

УДК 631.8:631.67

ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ПІДХІД ДО ВИКОРИСТАННЯ ВОЛОГИ

Гамаюнова В.В., Павлов В.О.

Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв
gamajunova2301@gmail.com

У сучасних умовах зміни клімату та зростання дефіциту водних ресурсів особливої важливості набуває пошук рішень, які одночасно сприяють підвищенню урожайності та ефективному використанню вологи. Оптимізація живлення культур є одним із основних елементів, що може мінімізувати втрати води, покращити структуру кореневої системи та підвищити стійкість до посухи.

Проблема раціонального використання води в сільському господарстві стає все більш актуальною. За даними ФАО, на зрошувані землі припадає близько 70% прісної води, що споживається людством. Задля зниження водних витрат і підвищення продуктивності культурного рослинництва застосовуються комплексні заходи, серед яких оптимізація живлення та впровадження інноваційних технологій поливу (рис. 1) [1].



Рисунок 1 – Роль оптимізації живлення в підвищенні ефективності використання води

Забезпечення рослин збалансованим мінеральним живленням стимулює розвиток кореневої системи, що дозволяє рослинам ефективніше засвоювати вологу з глибших шарів ґрунту. Крім того, потужна коренева система покращує структуру ґрунту та сприяє збільшенню його водоутримуючої здатності [2, 3].

Надмірне внесення азоту може призвести до швидкого зростання вегетативної біомаси та збільшення транспірації, що зумовлює вищий рівень споживання вологи. Збалансована система удобрення дозволяє рослині економніше витратити вологу, залишаючись продуктивною [4].

Поєднання краплинного зрошення чи інших методів точного внесення води із системою удобрення дозволяє значно зменшити непродуктивні втрати води. Оптимальні норми добрив забезпечують краще співвідношення між надходженням вологи та її фактичним використанням рослиною [5].

Оптимізація живлення є одним із важливих напрямів підвищення ефективності використання води в сільському господарстві. Комплексний підхід, що поєднує збалансоване удобрення, точні методи поливу та агротехнічні заходи (такі як мульчування), сприяє збільшенню врожайності й мінімізації втрат води. Подальші дослідження в цьому напрямі є важливими для формування адаптивних систем землеробства, які відповідатимуть викликам зміни клімату та зростаючого дефіциту водних ресурсів.

Соняшник традиційно вважається однією з найбільш популярних і прибуткових сільськогосподарських культур, проте водночас він має досить високі вимоги до ресурсів, особливо до вологи. Зміни клімату з нестачею дощів та зростанням температури посилюють виклики для агрономів, змушуючи шукати інноваційні підходи до живлення рослин і раціонального водоспоживання. Один із таких способів – поєднувати оптимізацію системи живлення із заходами, спрямованими на ефективне утримання й використання вологи.

Оптимізація системи живлення соняшника прямо пов'язана з ефективним використанням вологи. Поєднуючи вчасне й точне внесення добрив із раціональними методами зрошення та використанням біопрепаратів, аграрії можуть істотно підвищити стійкість культури до посушливих умов і стабільно отримувати високі врожаї. У цьому контексті особливу роль відіграють грамотна сівоzmіна, мульчування та використання біодеструкторів, що разом формують сприятливе середовище для розкриття потенціалу соняшника і досягнення максимальної ефективності кожної краплі води.

Результатами досліджень встановлено, що загальне водоспоживання соняшника значно залежало від умов зволоження у різні роки вирощування. Найвищим його показник – 3811 м³/га було визначено у найбільш вологому 2023 році, тоді як найнижчий – 1505 м³/га – у 2024 році, який виявився найпосушливішим (рис. 2). Ця значна різниця пояснюється обсягом опадів, що випали під час вегетаційного періоду, так як саме вони є основним джерелом вологи для рослин. У 2023 році випало 2963 м³/га, що становило 77,7 % від загального водоспоживання, тоді як у 2024 році – лише 863 м³/га і 57,3 %, відповідно.

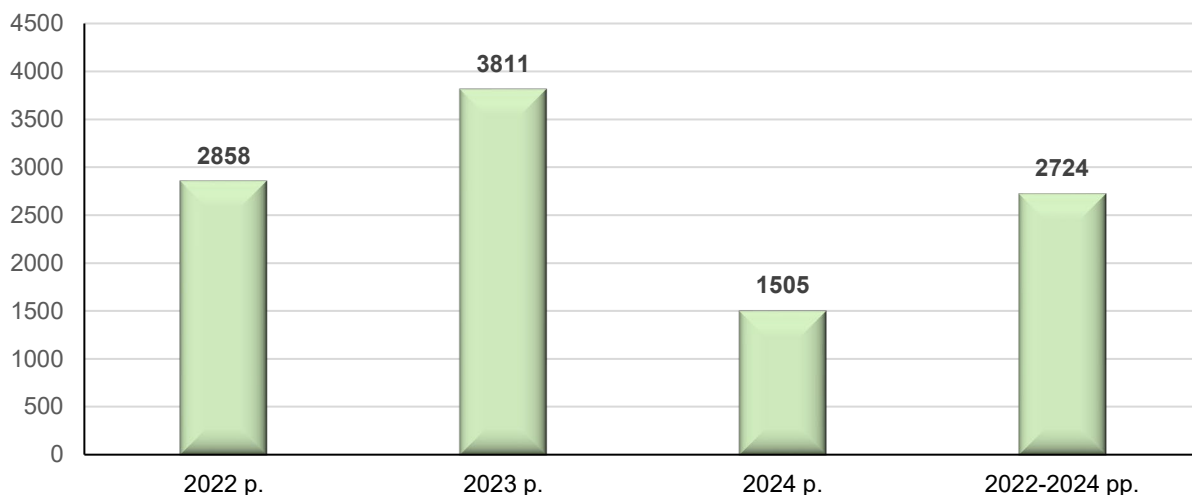


Рисунок 2 – Загальне водоспоживання та його баланс у роки вирощування соняшнику, м³/га

Використані посівами запаси ґрунтової вологи також різнилися за роками досліджень. У відсотковому значенні як складової частки балансу водоспоживання ця різниця була більш суттєвою, що наочно демонструють дані рисунку 3. У посушливому 2024 році рослини соняшнику використовували запаси вологи з ґрунту та атмосферних опадів в наступному співвідношенні – 57,3 % і 42,7 %, відповідно. Зазначена структура водоспоживання суттєво відрізняється від інших років дослідження, у які частка опадів у загальному балансі становила від 73,6 % до 77,7 %, а частка ґрунтової вологи коливалася в межах 22,3-26,4 %.

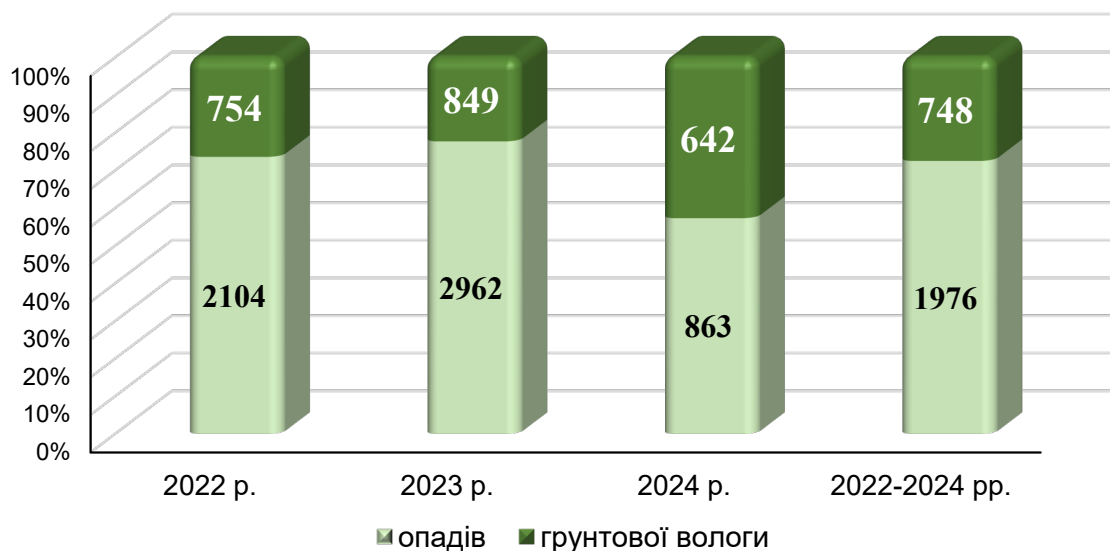


Рисунок 3 – Частка опадів та вологи у балансі водоспоживання, м³/га

Посушливі умови 2024 року негативно впливали на сформованому рівні врожайності зерна соняшника порівняно з іншими роками, коли умови для вирощування були більш сприятливими.

Оптимізація системи живлення рослин дає змогу значно підвищити ефективність використання вологи не лише при вирощуванні соняшника, а й

інших сільськогосподарських культур. Завдяки раціональному поєднанню макро- та мікроелементів, а також вибору оптимальних методів удобрення, коренева система розвивається більш гармонійно, що сприяє покращенню поглинання води та поживних речовин. Це, у свою чергу, не лише підвищує врожайність, а й зменшує вплив посушливих періодів, убезпечуючи майбутні врожаї від несприятливих кліматичних умов [6, 7].

Водоспоживання соняшника є головним фактором, що впливає на його продуктивність. Оптимізація водного режиму можлива завдяки правильному вибору агротехнічних заходів, зокрема використанню біологічних деструкторів стерні, інокуляції насіння та застосуванню антистресантів. Використання цих елементів технології дозволяє зменшити витрати води, підвищити ефективність її використання та забезпечити стабільний рівень врожайності навіть у посушливих умовах. Подальші дослідження в цьому напрямі є важливими для формування адаптивних систем землеробства, які відповідатимуть викликам зміни клімату та зростаючого дефіциту водних ресурсів.

Посилання

1. FAO. Water for Sustainable Food and Agriculture. Retrieved from 2017. <http://www.fao.org/>
2. Blum A. Effective use of water (EUW) and not water-use efficiency is the target of crop yield improvement. *Field Crops Research*, 112(2-3). 2009. P. 119–123. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2009.03.009>
3. Raza M. A., Feng L., van der Werf W., Cai, G., Khalid M. H., Iqbal N., Wang Z., Yang W. (). Managing water and fertilizer for sustainable maize production in semiarid regions. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(2), 2019. P. 1–10. <https://doi.org/10.1002/jsfa.9270>
4. Fischer R. A., Byerlee D., Edmeades G. O. Crop yields and global food security: Will yield increases continue to feed the world? ACIAR, Canberra. 2014ю <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2018.12.015>
5. Hatfield J. L., Dold C. Water-use efficiency: Advances and challenges in a changing climate. *Frontiers in Plant Science*, 10. 2019. P. 103. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00103>
6. Gamayunova V., Honenko L., Baklanova T., Pilipenko T. Current Trends in Sorghum Use, Grain Yield and Water Consumption Depending on the Hybrid Composition. *Ecological Engineering & Environmental Technology* 2023, 24(6), 211–220 <https://doi.org/10.12912/27197050/168451> ISSN 2719-7050, License CC-BY 4.0
7. Гамаюнова В. В., Єрмолаєв В. М. Сумарне водоспоживання гороху залежно від передпосівної обробки насіння та оптимізації живлення в умовах Південного Степу України. *Аграрні інновації* 25. 2024. С. 7-14. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.25.1>