

УДК 633.358:632.952:631.559(477.7)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.148.3.23>

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ГОРОХУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

**Юркевич Є.О.** – д.с.-г.н., професор,  
професор кафедри польових і овочевих культур,  
Одеський державний аграрний університет  
[orcid.org/0000-0002-8868-5256](https://orcid.org/0000-0002-8868-5256)

**Дробіт О.С.** – к.с.-г.н., ст. дослідник,  
провідний науковий співробітник відділу первинного  
та елітного насінництва,  
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства  
Національної академії аграрних наук України;  
доцент кафедри польових і овочевих культур,  
Одеський державний аграрний університет  
[orcid.org/0000-0002-3633-5828](https://orcid.org/0000-0002-3633-5828)

**Валентюк Н.О.** – к.с.-г.н., ст. дослідник,  
с.н.с. відділу первинного та елітного насінництва,  
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства  
Національної академії аграрних наук України  
[orcid.org/0000-0003-4763-3019](https://orcid.org/0000-0003-4763-3019)

У статті наведені результати польових досліджень за 2023–2025 рр. щодо встановлення впливу строків сівби та застосування препаратів фунгіцидної дії на формування насінневої продуктивності *Pisum sativum L.* в умовах півдня України. Ефективність вирощування гороху посівного у посушливих умовах регіону безпосередньо залежить від впровадження комплексних систем захисту. Сучасні технологічні стратегії базуються на синергії агротехнічних прийомів – таких як дотримання сівозмін та оптимальних строків сівби, а також застосування фунгіцидів. Такий інтегрований підхід дозволяє не лише мінімізувати інфекційне навантаження на агрофітоценоз, а й оптимізувати економічні витрати на хімізацію, забезпечуючи стабільне формування врожайності культури в умовах кліматичних ризиків. Дослідження спрямовані на розробку високоефективних схем захисту даної бобової культури шляхом інтеграції новітніх фунгіцидних композицій у технологічні цикли вирощування. Диференціація строків обробок залежно від фенологічних фаз *Pisum sativum L.* та агрокліматичного моніторингу дозволяє оптимізувати фітосанітарний стан посівів. Впровадження таких рішень гарантує високу біологічну ефективність контролю хвороб за одночасного зниження рівня екотоксикологічної напруги.

Встановлено, що оптимізація фітосанітарного стану посівів гороху шляхом фунгіцидного захисту є вагомим чинником підвищення його зернової продуктивності на 32,0–42,7%. Найвищу біологічну ефективність проти комплексу грибних хвороб забезпечило застосування фунгіциду трифлуксистробін + протіоконазол (0,5 л/га). Результати польових дослідів засвідчили, що формування врожайності культури визначалося синергічною дією всіх досліджуваних факторів, серед яких ключове значення мав строк сівби. Максимальний показник урожайності зерна (2,40 т/га) зафіксовано за сівби в III декаді березня, тоді як зміщення термінів у бік ранніх або пізніх призводило до зниження показників продуктивності. Максимальну середню врожайність насіння – 2,56 т/га отримано за сівби гороху в III декаду березня та використання препарату з діючою речовиною: трифлуксистробін + протіоконазол (0,5 л/га).

**Ключові слова:** кліматичні зміни, бобові культури, насіння, строк сівби, фунгіцид, врожайність.



***Yurkevych Ye.O., Drobit O.S., Valentiuk N.O. Research on the influence of agrotechnical methods on the formation of pea yield in Southern Ukraine***

*The article presents the results of field research for 2023-2025 regarding the determination of the impact of sowing dates and the application of fungicidal agents on the formation of seed productivity of *Pisum sativum* L. under the conditions of Southern Ukraine. The efficiency of pea growing in the arid conditions of the region directly depends on the implementation of integrated protection systems. Modern technological strategies are based on the synergy of agrotechnical methods (such as crop rotation and optimal sowing dates) and the application of fungicides. Such an integrated approach allows not only for minimizing the infectious pressure on the agrophytocenosis but also for optimizing economic costs on chemical treatments, ensuring stable crop yield formation under climatic risks. The research is aimed at developing highly effective protection schemes for this legume crop by integrating the latest fungicidal compositions into technological cultivation cycles. Differentiation of treatment timings depending on the phenological phases of *Pisum sativum* L. and agro-climatic monitoring allows for optimizing the phytosanitary state of crops. The implementation of such solutions guarantees high biological efficiency in disease control while simultaneously reducing the level of ecotoxicological stress.*

*It was established that optimizing the phytosanitary condition of pea crops by means of fungicidal protection is a significant factor in increasing its grain productivity per 32.0–42.7%. The highest biological efficiency against a complex of fungal diseases was provided by the use of the fungicide trifloxystrobin + prothioconazole (0.5 l/ha). The results of field experiments showed that the formation of crop yield was determined by the synergistic action of all the studied factors, among which the sowing date was of key importance. The maximum grain yield (2.40 t/ha) was recorded when sowing in the third decade of March, while shifting the dates towards early or late ones led to a decrease in productivity. The maximum average seed yield of 2.56 t/ha was obtained when sowing peas in the third decade of March and using the drug with the active ingredient: trifloxystrobin + prothioconazole (0.5 l/ha).*

**Keywords:** climate change, legumes, seeds, sowing date, fungicide, yield.

**Актуальність теми дослідження.** Застосування фунгіцидів за вирощування гороху є важливим заходом для збереження врожайності, що запобігає втратам від хвороб (аскохітоз, іржа, борошниста роса). Оптимальним є внесення препаратів даної групи під час бутонізації та цвітіння, що дозволяє захистити фотосинтезуючу поверхню, забезпечуючи високу якість зерна та стабільну врожайність культури [1, с. 654; 2, с. 7].

Необхідність застосування фунгіцидів у технології вирощування гороху зумовлена високою вразливістю культури до комплексу збудників грибкових хвороб, що за відсутності належного захисту призводить до втрати від 20 до 50% потенційного врожаю. Оскільки горох вирізняється високою соковитістю тканин, він є сприятливим середовищем для розвитку аскохітозу, іржі та борошністої роси, які руйнують асиміляційну поверхню рослин [3, с. 203; 4, с. 432; 5, с. 176].

Внесення фунгіцидів, особливо у критичні фази бутонізації та цвітіння, є стратегічно важливим заходом, що дозволяє зберегти фотосинтетичний потенціал листя та стебел, забезпечуючи безперебійний приплив пластичних речовин до бобів під час наливу зерна. Це не лише гарантує стабільну врожайність, а й суттєво підвищує якісні показники продукції, зокрема вміст білка та енергію проростання насіння [6, с. 93; 7, с. 31; 8, с. 61]. Таким чином, фунгіцидний захист виступає необхідною умовою реалізації генетичного потенціалу сучасних сортів та забезпечення економічної рентабельності агровиробництва в умовах високого інфекційного фону [9, с. 692; 10, с. 268].

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю перегляду традиційних підходів до визначення оптимальних строків сівби гороху посівного в умовах прогресуючої аридності клімату півдня України. Встановлення раціональних термінів експозиції насіння у ґрунт є фундаментальним агротехнічним заходом, що забезпечує максимально ефективне використання зимових запасів вологи та

синхронізацію критичних фаз органогенезу рослин із найбільш сприятливими гідротермічними показниками довкілля.

**Постановка проблеми.** Горох посівний в умовах сьогодення є надзвичайно затребуваною бобовою сільськогосподарською культурою, популярність якої стабільно зростає завдяки високій харчовій цінності, економічній ефективності та важливості для сталого землеробства. Сучасні стратегії інтенсифікації рослинництва передбачають максимальну реалізацію генетичного потенціалу зернобобових культур, серед яких *Pisum sativum L.* посідає чільне місце як стратегічне джерело рослинного білка та цінний попередник у сівозміні. Однак стабільність виробництва цієї культури, особливо в умовах Степу України, лімітується низкою абіотичних та біотичних чинників. Серед останніх домінуюче значення має висока вразливість агрофітоценозів гороху до широкого спектра патогенних мікроорганізмів грибкової етіології [11, с. 6; 12, с. 56; 13, с. 107].

Епіфітотійний розвиток таких захворювань, як аскохітоз, пероноспороз, борошниста роса та фузаріозна коренева гниль, становить серйозну загрозу для кількісних та якісних показників урожаю. За відсутності системного фітосанітарного моніторингу та вчасних заходів хімічного захисту, прямі втрати зерна можуть варіювати в межах 20–50%, що суттєво знижує рентабельність вирощування культури [14, с. 96; 15, с. 75].

Проблема посилюється динамічними змінами клімату Півдня України, які трансформують видовий склад патокомплексів та терміни їх прояву. Традиційні схеми захисту часто виявляються недостатньо ефективними або призводять до надмірного пестицидного навантаження. Це зумовлює гостру потребу в науковому обґрунтуванні інтегрованих систем контролю хвороб, які б базувалися на поєднанні адаптивних агротехнічних прийомів із прецизійним застосуванням фунгіцидів нового покоління. Оптимізація строків обробок у критичні фази органогенезу культури є ключовим інструментом мінімізації ризиків фітотоксичності та забезпечення екологічної безпеки агроландшафтів [6, с. 18; 16, с. 1315].

Одним із ключових агротехнічних важелів регулювання фітосанітарної стійкості агрофітоценозу гороху посівного є оптимізація строків сівби. У специфічних гідротермічних умовах півдня України правильний вибір терміну експозиції насіння у ґрунті визначає не лише темпи початкового росту та конкурентоспроможність культури, а й синхронізацію фаз її розвитку з періодами масового поширення інфекційних агентів [7, с. 32].

Невідповідність календарних строків сівби фактичним кліматичним реаліям регіону часто призводить до того, що критичні етапи органогенезу рослин збігаються з піками епіфітотійної активності грибкових патогенів. Це зумовлює необхідність перегляду традиційних технологічних рішень та наукового обґрунтування адаптивних термінів посіву, які б мінімізували інфекційне навантаження на рослини та підвищували біологічну ефективність наступних фунгіцидних обробок [8, с. 60; 13, с. 105].

**Методика досліджень.** Метою дослідження було встановити вплив різних строків сівби та застосування фунгіцидів на формування насінневої продуктивності гороху посівного в умовах півдня України.

Використовували методи досліджень: польовий метод – для вивчення взаємодії посівів гороху з абіотичними та біотичними факторами середовища (строки сівби, дія фунгіцидів) в умовах відкритого ґрунту; візуальний та лабораторний методи – для проведення фітосанітарного моніторингу, визначення видового складу патогенів, динаміки їх поширення та інтенсивності розвитку хвороб на різних етапах

органогенезу; вимірально-ваговий – для встановлення структури врожаю (кількість бобів, насінин у бобі, маса 1000 насінин) та фактичної насінневої продуктивності культури; порівняльно-розрахунковий – для оцінки біологічної та господарської ефективності застосованих фунгіцидних препаратів залежно від строків сівби; математично-статистичний (дисперсійний та кореляційно-регресійний аналіз) – для обробки експериментальних даних, встановлення вірогідності отриманих результатів та сили зв'язку між досліджуваними факторами з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel [17, с. 45; 18, с. 124].

Дослідження проводили протягом 2023–2025 рр. на базі ТОВ «Айсберг», с. Гребеники, Роздільнянського району Одеської області. Ґрунтовий покрив представлений переважно чорноземами звичайними (середньо- та малогумусними), що є характерним для північної частини степової зони України. Клімат регіону – помірно континентальний, із рисами субтропічного. Характеризується спекотним, часто посушливим літом та м'якою, малосніжною зимою з нестійким сніговим покривом. Оподи нерівномірні, найчастіше у вигляді злив влітку. При закладанні польового досліду застосовували метод розщеплення ділянок, дотримуючись принципу рендомізації при розміщенні варіантів. Фактор А (строк сівби) – II декада березня, III декада березня та I декада квітня. Фактор В (обробка фунгіцидом) – контроль без обробки, трифлуксистробін + протіоконазол (0,5 л/га), флутриафол + карбендазим (0,6 л/га), ципроконазол + азоксистробін (0,5 л/га), азоксистробін (0,6 л/га).

**Результати досліджень.** Встановлюючи оптимальні строки сівби культури краще прив'язуватися не до календарних дат, а до агроекологічних умов конкретного року та вимог вибраної культури до умов зростання. У надранні та ранні терміни сівби вологи у ґрунті більше, але існує ризик отримання сходів із великим запізненням. До того ж рослини можуть отримати стрес через пізні заморозки. Посів у пізніші терміни може призвести до того, що насіння, потрапляючи в недостатньо вологий ґрунт, істотно втрачає польову схожість. Тому терміни сівби гороху слід вибирати індивідуально щодо конкретного поля, сорту, умов конкретної весни.

Протягом усього вегетаційного періоду культури впродовж 2023–2025 рр. проводили обстеження посівів та облік розвитку грибних захворювань: у фази сходів, бутонізації, цвітіння, утворення бобів та дозрівання. За період проведення досліджень на рослинах гороху з'явилися такі хвороби як аскохітоз, фузаріоз, пероноспороз, антракноз.

За перших ознак появи хвороб на посівах гороху провели обробку фунгіцидами, згідно зі схемою стаціонарного досвіду. Ефективність дії фунгіцидів визначали згідно з «Методикою випробування та застосування пестицидів» Інституту захисту рослин [19, с. 197]. Достовірність отриманих експериментальних даних підтверджує проведений дисперсійний аналіз (табл. 1).

Результати комплексного аналізу насінневої продуктивності гороху за 2023–2025 рр. свідчать про те, що рівень урожайності культури в умовах півдня України суттєво детермінований взаємодією строків сівби (фактор А) та систем фунгіцидного захисту (фактор В) (табл. 2). Згідно з отриманими даними, найбільш сприятливим періодом для закладання культури є III декада березня, за якої середня врожайність за фактором А становила 2,40 т/га, що перевищує показники за сівби в II декаді березня (2,32 т/га) та I декаді квітня (2,21 т/га). Оцінка впливу фунгіцидного захисту показала, що застосування всіх досліджуваних препаратів забезпечувало статистично достовірне підвищення врожайності порівняно з контрольним варіантом без обробки, де середня продуктивність становила лише 1,78 т/га.

Таблиця 1

**Ефективність дії препаратів фунгіцидної дії у посівах гороху, %  
(середнє за 2023–2025 рр.)**

Обробка фунгіцидом	Ефективність дії фунгіцидів			
	аскохітоз	фузаріоз	пероноспороз	антракноз
трифлуксистробін + протіоконазол (0,5 л/га)	95,1	94,6	93,7	92,5
флутріафол + карбендазим (0,6 л/га)	93,5	92,9	92,8	91,2
ципроконазол + азоксистробін (0,5 л/га)	92,3	91,6	89,2	89,7
азоксистробін (0,6 л/га)	92,8	91,8	89,9	90,2

Найвищу ефективність серед фунгіцидів за фактором В продемонструвала комбінація трифлуксистробін + протіоконазол (0,5 л/га), застосування якої дозволило отримати середню врожайність на рівні 2,54 т/га, що забезпечило приріст продуктивності на 42,7% відносно контролю.

Таблиця 2

**Насіннева продуктивність гороху залежно від строків сівби  
та застосування фунгіцидів, т/га (середнє за 2023–2025 рр.)**

Фактор А, строк сівби	Фактор В, обробка фунгіцидом	Урожайність, т/га		
		середнє за 2023-2025 рр.	за фактором А	за фактором В
II декада березня	контроль (без обробки)	1,78	2,32	1,78
	трифлуксистробін + протіоконазол (0,5 л/га)	2,56		2,54
	флутріафол + карбендазим (0,6 л/га)	2,51		2,49
	ципроконазол + азоксистробін (0,5 л/га)	2,35		2,35
	азоксистробін (0,6 л/га)	2,42		2,41
III декада березня	контроль (без обробки)	1,89	2,40	
	трифлуксистробін + протіоконазол (0,5 л/га)	2,64		
	флутріафол + карбендазим (0,6 л/га)	2,57		
	ципроконазол + азоксистробін (0,5 л/га)	2,43		
	азоксистробін (0,6 л/га)	2,49		

## Продовження таблиці 2

Фактор А, строк сівби	Фактор В, обробка фунгіцидом	Урожайність, т/га		
		середнє за 2023-2025 рр.	за фактором А	за фактором В
І декада квітня	контроль (без обробки)	1,68	2,21	
	трифлуксистеробін + протіоконазол (0,5 л/га)	2,43		
	флутріафол + карбендазим (0,6 л/га)	2,39		
	ципроконазол + азоксистробін (0,5 л/га)	2,26		
	азоксистробін (0,6 л/га)	2,31		
Оцінка істотності часткових відмінностей				
НР <sub>05</sub> , т/га: А = 0,03; В = 0,06				
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів				
НР <sub>05</sub> , т/га: А = 0,04; В = 0,09				

Високу стабільність також виявила суміш флутріафол + карбендазим (0,6 л/га) із показником 2,49 т/га. Використання азоксистробіну в чистому вигляді та в суміші з ципроконазолом забезпечило врожайність на рівні 2,41 т/га та 2,35 т/га відповідно.

Максимальний абсолютний показник насінневої продуктивності в досліді зафіксовано за поєднання сівби в III декаді березня з обробкою посівів фунгіцидом на основі трифлуксистеробіну та протіоконазолу – 2,64 т/га зерна. Водночас найнижча врожайність спостерігалася на контролі за пізнього строку сівби в I декаді квітня і становила 1,68 т/га. Отримані результати підтверджені розрахунками найменшої істотної різниці (НР<sub>05</sub>), що вказує на високу достовірність виявлених закономірностей впливу агротехнічних та хімічних чинників на формування врожаю гороху.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Протягом усього періоду досліджень підтверджено синергічну дію факторів інтенсифікації. Для отримання максимальної продуктивності гороху в регіоні рекомендовано поєднувати сівбу в III декаді березня з інтегрованим захистом, де пріоритет слід надавати фунгіцидам з комбінованим вмістом стробілуринів та триазолів (зокрема системі трифлуксистеробін + протіоконазол).

Встановлено, що впровадження науково обґрунтованих і раціонально підібраних агротехнічних прийомів істотно впливає на фізіолого-біологічні процеси рослин нуту, зокрема сприяє підвищенню рівня фотосинтетичної активності та реалізації продуктивного потенціалу культури. Ефективний контроль сегетальної рослинності створює оптимальні умови для росту й розвитку рослин, покращує перебіг фотосинтетичних процесів і, як наслідок, забезпечує формування більш високої насінневої продуктивності.

Результати проведених польових дослідів показують, що фунгіцидний захист посівів гороху в умовах півдня України оптимізує фітосанітарний стан посівів, що

сприятиме отриманню високого врожаю зерна культури. На формування продуктивності культури впливали всі чинники досвіду.

Застосування фунгіцидів сприяло підвищенню зернової продуктивності культури в середньому на 32,0–42,7%. Якщо розглядати вплив факторів досвіду на врожайність зерна гороху, слід зазначити, що оптимальним терміном сівби гороху є III декада березня, коли була отримана найбільша середня врожайність гороху – 2,40 т/га, більш ранній та пізній термін призводили до зниження даного показника.

Серед препаратів з фунгіцидною дією, отримання максимальної середньої врожайності – 2,56 т/га сприяло використанню препарату з діючою речовиною: трифлуксистробін + протиокназол нормою 0,5 л/га, що дозволяє рекомендувати його при вирощуванні цієї бобової культури.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Arregui M. C., Scotta R., Sánchez D. Improved weed control with broadleaved herbicides in glyphosate-tolerant soybean (*Glycine max*). *Crop Protection*. 2006. Vol. 25, Iss. 7. P. 653–656. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2005.09.006>
2. Влащук А.М., Дробіт О.С., Місевич О.В., Конащук О.П., Кляуз М.А. Продуктивність нуту залежно від елементів технології в умовах півдня України. *Аграрні інновації*. 2021. № 7. С. 5–9. <http://agrarian-innovations.izpr.ks.ua/index.php/agrarian/article/view/137/113>
3. Janghel D. K., Kumar K., Sunil R., Chhabra A. K. Genetic diversity analysis, characterization and evaluation of elite chickpea (*Cicer arietinum L.*) genotypes. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2020. Vol. 9, No. 1. P. 199–209. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.901.023>
4. Bennett A. C., Shaw D. R. Effect of Glycine max cultivars and weed control on weed seed characteristics. *Weed Science*. 2000. Vol. 48, Iss. 4. P. 431–435. [https://doi.org/10.1614/0043-1745\(2000\)048\[0431:EOGMCA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1614/0043-1745(2000)048[0431:EOGMCA]2.0.CO;2)
5. Raisa Vozhehova, Sergii Kokovikhin, Oleksandr Misievych, Anatolii Vlashchuk, Mykola Pryshchepo, Liudmyla Shapar, Pavlo Lykhovyd, Olesya Drobot, Olena Konashchuk, Viktor Naidionov. Influence of herbicides on seed productivity and sowing qualities of white melilot in the steppe zone of Ukraine. *AgroLife Scientific Journal*. 2019. Vol. 8, No. 2. P. 174–181. <https://agrolifejournal.usamv.ro/index.php/agrolife/article/view/254/253>
6. Мазур, В. А., Ткачук, О. П., Дідур, І. М., Панцирева, Г. В. Обливісті технології вирощування малопоширених зернобобових культур: монографія. Вінниця: Твори, 2021. 172 с.
7. Zhao, X, Sun, L, Zhang, X, Wang, M, Liu, H, and Zhu, Y. Nutritional components, volatile constituents and antioxidant activities of 6 chickpea species. *Food Biosci*. 2021. 41, 100964. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.100964>
8. Влащук А. М., Дробіт О. С., Шапарь Л. В., Коблай О. О., Шапля О. С. Сучасні тенденції вирощування бобових кормових культур на півдні України за умов зміни клімату. *Вісник Аграрної науки*. Київ, 2024. № 4 (853). С. 60–67. [https://agrovisnyk.com/pdf/ua\\_2024\\_04\\_09.pdf](https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2024_04_09.pdf)
9. Charudattan R., Dinooor A. Biological control of weeds using plant pathogens: accomplishments and limitations. *Crop Protection*. 2000. Vol. 19, Iss. 8–10. P. 691–695. [https://doi.org/10.1016/S0261-2194\(00\)00092-2](https://doi.org/10.1016/S0261-2194(00)00092-2)
10. Гирка А. Д., Ткаліч І. Д., Сидоренко Ю. Я., Бочевар О. В., Ільєнко О. В. Особливості формування зернової продуктивності рослин різних сортів гороху в умовах Північного Степу України. Зернові культури. 2018. Том 2. № 2. С. 267–273. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0035>
11. Вожегова Р.А., Пілярська О.О., Марченко Т.Ю., Влащук А.М., Дробіт О.С., Пілярський В.Г. Водоспоживання та урожайність посівів нуту залежно від застосування гербіцидів в умовах південного степу України. *Зрошуване землеробство*. 2024. Вип. 81. С. 5–11. <http://izpr.ks.ua/archive/2024/81/3.pdf>

12. Deytieux V., Nemecek T., Knuchel R. F. et al. Is the weed management efficient for reducing environmental impacts of crop systems? A case study based on life cycle assessment. *European Journal of Agronomy*. 2012. Vol. 36, Iss. 1. P. 55–65. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2011.08.004>

13. Rafique M., Naveed M., Mustafa A., Akhtar S., Munawar M., Kaukab S., Ali H.M., Siddiqui M.H., Salem M.Z.M. The Combined Effects of Gibberellic Acid and Rhizobium on Growth, Yield and Nutritional Status in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Agronomy*. 2021. 11. 105–120. <https://doi.org/10.3390/agronomy11010105>

14. Lack of efficacy of transgenic pea (*Pisum sativum* L.) stably expressing antifungal genes against *Fusarium* spp. in three years of confined field trials / J. Kahlon et al. *GM Crops & Food*. 2018. Vol. 9, № 2. P. 90–108. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29590003/>

15. Вожегова Р.А., Влащук А.М., Дробіт О.С., Боровик В.О., Влащук О.А. Насіннева продуктивність нуту на незрошуваних землях півдня України. *Вісник аграрної науки*. 2023. № 12 (849). С. 75–81. [https://agrovisnyk.com/pdf/ua\\_2023\\_12\\_10.pdf](https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2023_12_10.pdf)

16. Philip A Thacker, Shiyan Qiao, Vernon J Racz. A comparison of the nutrient digestibility of Desi and Kabuli chickpeas fed to swine. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2002. 82 (11). P. 1312–1318 <https://doi.org/10.1002/jsfa.1174>

17. Методика польового дослідження (зрошуване землеробство) / Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 448 с.

18. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві. Херсон : «Айлант», 2013. 381 с.

19. Методика випробування та застосування пестицидів. Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Секун М. П. та ін. Київ : Світ, 2001. 448 с..

Дата першого надходження статті до видання: 01.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 01.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 22.05.2026