

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Чорна В. М. Особливості формування продуктивності сої в умовах Лісо-степу правобережного. Корми і кормо виробництво. 2015. № 81. С. 88–92.
2. Минкін М.В. Технологічний проєкт вирощування двох урожаїв олійних культур на рік на одній площі за зрошення в умовах півдня України. ТНВ. 2021. № 119. С. 61–67.
3. Петриченко В. Ф., Бабич А. О., Іванюк С. В., Колісник С. І. Вплив агро-кліматичних факторів на продуктивність сої. Вісник аграрної науки. 2006. № 2. С. 19–23.
4. Минкіна Г.О. Вплив систем обробітку ґрунту на зміну його фізичних властивостей в агрофітоценозах льону олійного за зрошення в умовах півдня України. ТНВ. 2021. № 121. С. 95–102.
5. Kocira S. Effect of amino acid biostimulant on the yield and nutraceutical potential of soybean. Chilean journal of agricultural research. 2019. T. 79. №. 1. С. 17–25.
6. Chu S. Zhang X., Yu K., Chao M., Han S., Zhang D. Physiological and proteomics analyses reveal low-phosphorus stress affected the regulation of photosynthesis in soybean. International Journal of Molecular Sciences. 2018. T. 19. №. 6. С. 1688.
7. Wasaya A., Tahir M., Manaf A., Ahmed M., Kaleem S., Ahmad I. (2011). Improving maize productivity through tillage and nitrogen management. African Journal of Biotechnology. 2011. Vol. 10 (81). P. 19025–19034.

УДК 633.11:631.8:631.5 (477.7)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.20>**ЗАЛЕЖНІСТЬ УРАЖЕНОСТІ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ  
ВІД ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ ТА ФОНУ ЖИВЛЕННЯ  
В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ****Минкіна Г.О.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри ботаніки та захисту рослин,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

*У статті наведено результати досліджень щодо вивчення залежності ураженості посівів озимої пшениці від застосування хімічних засобів та фону живлення в умовах Півдня України.*

*Метою досліджень було визначення ураженості озимої пшениці залежно від диференційованого застосування азотного живлення та засобів захисту рослин від шкідників та хвороб.*

*Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачались такі завдання: вивчити вплив фону живлення та хімічних засобів захисту рослин на ураженість озимої пшениці борошністою россою і клопом шкідлива черепашка.*

Було встановлено, що збільшення дози азотного добрива закономірно вело до збільшення ураженості рослин борошністою россою всіх без виключення варіантів дослідів, які вивчалися.

Застосування фунгіцидних обприскувань суттєво обмежувало розвиток хвороби. Так, при застосуванні фунгіциду фалькон кількість хворих рослин зменшувалася в середньому на 67-69%, а розвиток хвороби знижувався на 1,5-2,2% відповідно.

Поєднання фунгіцидного обприскування рослин з інсектицидом сприяло зниженню розвитку хвороби порівняно з цим показником за використання лише одного фунгіциду, що пояснюється деякою пригнічувальною дією інсектициду також і на хвороби.

Для обмеження ураження рослин хворобами та пошкодженості клопом-черепашкою доцільним є застосування бакової суміші інсектициду, фунгіциду та карбаміду, що суттєво зменшує ураженість рослин хворобами (ефект дії 80,0-94,3%) та зменшує чисельність шкідливої черепашки в 24 разів, і забезпечує здоровий розвиток рослин та досягання зерна із збереженими високими якісними показниками.

Обприскування рослин озимої пшениці баковою сумішшю децис профі (0,04 кг/га) та фалькон (0,6 л/га) під час формування зерна на фоні підживлення азотом (N60) сприяє отриманню високоякісного зерна.

Дослідження по визначенню розповсюдженості найбільш шкідливих хвороб та заселеності посівів озимої пшениці найпоширенішими шкідниками необхідно продовжувати. Такі досліді сприятимуть підвищенню продуктивності культури та економічній ефективності її вирощування.

**Ключові слова:** ураженість, фалькон, карбамід, децис профі, шкідники, хвороби, урожайність, якість зерна.

#### ***Mynkina G.O. Dependence of damage to winter wheat crops on the use of chemicals and nutritional background in the conditions of Southern Ukraine***

*The article presents the results of research on the dependence of the damage of winter wheat crops on the use of chemical agents and the background of nutrition in the conditions of Southern Ukraine.*

*The purpose of the research was to determine the vulnerability of winter wheat depending on the differentiated application of nitrogen nutrition and means of plant protection against pests and diseases.*

*To achieve the set goal, the research program included the following tasks: to study the influence of the nutritional background and chemical plant protection agents on the damage of winter wheat by powdery mildew and the harmful beetle bug.*

*It was established that an increase in the dose of nitrogen fertilizer naturally led to an increase in the damage of plants by powdery mildew in all, without excluding, the variants of the experiment that were studied.*

*The use of fungicidal sprays significantly limited the development of the disease. Thus, when using the falcon fungicide, the number of diseased plants decreased by an average of 67-69%, and the development of the disease decreased by 1.5-2.2%, respectively.*

*The combination of fungicidal spraying of plants with an insecticide contributed to a decrease in the development of the disease compared to this indicator when using only one fungicide, which is explained by some suppressive effect of the insecticide also on the diseases.*

*In order to limit damage to plants by diseases and damage by the turtle bug, it is advisable to use a tank mixture of insecticide, fungicide and urea, which significantly reduces the damage to plants by diseases (effect of action 80.0-94.3%) and reduces the number of harmful turtles by 24 times, and provides healthy plant development and grain ripening with preserved high quality indicators. Spraying winter wheat plants with a tank mixture of decis pro (0.04 kg/ha) and falcon (0.6 l/ha) during grain formation against the background of nitrogen fertilization (N60) helps to obtain high-quality grain.*

*Research on the prevalence of the most harmful diseases and the population of winter wheat crops by the most common pests must be continued. Such experiments will contribute to increasing the productivity of the culture and the economic efficiency of its cultivation.*

**Key words:** damage, falcon, carbamide, decis pro, pests, diseases, productivity, grain quality.

**Постановка проблеми.** Результати наукових досліджень та практика сільськогосподарського виробництва переконливо свідчать, що досягти максимальної продуктивності рослин сучасних сортів озимої пшениці можливо лише за умови вірного використання прийомів агротехніки, які б повною мірою відповідали її біологічним вимогам. Ріст і розвиток пшениці озимої складний та багатогранний,

тому без врахування реакції того чи іншого генотипу на комплекс агротехнічних заходів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, досить складно передбачити.

Серед факторів, що визначають величину врожайності озимої пшениці важливе місце займають добрива та захист рослин від шкідників і хвороб. Тому їх постійна заміна та удосконалення потребує подальшого комплексного вивчення їх сумісної дії, а також впливу кожного фактора окремо на збільшення урожайності і поліпшення якості зерна та підвищення стабільності цих показників. Це обумовлює актуальність проведення таких досліджень в умовах конкретних природних зон. На жаль, подібні дослідження з використанням хімічних засобів захисту рослин від хвороб та шкідників, які базуються на основі створення здорового фітосанітарного стану посівів у степовій зоні проведені недостатньо. Тому нами вивчались прийоми ефективності захисту рослин озимої пшениці від найбільш поширених хвороб та шкідників за рахунок поєднання обприскування рослин інсектицидом та фунгіцидом у вигляді бакової суміші.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз літературних джерел показує, що питання впливу хімічного захисту та фону живлення на ураженість посівів озимої пшениці на Півдні України є беззаперечно актуальним та вивчені ще не достатньо.

Втрати зерна від хвороб, шкідників і бур'янів щорічно становлять в середньому близько 25% від потенційно можливого врожаю [1, с. 653]. За іншими даними навіть у розвинених країнах світу від шкідливих організмів втрачається близько третини потенційних можливостей культур, а іноді втрати врожаю перевищують 50%. Udage A. вказує на втрати врожаю озимої пшениці від недостатньо ефективного захисту в межах 24-34%. Застосування пестицидів дає змогу одержати додатково в середньому 7-10 ц/га зерна пшениці [2, с. 466].

Застосування фунгіцидів дозволяє захистити рослини від ураження їх хворобами, що позитивно впливає на формування елементів структури врожаю. Приріст урожайності залежно від року становить 12-22 ц/га.

Втрати озимої пшениці від комплексу хвороб при відмові від застосування фунгіцидів складають в Україні залежно від регіону від 7,0 до 21,8 ц/га [3, с. 96].

Найбільш безпечним в екологічному плані є використання фунгіцидів для протруєння насіння. Протруєння насіння – це найважливіший спосіб захисту рослин від насінневої та ґрунтової інфекцій, а у ранніх фазах розвитку рослин – і від аерогенної інфекції [4, с. 137].

Застосування мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин – найпростіший та найбільш ефективний спосіб одержання високих врожаїв. Проте поступово виявляються і негативні явища: забруднення ґрунту, водоймищ, продукції, поява стійких до пестицидів шкідників.

Проте, витрати хімічних засобів захисту рослин не завжди всебічно обґрунтовані, що призводить до перевантаження саморегулюючих систем, знешкодження хімічних засобів у агроценозах і до забруднення навколишнього середовища.

Сильно уражуються хворобами рослини озимої пшениці при порушенні вимог агротехніки – недотримання сівозміни, системи удобрення, строків сівби та обробітку ґрунту [5, с. 9].

В.П. Кавунець, Г.М. Ковалишина, В.С. Кочмарський [6, с. 116] констатують, що потенційні втрати врожаю зернових колосових культур від шкідливих організмів складають близько 10 млн. тонн або 20% щорічно. За даними організації з питань сільського господарства і продовольства при ООН (ФАО), світові втрати врожаю лише від хвороб оцінюються майже в 25 млрд. доларів США, в тому числі зернових культур у 2,0-2,5 млрд.

Черенков А.В. вказує на те, що інтенсифікація рослинництва вносить значні зміни в технологію вирощування сільськогосподарських культур. Останнім часом на посівах озимої пшениці великого поширення набули хвороби, збудниками яких є гриби з роду *Fusarium*. Вони уражують колос, зерно, стебло і кореневу систему. Фузаріоз призводить до втрати 16-70% врожаю залежно від ступеня ураження.

Всезростаюче застосування пестицидів останнім часом не забезпечує тривалого оздоровчого ефекту на посівах озимих культур. Навпаки, проблема захисту від шкідливих організмів загострилась. Новим у концепції екологізації системи захисту є те, що остання повинна бути складовою частиною технології, а технологія має органічно поєднуватися з вимогами захисту рослин і забезпечити максимальну охорону довкілля [7, с. 176].

Вирішального значення при відборі сортів і визначенні для них зони вирощування набуває оцінка їх резистентності до найбільш поширених та небезпечних хвороб. Інтенсивні сорти більш схильні до ураження хворобами і шкідниками. Одні сорти стійкі до борошнистої роси, інші – до борошнистої роси і бурої іржі та до борошнистої роси і септоріозу. Проте, немає сортів, які б мали комплексну стійкість до основних хвороб. Тому цю проблему необхідно вирішувати технологічним способом.

**Постановка завдання.** Однією з біологічних особливостей озимої пшениці є залежність урожаю культури від фітосанітарного стану посівів та добрив, але в літературних джерелах зустрічаються дані які як підтверджують, так і спростовують таке твердження.

Метою досліджень було визначення ураженості озимої пшениці залежно від диференційованого застосування азотного живлення та засобів захисту рослин від шкідників та хвороб.

Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачались такі завдання: вивчити вплив фону живлення та хімічних засобів захисту рослин на ураженість озимої пшениці борошнистою россою і клопом шкідлива черепашка.

Польові досліді проводилися в Херсонській області на темно-каштанових середньо суглинистих ґрунтах, на протязі 2020-2021 року.

Дослідження проводили у двох факторному польовому досліді.

Ділянками першого порядку були азотні добрива (фактор А):

1. Без підживлення (контроль).
2. Внесення аміачної селітри ( $N_{30}$ ) локально на початку фази виходу рослин в трубку.
3. Внесення аміачної селітри ( $N_{60}$ ) локально на початку фази виходу рослин в трубку.

Ділянками другого порядку були засоби захисту та позакореневе підживлення рослин під час формування зерна (фактор В):

1. Без обприскування (контроль).
2. Децис профі (0,04 кг/га).
3. Фалькон (0,6 л/га).
4. Карбамід (30 кг/га д.р.).
5. Децис профі (0,04 кг/га) + карбамід (30 кг/га д.р.).
6. Фалькон (0,6 л/га) + карбамід (30 кг/га д.р.).
7. Децис профі (0,04 кг/га) + фалькон (0,6 л/га).
8. Децис профі (0,04 кг/га) + фалькон (0,6 л/га) + карбамід (30 кг/га д.р.).

Досліді закладали за методом розщеплених ділянок, систематичним способом. Площа облікової ділянки – 240 м<sup>2</sup>.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Аналіз отриманих даних свідчить, що у роки проведення досліджень озима пшениця, як правило, в різній мірі уражувалася бруєю іржею, септоріозом та борошнистою россою. Розповсюдженість та ступінь ураження хворобами залежала від гідротермічних умов весняно-літнього періоду та фонів мінерального живлення.

Ураженість рослин озимої пшениці борошнистою россою теж залежала від погодно-кліматичних умов в роки проведення досліджень. Як і бура іржа та септоріоз, борошниста роса найбільшого розвитку набувала у вологих умовах весняно-літнього періоду.

Дані за досліджуваний період щодо ураженості рослин озимої пшениці борошнистою россою залежно від азотного підживлення та засобів захисту рослин наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Ураженість рослин озимої пшениці борошнистою россою залежно від азотного підживлення та засобів захисту рослин, %**

Фактор А	Фактор В	Норми витрати, кг(л)/га	Розповсюдженість хвороби	Розвиток хвороби
Без добрив	Без обприскування	0	85,4	3,9
	Фалькон	0,6	17,2	2,4
	Фалькон+децис профі	0,6 + 0,04	15,9	1,8
	Фалькон+карбамід	0,6 + 30	16,6	2,0
	Фалькон + децис профі + карбамід	0,6 + 0,04 + 30	14,2	1,3
N <sub>30</sub>	Без обприскування	0	88,3	4,4
	Фалькон	0,6	19,5	2,7
	Фалькон+децис профі	0,6 + 0,04	13,2	2,1
	Фалькон+карбамід	0,6 + 30	15,7	2,5
	Фалькон + децис профі + карбамід	0,6 + 0,04 + 30	12,4	1,8
N <sub>60</sub>	Без обприскування	0	91,5	5,6
	Фалькон	0,6	22,3	3,4
	Фалькон+децис профі	0,6 + 0,04	20,1	2,7
	Фалькон+карбамід	0,6 + 30	20,7	2,9
	Фалькон + децис профі + карбамід	0,6 + 0,04 + 30	18,4	2,0

Найбільший розвиток борошнистої роси спостерігався на варіанті без застосування азотного добрив і становив 85,4 і 3,9%, 88,3 і 4,4% та 91,5 і 5,6% – при підживленні азотним добривом в дозах N<sub>30</sub> та N<sub>60</sub> відповідно.

Було встановлено, що збільшення дози азотного добрива закономірно вело також і до збільшення ураженості рослин борошнистою россою всіх без виключення варіантів дослідів, які вивчалися.

Застосування фунгіцидних обприскувань суттєво обмежувало розвиток хвороби. Так, при застосуванні фунгіциду фалькон кількість хворих рослин зменшувалася в середньому на 67-69%, а розвиток хвороби знижувався на 1,5-2,2% відповідно.

Поєднання фунгіцидного обприскування рослин з інсектицидом чи карбамідом сприяло зниженню розвитку хвороби порівняно з цим показником за використання лише одного фунгіциду, що пояснюється деякою пригнічувальною дією

інсектициду також і на хвороби. Карбамід, на відміну від інсектициду, опосередковано впливав на зниження розвитку хвороб і його дія, як правило, проявлялася у покращенні загального фізіологічного стану рослин, що підвищувало витривалість рослини до ураження хворобами і сприяло швидшому відновленню ушкоджених тканин.

Найбільш ефективним виявилось застосування бакової суміші, що містила фалькон, децис профі та карбамід. Ефект дії при цьому становив 83,4-80,0%. Високий рівень розповсюдженості хвороб та інтенсивності ураження ними рослин озимої пшениці в перший рік досліджень пояснюється вологою погодою в травні і червні, коли сума опадів за ці два місяці становила 106,2 мм і перевищувала середньобогаторічну норму (95 мм) майже на 20%. Тривала прохолодна, дощова погода та відносна вологість повітря, яка протягом трьох місяців не опускалася нижче 70-75%, створили сприятливі умови для розвитку основних хвороб у посівах озимої пшениці. Натомість на другий рік досліджень, спостерігалася порівняно тепла з помірною кількістю опадів погода, що обмежувала розвиток хвороб.

Серед шкідливих організмів, які завдають рослинам значної шкоди і погіршують якість зерна озимої пшениці, найбільш небезпечним представником є шкідливий клоп-черепашка.

Перші поодинокі особини дорослого клопа шкідливої черепашки з'явилися на посівах у наших дослідках навесні, в середині травня. Внаслідок пошкодження стебел молодих рослин, центральний листок жовтів, іноді скручувався і відмирав.

У результаті більш пізніх пошкоджень стебел нижче колоса, спостерігалася білокосоість. Личинки молодших віків, що з'являлися в першій декаді червня, як правило, пошкоджували остюки та колоскові луски. Надалі, під час наливу і до збирання врожаю, личинки шкідливої черепашки, досягши 4 і 5 віку, жили лише зерном. Ступінь пошкодження зерна залежала від їх чисельності.

Дані наших обліків показали, що чисельність шкідника в перший рік дослідження не перевищувала порогових показників і становила в середньому 0,2-0,3 екз./м<sup>2</sup>. У наступний рік проведення досліджень кількість шкідників поступово збільшувалася. Перед обприскуванням чисельність шкідника знаходилася в межах 2,1 особин/м<sup>2</sup>, а на момент оцінки впливу хімічних обробок (через 14 днів після застосування хімічних засобів захисту), на варіанті без використання обприскування на 1 м<sup>2</sup> їх налічувалося вже 3,8 екземплярів. Результати досліджень представлені в таблиці 2.

За обприскування рослин інсектицидом децис профі (0,04 кг/га), або різними комбінаціями бакових сумішей інсектициду децис профі, фунгіциду фалькон, та азотного добрива для позакореневого підживлення рослин озимої пшениці – карбамід, чисельність клопа-черепашки зменшувалася до економічно невідчутного рівня і не перевищувала 0,2 екз./м<sup>2</sup>. Найкращі результати було отримано при використанні в одній баковій суміші децису профі (0,04 кг/га), фалькону (0,6 л/га) та карбаміду (30 кг/га д.р.), що сприяло максимальному зниженню чисельності шкідника – до 0,0-0,1 екз./м<sup>2</sup>.

Результати проведених досліджень показали, що чисельність шкідника на варіантах застосування локального азотного підживлення озимої пшениці сприяло покращанню загального фізіологічного стану рослин і призводило до незначного зростання чисельності шкідника на таких посівах.

Таблиця 2

**Ефективність обприскування рослин озимої пшениці  
проти клопа-черепашки на різних фонах живлення**

Фактор А	Фактор В	Норми витрати, кг(л)/га	Чисельність шкідника, особин/м <sup>2</sup>			
			перед обприскуванням		після обприскування	
			2020 р.	2021 р.	2020 р.	2021р.
Без добрив	Без обприскування	0	0,2	2,1	0,3	3,8
	Децис профі	0,04	0,2	2,1	0,0	0,1
	Децис профі+ фалькон	0,04+0,6	0,2	2,1	0,0	0,1
	Децис профі+ карбамід	0,04+30	0,2	2,1	0,1	0,2
	Децис профі+ фалькон+карбамід	0,04+0,6+30	0,2	2,1	0,0	0,1
N <sub>30</sub>	Без обприскування	0	0,2	2,2	0,4	3,8
	Децис профі	0,04	0,2	2,1	0,1	0,1
	Децис профі+ фалькон	0,04+0,6	0,2	2,1	0,0	0,1
	Децис профі+ карбамід	0,04+30	0,2	2,1	0,1	0,2
	Децис профі+ фалькон+карбамід	0,04+0,6+30	0,2	2,1	0,1	0,1
N <sub>60</sub>	Без обприскування	0	0,3	2,2	0,4	3,8
	Децис профі	0,04	0,3	2,1	0,1	0,1
	Децис профі+ фалькон	0,04+0,6	0,3	2,1	0,1	0,1
	Децис профі+ карбамід	0,04+30	0,3	2,1	0,1	0,2
	Децис профі+ фалькон+карбамід	0,04+0,6+30	0,3	2,1	0,1	0,1

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Отже, для обмеження ураження рослин хворобами та пошкодженості клопом-черепашкою доцільним є застосування бакової суміші інсектициду, фунгіциду та карбаміду, що суттєво зменшує ураженість рослин хворобами (ефект дії 80,0-94,3%) та зменшує чисельність шкідливої черепашки в 24 разів, і забезпечує здоровий розвиток рослин та досягання зерна із збереженими високими якісними показниками.

Обприскування рослин озимої пшениці баковою сумішшю децис профі (0,04 кг/га) та фалькон (0,6 л/га) під час формування зерна на фоні підживлення азотом (N60) сприяє отриманню високоякісного зерна.

Дослідження по визначенню розповсюдженості найбільш шкочинних хвороб та заселеності посівів озимої пшениці найпоширенішими шкідниками необхідно продовжувати. Такі досліді сприятимуть підвищенню продуктивності культури та економічній ефективності її вирощування.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Abdelsalam N., Kandil E., Al-Msari M., Al-Jaddadi M., Ali H., Salem M., Elshikh M. Effect of foliar application of NPK nanoparticle fertilization on yield and genotoxicity in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Science of The Total Environment*. 2019. 653. P. 1128–1139.
2. Udage A. Introduction to plant mutation breeding: different approaches and mutagenic agents. *Journal of Agricultural Sciences – Sri Lanka*. 2021. 16. 466

3. Марковська О. Є., Гречишкіна Т. А. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування в умовах Південного Степу України. *Агробіологія*. 2020. Вип. 1. С. 96-103. DOI: 10.33245/2310-9270-2020-157-1-96-103.
4. Минкін М.В., Минкіна Г.О. Вирощування пшениці озимої за попередника ріпаку в умовах півдня України. Харків, Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Агрохімія і ґрунтознавство», книга друга, 2020. С. 137-142.
5. Явдощенко М.П., М. М. Солодушко І врожайні і стійкі Захист рослин. – № 1. 2003. – С. 9.
6. Кавунець В.П., Ковалишина Г.М., Корчмарський В.С. Вплив фунгіцидів на посівні якості та врожайні властивості насіння озимої пшениці Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – Біла Церква. – 2002. Вип. 24. – С. 116-121.
7. Черенков А.В. Технологічні аспекти вирощування озимої пшениці в північному Степу Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2006. – №№ 26-27. – С. 176-183.

УДК 635.652-633.79:631.559:631.543

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.21>

## ПОКАЗНИКИ СХОЖОСТІ НАСІННЯ ПРИ ПРОРОСТАННІ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНИХ ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ

**Овчарук О.В.** – д.с.-г.н., доцент,  
професор кафедри рослинництва,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Овчарук В.І.** – д.с.-г.н., професор,  
професор кафедри садівництва і виноградарства,  
Подільський державний університет

**Ткач О.В.** – д.с.-г.н., доцент,  
завідувач кафедри енергозберігаючих технологій та енергетичного менеджменту,  
Подільський державний університет

**Рудь А.В.** – аспірант кафедри рослинництва, селекції та насінництва,  
Подільський державний університет

Для формування високих врожайів квасолі звичайної необхідно створити оптимальні умови кількості на одиниці площі, що досягається відповідною нормою висіву і способом сівби та погодно-кліматичних умов. Як при зріджених, так і загузених посівах врожай зерна квасолі понижується.

Раціональні способи сівби і норми висіву сприяють кращому впливу на світловий, водний, тепловий і поживний режими рослин, що дає можливість найкращому росту, розвитку і підвищення врожайності культури залежно від погодно-кліматичних умов.