

ЖУК О. І. 
СТАСИК О. О. 

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України,
Україна, 03022, м. Київ, вул. Васильківська, 31/17
zhukollga@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПАГОНІВ ПШЕНИЦІ (*TRITICUM AESTIVUM* L.) ЗА УМОВ ПОСУХИ

Мета. Метою роботи було вивчення формування та продуктивності пагонів і рослин пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) за умов посухи. **Методи.** Пшеницю сортів Синтетик 240 і Київська 19 вирощували у посудинах за оптимального зволоження ґрунту до фази колосіння-цвітіння, на початку якої частину рослин переводили на режим посухи тривалістю 8 діб, потім підтримували оптимальне забезпечення водою до дозрівання рослин. Під час дослідів вимірювали ріст пагонів, визначали площу листової поверхні рослин. У дозрілих рослин аналізували структуру врожаю. **Результати.** Встановлено, що посуха у фазі колосіння-цвітіння зупинила ріст пагонів у сорті Київська 19, а у сорті Синтетик 240 затримала. Від фази колосіння-цвітіння площа листової поверхні рослин зменшувалась у обох сортів пшениці. Дія посухи прискорила зменшення площі листків, скоротила довжину пагонів, знизила кількість і масу зерен на рослину значніше у сорті Київська 19 порівняно з сортом Синтетик 240 і не зменшила масу 1000 зерен. **Висновки.** Умови посухи у фазу колосіння-цвітіння озимої пшениці затримали ріст пагонів у сорті Синтетик 240 і зупинили у сорті Київська 19, прискорили відмирання листків у обох сортах, зменшили зернову продуктивність рослин.

Ключові слова: *Triticum aestivum* L., пагін, зерно, посуха, продуктивність.

Пшениця належить до головних продовольчих культур і разом з рисом, кукурудзою та соєю забезпечує дві третини продовольства для людства, однак глобальні зміни клімату на планеті, які спричиняють опустелювання земель, знижують збори врожаю (Janni et al., 2024). Посіви пшениці займають близько 38% площ об-

роблюваних земель у світі. Забезпеченість водою відносять до головних чинників, які обумовлюють реалізацію потенційної продуктивності сортів пшениці (Raza et al., 2019). Посуха негативно впливає на ріст і розвиток рослин пшениці на всіх фазах онтогенезу. Дефіцит води знижує тургорний тиск у клітинах, що спричиняє гальмування та зупинку росту і розвитку рослин. Закривання продихів, порушення циклу Кальвіна в умовах водного стресу призводить до дисбалансу між продукуванням і утилізацією активних форм кисню, перекисного окиснення ліпідів, деградації білків, ДНК (Hossain et al., 2021). Найзначніший вплив на реалізацію потенційної продуктивності сортів пшениці озимої виявляють умови посухи у фазах виходу у трубку, колосіння, цвітіння, формування і наливу зерна. Втрати врожаю пшениці за умов посухи на цих фазах можуть становити 30–70%. Озима пшениця вважається більш витривалою до умов посухи порівняно з ярою і здатна забезпечувати вищі врожаї зерна з площі посіву.

Встановлено, що дефіцит води у фазі цвітіння пшениці індукує синтез абсцизової кислоти (АБК), яка трансдукує сигнал, що спричиняє закривання продихів (Itam et al., 2020). Виявлено, що витривалим до посухи сортам пшениці притаманна посилена експресія рецептора АБК (TaPYL4). Стимуляція сигнальної системи АБК спричиняє посилення експресії генів пізнього ембріогенезу (TaLEA) та біосинтезу проліну (P5CS), що сприяє формуванню насіння у таких рослин пшениці. Умови посухи здатні викликати епігенетичні зміни у хроматині, які призводять до зростання утворення абсцизової кислоти, проліну, триптофану, розчинних цукрів, органічних кислот (Sun et al., 2021). Відомо, що ці низькомолекулярні сполуки беруть участь у



© 2026 Жук О. І., Стасик О. О. This work is licensed under CC BY 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

стабілізації мембран, нейтралізації вільних радикалів, осмотичному регулюванні й адаптації рослин пшениці до умов посухи. Показано, що епігенетичні зміни у ДНК можуть успадковуватись і підвищувати посухостійкість рослин.

Витривалість пшениці до посухи є комплексною кількісною ознакою, яка реалізується через численні агрономічні критерії та полігени (Bapela et al., 2022). Геноми пшениці В і D є головними у формуванні реакції рослин пшениці на посуху. Як джерело генів для підвищення посухостійкості гексаплоїдної пшениці використовують тетраплоїдну пшеницю (*Triticum turgidum* L.). Виявлено, що гени *TaSNAC8-6A*, *TaMYB3R1*, *TaNAC69* беруть участь у формуванні відповіді рослин пшениці на посуху. Висота рослин належить до важливих рис посухостійкості у пшениці, яку у сучасних сортів контролюють напівдомінантні гени *Rht-Blb*, *Rht-Dld*. Зменшення висоти рослин пшениці підвищує їх витривалість до умов посухи. Скорочення площі листової поверхні в умовах водного стресу відносять до найбільш загальних відповідей рослин пшениці на посуху. Урожай зерна і кількість зернівок на колос є чутливими до даного чинника навколишнього середовища. Збільшення продуктивності пшениці забезпечується переважно завдяки впровадженню нових вдосконалених сортів, тому вивчення їх витривалості до умов посухи залишається актуальною проблемою біологічної та аграрної науки.

Нашими попередніми дослідженнями виявлено, що дія посухи на рослини озимої пшениці у фазі колосіння-цвітіння призводила до зупинки росту головного пагона у пшениці сортів Куяльник, Ладиженка, Чигиринка, Джамала і затримки росту бічних пагонів (Zhuk, 2020, Zhuk and Stasik, 2024). Встановлено, що площа листової поверхні в умовах дії посухи суттєво скорочувалась у рослин пшениці сортів Подолянка і Перлина Поділля і менше у пшениці сортів Дарунок Поділля і Богдана (Zhuk and Stasik, 2021, Zhuk and Stasik, 2022, Zhuk and Stasik, 2023). У пшениці сортів Київська 19 і Щедрівка Київська в умовах посухи виявлено гальмування росту верхнього міжвузля та прапорцевого листка (Zhuk and Stasik, 2025). Дія посухи затримувала наростання маси колоса у всіх досліджених сортів пшениці, однак значніше у пшениці сортів Перлина Поділля, Чигиринка порівняно з сортами Богдана і Наталка. За критерієм кількості зерен у колосі вищу стійкість до посухи, порівняно з стандартом, сорт

Подолянка виявили у пшениці сортів Богдана і Наталка (Zhuk and Stasik, 2022, Zhuk and Stasik, 2023). Втрата маси 1000 зерен після дії посухи була незначною у всіх досліджених сортів, що обумовило їх високу продуктивність.

Метою роботи було вивчення впливу посухи у критичну фазу онтогенезу озимої пшениці колосіння-цвітіння на ріст і продуктивність пагонів та рослин озимої пшениці.

Матеріали і методи

Рослини пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) сортів Київська 19 і Синтетик 240 (оригінальці Інститут фізіології рослин і генетики НАН України) вирощували у посудинах, які містили 7,5 кг суміші ґрунту з піском у співвідношенні 4 : 1 з додаванням мінерального живлення, що складало $N_{160} P_{160} K_{160}$ за діючою речовиною. Половину дози вносили у ґрунтову суміш під час наповнення посудин, а іншу додавали у ґрунт на початку фази виходу пагонів у трубку. Відносну вологість ґрунту тримали на рівні 70% від повної вологості (ПВ). З настанням фази колосіння-цвітіння пшениці вологість ґрунту у частині посудин зменшували до 30% ПВ і тримали на такому рівні протягом 8 діб, після чого відновлювали забезпечення рослин водою до рівня 70% ПВ. Повторність дослідів п'ятиразова. Відбір зразків для визначення довжини пагонів, маси та площі листків проводили від фази колосіння-цвітіння до фази повної стиглості зерна. Відбори відповідають фазам: 1, 2 – колосіння-цвітіння, 3, 4 – формування зернівки, 5, 6 – налив зерна, 7 – молочно-воскова стиглість зерна, 8 – повна стиглість зерна. Після дозрівання рослин провели аналіз структури врожаю. Результати оброблені статистично за допомогою програми ANOVA. На графіках і у таблицях представлені середні арифметичні значення величин та величини дисперсії.

Результати та обговорення

Встановлено, що ріст головного пагона у рослин пшениці сорту Синтетик 240 в оптимальних умовах водозабезпечення завершувався на початку фази наливу зерна (рис.1 (1)). Ріст бічних пагонів у цей період прискорювався і тривав до закінчення фази наливу зерна. Один бічний пагін у фазі молочно-воскової стиглості зерна досягав розмірів близьких до таких у головного пагона, однак розміри інших бічних пагонів залишились на третину меншими порівняно з головним пагоном. Дія посухи затримувала ріст у довжину всіх пагонів пшениці сорту

Синтетик 240 (рис.1 (2)). Після завершення дії посухи ріст пагонів тимчасово відновлювався, однак після закінчення росту їх довжина була меншою порівняно з такою ж у пагонів рослин, які вирощувались за умов оптимального забезпечення водою. Ріст головного та бічних пагонів пшениці сорту Київська 19 в умовах оптимального забезпечення водою завершувався до фази наливу зерна (рис. 1 (3)). Кінцева довжина бічних пагонів була на 10% меншою ніж у головного пагона. Дія ґрунтової посухи у фазі колосіння-цвітіння зупинила ріст пагонів пшениці сорту Київська 19 (рис. 1 (4)). Покращення забезпечення рослин водою не призвело до відновлення їх росту. Бічні пагони другого порядку залишились на 20% меншими порівняно з головним і найближчим до нього бічними пагонами.

Виявлено, що у фазі колосіння-цвітіння рослини пшениці сортів Синтетик 240 і Київська 19 мали найбільшу площу листової поверхні (рис. 2). Поступове зменшення площі листової поверхні у період формування, наливу і дозрівання зерна відбувалось в обох сортах за умов оптимального забезпечення водою. Дія посухи прискорила скорочення площі листової поверхні. Відновлення поливу рослин не зупинило відмирання листків. Площа листової поверхні дослідних рослин обох сортів пшениці продовжувала скорочуватись швидше, ніж контроль-

них. У фазі молочно-воскової стиглості зерна площа листків у пшениці сорту Київська 19 за оптимального забезпечення водою була вдвічі більшою порівняно з рослинами, які зазнали дії посухи. У пшениці сорту Синтетик 240 за оптимального водозабезпечення площа листової поверхні у період формування врожаю скорочувалась швидше порівняно з сортом Київська 19, однак після дії посухи швидкість зменшення листової поверхні у пшениці сортів Синтетик 240 і Київська 19 була однаковою.

Встановлено, що рослини пшениці сорту Синтетик 240 мали короткі пагони, які зменшились після дії ґрунтової посухи у фазу колосіння-цвітіння (табл. 1). Довжина найближчого до головного бічного пагона пшениці даного сорту була меншою за оптимального забезпечення рослин водою та після дії посухи. Пагони пшениці сорту Київська 19 були довгими, ніж у пшениці сорту Синтетик 240, однак дія посухи також зменшила їх розмір. Дія посухи не вплинула на довжину колоса головного та найближчого до нього бічного пагона рослин пшениці сорту Синтетик 240, однак у пшениці сорту Київська 19 довжина колоса бічного пагона зменшилась. Маса колоса головного і найближчого до нього бічного пагона у обох сортів пшениці після дії посухи достовірно не змінилась.

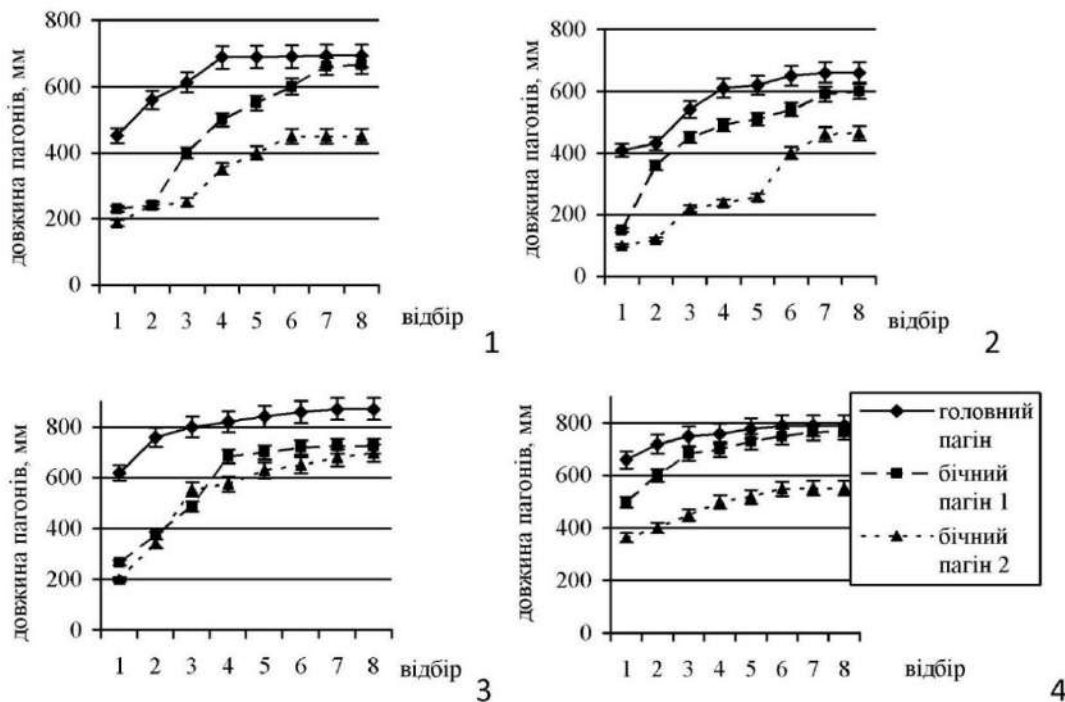


Рис. 1. Ріст пагонів рослин пшениці озимої сортів Синтетик 240 (1 – контроль, 2 – посуха) і Київська 19 (3 – контроль, 4 – посуха) (фази: 1, 2 – колосіння-цвітіння, 3–5 – наливу зерна, 6–8 – молочно-воскової стиглості зерна).

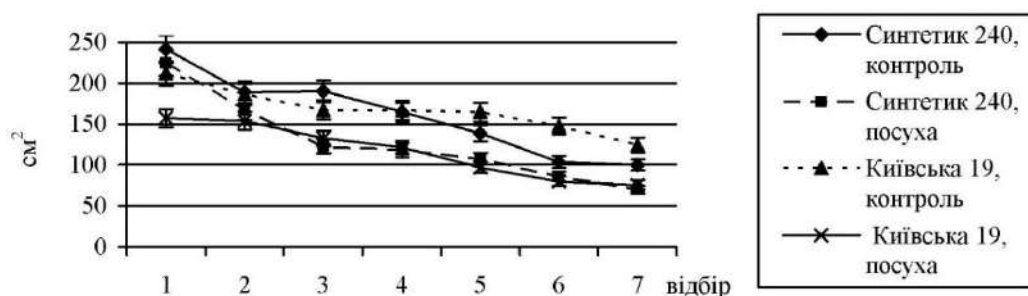


Рис. 2. Зміни площі листової поверхні у рослин пшениці озимої сортів Синтетик 240 і Київська 19 (фази: 1, 2 – колосіння-цвітіння, 3–5 – наливу зерна, 6–7 – молочно-воскової стиглості зерна).

Таблиця 1. Довжина пагонів, колоса, маса колоса пшениці озимої за оптимального водозабезпечення та дії посухи

Сорт, варіант	Довжина пагона, см		Довжина колоса, см		Маса колоса, г	
	г. п.	б. п. 1	г. к.	б. к. 1	г. к.	б. к. 1
Синтетик 240, контроль	69,0 ± 1,0	59,8 ± 1,2	7,6 ± 0,5	6,5 ± 0,6	2,3 ± 0,5	1,7 ± 0,5
Синтетик 240, посуха	65,0 ± 1,0	53,7 ± 0,2	7,7 ± 0,6	6,5 ± 0,7	2,2 ± 0,4	1,6 ± 0,5
Київська 19, контроль	87,7 ± 1,2	79,1 ± 1,2	7,8 ± 0,4	7,0 ± 0,4	2,4 ± 0,5	1,6 ± 0,5
Київська 19, посуха	81,5 ± 1,2	77,4 ± 1,2	7,7 ± 0,2	6,6 ± 0,5	2,3 ± 0,4	1,5 ± 0,5

Встановлено, що у пшениці сорту Синтетик 240 дія ґрунтової посухи у фазі колосіння-цвітіння спостерігалась тенденція до зменшення маси та кількості зерен у головному та двох бічних пагонах (табл. 2). У пшениці сорту Київська 19 після дії ґрунтової посухи у фазі колосіння-цвітіння зменшилась озерненість колоса бічних пагонів. Достовірне зниження маси зерен після дії посухи виявлено у найближчому до головного бічному колосі пшениці сорту Київська 19. Виявлено, що за оптимальних умов водозабезпечення у пшениці сортів Синтетик 240 і Київська 19 озерненість колосів головного та двох бічних пагонів була близькою.

Маса та кількість зерен на рослину після дії посухи у фазі колосіння-цвітіння достовірно знизилась у пшениці сортів Синтетик 240 і Київська 19 (табл. 3). При цьому зменшення маси та кількості зерен на рослину після дії посухи відносно варіанту з оптимальним забезпеченням рослин водою було значнішим у пшениці сорту Київська 19 порівняно з сортом Синтетик 240. Маса 1000 зерен в обох сортах пшениці була високою. Дія посухи спричиняла незначне зменшення маси 1000 зерен у пшениці сортів Синтетик 240 і Київська 19, яке було достовірним лише для пшениці сорту Синтетик 240.

Таблиця 2. Маса та кількість зерен у колосах пшениці озимої за оптимального водозабезпечення та дії посухи

Сорт, варіант	Маса зерен у колосі, г			Кількість зерен у колосі		
	гол. к.	б. к. 1	б. к. 2	гол. к.	1 б. к.	2 б. к.
Синтетик 240, контроль	2,0 ± 0,2	1,4 ± 0,3	0,7 ± 0,3	38 ± 4	27 ± 5	20 ± 5
Синтетик 240, посуха	1,8 ± 0,4	1,4 ± 0,2	0,5 ± 0,2	38 ± 5	27 ± 4	17 ± 4
Київська 19, контроль	2,0 ± 0,2	1,6 ± 0,2	1,0 ± 0,2	37 ± 4	31 ± 3	20 ± 5
Київська 19, посуха	1,9 ± 0,2	1,2 ± 0,2	0,9 ± 0,2	37 ± 5	25 ± 4	17 ± 3

Таблиця 3. Маса зерен та кількість зерен на рослину за оптимального водозабезпечення та дії посухи

Сорт	Маса зерен на рослину, г	Кількість зерен на рослину	Маса 1000 зерен, г
Синтетик 240, контроль	$3,85 \pm 0,5$	77 ± 5	$57,8 \pm 0,8$
Синтетик 240, посуха	$2,94 \pm 0,4$	65 ± 4	$54,7 \pm 1,0$
Київська 19, контроль	$4,68 \pm 0,3$	83 ± 3	$59,5 \pm 1,2$
Київська 19, посуха	$3,39 \pm 0,5$	68 ± 4	$58,0 \pm 1,2$

Виявлено, що умови ґрунтової посухи у фазу колосіння-цвітіння рослин пшениці озимої сортів Синтетик 240 і Київська 19 спричинили затримку росту пагонів у довжину. Оптимізація водозабезпечення дозволила рослинам пшениці сорту Синтетик 240 продовжити ріст пагонів у довжину під час фаз формування і наливу зерна. За довжиною пагонів рослини пшениці сорту Синтетик 240 можна віднести до карликових. Рослини пшениці сорту Київська 19 мали більшу довжину стебел порівняно зі стеблами пшениці сорту Синтетик 240, однак також не були високорослими і відносяться до напівкарликів. Ріст пагонів пшениці сорту Київська 19 в оптимальних умовах водозабезпечення припинявся у фазі формування зернівки. Умови ґрунтової посухи зупинили ріст пагонів у рослин даного сорту у фазі цвітіння, який не відновлювався після оптимізації водозабезпечення. Максимальна площа листкової поверхні сформувалась у фазі цвітіння в обох сортів пшениці, після настання якої вона поступово скорочувалась за оптимального забезпечення водою. Умови посухи прискорили зменшення площі листкової поверхні у пшениці сортів Синтетик 240 і Київська 19. Найзначніший вплив посухи у критичну фазу онтогенезу колосіння-цвітіння виявлено щодо зернової продуктивності окремих рослин в обох сортів пшениці, що обумовлено зниженням озерненості бічних пагонів, зменшенням кількості продуктивних пагонів. Висока вразливість рослин гексаплоїдної пшениці до дії посухи у фазах цвітіння і формування зернівки спонукає до створення сортів, які уникають дії даного стресового чинника середовища (Bapela et al., 2022). Однак зміна кліматичних умов призводить до настання посухи у критичні фази онтогенезу, тому зупинка росту, скорочення площі листкової поверхні є адаптивними реакціями рослин, які зменшують непродуктивні витрати ресурсів, спрямовують їх на формування зернівок, насамперед, у головному колосі. Зменшення висоти рослин також підвищує витривалість до посухи рослин пшениці (Raza et al., 2019). Низькорослий сорт пшениці Синтетик 240 за

зерною продуктивністю в умовах посухи виявився більш витривалим порівняно з сортом Київська 19. Висока продуктивність рослин пшениці обох сортів обумовлювалась значною масою 1000 зерен, яка компенсувала втрату їх кількості. Впровадження у практику землеробства витривалих до посухи сортів озимої пшениці в умовах аридизації клімату дозволить підвищити продуктивність посівів за несприятливих умов навколишнього середовища.

Висновки

Встановлено, що ґрунтова посуха у фазі колосіння-цвітіння рослин пшениці озимої затримувала ріст пагонів у сорті Синтетик 240 і зупиняла його у сорті Київська 19. Максимальна площа листкової поверхні у рослин пшениці сортів Синтетик 240 і Київська 19 відзначена у фазі цвітіння, після настання якої вона поступово скорочувалась до фази воскової стиглості зерна. Дія посухи у фазі колосіння-цвітіння прискорила зменшення площі листкової поверхні у обох сортів пшениці. Умови посухи у критичну фазу онтогенезу колосіння-цвітіння найбільше вплинули на зернову продуктивність окремих рослин пшениці сортів Синтетик 240 і Київська 19. Відносне зменшення маси і кількості зерен на рослину у порівнянні тим, що знайдене за оптимальних умов водозабезпечення було значнішим у сорті Київська 19 порівняно з сортом Синтетик 240. Сорти пшениці Синтетик 240 і Київська 19 мали високу масу 1000 зерен, яка достовірно не знизилась після дії посухи. За дослідженими агрономічними критеріями короткостебловий сорт озимої пшениці Синтетик 240 був більш витривалим до дії посухи у критичну фазу онтогенезу колосіння-цвітіння порівняно з сортом Київська 19. Висока зернова продуктивність сортів пшениці озимої за недостатнього і нестабільного забезпечення водою на критичних етапах онтогенезу залишається головним критерієм їх посухостійкості.

Інформація про фінансову підтримку, подяки: відсутня.

Конфлікт інтересів: автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Список використаних джерел

1. Bapela T., Shimelis H., Tsio T. J., Mathew I. Genetic improvement of wheat for drought tolerance: progress, challenges and opportunities. *Plants*. 2022. Vol. 11. 1331. <https://doi.org/10.3390/plants11101331>.
2. Hossain A., Scalicky M., Brestic M., Maitra S., Ashraful Alam M., Sued M. A., Hossain J., Sarkars S., Saha S., Bhadra P., Shankar T., Bhatt R., Kumar C. A., EL Sabah A., Islam T. Consequences and mitigation strategies of abiotic stresses in wheat (*Triticum aestivum* L.) under the changing climate. *Agronomy*. 2021. Vol. 11 (2). 241. P. 2–33. <https://doi.org/10.3390/agronomy11020241>.
3. Itam M., Mega R., Tadano S., Abdelrahman M., Matsunaga S., Yamasaki Y., Akashi K., Tsujimoto H. Metabolic and physiological responses to progressive drought stress in bread wheat. *Scientific Reports*. 2020. Vol. 10. P. 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74303-6>.
4. Janni M., Maestry E., Gulli M., Marmiroly M., Marmiroly N. Plant responses to climate change, how global warming may impact on food security: a critical review. *Frontiers in Plant Science*. 2024. Vol. 14. 1297569. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1297569>.
5. Raza A., Razzaq A., Mehmood S. S., Zou X., Zhanq X., Lv Y., Xu J. Impact of climate change on crops adaptation and strategies to tackle its outcome: a revive. *Plants*. 2019. Vol. 8. P. 2–29. <https://doi.org/10.3390/plants8020034>.
6. Sun Ch., Ali K., Yan K., Fiaz S., Dormatey R., Bi Z., Bai J. Exploration of epigenetics for improvement of drought and other stress resistance in crops :a revive. *Plants*. 2021. Vol. 10. P. 2–16. <https://doi.org/10.3390/plants10061226>.
7. Zhuk O. I. Potential productivity realization of common winter wheat plants under drought. *Factors in experimental evolution of organisms*. 2020. Vol. 27. P. 77–82. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v27.1306>. [in Ukrainian]
8. Zhuk O. I., Stasik O. O. Growth and productivity of wheat plants under drought in the critical phase ontogenesis. *Factors in experimental evolution of organisms*. 2021. Vol. 29. P. 35–40. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v29.1403>. [in Ukrainian]
9. Zhuk O. I., Stasik O. O. Growth of shoots, ear and yield structure of winter wheat under drought. *Factors in experimental evolution of organisms*. 2024. Vol. 35. P. 23–28. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v35.1653>. [in Ukrainian]
10. Zhuk O. I., Stasik O. O. Internodes and leaf growth and wheat plants yield under drought. *Factors in experimental evolution of organisms*. 2025. Vol. 37. P. 17–22. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v36.1740>. [in Ukrainian]
11. Zhuk O. I., Stasik O. O. Realization of reproductive potential in winter wheat under drought. *Factors in experimental evolution of organisms*. 2023. Vol. 33. P. 24–29. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v33.1560>. [in Ukrainian]
12. Zhuk O. I., Stasik O. O. Winter wheat productivity formation under water deficit in soil. *Factors in experimental evolution of organisms*. 2022. Vol. 31. P. 49–54. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v31.1483>. [in Ukrainian]

ZHUK O. I., STASIK O. O.

*Institute of Plant Physiology and Genetics of Natl. Acad. Sci. of Ukraine,
Ukraine, 03022, Kiev, Vasylykivska str., 31/17*

FORMATION AND PRODUCTIVITY OF WHEAT SHOOTS (*TRITICUM AESTIVUM* L.) UNDER DROUGHT

Aim. The aim of the work was to study the formation and productivity of shoots and plants of bread winter wheat (*Triticum aestivum* L.) under drought. **Methods.** Wheat plants cultivars Synthetic 240 and Kyivska 19 were grown in pots with optimal soil moisture until the earing-flowering phase, at the beginning of which some of the plants were transferred to a drought regime for 8 days, then optimal water supply was maintained until the plants matured. Shoot growth and the leaf area of the plants were measured during the experiment. Yield structure were analyzed in the ripened plants. **Results.** It was established that the drought during the phase of earing-flowering stopped plant growth in cultivar Kyivska 19 and delayed it in cultivar Synthetic 240. From the earing-flowering phase plants leaf area decreased in both wheat cultivars. The effect of drought accelerated leaf area decrease, reduced shoots length and decreased the number and weight of grains per plant more significantly in the Kyivska 19 wheat cultivar than in the Synthetic 240 cultivars, but did not reduce the weight of 1,000 grains. **Conclusions.** Drought conditions during the earing-flowering phase of winter wheat delayed shoot growth in cultivar Synthetic 240 and stopped it in cultivars Kyivska 19, accelerated leaf death in both cultivars, reduced grain productivity of plants.

Keywords: *Triticum aestivum* L., shoot, grain, drought, productivity.

Надходження статті: 25 лютого 2026 р.

Прийняття до друку після рецензування: 6 квітня 2026 р.

Публікація: 30 червня 2026 р.