

ІРИГАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ ЯК ОДИН ІЗ ЧИННИКІВ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Грубань В. А., канд. техн. наук, доцент,
Горбунов М. С., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії
e-mail: vasilgruban@ukr.net

Миколаївський національний аграрний університет

Анотація. Кліматичні зміни, які зараз відбуваються в Україні, є найбільшими серед європейських країн з підвищенням середньорічної температури і, очевидно, швидким прогресуючим процесом осушення території, що значно погіршує природне водозабезпечення сільськогосподарських угідь країни. Кращим способом вирішення цієї проблеми є використання поливу. Цей процес визначається як штучне зрошення землі або іншого середовища росту рослин для сприяння росту рослин.

Ключові слова: зрошення, зрошувальні ресурси, зрошувальна система, водний баланс, сільськогосподарські культури, коренева система, ґрунт.

На території України зрошення використовується в Лісостепу тільки для найбільш вимогливих і економічно вигідних культур, у Степу – зрошення масштабне, а в Сухому степу – суцільне.

Метою зрошення є підвищення продуктивності росту рослин в умовах зростання врожайності шляхом штучного зволоження земель, також зрошення повинно забезпечувати оптимальний водний, поживний, повітряний, тепловий, сольовий і мікробіологічний режими ґрунтів [1-3].

Іригація земель – є однією з головних умов інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, тому правильний обробіток ґрунту повною мірою сприяє цьому процесу. В деяких випадках зрошення може бути дуже дорогим, а доступність додаткової води може бути недостатньою, тому важливо мати можливість точно розрахувати, скільки води використовувати та коли [2, 3].

Для процесу іригації використовують іригаційні системи, ціла одиниця (система) може складатися з різних частин (суб'єктів), які доставляють і застосовують воду до рослин. Система зрошення повинна забезпечувати: регулювання водно-повітряного режиму ґрунту відповідно до потреб сільськогосподарських культур; економне використання води та енергії; санітарно-гігієнічні та екологічні вимоги; високу продуктивність праці; механізацію і автоматизацію; повне цільове використання землі; високу надійність і економічність її експлуатації.

Все більшого поширення набувають повністю закриті, стаціонарні автоматизовані дощувальні системи, підґрунтове, внутрішньоґрунтове й краплинне зрошення, дрібнодисперсне (аерозольне) та імпульсне дощування. На стаціонарних автоматичних дощувальних системах замість дощувальних машин

працюють окремі апарати, що розміщені в певному порядку по всій зрошувальній площі. Воду до апаратів подають по підземних трубчастих зрошувачах, що мають у місцях приєднання апаратів стояки або спеціальні гідранти [3, 4].

Стационарна автоматизована зрошувальна система включає: джерело води, насосну станцію, магістральні, розподільчі і зрошувальні трубопроводи та дощувальні пристрої. Роботою насосної станції і дощувальних апаратів керує програмний пристрій, в який закладають заздалегідь складену програму (строки і норми поливу тощо). У такій системі автоматичні пристрої протягом вегетації рослин безперервно вимірюють величину дефіциту вологи в ґрунті, включають і виключають залежно від потреби насоси та дощувальні апарати, керують елементами системи в процесі поливу з урахуванням випаровування, вологості, температури повітря і ґрунту, напряму і швидкості вітру і т.д. На таких системах майже немає витрат води на фільтрацію та випаровування під час транспортування її від джерела зрошення до поливної площі. У набагато більшому масштабі регіон або весь ландшафт також можна вважати системою з чітко визначеними межами.

Дощування – найбільш досконалий, прогресивний і перспективний метод зрошення. Метод дощування має ряд переваг перед іншими методами зрошення, а саме: механізація праці; норма поливу регулюється більш точно і в широкому діапазоні (від 30...50 до 300...600 м³/га і більше), що дозволяє створити водно-повітряний режим ґрунту, близькі до оптимальних і регулюють глибину зволоження ґрунту; можна поливати як рівнинні ділянки, так і ділянки з великими ухілами і складним мікрорельєфом; вимагається менш ретельне планування поля; воду можна брати як з наземних каналів, так і з закритої системи водопостачання; зникає потреба виготовлення поливних борозен, катків, вихідних борозен, покращуються умови механізації посіву, догляду та збирання врожаю сільськогосподарських культур; покращується мікроклімат і розвиток кореневої системи, активізуються процеси асиміляції, підвищується родючість і продуктивність ґрунту сільськогосподарських культур; також разом з водою можна вносити мінеральні добрива[2-4].

Підґрунтове зрошення – це спосіб зрошення, при якому вода надходить до кореневмісного шару ґрунту, а поверхневі шари зволожуються переважно за рахунок капілярної вологи. Підґрунтове зрошення здебільшого має максимальний ефект на ґрунтах з яскраво вираженими капілярними властивостями (середні та важкі ґрунти), а ось на піщаних, супіщаних та засолених ґрунтах такий вид зрошення не використовується. Для того, щоб уникнути втрат води через просочування вниз, підґрунтя повинно бути водонепроникним.

За способом подачі води підґрунтові зрошувальні системи можна розділити на абсорбуючі (вода досягає коренів рослини завдяки абсорбуючим властивостям ґрунту), вакуумні, безнапірні (верхні шари зволожуються за допомогою капілярно рухомої води) і напірні (вода подається в ґрунт під невеликим тиском).

До системи підгрунтового зрошення входять: головний водозабір (насосна станція), водорегулюючий блок (живильник), магістральні та розподільчі труби, підземні зволожувачі – гладкі та перфоровані труби, поліетилен. Системи з перфорованими зволожувачами, укладаються на глибині 45...55 см на відстані між ними 100...150 см. Оптимальна довжина зволожувачів становить 100...200 м при діаметрі труби 16...32 мм.

Крапельне зрошення – один з різновидів внутрішньогрунтового зрошення. За допомогою цього методу поливна вода розходитьься по трубопроводам через спеціальні мікровиходи води (крапельниці) і вводиться малими дозами безпосередньо до кореневого каналу рослини, підтримуючи протягом усього вегетаційного періоду вологість ґрунту на рівні, близькому до оптимального. До складу системи крапельного зрошення входять: основний водозабір (насосна станція), блок управління та розподілу, магістральний трубопровід, розподільні трубопроводи та крапельниці. Крапельниці виготовлені з поліетилену. Вони розраховані на різні витрати води – від 1 до 15 л/год і більше.

На сьогодні відомо багато конструкцій крапельниць. Найбільшого застосування в нашій країні набули крапельниці вітчизняних виробників «Україна-1», «Молдова-1» та імпульсна крапельниця «Коломна-1». Крапельні системи працюють при невеликому напорі. Під час встановлення крапельного зрошення, трубопроводи розміщують відповідно до рядків сільськогосподарських культур (плоди, виноград, ягоди), переважно багаторічні рослини на поверхні землі, на дні неглибоких борозен, або в зоні найбільшого поширення коренів. При комбінованих способах основний трубопровід прокладається в землі, а розподільні трубопроводи – на поверхні. Часто будують закриту мережу розподільних трубопроводів з поверхневим доступом тільки до крапельниць. Основними перевагами крапельного зрошення є: значна економія води, місцеве зволоження ґрунту (ґрунт зволожують лише в зоні розповсюдження кореневої системи, а в сухих коридорах краще проводити механізовані роботи), немає потреби планування території та можливість зрошення на крутих схилах, відсутність ризику механічного пошкодження рослин, можливість доставки добрив разом із поливною водою та пестицидами, простота експлуатації та ремонту, немає необхідності в дренажі.

Виходячи з цих переваг, крапельний полив доцільно використовувати особливо в районах зі складним рельєфом (передгір'ї), де важко або неможливо використовувати інші методи поливу через водну ерозію, на ґрунтах з високою водопроникністю (легкі за механічним складом, кам'янисті та ін.), в посушливих районах де велика витрата води на полив, у районах із сильним дефіцитом води, при вирощуванні високорентабельних культур; на незасолених землях і з низькою мінералізацією поливної води [1-3].

Для ефективного використання обмежених іригаційних ресурсів, найбільш рентабельним способом, необхідно збалансувати вхідні та вихідні потоки води, а також воду, яка зберігається в профілі ґрунту. Найкращі практики планування зрошення зосереджені на водному балансі в кореневій зоні, оскільки саме звідти рослина витягує воду і поживні речовини з ґрунту. Саме тут ми оцінюємо потреби у зрошувальній воді для підтримки здорових рослин. Зрошення потрібне

в той момент, коли попит на воду для культур перевищує надходження вологи з ґрунтової води та опадів. Оскільки попит на воду змінюється залежно від стадії розвитку рослин і погодних умов, кількість і час зрошення є важливими [2-4].

При оцінці ефективності зрошення, необхідно враховувати те, що вода (з економічної точки зору) є важливим виробничим ресурсом, котрий має вартість, а її використання має раціональні межі. Це означає, що максимальна віддача від зрошення досягається лише за умови використання певної кількості води. Зменшення або перевищення її призводить до зниження такої віддачі відповідно до вимог закону граничного збільшення результату. Однак описана закономірність справедлива лише за оптимального часу зрошення, оскільки він має набагато більший вплив на ріст культур, ніж кількість використаної зрошувальної води. Тому важливо, щоб будь-яке підприємство, яке займається зрошенням землі, було оснащено необхідним обладнанням для вимірювання вологості ґрунту, що дозволяє здійснювати своєчасний полив, таким чином мінімізуючи використання води та максимізуючи результати. Але це можливо за умови, що підприємство може отримати необхідну кількість води в будь-який час. Тому стабільне забезпечення водопостачання є необхідною умовою доцільності його впровадження при організації зрошувального землеробства.

Таким чином ми бачимо, процес іригації є доволі ефективним, хоча має свої певні складнощі при застосуванні, але виходячи з цього ми розуміємо, що потреба рослин у воді повинна бути завжди задоволена, щоб отримати потенційну врожайність та зберегти естетичну цінність.

Список використаних джерел:

1. Нестерова К. А., Копілевич В. А., Лаврик Р. В. Оцінка якості води для зрошення. Challenges, threats and developments in biology, agriculture, ecology, geography, geology and chemistry. 2021. URL: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-111-4-31>.
2. Задорожній Ю. В. Сільськогосподарська меліорація: курс лекцій / Ю. В.Задорожній. – Миколаїв: МНАУ, 2014.
3. <https://campus.extension.org/>.
4. Воротинцева Л. І. Направленість ґрунтових процесів і режимів у чорноземах звичайних Північного Степу за зрошення та вилучення зі зрошення. Вісник Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва. Серія «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів». 2015. № 2.

Abstract. The climate changes currently occurring in Ukraine are the largest among European countries, with an increase in the average annual temperature and, apparently, a rapid progressive process of drying the territory, significantly worsening the natural water supply of the country's agricultural lands. The best method for solving this problem is the use of irrigation. This process is defined as artificially irrigating land or other plant growth medium to promote plant growth.

Keywords: irrigation, irrigation resources, irrigation system, water balance, agricultural crops, root system, soil.