

УДК 635.652.2:631.5

Д.С. Шляхтуров, кандидат сільськогосподарських наук  
ННЦ „ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН”**ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ КВАСОЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ  
В УМОВАХ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ**

У статті висвітлено вплив систем удобрення на формування врожайності квасолі сортів Мавка, Первомайська, Щедра. Встановлено високу ефективність внесення під квасолою мінеральних добрив у дозі  $N_{60}P_{60}K_{60}$  або ж  $N_{30}P_{30}K_{30}$  з позакореневим підживленням азотом та препаратами Еколіст.

**Ключові слова:** квасоля, маса 1000 зерен, сорт, удобрення, урожайність.

Серед зернобобових культур у світі за площами вирощування та обсягами виробництва квасоля займає друге місце. Це зумовлено цінністю культури як джерела рослинного білка, придатного для використання людиною без додаткової переробки, а також здатністю квасолі фіксувати азот повітря завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями.

У той же час, за даними ФАО ООН, в Україні посівні площі культури становили в 2013 р. лише 22 тис. га, а середня урожайність у 2006-2013 рр. – становить 1,17-1,61 т/га [6].

Однією з причин цього є нехтування виробниками вимогами культури до умов вирощування, в першу чергу, до живлення рослин. На даний час встановлено, що оптимальна доза мінеральних добрив під квасолою в умовах північного Лісостепу України складає  $N_{60}P_{60}K_{60}$  на фоні передпосівного інокулювання насіння азотфіксувальними штамми бульбочкових бактерій. Ця система удобрення дає змогу отримувати 2,3-2,4 т/га зерна [2, 5].

Однак, досить висока вартість мінеральних добрив вимагає пошуку адекватної заміни традиційних систем на економічно ефективніші ресурсозберігаючі, які дозволяють отримати якісну продукцію без втрати рівня урожайності. Тому вивчення особливостей формування продуктивності квасолі залежно від препаратів удобрувальної дії є актуальним.

**Метою досліджень** було вивчення впливу систем удобрення, у тому таких, що включали позакореневі підживлення препаратами удобрувальної дії, на формування врожайності сортів квасолі.

**Умови і методика проведення досліджень.** Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками [1, 3, 4] в тимчасовому досліді лабораторії інтенсивних технологій зернобобових, круп'яних та олійних культур ННЦ „Інститут землеробства НААН” протягом 2006-2009 рр. Ґрунт дослідної ділянки сірий лісовий крупнопилувато легкосуглинковий. Попередником квасолі була пшениця озима.

Схемою досліду передбачались такі варіанти удобрення: 1 - контроль (без добрив); 2 - інокулювання; 3 - інокулювання +  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – рекомендована доза мінеральних добрив; 4 - інокулювання +  $N_{30}P_{30}K_{30}$  – половина рекомендованої дози мінеральних добрив; 5 - інокулювання +  $N_{30}P_{30}K_{30}$  + “Еколіст макро РК-1”; 6 - інокулювання +  $N_{30}P_{30}K_{30}$  + “Еколіст макро РК-1” +  $N_{15}$ ; 7 - інокулювання +  $N_{30}P_{30}K_{30}$  + “Еколіст макро РК-1” + “Еколіст макро 35+Mg”.

Для визначення ефективності інокулювання передбачали обробляння насіння квасолі азотфіксувальним штамом бульбочкових бактерій *Rhizobium phaseoli* №8.

Позакореневе підживлення добривом “Еколіст макро РК-1” (P - 9%, K - 19%) у дозі 10 л/га проводили на IV етапі органогенезу, “Еколіст макро 35+Mg” (N - 26%, Mg - 3,5 %, B - 0,02%, Cu - 0,20 %, Fe - 0,02%, Mn - 1,0 %, Zn - 0,01%) у дозі 5 л/га і сечовиною у дозі  $N_{15}$  – на VIII етапі органогенезу рослин квасолі.

Висівали сорти квасолі Мавка (2006-2009 роки досліджень), Первомайська (2006-2008 рр.) та Щедра (2009 р.). Рослини першого сорту мають розлогу форму куща та витку верхівку, другого і третього - кущової форми з притиснутими гілочками, верхівка невитка. Це зумовило певні відмінності у формуванні структури посівів.

У 2006-2008 рр. вегетаційний період культури характеризувався достатньою кількістю вологи та тепла, що забезпечило отримання високих врожаїв насіння квасолі. Погодні умови 2009 р. істотно відрізнялись від середньобагаторічних показників. Окремі періоди росту і розвитку культури відзначались досить посушливими умовами. У II-III декадах травня випало 16,5 мм опадів (менше половини від норми), що призвело до отримання ослаблених і недружніх сходів. У той же час тепла погода червня з достатньою кількістю опадів (54,8 мм) сприяла інтенсивному вегетативному розвитку культури і закладці достатньої кількості генеративних органів. У липні і серпні склались посушливі умови - 30,8 мм і 12 мм опадів.

**Результати досліджень.** Встановлено, що фактори, які були поставлені на вивчення, впливали на основні елементи структури врожаю, зокрема кількість бобів на одній рослині, кількість насіння у бобі, масу 1000 насіння (табл. 1).

У сорту Мавка залежно від варіантів удобрення формувалось від 9,9 до 19,2 бобів на рослині, у сорту Первомайська – 6,0-10,3 бобів на рослині, у сорту Щедра – від 9,2 до 21,6 бобів на рослині. Найвищі значення показника «кількість бобів на рослині» у сорту Мавка забезпечував варіант, який передбачав позакореневе внесення “Еколіст макро РК-1” і “Еколіст макро 35+Mg” на фоні  $N_{30}P_{30}K_{30}$  та інокулювання - 19,2 шт./рослину. Рослини сорту Первомайська формували найбільшу кількість бобів за внесення рекомендованої дози мінеральних до-

Таблиця 1

## Показники структури врожаю сортів квасолі

Варіант	Сорт Мавка*			Сорт Первомайська**			Сорт Щедра***		
	Кількість бобів, шт./рослина	Кількість зерен у бобі, шт.	Маса 1000 зерен, г	Кількість бобів, шт./рослина	Кількість зерен у бобі, шт.	Маса 1000 зерен, г	Кількість бобів, шт./рослина	Кількість зерен у бобі, шт.	Маса 1000 зерен, г
Контроль	9,9	4,6	204	6,0	4,2	256	9,2	4,2	166
Інокулювання (фон)	10,8	4,6	206	6,2	4,3	264	12,0	4,6	170
Фон + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	16,4	4,9	207	10,3	4,2	245	20,8	3,8	175
Фон + N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	13,7	4,4	206	9,0	4,3	269	11,2	4,6	157
Фон + N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> + Еколіст РК-1	13,8	4,3	205	8,7	4,0	251	16,4	4,8	145
Фон + N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> + Еколіст РК-1 + N <sub>15</sub>	16,5	4,8	223	9,2	4,3	253	21,6	4,7	185
Фон + N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> + Еколіст РК-1 + Еколіст 35+Mg	19,2	4,6	220	10,0	4,3	241	19,6	4,4	173

Примітка: \* - середнє за 2006-2009 рр., \*\* - середнє за 2006-2008 рр., \*\*\* - дані за 2009 р.

брив або позакореневого внесення “Еколіст макро РК-1” і “Еколіст макро 35+Mg” на фоні  $N_{30}P_{30}K_{30}$  та інокулювання 10,3 і 10,0 шт/рослину. У сорту Щедра найкращі умови для формування бобів забезпечили варіанти, де на фоні інокулювання вносили добрива у дозі  $N_{60}P_{60}K_{60}$  або  $N_{30}P_{30}K_{30}$  і препарат “Еколіст макро РК-1” та  $N_{15}$  у підживлення – відповідно 20,8 і 21,6 шт/рослину.

Показник «кількість насінин у бобі» під впливом досліджуваних факторів змінювався у межах 0,1-7,3% порівняно до контролю. У рослин сорту Мавка кількість зерен у бобі становила 4,3-4,8 шт, у сорту Первомайська – 4,0-4,3 шт, у сорту Щедра 3,8-4,7 шт.

Показник «маса 1000 зерен» у сорту Мавка становив від 204 до 220 г, у сорту Первомайська - від 241 до 269 г, у сорту Щедра – від 145 до 185 г залежно від варіанту удобрення. Слід зауважити, що значної зміни під впливом системи удобрення цей показник зазнав у сорту Мавка при застосуванні позакореневих добрив “Еколіст макро РК-1” і “Еколіст макро 35+Mg” або  $N_{15}$  у підживлення на фоні внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$  та інокулювання, збільшуючись на 7,8% і 9,3% порівняно до контролю. У сорту Первомайська найбільше значення цього показника забезпечив варіант внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  на фоні інокулювання – 269 г, що перевищує контроль на 5,1%. У сорту Щедра максимальне підвищення маси 1000 зерен порівняно до контролю відмічено за внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$  та позакореневого підживлення добривом “Еколіст макро РК-1” і  $N_{15}$  – 11,4%.

Рівень удобрення мав суттєвий вплив на врожайність сортів квасолі (табл. 2).

Проведення передпосівного інокулювання забезпечило отримання врожаю зерна квасолі сорту Мавка на рівні 1,73 т/га, сорту Первомайська – 1,46 т/га, сорту Щедра – 1,23 т/га, що перевищує показники контрольних варіантів відповідно на 12,3%

9,4% і 15,0%. Застосування на його фоні мінеральних добрив у нормах  $N_{30}P_{30}K_{30}$  сприяло збільшенню врожайності сортів порівняно до контрольних варіантів відповідно на 26,4%, 20,3% і 50,5%. Включення у систему удобрення культури позакореневого підживлення препаратом «Еколіст РК-1» та азотними добривами у дозі  $N_{15}$  забезпечило формування врожайності зерна сорту Мавка на рівні 2,35 т/га, сорту Первомайська – 1,76 т/га, сорту Щедра – 1,85 т/га. Внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  створило умови для формування найвищої урожайності культури у досліді – 2,45 т/га у сорту Мавка, 2,0 т/га у сорту Первомайська, 1,89 т/га у сорту Щедра. Мало поступалися такому рівню урожайності показники, отримані у варіантах, які передбачали позакореневе підживлення комплексними добривами «Еколіст РК-1» і «Еколіст 35+Mg» на фоні внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$  та інокулювання – відповідно 2,40 т/га, 1,92 т/га і 1,84 т/га.

**Висновки.** Найкращі умови для формування врожайності квасолі забезпечили варіанти технології вирощування культури, які передбачали сівбу насіння сорту Мавка, інокульованого штамом бульбочкових бактерій №8, внесення мінеральних добрив у дозах  $N_{60}P_{60}K_{60}$  або ж внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$  у поєднанні з позакореневим підживленням рослин препаратами “Еколіст макро РК-1” на IV етапі органогенезу та “Еколіст макро 35+Mg” або  $N_{15}$  на VIII етапі органогенезу. Поєднання таких елементів технології вирощування забезпечує отримання врожаю культури на рівні 2,35-2,45 т/га.

Таблиця 2

Урожайність сортів квасолі залежно від системи удобрення, т/га

Варіант	Сорт Мавка*		Сорт Первомайська**		Сорт Щедра***	
	урожайність	приріст до контролю	урожайність	приріст до контролю	урожайність	приріст до контролю
Контроль	1,54	-	1,33	-	1,07	-
Інокулювання (фон)	1,73	0,19	1,46	0,13	1,23	0,16
Фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$	2,45	0,91	2,00	0,67	1,89	0,82
Фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$	1,95	0,41	1,60	0,27	1,61	0,54
Фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$ + Еколіст РК-1	2,05	0,51	1,60	0,27	1,72	0,65
Фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$ + Еколіст РК-1 + $N_{15}$	2,35	0,81	1,76	0,43	1,85	0,78
Фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$ + Еколіст РК-1 + Еколіст 35+Mg	2,40	0,86	1,92	0,59	1,84	0,77
НІР <sub>05</sub> : 2006 р. – 0,17; 2007 р. – 0,14; 2008 р. – 0,16; 2009 р. – 0,13						

Примітка: \* - середнє за 2006-2009 рр., \*\* - середнє за 2006-2008 рр., \*\*\* - дані за 2009 р.

**Література.**

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А.Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 350с.
2. Камінський В.Ф. Інтенсифікація виробництва зернобобових культур в умовах північного Лісостепу / В.Ф. Камінський, А.В. Голодна, Д.С. Шляхтуров // Землеробство. – К., 2008. – Вип. 80. – С. 109-115.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1985.
4. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур – К, 2000. – 100 с.
5. Шляхтуров Д.С. Урожайність квасолі звичайної залежно від технології вирощування і погодних умов / Д.С. Шляхтуров // Зб. наук. праць ННЦ “Інститут землеробства УААН”. – К., 2008. – Вип. 3-4. – С. 85-89.
6. Area harvested and yield of beans in Ukraine in 2013 – Режим доступу: <http://faostat.fao.org/site/567/Desktop-Default.aspx?PageID=567>

**Шляхтуров Д.С.****Продуктивность сортов фасоли в зависимости от технологических приемов в условиях северной части Лесостепи**

В статье раскрыто влияние систем удобрения на формирование урожайности фасоли сортов Мавка, Первомайская, Щедрая. Установлена высокая эффективность внесения под фасоль минеральных удобрений в дозе  $N_{60}P_{60}K_{60}$  или  $N_{30}P_{30}K_{30}$  с внекорневой подкормкой азотом и препаратами Эколист.

**Ключевые слова:** масса 1000 зерен, сорт, удобрение, урожайность, фасоль.

**Shliakhturov D.S.****Productivity of beans varieties depending on the technological methods in a northern part of Forest-steppe**

The article deals with the influence of fertilization systems on formation of productivity bean varieties Mavka, Pervomayska, Schedra. The high efficiency of fertilizers application under the beans in a dose  $N_{60}P_{60}K_{60}$  or  $N_{30}P_{30}K_{30}$  with foliar application of nitrogen and preparations Ekolist is established.

**Keywords:** beans, fertilizer, leaf area, variety, weight of 1000 grains, yield.

**Рецензенти**

Вишнівський П.С. – д. с.-г. н.

Цюк О.А. – к. с.-г. н.

Стаття надійшла до редакції 30.10.2014 р.