

## **ЗНАЧЕННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ В ЕФЕКТИВНОМУ ВИКОРИСТАННІ ВОЛОГИ ПШЕНИЦЕЮ ОЗИМОЮ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

**СМІРНОВА І.В.** – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0002-8976-3818>

Миколаївський національний аграрний університет

**Постановка проблеми.** Південний Степ України характеризується непромивним типом водного режиму, тобто надходження води у ґрунт відбувається за рахунок атмосферних опадів без наскрізного промочування ґрунту. Для вирощування культур характерним є дефіцит вологи протягом усього вегетаційного періоду. Поповнення ґрунту вологою відбувається переважно упродовж пізньої осені і взимку, внаслідок чого максимальна кількість вологи у ньому може накопичитись і міститись весною.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Атмосферні опади весняно-літнього періоду швидко випаровуються, а та їхня частина, що залишається у ґрунті, розподіляється переважно в орному шарі. Отже, нижні горизонти ґрунту зволожуються за рахунок осінніх і зимових, а верхні – за рахунок літніх опадів, які за наявності високих температур повітря інтенсивно випаровуються. У ґрунті залишається лише 30-50% вологи від тієї кількості, яка нагромаджується у ньому за рахунок опадів, а у гостро посушливі роки цей відсоток зазвичай може бути значно меншим. Через те однією з головних проблем на півдні України є збереження і раціональне використання запасів продуктивної вологи [1; 3].

Причиною низьких рівнів урожаїв сільськогосподарських культур за вирощування без зрошення у Степовій зоні України, як визначено дослідженнями (зокрема багаторічними) [1, 2], є не мала кількість опадів, а значні і непродуктивні їхні втрати, як і втрати запасів ґрунтової вологи. Попередніми дослідженнями визначено, що у південному Степу України рослини використовують лише близько 24-25% літніх опадів, а за місячної їх кількості менше 25 мм вони випаровуються і втрачаються практично повністю [3].

Нині ця проблема залишається актуальною і ще більше загострюється через потепління клімату. Зокрема, вона пов'язана зі слабким поглинанням дощової води, талих вод та великого їхнього стоку, особливо на ущільнених ґрунтах, тобто витрачається без користі для врожаю. Це має місце в останні десятиріччя внаслідок порушення чергування сільськогосподарських культур у сівозмінах, перенасичення їх соняшником, зменшення обсягів органічних добрив і втрати родючості ґрунтів тощо [4].

В умовах недостатнього і нестійкого зволоження північного Степу України рівень вологозабезпеченості рослин в осінній період є одним із вирішальних факторів, який впливає на отримання своєчасних і дружних сходів пшениці озимої, її ріст, розвиток і формування врожайності [5; 6].

На думку багатьох науковців, вихідні запаси продуктивної вологи у ґрунті на період сівби озимих культур визначаються насамперед попередниками. Кращим попередником за рівнем вологозабезпеченості у степовій зоні України (і це було раніше чітким правилом) вважали чорний пар [7-8]. Водночас пари обов'язково мали бути угноєними і добре доглянутими. Нині парових полів залишають дуже мало.

В умовах відсутності зрошення складовими елементами сумарного водоспоживання є запаси ґрунтової вологи та опади. Їхнє співвідношення протягом вегетаційного періоду постійно змінюється залежно від погодних умов року вирощування, фази розвитку культури і внесених добрив [9–12].

За останні роки все більшого значення у накопиченні та збереженні вологи у ґрунті набуває спосіб обробітку ґрунту. Відомо, що за посушливих умов під культури сівозміни доцільно використовувати різноглибинний обробіток, зокрема доцільно поля тримати весь час зайнятими рослинністю, для чого висівати післяжнивні та післяякісні культури, різного виду сумішки, навіть залишати падалицю. Вони покривають поле, затіняють його, чим попереджають надмірне випаровування вологи, а після загортання у ґрунт збагачують його органічною речовиною, яка саме і утримує вологу, виступаючи мульчею на поверхні поля. Слід пам'ятати, що чим сухіше і жаркіше літо, тим більше випаровується вологи. Загалом забезпечення ґрунту органічною речовиною істотно збільшує поглинання та утримання у ньому вологи, сприяє утворенню більшої кількості гумусу, значно покращує агрофізичні властивості ґрунту, від яких прямо залежить швидкість вбирання і фільтрації води [3; 13].

Застосування оптимальних доз органічних добрив, вирощування багаторічних бобових трав і сидератів забезпечує оптимальний режим живлення сільськогосподарських культур, підвищує їхню здатність краще затіняти поле, конкурувати з бур'янами, значно ефективніше використовувати вологу, попереджати надмірне її випаровування із ґрунту і посилювати засвоєння енергії Сонця для формування врожаю [14–16].

**Мета.** Визначення водоспоживання пшениці озимої залежно від оптимізації живлення і сортових особливостей за вирощування її в умовах Південного Степу України.

**Матеріали та методика досліджень.** Експериментальні дослідження із пшеницею озимою ми проводили протягом 2010–2013 рр. на дослідному полі Миколаївського НАУ. Об'єктом дослідження були сорти Кольчуга і Донецька 48 пшениці озимої. Технологія їх

виращування, за винятком досліджуваних факторів, була загальноприйнятною відповідно до наявних зональних рекомендацій для Південного Степу України.

Ґрунт дослідних ділянок представлений чорноземом південним, залишковослабкосолонцюватим важкосуглинковим на лесах. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН – 6,8-7,2). Уміст гумусу в шарі 0–30 см у середньому становить 3,3%, а рухомих форм елементів живлення містилося: нітратів (за Грандваль-Ляжу) – 18, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 49, обмінного калію (на полум'яному фотометрі) – 295 мг/кг ґрунту. Площа посівної ділянки під пшеницею становила 50 м<sup>2</sup>, облікової – 26 м<sup>2</sup>, повторність 4-разова.

Досліджувані сорти пшениці озимої висівали після парового попередника, під який вносили 30 т/га напіврепрілого ґною.

До схеми досліді із пшеницею озимою були додані такі фактори: фон живлення (А) – без добрив (контроль), N<sub>30</sub>; N<sub>60</sub>; N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> і розрахункова доза добрив на рівень урожайності 3,0 т/га; сорти пшениці озимої (В) – Кольчуга і Донецька 48. Урожай обох культур ми збирали у фазу повної стиглості зерна способом прямого скошування комбайном «Samro-130», зібране зерно висушували до стандартної вологості [8].

**Результати дослідження.** Умови вегетаційних періодів 2011–2013 рр. різнилися за рівнем вологозабезпеченості рослин пшениці озимої у різні фази розвитку. Із трьох років дослідження із пшеницею найвищими запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0–100 см визначені у 2012–2013 рр., найменшими – у 2011–2012 рр. із відповідними показниками 989 і 774 м<sup>3</sup>/га (рис. 1).

Іншу закономірність протягом років дослідження ми спостерігали за кількістю опадів. Максимальна їхня кількість упродовж вегетаційного періоду пшениці ози-

мої випала у 2010–2011 рр. (4839 м<sup>3</sup>/га), а мінімальна – у 2011–2012 рр. (2687 м<sup>3</sup>/га).

Зазначені складники формували сумарне водоспоживання вирощуваних у досліді сортів пшениці озимої. Найнижчим за рахунок найменших запасів вологи у ґрунті та мінімальної кількості опадів воно виявилось у 2011–2012 рр. і становило 3461 м<sup>3</sup>/га. У 2012–2013 рр. сумарне водоспоживання досягло рівня 4091 м<sup>3</sup>/га, що на 630 м<sup>3</sup>/га, або на 18,2% більше порівняно із 2011–2012 рр. вирощування. Максимальним сумарне водоспоживання посіву під сортами пшениці озимої було у 2010–2011 рр. вегетації і становило 5732 м<sup>3</sup>/га, перевищуючи цей показник протягом інших років дослідження на 1641–2271 м<sup>3</sup>/га.

За усередненими даними років вирощування сумарне водоспоживання пшениці озимої становило 4428 м<sup>3</sup>/га, з них 885 м<sup>3</sup>/га припадало на ґрунтову вологу і 3543 м<sup>3</sup>/га – на опади вегетаційного періоду.

За результатами нашого дослідження встановлено, що за умови природного зволоження менша частка сумарного водоспоживання припадала на ґрунтову вологу (20,7% у середньому за три роки), а значно більша – на атмосферні опади (79,3%) (рис. 2).

Частка ґрунтової вологи у сумарному водоспоживанні за роками дослідження коливалась у межах від 15,6% (у 2010–2011 рр.) до 24,2% (у 2012–2013 рр.), а частка опадів – від 75,8% (у 2012–2013 рр.) до 84,4% (у 2010–2011 рр. вегетації).

Поряд із сумарним водоспоживанням ще більш важливим показником, який із високою надійністю дозволяє оцінити ступінь економної витрати води посівами за різних технологічних схем вирощування культури, є коефіцієнт водоспоживання. Цей показник змінюється залежно від біологічних особливостей вирощуваних

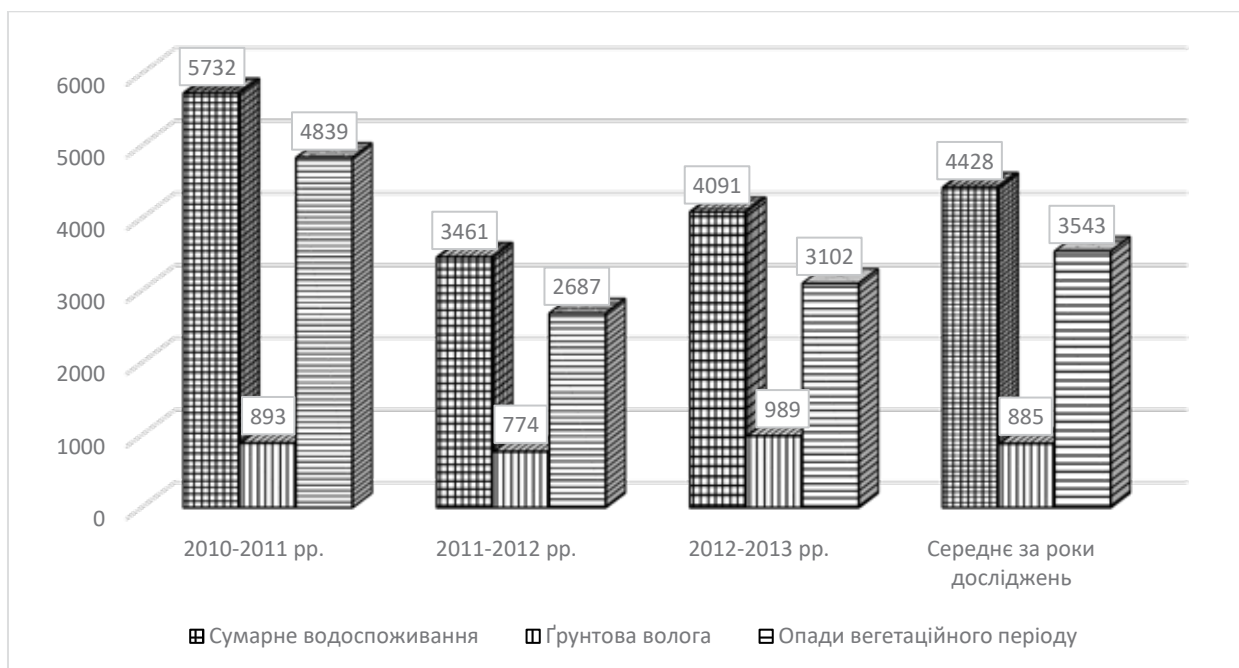


Рис. 1. Сумарне водоспоживання пшеницею озимою у роки вирощування та його складники (шар ґрунту 0–100 см), м<sup>3</sup>/га

сортів, погодних умов вегетаційного періоду, поживного режиму, стану ґрунту тощо.

За результатами проведеного нами дослідження встановлено, що за умови оптимізації живлення рослин ґрунтова волога та опади використовуються значно ефективніше. Причому це простежується і у менш сприятливі за зволоженням роки. Зокрема, в умовах найбільш посушливого 2011–2012 рр. вирощування неудобрені рослини пшениці озимої на утворення 1 т зерна витрачали 1955,4–2136,4 м<sup>3</sup> води залежно від сорту, а у варіанті розрахункової дози добрив – 1146–1249 м<sup>3</sup>, що на 41,4–58,5% менше порівняно із контролем (табл. 1).

Аналогічну закономірність між варіантами досліду ми спостерігали і у більш сприятливі за зволоженням роки. У найбільш вологому 2010–2011 рр. найнижчим коефіцієнт водоспоживання пшениці озимої визначено за

внесення розрахункової дози добрив 1496,6–1647,1 м<sup>3</sup>/т залежно від сорту.

Слід зазначити, що рослини пшениці озимої сорту Кольчуга дещо ефективніше використовували вологу незалежно від умов року дослідження. У 2010–2011 рр. коефіцієнт водоспоживання зазначеного сорту був меншим на 9,1-24,1%, у 2011–2012 рр. – на 4,9-9,9%, у 2012–2013 рр. – на 4,5-11,6%, а у середньому за три роки дослідження це зменшення становило 7,5-15,9% (рис. 3).

Оптимізація фону живлення має дуже важливе значення, адже за достатньої забезпеченості елементами живлення рослини формують більш розвинену кореневу систему, за рахунок чого здатні повніше і раціональніше використовувати ґрунтову вологу. Водночас транспірація не знижується, а збільшується її частка у загальному випаровуванні води, посилюється актив-

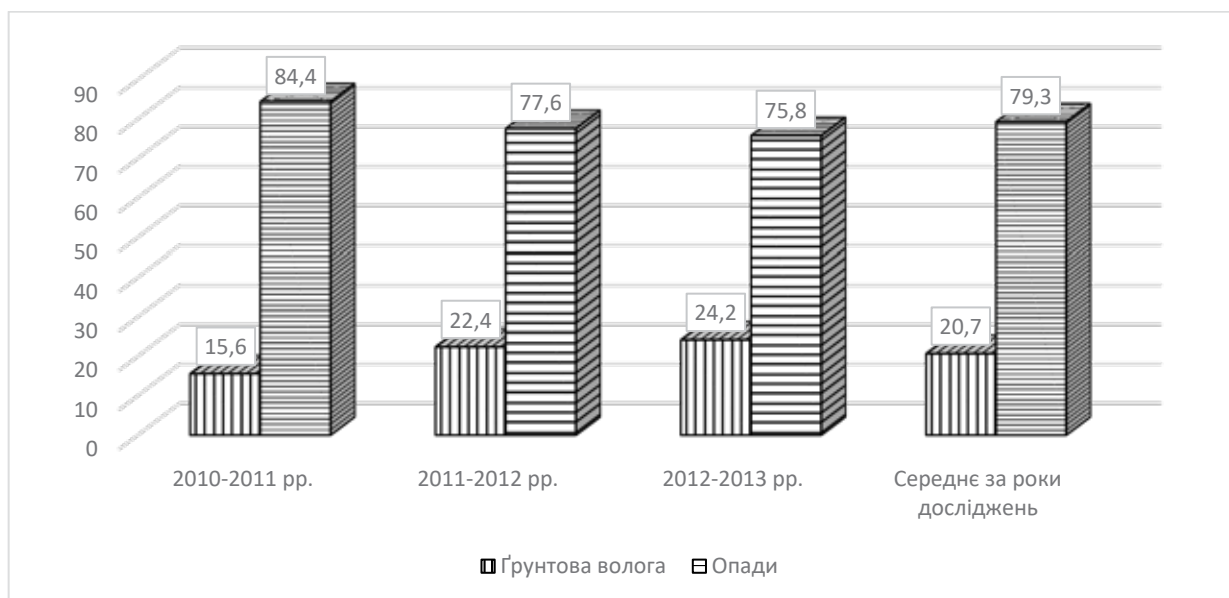


Рис. 2. Складники водоспоживання пшениці озимої (шар ґрунту 0-100 см), %

Таблиця 1

Коефіцієнт водоспоживання сортів пшениці озимої залежно від умов зволоження, років вирощування та оптимізації живлення, м<sup>3</sup>/т

Фон живлення (фактор А)	Роки вирощування				
	2010–2011 рр.	2011–2012 рр.	2012–2013 рр.	2011–2013 рр. середнє	± до контролю, %
Сорт Кольчуга					
Без добрив	2388,3	1955,4	2066,2	2136,6	100,0
N <sub>30</sub>	1956,3	1485,4	1591,8	1677,8	78,5
N <sub>60</sub>	1700,9	1306,0	1461,1	1489,3	69,7
N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	1879,3	1545,1	1690,5	1705,0	79,8
Розрахункова доза	1496,6	1146,0	1224,9	1289,2	60,3
Сорт Донецька 48					
Без добрив	3149,5	2136,4	2337,7	2541,2	100,0
N <sub>30</sub>	2230,4	1648,1	1718,9	1865,8	73,4
N <sub>60</sub>	1923,5	1373,4	1561,5	1619,5	63,7
N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	2428,8	1424,3	1771,0	1874,7	73,8
Розрахункова доза	1647,1	1249,5	1286,5	1394,4	54,9

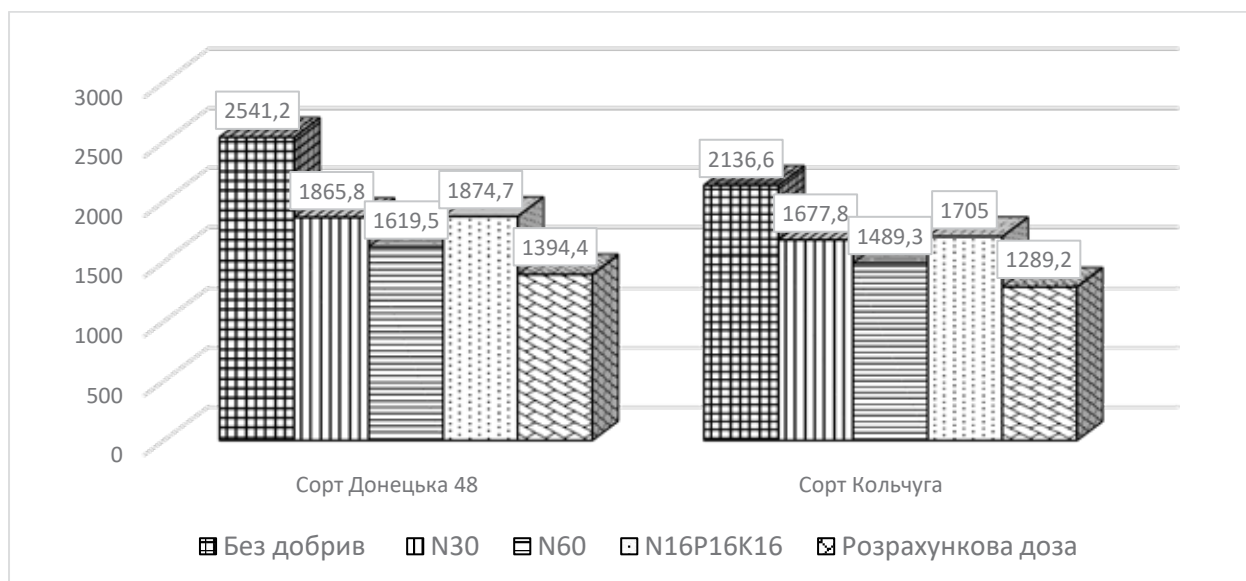


Рис. 3. Коефіцієнт водоспоживання пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2011–2013 рр.), м<sup>3</sup>/т

ність фотосинтетичних і ростових процесів за рахунок більшого листкового апарату (тобто фізіолого-біохімічні процеси), зокрема оптимізується формування продуктивності рослин [14; 16].

**Висновки.** Сумарне водоспоживання досліджуваних сортів пшениці озимої у 0–100 см шарі ґрунту істотно різнилося за роками вирощування і коливалось у межах від 3461 м<sup>3</sup>/га (у 2011–2012 рр.) до 5732 м<sup>3</sup>/га (у 2010–2011 рр.).

Ще більшою мірою змінювалися складники балансу сумарного водоспоживання. Найвищі запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0–100 см визначені у 2012–2013 рр. вегетації, найменші – у 2011–2012 рр. із відповідними показниками 989 і 774 м<sup>3</sup>/га, або 24,2 і 22,4% у загальному водоспоживанні. Максимальною кількістю опадів упродовж вегетаційного періоду характеризувався вегетаційний період 2010–2011 рр. – 4839 м<sup>3</sup>/га (84,4% у водному балансі), мінімальною – 2011–2012 рр. (2687 м<sup>3</sup>/га, або 76,6%).

Неудобрені рослини пшениці озимої у середньому за роки дослідження на утворення 1 т зерна із відповідною кількістю соломи використовували 1955,4–2136,4 м<sup>3</sup> води залежно від сорту. У варіантах живлення цей показник зменшувався до 1496,6–1647,1 м<sup>3</sup>/т.

Отже, за результатами польового дослідження визначена доцільність оптимізації живлення рослин пшениці озимої протягом основних періодів вегетації шляхом застосування мінеральних добрив, що посилює їхню стійкість до умов середовища і призводить до підвищення ефективності використання запасів вологи та опадів на формування врожаю, попереджаючи водночас непродуктивні їхні витрати на випаровування.

Доцільно і надалі проводити дослідження у цьому напрямку, адже відбуваються зміни ґрунтово-кліматичних умов, у виробництво впроваджуються нові сорти і гібриди сільськогосподарських культур, добрива, препарати тощо.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Гамаюнова В. В. Ефективність зрошення та вплив добрив на використання вологи рослинами і підвищення стійкості землеробства зони Степу. Монографія «Адаптація агротехнологій до змін клімату: ґрунтово-агрохімічні аспекти / за науковою редакцією С.А. Балюка, В.В. Медведєва, Б.С. Носка. Харків, Стильна типографія, 2018. С. 108–126.
- Базалій В. В., Коковіхін С. В., Писаренко П. В., Грабовський П. В. Вплив умов зволоження та фону мінерального живлення на водоспоживання та урожайність сортів твердої озимої пшениці в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2011. № 77. С. 21–30.
- Нетіс І. Т. Пшениця озима на півдні України. Херсон: Олді-плюс, 2011. 460 с.
- Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Глушко Т. В., Музика Н. М. Значення родючості ґрунтів та дотримання землеробства у збільшенні виробництва зерна та ефективному використанні вологи рослинами в умовах південного Степу України. *Сборник научных трудов «Азербайджанского научно-произв. объединения гидротехники и мелиорации*. Баку: «Элм», 2019. Т. XXXIX. С. 192–198.
- Gamayunova V. V., Fedorchuk M. I., Kuvshinova A. O., Nagirniy V. V. The grain yield of winter barley varieties in the Southern Ukraine depending on factors and conditions of vegetation years. *Natural and Technical Sciences*. 2019. Vol. VII(26), issue 215. P. 7–10.
- Panchenko T., Losinskiy T., Gamayunova V., Tsentilo L., Khakhula V., Fedoruk V., Pokatylo I., Gorodetskiy O. Change of yield and baking qualities of winter wheat grain depending on the year of growing and predecessor in the central forestry of Ukraine. *Plant Archives journal*. 2019. Vol. 19, No1. Plant archives. P. 1107–1112.
- Животков Л. А., Бирюков С. В., Степаненко А. Я. и др. Пшеница / Под ред. Л. А. Животкова; Сост. А. К. Медведовский. Київ : Урожай, 1989. 320 с.

8. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В., Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / За ред. В.О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс І. К.», 2014. 332 с.
9. Черенков А. В., Гирка А. Д. Шляхи підвищення зернової продуктивності озимої пшениці в умовах північної підзони Степу України. *Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН*. Дніпропетровськ, 2005. №№ 23–24. С. 36–39.
10. Гамаюнова В. В., Дворецкий В. Ф., Сидякина Е. В. Изменение водопотребления яровых зерновых культур под влиянием фона питания и биопрепарата Эскаорт-био. *Аэкономика: экономика и сельское хозяйство*. 2017. № 8 (20). URL: <http://aeconomy.ru/science/agro/izmenenie-vodopotrebleniya-yarovykh>.
11. Гамаюнова В., Литовченко А. Урожайность и водопотребление пшеницы озимой в зависимости от сортовых особенностей, предшественников и фона питания в условиях Степи Украины. *Stiinta Agricola*. Аграрная наука Молдова, 2017. № 1. С. 23–27.
12. Gamajunova V. V., Kuvshinova A. O., Kudrina V. S., Sydiakina O. V. Influence of biologics on water consumption of winter barley and sunflower in conditions of Ukrainian Southern Steppe. *Innovative Solutions In Modern Science*. 2020. No 6(42). P. 149-176.
13. Господаренко Г. М., Черно О. Д., Черендик А. Ю. Значення органічних добрив у системі удобрення культур польової сівозміни. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія Агрономія*. 2019. № 23 (2). С. 184-190.
14. Panfilova A., Korkhova M., Gamajunova V., Fedorchuk M., Drobitko A., Nikonchuk N. and Kovalenko O. Formation of photosynthetic and grain yield of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) depend on varietal characteristics and plant growth regulators. *Agronomy Research*. 2019. Vol.17(2). P. 608–620.
15. Panfilova A., Korkhova M., Gamajunova V., Drobitko A., Nikonchuk N. and Markova N. Formation of Photosynthetic and Grain Yield of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) depending on varietal characteristics and optimization of nutrition. *Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. March-April 2019. P. 78-85.
16. Domaratskiy Ye., Berdnikova O., Bazaliy V., Shcherbakov V., Gamaynova V., Larchenko O., Domaratskiy A. and Baychuk I. Dependence of winter wheat yielding capacity on mineral nutrition in irrigation Conditions of Southern Steppe of Ukraine. *Indian journal of Ecology*. 2019. Vol. 46(3). P. 594-598.
17. naukovyi visnyk – *Taurian Scientific Bulletin*, 77, 21–30 [in Ukrainian].
3. Netis, I.T. (2011). *Pshenytsia ozyma na pivdni Ukrainy [Winter wheat in the south of Ukraine]*. Kherson: Oldiplius, 460 [in Ukrainian].
4. Hamaiunova, V.V., Khonenko, L.H., Hlushko, T.V., & Muzyka, N.M. (2019). Znachennia rodiuchosti gruntiv ta dotrymanna zemlerobstva u zbilshenni vyrobnytstva zerna ta efektyvnomu vykorystanni volohy roslynamy v umovakh pivdennoho Stepu Ukrainy [The importance of soil fertility and compliance with agriculture in increasing grain production and efficient use of moisture by plants in the southern steppe of Ukraine]. *Sbornyk nauchnykh trudov «Azerbaidzhanskoho nauchno-proyztv. obedyneniya hidrotekhniky y melioratsyy – Collection of scientific works "Azerbaijan scientific-production. associations of hydraulic engineering and land reclamation. Baku: «Элм», XXXIX, 192–198* [in Ukrainian].
5. Gamayunova, V.V., Fedorchuk, M.I., Kuvshinova, A.O., & Nagirniy, V.V. (2019). The grain yield of winter barley varieties in the Southern Ukraine depending on factors and conditions of vegetation years. *Natural and Technical Sciences*, VII(26), Issue 215, Budapest, Dec. P. 7-10.
6. Panchenko, T., Losinskiy, T., Gamayunova, V., Tsentilo, L., Khakhula, V., Fedoruk, V., Pokatylo, I., & Gorodetskiy, O. (2019). Change of yield and baking qualities of winter wheat grain depending on the year of growing and predecessor in the central forestry of Ukraine. *Plant Archives journal*. India, 1, Plant archives, vol.19. P. 1107–1112.
7. Zhyvotkov L.A., Byriukov S.V., Stepanenko A.Ia. et al. (1989). *Pshenytsa [Wheat]*. Kyiv: Urozhai, 320 [in Russian].
8. Yeshchenko, V.O., Kopytko, P.H., Kostohryz, P.V., & Opryshko, V.P. (2014). *Osnovy naukovykh doslidzhen y ahronomii [Fundamentals of scientific research in agronomy]*. Vinnytsia: PP «TD «Edelweis I K», 332 [in Ukrainian].
9. Cherenkov, A.V., & Hyrka, A.D. (2005). Shliakhy pidvyshchennia zernovoi produktyvnosti ozymoi pshenytsi v umovakh pivnichnoi pidzony Stepu Ukrainy [Ways to increase the grain productivity of winter wheat in the northern subzone of the Steppe of Ukraine]. *Biul. In-tu zern. hosp-va UAAN – Bulletin of the Institute of Grain Management of UAAS. Dnipropetrovsk, 23–24, 36–39* [in Ukrainian].
10. Hamaiunova, V.V., Dvoretzkyi, V.F., & Sydiakyna, E.V. (2017). Yzmenenye vodopotrebleniya yarovykh zernovykh kultur pod vliyaniem fona pytanyia y byopreparata Eskort-byo [Change in water consumption of spring grain crops under the influence of nutritional background and biological product Escort-bio]. *Aekonomyka: ekonomyka y selskoe khaziaistvo – Economics: economics and agriculture*, 8 (20). URL: <http://aeconomy.ru/science/agro/izmenenie-vodopotrebleniya-yarovykh> [in Russian].
11. Hamaiunova, V., & Lytovchenko, A. (2017). Urozhainost y vodopotrebleniye pshenytsu ozymoi v zavysymosti ot sortovykh osobennosti, predshestvennykh y fona pytanyia v uslovyakh Stepu Ukraynu [Yield and water consumption of winter wheat depending on varietal characteristics, predecessors and nutritional background in the Steppe of Ukraine]. *Stiinta Agricola*, 1, 23–27 [in Russian].

#### REFERENCES:

1. Baliuka, S.A., Medvedieva, V.V., & Noska, B.S. (Eds.). (2018). *Adaptatsiia ahrotekhnologii do zmin klimatu: hruntovo-ahrokhimichni aspekty [Adaptation of agro-technologies to climate change: soil and agrochemical aspects]*. Kharkiv: Styl'na typohrafiia, 108–126 [in Ukrainian].
2. Bazalii, V.V., Kokovikhin, S.V., Pysarenko, P.V., & Hrabovskyi, P.V. (2011). Vplyv umov zvolozhennia ta fonu mineralnogo zhyvlennia na vodospozhyvannia ta urozhainist sortiv tvrdoi ozymoi pshenytsi v umovakh pivdnia Ukrainy [Influence of humidification conditions and mineral nutrition background on water consumption and yield of winter durum wheat varieties in the conditions of southern Ukraine]. *Tavriiskyi*

12. Gamajunova, V.V., Kuvshinova, A.O., Kudrina, V.S., & Sydiakina, O.V. (2020). Influence of biologics on water consumption of winter barley and sunflower in conditions of Ukrainian Southern Steppe. *Innovative Solutions In Modern Science. New York*, № 6(42). P. 149–176.
13. Hospodarenko, H.M., Cherny, O.D., & Cherednyk, A.Yu. (2019). Znachennia orhanichnykh dobryv u systemi udobrennia kultur polovoi sivozminy [The value of organic fertilizers in the system of fertilization of crops]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu. Seriya Ahronomiia – Bulletin of Lviv National Agrarian University. Agronomy Series*, 23 (2), 184–190 [in Ukrainian].
14. Panfilova, A., Korkhova, M., Gamajunova, V., Fedorchuk, M., Drobitko, A., Nikonchuk, N. & Kovalenko, O. (2019). Formation of photosynthetic and grain yield of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) depend on varietal characteristics and plant growth regulators. *Agronomy Research*, 17(2), 608–620.
15. Panfilova, A., Korkhova, M., Gamajunova, V., Drobitko, A., Nikonchuk, N. & Markova, N. (2019). Formation of Photosynthetic and Grain Yield of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) depending on varietal characteristics and optimization of nutrition. *Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. March-April. P. 78–85.
16. Domaratskiy, Ue., Berdnikova, O., Bazaliy, V., Shcherbakov, V., Gamaynova, V., Larchenko, O., Domaratskiy, A. & Baychuk, I. (2019). Dependence of winter wheat yielding capacity on mineral nutrition in irrigation conditions of Southern Steppe of Ukraine. *Indian journal of Ecology*. 46(3). 594–598.

**Смірнова І.В. Значення оптимізації живлення в ефективному використанні вологи пшеницею озимою в умовах Південного Степу України**

**Мета** – визначення водоспоживання пшениці озимої залежно від оптимізації живлення і сортових особливостей за вирощування її в умовах Південного Степу України. **Методи.** Експериментальні дослідження із пшеницею озимою проведено впродовж 2010–2013 рр. на дослідному полі Миколаївського НАУ. Технологія її вирощування, за винятком досліджуваних факторів, була загальнопринятною відповідно до наявних зональних рекомендацій для Південного Степу України. Площа посівної ділянки під пшеницею становила 50 м<sup>2</sup>, облікової – 26 м<sup>2</sup>, повторність 4-разова. До схеми досліду із пшеницею озимою були додані такі фактори: сорти пшениці озимої (А) – Кольчуга та Донецька 48, фон живлення (В) – без добрив (контроль), N<sub>30</sub>; N<sub>60</sub>; N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> та розрахункова доза добрив на рівень урожайності 3,0 т/га. **Результати.** Сумарне водоспоживання досліджуваних сортів пшениці озимої у 0–100 см шарі ґрунту істотно різнилось у роки вирощування і коливалось у межах від 3461 м<sup>3</sup>/га (у 2011–2012 рр.) до 5732 м<sup>3</sup>/га (у 2010–2011 рр.). Найвищі запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0–100 см визначені у 2012–2013 рр. вегетації, найменші – у 2011–2012 рр. із відповідними показниками 989 і 774 м<sup>3</sup>/га, або 24,2 і 22,4% у загаль-

ному водоспоживанні. Неудобрені рослини пшениці озимої у середньому за роки дослідження на утворення 1 т зерна з відповідною кількістю соломи використовували 1955,4–2136,4 м<sup>3</sup> води залежно від сорту, у варіантах живлення цей показник зменшувався до 1496,6–1647,1 м<sup>3</sup>/т. **Висновки.** за результатами польового дослідження визначена доцільність оптимізації живлення рослин пшениці озимої протягом основних періодів вегетації шляхом застосування мінеральних добрив, що посилює їхню стійкість до умов середовища і призводить до підвищення ефективності використання запасів вологи та опадів на формування врожаю, попереджаючи водночас непродуктивні їхні витрати на випаровування.

**Ключові слова:** сумарне водоспоживання, коефіцієнт водоспоживання, вегетаційний період, фон живлення, дози добрив.

**Smirnova I.V. The importance of nutrition optimization in the efficient use of moisture by winter wheat in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine**

**The goal** is to determine the water consumption of winter wheat depending on the optimization of nutrition and varietal characteristics for growing them in the conditions of the Southern steppe of Ukraine. **Methods.** Experimental studies with winter wheat were conducted during 2010-2013 yrs in the experimental field of the Mykolaiv NAU. The technology of their cultivation, with the exception of the studied factors, was generally accepted to the existing zonal recommendations for the southern steppe of Ukraine. The area of the sown area under wheat was 50 m<sup>2</sup>, the accounting area was 26 m<sup>2</sup>, and the repetition rate was 4 times. The following factors were included in the experiment scheme with winter wheat: such as winter wheat varieties (A) – Kolchuga and Donetskaya 48, nutrition background (B) – without fertilizers (control), N<sub>30</sub>; N<sub>60</sub>; N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> and the estimated fertilizer dose for the yield level of 3.0 t/ha. **Results.** The total water consumption of the studied varieties of winter wheat in the 0-100 cm soil layer varied significantly during the years of cultivation and it ranged from 3461 M<sup>3</sup>/ha in 2011-2012 yrs up to 5732 M<sup>3</sup>/ha in 2010-2011 yrs. The highest reserves of productive moisture in the 0-100 cm soil layer were determined in 2012-2013 yrs vegetation, the lowest ones were in 2011-2012 yrs with corresponding indicators 989 and 774 M<sup>3</sup>/ha or 24.2 and 22.4% of the total water consumption. Non-fertilized winter wheat plants on average for the years of research on the formation of 1 ton of grain with the corresponding amount of straw used 1955.4 up to 2136.4 m<sup>3</sup> of water, depending on the variety, in nutrition options this indicator decreased to 1496.6-1647.1 m<sup>3</sup>/t. **Conclusions.** Field studies have determined the feasibility of optimizing the nutrition of winter wheat plants in the main growing seasons as the use of mineral fertilizers, which increases their resistance to environmental conditions and increases the efficiency of moisture and precipitation for crop formation, while preventing their unproductive losses due to evaporation.

**Key words:** total water consumption, water consumption coefficient, growing season, nutrition background, fertilizer doses.