

С.Й. ОЛІФІРОВИЧ

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН,
вул. Крижанівського, 21 А, м. Чернівці, 58025, Україна
e-mail: buksaes@meta.ua

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ПРИДАТНОСТІ ДО МЕХАНІЗОВАНОГО ЗБИРАННЯ СУЧАСНИХ СОРТІВ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ (ЗЕРНОВОЇ)

Мета. Вивчення висоти рослин, висоти прикріплення нижнього бобу, маси 1000 насінин, тривалості періоду досягання та продуктивності сучасних сортів квасолі звичайної (зернової) залежно від технологічних прийомів вирощування. **Методи.** Польовий — для визначення висоти рослин та урожайності зерна; лабораторний — для визначення основних елементів структури врожаю рослин квасолі звичайної; статистичний — для математичної обробки даних методом дисперсійного аналізу. **Результати.** Усі шість сортів квасолі звичайної (зернової), які вивчали в досліді, були кущовими. Однак у сортів Ната та Буковинка відзначено появу нутуючої верхівки у роки з надмірним зволоженням. Найнижчою висотою прикріплення нижнього бобу характеризувався сорт Славя — 8,1—8,8 см. Інші досліджувані сорти були більш технологічними. Зокрема, сорт Галактика мав висоту прикріплення нижнього бобу 10,1—10,6 см, Буковинка — 10,5—11,5, Ната — 10,5—11,8, Рось — 11,4—12,4 см. Підвищене розташування нижнього бобу у сорту Отрада (12,9—13,5 см) дозволяє звести до мінімуму втрати за прямого комбайнування. Усі досліджувані сорти мали насіння середньої крупності (від 201 до 400 г). Найдрібнішим було насіння у сорту Буковинка — 204,0—212,6 г. Найбільшою маса 1000 насінин була у сорту Галактика — 323,5—337,9 г. Усі сорти квасолі звичайної, що вивчалися в досліді, за виключенням Галактики, перевищували по урожайності зерна сорт Буковинка. На варіанті без інокуляції насіння та використання гумату калію урожайність зерна сорту Галактика 1,33 т/га, що було на 34,5% менше, порівняно з сортом Буковинка. Комплексне застосування інокулянтів та гумату калію забезпечило суттєвий приріст урожаю зерна досліджуваних сортів квасолі звичайної. Максимальний приріст урожаю в досліді (0,27 т/га або 11,0%) одержано при проведенні перед-

посівної інокуляції насіння та двох позакореневих підживлень гуматом калію посівів квасолі звичайної сорту Отрада. **Висновки.** Усі сорти, що вивчалися в досліді, є кущовими та кущовими з нутуючою верхівкою і придатними до прямого комбайнування. Максимальний рівень урожайності зерна забезпечили сорти: Отрада — 2,72 т/га; Ната — 2,65 т/га та Рось — 2,54 т/га за інокуляції насіння біопрепаратами Ризоактив + Rootella, внесення мінерального добрива в дозі $N_{32}P_{32}K_{32}$ та двох позакореневих підживлень гуматом калію.

сорт; урожайність; висота рослин; висота прикріплення нижнього бобу; маса 1000 насінин

У світовому землеробстві зернобобові культури займають площу понад 100 млн га. Найбільшу площу серед зернобобових займають соя (більше 50 млн га), квасоля (34,5), нут (16,8) та горох (8,1 млн га). В Україні для максимально ефективного використання агротехнологічного потенціалу зернобобових культур важливою є розробка адаптивних технологій вирощування, які з урахуванням ґрунтово-кліматичних особливостей регіону забезпечать максимально повну реалізацію генетичного потенціалу сортів [1, 2]. Квасоля — одна з найважливіших зернобобових культур в Україні, тому виробництву необхідні сорти квасолі, які забезпечать високу і стійку урожайність [3, 4]. Мінеральні добрива, стимулятори росту, мікродобрива є невід’ємними складовими в технології вирощування квасолі, адже вони підвищують схожість насіння, посилюють імунітет рослин, пригнічують ріст патогенної мікрофлори, захищають рослини від стресів упродовж вегетації, підвищують ефективність дії фунгіцидів, створюючи своєрідний бар’єр для збудників захворювань рослин і завдяки цьому забезпечують високу урожайність зерна квасолі [5—7]. Проте сучасні тенденції підвищення цін на мінеральні добрива та енергоносії спонукають до пошуку таких технологій вирощування зернобобових культур, у яких поєднуються ефективні агробіологічні заходи оптимізації живлення за рахунок застосування інокуляції, лінійки сучасних мікродобрив та їх комбінації з урахуванням критичних фенологічних стадій розвитку рослин, що у підсумку гарантує реалізацію як адаптивного потенціалу культури, так і урожайного потенціалу сортів [8, 9].

Зернова продуктивність квасолі є комплексною ознакою, яка включає попередні формоутворюючі елементи структури врожаю [10]. За основними елементами структури врожаю (кількістю бобів і насінин на одній рослині, масою насінин з однієї рослини та масою 1000 насінин) можна оцінити загальну продуктивність посіву квасолі звичайної [11].

Окрім високої продуктивності, сучасні сорти квасолі звичайної повинні бути технологічними, тобто придатними для механізованого

збирання урожаю. Можливість механізованого збирання урожаю квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.) визначається придатністю рослин до прямого комбайнування та насіння до обмолоту. Придатність рослин квасолі до прямого комбайнування зумовлюють ознаки: тип рослини (кущовий або кущовий з нутуючою верхівкою), висота розташування нижнього ярусу бобів на рослині (понад 10 см), дружність дозрівання (тривалість періоду дозрівання не більше 7 діб). Придатність рослин квасолі до обмолоту зумовлюється незначним травмуванням насіння при обмолоті та забезпечується ознаками насіння: мала або середня крупність насіння (маса 1000 насінин не більше 400 г) [12—14].

Мета досліджень. Вивчення висоти рослин, висоти прикріплення нижнього бобу, маси 1000 насінин, тривалості періоду досягання та продуктивності сучасних сортів квасолі звичайної (зернової) залежно від технологічних методів вирощування.

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2018—2021 рр. на дослідному полі Буковинської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Перед сівбою насіння квасолі звичайної обробляли біопрепаратами Ризоактив (*Rhizobium leguminosarum* bv. phaseoli еко/011) та Rootella (*Glomus Intraradices*). Визначали висоту рослин шляхом заміру на закріплених кілочках 25-ти рослинах у триразовій повторності на двох несуміжних повтореннях. Збирали облікові ділянки прямим комбайнуванням. Снопіві проби відбирали напередодні збирання з майданчиків, виділених для визначення густоти стояння рослин. Рослини із закріплених майданчиків обережно, не порушуючи цілісності кушів, викопували і об'єднували у один сніп. Висоту прикріплення нижніх бобів визначали, вимірюючи відстань від кореневої шийки до місця прикріплення нижнього бобу у 25-ти рослин. Сніп обрізали на висоті зрізу за комбайнового збирання. Обрізаний і зважений сніп обмолочували, потім визначали масу 1000 насінин. Для визначення маси 1000 насінин з фракції чистого насіння відбирали підряд дві проби по 500 шт. у кожній і зважували з точністю до 0,01 г. Якщо розбіжність між масами обох проб не перевищувала 3% середньої, підсумовували масу першої і другої проб [15]. Статистичну обробку результатів досліджень проведено методом дисперсійного аналізу.

Результати та обговорення досліджень. Окрім високої і стабільної за роками врожайності цінним показником для поширення сорту квасолі звичайної (зернової) у виробництво є придатність рослин до прямого комбайнування. Протягом 2018—2021 рр. вивчали висоту рослин та висоту прикріплення нижнього бобу у шести сортів квасолі звичайної (зернової) залежно від технологічних прийомів вирощування. Встановлено, що усі шість сортів були кущовими. Однак у сортів

Ната та Буковинка відзначено появу нутуючої верхівки у роки з надмірним зволоженням. Відповідно, ці сорти були найвищими у досліді: висота рослин сорту Буковинка становила 46,2—50,1 см, сорту Ната — 49,8—55,6 см. Рослини квасолі звичайної (зернової) сортів Галактика, Славія, Рось та Отрада були кущовими з обмеженим типом росту. Висота рослин сортів Галактика та Славія становила 29,8—33,4 та 31,6—34,0 см відповідно. Більш високорослими були рослини сортів Рось та Отрада, висота яких становила 41,6—45,7 та 46,5—50,4 см. Отже, усі сорти, що вивчалися в досліді, є кущовими та кущовими з нутуючою верхівкою і придатними до прямого комбайнування (табл. 1).

Окрім типу росту і висоти рослин придатність сорту квасолі звичайної (зернової) до механізованого збирання визначається перш за все висотою прикріплення нижнього бобу. Відомо, що висота кріплення нижніх бобів змінюється залежно від сортових особливостей квасолі [16—18]. Розрізняють дуже низьке розташування нижнього ярусу бобів на рослині (менше 1,0 см, бал 1), низьке (1,0—4,9 см, бал 3), середнє (5,0—9,9 см, бал 5), високе (10,0—14,9 см, бал 7) та дуже високе (15,0 см і більше, бал 9) [19]. Придатними до механізованого збирання урожаю вважають кущові та кущові з нутуючою верхівкою зразки з висотою розташування нижнього ярусу бобів на рослині 10 см і вище (бал 7 та 9) [13]. Найнижчою висотою прикріплення нижнього бобу характеризувався сорт Славія — 8,1—8,8 см. Інші досліджувані сорти були більш технологічними. Зокрема, сорт Галактика мав висоту прикріплення нижнього бобу 10,1—10,6 см, Буковинка — 10,5—11,5, Ната — 10,5—11,8, Рось — 11,4—12,4 см. Підвищене розташування нижнього бобу у сорту Отрада (12,9—13,5 см) дозволяє звести до мінімуму втрати при прямому комбайнуванні. Отже, висота рослин квасолі звичайної (зернової) і розташування нижнього бобу переважно залежали від сортових особливостей і значно меншою мірою від досліджуваних технологічних прийомів вирощування. Достовірне збільшення висоти рослин під впливом інокулювання насіння зафіксовано у сортів Буковинка (3,1 см або 6,7%) і Ната (3,4 см або 6,8%). Під дією інокулянтів та гумату калію спостерігали тільки тенденцію до зростання висоти прикріплення нижнього бобу.

Для збору врожаю прямим комбайнуванням необхідне повне досягання квасолі звичайної (зернової). Нашими дослідженнями встановлено, що тривалість періоду «початок досягання — повне досягання» у кущових сортів квасолі Славія і Галактика становила 4 доби, у сорту Отрада — 5 діб, у сорту Рось — 6 діб, а у кущових сортів (з нутуючою верхівкою рослин) Буковинка та Ната — 7 діб.

Придатність сортів квасолі звичайної (зернової) до обмолоту зумовлюється, перш за все, крупністю насіння (масою 1000 насінин). Придатні до обмолоту зразки повинні мати масу 1000 насінин не

**1. Основні показники придатності рослин
квасолі звичайної до прямого комбайнування залежно від сорту,
інокуляції насіння та удобрення, середнє за 2018—2021 рр.**

Сорт	Удобрення	Висота рослин, см	Висота прикріплення нижнього бобу, см	Маса 1000 насінин, г	Тривалість періоду достигання, дів
<i>Інокуляція насіння — обробка насіння водою</i>					
Буковинка	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	46,2	10,5	204,1	7
	Фон + гумат калію	47,5	10,7	216,5	7
Галактика	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	30,1	10,4	323,5	4
	Фон + гумат калію	29,8	10,1	323,9	4
Славія	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	31,6	8,2	251,9	4
	Фон + гумат калію	32,2	8,1	257,4	4
Рось	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	41,6	11,4	250,0	6
	Фон + гумат калію	43,2	12,0	257,7	6
Отрада	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	46,5	12,6	213,6	5
	Фон + гумат калію	48,9	12,9	221,9	5
Ната	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	49,8	10,5	209,0	7
	Фон + гумат калію	51,0	11,1	214,1	7
<i>Ризоактив + Rootella</i>					
Буковинка	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	49,3	10,8	212,3	7
	Фон + гумат калію	50,1	11,4	212,6	7
Галактика	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	32,7	10,6	331,0	4
	Фон + гумат калію	33,4	9,9	337,9	4
Славія	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	32,5	8,3	251,9	4
	Фон + гумат калію	34,0	8,8	260,2	4
Рось	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	43,9	11,2	250,9	6
	Фон + гумат калію	45,7	11,4	255,0	6
Отрада	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	48,1	13,0	221,9	5
	Фон + гумат калію	50,4	13,5	219,8	5
Ната	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ — фон	53,2	11,4	216,0	7
	Фон + гумат калію	55,6	11,8	214,5	7
НІР ₀₅		2,9	0,9	8,4	-

більше 400 г [19]. Але насіння, у якого маса 1000 насінин більше 300 г, а товщина насінини відносно її довжини невелика (форма насінини стиснута та напівстиснута), травмується більше, ніж товсте насіння (форма насінини куляста, еліптична та подовжена) [13]. Маса 1000 насінин квасолі більше залежить від сорту [20]. Усі досліджувані нами сорти мали насіння середньої крупності (від 201 до 400 г). Найдрібнішим було насіння у сорту Буковинка — 204—212,6 г. Найбільшою маса 1000 насінин була у сорту Галактика — 323,5—337,9 г. Якщо під дією інокулянтів спостерігали тільки тенденцію до зростання маси 1000 насінин сортів Буковинка, Галактика, Отрада і Ната, то позакореневі підживлення посівів гуматом калію достовірно підвищили масу 1000 насінин сортів Буковинка і Отрада.

Дослідженнями встановлено, що на варіанті з фоновим живленням ($N_{32}P_{32}K_{32}$) без інокуляції насіння та позакореневих підживлень сорт Буковинка сформував урожайність зерна 2,03 т/га. Усі сорти квасолі звичайної, що вивчалися в досліді, за виключенням Галактики, перевищували по урожайності зерна сорт Буковинка. На варіанті без інокуляції насіння та використання гумату калію урожайність зерна сорту Галактика становила 1,33 т/га, що на 34,5% менше, порівняно з сортом Буковинка. На цьому ж варіанті живлення найвищу урожайність сформували сорти квасолі звичайної Ната та Отрада — 2,41 та 2,45 т/га відповідно, що на 18,5 та 20,7% перевищило продуктивність сорту Буковинка. Дворазове позакореневе підживлення посівів гуматом калію по-різному впливало на продуктивність досліджуваних сортів квасолі. Найменший приріст зерна від використання гумату калію одержано у сорту Галактика — 0,07 т/га, найбільший — у сортів Славія та Ната — 0,14 т/га. Інокуляція насіння біопрепаратами Ризоактив та Rootella забезпечила зростання зернової продуктивності на 0,05—0,14 т/га. Найбільший приріст від використання інокулянтів одержано на сортах Отрада та Ната — 0,14 т/га (табл. 2).

Комплексне застосування інокулянтів та гумату калію забезпечило вищий приріст урожаю зерна досліджуваних сортів квасолі звичайної. У сорту квасолі звичайної Буковинка на варіанті з передпосівною інокуляцією насіння та внесенням гумату калію приріст урожаю становив 0,11 т/га або 5,1%. Приріст урожаю сорту Рось на зазначеному варіанті удобрення становив 0,22 т/га або 8,7%, сорту Ната — 0,24 т/га або 9,1%. Максимальний приріст урожаю в досліді (0,27 т/га або 11,0%) одержано за передпосівної інокуляції насіння та двох позакореневих підживлень гуматом калію посівів квасолі звичайної сорту Отрада.

2. Продуктивність сортів квасолі звичайної залежно від інокуляції насіння та удобрення, т/га (середнє за 2018—2021 рр.)

Сорт (чинник А)	Урожайність зерна, т/га	
	Удобрення (чинник В)	
	$N_{32}P_{32}K_{32}$ — фон	Фон + гумат калію
<i>Інокуляція насіння (чинник С) — обробка насіння водою</i>		
Буковинка	2,03	2,15
Галактика	1,33	1,40
Славія	2,10	2,24
Рось	2,32	2,44
Отрада	2,45	2,58
Ната	2,41	2,55
<i>Ризоактив + Rootella</i>		
Буковинка	2,08	2,14
Галактика	1,45	1,49
Славія	2,16	2,26
Рось	2,40	2,54
Отрада	2,59	2,72
Ната	2,55	2,65
НІР ₀₅ , т/га: А — 0,09; В — 0,06; С — 0,07; АВ — 0,13; АС — 0,14; ВС — 0,10; АВС — 0,18		

ВИСНОВКИ

Усі сорти, що вивчалися в досліді, є кушовими та кушовими з нутуючою верхівкою і придатні до прямого комбайнування. Висота рослин квасолі звичайної (зернової) і розташування нижнього бобу залежить переважно від сортових особливостей і значно меншою мірою від досліджуваних технологічних прийомів вирощування. Найнижчою висотою прикріплення нижнього бобу характеризувався сорт Славія — 8,1—8,8 см. Підвищене розташування нижнього бобу у сортів Ната (10,5—11,8), Рось (11,4—12,4) та Отрада (12,9—13,5 см) дозволяє звести до мінімуму втрати за прямого комбайнування. Максимальний рівень урожайності зерна забезпечили сорти: Отрада — 2,72 т/га; Ната — 2,65 т/га та Рось — 2,54 т/га за інокуляції насіння біопрепаратами Ризоактив + Rootella, внесення повного мінерального добрива в дозі $N_{32}P_{32}K_{32}$ та двох позакоренових підживлень гуматом калію.

Фінансування: дослідження проводили в рамках ПНД 13 «Створення сортів зернових, круп'яних, зернобобових культур з комплексною стійкістю до стресових факторів середовища, підвищеною якістю врожаю» («Зернові, круп'яні, зернобобові культури»); ДР № 0121U100745.

Конфлікт інтересів: автор декларує про відсутність конфлікту інтересів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В., Колісник С.І., Воронецька І.С., Кабак С.Я. Обґрунтування інтенсифікації виробництва зернобобових культур в Україні. *International Academy Journal Web Of Scholar*. 2018. № 4. С. 22-30.
2. Мазур В.А., Дідур І.М., Ткачук О.П., Панцирева Г.В. Агроекологічна стійкість сортів квасолі звичайної до несприятливих умов вегетації. *Наукові доповіді НУБІП України*. 2021. № 2 (90). С. 21-30.
3. Мазур В.А., Браніцький Ю.Ю., Мазур О.В. Селекційна цінність та адаптивність сортів квасолі звичайної в умовах Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції ІБКіЦБ НААНУ. *Сільське господарство та лісівництво*. 2020. № 19. С. 5-14.
4. Мазур О.В., Мазур О.В., Тимощук Т.М. Порівняльна оцінка сортів квасолі звичайної за адаптивністю. *Сільське господарство та лісівництво*. 2020. № 19. С. 221-228.
5. Чинчик О.С. Тривалість міжфазних періодів, густина і урожайність сортів квасолі звичайної залежно від удобрення в умовах південної частини західного Лісостепу. *Вісник Степу: наук. зб.: Стан та перспективи розвитку агропромислового виробництва України: матер. XII Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спец., 24-25 березня 2016 р. Кіровоград : КОД, 2016. Вип. 13. С. 86-89.*
6. Камінський В.Ф., Дворецька С.П., Каражбей Т.В., Шевчук М.І. Шляхи підвищення продуктивності квасолі та її якості за різних технологій вирощування. *Землеробство і рослинництво: теорія і практика*. 2021. Вип. 2 (2). С. 34-39. <https://doi.org/10.54651/agri.2021.02.04>
7. Didur I., Chynchyk O., Pansyryeva H., Olifirovych S., Olifirovych V., Tkachuk O. Effect of fertilizers for *Phaseolus vulgaris* L. productivity in Western Forest-Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. 11(1), 419-424.
8. Цибрій-Сівак Н.В., Бахмат М.І. Формування продуктивності квасолі звичайної залежно від сортів, інокуляції та удобрення. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2022. Вип. 2 (37). С. 32-40. <https://doi.org/https://doi.org/10.37406/2706-9052-2022-2-5>
9. Mazur V., Pansyryeva H., Honchar M. Research assessment of the quality of legumes by economic and value indicators. *Сільське господарство та лісівництво*. 2023. № 1 (28). С. 5-16. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2023-1-1>

10. М'ялковський Р.О., Мазур О.В., Сташевський Р.В. Порівняльна оцінка сортозразків квасолі звичайної за мінливістю цінних господарських ознак. Сільське господарство та лісівництво. 2023. № 1 (28). С. 97-112. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2023-1-7>

11. Ushkarenko V., Lavrenko S., Lykhovyd P., Lavrenko N., Maksymov D. Yield components of haricot beans (*Phaseolus vulgaris* L.) depending on cultivation technology elements at the irrigated lands of the Steppe zone. Modern Phytomorphology. Vol. 12. 2018. P. 73-79. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1295697>

12. Оліфірович С.Й. Вивчення сортозразків квасолі звичайної на придатність до механізованого збирання в умовах південної частини Лісостепу Західного. Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту — Національного центру насіннезнавства та сортовивчення. 2015. Вип. 26 (66). С. 148-153.

13. Безугла О.М. Джерела квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.) за придатністю до механізованого збирання. Генетичні ресурси рослин. 2017. № 21. С. 41-52.

14. Мазур О.В., Колісник О.М., Телекало Н.В. Генотипові відмінності сортозразків квасолі звичайної за технологічністю. Сільське господарство та лісівництво. 2017. Вип. 7. Т. 2. С. 33-39.

15. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні ; за ред. Ткачак С.О. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2016. 82 с.

16. Овчарук О.В. Сортові особливості квасолі звичайної в умовах Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. 2014. № 88. С. 152-158.

17. Овчарук О.В., Каленська С.М., Овчарук В.І., Ткач О.В. Характеристика структури продуктивності, урожайності та якісного складу зерна сортів квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.). Агробіологія. 2021. № 2. С. 106-115. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2021-167-2-106-115>

18. Колісник О.М. Урожайність насіння квасолі залежно від удобрення та застосування інокуляції насіння в умовах правобережного Лісостепу України. Sciences of Europe (Prague, Czech Republic). 2020. Vol. 1, No 50. P. 3-13. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/24821.pdf>

19. Широкий уніфікований класифікатор України роду *Phaseolus* L. Харків, 2004. 50 с.

20. Wodajo D., Admassu S., Dereje B. Geometric Characteristics and Mass-Volume-Area Properties of Haricot Beans (*Phaseolus Vulgaris* L.): Effect of Variety. Int. J. Food. Prop. 2021, 24(1), 885-894. <https://doi.org/10.1080/10942912.2021.1937210>.

Olifirovych S., ORCID: 0000-0002-3216-3547

Bukovyna state agricultural experimental Station of Institute
of Agriculture of Carpathian region of NAAS,
21A, Kryzhanivskiy Str., Chernivtsi, 58025, Ukraine
e-mail: buksaes@meta.ua

Productivity and basic indicators of common bean (haricot) modern varieties suitability for mechanized harvesting

Goal. Investigation of plants height, a lower bean attachment height, 1000 seeds weight, ripening period duration, and productivity of common bean (haricot) modern varieties, depending on cultivating technological methods. **Methods.** Field method — to determine the plants height and grain crop capacity; laboratory one — to determine the basic elements of common bean plant crop structure; statistical — for mathematical data processing by variance analysis method. **Results.** All the six common (haricot) bean varieties investigated in the research, were bushy. However, the varieties Nata and Bukovynka showed the «chick-pea» (twisted) top appearance in years with excessive humidity. The variety Slavia was characterized by the lowest height of the lower bean attachment — 8.1—8.8 cm. Other researched varieties were more technologic. Particularly, the variety Galaktyka had the lower bean attachment height 10.1—10.6 cm, Bukovynka — 10.5—11.5, Nata — 10.5—11.8, Ros' — 11.4—12.4 cm. The lower bean elevated location of the variety Otrada (12.9—13.5 cm) allows to minimize the losses during direct combine harvesting. All the varieties investigated by us had a medium-sized seed (from 201 to 400 g). The smallest seed was in the variety Bukovynka — 204—212.6 g. The largest 1000 seeds weight was in the variety Galaktyka — 323.5—337.9 g. All the common bean varieties researched in the experiment, except Galaktyka, exceeded the variety Bukovynka by grain yield. Thus, on the variant without seed inoculation and using potassium humate, the variety Galaktyka grain yield made 1.33 t/ha, which was by 34.5% less, compared to the variety Bukovynka. A complex use of inoculants and potassium humate provided a significant grain yield increase of the researched common bean varieties. The maximum yield increase in the research (0.27 t/ha or 11.0%) was obtained during pre-sowing seed inoculation and two foliar feedings with potassium humate of common bean stands of the variety Otrada. **Conclusions.** All the varieties researched in the experiment are bushy, and bushy with a «chick-pea» (twisted) top and suitable for direct combine harvesting. The maximum grain yield level was provided by the following varieties: Otrada — 2.72 t/ha; Nata — 2.65 t/ha, and Ros' — 2.54 t/ha, during seed inoculation with biologics Rhizoactive + Rootella, complete mineral fertilizer introduction in dosage $N_{32}P_{32}K_{32}$, and two foliar feedings with potassium humate.

**variety; crop capacity; plants- and the lower bean attachment height;
1000 seeds weight**

REFERENCES

1. Petrychenko V.F., Lykhochvor V.V., Kolisnyk S.I. (2018). Obgruntuvannia intensyfikatsii vyrobnytstva zernobovykh kultur v Ukraini. [Substantiation of the intensification of the production of legumes in Ukraine]. International academy journal web of scholar, (4), 22-30. (in Ukrainian).

2. Mazur V.A., Didur I.M., Tkachuk O.P., Pancy`reva G.V. (2021). Agroekologichna stiknist` sortiv kvasoli zvy`chajnoyi do nespry`yatly`vy`x umov vegetaciyi. [Agroecological resistance of common bean varieties to adverse growing conditions]. Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy, [Scientific reports of NUBiP of Ukraine], (2), 21-32. (in Ukrainian).

3. Mazur V.A., Branitskyi Yu.Yu., Mazur O.V. (2020). Seleksiina tsinnist ta adaptivnist sortiv kvasoli zvychainoi v umovakh Uladovo-Liulynetskoj doslidno-seleksiinoi stantsii IBKiTsB NAANU. [Breeding cinnist and adaptivnist of common bean varieties in the conditions of Uladovo-Liulitskoy research and selection station Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of the NAAS.]. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo, [Agriculture and forestry], (19), 5-14. (in Ukrainian).

4. Mazur O.V., Mazur O.V., Tymoshchuk T.M. (2020). Porivnialna otsinka sortozrazkiv kvasoli zvychainoi za adaptivnistiu. [Comparative assessment of variety samples of common bean according to adaptability.]. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo, [Agriculture and forestry], (19), 221-228. (in Ukrainian).

5. Chinchik O.S. (2016). Duration of interphase periods, density and yield of common bean varieties depending on fertilizer in the conditions of the southern part of the western Forest-steppe. Visnik Stepu: nauk. zb.: Stan ta perspektivi rozvitku agropromislovogo virobnytstva Ukraïni: mater. HII Vseukr. nauk.-prakt. konf. molodih vchenih i spec. [materials of the XII All-Ukrainian scientific-practical conference of young scientists and specialists State and prospects of development of agro-industrial production of Ukraine]. Kirovohrad, KOD, (13), 86-89. (in Ukrainian).

6. Kaminskyi V.F., Dvoretzka S.P., Karazhbei T.V., Shevchuk M.I. (2021). Shliakhy pidvyshchennia produktyvnosti kvasoli ta yii yakosti za riznykh tekhnolohii vyroshchuvannia. [Ways of predicting the productivity of beans and their quality for various growing technologies.]. Zemlerobstvo i roslynnnytstvo: teoriia i praktyka, [Agriculture and plant sciences: theory and practice], (2), 34-39. <https://doi.org/10.54651/agri.2021.02.04>. (in Ukrainian).

7. Didur I., Chynchyk O., Pansyryeva H., Olifirovych S., Olifirovych V., Tkachuk O. (2021). Effect of fertilizers for *Phaseolus vulgaris* L. productivity in Western Forest-Steppe of Ukraine. Ukrainian Journal of Ecology, 11(1), 419-424.

8. Tsybrii-Sivak N.V., Bakhmat M.I. (2022). Formuvannia produktyvnosti

kvasoli zvychainoi zalezho vid sortiv, inokuliatsii ta udobrennia. [Formation of productivity of common beans depending on varieties, inoculation and fertilization.]. Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika, [Podolian Bulletin: agriculture, engineering, economics], (2), 32-40. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2022-2-5> (in Ukrainian).

9. Mazur V., Pantsyryeva H., Honchar M. (2023). Research assessment of the quality a legumes by economic and value indicators. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo, [Agriculture and forestry], (1), 5-16. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2023-1-1>

10. Mialkovskiy R.O., Mazur O.V., Stashevskiy R.V. (2023). Porivnialna otsinka sortozrazkiv kvasoli zvychainoi za minlyvistiuv tsinnykh hospodarskykh oznak. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo, [Agriculture and forestry], 1, 97-112. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2023-1-7> (in Ukrainian).

11. Ushkarenko V., Lavrenko S., Lykhovyd P., Lavrenko N., Maksymov D. Yield components of haricot beans (*Phaseolus vulgaris* L.) depending on cultivation technology elements at the irrigated lands of the Steppe zone. Modern Phytomorphology. Vol. 12. 2018. P. 73-79. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1295697>

12. Olifirovych S.J. (2015). Vy`vchennya sortozrazkiv kvasoli zvy`chajnoyi na pry`datnist` do mexanizovanogo zby`rannya v umovax pivdennoyi chasty`ny` Lisostepu Zaxidnogo [Study of varieties of common bean for suitability for mechanized harvesting in the conditions of the southern part of the Western Forest Steppe]. Zbirnyk naukovy`x prac` Selekciynno-genety`chnogo insty`tutu — Nacional`nogo centru nasinnyeznavstva ta sortovy`vchennya, [Coll. of science Proceedings of the Selection and Genetics Institute — Nat. center of seed science and variety study], (26), 148-153. (in Ukrainian).

13. Bezugla O.M. (2017). Dzherela kvasoli zvy`chajnoyi (*Phaseolus vulgaris* L.) za pry`datnistyu do mexanizovanogo zby`rannya. [Sources of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) according to suitability for mechanized harvesting]. Genety`chni resursy` rosly`n, [Genetic resources of plants], (21), 41-52. (in Ukrainian).

14. Mazur O.V., Kolisnyk O.M., Telekalo N.V. (2017). Henotypovi vidminnosti sortozrazkiv kvasoli zvychainoi za tekhnolohichnistiu. [Genotypic differences of common bean varietal samples by manufacturability]. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo, [Agriculture and forestry], (7), 33-39. (in Ukrainian).

15. Tkachyk S.O. (Ed.). (2016). Methods of examination of plant varieties group of crops, cereals and legumes on suitability for distribution in Ukraine. Vinnytsya: FOP Korzun D. Yu. 82 p. (in Ukrainian).

16. Ovcharuk O.V. (2014). Sortovi osoblyvosti kvasoli zvychainoi v umovakh Lisostepu Ukrainy. [Varietal features of common beans in the conditions of the forest-steppe of Ukraine.]. Tavriiskiyi naukoviyi visnyk, [Taurida Scientific Herald], (88), 152-158. (in Ukrainian).

17. Ovcharuk O.V., Kalens`ka S.M., Ovcharuk V.I., Tkach O.V. (2021). Karaktery`sty`ka struktury` produkty`vnosti, urozhajnosti ta yakisnogo skladu zerna sortiv kvasoli zvy`chajnoyi (*Phaseolus vulgaris* L.) [Characterization of the structure of productivity, productivity and qualitative composition of the grain of varieties of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.)]. *Agrobiologiya*, [Agrobiology], (2), 106-115. (in Ukrainian).

18. Kolisnyk O.M. (2020). Yield of bean seeds depending on fertilizer and application of seed inoculation in the conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine. *Sciences of Europe* (Praha, Czech Republic). Vol. 1, 50. P. 3-13. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/24821.pdf> (in Ukrainian).

19. Shy`roky`j unifikovany`j klasy`fikator Ukrayiny` rodu *Phaseolus* L. [Wide unified classifier of Ukraine of the genus *Phaseolus* L.]. Xarkiv. 2004, 50. (in Ukrainian).

20. Wodajo D.; Admassu S.; Dereje B. (2021). Geometric Characteristics and Mass-Volume-Area Properties of Haricot Beans (*Phaseolus Vulgaris* L.): Effect of Variety. *Int. J. Food. Prop.*, 24 (1), 885-894. DOI: 10.1080/10942912.2021.1937210

Надійшла до редакції: 05.09.2023. **Прийнята до друку:** 09.09.2023

Надруковано: грудень, 2023

Опубліковано онлайн: лютий, 2024