

## МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО

УДК 635.657:631.53.01 (477.7)

DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2021.7.1>

### ПРОДУКТИВНІСТЬ НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**ВЛАЩУК А.М.** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник  
<https://orcid.org/0000-0002-2818-8127>

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

**ДРОБІТ О.С.** – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0002-3633-5828>

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

**МІСЄВИЧ О.В.** – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0002-2374-8842>

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

**КОНАЩУК О.П.**

<http://orcid.org/0000-0001-7629-4306>

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

**КЛЯУЗ М.А.**

<https://orcid.org/0000-0003-1721-7479>

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** В умовах сьогодення зміни клімату у бік потепління змушують аграріїв, особливо південного регіону, розширювати асортимент сільськогосподарських культур, що володіють посухою та жаростійкістю, тому неабияку зацікавленість викликає така культура, як нут, що є однією з найперспективніших і найбільш цінних серед бобових за своїми живильними та смаковими властивостями. Останнім часом в Україні спостерігається зростання зацікавленості сільгоспвиробників до цієї культури, а також збільшення попиту на неї на світовому ринку [1–2].

Як показує практика, під час вирощування в посушливих умовах південного регіону України однією з найбільш проблемних у посівах культурах є бур'яни. Це пояснюється тим, що рослини нуту невеликі за габітусом, мають розріджену структуру куща та є слабо конкурентними до бур'янів. Нині засміченість орного шару насінням бур'янів залишається високою – більше ніж 1 млрд. шт./га, що об'єктивно вимагає застосування гербіцидів [3].

Отже, дослідження з вивчення нових препаратів гербіцидної дії та розроблення технології їх використання мають значний науковий інтерес і є актуальними.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Універсального гербіциду для нуту немає. Переважно на посівах цієї культури застосовують препарати ґрунтової дії, такі як Харнес (ацетохлор, 900 г/л), Трофі (ацетохлор, 900 г/л), Гезагард 500FW (прометрин, 500 г/л), Зенкор 70WG (метрибузин, 700 г/кг) та їх аналоги за діючою речовиною. Усі вищенаведені препарати мають невеликий спектр дії на дводольні бур'яни, тому для його розширення застосовують бакові суміші. За даними Селекційно-генетичного інституту НЦНС, найбільше ефективною баковою сумішшю з наведених гербіцидів є комбінація Харнес (ацетохлор, 900 г/л) 2,0 л/га та Гезагард 500 FW (д.р. прометрин, 500 г/л) 3,0–4,0 л/га [4].

Головною вимогою до технології внесення ґрунтових гербіцидів є рівномірний розподіл препаратів у шарі ґрунту 0–6 см, з якого з'являється основна кількість сходів бур'янів. У вологому ґрунті це досягається за рахунок вологи, яка забезпечує перерозподіл препаратів за профілем зазначеного шару, у сухому треба застосувати механічне перемішування відповідними знаряддями. У зв'язку з цим слід зауважити, що нут із зернобобових культур є найбільш чутливою рослиною до гербіцидів, тому потрібно максимально уникати попадання розчину гербіцидів у зону розміщення насіння культури. Отже, за прохолодної погоди та вологого ґрунту гербіциди краще вносити після сівби, за сухого ґрунту слід вносити під неглибоку культивуацію, а для висіву застосовувати нову сівалку з дисками різного діаметру, аби якомога глибше покласти насіння культури в ґрунт [5].

Одержання високих урожаїв нуту в достатньому об'ємі можливе лише за умов використання технології вирощування, яка базується на оптимальному місці в сівозміні, своєчасному виконанні всіх агротехнічних операцій у строго визначеній послідовності з високою якістю робіт, під час вирощування сортів інтенсивного типу, застосування науково обґрунтованих норм добрив, а також інтегрованої системи захисту посівів від бур'янів, хвороб і шкідників [6].

**Мета статті.** Метою дослідження є встановлення процесів формування урожайності та посівних якостей насіння нуту залежно від застосування гербіцидів за різних строків їх внесення в умовах півдня України.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили протягом 2018–2020 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, яке розташоване в південній степовій зоні України. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий слабкосолонцюватий за глибокого рівня залягання ґрунтових вод, на карбонатному лесі. Польова волого-

ємкість метрового шару ґрунту складає 20,5%, вологість в'янення – 9,5%, об'ємна маса шару ґрунту 0–100 см становить 1,41 г/см<sup>3</sup>. Планування та проведення досліджень виконували згідно із загальноприйнятими методиками проведення польового дослідження, методичними рекомендаціями та посібниками [7–9].

Дослід польовий, двофакторний, повторення чотириразове. З огляду на специфіку досліджень дослід закладали на ділянці, де останнім часом спостерігали наявність амброзії полинолистої. До схеми дослідження були включені базові ґрунтові гербіциди, які, за характеристикою, мають високу ефективність проти цього виду бур'янів. Так, фактор А (гербіцид): Варіанти – Контроль 1 (без гербіцидів), Контроль 2 (без гербіцидів, ручне прополювання); Стелс – 2,5 л/га, Мерлін – 0,13 л/га, Імівіт – 1,0 л/га; фактор В (строк внесення гербіциду): до сівби, після сівби. Закладення варіантів дослідження проводили методом розщеплених ділянок. Площа посівної ділянки другого порядку становить 120 м<sup>2</sup>, облікової – 100 м<sup>2</sup>. Агротехніка вирощування культури загальноприйнята для півдня України.

**Результати досліджень.** Проведені дослідження 2018–2020 рр. показали, що сумарне водоспоживання посівів культури змінюється здебільшого залежно від застосування препаратів гербіцидної дії. Строк внесення в цьому разі мав мінімальний вплив (табл. 1).

За фактором А (гербіцид) максимальний середній показник сумарного водоспоживання посівів нуту становив 3 455 м<sup>3</sup>/га. Його встановлено на варіантах Контролю 1 (без гербіцидів). Найменше значення цього показника, а саме 3 391 м<sup>3</sup>/га, визначено на варіантах, де застосовували препарат Мерлін – 0,13 л/га одразу після сівби культури. Спостереженнями виявлено, що найбільшу кількість вологи на формування одиниці врожаю з ґрунтових запасів використовували посіви, де гербіциди вносили до сівби.

За фактором В (строк внесення гербіциду) максимальне середнє значення показника сумарного водоспоживання встановлено за використання препаратів гербіцидної дії до сівби нуту. Максимальний показник сумарного водоспоживання в середньому

за 2018–2020 рр. за використання гербіцидів, а саме 3 424 м<sup>3</sup>/га, встановлено на варіантах дослідження, де застосовували препарат Імі Віт – 1,0 л/га до сівби культури. Щодо варіантів Контролю, то на посівах, де не застосовували гербіциди (Контроль 1), спостерігали більше сумарне водоспоживання, а саме 3 450–3 459 м<sup>3</sup>/га, ніж на ділянках Контролю 2 (ручне прополювання), що пояснюється чистими від бур'янів посівами та, відповідно, меншим використанням вологи. Згідно з результатами трирічних досліджень, найбільш низький середній коефіцієнт водоспоживання, а саме 1 553 м<sup>3</sup>/т, спостерігався на варіантах Контролю 1 (без гербіцидів) (табл. 2).

За використання гербіцидів найменший коефіцієнт водоспоживання, а саме 2 058 м<sup>3</sup>/т, встановлено на варіантах дослідження, де застосовували препарат Мерлін – 0,13 л/га після сівби культури. Високі середні показники коефіцієнта водоспоживання варіантів Контролю 1 (без гербіцидів), а саме 12 087 м<sup>3</sup>/т та варіантів, де застосовували Стелс – 2,5 л/га та Імі Віт – 1,0 л/га, 10 181 та 1 6962 м<sup>3</sup>/т відповідно, обумовлені низьким рівнем урожайності цих варіантів.

Аналіз структури сумарного водоспоживання свідчить про те, що максимальну кількість вологи на формування врожаю насіння посіви нуту отримали з опадів, а саме 86,9–88,4%. Частка участі ґрунтових запасів у формуванні врожаю культури за природного зволоження була мінімальною та складала 11,6–13,1%.

Результати обліку врожайності показали, що залежно від агротехнічних елементів продуктивність культури за варіантами дослідження у середньому за 2018–2020 рр. варіювалась від 0,12 т/га до 1,98 т/га (табл. 3).

Під впливом дії гербіцидів максимальну середню урожайність насіння, а саме 1,62 т/га, посіви культури сформували за застосування препарату Мерлін – 0,13 л/га після сівби культури. Формуванню найвищої середньої врожайності насіння нуту за застосування гербіцидів (фактор А), а саме 1,58, т/га сприяло використання препарату Мерлін – 0,13 т/га. Застосування гербіцидів Стелс – 2,5 л/га та Імі Віт – 1,0 л/га привело до зменшення врожайності на 81,01–90,50% відповідно. Серед контрольних варіантів найвищу середню урожай-

Таблиця 1

Сумарне водоспоживання рослин нуту в 0–100 см шарі ґрунту залежно від факторів дослідження, м<sup>3</sup>/га

Фактор А, гербіцид, л/га	Фактор В, строк внесення гербіциду	Середнє за 2018–2020 рр.	В середньому за фактором	
			А	В
Контроль 1 (без гербіцидів)	до сівби	3 459	3 455	3 429
	після сівби	3 450		3 419
Контроль 2 (ручне прополювання)	до сівби	3 437	3 433	
	після сівби	3 429		
Стелс – 2,5	до сівби	3 416	3 412	
	після сівби	3 408		
Мерлін – 0,13	до сівби	3 407	3 399	
	після сівби	3 391		
Імі Віт – 1,0	до сівби	3 424	3 420	
	після сівби	3 416		

Таблиця 2

Коефіцієнт водоспоживання рослин нуту в 0–100 см шарі ґрунту залежно від факторів досліду, м<sup>3</sup>/т

Фактор А, гербіцид, л/га	Фактор В, строк внесення гербіциду	Середнє за 2018–2020 рр.	В середньому за фактором	
			А	В
Контроль 1 (без гербіцидів)	до сівби	12 314	12 087	9 583
	після сівби	11 859		7 539
Контроль 2 (ручне прополювання)	до сівби	1 586	1 553	
	після сівби	1 519		
Стелс – 2,5	до сівби	10 647	10 181	
	після сівби	9 714		
Мерлін – 0,13	до сівби	2 058	2 026	
	після сівби	1 994		
Імі Віт – 1,0	до сівби	21 312	16 962	
	після сівби	12 611		

Таблиця 3

Урожайність насіння нуту залежно від застосування гербіцидів за різних строків їх внесення, т/га

Фактор А, гербіцид, л/га	Фактор В, строк внесення гербіциду	Середнє за 2018–2020 рр.	Прибавка врожаю до Контролю 1, т/га	В середньому за фактором		
				А	В	
Контроль 1 (без гербіцидів)	до сівби	0,19	–	0,20	0,82	
	після сівби	0,21	–		0,86	
Контроль 2 (ручне прополювання)	до сівби	1,98	1,78	1,97		
	після сівби	1,95	1,75			
Стелс – 2,5	до сівби	0,27	0,07	0,30		
	після сівби	0,32	0,12			
Мерлін – 0,13	до сівби	1,54	1,34	1,58		
	після сівби	1,62	1,42			
Імі Віт – 1,0	до сівби	0,12	– 0,08	0,15		
	після сівби	0,17	– 0,03			
Оцінка істотності часткових відмінностей						
НІР <sub>05</sub> , т/га	А	0,09				
	В	0,24				
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів						
НІР <sub>05</sub> , т/га	А	0,05				
	В	0,12				

ність отримали на Контролі 2 (ручне прополювання), а саме 1,97 т/га, що перевищує аналогічний показник на Контролі 1 (без гербіцидів) на 1,77 т/га. За фактором В (строк внесення гербіциду) максимальну середню урожайність, а саме 0,86 т/га, отримали за застосування препаратів гербіцидної дії після сівби нуту.

**Висновки.** Аналіз проведених в умовах півдня України експериментальних досліджень протягом 2018–2020 рр. дає змогу дійти висновку, що вирощування нуту в поєднанні із застосуванням гербіцидів

в різні їх строки внесення є одним з основних факторів формування продуктивності, які залежать від ґрунтових та кліматичних умов зони, агротехніки вирощування та морфолого-біологічних особливостей рослин культури. Серед варіантів з застосуванням гербіцидів найчастішими були посіви нуту, оброблені препаратом Мерлін – 0,13 л/га після сівби. Зниження забур'яненості на цьому варіанті до Контролю 1 було таким: за внесення гербіциду до сівби за кількістю бур'янів – 83,9%, а за їх сирю масою – 71,6%. За внесення препарату після

сівби зниження показників було майже на одному рівні: за кількістю бур'янів – 89,4%, за їх сирою масою – 75,8%. Під впливом гербіцидів максимальну середню урожайність насіння, а саме 1,62 т/га, посіви культури сформували за застосування препарату Мерлін – 0,13 л/га після сівби культури. Серед контрольних варіантів найбільшу середню урожайність отримали на Контролі 2 (ручне прополювання), а саме 1,97 т/га, що перевищує аналогічний показник на Контролі 1 (без гербіцидів) на 1,77 т/га. Для ефективного контролю забур'яненості посів нуту раціональним є внесення після сівби культури препарату Мерлін нормою 0,13 л/га.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Грицаєнко З.М., Пономаренко С.П., Карпенко В.П., Леонтьук І.Б. Біологічно активні речовини в рослинництві. Київ : ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008. 265 с.
2. Лавриненко Ю.О., Кузьмич В.І., Боровик В.О. Михаленко І.В. Стан і динаміка виробництва зернових бобових культур у світі та Україні. *Зрошуване землеробство* : збірник наукових праць. Вип. 65. Херсон : Гринь Д.С., 2016. С. 143–148.
3. Танчик С.П., Цюк О.А., Центилю Л.В. Наукові основи систем землеробства : монографія. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 314 с.
4. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.О. та ін. Загальне землеробство. Київ : Вища освіта, 2004. 336 с.
5. Січкач В.І. Сучасний стан і перспективи вирощування зернобобових культур на нашій планеті. *Зернобобові культури і соя для сталого розвитку аграрного виробництва України* : матеріали міжнародної наукової конференції. Вінниця, 2016. С. 14–15.
6. Третяк А.М., Другак В.М., Осадча І.В. Стратегія аграрно-земельної політики України в умовах сучасної світової продовольчої кризи. *Землепорядний вісник*. 2008. Вип. 5. С. 4–15.
7. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Методика польового дослідження (зрошуване землеробство). Херсон : Гринь Д.С., 2014. 448 с.
8. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / Р.А. Вожегова, Ю.О. Лавриненко, М.П. Мальярчук та ін. Херсон : Видавець Гринь Д.С., 2014. 285 с.
9. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві і рослинництві / В.О. Ушкаренко, В.Л. Нікішенко, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін. Херсон : Айлант. 2008. 362 с.

**REFERENCES:**

1. Hrytsaienko, Z.M., Ponomarenko, S.P., Karpenko, V.P., & Leontyuk, I.B. (2008). *Biologically active substances in crop production*. Kyiv: ZAT "NICH LAVA" [in Ukrainian].
2. Lavrinenko, Y.O., Kuzmich, V.I., Borovik, V.O., & Mikhalenko, I.V. (2016). Stan i dynamika vyrobnytstva zernovykh bobovykh kultur u sviti ta Ukraini. [State and dynamics of grain legume production in the world and Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo. Zbirnyk naukovykh prats – Irrigated agriculture. Collection of scientific works*. 65. 143–148 [in Ukrainian].
3. Tanchyk, S.P., Tsyuk, O.A., & Tsentylo, L.V. (2015). *Naukovi osnovy system zemlerobstva: monohrafiya*.

[*Scientific bases of farming systems: monograph*]. Vinnytsya: TOV "Nilan-LTD" [in Ukrainian].

4. Yeshchenko, V.O., Kopytko, P.H., & Opryshko, V.O. et al. (2004). *Zahal'ne zemlerobstvo* [General agriculture]. Kyiv: Vyshcha osvita [in Ukrainian].
5. Sichkar, V.I. (2016) Suchasnyi stan i perspektyvy vyroshchuvannya zernobobovykh kultur na nashii planeti [The current state and prospects of growing legumes on our planet]. 2016: *Zernobobovi kultury i soia dlia staloho rozvytku ahramoho vyrobnytstva Ukrainy: materialy mizhnar. nauk. konf. Vinnytsia – 2016: Legumes and soybeans for sustainable development of agricultural production in Ukraine: materials intern. Science. conf. Vinnytsia*. 14–15. [in Ukrainian].
6. Tretyak, A.M., Drupak, V.M., & Osadcha, I.V. (2008). Stratehiia aharno-zemelnoi polityky Ukrainy v umovakh suchasnoi svitovoi prodovolchoi kryzy [Strategy of agrarian and land policy of Ukraine in the modern world food crisis]. *Zemlevporiadnyi visnyk – Land Management Bulletin*, 5, 4–15 [in Ukrainian].
7. Ushkarenko, V.O., Vozhegova, R.A., Goloborodko, S.P., Kokovikhin, S.V. (2014). *Metodyka polovoho doslidu (Zroshuvane zemlerobstvo)*. [Methods of field experiment (Irrigated agriculture)] Kherson: Hrin D.S. [in Ukrainian].
8. Vozhegova, R.A., Lavrynenko, YU.O., Malyarchuk, M.P. et al. (2014). *Metodyka pol'ovykh i laboratornykh doslidzhen' na zroshuvanykh zemlyakh* [Methodology of the field and laboratory researches is on irrigable earth]. Kherson: Grln D.S. [in Ukrainian].
9. Ushkarenko, V.O., Nikishenko, V.L., Holoborodko, S.P., & Kokovikhin, S.V. (2008). *Dyspersiynny i korelyatsiynny analiz u zemlerobstvi ta roslynnystvi: navch. posib*. [Analysis of variance and correlation in agriculture and crop production: a textbook]. Kherson: Ailant [in Ukrainian].

**Влашук А.М., Дробіт О.С., Місевич О.В., Коначук О.П., Кляуз М.А. Продуктивність нуту залежно від елементів технології в умовах півдня України**

**Мета.** Встановити процеси формування урожайності та посівних якостей насіння нуту залежно від застосування гербіцидів за різних строків їх внесення в умовах півдня України.

**Методи.** Дослідження проводили протягом 2018–2020 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, яке розташоване в південній степовій зоні України. Використовували такі методи, як польовий, візуальний, вимірювально-ваговий, лабораторний, математично-статистичний, розрахунково-порівняльний.

**Результати.** За фактором А (гербіцид) максимальний середній показник сумарного водоспоживання посівів нуту, а саме 3 455 м<sup>3</sup>/га, встановлено на варіантах Контролю 1 (без гербіцидів). За фактором В (строк внесення гербіциду) максимальне середнє значення показника встановлено за використання препаратів гербіцидної до сівби нуту. За використання гербіцидів найменший коефіцієнт водоспоживання, а саме 2 058 м<sup>3</sup>/т, встановлено на варіантах дослідження, де застосовували препарат Мерлін – 0,13 л/га після сівби культури. Формуванню найвищої середньої врожайності насіння нуту за застосування гербіцидів (фактор А), а саме 1,58 т/га, сприяло використання препарату Мерлін – 0,13 т/га. За фактором В (строк внесення гербіциду) максимальну середню

урожайність, а саме 0,86 т/га, отримали за застосування препаратів гербіцидної дії після сівби нуту.

**Висновки.** Максимальний середній показник сумарного водоспоживання за використання гербіцидів, а саме 3 424 м<sup>3</sup>/га, встановлено на варіантах досліді, де застосовували препарат Імі Віт – 1,0 л/га до сівби культури. Мінімальний коефіцієнт водоспоживання, а саме 2 058 м<sup>3</sup>/т, встановлено на варіантах досліді, де застосовували препарат Мерлін – 0,13 л/га після сівби культури. Під впливом препаратів гербіцидної дії максимальну середню урожайність насіння, а саме 1,62 т/га, посіви культури сформували за застосування препарату Мерлін – 0,13 л/га після сівби культури.

**Ключові слова:** нут, насіння, гербіцид, строк внесення гербіциду, урожайність, рентабельність.

**Vlaschuk A.N., Drobit A.S., Misevich A.V., Konashchuk E.P., Klyauz M.A. The productivity of chickpeas depending on the elements of technology in the conditions of the south of Ukraine**

**Purpose.** To establish the processes of forming the yield and sowing qualities of chickpea seeds depending on the use of herbicides at different periods of their application in the conditions of the south of Ukraine.

**Methods.** The studies were carried out during 2018–2020 on the experimental field of the Institute of Irrigated Agriculture of the NAAS, which is located in the southern steppe zone of Ukraine. The following methods were used: field, visual, measuring and weighing, laboratory, mathematical and statistical, computational and comparative.

**Results.** According to factor A (herbicide), the maximum average indicator of the total water consumption of chickpea crops – 3 455 м<sup>3</sup>/ha was set for Control 1 options (without herbicides). For factor B (time of herbicide application), the maximum average value of the indicator was established when using herbicidal preparations before sowing chickpeas. When using herbicides, the lowest water consumption coefficient – 2 058 м<sup>3</sup>/t was established in the experimental variants where the drug Merlin was used – 0.13 l/ha after sowing the crop. The formation of a high average yield of chickpea seeds, with the use of herbicides (factor A) – 1.58 t/ha, was facilitated by the use of the drug Merlin – 0.13 t/ha. According to factor B (time of herbicide application), the maximum average yield – 0.6 t/ha was obtained with the use of herbicidal preparations after sowing chickpeas.

**Conclusions.** The maximum average indicator of total water consumption when using herbicides – 3 424 м<sup>3</sup>/ha was established on the experimental variants where Imi Vit was used – 1.0 l/ha before sowing the crop. The minimum coefficient of water consumption – 2 058 м<sup>3</sup>/t was established on the variants of the experiment, where the drug Merlin was used – 0.13 l/ha after sowing the crop. Under the influence of preparations of herbicidal action, the maximum average yield of seeds – 1.62 t/ha, the crop sowing was formed when using the drug Merlin – 0.13 l/ha after sowing the crop.

**Key words:** chickpeas, seeds, herbicide, herbicide application time, yield, profitability.