

УДК 631.531.027+631.811.98

DOI: 10.37128/2707-5826-2019-3-8

**ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ
НАСІННЯ НА ПОЛЬОВУ СХОЖІСТЬ
І ВИЖИВАННЯ РОСЛИН КВАСОЛІ
ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Л. С. ГАЙДАЙ, асистент
Вінницький національний аграрний
університет

Подано результати трирічних досліджень щодо впливу передпосівної обробки насіння на польову схожість і виживання рослин квасолі звичайної в умовах Правобережного Лісостепу України. У дослідженні визначено закономірності впливу передпосівної обробки насіння на зміну даних показників у 2014-2016 роки. Встановлено, що польова схожість насіння і виживання досліджуваних сортів квасолі звичайної залежно від передпосівної обробки різними азотфіксуючими штамами мікроорганізмів *Rhizobium phaseoli* спільно з біологічними препаратами Регоплант і ЕПАА децю відрізнялися. Деякою мірою на мінливість показників польової схожості і виживання рослин квасолі звичайної впливали погодні умови. Кращі умови для одержання дружніх сходів квасолі звичайної, найвища польова схожість, встановлена у варіанті *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА і становила у сорту Галактика – 95,2 %, у сорту Славія – 97,3 %, відповідно. Найнижчі показники відмічено у варіанті без обробки насіння, у сорту Галактика – 89,4 %, у сорту Славія – 91,5 %. Виживання рослин квасолі звичайної також залежало від передпосівної обробки насіння, і найвищим було у сорту Галактика у варіантах *Rhizobium phaseoli* (657a) – 90,5 %, та *Rhizobium phaseoli* (657a) + Регоплант + ЕПАА – 90,2 %. У сорту Славія у варіанті з передпосівною обробкою насіння *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА – 83,1 %. Результати дисперсійного аналізу отриманих даних підтверджують, що найбільшою мірою на польову схожість, за роки досліджень, впливали передпосівна обробка насіння (В) – 70 % та сорт (А) – 25 %. Взаємодія факторів (АВ) – 1 % та інших факторів – 4 %, практично не впливали на зміну польової схожості.

Ключові слова: квасоля, бульбочкові бактерії, сорт, польова схожість, виживання.

Табл. 2. Рис.2. Літ. 11.

Постановка проблеми. Низький рівень виробництва високобілкових продуктів тваринного походження стимулює виробників рослинницької продукції поступово розширювати площі під бобовими культурами [1, 2]. Серед бобових культур квасоля вирощується на незначній площі, водночас за генетичним потенціалом продуктивності вона не поступається іншим бобовим,

а за рядом показників випереджає їх [3-5]. Отримання високих врожаїв польових культур передбачає формування посівів оптимальної щільності, рослини яких максимально розвинені і рівномірно розподілені на площі живлення. Таке завдання може бути вирішене за умови досягнення високих показників польової схожості, дружності появи сходів та виживання рослин протягом всієї вегетації [6].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За результатами досліджень В. Камінського [7], І. Ткаліча [8], О. Мазура [5] густота стояння рослин у посівах є одним з найважливіших факторів, який впливає на урожайність культури. Загущеність агрофітоценозу сприяє створенню відповідних умов для росту і розвитку рослин, гілкування та формування елементів структури врожаю культури. Рівномірність розподілу рослин на площі істотно залежить від польової схожості насіння. Низька польова схожість призводить до значного розриву між нормою висіву насіння і кількістю рослин під час збирання врожаю. Польова схожість – досить варіабельна ознака, яка характеризується комплексом ґрунтово-кліматичних і агротехнічних факторів.

Мостіпан М. І. [9] зазначає, що густоту рослин визначають після появи сходів, кілька разів упродовж вегетації та перед збиранням врожаю. Перше визначення дає змогу визначити польову схожість та оцінити стан посіву на початку вегетації рослин. Наступні підрахунки густоти рослин дають можливість визначити ступінь зрідження посівів за період вегетації та визначити вплив агротехнічних прийомів на густоту рослин. Показники густоти рослин перед збиранням врожаю є основними для визначення очікуваного врожаю польових культур. На великих площах по діагоналі поля накладають квадратні мірні рамки – метрівки, на яких визначають густоту рослин. Чим більша площа поля, тим більше накладається метрівок.

Мета досліджень встановити вплив передпосівної обробки насіння високоефективними штамами азотфіксуючих мікроорганізмів спільно з біологічним препаратом Регоплан і прилипачем ЕПАА на польову схожість і виживання рослин квасолі звичайної в умовах Правобережного Лісостепу України.

Методика та умови досліджень. Польові дослідження проводились упродовж 2014-2016 років на полях відділу селекції та технології вирощування зернобобових культур дослідного господарства “Бохоницьке” Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААНУ Вінницького району. Ґрунт на дослідній ділянці – сірий лісовий середньо-суглинковий на лесовидних суглинках. За даними агрохімічного обстеження вміст гумусу в орному шарі становив 3 %. Вміст легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 7,0-8,0, рухомого фосфору (за Чиріковим) – 16,0-19,4, обмінного калію (за Чиріковим) – 9,5 мг/100 г ґрунту. Оцінку погодних умов здійснювали за даними метеорологічної станції м. Вінниці.

Для закладання досліду використовували кущові сорти квасолі звичайної Галактика і Славія (оригінатор сортів – Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААНУ). Сівбу квасолі проводили в другій декаді травня в добре прогрітий і достатньо зволожений ґрунт. Спосіб сівби – широкорядний з міжряддям 45 см, норма висіву – 500 тисяч схожих насінин на 1 га. Облікова площа ділянки – 100 м², повторення досліду – чотириразове, розміщення ділянок – систематичне. Попередник – озима пшениця. Підготовка, обробіток ґрунту під квасоллю у досліді проводились відповідно рекомендованим елементам технології для умов Лісостепу правобережного, крім факторів які вивчалися і були спрямовані на збереження вологи в ґрунті, його вирівняності та знищення бур'янів. У день сівби проводили інокуляцію посівного матеріалу азотфіксуючими штамми мікроорганізмів *Rhizobium phaseoli* (657a, 700, Ф-16, ФК-6), а на контролі без інокуляції. На окремих ділянках досліду, посівний матеріал додатково обробляли біологічним препаратом Регоплант (стимулятор росту природного походження, амінокислоти, вуглеводи, жирні кислоти, полісахариди, комплекс мікроелементів – Cu, Mo, B, Mn, Zn, Mg, S, K, Ca, Fe, Na) і прилипачем біологічних речовин ЕПАА (універсальний біологічний прилипач мікробних препаратів, пестицидів і регуляторів росту рослин). Дослідження за темою дисертаційної роботи проводили згідно загальноприйнятих методик [10-11].

Виклад основного матеріалу досліджень. На основі проведених експериментальних трирічних досліджень упродовж 2014-2016 років встановлено, що передпосівна обробка насіння та особливості досліджуваних сортів впливають на показники польової схожості та виживання рослин квасолі звичайної (табл. 1)

Таблиця 1

**Польова схожість та виживання рослин сортів квасолі звичайної, %
(середнє за 2014-2016 рр.)**

Передпосівна обробка насіння (фактор В)	Сорт квасолі (фактор А)			
	Галактика		Славія	
	польова схожість	виживання рослин	польова схожість	виживання рослин
Без обробки (к)	89,4	75,3	91,5	76,2
<i>Rhizobium phaseoli</i> (657a)	92,2	90,5	94,8	78,9
<i>Rhizobium phaseoli</i> (700)	93,4	81,1	95,3	81,7
<i>Rhizobium phaseoli</i> (Ф-16)	94,7	81,3	96,1	82,5
<i>Rhizobium phaseoli</i> (ФК-6)	90,6	77,8	92,6	78,4
<i>Rhizobium phaseoli</i> (657a) + Регоплант + ЕПАА	94,1	90,2	96,2	81,9
<i>Rhizobium phaseoli</i> (700) + Регоплант + ЕПАА	93,8	80,7	96,0	82,4
<i>Rhizobium phaseoli</i> (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА	95,2	81,8	97,3	83,1
<i>Rhizobium phaseoli</i> (ФК-6) + Регоплант + ЕПАА	94,4	81,4	96,5	82,7

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Упродовж трьох років досліджень встановлено, що кращі умови для одержання дружніх сходів квасолі звичайної, найвища польова схожість, встановлена на варіанті *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА і становила у сорту Галактика – 95,2%, у сорту Славія – 97,3%, відповідно. Найнижчі показники відмічено на варіанті без обробки насіння, у сорту Галактика – 89,4%, у сорту Славія – 91,5%.

Виживання рослин квасолі звичайної також залежало від передпосівної обробки насіння, і найвищим було у сорту Галактика на варіантах *Rhizobium phaseoli* (657a) – 90,5%, та *Rhizobium phaseoli* (657a)+ Регоплант + ЕПАА – 90,2%. У сорту Славія на варіанті з передпосівною обробкою насіння *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА – 83,1%.

Передпосівна обробка насіння сортів квасолі звичайної в подальшому вплинула на формування густоти рослин у фазу технічної стиглості (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив передпосівної обробки насіння на формування густоти рослин сортів квасолі звичайної у фазу технічної стиглості, шт./м² (середнє 2014-2016 рр.)

Передпосівна обробка насіння (фактор В)	Сорт квасолі (фактор А)	
	Галактика	Славія
Без обробки (к)	38,7	38,1
<i>Rhizobium phaseoli</i> (657a)	41,6	39,5
<i>Rhizobium phaseoli</i> (700)	40,6	40,9
<i>Rhizobium phaseoli</i> (Ф-16)	40,7	41,3
<i>Rhizobium phaseoli</i> (ФК-6)	38,9	39,2
<i>Rhizobium phaseoli</i> (657a) + Регоплант + ЕПАА	42,1	41,0
<i>Rhizobium phaseoli</i> (700) + Регоплант + ЕПАА	40,4	41,2
<i>Rhizobium phaseoli</i> (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА	40,9	41,6
<i>Rhizobium phaseoli</i> (ФК-6) + Регоплант + ЕПАА	40,2	41,4

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Так, найбільша кількість рослин від передпосівної обробки насіння у сорту Галактика становили 40,1-40,9 шт./м², з найнижчим показником без обробки насіння – 37,7 шт./м², у сорту Славія – 40,9-41,6 шт./м² та 38,1 шт./м², відповідно

В результаті проведеного регресійного аналізу встановлено залежність між кількістю рослин у фазу технічної стиглості від виживання рослин сортів квасолі звичайної (рис. 1). Одержали наступні рівняння апроксимуючої залежності: у сорту Галактика $y=24,0563+0,1994 \times x$ ($R^2=0,7258$) та у сорту Славія $y=-0,3979+0,5053 \times x$ ($R^2=0,9505$).

Ця залежність виражалась у вигляді лінійної функції і, згідно коефіцієнта кореляції, значення якого по сортах становило – $r = 0,91-0,97$ ($p<0,05$) свідчила про тісний зв'язок між вказаними ознаками. Таким чином, за знайденими рівняннями лінійної функції на рівні 95% ($p<0,05$) можна передбачити

величину кількості рослин у фазу технічної стиглості від виживання рослин сортів квасолі. Також встановлено, що довірча зона, яка визначає ту ділянку графіка, в межах якої знаходяться значення кількості рослин не є досить

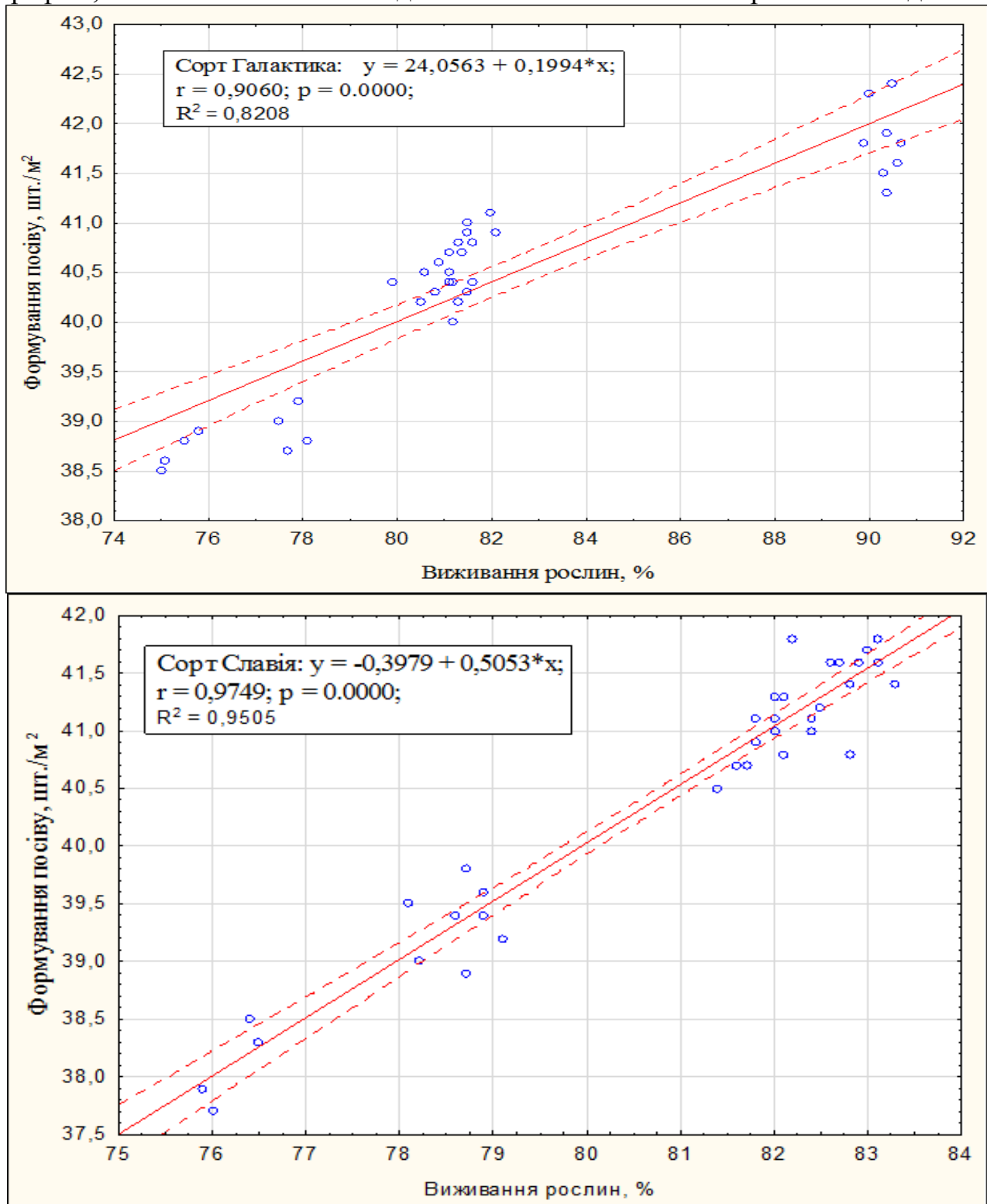


Рис. 1. Залежність кількості рослин у фазу технічної стиглості від виживання рослин сортів квасолі звичайної (середнє за 2014-2016 рр.)
Джерело: сформовано на основі власних досліджень

широкою, тому прогнози залежності кількості рослин у фазу технічної стиглості від виживання рослин будуть мати високу точність. Результати дисперсійного аналізу отриманих даних підтверджують, що найбільшою мірою на польову схожість, за роки досліджень, впливали передпосівна обробка насіння (В) – 70% та сортові особливості (А) – 25 % (рис. 2).

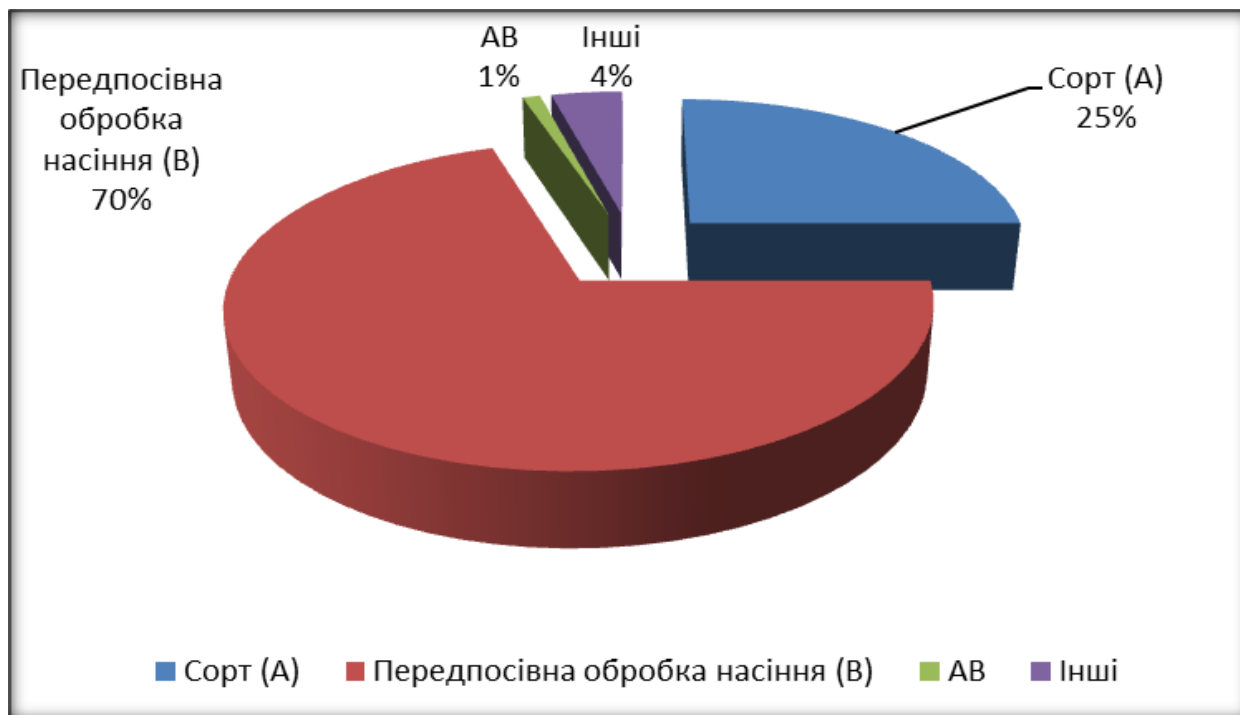


Рис. 2. Частка впливу сорту та передпосівної обробки насіння на польову схожість квасолі звичайної (середнє за 2014-2016 рр.)

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Взаємодія факторів (АВ) – 1% та інших факторів – 4%, практично не впливали на зміну польової схожості.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Кращі умови для одержання дружніх сходів квасолі звичайної, найвища польова схожість, встановлена на варіанті *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА і становила у сорту Галактика – 95,2 %, у сорту Славія – 97,3 %, відповідно. Найнижчі показники відмічено на варіанті без обробки насіння, у сорту Галактика – 89,4 %, у сорту Славія – 91,5 %. Виживання рослин квасолі звичайної також залежало від передпосівної обробки насіння, і найвищим було у сорту Галактика на варіантах *Rhizobium phaseoli* (657a) – 90,5 %, та *Rhizobium phaseoli* (657a) + Регоплант + ЕПАА – 90,2 %. У сорту Славія на варіанті з передпосівною обробкою насіння *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА – 83,1 %. Результати дисперсійного аналізу отриманих даних підтверджують, що найбільшою мірою на польову схожість, за роки досліджень, впливали передпосівна обробка насіння (В) – 70 % та сорт (А) – 25 %. Взаємодія факторів (АВ) – 1 % та інших факторів – 4 %, практично не впливали на зміну польової схожості.

Список використаної літератури

1. Овчарук О. В. Характеристика сортів квасолі звичайної в умовах Лісостепу Західного. *Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2013. Вип. 17 (Том I). С. 236-239.
2. Полянська Л. Н. Загинайло Н.И. Новые сорта фасоли. *Селекция и семеноводство*. 1991. № 3. С. 39-40.
3. Голохоринська М. Г., Овчарук О. В., Величко С. Й., Вихристюк М. А. Створення нових сортів квасолі та їх впровадження у виробництво. *Міжвід. темат. наук. зб. Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН*. Харків. 2005. № 90. С. 149-152.
4. Рожков О. А., Труш О. К. Польова схожість насіння та збереженість рослин квасолі залежно від норми висіву насіння. *ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. Сільське господарство. Рослинництво*. 2018. № 4. С. 30-36. Doi:10.31210/visnyk2018.04.04.
5. Мазур О. В., Пороховник І.І. Селекція квасолі звичайної на ранньостиглість і зернову продуктивність. *Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво*. 2016. № 4. С.118-124.
6. Бабич А. О., Петриченко В. Ф. Особливості проведення досліджень при вивченні конкурентних взаємовідносин в агробіоценозах сої. *Корми і кормовиробництво*. 1995. Вип. 40. С. 35-41.
7. Камінський В. Агрометеорологічні основи виробництва зернобобових культур в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 7. С. 20-25.
8. Ткаліч І. Д. Вплив способів сівби і норм висіву на ріст, розвиток і урожайність сої. *Бюл. Ін.-ту зерн. гоп.-ва*. Дніпропетровськ. 2007. Вип. 30. С. 60-63. Doi:10.31210/visnyk2013.01.02.
9. Мостіпан М. І. Рослинництво. Лабораторний практикум. Кіровоград: видавець Лисенко В.Ф., 2015. 320 с.
10. Мазур В. А., Гайдай Л. С. Економічна ефективність технології вирощування квасолі. *Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво*. 2018. № 9. С. 17-29.
11. Гайдай Л.С. Вплив інокуляції на хімічний склад насіння квасолі звичайної. *Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 12. С. 44-52.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Ovcharuk O. V. (2013). Kharakterystyka sortiv kvasoli zvychnoyi v umovakh Lisostepu Zakhidnoho [Characteristics of bean varieties common in the forest-steppe of the West]. *Zbirnyk naukovykh prats Instytutu bioenerhetychnykh kul'tur i tsukrovykh buryakiv – Collection of scientific works of the Institute of Bioenergetic Cultures and Sugar Beet*. Issue 17. (Vols I). 236-239. [in Ukrainian].
2. Polyans'ka L. N. Zaginaylo N.I. (1991). Novyye sorta fasoli [New varieties of beans]. *Selektsiya i semenovodstvo – Selection and seed production*. 3. 39-40. [in Russian].

3. Holokhoryns'ka M. H., Ovcharuk O. V., Velychko S. Y., Vykhristyuk M. A. (2005). Stvorennia novykh sortiv kvasoli ta yikh vprovadzhennia u vyrobnytstvo [*Creation of new varieties of beans and their introduction into production*]. *Mizhvid. temat. nauk. zb. Instytutu roslynnytstva im. V. YA. Yur'yeva UAAN – Intersection thematic sciences save Institute of Plant Cultivation to them. V. Ya. Yuriev UAAS*. 90. 149-152. [in Ukrainian].
4. Rozhkov O. A., Trush O. K. (2018). Pol'ova skhozhist' nasinnya ta zberezhenist' roslyn kvasoli zalezho vid normy vysivu nasinnya [*Field similarity of seed and preservation of beans plants depending on the norm of seeding*]. *Visnyk Poltavskoyi derzhavnoyi ahrarnoyi akademii. Silske hospodarstvo. Roslynnytstvo – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy. Agriculture. Plant growing*. 4. 30-36. Doi:10.31210/visnyk2018.04.04. [in Ukrainian].
5. Mazur O. V., Poroxovnyk I. I. (2016). Selekcija kvasoli zvyhajnoyi na rannostyglit i zernovu produktyvnist [*Selection of common beans for early maturity and grain yield*]. *Zbirnyk naukovykh prats. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Collection of scientific works. Agriculture and Forestry*. 4. 118-124. [in Ukrainian].
6. Babych A. O., Petrychenko V. F. (1995). Osoblyvosti provedennia doslidzhen' pry vyvchenni konkurentnykh vzayemovidnosyn v ahrobiotsenozakh soyi [*Features of conducting research in the study of competitive relationships in soybean agrobiocenoses*]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Forage and feed production. Issue 40*. 35-41. [in Ukrainian].
7. Kamins'kyi V. (2006). Ahrometeorologichni osnovy vyrobnytstva zernobobovykh kul'tur v Ukrayini [*Agrometeorological bases of legumes production in Ukraine*]. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 7. 20-25. [in Ukrainian].
8. Tkach I. D. (2007). Vplyv sposobiv sivy i norm vysivu na rist, rozvytok i urozhaynist' soyi [*Influence of sowing methods and seed rates on growth, development and yield of soybeans*]. *Byuleten' Instytutu zernovoho hospodarstva – Bulletin of the Institute of Grain Farming. Issue 30*. 60-63. Doi:10.31210/visnyk2013.01.02. [in Ukrainian].
9. Mostipan M. I. (2015). Roslynnytstvo. Laboratornyy praktykum [*Plant Growing. Laboratory Workshop*]. Kirovograd. [in Ukrainian].
10. Mazur V. A., Haidai L. S. (2018). Ekonomichna efektyvnist' tekhnolohiyi vyroshchuvannya kvasoli [*Economic efficiency of bean cultivation technology*]. *Zbirnyk naukovykh prats. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Collection of scientific works. Agriculture and Forestry*. 9. 17-29. [in Ukrainian].
11. Haidai L. S. (2019). Vplyv inokulyatsiyi na khimichnyy sklad nasinnya kvasoli zvyhajnoyi. [*Effect of inoculation on the chemical composition of ordinary bean seeds*]. *Zbirnyk naukovykh prats. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Collection of scientific works. Agriculture and Forestry*. 12. 44-52. [in Ukrainian].

АННОТАЦИЯ
ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА ПОЛЕВУЮ
ВСХОЖЕСТЬ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ РАСТЕНИЙ ФАСОЛИ
ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ
УКРАИНЫ

Представлены результаты трехлетних исследований влияния предпосевной обработки семян на полевую всхожесть и выживаемость растений фасоли обыкновенной в условиях Правобережной Лесостепи Украины. В исследовании определены закономерности влияния предпосевной обработки семян на изменение данных показателей в 2014-2016 годы. Установлено, что полевая всхожесть семян и выживаемость исследуемых сортов фасоли обыкновенной в зависимости от предпосевной обработки различными азотфиксирующими штаммами микроорганизмов *Rhizobium phaseoli* совместно с биологическими препаратами Регоплант и ЭПАА несколько отличались. В определенной степени на изменчивость показателей полевой всхожести и выживаемости растений фасоли обыкновенной влияли погодные условия. Лучшие условия для получения дружных всходов фасоли обыкновенной, самая высокая полевая всхожесть, установлена в варианте *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЭПАА и составила у сорта Галактика – 95,2%, у сорта Славия – 97,3%, соответственно. Самые низкие показатели отмечены в варианте без обработки семян, у сорта Галактика – 89,4%, у сорта Славия – 91,5%. Выживание растений фасоли обыкновенной также зависело от предпосевной обработки семян и высоким было у сорта Галактика в вариантах *Rhizobium phaseoli* (657a) – 90,5%, и *Rhizobium phaseoli* (657a) + Регоплант + ЭПАА – 90,2%. У сорта Славия в варианте с предпосевной обработкой семян *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЭПАА – 83,1%. Результаты дисперсионного анализа полученных данных подтверждают, что в наибольшей степени на полевую всхожесть, за годы исследований, влияли предпосевная обработка семян (В) – 70% и сорт (А) – 25%. Взаимодействие факторов (АВ) – 1% и других факторов – 4%, практически не влияли на изменение полевой всхожести.

Ключевые слова: фасоль, клубеньковые бактерии, сорт, полевая всхожесть, выживаемость.

Табл. 2. Рис.2. Літ. 11.

ANNOTATION
EFFECT OF PRESOWING SEED PROCESSING OF SEEDS ON THE
FIELD CAPACITY AND RESIDENCE OF PLANTS OF COMMON BEANS IN
THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

The results of three-year studies of the effect of presowing seed treatment on field germination and plant survival of common bean plants in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine are presented. The study determined the

patterns of the effect of presowing seed treatment on the change in these indicators in 2014-2016. It was established that the field germination of seeds and the survival rate of the studied varieties of common beans depending on the presowing treatment with different nitrogen-fixing strains of Rhizobium phaseoli microorganisms together with the biological preparations Regoplant and EPAA were slightly different. To a certain extent, the variability of indicators of field germination and survival of common bean plants was influenced by weather conditions. The best conditions for obtaining friendly shoots of common bean are the highest field germination established in the variant Rhizobium phaseoli (F-16) + Regoplant + EPAA and amounted to 95,2% for the Galactica variety, 97,3% for the Slavia variety, respectively. The lowest rates were observed in the variant without seed treatment, in the Galactica variety – 89,4%, and in the Slavia variety – 91,5%. The survival of common bean plants also depended on the presowing treatment of seeds and was high in the Galactica variety in the Rhizobium phaseoli (657a) variants – 90,5%, and Rhizobium phaseoli (657a) + Regoplant + EPAA – 90,2%. In the Slavia variety, in the variant with presowing seed treatment of Rhizobium phaseoli (F-16) + Regoplant + EPAA – 83,1%. The results of analysis of variance of the data obtained confirm that, to the greatest extent, field germination, over the years of research, was influenced by presowing treatment of seeds (B) - 70% and variety (A) - 25%. The interaction of factors (AB) - 1% and other factors - 4%, practically did not affect the change in field germination.

Keywords: beans, nodule bacteria, variety, field germination, survival.

Tab. 2. Fig.2. Lit 11.

Інформація про автора

Гайдай Любов Сергіївна – асистент кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: liubasha91@gmail.com).

Гайдай Любовь Сергеевна – ассистент кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: liubasha91@gmail.com).

Haidai Liubov Sergiivna – Assistant of the Agriculture, Soil Science and Agrochemistry Department of Vinnitsa National Agrarian University (21008, Vinnitsa, Soniachna Str., 3, e-mail: liubasha91@gmail.com).