УДК 631:581.5:633.1 https://doi.org/10.31867/2523-4544/0315

ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ У ЗОНІ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ

М. М. Солодушко
Державна установа Інститут зернових культур НААН, вул. Вернадського Володимира, 14, м. Дніпро, 49009, Україна

Актуальність. *У степовій зоні України вологозабезпеченість посівів пшениці озимої, як і інших озимих зернових культур, відіграє надзвичайно важливу роль, оскільки є визначальним чинником у задоволенні основних фізіологічних потреб рослин у процесі їх росту та розвитку. Неоднорідні умови зволоження, які створюються після різних попередників, обумовлюють значну відмінність у водоспоживанні рослин і впливають на продуктивність пшениці озимої, це необхідно знати та враховувати у виробничій діяльності.* ***Мета*** *проведених досліджень полягала у визначенні впливу попередників на водоспоживання посівів та урожайність пшениці озимої за різних погодних умов зони Північного Степу.* ***Матеріали і методи.*** *Вивчення та аналіз проблемних питань проводилися впродовж 2017/18–2021/22 рр. на Синельниківській селекційно-дослідній станції у сівозміні лабораторії агробіологічних ресурсів озимих зернових культур ДУ Інститут зернових культур НААН. В досліді пшениця озима різних сортів висівалася після трьох попередників: чорного пару, гороху та соняшнику. Технологія вирощування – загальноприйнята для північної частини Степу України.* ***Результати.*** *Умови зволоження, які створювалися після різних попередників, обумовлювали значну відмінність у водоспоживанні рослин пшениці озимої. За час осінньої вегетації найбільші витрати вологи посівами відмічалися на ділянках після чорного пару, які становили в середньому 46,2 мм і перевищували за даним показником посіви озимини після гороху та соняшнику відповідно на 8,8 і 15,2 мм. Навесні, з початком відновлення активної вегетації рослин, запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–100 см під посівами пшениці озимої після різних попередників були доволі значними (158,0–172,4 мм) та сприяли формуванню високої врожайності. Проте перед збиранням кількість доступної рослинам вологи в метровій товщі ґрунту знижувалася до 29,6–38,0 мм. Впродовж вегетації середні загальні витрати вологи з ґрунту становили за сівби по чорному пару 336,2 мм, після гороху і соняшника – 326,2 та 315,0 мм відповідно. Урожайність пшениці озимої залежно від попередника, а отже і від вологозабезпеченості рослин, виявилася доволі високою та в середньому становила на ділянках після чорного пару 5,82 т/га, гороху – 6,09 т/га, соняшнику – 4,29 т/га.* ***Висновки.*** *Встановлено, що інтенсивність водоспоживання пшениці озимої залежить не тільки від кількості опадів в допосівний період і протягом її вегетації, але й визначається попередниками цієї культури, які є надзвичайно важливими та ефективними в забезпеченні рослин вологою, що безпосередньо впливає на рівень їх продуктивності.*

Ключові слова: *пшениця озима, попередники, вологозабезпеченість, погодні умови, запаси вологи, водоспоживання, урожайність*

Вступ. Степова зона була і залишається провідним центром виробництва зерна озимих зернових культур в Україні. Проте зернове господарство степового регіону розвивається переважно в умовах систематичних посух різної інтенсивності, які часто повторюються, що викликає доволі значні коливання врожайності зерна як за територією, так і за роками взагалі [1, 2].

Вважається, що метеорологічні фактори є найбільш мінливими в порівнянні з іншими компонентами зовнішнього середовища. Розвиток рослин, процеси їх росту і формування врожаю, а також ефективність агротехнічних прийомів значною мірою визначаються основними елементами погоди конкретного року [3–5].

Посушливість клімату в зоні Степу зумовлюється не тільки недостатньою кількістю опадів, але і нерівномірним їх розподілом за місяцями, підвищеним температурним режимом та, як наслідок, посиленою витратою води на транспірацію і випаровування з поверхні ґрунту.

Інформація про автора:
Солодушко Микола Миколайович, *канд. с.-г. наук, старший науковий співробітник, зав. відділу агробіологічних ресурсів зернових та зернобобових культур,* e-mail: solodushko.nv@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-6329-5227

Такий характер кліматичних умов свідчить, що рівень врожайності пшениці озимої (*Triticum aestivum L.*) в даному регіоні визначається насамперед вологозабезпеченістю рослин протягом вегетаційного періоду, але вирішальне значення за всіх рівних обставин вона обумовлюється, насамперед, вологозапасами на початку сівби та у ранньовесняний період, після відновлення вегетації. У зв'язку з цим, від того, як раціонально використовуються сонячне тепло і, особливо, волога, багато в чому залежать результати господарської діяльності кожного з сіль господарських підприємств степового регіону [6, 7].

Разом з тим, Північний Степ характеризується найсприятливішими для степової рослинності співвідношеннями тепла та вологи, проте і в цій підзоні рівень врожаю всіх сільськогосподарських культур, в т.ч. і пшениці озимої, визначається, головним чином, умовами їх водозабезпеченості протягом вегетації. Основним джерелом поповнення запасів води в ґрунті є атмосферні опади. За рахунок ґрунтових вод зволоження відбувається лише на полях, розміщених у долинах рік, де їх рівень знаходиться на глибині 1–2 м від поверхні.

Як відомо, пшениця озима доволі вимоглива до вологи – насіння при проростанні вбирає води близько 50–55 % від власної маси. А тому дуже часто значної шкоди посівам завдає дефіцит вологи в ґрунті на час сівби в першій половині осіннього періоду, адже відомо, що дружні та своєчасні сходи цієї культури з'являються лише тоді, коли в шарі ґрунту 0–10 см доступної вологи міститься 10 мм і більше. Також нестача вологи знижує кущистість рослин, зменшує продуктивність колоса та масу 1000 зерен. Загалом, недостатнє забезпечення потреб пшениці озимої водою є головним фактором, який не дає можливості повною мірою реалізувати потенціал її продуктивності [8, 9].

Водозабезпеченість пшениці озимої значною мірою залежить від попередників, оскільки неоднорідні умови зволоження, які створюються після них, зумовлюють значну відмінність у водоспоживанні рослин і впливають на їх продуктивність [10–14]. Як в посушливі, так і в помірно вологі роки урожай знаходиться у прямій залежності від рівня споживання води пшеницею. Найбільш ефективно її використовують, як правило, рослини після тих попередників, які залишають більш зволожений ґрунт, насамперед, у верхніх його горизонтах. Водоспоживання основної зернової культури та забезпеченість її вологою зумовлюються багатьма чинниками, зокрема, потужністю вегетативної маси рослин та їх загальною кількістю на одиниці площі, що значною мірою залежить від технологічних факторів (сортових особливостей, попередників, добрив, строків сівби, норм висіву насіння тощо), а також запасами продуктивної вологи в ґрунті на час проведення сівби, тривалістю вегетації і сумою та розподілом опадів впродовж цього часу, тобто погодними умовами, які і визначають остаточно вплив вологозабезпечення посівів на продуктивність пшениці озимої [15–17].

Враховуючи динамічні кліматичні зміни впродовж останніх років, що, передусім, проявляється у підвищенні температури повітря та збільшенні тривалості бездощових періодів у весняно-літню вегетацію, а також приймаючи до уваги неоднозначну оцінку попередників основної зернової культури щодо їх значення у вологозабезпеченні рослин на протягом вегетації, проведено балансовий аналіз та оцінку витрат вологи з ґрунту у різні періоди вегетації пшениці озимої після різних попередників.

Мета досліджень полягала у визначенні впливу попередників на вологозабезпеченість посівів та продуктивність пшениці озимої за різних погодних умов зони Степу.

Матеріали та методи. Наукова робота проводилися впродовж 2017/18–2021/22 вегетаційних років (в. р.) на Синельниківській селекційно-дослідній станції у сівозміні лабораторії агробіологічних ресурсів озимих зернових культур Інституту зернових культур НААН згідно існуючих методик [18, 19]. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний. Середній вміст гумусу в орному шарі ґрунту становив 3,9 %, pH сольової витяжки – 6,6. Залежно від попередника вміст азоту нітратів після семиденного компостування – 2,39–4,56 мг, рухомих форм фосфору і калію (за Чириковим) відповідно 11,9–19,9 та 11,6–16,6 мг на 100 г абсолютно-сухого ґрунту. Площа елементарної облікової ділянки 50 м^2, повторність триразова.

У досліді вивчалася пшениця озима різ-

них різних сортів, переважно степового екотипу, яка висівалася після трьох попередників: чорного пару, гороху та соняшнику. Технологія вирощування – загальноприйнята для північної частини Степу України. Сівба пшениці озимої здійснювалась навісною сівалкою СН-16 згідно схеми досліду, без розриву в часі після допосівної культивації. Спосіб сівби – суцільний рядковий, глибина загортання насіння 5–6 см. Строк сівби – оптимальний (20–25 вересня). Норма висіву – 5,0 млн шт./га схожих насінин. Збирання вирощеного врожаю проводилося за допомогою комбайнів "Sampo-130" та "Winterstaiger Delta" (2021 та 2022 рр.).

Аналіз погодних умов впродовж досліджень показав, що вони були достатньо різноманітними, як за температурним режимом, так і за кількістю опадів, та мали значний вплив на вологозабезпеченість рослин і формування продуктивності пшениці озимої. Це дозволило одержати достовірну інформацію щодо вологозабезпеченості та водоспоживання пшениці озимої залежно від попередників та абіотичних чинників. Найбільш сприятливим за кількістю атмосферної вологи для озимини виявився 2021 р., більш посушливим – 2018 р. Інші роки характеризувалися помірним зволоженням, де кількість опадів наближалася до середньої багаторічної норми.

Результати та обговорення. Результати досліджень показали, що умови зволоження, які створювалися після різних попередників, обумовлювали значну відмінність у водоспоживанні рослин пшениці озимої вже на початку їх розвитку. Так, за час осінньої вегетації найбільші витрати вологи посівами відмічалися на ділянках після чорного пару, які становили у середньому 46,2 мм і перевищували за даним показником посіви озимини після гороху та соняшнику відповідно на 8,8 та 15,2 мм (табл. 1). Насамперед це пояснюється першопочатковими запасами доступної вологи в ґрунті на час сівби пшениці озимої після цього попередника, які забезпечили одержання своєчасних сходів і подальше накопичення порівняно потужної надземної маси рослин перед зимівлею.

Однак за роками витрати вологи рослинами пшениці озимої за період осінньої вегетації змінювалися у доволі широкому діапа-

Таблиця 1. Баланс вологи за період осінньої вегетації пшениці озимої залежно від попередників, мм

Рік	Попередник	Кількість опадів від сівби до припинення осінньої вегетації	Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–100 см		Зміни запасів вологи в ґрунті	Загальна витрата вологи
			на час сівби	на час припинення осінньої вегетації		
2021	Чорний пар	34,5	122	112	-10	44,5
	Горох		90	109	+19	15,5
	Соняшник		13	33	+20	14,5
2020	Чорний пар	51,5	71	92	+21	30,5
	Горох		31	47	+16	35,5
	Соняшник		1	12	+11	40,5
2019	Чорний пар	66,7	140	126	-14	80,7
	Горох		116	97	-19	85,7
	Соняшник		37	36	-1	67,7
2018	Чорний пар	44,6	134	112	-22	66,6
	Горох		70	69	-1	45,6
	Соняшник		36	42	+6	38,6
2017	Чорний пар	68,9	115	175	+60	8,9
	Горох		57	121	+64	4,9
	Соняшник		25	100	+75	-6,1
Середнє	Чорний пар	53,2	116,4	123,4	+7,0	46,2
	Горох		72,8	88,6	+15,8	37,4
	Соняшник		22,4	44,6	+22,2	31,0

зоні, зокрема, на ділянках після чорного пару – від 8,9 до 80,7 мм; після гороху – від 4,9 до 85,7 мм; після соняшнику – від -6,1 до 67,7 мм. Звичайно, що таке водовитрачання посівами озимини залежало не лише від тієї кількості вологи, яка залишалася після того чи іншого попередника, але й від погодних умов осіннього періоду – передусім температури повітря та опадів, які зумовлювали не тільки витрати на транспірацію та фізичне випаровування з ґрунту, але й сприяли її інтенсивному поповненню, як це було восени 2017 р., коли перед зимівлею на полях після соняшнику відмічався тимчасовий надлишок вологи в ґрунті.

Безперечно, на урожайність пшениці озимої в степовій зоні суттєво впливають запаси вологи в ґрунті, які відмічаються навесні після завершення зимівлі рослин. Разом з тим, обсяг накопиченої вологи в ґрунті за осінньо-зимовий період залежить не тільки від кількості опадів за цей час, але й від поглинальної властивості ґрунту, що зумовлюється багатьма чинниками, зокрема, її попередниками.

У середньому за роки досліджень, на початку відновлення активної весняної вегетації рослин запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту під посівами пшениці озимої після різних попередників були доволі значними (158,0–172,4 мм), які певною мірою сприятли формуванню високої врожайності (табл. 2).

Проте, перед збиранням кількість доступної рослинам вологи у метровому шарі ґрунту знижувалася в середньому до 29,6–38,0 мм. В окремі роки (2021 р.) за дощової погоди впродовж весняно-літнього періоду кількість агрономічно цінної вологи у метровому горизонті у фазі повної стиглості зерна сягала під посівами пшениці озимої по чорному пару до 142 мм, після гороху – 131 мм, соняшнику – 89 мм. Але за посушливої погоди (2020, 2022 рр.). обсяги спожитої рослинами та втраченої вологи на випаровування суттєво зростали, а її залишкова кількість залежно від попередників не перевищувала 0–3, 1–2, 0–7 мм, відповідно.

Загальні витрати вологи з ґрунту за весняно-літній період при вирощуванні пшениці озимої після різних попередників складали в середньому від 290 мм (чорний пар)

Таблиця 2. Баланс вологи за період весняно-літньої вегетації пшениці озимої залежно від попередників, мм

Рік	Попередник	Кількість опадів від відновлення весняної вегетації до повної стиглості зерна	Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–100 см		Зміни запасів вологи в ґрунті	Загальна витрата вологи
			на час відновлення весняної вегетації	на час повної стиглості зерна		
2022	Чорний пар	129,3	147	3	-144	273,3
	Горох		143	2	-141	270,3
	Соняшник		132	0	-132	261,3
2021	Чорний пар	272,9	171	142	-29	301,9
	Горох		162	131	-31	303,9
	Соняшник		153	89	-64	336,9
2020	Чорний пар	127,0	190	0	-190	317,0
	Горох		185	1	-184	311,0
	Соняшник		162	7	-155	282,0
2019	Чорний пар	148,2	161	19	-142	290,2
	Горох		167	13	-154	302,2
	Соняшник		158	20	-138	286,2
2018	Чорний пар	100,6	193	26	-167	267,6
	Горох		184	28	-156	256,6
	Соняшник		185	32	-153	253,6
Середнє	Чорний пар	155,6	172,4	38,0	-134,4	290,0
	Горох		168,2	35,0	-133,2	288,8
	Соняшник		158,0	29,6	-128,4	284,0

до 284 мм (соняшник).

Вважається, що сумарне водоспоживання пшениці озимої залежить від вихідних запасів вологи в ґрунті, кількості опадів і метеорологічних умов у продовж вегетації. Більшу частину витрат (окрім посушливих вегетаційних періодів) у сумарному водоспоживанні цієї зернової культури складають опади вегетаційного періоду [20, 21].

У проведених дослідженнях за період вегетації пшениці озимої середні загальні витрати вологи з ґрунту становили за її сівби по чорному пару 336,2 мм, після гороху і соняшнику – 326,2 та 315,0 мм відповідно (табл. 3). Щодо витраченої вологи посівами пшениці озимої в розрізі конкретного року досліджень, то найбільшими вони були в 2019/20 в. р. за вирощування пшениці озимої після чорного пару та гороху і становили відповідно 397,7 і 396,7 мм.

Таблиця 3. Витрати вологи з шару ґрунту 0–100 см впродовж вегетації пшениці озимої в різні за зволоженням роки залежно від попередників, мм

Вегетаційний рік	Витрати вологи	Попередники		
		чорний пар	горох	соняшник
2021/22	За осінній період	44,5	15,5	14,5
	За весняно-літній період	273,3	270,3	261,3
	Всього	317,8	285,8	275,8
2020/21	За осінній період	30,5	35,5	40,5
	За весняно-літній період	301,9	303,9	336,9
	Всього	332,4	339,4	377,4
2019/20	За осінній період	80,7	85,7	67,7
	За весняно-літній період	317,0	311,0	282,0
	Всього	397,7	396,7	349,7
2018/19	За осінній період	66,6	45,6	38,6
	За весняно-літній період	290,2	302,2	286,2
	Всього	356,8	347,8	324,8
2017/18	За осінній період	8,9	4,9	-6,1
	За весняно-літній період	267,6	256,6	253,6
	Всього	276,5	261,5	247,5
Середнє		336,2	326,2	315,0

За розміщення озимини після соняшнику максимальні витрати вологи за вегетацію (377,4 мм) були відмічені в дуже дощовому 2020/21 в. р. Разом з тим, найменший рівень вологовитрат посівами пшениці озимої спостерігався у посушливому 2017/18 в. р., який становив на ділянках після чорного пару – 276,5 мм, гороху – 261,5 мм, соняшнику – 247,5 мм.

Проведений аналіз вмісту вологи в ґрунті залежно від попередників пшениці озимої показав, що найбільші її витрати відмічалися на посівах після кращих попередників – чорного пару та гороху. Це пояснюється, перш за все, багатьма позитивними факторами, а саме, наявними вихідними вологозапасами на час сівби основної зернової культури, вчасною появою сходів, більш потужною надземною масою та краще розвиненою кореневою системою рослин, які загалом забезпечили формування значно більшої врожайності порівняно з посівами озимини після соняшнику.

Результати досліджень показали, що урожайність пшениці озимої залежно від попередників, а отже і від вологозабезпеченості рослин, виявилася доволі високою і, в середньому, становила на варіантах після чорного пару 5,82 т/га, гороху – 6,09 т/га, соняшнику – 4,29 т/га (табл. 4). Зрозуміло, що між урожайністю та витратами вологи з ґрунту озиминою відмічався доволі тісний взаємозв’язок – чим більшим було водоспоживання рослин, тим більшою була кількість вирощеного зерна, і, навпаки, чим менше витрачено вологи посівами, тим менший врожай зерна. Хоча, якщо порівнювати між собою два близькі за агрономічною цінністю попередники пшениці озимої – чорний пар та горох, то більш ефективно використовували вологу посіви після зернобобової культури, де кількість витраченої вологи на 1 т

Таблиця 4. Урожайність пшениці озимої та її ефективність використання ґрунтової вологи залежно від попередників, 2018–2022 рр.

Попередник	Урожайність, т/га	Витрати вологи за вегетацію, мм	Витрати вологи на 1 т зерна, мм
Чорний пар	5,82	336,2	57,7
Горох	6,09	326,2	53,6
Соняшник	4,59	315,0	68,3
Середнє	5,50	325,8	59,9

зерна становила 53,6 мм, тоді як після чорного пару та соняшнику відповідно 57,7 та 68,3 мм.

Висновки. Таким чином, водоспоживання пшениці озимої залежить не тільки від кількості опадів у допосівний період та впродовж її вегетації, але й значною мірою визначається попередниками цієї культури, які, як показали результати проведених дослідів, є надзвичайно важливими та ефективними у забезпеченні цільового використання вологоресурсів, суттєво зумовлюють помітну різницю в споживанні води рослинами і тим самим впливають на рівень їх продуктивності.

Використана література

1. Польовий А. М., Божко Л. Ю., Барсукова О. А. Вплив змін клімату на агрокліматичні умови вегетаційного періоду основних сільськогосподарських культур. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2017. № 20. С. 61–70.
2. 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 (44). С. 17–21.
3. Романенко О. Л., Конова С. Р., Солодушко М. М., Бальошенко С. В. Вплив агроекологічних чинників на врожайність пшениці озимої в степовій зоні України. *Агроекологічний журнал*. 2015. № 1. С. 106–114.
4. Романенко О. Л., Кущ І. С., Агафонова А. В., Солодушко М. М., Усова Н. М. Водозабезпеченість та водоспоживання за вирощування пшениці озимої в посушливих умовах Степу. *Агроекологічний журнал*. 2019. № 4. С. 59–65.
5. Мостіпан М. І. Водовитрачання посівами озимої пшениці по чорному пару в північному Степу України. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2005. № 26–27. С. 109–113.
6. Нетіс І. Т. Посухи та їх вплив на посіви озимої пшениці. Херсон: Айлант, 2008. 252 с.
7. Солодушко М. М., Петрушак В. Я., Гладка А. В., Середа І. І. Запаси продуктивної вологи в ґрунті після відновлення весняної вегетації та урожайність озимої пшениці залежно від умов вирощування. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. Дніпропетровськ. 2010. № 38. С. 29–33.
8. Круківська А. В. Агрокліматична оцінка умов волгозабезпечення основних зернових культур в Україні. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2008. № 3. С. 109–116.
9. Гудзя В. П.. Екологічні проблеми землеробства: Житомир: Вид-во «Житомирський національний агроекологічний університет». 2010. 708 с.
10. Задонцев А. И., Бондаренко В. И., Повзик М. М., Климов А. Н. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от сроков посева после разных предшественников. *Основные результаты исследований на Синельниковской селекционно-опытной станции (1949–1969 гг.)*. Днепропетровск. 1971. С. 102–109.
11. Гангур В. В., Котляр Я. О. Вплив попередників на водоспоживання та продуктивність пшениці озимої в зоні лівобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 1. С. 122–127.
12. Кудря С. І., Клочко М. К., Кудря Н. А. Вологозабезпеченість і урожайність пшениці озимої залежно від попередника. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 11. С. 23–26.
13. Забарна Т. А. Вплив попередників озимої пшениці на формування водно-фізичних властивостей грунту. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 3. С. 25–32.
14. Давиденко Г. А. Вплив попередників і добрив на агрохімічні показники ґрунту і продуктивність озимої пшениці. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Агрономія і біологія». 2012. Вип. 9 (24). С. 37–39.
15. Гирка А. Д. Водоспоживання посівами озимої пшениці залежно від сортових особливостей та рівня азотного живлення. *Селекція і насінництво*. 2008. Вип. 95. С. 143–148.
16. Гамаюнова В. В., Панфілов А. В., Глушко Т. В. Значення оптимізації живлення та особливостей сорту в ефективному використанні вологи пшеницею озимою в умовах Північного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 107. С. 22–28.
17. Нетіс І. Водний режим ґрунту на посівах пшениці озимої в умовах Південного Степу. *Агробізнес сьогодні*. 2016. URL: http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/.
18. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с осно-

вами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 352 с.
19. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / под ред. В. С. Цикова и Г. Р. Пикуша. Днепропетровск, 1983. 46 с.
20. Кирилюк В. П. Динаміка запасів продуктивної вологи і водоспоживання пшениці озимої в умовах Правобережного Лісостепу України. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2018. № 1. С. 9–15. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vumnuc_2018_1_4.
21. Заєць С. О., Нетіс В. І. Водоспоживання зернових культур і сої залежно від умов вологозабезпеченості. *Зрошуване землеробство*. Збірник наукових праць. 2013. Вип. 59. С. 30–34.

References

1. Polovyi, A. M., Bozhko, L. Iu., Barsukova, O. A. (2017). The impact of climate change on the agroclimatic conditions of the growing season of major crops. *Ukrainskyi hidrometeorolohichnyi zhurnal* [Ukrainian Hydrometeorological Journal], *20*. 61–70. [in Ukrainian].
2. Hamaiunova, V. V., & Lytovchenko, A. O. (2017). Features of water consumption of winter wheat depending on varieties, place in crop rotation and fertilizers in the Southern Steppe of Ukraine. *Visnyk Dnipropetrovskoho derzhavnoho ahrarno-ekonomichnoho universytetu* [Bulletin of the Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University], *2 (44)*. 17–21. [In Ukrainian].
3. Romanenko, O. L., Konova, S. R., Solodushko, M. M., Baloshenko, S. V. (2015). The influence of agroecological factors on the yield of winter wheat in the steppe zone of Ukraine. *Ahroekolohichnyi zhurnal* [Agroecological journal], *1*. 106–114. [in Ukrainian].
4. Romanenko, O. L., Kushch, I. S., Ahafonova, A. V., Solodushko, M. M., Usova, N. M. (2019). Water availability and water consumption for growing winter wheat in arid conditions of the Steppe. *Ahroekolohichnyi zhurnal* [Agroecological journal], *4*. 59–65. [in Ukrainian].
5. Mostipan, M. I. (2005). Water consumption of winter wheat on black pair in the northern Steppe of Ukraine. *Biuleten Institutu zernogovo hospodarstva NAAN* [Bulletin of the Institute of Grain Farming of NAAS], *26–27*. 109–113. [in Ukrainian].
6. Netis, I. T. (2008). Posukhy ta yikh vplyv na posivy ozymoi pshenitsi [Droughts and their effect on winter wheat crops]. Kherson: Ailant [in Ukrainian].
7. Solodushko, M. M,. Petrushak V. Ya., Hladka A. V., Sereda I. I. (2010). Stocks of productive moisture in the soil after the restoration of spring vegetation and yield of winter wheat depending on growing conditions. *Biuleten Instytutu zernovoho hospodarstva NAAN* [Bulletin of the Institute of Grain Farming of NAAS], *38*. 29–33. [in Ukrainian].
8. Krukivska, A. V. (2008). Agroclimatic assessment of moisture supply conditions of the main grain crops in Ukraine. *Ukrainskyi hidrometeorolohichnyi zhurnal* [Ukrainian Hydrometeorological Journal], *3*. 109–116. [in Ukrainian].
9. Hudz, V. P. (2010). *Ekolohichni problemy zemlerobstva: Pidruchnyk* [Ecological problems of agriculture: Textbook]. Zhytomyr: Vyd-vo «Zhytomyrskyi natsionalnyi ahroekolohichnyi universytet [in Ukrainian].
10. Zadontsev, A. Y., Bondarenko, V. Y., Povzyk, M. M., Klymov, A. N. (1971). Productivity of winter wheat depending on the timing of sowing after different predecessors. *Osnovnyye rezultaty issledovaniy na Sinelnikovskoy ordena Trudovoho krasnoho znameni selektsyonno-opytnoy stantsyi (1949–1969 gg.)* [The main results of research at the Synelnikove selection and experimental station (1949–1969)], *102–109*. [in Ukrainian].
11. Hanhur, V. V., Kotliar, Ya. O. (2021). Influence of predecessors on water consumption and productivity of winter wheat in the left-bank Forest-Steppe zone of Ukraine. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii* [Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy], *1*. 122–127. [in Ukrainian].
12. Kudria, S. I., Klochko, M. K., Kudria, N. A. (2007). Moisture providing and productivity of winter wheat depending on predecessor. *Visnyk ahrarnoi nauky* [Bulletin of agrarian sciences], *11*. 23–26. [in Ukrainian].
13. Zabarna, T. A. (2019). The influence of winter wheat predecessors on the formation of water-physical properties of the soil. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo* [Agriculture and forestry], *3*. 25–32. [in Ukrainian].
14. Davydenko, H. A. (2012). Influence of the predecessor and fertilizers on agrochemical indexes of soil and cropping capacity of a winter wheat. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu* [Visnyk of the Sumy National Agrarian University. Seriia «Ahronomiia i biolohiia»], *9 (24)*. 37–39. [in Ukrainian].
15. Hyrka, A. D. (2008). Water consumption by winter wheat crops depending on varietal characteristics and the level of nitrogen nutrition. *Selektsiia i nasinnytstvo* [Breeding and seed production], *95*. 143–148. [in Ukrainian].
16. Hamaiunova, V. V., Panfilov, A. V., Hlushko, T. V. (2019). Importance of nutrition optimization and variety characteristics in effective use of moisture by winter wheat in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine. *Tavriiskyi naukovyi visnyk* [Taurida Scientific Herald], *107*. 22–28. [in Ukrainian].
17. Netis I. (2016). Vodnyi rezhym gruntu na posivakh pshenytsi ozymoi v umovakh Pivdennoho Stepu [Soil water regime on winter wheat crops in the conditions of the Southern Steppe]. *Ahrobiznes Sohodni [Agribusiness Today]*. http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/ [in Ukrainian].
18. Dospekhov, B. A. (1985). *Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy* [Methodology of field experience with the basics of statistical processing of research results] (5th ed. rev.). Moscow: Ahropromizdat. [in Russian].
19. Tsykov, V. S., Pickush, G. R. (1983). *Metodicheskiye rekomendacyi po provedeniyu polevykh opytov s zer-*

novymi, zernobobovymi i kormovymi kulturami [Methodical recommendations on caring out the field tests with cereals, legumes and feed crops]. Dnepropetrovsk: N. p. [in Russian].
20. Kyryliuk, V. P. (2018). Dynamics of reserves of productive moisture and water consumption of winter wheat in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva* [*Bulletin of the Uman National University of Horticulture]*. http://nbuv.gov.ua/UJRN/vumnuc_2018_1_4 [in Ukrainian].
21. Zaiets, S. O., Netis, V. I. (2013). Water consumption of grain crops and soybeans depending on the conditions of moisture availability. *Zroshuvane zemlerobstvo* [Irrigated agriculture], *59*. 30–34. [in Ukrainian].

UDC 631:581.5:633.1
Solodushko M. M. Moisture availability and yield of winter wheat depending on predecessors in the Northern Steppe of Ukraine. *Grain Crops. 2024. 8 (1). 84–91.*
State Enterprise Institute of Grain Crops of NAAS of Ukraine, 14 Volodymyr Vernadskyi St., Dnipro, 49009, Ukraine

Topicality. In the Steppe of Ukraine, the moisture availability of winter wheat crops, as well as other winter cereals, is a key factor in satisfying the basic physiological needs of plants in the process of their growth and development. Heterogeneous moisture conditions after different predecessors lead to significant differences in plant water consumption and affect the winter wheat productivity, and this should be taken into account in production activities. **Purpose.** To determine the influence of predecessors on the water consumption of crops and the yields of winter wheat under different weather conditions in the Steppe zone of Ukraine. **Materials and Methods**. The study and analysis of problematic issues was carried out by the Laboratory of Agrobiological Resources of Winter Grain Crops of the SE Institute of Grain Crops of NAAS at the Synelnykove Breeding and Research Station during growing season 2017–2022. In the experiment, winter wheat of different varieties was sown after three predecessors: black fallow, peas and sunflower. Winter wheat was grown according to generally accepted technology for the Northern Steppe of Ukraine. **Results.** Moisture conditions, considering different predecessors, resulted in a significant difference in water consumption of winter wheat plants. The highest moisture consumption by winter wheat crops during the autumn growing season was observed after black fallow, which averaged 46.2 mm and exceeded winter crops after peas and sunflower by 8.8 and 15.2 mm, respectively. In the spring, with the beginning of the resumption of active vegetation, the productive moisture reserves in the 0-100 cm soil layer under winter wheat after different predecessors were quite significant (158.0–172.4 mm) and contributed to the formation of a relatively high yield However, before harvesting, the moisture availability to plants in the 0–100 cm soil layer decreased to an average of 29.6–38.0 mm. During the growing season, the average total soil moisture consumption was 336.2 mm after black fallow, and 326.2 and 315.0 mm after peas and sunflower, respectively. The yield of winter wheat, depending on the predecessor, and therefore on the moisture availability of plants, was quite high and averaged 5.82 t/ha in the plots after black fallow, 6.09 t/ha after peas, and 4.29 t/ha after sunflower. **Conclusions.** It was established that the intensity of water consumption of winter wheat depends not only on the amount of precipitation in the pre-sowing period and during its growing season, but is also determined by the predecessors of this crop, which are extremely important and effective factor in the moisture supply of plants, which directly affects the level of their productivity.

Key words: *winter wheat, predecessors, moisture availability, weather conditions, moisture reserves, water consumption, yield*