

Література

1. Грищенко Р., Любич О. Вирощування органічної гречки в Україні. *Пропозиція*. 2017. № 1. С. 96–98. URL: <https://propozitsiya.com/articles/tekhnohivivyroshchuvannya/vyroshchuvannya-orhanichnoyi-hrechky-v-ukrayini>.
2. Мащенко Ю. В. Вплив систем удобрення та ефективних мікроорганізмів на продуктивність гречки в умовах Північного Степу України. *Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва*. 2009. № 37. С. 26–30.
3. Сучек М. М. Екологічно безпечні елементи технології вирощування гречки в умовах Поділля. *Агроекологічний журнал*. 2017. № 1. С. 68–72. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2017.221008>.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ПОСИЛЕННЯ ПОСУШЛИВОСТІ КЛІМАТУ НА ПІВДНІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Жигайло Т. С., к. с.-г. н.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України,
м. Одеса, Україна

Вольвач О. В., к. геогр. н., доцент

Жигайло О. Л., к. геогр. н., доцент

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
м. Одеса, Україна

Пшениця озима є однією з провідних зернових культур України, продуктивність якої значною мірою визначається агрокліматичними умовами впродовж вегетаційного періоду. Сучасні зміни клімату супроводжуються підвищенням температури повітря, трансформацією режиму атмосферних опадів та збільшенням частоти й інтенсивності посушливих явищ. Особливо гостро ці процеси проявляються у степовій зоні України, де недостатнє природне зволоження вже є одним із головних чинників, що обмежують реалізацію продуктивного потенціалу зернових культур [1–3].

За прогнозованого посилення аридизації клімату актуальним є не лише визначення загального напрямку зміни врожайності, а й кількісне оцінювання реакції пшениці озимої на різні рівні дефіциту вологи. Особливого значення це набуває для півдня Одеської області, де поєднання високого температурного режиму, недостатньої кількості атмосферних опадів і значної випаровуваності створює підвищений ризик формування сильної та дуже сильної посухи.

Метою дослідження було оцінити вплив різної інтенсивності посухи на агрометеорологічні умови та основні показники формування продуктивності пшениці озимої в Одеській області за умов прогнозованих змін клімату.

Дослідження виконано із застосуванням математичної моделі «Урожай», адаптованої до біологічних особливостей пшениці озимої та природно-

кліматичних умов Одеської області. Розрахунки проведено для прогнозного періоду 2026–2050 рр. за кліматичним сценарієм RCP8.5. Для моделювання використовували стандартну агрометеорологічну інформацію, що характеризує температурний режим, атмосферне зволоження, запаси продуктивної вологи у ґрунті, випаровування та інші чинники формування продуктивності посівів [4, 5].

На першому етапі було оцінено просторові закономірності розвитку посушливих явищ у природно-кліматичних зонах і підзонах Одеської області. Результати сценарних розрахунків засвідчили чітке посилення посушливості у напрямку від північних до південних та приморських районів. У Любашівці середній індекс посухи за прогнозний період становить 0,92, у Затишші – 0,81, тоді як в Одесі та Ізмаїлі він знижується до 0,59. У південних і прибережних районах сумарна повторюваність сильної та дуже сильної посухи сягає близько 60% років прогнозного періоду.

З огляду на встановлений просторовий градієнт аридизації детальне моделювання продукційного процесу пшениці озимої проведено для південної частини Одеської області. Для аналізу було обрано характерні роки прогнозного періоду з різним ступенем посушливості: сильна посуха – ГТК 0,51 та дуже сильна посуха – ГТК 0,39 і 0,25. Отримані результати порівнювали із середніми багаторічними умовами, для яких ГТК становить 0,59.

Посилення посухи супроводжується істотною трансформацією агрометеорологічних умов весняно-літньої вегетації. За середніх багаторічних умов сума опадів становить 160 мм, а вологозабезпеченість – 0,40 відн. од. За сильної посухи (ГТК 0,51) кількість опадів зменшується до 103 мм, а вологозабезпеченість – до 0,35 відн. од. Найбільш несприятливі умови формуються за ГТК 0,39, коли на тлі підвищення середньої температури повітря на 1,4 °C кількість опадів скорочується до 72 мм, або 45% від середнього багаторічного рівня, а вологозабезпеченість знижується до 0,31 відн. од.

Як свідчать дані табл. 1, погіршення умов вологозабезпечення супроводжується послідовним пригніченням основних складових продукційного процесу пшениці озимої. За середніх багаторічних умов максимальний індекс листової поверхні становить $2,60 \text{ м}^2/\text{м}^2$, загальна суха біомаса – $546,0 \text{ г}/\text{м}^2$, а біомаса колоса – $292,65 \text{ г}/\text{м}^2$, що забезпечує формування врожайності зерна на рівні 2,5 т/га.

За сильної посухи (ГТК 0,51) максимальний індекс листової поверхні зменшується до $1,88 \text{ м}^2/\text{м}^2$, або на 28% порівняно із середнім багаторічним рівнем. Загальна суха біомаса становить $346,99 \text{ г}/\text{м}^2$, а біомаса колоса – $160,71 \text{ г}/\text{м}^2$. Унаслідок цього врожайність зерна знижується до 1,4 т/га, тобто до 56% середнього багаторічного рівня.

Ще істотніше пригнічення продукційного процесу спостерігається за дуже сильної посухи. За ГТК 0,39 максимальний індекс листової поверхні становить $1,64 \text{ м}^2/\text{м}^2$, загальна суха біомаса – $207,85 \text{ г}/\text{м}^2$, а біомаса колоса зменшується до $78,34 \text{ г}/\text{м}^2$, або 27% від середнього багаторічного рівня. Урожайність зерна за таких умов становить лише 0,7 т/га, або 28%. За ГТК 0,25 окремі показники

накопичення біомаси є дещо вищими, проте урожайність залишається критично низькою – 0,8 т/га, або 32% від середнього багаторічного рівня.

Таблиця 1

Агromетeоролoгiчнi умoви та прoдуктивнiсть пшеницi озимoi за рiзнoї iнтенсивнoстi посухи на пiвднi Одеськoї облacтi

Показник	Інтенсивність посухи			
	Середні багаторічні умови	Сильна посуха	Дуже сильна посуха	
	Гідротермічний коефіцієнт Селянинова (ГТК)			
	0,59	0,51	0,39	0,25
Агromетeоролoгiчнi умoви				
Середня температура повітря, °С	12,3	13,2	13,7	12,5
Сума опадів, мм	160	103	72	98
Вологозабезпеченість, відн. од.	0,40	0,35	0,31	0,34
Продуктивність пшениці озимої				
Максимальний індекс листової поверхні, м²/м²	2,60	1,88	1,64	1,54
Загальна суха біомаса, г/м²	546,0	346,99	207,85	285,63
Біомаса колоса, г/м²	292,65	160,71	78,34	98,45
Урожай зерна, т/га	2,5	1,4	0,7	0,8

Джерело: результати моделювання авторів.

Отже, реакція пшениці озимої на посилення посухи має комплексний характер. Дефіцит вологи насамперед обмежує формування листкового апарату, що знижує ефективність фотосинтетичних процесів і накопичення сухої речовини. Подальше пригнічення формування генеративних органів безпосередньо позначається на кінцевій урожайності зерна. Водночас отримані результати показують, що реакція культури на інтенсивність посухи не завжди є строго лінійною, оскільки продуктивність визначається комплексною взаємодією температурного режиму, атмосферного зволоження, випаровуваності та особливостей проходження фенологічних фаз.

Таким чином, за прогнозованих кліматичних змін посилення аридизації становитиме один із ключових ризиків для вирощування пшениці озимої на півдні Одеської області. За сильної посухи урожайність зерна може зменшуватися до 56% від середнього багаторічного рівня, а за дуже сильної – до 28–32%. Це обґрунтовує необхідність упровадження адаптивних технологій землеробства, спрямованих на ефективніше використання та збереження ґрунтової вологи, оптимізацію строків сівби, добір сортів різних груп стиглості та вдосконалення режимів водозабезпечення.

Література

1. Гамаюнова В. В., Корхова М. М., Панфілова А. В. та ін. Пшениця озима: ресурсний потенціал та технологія вирощування : монографія. Миколаїв : МНАУ, 2021. 300 с.
2. Rezaei E. E., Webber H., Asseng S. et al. Climate change impacts on crop yields. *Nature Reviews Earth & Environment*. 2023. Vol. 4. P. 831–846.
3. Тараріко О. Г., Ільєнко Т. В., Кучма Т. Л. Вплив змін клімату на продуктивність та валові збори зернових культур: аналіз та прогноз. *Український географічний журнал*. 2016. Вип. 1. С. 14–22.
4. Польовий А. М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроєкосистем: навч. посіб. Київ : КНТ, 2022. 346 с.
5. Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах зміни клімату: монографія / за ред. С. М. Степаненка, А. М. Польового. Одеса: ТЕС, 2018. 546 с.

АГРОЕКОЛОГІЧНІ І ГОСПОДАРСЬКО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ РОСЛИН ГІРЧИЦІ ЧОРНОЇ /Brassica nigra/ В УМОВАХ СУХОГО СТЕПУ

Жуйков О. Г., д. с.-г. н., професор

Інститут водних проблем і меліорації НААН,
м. Київ, Україна

Жуйков Т. О., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м. Кропивницький, Україна

Виробництво гірчиці в Україні являє собою типовий приклад «нішевої» альтернативної культури, котре, з причини своєї яскраво вираженої експортоорієнтованості, напряду залежить від кон'юнктури міжнародного ринку агросировини і об'ємів вирощеного товарного насіння в основних країнах-імпортерах української гірчиці [2, с. 141]. Зазначена ситуація, насамперед, характерна для таких видів, як, в першу чергу, гірчиця біла і, деякою мірою, сарептська (сиза), адже вони є достатньо типовими для сівозмін східно та західноєвропейських країн, до того ж дуже серйозним гравцем на ринку гірчичної агросировини виступає Канада, експортний потенціал якої може сягати 130–140 тис. тонн [2, с. 141].

Абсолютно іншою виглядає аналітика вітчизняного, європейського та загальносвітового виробництва гірчиці чорної: зважаючи на певні агробіологічні та екологічні особливості культури (насамперед, значно вищу теплолюбивість і незначний рівень толерантності щодо шкочинних біотичних факторів в посіві, невисокий генетичний потенціал врожайності), на внутрішньому і зовнішньому ринках спостерігається перманентний дефіцит насіння гірчиці чорної (задоволення потреб становить близько 68–80%), а світовий лідер виробництва