

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА РІСТ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ РОСЛИН КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ

О. В. ОВЧАРУК¹, доктор сільськогосподарських наук

С. М. КАЛЕНСЬКА¹, доктор сільськогосподарських наук

М. М. МИРНА¹, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

В. І. ОВЧАРУК², доктор сільськогосподарських наук

О. В. ТКАЧ², доктор сільськогосподарських наук

В. С. КРАВЧЕНКО³, кандидат сільськогосподарських наук,

С. П. КРИКУН³, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії)

¹ Національний університет біоресурсів та природокористування
України

² ЗВО «Подільський державний університет»

³ Уманський національний університет садівництва

У статті наведено результати експериментальних досліджень, які розв'язують наукову проблему вивчення строків сівби квасолі звичайної для підвищення продуктивності рослин та врожайності зерна.

***Ключові слова:** квасоля звичайна, сорт, строки сівби, продуктивність рослин, урожайність, технологія вирощування.*

Вступ. Серед зернових бобових культур великим попитом населення в Україні користується квасоля, що належить до улюблених продуктів харчування [1]. Квасоля, як і інші бобові культури, є важливою частиною світового сільського господарства та невід'ємною частиною збалансованого раціону в багатьох країнах. Під час вирощування квасолі тривалість вегетаційного періоду має важливе значення, оскільки ріст, розвиток та формування врожаю цієї культури може тривати від 60 до 130 діб. Встановлено, що тривалість вегетаційного періоду залежить від генетичних особливостей сорту, екологічних умов регіону та застосування конкретних елементів технології вирощування [2–6]. Квасоля звичайна відноситься до самозапильних культур, тому на запліднення і зав'язування бобів фактори зовнішнього середовища впливають в меншій мірі. Про це свідчать дослідження науковців, які встановили, що при цвітінні, вінчик квітки завдяки особливостям будови, утворює герметичну природню камеру, в якій підтримується оптимальна вологість, температура і освітленість, необхідна для нормального проростання пилкових зерен [3, 4, 7, 8]. Проте, за екстремальних температур, може спостерігатись абортивність квіток у рослин, тобто опадання репродуктивних органів до початку дозрівання. Може залишатися 25–55 % бобів від кількості утворених, коефіцієнт плодоутворення коливається в межах 25–45 % [9].

Інтенсифікація процесів росту і розвитку рослин квасолі звичайної обумовлюється впливом екологічних, едафічних та біотичних чинників, проте домінуюча роль належить сортам і технології вирощування [10]. Аналіз елементів структури врожаю є дієвими показниками розуміння особливостей росту і розвитку зернобобових культур, зокрема квасолі [6]. Збільшення посівних площ потребує вдосконалення існуючих та розробку нових перспективних технологій вирощування для новостворених сортів, які можуть забезпечити формування високого рівня врожайності та якості продукції, стійких до ураження хворобами та пошкодження шкідниками, придатних до механізованого вирощування і збирання [8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливий чинник, що визначає врожайність та якість насіння є погодно-кліматичні показники року вегетації. Нині особлива увага приділяється розробці та вдосконаленню інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням особливостей конкретної ґрунтово-кліматичної зони і погодних умов, що склалися, а також з урахуванням біологічних особливостей сорту [11].

Квасоля є чутливою культурою до умов вирощування, через що зростають затрати на її вирощування. Так, при внесенні мінеральних добрив приріст врожаю не завжди забезпечує їх окупність [12, 13]. Серед стримуючих чинників поширення квасолі в Україні основним є низька технологічність сортів [14]. Незадовільна придатність до механізованого збирання сортів є однією з причин, що обмежує поширення квасолі, як польової культури [7]. Розроблення адаптивної технології вирощування та впровадження у виробництво нових сортів квасолі звичайної забезпечить ефективне використання її біологічного потенціалу [8].

Інтернаціоналізація господарств, що займаються сільськогосподарським виробництвом, вимагає забезпечення відповідної якості продукції згідно вимог конкретних ринків. Споживачі з розвинутих країн усе частіше звертають увагу на походження продуктів харчування та підтвердження того, що вони виготовлені згідно чинних екологічних стандартів і з дотриманням прав людини.

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2021–2023 років на дослідних полях відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» за НДР «Інноваційні сортові технології вирощування квасолі в умовах Правобережного Лісостепу України» (№ державної реєстрації 0121U111195).

Ґрунт дослідної ділянки характеризується високим умістом валових і рухомих форм поживних речовин. Зокрема, вміст загального азоту (за Кельдалем) – 0,29–0,34 %, загального фосфору – 0,18–0,27 %, калію – 2,4–2,7 %. Вміст рухомого фосфору за Мачигінім становить 4,6–5,8 мг на 100 г ґрунту, калію – 9,6–10,8. Вміст гумусу в орному шарі (за Тюрінім) становить 4,40–4,50 %, рН сольової витяжки – 6,96–7,20, ємність поглинання – 31,7–32,2 мг-екв. на 100 г ґрунту. Підґрунтові води залягають на глибині 2–4 м.

Погодно-кліматичні умови регіону є одним із основних чинників формування продуктивності та якості врожаю сільськогосподарських культур. Він може бути вирішальним критерієм доцільності вирощування сільськогосподарських культур та їх сортів у конкретному регіоні, тому значна увага приділена аналізу погодних умов, що склалися за період проведення досліджень.

Клімат регіону – помірно континентальний. Середня річна температура повітря становить 6,7–7,3°C з відносною вологістю 81 %. Середня температура найтеплішого місяця (липня) складає 19,7°C, а найхолоднішого (січня) – мінус 6,9°C. Сумарна сонячна радіація досягає 92–95 ккал/см² (3840,1–4053,4 Мдж/м²) за рік, а на частину сумарної ФАР (фотосинтетично-активної радіації) приходить 39 ккал/см² (1659,7 Мдж/м²) за період вегетації з температурою повітря вище 5°C.

За даними метеорологічного поста ВП НУБіП України «АДС», в середньому за рік випадає 562 мм опадів, з яких 354 (63 % річних) – за вегетаційний період. Упродовж року вони розподіляються нерівномірно: в середньому навесні випадає 126 мм (22,4 % річної норми), влітку – 204 (36,3 %), а восени – 106 (18,9 %) і взимку – 126 мм (22,4 %).

Найнижчі показники відносної вологості повітря спостерігаються в травні і складають 45 %. Середня тривалість безморозного періоду складає 165 діб. Зимом середньодобова температура повітря може досягати позитивних значень (0...+2), а іноді +5°C, що спричиняє відлиги. Сніговий покрив з'являється в листопаді, а стійким він стає в третій декаді грудня. Середня глибина промерзання ґрунту складає 40–50 см. Середньобагаторічний перехід температури повітря весною і восени через нульову відмітку термометра відбувається 19 березня і 19 листопада; через відмітку 5°C – 8 квітня і 26 жовтня; через 10°C – 26 квітня і 2 жовтня.

Тривалість теплого періоду року з позитивною добовою температурою повітря ($t > 0^\circ\text{C}$) складає 245 діб, у тому числі: тривалість вегетаційного періоду більшості сільськогосподарських культур ($t > 5^\circ\text{C}$) – 201 добу, періоду активної вегетації сільськогосподарських культур ($t > 10^\circ\text{C}$) – 159, і найбільш забезпеченого теплом періоду ($t > 15^\circ\text{C}$) – 109 діб.

У вирішенні питання формування врожайності рослин квасолі погодно-кліматичні умови мають першочергове значення. Метою наших досліджень було вивчення впливу рівня підвищення теоретичних знань про природу і механізм формування в посівах відповідного мікроклімату з врахуванням особливостей сортів, здатних забезпечити високий і стабільний врожай насіння культури квасолі звичайної. Одним із шляхів вирішення проблеми підвищення продуктивності квасолі та покращення якості є підбір нових високоврожайних сортів, оптимальних строків сівби та глибини загортання насіння.

Полеві досліді були закладені згідно існуючих методик для науково-дослідних установ у чотириразовому повторенні [4]. Розмір посівних ділянок – 50 м², їх облікова площа – 25,2 м². Розміщення варіантів систематичне. Посівні якості насіння визначалися в лабораторії кафедри рослинництва згідно чинного

ДСТУ 4138-2002 [11]. Строки сівби: 25 квітня, 5 і 15 травня. Досліджувані сорти: Буковинка, Надія, Перлина.

Облік урожаю визначали методом суцільного обмолоту кожної ділянки з наступним перерахунком на 100 % чистоту та 14 % вологість. Структуру врожаю аналізували за пробними снопами, що відбирали перед збиранням з двох несуміжних повторень в двох місцях ділянки з площадок розміром 1 м² [8].

Результати досліджень. Спостереження за ростом і розвитком дослідних і контрольних рослин показали, що строк сівби та біологічні особливості досліджуваних сортів впливають на польову схожість і виживання рослин квасолі звичайної (табл. 1).

Табл. 1. Вплив сортових особливостей і строку сівби на формування агроценозу квасолі звичайної, 2021–2023 рр.

Строк сівби (фактор А)	Сорт	Польова схожість, %	Вживання рослин, %	Кількість рослин на час збирання, шт/м ²
25 квітня (I)	Буковинка	92,4	77,3	31,5
	Надія	92,5	77,6	31,3
	Перлина	92,2	76,9	31,6
5 травня (II)	Буковинка	94,7	78,2	31,9
	Надія	95,2	78,4	32,2
	Перлина	94,8	77,6	31,6
15 травня (III)	Буковинка	91,8	76,4	32,1
	Надія	92,1	76,7	32,5
	Перлина	91,7	76,1	31,8
<i>НІР₀₅</i>		<i>0,4</i>	<i>0,3</i>	<i>0,1</i>

Кращі умови для отримання дружніх сходів та густоти рослин забезпечувались пізньовесняними строками сівби. Від сівби в другий строк (5 травня) з високою польовою схожістю насіння квасолі виділяється сорт Надія – 95,2 %. Від сівби в третій строк (15 травня) показники були нижчими, з високими показниками польової схожості виділяється сорт Надія – 92,1 %. Від першого строку сівби 25 квітня найвищі показники польової схожості встановлено у сорту Надія – 92,5 %, а також у сорту Буковинка – 92,4 %, відповідно.

Вживання рослин квасолі звичайної на варіантах досліду, склалися від третього строку сівби 15 травня, і в середньому за сортами, значення показника було найвищим. Найменший показник виживання рослин в середньому від сортових особливостей квасолі звичайної за період вегетації встановлено при сівбі 25 квітня, де серед сортів виділявся сорт Буковинка, у якого в середньому цей показник становив 76,5 %.

Найбільша густота рослин в посівах сортів квасолі звичайної, спостерігалась на варіантах третього строку 15 травня, з найбільшим показником у сорту Надія – 32,5 шт/м², що перевищував інші сорти за кількістю рослин на одиниці площі, особливо на варіантах з першим та другим строками сівби.

Встановлено, що тривалість міжфазних періодів і вегетаційного періоду в цілому значною мірою залежить від сортових особливостей. При цьому, слід зазначити, що серед досліджуваних сортів квасолі не становлено ранньостиглих, вони характеризуються повільними темпами початкового росту і розвитку та середніми строками дозрівання (табл. 2).

Табл. 2. Тривалість міжфазних періодів рослин сортів квасолі звичайної залежно від строку сівби, 2021–2023 рр.

Сорт	Тривалість міжфазних періодів, діб				Тривалість вегетаційного періоду
	сівба–повні сходи	повні сходи–цвітіння	цвітіння–налив бобів	налив бобів–технічна стиглість	
25 квітня (I)					
Буковинка	4,2	46,6	14,5	28,5	89,6
Надія	4,6	42,4	14,7	27,2	84,3
Перлина	4,3	39,1	14,2	27,7	81,0
5 травня (II)					
Буковинка	4,7	44,6	12,8	28,2	85,6
Надія	5,1	44,1	12,2	27,8	84,1
Перлина	4,4	36,5	12,4	26,3	75,2
15 травня (III)					
Буковинка	4,5	37,4	12,1	27,3	76,8
Надія	4,1	36,8	11,7	26,8	75,3
Перлина	3,3	36,3	12,3	26,1	74,7
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,1</i>	<i>0,7</i>	<i>0,1</i>	<i>1,2</i>	<i>1,6</i>

Встановлено, що тривалість періоду «сівба–повні сходи» сортів квасолі залежно від досліджуваних чинників змінювались від 3,3 до 5,1 діб. Так, за сівби в перший строк тривалість періоду «сівба–повні сходи» сортів квасолі становила від 4,2 діб (сорту Буковинка), до 4,6 діб (сорту Надія). За сівби в другий строк (5 травня), найраніше сходи отримали у сорту Перлина – через 4,4 доби, що раніше відповідно на 0,3 доби у сорту Надія та 0,7 діб у сорту Буковинка. За сівби в третій строк (15 травня), сходи отримали через 3,3 і 4,5 діб, що на 0,5 доби раніше для сорту Перлина, 0,2 доби для сорту Надія та подовжило на 1,0 добу для сорту Буковинка, в порівнянні з сівбою в перший строк. Найтриваліший період «налив бобів–технічна стиглість» був у сорту Буковинка – 28,5 діб, за сівби 5 травня, найкоротшим, цей період відмічено у сорту Перлина – 26,1 діб, за третього строку сівби.

Трирічними дослідженнями встановлено, що найшвидше вегетаційний період проходив за третього строку сівби у сорту Перлина – 74,7 доби, а найтривалішим він був за першого строку сівби у сорту Буковинка – 89,6 діб. Одержані результати можна пояснити пониженнями температури повітря на початку вегетації рослин та сумою ефективних температур за період вегетації.

Отже, серед досліджуваних чинників кращі умови для проходження вегетаційного періоду створювались за третього строку сівби (15 травня).

На формування врожайності сортів квасолі звичайної значною мірою впливають метеорологічні умови та досліджувані агротехнічні заходи, які визначають модифікаційну мінливість рослин, і при цьому знаходяться в прямій залежності від фенотипу. Потенційні біологічні особливості рослин сортів квасолі повною мірою проявляються в сприятливих погодно-кліматичних умовах, та буде залежати від агротехнічних заходів технології вирощування. Продуктивність рослин квасолі – складна ознака, яка залежить від середньої кількості гілок, бобів, зерен на рослині та маси тисячі зерен. Вивчення продуктивності та елементів, що її обумовлюють, свідчать про певну диференціацію сортів квасолі.

Проведеними дослідженнями встановлено, що строки сівби мали вплив на процес формування продуктивності рослин квасолі звичайної (табл. 3).

Табл. 3. Продуктивність сортів квасолі звичайної залежно від строків сівби у фазу технічної стиглості, 2021-2023 рр.

Строк сівби (фактор В)	Сорт (фактор А)	Кількість, шт.			Маса 1000 зерен, г
		бобів	зерен	зерен у бобі	
25 квітня (I)	Буковинка	19,8	112,3	6,4	258,5
	Надія	21,2	116,7	6,7	210,4
	Перлина	26,1	110,4	6,1	201,1
5 травня (II)	Буковинка	19,1	111,2	5,5	251,4
	Надія	21,7	114,7	5,4	206,3
	Перлина	23,3	112,1	5,1	198,1
15 травня (III)	Буковинка	15,5	95,5	4,8	242,5
	Надія	17,4	98,4	4,1	225,7
	Перлина	19,1	101,5	4,3	203,3
<i>HIP₀₅ A</i>		<i>0,7</i>	<i>0,3</i>	<i>0,2</i>	<i>9,2</i>
<i>HIP₀₅ B</i>		<i>0,4</i>	<i>0,2</i>	<i>0,1</i>	<i>11,3</i>
<i>HIP₀₅ AB</i>		<i>1,1</i>	<i>0,6</i>	<i>0,5</i>	<i>13,6</i>

Найбільшу кількість бобів на рослині відмічено за ранньовесняного строку сівби 25 квітня у сорту Перлина – 26,1 шт. Найменша кількість бобів на рослині сформувалась у сорту Буковинка – 19,8 шт. Найнижчими показниками за кількістю бобів на рослині серед строків сівби характеризується строк сівби 15 травня, за різних сортів він складає: Буковинка – 15,5, Надія – 17,4, і Перлина – 19,1 шт/рослини. Таку різницю у показниках кількості формування бобів на рослині пояснюють погодні умови, а саме підвищена температура повітря та недостатня кількість доступної вологи в ґрунті. При цьому, ґрунт на глибині загортання насіння 4-5 см може пересихати, що в подальшому впливає на продуктивність рослин квасолі.

Найвищу масу 1000 зерен відмічено у сорту Буковинка – 258,5 г від сівби першого строку 25 квітня, від другого строку 5 травня – 251,4 г, третього строку 15 травня – 242,5 г. Середні показники були й у сорту Надія – 225,7 г за третього строку сівби і Перлина – 203,3 г.

На основі проведених досліджень встановлено, що урожайність сортів квасолі в середньому за роки досліджень від строків сівби знаходилась в межах 2,81-2,94 т/га (табл. 4).

Табл. 4. Урожайність сортів квасолі звичайної залежно від строків сівби, 2021-2023 рр., т/га

Сорт (фактор А)	Строк сівби (фактор В)			Середнє фактору А
	25 квітня (І)	5 травня (ІІ)	15 травня (ІІІ)	
Буковинка	2,75	2,96	3,03	2,91
Надія	2,87	3,01	2,94	2,94
Перлина	2,82	2,85	2,88	2,85
<i>Середнє фактору В</i>	2,81	2,94	2,95	-
<i>НІР₀₅ А – 0,06 т/га; НІР₀₅ В – 0,04 т/га; НІР₀₅ АВ – 0,08 т/га;</i>				

Характеризуючи строки сівби, як одних з найбільш впливових факторів для формування врожайності сортів квасолі, слід відмітити суттєву різницю врожайності між всіма досліджуваними варіантами. Найвище значення показника врожайності відмічено на варіантах за другого строку сівби 5 травня для сорту і Надія – 3,01 і третього строку 15 травня сорту Буковинка 3,03 т/га відповідно, що на 0,14 та 0,28 т/га перевищувало величину врожаю сортів квасолі від першого строку сівби. Для сорту Перлина найвищі показники врожайності були за сівби 15 травня – 2,88 т/га, що перевищувало урожайність за сівби 5 травня – 0,06 т/га, за сівби 5 травня – 0,03 т/га, відповідно В середньому за показниками урожайності серед досліджуваних сортів найвищу урожайність отримали на варіанті сорту Надія – 2,94 т/га, тоді як у сортів Буковинка і Перлина середня врожайність була нижча на 0,03 та 0,09 т/га, відповідно. Серед строків сівби виділяється сівба 5 та 15 травня – 2,94 та 2,95 т/га

У сортів Буковинка та Надія кращим для реалізації продуктивності був третій і другий строк, за якого отримали урожайність зерна квасолі звичайної на рівні 3,03 та 3,01 т/га, відповідно. Аналіз показників урожайності окремо за сортами показав, що незалежно від строків сівби в середньому найбільш високопродуктивними були сорти Буковинка та Надія. Проте найнижчу урожайність одержали від вирощування квасолі сорту Буковинка за сівби 5 травня – 3,03 т/га.

Висновки. Найкращі умови для проростання насіння квасолі створюються при сівбі 5 травня. Польова схожість найвища у сорту Надія – (95,2 %) найменша у сортів Буковинка і Перлина за сівби 15 травня (91,8 % та 91,7%, відповідно). Тривалість вегетаційного періоду найдовшою у сорту Буковинка (89,6 діб), найкоротшою (74,7 доби) – у сорту Перлина.

Найбільшу кількість бобів на рослині відмічено за ранньовесняного строку сівби 25 квітня у сорту Перлина – 26,1 шт. Відповідно кількість зерен з рослини становили 167 шт., кількість зерен в бобі – 6,7 шт.

Строки сівби також мали вплив на масу 1000 зерен, яка залежно від сорту знаходилась в межах: Буковинка – 242,5-258,5 г, Надія – 206,3-225,7 г, Перлина – 198,1–203,3 г. Найвищий рівень урожайності зерна – 3,03 т/га, отримано за сівби квасолі сорту Буковинка в строк 15 травня. У сорту Надія найвищу врожайність 3,01 т/га отримали від сівби 5 травня, у сорту Перлина – 2,88 т/га від сівби 15 травня.

Література:

1. Niemies M., Komorowska M., Kubon M., Sikora J., Ovcharuk O., Grodek-Szostak Z. Global GAP and integrated plant production as a part of the international of agricultural farms. *Proceedings of the International Scientific Conference, VI*. 2019. P. 430–440.
2. Бабенко Л. М., Мартин Г. І., Мусатенко Л. І., Харченко О. В., Казачков М. Г. Структурно-функціональні особливості проростання насіння квасолі. *Фізіологія и біохімія культур рослин*. 2003. № 2. С. 138–143.
3. Безугла О. М., Кобизєва Л. Н. Генетичні ресурси рослин у вирішенні проблем селекції квасолі в Україні. *Зб. наук. пр. Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення*. 2015. Вип. 26. С. 74–83.
4. Корнійчук О. В., Юрчук С. С. Вплив погодно-кліматичних параметрів на урожайність насіння ріпаку озимого. *Корми і кормовиробництво*. 2023. № 95. С.74–87. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnystvo202395-06>.
5. Овчарук О. В., Овчарук В. І., Ткач О. В., Кравченко В. С. Вплив строків сівби і крупності насіння на цвітіння та плодоутворення квасолі звичайної *Збірник наукових праць УНУС*. 2022. Вип. 101. Ч.1. С. 115–121. DOI: 10.32782/2415-8240-2022-101-1-115-121.
6. BEANS: One of the First Cultivated Crops. URL: <http://www.foodreference.com/html/artbeans.html>.
7. Мазур О. В., Колісник О. М., Телекало Н. В. Генотипні відмінності сортозразків квасолі звичайної за технологічністю. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 7. Т. 2. С. 33–39.
8. Овчарук О. В., Овчарук В. І., Ткач О. В., Рудь А. В. Показники схожості насіння при проростанні квасолі, звичайної залежно від різних погодно-кліматичних умов. *Таврійський науковий вісник*. 2023. Вип. 131. С.168–174. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.21>.
9. Оліфірович С. Й., Оліфірович В. О. Урожайність вітчизняних сортів квасолі звичайної (зернової) в умовах південної частини Лісостепу Західного. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2020. Вип. 68 (І). С. 162–175. DOI: 10.32636/01308521.2020-(68)-1-12.
10. Присяжнюк О. І., Топчій О. В. Формування елементів структури врожайності сочевиці залежно від строків сівби, мікродобрив і регуляторів росту. *Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2017. Вип. 25. С. 72–78.
11. Кіндрук М., Слюсаренко О., Гечу В., Маласай В., Гаврилюк М. та ін. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138-

2002. К.: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с. (Національний стандарт України).

12. Didur I., Chynchyk O., Pantsyryeva 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). P. 419–424.

13. Голодна А. В., Акуленко В. В., Столяр О. О. Формування продуктивності квасолі звичайної залежно від елементів технології вирощування в північній частині Лісостепу. *Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”*. 2013. Вип. 1–2. С. 120–124.

14. Кириченко В. В., Кобизєва Л. Н., Петренкова В. П. та ін. Ідентифікація ознак зерно-бобових культур (квасоля, нут, сочевиця) / за ред. В. В. Кириченка. Харків, 2009. С. 87–115.

References:

1. Niemiec, M., Komorowska, M., Kubon, M., Sikora, J., Ovcharuk, O., Grodek-Szostak, Z. (2019). Global GAP and integrated plant production as a part of the international of agricultural farms. *Proceedings of the International Scientific Conference*, VI. P. 430–440.

2. Babenko, L. M., Martyn, G. I., Musatenko, L. I., Kharchenko, O. V., Kazachkov, M. G. (2003). Structural and functional features of bean seed germination. *Physiology and biochemistry of cultures. Plants*, no. 2, pp. 138–143. (in Ukrainian).

3. Bezugla, O. M., Kobyzeva, L. N. (2015). Genetic resources of plants in solving the problems of bean breeding in Ukraine. *Coll. of science Ave. of the Breeding and Genetic Institute – National Center for Seed Science and Varietal Research*, issue 26, pp. 74–83. (in Ukrainian).

4. Korniychuk, O. V., Yurchuk, S. S. (2023). The influence of weather and climate parameters on the yield of winter rapeseed. *Fodder and fodder production*, no. 95, pp. 74–87. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202395-06>. (in Ukrainian).

5. Ovcharuk, O. V., Ovcharuk, V. I., Tkach, O. V., Kravchenko, V. S. (2022). Influence of sowing dates and seed size on flowering and fruiting of common bean. *Collection of scientific works of UNUS*, issue 101, pp. 115–121. DOI: 10.32782/2415-8240-2022-101-1-115-121. (in Ukrainian).

6. BEANS: One of the First Cultivated Crops. URL: <http://www.foodreference.com/html/artbeans.html>.

7. Mazur, O. V., Kolisnyk, O. M., Telekalo, N. V. (2017). Genotypic differences of varieties of common bean according to manufacturability. *Agriculture and forestry*, no. 7, pp. 33–39. (in Ukrainian).

8. Ovcharuk, O. V., Ovcharuk, V. I., Tkach, O. V., Rud, A. V. (2023). Indicators of seed germination during bean germination depending on different weather and climate conditions. *Taurian Scientific Bulletin*, issue 131, pp. 168–174. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.21>. (in Ukrainian).

9. Olifirovych, S. Y., Olifirovych, V. O. (2020). Productivity of domestic varieties of common (grain) beans in the conditions of the southern part of the Western Forest Steppe. *Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*, issue 68 (I), pp. 162–175. DOI: 10.32636/01308521.2020-(68)-1-12. (in Ukrainian).

10. Prysiashniuk, O. I., Topchiy, O. V. (2017). Formation of elements of the yield structure of lentils depending on sowing dates, microfertilizers and growth regulators. *Scientific works of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet*, issue 25, pp. 72–78. (in Ukrainian).

11. Kindruk, M., Slyusarenko, O., Gechu, V., Malasai, V., Gavrilyuk, M. Et al. (2003). Seeds of agricultural crops. Quality determination methods: DSTU 4138-2002. K.: Derzhspozhivstandard of Ukraine. 173 p. (National Standard of Ukraine). (in Ukrainian).

12. Didur, I., Shynchyk, O., Pantsyрева, 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*, no. 11(1), pp. 419–424.

13. Holodna, A. V., Akulenko, V. V., Stolyar, O. O. (2013). Formation of common bean productivity depending on the elements of cultivation technology in the northern part of the Forest Steppe. *A collection of scientific works of the NSC "Institute of Agriculture of the National Academy of Sciences"*, issue 1–2, pp. 120–124. (in Ukrainian).

14. Kyrychenko, V. V., Kobizeva, L. N., Petrenkova, V. P. Et al. (2009). Identification of signs of grain and leguminous crops (beans, chickpeas, lentils. Kharkiv. P. 87–115. (in Ukrainian).

Annotation

Ovcharuk O. V., Kalenska S. M., Myrna M. M., Ovcharuk V. I., Tkach O. V., Kravchenko V. S., Krykun S. P.

Influence of sowing periods on the growth and yield of Bean plants

The article presents the results of experimental studies that solve the scientific problem of studying the timing of sowing common beans to increase plant productivity and grain yield. The research was conducted during the years 2021–2023 on the research fields of the separate division of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine "Agronomic Research Station" under the GDR "Innovative varietal technologies of growing beans in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine" (state registration number 0121U111195). Field experiments were established in accordance with existing methods in quadruplicate. The size of the sown plots is 50 m², their accounting area is 25,2 m². Varieties: Bukovinka, Hope and Pearl. Sowing dates: April 25 (I), May 5 (II), May 15 (III).

The research results showed that the best conditions for the germination of bean seeds are created when sowing on May 5. The field similarity is the highest in the Nadiya variety – 95,2 %, the lowest in the Bukovinka and Perlyna varieties for sowing on May 15 – 91,8 % and 91,7 %, respectively. The duration of the growing season was the longest in the Bukovinka variety, 89,6 days, and the shortest in the Perlina variety – 74,7 days. The largest number of beans per plant was recorded during the early spring sowing period on April 25 in the Perlina variety – 26,1 pieces. Accordingly, the number of grains per plant was 167 pcs., the number of grains in a bean was 6.7 pcs. The highest grain yield was achieved by the Bukovinka variety – 3,03 t/ha, for bean sowing on May 15, the Nadiya variety – 3,01 t/ha for May 5 sowing, and the Perlyna variety – 2,88 t/ha for May 15 sowing.

Key words: *common bean, variety, sowing dates, plant production, productivity, growing technology.*