

ВОДОУТРИМУЮЧА ЗДАТНІСТЬ ТА ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ ЗА НЕЗРОШУВАНИХ УМОВ ЗОНИ СТЕПУ

ДОМАРАЦЬКИЙ Є.О. – доктор сільськогосподарських наук, доцент
orcid.org/0000-0003-3912-1611

Миколаївський національний аграрний університет

БАЗАЛІЙ В.В. – доктор сільськогосподарських наук, професор
orcid.org/0000-0002-0581-7242

ПІЧУРА В.І. – доктор сільськогосподарських наук, професор
orcid.org/0000-0002-0358-1889

Херсонський державний аграрно-економічний університет

ДРОБІТЬКО А.В. – доктор сільськогосподарських наук, професор
orcid.org/0000-0002-6492-4558

Миколаївський національний аграрний університет

ПОТРАВКА Л.О. – доктор економічних наук, професор
orcid.org/0000-0002-0011-2286

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. Сприятливі природно-кліматичні умови України дозволяють здійснювати селекцію та виробництво сортових ресурсів всіх видів зернових культур відповідно до регіональних умов виробництва та потреб насіннєвого ринку. За свідченням експертів Світової організації інтелектуальної власності та Європейського бюро по сортах рослин, за своїм якісним складом і структурою сортові ресурси України найкращі в Східній та Центральній Європі [1]. Сортова політика провідних наукових установ НААН України зі створення нових сортів зернових культур ведеться в декількох напрямках. Так за рівнем інтенсифікації сорти поділяють на: високоінтенсивні та інтенсивні, універсальні та напівінтенсивного типу [2, 3]. Зміна кліматичних умов в останні роки, зокрема, підвищення середньорічних температур та збільшення ризику посухи, вимагають вирощування інтенсивних, високопродуктивних та посухостійких сортів [4, 5]. Дослідження, пошук сортів і подальше їх впровадження у виробництво, які володіють найбільшим рівнем водоутримуючої здатності та посухостійкості є найбільш актуальним напрямком наукових досліджень в рослинництві сьогодні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасний селекційний процес передбачає стратегічне завдання зі створення нових високоадаптивних сортів агроєкологічної орієнтації з надійним генетичним захистом урожаю від біотичних та абіотичних чинників довкілля [6, 7].

Поміж різноманітних сортів пшениці озимої лише деякі з них вирізняються формуванням відносно стабільних врожаїв в розрізі різних за метеоумовами років та зон вирощування, а більшість з них досить чутлива до прояву екстремальних умов і тому різко знижують рівень можливого врожаю. Характерною особливістю сортів пшениці озимої інтенсивного типу є висока вимогливість до ґрунтово-кліматичних, агротехнічних та інших умов вирощування, за сприятливого рівня яких вони можуть максимально реалізувати свій потенційний врожай.

Дослідження сортів пшениці озимої інтенсивного типу свідчить, що сама по собі висока потенційна

продуктивність рослин виступає як фактор, здатний значною мірою компенсувати недостатню стійкість до несприятливих умов зовнішнього середовища, а висока врожайність впродовж багатьох років може характеризувати відповідно високу адаптивність сорту до конкретних умов агроєкологічної зони [8]. В нестійких екологічних умовах високий врожайний потенціал втрачає свою цінність, при цьому екологічна стійкість і адаптивний потенціал є найважливішими чинниками реалізації тих ознак, що закладені в моделі високоврожайного сорту [9].

Ряд вчених вважають, що сорт з середньою, але стабільною врожайністю більш економічно цінний ніж спеціалізований сорт з потенційно високою, але не стабільною врожайністю [10–12].

За даними багатьох вчених щорічно приріст урожайності за останні 50 років (кінець XX – початок XXI століття) становить майже 3,0%. Цей приріст, на думку вчених [13, 14] в основному був забезпечений впровадженням інтенсивних сортів та елементів інтенсифікації технологій їх вирощування [15]. Але, інтенсивні гомогенні ценози, значні площі, які зайняті одним або декількома генетично близькими сортами, всебічне використання пестицидів, їх мутагенний і селективний ефект на патогенний комплекс, що паразитує на пшениці, значно ускладнює подальший ріст урожайності якісної продукції [16].

Впровадження високоінтенсивних технологій вирощування виправдано лише за умови відповідності біокліматичного ресурсу середовища і потенціалу вирощуваного сорту рівню створеного агрофону [17]. В іншому випадку, техногенна інтенсифікація вирощування пшениці може призвести до від'ємного результату, коли врожайність, незважаючи на збільшення витрат, не тільки не збільшується, а й знижується.

Приріст урожайності пшениці озимої, крім селекції і вдосконалення агротехніки вирощування, повинен відбутись за рахунок відповідності генетичних особливостей сортів умовам їх вирощування. Тому контроль і використання взаємодії «генотип-середовище» є важ-

ливим аспектом підвищення врожайності пшениці озимої [18].

Урожайність пшениці озимої в Україні коливається, не зважаючи на достатню швидкість сортозміни. Це пов'язано з тим, що нові вимоги до сортів пшениці озимої селекціонери не завжди можуть реалізувати на практиці через відсутність теоретичної бази для явища зменшення врожайності в умовах шоків режимів, їх зміни у осінньо-зимовий і весняно-літній періоди вегетації рослин. В цілому, вітчизняна селекція досягла великих успіхів у створенні високоврожайних сортів пшениці озимої. Для різних ґрунтово-кліматичних умов регіонів України створені сорти, які володіють порівняно високими адаптивними властивостями. Дотримання оптимальних технологій їх вирощування дозволяє щорічно отримувати високі і стабільні врожаї [19].

За останні роки темпи сортозміни зернових культур, в тому числі і озимої пшениці, в Україні значно зросли, виходячи з того, що нові сорти повинні бути кращими від старих, то сортозміна також повинна в деякій мірі вплинути на ріст урожайності у виробництві. Але у більшості випадків цього не спостерігається. Валові збори зерна, хоча і зростають, але дуже повільно і то, лише у сприятливі за погодними умовами роки. Пояснюється це не лише низьким рівнем технології вирощування в виробництві, але й тим, що потенціал нових сортів, навіть за оптимальних умов вирощування, реалізується лише на 50–60% [20]. Виникає питання: чому сорти слабо реалізують свій генетичний потенціал і не дають очікуваної прибавки врожайності? Є думка [21], що це проблема адаптивності створених сортів, їх здатності забезпечувати високу і стійку продуктивність в різних умовах зовнішнього середовища. Коли сорт генетично не пристосований до широкого спектру ґрунтово-кліматичних умов, тобто не володіє відповідною нормою реакції, то він не може протистояти дії різних біотичних і абіотичних стресів.

Мета статті. Дослідити вплив сортового складу на водоутримуючу здатність рослин та посухостійкість агроценозів пшениці озимої в умовах зони Степу України за різних умов природного вологозабезпечення.

Матеріали та методика досліджень. Реалізація програми наукових досліджень відбувалася шляхом закладання двох-факторного польового досліду впродовж 2011–2023 рр., в якому фактором А виступали різні сорти пшениці озимої вітчизняної селекції (Дріада 1, Херсонська 99, Мудрість, Ластівка, Асканійська), а фактором В – були погодні умови років проведення досліджень (посушливий: 2012–2013 р. та сприятливий: 2022–2023 р.). Польові дослідження проводили в умовах дослідного поля ФГ «Світлана» Вознесенського району Миколаївської області на ґрунті – чорнозем звичайний малогумусний із вмістом гідролізованого нітрогену 1,5–1,8; легкозасвоюваного фосфору 4,5–7,0 та обмінного калію 12–15 мг/100 г ґрунту. Після збирання попереднику проводили лушення стерні на глибину 6–7 см з попереднім внесенням добрив нормою $N_{30}P_{20}$. Подальший обробіток ґрунту передбачав напівпарове утримання поля: один дисковий обробіток на глибину до 12–14 см та дві – три культивачі (по мірі появи сходів

бур'янів). Досліджувані сорти пшениці озимої щороку висівали по попереднику ріпак озимий в третю декаду вересня, нормою 3 млн. схожих насінин на гектар.

Усі необхідні оцінки, обліки та спостереження виконувались відповідно до методики «Державної комісії України з випробування та охорони прав на сорти рослин» [22], статистичний та дисперсійний аналіз даних результатів досліджень проводився згідно методики Ушкаренко В.О. та ін. [23] та за допомогою програм «Statistica 10.0», «Microsoft Excel» та «Agrostat».

Результати досліджень. Зміна кліматичних умов на півдні України в останні роки ще більше підіймає проблему збільшення посухи, особливо в критичні періоди вегетації культури. Щодо погодних умов в роки проведення досліджень, то вони мали щорічні істотні коливання за рівнем зволоження, проте показники температурного режиму в періоді вегетації пшениці озимої були майже в одному діапазоні (дещо вище за середньобаторічну норму). Відповідно, для аналізу було обрано два контрастних за погодними умовами роки, які можна класифікувати як посушливий (2012–2013) та сприятливий (2022–2023) вегетаційний періоди (рис. 1).

Аналізуючи погодно-кліматичні умови в роки проведення досліджень необхідно зазначити, що температурний режим мав істотні коливання між мінімальним та максимальним значенням температури повітря в межах коротких часових періодів (впродовж кожного місяця). Встановлені коливання між крайніми показниками є свідченням того, що рослини постійно перебували під впливом температурних стресів, які посилювалися за умов недостатнього зволоження.

У навколишньому середовищі практично не зустрічаються випадки, за яких на рослинні організми має негативний вплив лише один зі стресорів, відповідно вже сьогодні з'являються роботи присвячені дослідженню реакції тих чи інших агроценозів на сукупну дію двох та більше стресових чинників. Реакції рослин сільськогосподарських культур на прояв стресів можуть бути різними, а на вплив сукупності стресорів – взагалі, не завжди очікуваними і прогнозованими. Найбільш критичними етапами розвитку для зернових культур є репродуктивна фаза, на яку припадає період з високим температурним режимом та вкрай низькою відносною вологістю повітря. Відповідно, особливої актуальності набувають дослідження спрямовані на пошук та вивчення механізмів захисту і адаптації асиміляційної поверхні та рослини загалом [24].

Дефіцит вологи в рослині має негативний вплив на фотохімічну активність, транспорт електронів, ферментативну активність, асиміляцію вуглекислого газу тощо, а додаткове навантаження від прояву високих температур та низької відносної вологості повітря істотно посилює цей ефект. Шкідлива дія посухи деякою мірою може змінюватися механізмами водоутримання листям рослин [25, 26].

На думку ряду вчених [27, 28] посухостійкість сортів пшениці, у більшості випадків, зумовлена здатністю рослин зберігати наявність у них води. Водоутримуюча здатність листків пшениці озимої, як правило, змінюється залежно від фази розвитку рослин і морфобіоло-

гічних особливостей сортів. За нашими дослідженнями втрата води рослинами була найменшою в фазу кущіння в різні за погодними умовами роки для всіх сортів, але вже в цей період розвитку рослин спостерігалась диференціація сортів пшениці озимої за водоутримуючою здатністю. Вона була найбільшою у сортів Дріада 1, Херсонська 99, Асканійська. Менша втрата води рослинами зберігалась у досліджуваних сортів впродовж всього періоду вегетації, як у посушливий (2012–2013), так і в сприятливий (2022–2023) роки вирощування (табл. 1).

Як видно із даних таблиці 1 у цілому водоутримуюча здатність рослин у всіх сортів знижувалась до фази колосіння, а в період наливу зерна вона знову підвищувалась.

Характерно, що в середньому за різних умов вирощування втрата води листям рослин у вивчаємих сортів була практично на одному рівні, але у сортів пшениці озимої Дріада 1, Херсонська 99, Асканійська вона була дещо меншою, що свідчить про їх більш високу посухостійкість.

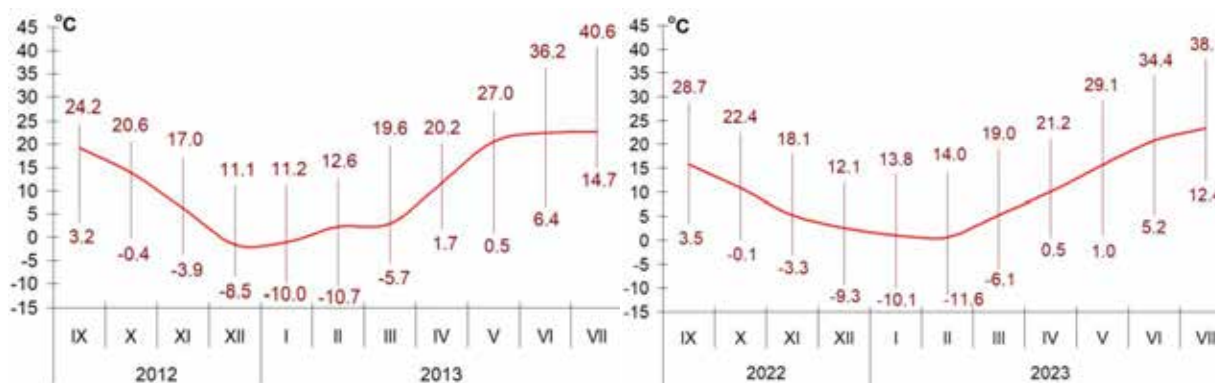
Крім того спостерігалась тенденція до зменшення втрати води листям у сприятливі роки вирощування.

Наряду з польовими дослідженнями впливу посухи на врожайність зерна різних сортів пшениці озимої особливо увагу необхідно звернути на їх фізіологічну властивість водоутримання листям рослин.

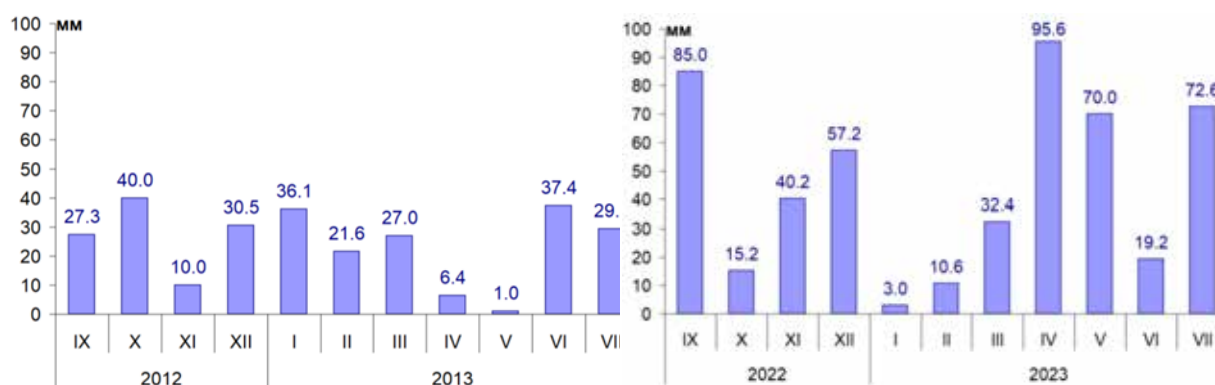
В спеціальному досліді було проведено аналіз найбільш поширених в Південному Степу сортів пшениці озимої. Серед них найбільш високу врожайність показали сорти Херсонська 99, Дріада 1, Асканійська, Антонівка, особливо в несприятливий посушливий рік (табл. 2).

Дослідженнями встановлено, що зазначені сорти пшениці озимої поступово і меншою мірою втрачали воду листям за різні проміжки часу, порівняно з іншими сортами. Таке явище характерно для рослин пшениці озимої за проміжок часу 6 та 10 годин, втрата води через добу у всіх сортів практично було на одному рівні. Так у більш врожайних сортів (Херсонська 99, Дріада 1) втрата води через 6 годин була меншою у сприятливий рік на 8,8–8,9%, через 10 годин на 8,2–9,8%, порівняно із сортом Херсонська безоста, відповідно у несприятливий рік – 7,7–9,0% і 8,7–9,9%.

Це пов'язано перш за все з генотипом і фізіологічною здатністю рослин уникати водяного стресу за



а



б

Рис. 1. Погодно-кліматичні характеристики вегетаційного періоду: посушливого (2012–2013 рр.) та сприятливого (2022–2023 рр.); а – середньомісячна температура повітря; б – сума опадів за місяць

Таблиця 1

Втрати води листям рослин сортів пшениці озимої за різних умов вирощування, %

Сорт	Фази розвитку рослин				
	кущіння	вихід в трубку	колосіння	налив	середнє
посушливий (2012-2013 р.)					
Дріада 1	9,2	30,9	39,4	30,1	27,4
Херсонська 99	9,0	28,6	36,2	28,5	25,6
Мудрість	13,4	38,6	44,5	32,8	32,3
Ластівка	12,9	40,4	42,8	30,6	31,7
Асканійська	8,9	32,8	40,4	29,1	27,8
Середнє	10,7	34,3	40,7	30,2	-
НІР ₀₅	1,8	2,4	3,6	2,8	-
сприятливий (2022-2023 р.)					
Дріада 1	8,6	24,8	44,5	32,4	27,6
Херсонська 99	8,9	26,5	34,8	28,0	24,6
Мудрість	12,5	36,5	40,4	30,5	30,0
Ластівка	10,4	38,8	39,5	30,9	29,9
Асканійська	6,9	30,5	36,5	26,8	25,2
Середнє	9,5	31,4	39,1	29,7	-
НІР ₀₅	1,2	2,4	3,1	2,6	-

Таблиця 2

Врожайність різних за водоутримуючою здатністю сортів пшениці за різних умов доквілля

Сорт	Втрата води листям за проміжок часу (годин), %			Середнє	Урожайність т/га
	6	10	24		
посушливий (2012-2013 р.)					
Дріада 1	32,8	40,1	52,6	41,8	3,98
Херсонська 99	31,5	38,9	50,4	40,3	4,14
Херсонська б/о	40,5	48,8	59,8	49,7	3,65
Асканійська	39,1	46,0	55,9	47,0	4,24
Мудрість	42,4	50,2	58,4	50,3	3,84
Антонівка	41,9	49,5	56,5	49,3	3,90
Середнє	37,9	45,6	55,6		
					НІР ₀₅ – 0,18
сприятливий (2022-2023 р.)					
Дріада 1	30,6	38,4	50,9	40,0	4,52
Херсонська 99	30,5	36,8	48,5	38,6	4,90
Херсонська б/о	39,4	46,6	57,8	47,9	4,18
Асканійська	38,5	46,0	56,1	46,9	5,18
Мудрість	40,2	48,5	56,8	48,5	4,42
Антонівка	39,8	48,5	55,2	47,8	4,30
Середнє	36,5	44,1	54,2		
					НІР ₀₅ – 0,24

рахунок зниження транспірації в екстремальних умовах доквілля. Але така закономірність спостерігається не в усіх сортів, так сорт Асканійська незважаючи на більшу втрату води за даними періодами формував урожайність на рівні і більшу (5,18 т/га) високопродуктивних сортів, що можна пояснити володінням ним іншими компенсаторними властивостями.

Висновки. Трансформація погодно-кліматичних умов останніх десятиліть, що характеризується підвищенням середньорічних температур та збільшення ризику посухи, спонукають сільськогосподарських това-

ровиробників до вирощування інтенсивних та високопродуктивних сортів, і посухостійкість того чи іншого сорту на сьогодні відіграє вирішального значення. Отримані результати польового дослідження свідчать про важливість вивчення сучасного асортименту зернових культур та подальшого пошуку з широкою лінійкою саме посухостійких та високоврожайних сортів.

Даними досліджень доведено, що водоутримуюча здатність листків пшениці озимої була найбільшою у сортів Дріада 1, Херсонська 99 та Асканійська порівняно з іншими досліджуваними сортами. Така тенденція збе-

рігалася як у сприятливий за зволоженням вегетаційний період, так і за гостро посушливих умов 2012–2013 року. Встановлений результат характеризує ці сорти більшою посухостійкістю, вони менше реагували на прояв стресів, викликаних істотним коливанням температурного режиму та низького рівня природного зволоження.

Дослідженнями встановлено, що в контрастні за умовами зволоження роки найбільшою продуктивністю володіли сорти пшениці озимої Херсонська 99 та Асканійська, урожайність їх складала в посушливий період – 4,14 і 4,24 т/га та у сприятливий – 4,90 і 5,18 т/га відповідно.

Беручи до уваги той факт, що з кожним роком кількість сортів зернових культур занесених до «Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні» щороку зростає, і станом на 2023 рік сортимент пшениці озимої перевищує позначку в 200 одиниць вважаємо за доцільне посилити науково-дослідну роботу в напрямку досліджень посухостійкості нових сортів. Зазначений напрям набуває істотної актуальності за умов сучасних змін клімату та жорсткого ГТК півдня України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Волкодав В. В. Зарубіжні фахівці стверджують, що сортові ресурси України – найкращі в Східній і Центральній Європі. *Зерно і хліб*. 2008. №2. С. 50–51.
2. Базалій Г. Г., Колесникова Н. Д., Клубук В. В. Сорти пшениці озимої м'якої для зони Південного Степу України на межі століть. *Зрошуване землеробство*. 2014. Вип. 62. С. 82–86.
3. Рослинництво: Підручник / В. В. Базалій, О. І. Зінченко, Ю. О. Лавриненко, В. Н. Салатенко, С. В. Коковіхін, Є. О. Домарацький. Херсон: Гринь Д. С., 2015. 520 с.: іл.
4. Базалій В. В., Домарацький Є. О., Базалій Г. Г., Домарацький О. О. Особливості продукційного процесу пшениці м'якої озимої за умов глобального потепління (прогноз вчених). *4-й Міжнародний екологічний форум «Чисте місто. Чиста ріка. Чиста планета»*. Херсон. 2012. С. 544–547.
5. Базалій Г. Г., Колесникова Н. Д., Клубук В. В. Сорти пшениці озимої м'якої для зони Південного Степу України на межі століть. *Зрошуване землеробство*. 2014. Вип. 62. С. 82–86.
6. Созінов О. О. Нові рубежі в селекції рослин. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 12. С. 22–24.
7. Домарацький Є. О., Пічуря В. І., Домарацький О. О. Оцінка та моделювання формування врожайності сортів пшениці м'якої озимої із застосуванням методу штучних нейронних мереж. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2015. Вип. 3(37). С. 46–52.
8. Лифенко С. П., Єриняк М. І., Наконечний М. Ю. Методи та результати селекції високоінтенсивних сортів пшениці м'якої озимої в умовах Півдня України. *Зб. наук. пр. Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннізнавства та сорто-вивчення*. Одеса, 2016. Вип. 27(67). С. 23–35.
9. Коваленко О. А., Корхова М. М. Потенціал урожайності перспективних сортів пшениці озимої м'якої в умовах сортопробування Північного Степу України. *Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні: перша міжн. наук.-пр-акт. конф., 11–12 лип. 2012 р.: тези доп.* Київ, 2012. С. 223–224.
10. Корхова М. М. Перезимівля пшениці озимої. *Агробізнес сьогодні*. 2021. № 05 (444). С. 24–25.
11. Корхова М. М., Коваленко О. А. Сорт, як засіб підвищення врожайності зерна пшениці озимої. *Фундаментальні та прикладні науки сьогодні: матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., USA 20–21 жовтня 2014 г.* 2014. С. 92–93.
12. Гамаюнова В. В., Литовченко А. О. Особливості водоспоживання пшениці озимої залежно від сортів, місця в сівозміні та удобрення в Південному Степу України. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2017. № 2. С. 17–21.
13. Качанова Т. В., Андрійченко Л. В. Продуктивність сортів пшениці озимої у Причорноморському регіоні. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони Національної академії аграрних наук України*. 2019. Вип. 1. С. 31–40.
14. Орехівський В. Д., Кривенко А. І., Іщенко І. О. Сучасні здобутки вітчизняної селекції. *Продовольча безпека України в умовах війни і післявоєнного відновлення: глобальні та національні виміри. Міжнародний форум: доповіді учасників міжнародної науково-практичної конференції, 01–02 червня 2023 р., м. Миколаїв*. Міністерство освіти і науки України; Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв: МНАУ, 2023. С. 106–109.
15. Базалій В., Домарацький Є., Ларченко О. Сучасний сортовий склад пшениці м'якої озимої та параметри його екологічної стійкості за різних умов вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 104. С. 9–15.
16. Пшениця озима: ресурсний потенціал та технологія вирощування: монографія / В. В. Гамаюнова, М. М. Корхова, А. В. Панфілова та ін. Миколаїв: МНАУ, 2021. 300 с.
17. Коваленко О. А., Корхова М. М. Продуктивність пшениць *Triticum durum* та *Triticum aestivum* озимих форм в різних ґрунтово-кліматичних умовах Степу України. *Наукові праці Чорноморського ДУ ім. Петра Могили*, 2011. Вип. 138. С. 31–36.
18. Корхова М. М., Коваленко О. А., Крисенко І. В. Вплив строків сівби та погодних умов у весняно-літній період на урожайність пшениці м'якої озимої. *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва: матеріали III міжнар. науково-практичної конференції, 30–31 жовтня 2019 р. У 2-х ч.* Харків: ХНАУ, 2019. Ч.1. С. 252–254.
19. Могильницька А. М., Панфілова А. В. Оцінка та моделювання впливу погодно-кліматичних умов на урожайність пшениці озимої. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2020. Вип. 4(108). С. 29–36. DOI: 10.31521/2313-092X/2020-4(108)-4.
20. Шебанін В. С., Новіков О. Е., Карпенко М. Д. Обґрунтування доцільності запровадження дощувального зрошення в сучасних умовах. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2020. Вип. 1(105). С. 5–10. DOI: 10.31521/2313-092X/2019-4(104)-1.
21. Черенков А. В., Железков О. І., Козельський О. М. Формування показників якості зерна пшениці озимої в умовах Північного Степу. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 2(85). Т.1. С. 22–29.

22. Охорона прав на сорти рослин. Офіційний бюлетень. Державна комісія по сортовипробуванню та охороні сортів рослин. К.: АЛЕФА, 2003. Вип. 2–3. С. 5–6, 191–193.
23. Ушкаренко В. О., Нікіщенко В. Л., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: навчальний посібник. Херсон: Айлант, 2008. 372 с.
24. Сахно Л. О. Активність супероксиддисмутази в онтогенезі рослин у нормі і за дії абіотичних стресів. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія: Біологія*. 2017. №(1). С. 21–34.
25. Литвиненко М. А., Голуб Є. А., Хоменко Т. М. Особливості створення та ідентифікації екстрасильних за хлібопекарськими властивостями сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.). *Селекція та насінництво*. 2018. Т. 14. № 1. С. 66–74.
26. Базалій В. В., Ларченко О. В., Базалій Г. Г. Посухостійкість різних біотипів озимої пшениці залежно від фізіологічного стану рослин. *Таврійський науковий вісник*. Зб. наукових праць. Херсон: Айлант, 2003. Вип. 28. С. 19–22.
27. Вожегова Р. А., Орлюк А. П. Визначення посухостійкості сортів озимої пшениці на початкових етапах онтогенезу. *Таврійський науковий вісник*. Зб. наук. пр. Херсон: Айлант, 1998. Вип. 4. С. 23–26.
28. Петренкова В. П., Чернобай Л. М., Черняєва І. М., Маркова Т. Ю., Кривошеева О. В. Імунологічні основи селекції сільськогосподарських культур. *Теоретичні основи селекції польових культур*. Зб. наук. пр. Харків. Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН. 2007. С. 200–278.
6. Sozinov, O.O. (2000). Novi rubezhi v selektsiyi roslin [New frontiers in plant breeding]. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*, 12, 22–24 [in Ukrainian].
7. Domaratskyi, Ye.O., Pichura, V.I. & Domaratskyi, O.O. (2015). Otsinka ta modeliuvannya formuvannya vrozhaynosti sortiv pshenytsi miakoi ozymoi iz zastosuvanniam metodu shtuchnykh neironnykh merezh [Evaluation and modeling of yield formation of soft winter wheat varieties using the method of artificial neural networks]. *Visnyk Dnipropetrovskoho derzhavnogo ahrarno-ekonomichnoho universytetu – Bulletin of the Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University*, 3(37), 46–52 [in Ukrainian].
8. Lyfenko, S.P., Yerynyak, M.I. & Nakonechnyy, M.Yu. (2016). Metody ta rezultaty selektsii vysokointensyvnykh sortiv pshenytsi miakoi ozymoi v umovakh Pivdnia Ukrainy [Methods and results of selection of high-intensity varieties of soft winter wheat in the conditions of Southern Ukraine]. *Zb. nauk. pr. Seleksiynohenetychnoho instytutu – Natsionalnoho tsentru nasinyeznavstva ta sortovyvchennya – Coll. of science Ave. of the Breeding and Genetic Institute – National Center for Seed Science and Varietal Research*, 27(67), 23–35 [in Ukrainian].
9. Kovalenko, O.A. & Korkhova, M.M. (2012). Potentsial urozhainosti perspektyvnykh sortiv pshenytsi ozymoi miakoi v umovakh sortovyvchennya Pivnichnoho Stepu Ukrainy [Yield potential of promising varieties of winter soft wheat in the conditions of variety testing of the Northern Steppe of Ukraine]. *Stan i perspektyvy formuvannya sortovykh roslinnykh resursiv v Ukraini: persha mizhn. nauk.-prakt. konf., 11–12 lyp. 2012 r.: tezy dop [The state and prospects of the formation of varietal plant resources in Ukraine: the first international science and practice conference, July 11–12 2012: theses add]* (pp. 223–224). Kyiv [in Ukrainian].
10. Korkhova, M.M. (2021). Perezymivlya pshenytsi ozymoi [Overwintering of winter wheat]. *Ahrobiznes s'ohodni – Agribusiness today*, 05 (444), 24–25 [in Ukrainian].
11. Korkhova, M.M. & Kovalenko, O.A. (2014). Sort, iak zasib pidvyshchennia vrozhainosti zerna pshenytsi ozymoi [The variety as a means of increasing the grain yield of winter wheat]. *Fundamentalni ta prykladni nauky s'ohodni: materialy IV mizhnar. nauk.-prakt. konf., USA 20–21 zhovtnya 2014 h [Fundamental and applied sciences today: materials of the IV International science and practice conference, USA October 20–21, 2014]* (pp. 92–93) [in Ukrainian].
12. Hamayunova, V.V. & Lytovchenko, A.O. (2017). Osoblyvosti vodospozhyvannia pshenytsi ozymoi zalezno vid sortiv, mistsia v sivozmini ta udobrennia v Pivdennomu Stepu Ukrainy [Features of water consumption of winter wheat depending on varieties, place in crop rotation and fertilizers in the Southern Steppe of Ukraine]. *Visnyk Dnipropetrovskoho derzhavnogo ahrarno-ekonomichnoho universytetu – Bulletin of the Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University*, 2, 17–21 [in Ukrainian].
13. Kachanova, T.V. & Andriychenko, L.V. (2019). Produktivnist sortiv pshe-nytsi ozymoi u Prychornomorskomu rehioni [Productivity of winter wheat varieties in the Black Sea region].

REFERENCES:

1. Volkodav, V.V. (2008). Zarubizhni fakhivtsi stverdzhuyut, shcho sortovi resursy Ukrainy – naykrashchi v Skhidniy i Tsentralnii Yevropi [Foreign experts claim that Ukraine's varietal resources are the best in Eastern and Central Europe]. *Zerno i khlib – Grain and bread*, 2, 50–51 [in Ukrainian].
2. Bazalii, H.H., Kolesnykova, N.D. & Klubuk, V.V. (2014). Sorty pshenytsi ozymoi miakoi dlia zony Pivdennoho Stepu Ukrainy na mezhi stolit [Varieties of winter soft wheat for the Southern Steppe zone of Ukraine at the turn of the century]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*, 62, 82–86 [in Ukrainian].
3. Bazalii, V.V. et al. (2015). *Roslynnytstvo [Crop production]*. Kherson: Hrin D.S. [in Ukrainian].
4. Bazalii, V.V., Domaratskyi, Ye.O., Bazalii, H.H. & Domaratskyi, O.O. (2012). Osoblyvosti produktsiinoho protsesu pshenytsi miakoi ozymoi za umov hlobalnoho potepinnia (prohnoz vchenykh) [Features of the production process of soft winter wheat under conditions of global warming (scientists forecast)]. *4-y Mizhnarodnyy ekolohichnyy forum «Chyste misto. Chysta rika. Chysta planeta» [4th International Ecological Forum «Clean City. Clean river. A clean planet»]* (pp. 544–547). Kherson [in Ukrainian].
5. Bazalii, H.H., Kolesnykova, N.D. & Klubuk, V.V. (2014). Sorty pshenytsi ozymoi miakoi dlia zony Pivdennoho Stepu Ukrainy na mezhi stolit [Varieties of winter soft wheat for the Southern Steppe zone of Ukraine at the turn of the century]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*, 62, 82–86 [in Ukrainian].

- Byuleten Instytutu silskoho hospodarstva stepovoyi zony Natsionalnoi akademii ahrarnykh nauk Ukrainy – Bulletin of the Institute of Agriculture of the Steppe Zone of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine*, 1, 31–40 [in Ukrainian].
14. Orekhivskiy, V.D., Kryvenko, A.I. & Ishchenko, I.O. (2023). Suchasni zdobutky vitchyznyanoi selektsiyi [Modern achievements of domestic selection]. *Prodovolcha bezpeka Ukrainy v umovakh viyny i pislyavoyennoho vidnovlennya: hlobalni ta natsionalni vymiry. Mizhnarodnyy forum: dopovidi uchasnykh mizhnarodnoyi nauko-vo-praktychnoyi konferentsiyi, 01–02 chervnya 2023 r., m. Mykolayiv. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy; Mykolayiv's'kyi natsional'nyy ahrarnyy universytet* [Food security of Ukraine in the conditions of war and post-war recovery: global and national dimensions. International forum: reports of the participants of the international scientific and practical conference, June 1–2, 2023, Mykolaiv. Ministry of Education and Science of Ukraine; Mykolaiv National Agrarian University] (pp. 106–109). Mykolayiv: MNAU [in Ukrainian].
 15. Bazalii, V., Domaratskyi, Ye. & Larchenko O. (2018). Suchasnyy sortovy sklad pshenytsi miakoi ozymoi ta parametry ioho ekolohichnoi stiikosti za riznykh umov vyroshchuvannya [Modern varietal composition of soft winter wheat and parameters of its ecological stability under different growing conditions]. *Tavriyskyy naukovyy visnyk – Taurian Scientific Herald*, 104, 9–15 [in Ukrainian].
 16. Hamayunova, V.V. et al. (2021). *Pshenytsya ozyma: resursnyy potentsial ta tekhnolohiya vyroshchuvannya* [Winter wheat: resource potential and cultivation technology]. Mykolayiv: MNAU [in Ukrainian].
 17. Kovalenko, O.A. & Korkhova, M.M. (2011). Produktivnist pshenyts *Triticum durum* ta *Triticum aestivum* ozymykh form v riznykh hruntovo-klimatychnykh umovakh Stepu Ukrainy [Productivity of wheat *Triticum durum* and *Triticum aestivum* winter forms in different soil and climatic conditions of the Steppe of Ukraine]. *Naukovi pratsi Chornomorskoho DU im. Petra Mohyly – Scientific works of the Black Sea State University named after Petra Mohyly*, 138, 31–36 [in Ukrainian].
 18. Korkhova, M.M., Kovalenko, O.A. & Krysenko, I.V. (2019). Vplyv strokiv sivby ta pohodnykh umov u vesnyano-litnii period na urozhaynist pshenytsi miakoi ozymoi [The influence of sowing dates and weather conditions in the spring-summer period on the productivity of soft winter wheat]. *Naukovi zasady pidvyshchennya efektyvnosti silskohospodarskoho vyrobnytstva: materialy III mizhnar. nauko-vo-praktychnoyi konferentsiyi, 30–31 zhovtnya 2019 r. U 2-kh ch* [Scientific principles of increasing the efficiency of agricultural production: materials of the 3rd International of the scientific and practical conference, October 30–31, 2019. In 2 parts] (pp. 252–254). Kharkiv: KHNAU. [in Ukrainian].
 19. Mohylnytska, A.M. & Panfilova, A.V. (2020). Otsinka ta modeliuвання vplyvu pohodno-klimatychnykh umov na urozhaynist pshenytsi ozymoi [Assessment and modeling of the influence of weather and climate conditions on the productivity of winter wheat]. *Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomoria – Herald of Agrarian Science of the Black Sea Region*, 4(108), 29–36 [in Ukrainian].
 20. Shebanin, V.S., Novikov, O.E. & Karpenko, M.D. (2020). Obgruntuvannya dotsilnosti zaprovadzhennia doshchuvального zroshennia v suchasnykh umovakh [Justification of the feasibility of introducing sprinkler irrigation in modern conditions]. *Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomoria – Herald of Agrarian Science of the Black Sea Region*, 1(105) [in Ukrainian].
 21. Cherenkov, A.V., Zhelezkov, O.I. & Kozelskyi, O.M. (2015). Formuvannya pokaznykh yakosti zerna pshe-nytsi ozymoi v umovakh Pivnichnoho Stepu [Formation of grain quality indicators of winter wheat in the conditions of the Northern Steppe]. *Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomoria – Herald of Agrarian Science of the Black Sea Region*, 2(85), T.1, 22–29 [in Ukrainian].
 22. Okhorona prav na sorty roslyn. Ofitsiynyi biuleten. Derzhavna komisiia po sortovyprovuvanniu ta okhoroni sortiv roslyn (2003). [Protection of rights to plant varieties. Official bulletin. State commission for variety testing and protection of plant varieties], Kyiv: Alefa, 2–3, 5–6, 191–193 [in Ukrainian].
 23. Ushkarenko, V.O. et al. (2008). *Dyspersiynyi i korelyatsiynyi analiz rezultativ polovykh doslidiv* [Dispersion and correlation analysis of the results of field experiments]. Kherson: Aylant [in Ukrainian].
 24. Sakhno, L.O. (2017). Aktyvnist superoksyddysmutazy v ontogenezi roslyn u normi i za dii abiotychnykh stresiv [The activity of superoxide dismutase in the ontogeny of plants in the norm and under the action of abiotic stresses]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya: Biolohiia – Bulletin of Kharkiv National Agrarian University*, (1), 21–34 [in Ukrainian].
 25. Lytvynenko, M.A., Holub, Ye.A. & Khomenko, T.M. (2018). Osoblyvosti stvorennia ta identyfikatsii ekstrasylnykh za khlibopekarskymy vlastyvostiamy sortiv pshenytsi miakoi ozymoi (*Triticum aestivum* L.) [Peculiarities of creation and identification of varieties of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) with extra-strong bread-making properties]. *Selektsiya ta nasynnytstvo – Breeding and seed production*, 14(1), 66–74 [in Ukrainian].
 26. Bazalii, V.V., Larchenko, O.V. & Bazalii, H.H. (2003). Posukhostiykist riznykh biotypiv ozymoi pshenytsi zalezho vid fiziolohichnoho stanu roslyn [Drought resistance of different biotypes of winter wheat depending on the physiological state of plants]. *Tavriyskyy naukovyy visnyk. Zb. naukovykh prats – Taurian Scientific Herald. Coll. scientific works*, 28, 19–22 [in Ukrainian].
 27. Vozhehova, R.A. & Orliuk, A.P. (1998). Vyznachennia posukhostiykosti sortiv ozymoi pshenytsi na pochatkovykh etapakh ontogenezu [Determination of drought resistance of winter wheat varieties at the initial stages of ontogenesis]. *Tavriyskyy naukovyy visnyk. Zb. nauk. Pr – Taurian Scientific Herald. Coll. scientific works*, 4, 23–26 [in Ukrainian].
 28. Petrenkova, V.P., Chernobay, L.M., Chernyayeva, I.M., Markova, T.Yu. & Kryvosheyeva, O.V. (2007). Imunolohichni osnovy selektsii silskohospodarskykh kultur. Teoretychni osnovy selektsii polovykh kultur [Immunological basis of selection of agricultural crops. Theoretical foundations of selection of field crops]. *Zb. nauk. pr. Kharkiv. Instytut roslynnytstva im. V.Ya. Yurieva UAAAN – Coll. of science Kharkiv Ave. Institute of plant breeding named after V.Ya. Yuryeva, Ukrainian Academy of Sciences*, 200–278 [in Ukrainian].

Домарацький Є.О., Базалій В.В., Пічура В.І., Дробітько А.В., Потравка Л.О. Водоутримуюча здатність та посухостійкість пшениці озимої залежно від сортового складу за незрошуваних умов зони Степу

Мета досліджень: дослідити вплив сортового складу на водоутримуючу здатність рослин та посухостійкість агроценозів пшениці озимої в умовах зони Степу України за різних умов природного вологозабезпечення. **Методи досліджень:** польові дослідження проводили в умовах дослідного поля ФГ «Світлана» Вознесенського району Миколаївської області на ґрунті – чорнозем звичайний малогумусний із вмістом гідролізованого нітрогену 1,5–1,8; легкозасвоюваного фосфору 4,5–7,0 та обмінного калію 12–15 мг/100 г ґрунту. Дослід закладали за двох-факторною схемою впродовж 2011–2023 рр., в якому фактором А виступали різні сорти пшениці озимої вітчизняної селекції (Дріада 1, Херсонська 99, Мудрість, Ластівка, Асканійська), а фактором В – були погодні умови років проведення досліджень (посушливий: 2012–2013 р. та сприятливий: 2022–2023 р.). Усі необхідні оцінки, обліки та спостереження виконувались відповідно до методики «Державної комісії України з випробування та охорони прав на сорти рослин», статистичний та дисперсійний аналіз даних результатів досліджень проводився згідно методики Ушкаренко В.О. та ін. та за допомогою програм «Statistica 10.0», «Microsoft Excel» та «Agrostat». **Результати досліджень.** Водоутримуюча здатність рослин у всіх сортів знижувалась до фази колосіння, а в період наливу зерна вона знову підвищувалась. В середньому за різних умов вирощування втрата води листям рослин у вивчаємих сортів була практично на одному рівні, але у сортів пшениці озимої Дріада 1, Херсонська 99, Асканійська вона була дещо меншою, що свідчить про їх більш високу посухостійкість. В досліді спостерігалась тенденція до зменшення втрати води листям у сприятливі роки вирощування. Найбільш високу врожайність показали сорти Херсонська 99, Дріада 1, Асканійська, Антонівка, особливо в несприятливий посушливий рік. Сорт Асканійська незважаючи на більшу втрату води за даними періодами формував урожайність на рівні і більшу (5,18 т/га) високопродуктивних сортів. **Висновки.** В контрастні за умовами зволоження роки найбільшою продуктивністю володіли сорти пшениці озимої Херсонська 99 та Асканійська, урожайність їх складала в посушливий період – 4,14 і 4,24 т/га та у сприятливий – 4,90 і 5,18 т/га відповідно. Результати польового дослідження свідчать про важливість вивчення сучасного сортименту зернових культур та подальшого пошуку з широкої лінійки саме посухостійких та високоурожайних сортів.

Ключові слова: сорт, пшениця озима, зміни клімату, посухостійкість, водоутримуюча здатність, врожайність.

Domaratskyi Ye.O., Bazaliy V.V., Pichura V.I., Drobytko A.V., Potravka L.O. Water-holding capacity and drought resistance of winter wheat depending on the variety composition under non-irrigated conditions of the Steppe zone

The purpose of the research: to investigate the effect of varietal composition on the water-holding capacity of plants and drought resistance of agroecosystems of winter wheat in the conditions of the Steppe zone of Ukraine under different conditions of natural moisture supply. **Research methods:** field research was carried out in the conditions of the experimental field of FG «Svitlana» of the Voznesensky district of the Mykolaiv region on the soil – ordinary low-humus chernozem with a content of hydrolyzed nitrogen of 1.5–1.8; easily absorbable phosphorus 4.5–7.0 and exchangeable potassium 12–15 mg/100 g of soil. The experiment was laid according to a two-factor scheme during 2011–2023, in which factor A was various varieties of winter wheat of domestic selection (Dryada 1, Khersonska 99, Mudrist, Lastivka, Askaniyska), and factor B was the weather conditions of the years of research (dry: 2012–2013 and favorable: 2022–2023). All necessary assessments, records and observations were carried out in accordance with the methodology of the «State Commission of Ukraine for Testing and Protection of Rights to Plant Varieties», statistical and dispersion analysis of research results was carried out according to the methodology of V. O. Ushkarenko. etc. and with the help of «Statistica 10.0», «Microsoft Excel» and «Agrostat» programs. **Research results.** The water-holding capacity of plants in all varieties decreased before the earing phase, and it increased again during the grain filling period. On average, under different growing conditions, the water loss of plant leaves in the studied varieties was almost at the same level, but in winter wheat varieties Dryad 1, Khersonska 99, Askaniyska it was somewhat lower, which indicates their higher drought resistance. In the experiment, a tendency to decrease water loss by leaves was observed in favorable growing years. The highest yields were shown by Khersonska 99, Dryada 1, Askaniyska, and Antonivka varieties, especially in an unfavorable dry year. The Askaniyska variety, despite the greater water loss during these periods, produced a yield equal to and greater (5.18 t/ha) than high-yielding varieties. **Conclusions.** In years contrasting in terms of moisture conditions, the Khersonska 99 and Askaniyska winter wheat varieties had the highest productivity, their yield was 4.14 and 4.24 t/ha in the dry period and 4.90 and 5.18 t/ha in the favorable period, respectively. The results of the field experiment testify to the importance of studying the modern range of grain crops and further searching for drought-resistant and high-yielding varieties from a wide range.

Key words: variety, winter wheat, climate changes, drought resistance, water-holding capacity, productivity.