,8	4,0	6,79
Середнє за чинником <i>A</i>	Первомайська	33,8	7,0	4,5	6,93
	Докучаєвська	33,0	7,0	4,2	6,19
	Панна	36,6	6,3	3,5	7,26

Важливо відмітити значну перевагу нового сорту Панна за показниками структурних елементів урожаю порівняно з іншими сортами. Цю перевагу відмічено на всіх варіантах передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами. Разом із тим різниця між показниками маси зерна з рослини в досліджуваних сортів на варіантах комплексної передпосівної обробки насіння дещо нівелювалася. Наприклад, на контролі (без обробки насіння) різниця між показниками маси зерна з рослини в середньому за три роки в сортів Первомайська і Панна становила 0,99 г, а на варіантах передпосівної обробки насіння сумішшю Ризобофіту, Фосфоентерину і Ауриллу – лише 0,38 г. Подібну тенденцію відмічено і по інших варіантах.

Більш повно оцінити вплив певних складових елементів технології вирощування можна, розрахувавши біологічну врожайність насіння. Цей показник є інтегральним показником усіх основних елементів структури врожаю, тож лише він дає можливість робити об'єктивні висновки щодо ефективності тих чи інших заходів.

У проведених дослідженнях між масою насіння з рослини та біологічною врожайністю встановлено тісний прямий кореляційний зв'язок (табл. 1, 2). Максимальною біологічною врожайністю насіння була в сорту Панна на варіантах проведення передпосівної обробки насіння сумішшю препаратів Ризобофіт, Фосфоентерин і Аурилл (див. табл. 2).

Біологічна врожайність насіння квасолі залежно від передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами, т/га

Сорт (чинник <i>A</i>)	Обробка насіння (чинник <i>B</i>)	Рік			Середнє за роками
		2015	2016	2017	
Первомайська	Контроль	2,06	1,66	2,04	1,92
	Ризобофіт	2,30	2,13	2,32	2,25
	Р+Фосфоентерин	2,41	2,00	2,52	2,31
	Р+Ф+Біополіцид	2,43	2,02	2,45	2,30
	Р+Ф+Аурилл	2,42	2,17	2,76	2,45
	ЦРК	2,55	1,94	2,32	2,27
Докучаєвська	Контроль	1,96	1,52	1,91	1,80
	Ризобофіт	2,05	1,66	2,11	1,94
	Р+Фосфоентерин	2,20	1,62	2,23	2,02
	Р+Ф+Біополіцид	2,21	1,62	1,98	1,94
	Р+Ф+Аурилл	2,28	1,83	2,35	2,15
	ЦРК	2,14	1,66	2,16	1,99
Панна	Контроль	2,65	2,11	2,54	2,43
	Ризобофіт	2,73	2,23	2,69	2,55
	Р+Фосфоентерин	2,88	2,17	2,70	2,58
	Р+Ф+Біополіцид	2,81	2,31	2,79	2,64
	Р+Ф+Аурилл	2,90	2,43	2,94	2,76
	ЦРК	2,85	2,23	2,68	2,59
Середнє за чинником <i>B</i>	Контроль	2,22	1,76	2,16	2,05
	Ризобофіт	2,36	2,01	2,37	2,25
	Р+Фосфоентерин	2,50	1,93	2,48	2,30
	Р+Ф+Біополіцид	2,48	1,98	2,41	2,29
	Р+Ф+Аурилл	2,53	2,14	2,68	2,45
	ЦРК	2,51	1,94	2,39	2,28
Середнє за чинником <i>A</i>	Первомайська	2,36	1,99	2,40	2,25
	Докучаєвська	2,14	1,65	2,12	1,97
	Панна	2,80	2,25	2,72	2,59
	НІР ₀₅ ефекту <i>A</i>	0,14	0,12	0,15	–
	НІР ₀₅ ефекту <i>B</i>	0,10	0,09	0,12	–
	НІР ₀₅ взаємодії <i>AB</i>	0,22	0,18	0,26	–

Істотну перевагу цього варіанту передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами порівняно з контрольним варіантом було встановлено кожного року, а в 2016 і 2017 рр. цей варіант забезпечував істотно вищу врожайність порівняно з усіма досліджуваними варіантами. Інші варіанти проведення передпосівної обробки насіння сумішшю препаратів не забезпечували істотної прибавки біологічної врожайності насіння квасолі порівняно з варіантом передпосівної обробки насіння Ризобофітом, однак позитивна тенденція щодо росту врожайності мала місце.

Серед сортів істотно високу біологічну врожайність насіння мав сорт Панна в усі роки дослідження на всіх варіантах передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами.

Висновки. Серед досліджуваних варіантів передпосівної обробки насіння квасолі бактеріальними препаратами явну перевагу мав варіант проведення передпосівної обробки насіння сумішшю препаратів Ризобофіт + Фосфоентерин + Аурилл у рекомендованих до-

зах. Усі сорти істотну прибавку біологічної врожайності мали на цих варіантах передпосівної обробки насіння. Решта комбінацій препаратів також забезпечували істотну прибавку біологічної врожайності насіння порівняно з контрольним варіантом, проте їх ефективність поступалася цьому варіанту.

У всіх сортів квасолі вищий рівень біологічної врожайності насіння формувався насамперед за рахунок більшої кількості бобів на рослині за фактично однакової озерненості. Більша кількість рослин перед збиранням на варіантах проведення сумісної передпосівної обробки насіння Ризобофітом, Фосфоентерином і Ауриллом також забезпечувала істотну вищу біологічну врожайність насіння на цих варіантах.

Максимальні показники структури врожаю та біологічної врожайності насіння в усі роки проведення досліджень забезпечував новий сорт Панна, якому ми рекомендуємо надавати перевагу в районах східної частини Лісостепу України. Для повнішої реалізації потенціалу продуктивності цього сорту перед посівом його насіння доцільно обробляти сумішшю препаратів: Ризобофіт + Фосфоентерин + Аурилл у рекомендованій дозі.

Список використаних джерел

1. Петриченко В.Ф., Мовчан К.І. Вплив способу сівби та густоти рослин на індивідуальну продуктивність рослин квасолі звичайної. Корми і кормовиробництво. 2010. Вип. 67. С. 64–69.
2. Овчарук О. Характеристика сортів квасолі звичайної в умовах Лісостепу західного. Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2013. Вип. 17 (І). С. 236–239.
3. Акуленко В.В. Ріст і розвиток квасолі звичайної залежно від технології вирощування в Північній частині Лісостепу. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2014. Вип. 16. С. 5–11.
4. Новицька Н.В., Мартинов О.М., Доктор Н.М. Вегетація квасолі під впливом передпосівної інокуляції насіння та удобрення. Вісник ПДАА. 2018. № 2. С. 45–48.
5. Кирсанова Е.В., Злотников К.М., Злотников А.К. Предпосевная обработка семян зерновых, зернобобовых и крупяных культур. Земледелие. 2011. –№ 6. С. 51–55.
6. Січкач В.І. Горох, соя, нут. Роль зернобобових у продуктивності землеробства. Насінництво. 2009. № 4. С. 10–13.
7. Бобкова Ю.А. Морфофизиологические особенности видов и генотипов чечевицы в условиях Среднерусской Лесостепи: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 «Селекция и семеноводство», 06.01.09 «Растениеводство» / Бобкова Юлия Анатольевна / Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур. Орел, 2000. 157 с.
8. Rao S.K., Yadav S.P. Genetic analysis of biological yield, harvest index, and seed yield in lentil. Lens news let. 1988. Vol. 1. P. 3–5.
9. Белоброва С.Н. Продуктивность фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) при обработке семян микробными препаратами: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.01. «Общее земледелие» / С. Н.Белобродова. Санкт-Петербург. 2012. 18 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
11. Рожков А.О., Каленська С.М., Пузік В.К. та ін. Дослідна справа в агрономії: навчальний посібник: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи. Харків: Майдан, 2016. 311 с.
12. Рожков А.О., Каленська С.М., Пузік В.К. та ін. Дослідна справа в агрономії: навчальний посібник: у 2 кн. Кн. 2. Статистична обробка агрономічних досліджень. Харків: Майдан, 2016. 342 с.

References

1. Petrichenko VF. Influence of the method of sowing and plant density on the individual productivity of common bean plants. Kormy I kormovyrobnytstvo. 2010; 67: 64–69.

2. Ovcharuk O. Characteristics of varieties of beans common in the forest-steppe of the western. Zbirnyk naukovykh prats Institutu Bioenergetychnykh kultur I tsukrovykh buriakiv. 2013; 17(1): 236–239.
3. Akulenko VV. Growth and development of common beans depending on the growing technology in the northern part of the forest-steppe. Visnyk Tsentru naukovogo zabezpechennia APV Kharkivskoyi oblasti. 2014; 16: 5–11.
4. Novitskaya NV, Martynov OM, Doctor NM. Vegetation of beans depending on pre-seed treatment of seeds and fertilizers. Visnyk Poltavskoyi Derzhavnoyi Agrarnoyi Akademiyi. 2018; 2: 45–48.
5. Kirsanova EV, Zlotnikov KM, Zlotnikov AK. Presowing treatment of seeds of cereals, leguminous and cereal crops. Zemledeliie. 2011; 6: 51–55.
6. Sichkar VI. Peas, soybeans, chickpeas. The role of legumes in agricultural productivity. Nasinytstvo. 2009; 4: 10–13.
7. Bobkova UA. Morphophysiological features of lentil species and genotypes in the conditions of the Central Russian Forest-Steppe. [dissertation]. Orel, 2000. 157 p.
8. Rao SK, Yadav SP. Genetic analysis of biological yield, harvest index, and seed yield in lentil. Lens news let. 1988; 1: 3–5.
9. Belobrova CN. The productivity of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) when treating seeds with microbial preparations. [dissertation]. Sankt Peterburg, 2012. 18 p.
10. Dospheov BA. Techniques of field experience (with basics of statistical processing of study results). Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p.
11. Rozhkov AA, Kalenska CM, Puzik VK et al. Experimental case in agronomy: tutorial: 2 books. Book. 1. Theoretical aspects of a research case. Kharkiv: Maydan 2016. 311 p.
12. Rozhkov AA, Kalenska CM, Puzik VK et al. Experimental case in agronomy: tutorial: 2 books. Book 2. Statistical processing of agronomic research. Kharkiv: Maydan 2016. 342 p.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ БАКТЕРИАЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ СЕМЯН ФАСОЛИ НА ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ

Труш А.К., Бобро М.А., Рожков А.А.

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, Украина

Цель и задачи исследования. Целью исследования является повышение биологической урожайности фасоли, для чего было установлено влияние предпосевной обработки семян бактериальными препаратами в зависимости от нормы и варианта обработки.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2015–2017 гг. на базе УНПЦ «Опытное поле» Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева в соответствии с общепринятой методикой.

Двухфакторный опыт поставлен методом рендомизации в соответствии с полной факториальной схемой в четырёх повторениях. В опыте изучали три сорта фасоли обыкновенной (фактор *A*): 1 – Первомайская (контроль); 2 – Докучаевская; 3 – Панна. Делянками второго порядка (фактор *B*) были варианты предпосевной обработки семян бактериальными препаратами: 1 – контроль (без обработки семян); 2 – Ризобифит (Р); 3 – Р + Фосфоентерин (Ф); 4 – Р + Ф + Биополицид; 5 – Р + Ф + Аурилл; 6 – ЦРК.

Погодные условия в 2015–2017 гг. по температурным показателям, количеству осадков и их распределением значительно отличались от средних многолетних показателей, а в отдельные периоды приближались к экстремальным. В то же время это позволило более полно изучить влияние исследуемых элементов технологии выращивания на адаптивность растений фасоли к изменчивости абиотических факторов. Значительные расхождения основных метеорологических показателей по годам исследований дали возможность более полно определить влияние исследуемых элементов на реализацию генетического потенциала зерновой продуктивности исследуемых сортов фасоли.

Обсуждение результатов. В среднем за три года по всем сортам максимальную массу семян с одного растения обеспечивала предпосевная обработка смесью бактериальных препаратов Ризобифит + Фосфоэнтерин + Аурилл. Максимальная масса семян с одного растения в этом варианте была обусловлена большим количеством бобов на растении при несколько большем количестве растений на единице площади. По показателям количества семян с боба этот вариант был фактически на одном уровне с другими вариантами комплексной предпосевной обработки семян.

Важно отметить значительное преимущество нового сорта Панна по показателям структурных элементов урожая в сравнении с другими сортами. Преимущество этого сорта было отмечено на всех вариантах предпосевной обработки семян бактериальными препаратами. Вместе с тем разница между показателями массы семян с растения у исследуемых сортов на вариантах комплексной предпосевной обработки семян несколько нивелировалась. Например, на контроле (без обработки семян) разница между показателями массы семян с растения в среднем за три года у сортов Первомайская и Панна составила 0,99 г, а на варианте предпосевной обработки семян Ризобифитом + Фосфоэнтерин + Ауриллом – лишь 0,38 г. Аналогичная тенденция была отмечена и по остальным вариантам.

Биологическая урожайность семян была максимальной у сорта Панна на вариантах проведения предпосевной обработки семян смесью препаратов Ризобифит + Фосфоэнтерин + Аурилл. Существенное преимущество этого варианта предпосевной обработки семян бактериальными препаратами по сравнению с контрольным вариантом было установлено во все года, а в 2016 и 2017 гг. этот вариант обеспечивал существенную прибавку урожайности в сравнении со всеми вариантами исследований. Остальные варианты предпосевной обработки семян смесью препаратов не обеспечивали существенной прибавки биологической урожайности семян фасоли в сравнении с вариантом предпосевной обработки семян Ризобифитом, была отмечена только положительная тенденция повышения урожайности.

Выводы. Более высокий уровень структурных показателей урожая и биологической урожайности семян во все года исследований обеспечивал новый сорт Панна, которому мы рекомендуем отдавать преимущество в районах Восточной Лесостепи Украины. Для более полной реализации потенциала продуктивности этого сорта, перед посевом его семена целесообразно обрабатывать смесью препаратов Ризобифит + Фосфоэнтерин + Аурилл в рекомендованной дозе внесения.

Ключевые слова: фасоль обыкновенная, предпосевная обработка семян, структура урожая, сорт, бактериальный препарат, биологическая урожайность

INFLUENCE OF PRE-SOWING SEED TREATMENT WITH BACTERIAL AGENTS ON MAJOR ELEMENTS OF HARICOT BEAN YIELD STRUCTURE

Trush A.K., Bobro M. A., Rozhkov A.A.

Kharkiv national agrarian university named after V.V. Dokuchaev, Ukraine

Taking into consideration the direct dependence of seed yield and quality of haricot beans on combination of elements of its yield structure, we set an objective to evaluate effects of variety peculiarities and pre-sowing seed treatment with bacterial agents on major parameters of the yield structure under the conditions of the eastern forest-steppe of Ukraine.

Materials and methods. The study was carried out in the Training, Research and Production Center "Опытное поле" of Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaev in accordance with conventional methods in 2015–2017.

The two-factor experiment was carried out by randomized replications in accordance with the complete factorial design in four replicas. Three common haricot bean varieties (factor A)

were studied during the experiment: 1 – Pervomaiskaia (control); 2 – Dokuchaievska; 3 – Panna. The plots of the second order (factor B) were the following variants of pre-sowing seed treatment with the bacterial agents: 1 – control (no seed treatment); 2 – Rhizobophyt (R); 3 – R+Phosphoenterin (Ph); 4 – R+Ph+Biopolicide; 5 – R+Ph+Aurill; 6 – cyanorhizobial complex.

The weather conditions in 2015–2017 differed considerably in temperature and precipitation amount and distribution from the multi-year averages, and they approached the extreme values during certain periods. At the same time, this enabled more thorough investigation of the influence of the growing technology elements on the adaptation of haricot bean plants of changing abiotic factors. Considerable fluctuations in the main meteorological indices over the study years enabled more thorough evaluation of the effects of the studied elements on fulfillment of the genetic potential of seed yields in the haricot bean varieties of interest.

Results and discussion. On average over the three years, the pre – sowing seed treatment with mixture of bacterial agents Rhizobophyt+Phosphoenterin+Aurill ensured the maximum seed weight per plant in all the varieties. The maximum seed weight per plant in this variant was due to a great number of beans per plant with slightly more plants per area unit. As to the seed number per raceme, this variant was similar to the others.

It should be mentioned that new variety Panna had an advantage over other varieties in terms of the yield structure elements. The advantage of this variety was noticed in all the variants of pre-sowing seed treatment with bacterial agents. At the same time, differences between the seed weight per plant in the varieties under investigation were slightly smoothed over in the variants of complex pre-sowing seed treatment. For example, in the control (no seed treatment) the difference in the three-year average seed weights per plant amounted to 0.99 g between Pervomaiskaia and Panna, however, after pre-sowing seed treatment with Rhizobophyt+Phosphoenterin+Aurill it only was 0.38 g. The same tendency was noticed in the other variants.

The maximum biological seed productivity was achieved in Panna after pre-sowing seed treatment with mixture Rhizobophyt+Phosphoenterin+Aurill. The essential advantage of this variant of pre-sowing seed treatment was seen in comparison with the control in all the years. Statistical analysis showed that in 2016 and 2017 this variant ensured a considerable gain in the yield in comparison with the other variants. The other variants of pre-sowing seed treatment with agent mixtures did not ensure a significant gain in the biological seed productivity of haricot beans in comparison with Rhizobophyt treatment.

Conclusions. New variety Panna had higher values of the yield structure elements and higher biological seed productivity during all the study years. This variety is recommended for regions of the Eastern Forest-Steppe in Ukraine. To better fulfill the potential productivity of this variety, it is advisable to treat its seeds with agents Rhizobophyt+Phosphoenterin+Aurill at the recommended doses before sowing.

Key words: common haricot bean, pre-sowing seed treatment, yield structure, variety, bacterial agents, biological productivity