Землеробство, грунтознавство, агрохімія

УДК 631.53.01.633.3:631.
5:632.954

© 2022

УДОСКОНАЛЕННЯ АГРОТЕХНІКИ ВИРОЩУВАННЯ БУРКУНУ БІЛОГО ОДНОРІЧНОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Р.А. Вожегова¹, А.М. Влащук², О.С. Дробіт³, В.О. Бєлов⁴

¹доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН

^{2, 3}кандидати сільськогосподарських наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

сел. Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, Україна

e-mail: ¹izz.ua@ukr.net, ²izz.nasinnystvo@ukr.net, ³KolpakovaLesya80@gmail.com

ORCID: ¹0000-0002-3895-5633, ²0000-0002-2818-8127, ³0000-0002-3633-5828

Надійшла 07.10.2021

Мета. Вивчити процеси формування врожайності та посівних якостей насіння буркуну білого однорічного залежно від основного обробітку ґрунту і способів збирання в умовах Південного Степу України. **Методи.** Польовий — для вивчення взаємодії об'єкта досліджень із біотичними та абіотичними факторами південної степової зони, візуальний — виявлення фенологічних змін рослин буркуну білого однорічного, вимірювально-ваговий — визначення параметрів структури врожаю, урожайності, математико-статистичний — для проведення дисперсійного аналізу і статистичної обробки даних з метою оцінки достовірності отриманих результатів досліджень, порівняльно-розрахунковий — для проведення економічної та енергетичної оцінки вирощування буркуну білого однорічного. **Результати.** Дослідженнями, проведеними впродовж 2019–2021 рр., встановлено, що оптимальні умови для росту і розвитку рослин буркуну білого однорічного склалися за проведення основного обробітку ґрунту — оранки на глибину 25–27 см (фактор А), коли середня врожайність насіння становила 1,04 т/га. За фактором В (спосіб збирання) найвищий урожай насіння (0,86 т/га) одержано за прямого способу збирання з використанням десикації. Максимальний середній показник урожайності насіння культури — 1,12 т/га встановлено за проведення оранки (25–27 см) та використання десикації (прямий спосіб збирання). **Висновки.** Удосконалення агротехніки буркуну білого однорічного дає змогу отримати максимальну насіннєву продуктивність культури. Використання оптимального варіанта обробітку ґрунту та способу збирання сприяло отриманню найвищої середньої врожайності насіння буркуну.

Ключові слова: кормові культури, обробіток, спосіб збирання, урожайність.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agroviznyk202202-01>

Головною проблемою агропромислового комплексу в період переходу до ринкових відносин є низька ефективність його базових галузей — рослинництва і, особливо тваринництва. Значне зниження родючості ґрунту і виробництва рослинницької продукції призвело останніми роками до дефіциту кормів, білка, насіння. Цінною бобовою кормовою та медоносною культурою в агрофітоценозі, що формує високі врожаї зеленої маси, є буркун білий однорічний. Це посухостійка, дуже приваблива рослина для багатоцільового використання в жорстких умовах Півдня України [1–3].

Дослідження, проведені впродовж останніх років з удосконалення технології вирощування буркуну білого однорічного не повною мірою забезпечують розроблення технології вирощування культури. Це стосується маловивчених способів основного обробітку ґрунту та збирання насіння. Основний обробіток ґрунту сприяє створенню оптимальних умов для розвитку кореневої системи буркуну однорічного, що в подальшому має значний вплив на формування врожайності насіння. Це проявляється через структуру верхнього шару ґрунту, кількість і розвиток бур'янів на початку вегетації культури [4, 5].

Фактор збирання відіграє чи не основну роль в агротехніці цієї культури, оскільки рослини квітнуть упродовж усього періоду вегетації. Запізнення або, навпаки, раннє збирання призводять до втрати 50–80% урожаю. Десикація та пряме комбайнування насіннєвих посівів мають більші переваги, ніж роздільне збирання, за якого в разі несприятливих погодних умов втрачається багато насіння. Використання десикантів перед збиранням сприяє зменшенню втрат під час збирання врожаю через використання прямого комбайнування [6–8].

У зв'язку з тим, що технологія вирощування буркуну білого однорічного недостатньо відпрацьована в умовах степової зони країни, було вирішено дослідити вплив агротехнічних елементів на формування врожайності насіння. Тому значної актуальності

набувають вивчення і дослідження впливу основного обробітку ґрунту й способів збирання на насіннєву продуктивність та розробка нових і вдосконалення наявних елементів технології вирощування культури в умовах Південного Степу України.

Мета досліджень — вивчити процеси формування врожайності та посівних якостей насіння буркуну білого однорічного залежно від основного обробітку ґрунту та способів збирання в незрошуваних умовах Південного Степу.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2019–2021 рр. в умовах Інституту зрошуваного землеробства НААН, розташованого в південній степовій зоні України. Польові досліді закладали на дослідному полі відділу первинного та елітного насінництва відповідно до розробленої схеми та згідно із загальноприйнятими методичними рекомендаціями на основі завдання НААН 22.01.05.12.П «Удосконалити технологію вирощування буркуну білого однорічного на насіння в умовах Південного Степу» (№ державної реєстрації 0119U000030) ПНД НААН 22 «Наукові основи виробництва, заготівлі та використання кормів для одержання конкурентоспроможної продукції тваринництва» («Корми і кормовий білок»).

Ґрунт дослідної ділянки — темно-каштановий середньосуглинковий слабкосолянцюватий при глибокому рівні залегання ґрунтових вод. Польова вологоємність метрового шару ґрунту — 20,4%, вологість в'янення — 9,6%, об'ємна маса шару ґрунту 0–100 см — 1,42 г/см³. Площа посівної ділянки другого порядку — 120 м², облікової — 100 м². В орному шарі ґрунту міститься 2,2% гумусу. Середній уміст у шарі ґрунту 0–50 см нітратного азоту — 1,3 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору — 3,1 мг/100 г ґрунту, обмінного калію — 33,2 мг/100 г ґрунту. Валового азоту в ґрунті міститься 0,20–0,25%, фосфору — 0,12–0,14%. Уміст рухомих форм фосфору на зрошуваних темно-каштанових ґрунтах останніми роками зріс, що пояснюється тривалим

зрошенням і систематичним унесенням фосфорних добрив. Ґрунтовий поглинальний комплекс насичений переважно кальцієм і магнієм. Реакція ґрунтового розчину верхніх горизонтів близька до нейтральної або слаболужна ($\text{pH} = 6,9\text{--}7,4$), вниз по профілю зростає. За характеристикою ґрунт є типовим для степової зони Півдня України.

Фактор А — основний обробіток ґрунту: дискування (12–14 см); оранка (25–27 см); фактор В — спосіб збирання: скошування на звал (двофазний), десикація (прямий). Закладання досліду проводили методом розщеплених ділянок, розміщення варіантів — рендомізоване відповідно до методики проведення польових досліджень [9, 10].

Результати досліджень. За роки проведення досліджень погодні умови мали певні відмінності від середньобогаторічних показників (табл. 1). Перша та друга декади квітня 2019 р. характеризувалися теплою, без істотних опадів погодою, створилися задовільні умови для сівби та отримання сходів культури. Натомість II декада місяця була прохолодною, з істотними опадами. Середня температура повітря становила 8,6 за норми 9,5°C.

Агrometeorологічні умови травня для подальшої вегетації рослин буркуну білого однорічного були задовільними, стан посівів культури визначено як добрий.

Початок літа був відзначений спекотною з істотними опадами погодою. Агrometeorологічні умови I декади червня були задовільними для розвитку та росту рослин культури, але несприятливими для проведення польових робіт. Опадів за декаду випало 84,2 мм, або 648% декадної норми.

Температура повітря та ґрунту поступово підвищувалася й становила 36,9 і 60,2°C відповідно в III декаді місяця. Спостерігалися 2 дні із суховіями за мінімальної вологості повітря 28% і початок ґрунтової посухи.

Максимальною температура повітря була 29 липня — 36°C. Погода була дуже спекотною, задовільною для росту та розвитку посівів культури.

Серпень був досить спекотним, значне випадання опадів — 21,3 мм спостерігали 4 серпня. Агrometeorологічні умови для розвитку та росту рослин буркуну однорічного були незадовільними. З 15 серпня і до збирання встановилася спекотна, без опадів погода. Отже, у 2019 р. у першій частині вегетації буркуну (квітень — I декада червня) склалися сприятливі погодні умови для отримання сходів, росту та розвитку рослин; у другій (II декада червня — серпень) унаслідок підвищення температури та нерівномірного випадання опадів було спекотно й сухо, особливо наприкінці вегетації.

У 2020 р. I декада квітня характеризувалася теплою, без опадів погодою. Середня за декаду температура повітря становила 7,9°C, максимальна температура підвищувалася до 20,9°C, на поверхні ґрунту — до 40,4°C. II та III декади місяця були теплими з невеликими опадами. Через суху, сонячну та вітряну погоду запаси ґрунтової вологи продовжували зменшуватися, що негативно позначилося на посівах буркуну однорічного.

У I і II декадах травня спостерігалася тепла, з невеликими опадами погода. Агrometeorологічні умови для росту та розвитку рослин буркуну білого однорічного

1. Кількість опадів і середньодобова температура повітря за період вегетації 2019–2021 рр. (за даними Херсонської АМС)

Місяць	Кількість опадів, мм			Середньодобова температура, °C		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Квітень	56,0	2,8	41,4	10,5	9,8	8,9
Травень	72,8	29,3	97,7	18,0	14,7	16,0
Червень	92,6	45,1	89,2	23,8	22,7	20,7
Липень	48,7	59,0	76,7	23,2	24,7	25,3
Серпень	22,1	23,8	7,5	23,4	25,3	24,4

були задовільними. У III декаді місяця температура повітря становила 14,2°C, що нижче норми на 3,2°C. Випало 13,8 мм опадів, що становить 106% декадної норми. Це дещо поліпшило стан посівів культури.

Початок літа видався спекотним із невеликими опадами. Агromетeоролoгічні умови для розвитку посівів буркуну в червні були задовільними, але запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–50 см недостатніми. У липні температурні показники повітря продовжували підвищуватися. У I декаді випало 33,3 мм опадів, або 151% норми. У I і II декадах місяця упродовж 8-ми днів спостерігалася температура повітря 30°C і вище. У III декаді була спекотна з опадами погода. Середня температура повітря була на 2,4°C вище норми.

Упродовж серпня і до моменту збирання агromетeоролoгічні умови для росту й досягання буркуну були задовільними. Дефіцит продуктивних опадів негативно вплинув на формування насіннєвої продуктивності буркуну білого однорічного.

2021 р. був найкращим за агromетeоролoгічними умовами, що склалися впродовж періоду вегетації культури. Оптимальний температурний режим і розподіл опадів за місяцями позитивно впливали на динаміку росту й розвитку посівів та отримання максимальної насіннєвої продуктивності.

Опади весняно-літнього періоду сприяли утриманню вологи в ґрунті та гарному розвитку посівів культури. Липневі опади 2021 р. були максимальними порівняно з тими, що випали в аналогічні періоди в 2019

і 2020 рр. і становили 76,7 мм. З урахуванням того, що цей період збігся з періодом цвітіння — початок формування насіння, наявність вологи в ґрунті разом із температурним режимом були сприятливими для формування найвищої врожайності насіння буркуну білого однорічного.

Третя декада серпня характеризувалася спекотною, з незначними опадами погодою. Середня за декаду температура повітря становила 23,6°C, що вище кліматичної норми на 1,8°. Порівняно з іншими роками це сприяло кращому дозріванню рослин культури та проведенню збирання за оптимальної вологості насіння.

Урожайність насіння буркуну білого однорічного є основним критерієм у виборі сорту для певних ґрунтово-кліматичних умов з метою впровадження його у виробництво. Слід зазначити, що формування врожайності насіння залежить від умов вирощування цієї культури і сортових особливостей. Застосування оптимальних елементів агротехніки сприяє отриманню максимальної врожайності насіння буркуну білого однорічного.

Установлено, що на процеси формування насіннєвої продуктивності культури впливають основний обробіток ґрунту та способи збирання. Дослідженнями 2019–2021 рр. експериментально доведено, що оптимальні умови для росту і розвитку рослин культури склалися за проведення основного обробітку ґрунту — оранки на 25–27 см (фактор А), коли врожайність насіння становила 1,04 т/га (HIP_{05A} — 0,05 т/га) (табл. 2).

2. Урожайність буркуну білого однорічного залежно від основного обробітку ґрунту та способів збирання (середнє за 2019–2021 рр.)

Фактор А, основний обробіток ґрунту	Фактор В, спосіб збирання	Середня врожайність насіння, т/га	За фактором	
			А	В
Дискування, 12–14 см	Скошування на звал (2-фазний)	0,47	0,54	0,71
	Десикація (прямий)	0,60		0,86
Оранка, 25–27 см	Скошування на звал (2-фазний)	0,95	1,04	–
	Десикація (прямий)	1,12		–
Оцінка істотності часткових відмінностей				
HIP ₀₅ , т/га: А = 0,09; В = 0,06.				
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів				
HIP ₀₅ , т/га: А = 0,05; В = 0,04.				

За фактором В (спосіб збирання) найвищий урожай насіння (0,86 т/га) одержано за прямого способу збирання з використанням десикації (HIP_{05}B — 0,04 т/га). Максимальний середній показник урожайності насіння буркуну білого однорічного — 1,12 т/га встановлено за оранки (25–27 см) та використання десикації (прямий спосіб збирання).

Дисперсійним аналізом визначали вплив досліджуваних факторів на врожайність насіння культури (рисунок).

Дослідженнями встановлено, що фактор А (основний обробіток ґрунту) максимально вплинув на формування насіннєвої продуктивності культури, частка його впливу становила 43,8%, частка впливу фактора В

Мінливість результативних ознак та їх вплив на насіннєву продуктивність буркуну білого однорічного (2019–2021 рр.), %: 1 — фактор А (43,0%); 2 — фактор В (34,1%); 3 — взаємодія АВ (22,0%); 4 — залишкове (0,9%)

(спосіб збирання) — 35,8%, взаємодія факторів — 18, вплив інших чинників на формування врожайності був неістотним — 0,1%.

Висновки

Погодні умови за проведення досліджень у 2019–2021 рр. загалом були сприятливими для росту та розвитку рослин буркуну білого однорічного і формування оптимальної продуктивності. Установлено, що під впливом агротехнічних елементів урожайність культури значно різнилася. За фактором А (основний обробіток ґрунту) найбільшу середню врожайність насіння — 1,04 т/га посіви буркуну однорічного сформували за проведення

оранки. За фактором В цей показник максимальним був при застосуванні десикації — 0,86 т/га. За отриманими даними проведених експериментальних досліджень, високу насіннєву продуктивність буркуну білого однорічного в незрошуваних умовах Південного Степу України можна отримати за проведення основного обробітку ґрунту — оранки (25–27 см) та використання десикації (прямий спосіб збирання).

Vozhegova R.¹, Vlashchuk A.², Drobil A.³, Belov V.⁴
Institute of Irrigated Agriculture of NAAS, vil. Nadnyprianske, Kherson, 73483, Ukraine; e-mail: ¹izz.ua@ukr.net, ²izz.nasinnystvo@ukr.net, ³KolpakovaLesya80@gmail.com; ORCID: ¹0000-0002-3895-5633, ²0000-0002-2818-8127, ³0000-0002-3633-5828

Improvement of agricultural techniques for growing white sweetclover in the Southern Steppe of Ukraine

Goal. To study the processes of yield formation and sowing qualities of white sweetclover seeds depending on the main tillage and methods of harvesting in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. **Methods.** Field — to study the interaction of the object of study with biotic and abiotic factors of the Southern Steppe zone, visual — to fix phenological changes of white sweetclover plants, measuring — to determine the parameters of crop structure, yield, mathematical — to analyze the variance and statistical data processing to assess the

reliability of the obtained research results, comparative — to carry out economic and energy assessment of growing white sweetclover. **Results.** Studies were conducted from 2019 to 2021. It was found that the optimal conditions for growth and development of white sweetclover were for the main tillage — plowing to a depth of 25–27 cm (factor A) — when the average seed yield was 1.04 t/ha. According to factor B (harvesting method), the highest seed yield (0.86 t/ha) was obtained by the direct harvesting method using desiccation. The maximum average yield of crop seeds — 1.12 t/ha was fixed for plowing (25–27 cm) and the use of desiccation (the direct method of harvesting). **Conclusions.** Improvement of the agricultural techniques of white sweetclover made it possible to obtain maximum seed productivity of the crop. The use of the optimal variant of tillage and harvesting method contributed to obtaining the highest average yield of clover seeds.

Key words: fodder crops, cultivation, method of harvesting, yield.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202202-01>

Бібліоґрафія

1. *Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В.* Рослинництво. Нові технології вирощування сільськогосподарських культур. 5-те вид., виправ., допов. Львів: Українські технології, 2019. 806 с.
2. *Демидов О.А., Дем'янюк О.С.* Вплив агро-екологічних чинників на вміст мікробної біомаси у ґрунті. *Таврійський науковий вісник*. Сільськогосподарські науки. 2017. Вип. 97. С. 39–44.
3. *Каленська С.М., Журавльова Н.В., Максименко О.І.* та ін. Рослинництво: навч. посіб. Київ, 2005. 502 с.
4. *Голосов О.О.* Особливості формування конкурентної позиції виробника зерна на світовому товарному ринку. *Культура народів Причорномор'я*. 2013. № 50. С. 54–56.
5. *Рудніченко Н.* Природні ліки для ґрунту і джерело білка для людства. *Пропозиція*. 2019. № 1. С. 24–29.
6. *Özköse A., Tamkoç A.* Determination of Agricultural Characteristics of Smooth Brome grass (*Bromus inermis* Leyss) Lines under Konya Regional Conditions. *International J. of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*. 2016. V. 10. № 11. P. 681–684.
7. *Коваленко Н.П.* Становлення та розвиток науково-організаційних основ застосування вітчизняних сівозмін у системах землеробства (друга половина XIX — початок XXI ст.). Київ: ТОВ «Ніланд-ЛТД», 2014. 490 с.
8. *Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф.* Мінеральні добрива та їх застосування. 2-ге вид., виправ., допов. Львів: Українські технології, 2012. 324 с.
9. *Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.* Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів. Херсон: Айлант, 2009. 372 с.
10. *Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Мажарчук М.П.* Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Херсон: Гринь Д.С., 2014. 286 с.