

УДК: 631.6: 631.303

ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛИВНИХ НОРМ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ В КРИМУ

ТИЩЕНКО О.П. – к.с.-г.н., с.н.с.,
Кримський науково-дослідний центр ІГІМ НААН
України, м. Сімферополь

Постановка проблеми. Поливна норма – це кількість води, що надається на поле за один полив і акумулюється в розрахунковому шарі ґрунту та витрачається рослинами на сумарне випаровування.

Складність управління режимами зрошення в Криму полягає в тому, що на відносно невеликій території зустрічаються повно профільні нормально складені ґрунти з глибоким та близьким заляганням ґрунтових вод, а також маломіцні карбонатні чорноземи з різною глибиною залягання вапняково-щербенистих відкладень різної структури та щільності. Тому, в кожному конкретному випадку режим зрошення має свої суттєві особливості.

Стан вивчення проблеми. Зрошення в Криму існує вже досить тривалий час, але фахівці господарств зрошуваної зони і досі призначають величини поливних норм без врахування ґрунтово-кліматичних умов.

Поливи повинні проводитися в потрібні строки і в об'ємах, необхідних для забезпечення рослин вологою в період вегетації, виключаючи при цьому скид і фільтрацію поливної води в нижче розташовані шари ґрунту і ґрунтові води, а також стікання й переміщення за території зрошуваних масивів.

Завдання і методика досліджень. Завдання досліджень полягало в науковому обґрунтуванні методів визначення поливних норм на зрошуваних землях в Криму.

Дослідження проводилися протягом багатьох років на зрошуваних землях степової частини Криму в різних ґрунтово-кліматичних умовах за допомогою лабораторної установки для визначення водно-фізичних властивостей ґрунту і, в польових умовах за допомогою польової фільтраційної установки.

Результати досліджень. Для розрахунку поливної норми необхідно знати водоутримуючу характеристику ґрунту, а саме: найменшу вологоємність (НВ), вологість розриву капілярів (ВРК) та вологість в'янення (ВВ), які для різної міцності розрахункового шару ґрунту вираховуються за формулами, що виведені на підставі експериментальних досліджень. У формулах, що будуть

наведені нижче, вологозапаси ґрунту й поливні норми розраховують в м³/га. В формулах 1–6: а – потужність ґрунтового шару, м.

Найменша вологоємність ґрунту (НВ) – це кількість води, що може утримуватись капілярними силами ґрунту після стікання гравітаційної води. Цей показник характеризує собою верхню межу вмісту вологи в ґрунті, до якої доводяться вологозапаси після поливу. НВ розраховується за формулою (1):

$$НВ = 3300ха \quad (1)$$

Вологість розриву капілярів (ВРК) характеризує собою нижню межу вмісту легкодоступних (активних) вологозапасів, тобто є межею, нижче якої починається погіршення умов водопостачання рослин. Для ґрунтів Криму ВРК має величину 71% від НВ. При досягненні зволоження ґрунту значення ВРК, необхідно починати полив. Величина ВРК для різної глибини розрахункового шару ґрунту встановлюється за експериментальною формулою (2):

$$ВРК = 2350ха \quad (2)$$

Активні вологозапаси являють собою різницю між НВ та ВРК і розраховуються за формулою (3):

$$АВ = НВ - ВРК = 950ха \quad (3)$$

Вологість в'янення, тобто вологозапаси, при досягненні яких рослина в'януть від дефіциту вологи, розраховується за формулою (4):

$$ВВ = 1450ха \quad (4)$$

Продуктивні вологозапаси – це різниця між НВ та ВВ і характеризує собою кількість ґрунтової вологи, яку може спожити рослина з ґрунту до настання в'янення. Розраховується за формулою:

$$ПрВ = НВ - ВВ = 1850ха \quad (5)$$

Умовне ділення ґрунтів на потужні і малопотужні визначається шаром ґрунту, що перекриває вапняково-щебенисті відкладення, Потужними вважаються ґрунти, що мають шар 0,8 м і більш, а малопотужними, відповідно, менш 0,8 м.

ґрунти з близьким або глибоким рівнем ґрунтових вод визначаються глибиною їх залягання 2,5 м (менше – близьке їх залягання, більше – глибоке).

На підставі досліджень водоутримуючої здатності ґрунту й раціональних режимів зрошення на нормально складених ґрунтах з глибоким (глибше 2,5 м) рівнем залягання ґрунтових вод при

існуючих типах дощувальних машин, для виключення втрат поливної води на осередкову фільтрацію за межі кореневмісного шару, поливна норма не повинна перевищувати 500 м³/га. Що стосується с.-г. культур з малим розрахунковим шаром (наприклад овочі), поливна норма розраховується за формулою (6):

$$m = 950 \times a \quad (6)$$

Норма вологозарядкового поливу, метою якого є забезпечення вологою озимих культур у міжполивний осінньо-зимовий період, розраховується за формулою:

$$M_{\text{впз}} = 2000 - B_{0,7}, \quad (7)$$

де $B_{0,7}$ – загальні вологозапаси в шарі 0,7м, які визначаються термостатно-ваговим методом напередодні вологозарядкового поливу

При раціональних режимах зрошення змінне зволоження ґрунту в діапазоні НВ ÷ ВРК утримується в шарі ґрунту 0,55-0,60 м. У більш глибокі шари ґрунту волога потрапляє в невеликій кількості за рахунок капілярного розтікання, а також внаслідок накладення істотних опадів на полив. Таким чином, шар ґрунту нижче 0,6 м, є резервною ємкістю для випадкового надмірного зволоження. Волога, що потрапила в шар 0,6-1,2 м, буде спожита рослинами. Якщо доводити до НВ метровий шар ґрунту, то в цьому випадку буде залишатися великий (450 м³/га) об'єм резервної активної вологи, яка при значних опадах трансформується в більш глибокі, недоступні для рослин шари ґрунту і в кінцевому випадку буде для них безповоротно втрачена.

Для малопотужних (менш 0,8 м) ґрунтів, що підстилаються вапняково-щебенистими відкладеннями, поливна норма вегетаційних поливів розраховується за формулою (8):

$$m = 950 \times a - 100, \quad (8)$$

де $a = A - 0,15$, м;

a – розрахунковий шар ґрунту, що підлягає зволоженню;

A – загальний, перекриваючий вапняково-щебенисті відкладення, шар ґрунту

Норма осіннього вологозарядкового поливу розраховується за формулою (7).

Необхідно відмітити, що на ґрунтах з глибиною залягання вапняку менш 0,8 м не можна розміщувати озимі культури, оскільки вказана потужність ґрунту є мінімальною для акумуляції води, необхідної для нормальної перезимівлі рослин.

На малопотужних ґрунтах поливи повинні проводитися

дощувальними машинами, що працюють тільки в русі (наприклад, «Фрегат» – на одній позиції), інтенсивність дощу не повинна перевищувати 1,3 мм/хвил., в іншому випадку частина води буда втрачена на осередкову фільтрацію у вапняково-щебеністі відкладення.

Не можна допускати змикання ґрунтової вологи з вапняком, тому що останній, маючи більшу порівняно з перекриваючим ґрунтом, всмоктуючу здатність, забирає вологу з ґрунту набагато інтенсивніше, ніж рослини, а це веде до втрат поливної води, яка в даному випадку безповоротно втрачається у вапняку, а не працює на урожай.

На підставі багаторічних досліджень встановлено, що при рівні глибини залягання 2,5 м і нижче, ґрунтові води суттєво не впливають на процеси, що відбуваються в кореневмісному шарі ґрунту. Якщо ґрунтові води знаходяться ближче 2,5 м від поверхні поля, вони активно впливають на водний режим кореневмісного шару ґрунту, й неправильне управління режимами зрошення в цьому випадку призводить до виникнення процесів вторинного засолення та заболочування, що в кінцевому підсумку виводить зрошувальні поля з с.-г. обігу на тривалий час.

Поливна норма для вегетаційних поливів розраховується за формулою (9):

$$m = 250(H-0,5), \quad (9)$$

де H – глибина ґрунтових вод в день поливу, м

Норма вологозарядкового поливу розраховується за формулою (10):

$$M_{\text{влз}} = HВ_a - В_a, \quad (10)$$

де $HВ_a$ – найменша вологоємність;

$В_a$ – загальні вологозапаси, визначені термостатно-ваговим методом безпосередньо перед поливом, м³/га

Розрахунковий шар ґрунту (a), м, визначається за формулою (11):

$$a = 0,4(H-0,5) - 0,2 \quad (11)$$

де H – рівень ґрунтових вод на полі перед поливом, м

При поливі дощувальними машинами з водозабором від тимчасових зрошувачів (ДДА-100МА та ін.) поливна норма нетто дорівнює різниці між об'ємом води, що пройшов через початок зрошувача (гідрант), і фільтраційними втратами в тимчасовому зрошувачі. Для ґрунтів Криму ці втрати складають 20 м³/год на 1 км довжини тимчасового зрошувача і є безповоротно втраченими для даного поля.

Висновки. Як видно з вищенаведеного матеріалу, при визначенні величин поливних норм необхідно враховувати особливості ґрунтово-кліматичних умов (фільтраційні властивості ґрунту, водоутримуючу здатність, рівень залягання ґрунтових вод, глибину залягання вапняково-щебенистих відкладень), щоб уникнути негативних наслідків впливу зрошення на ґрунт: промивання поживних речовин (в першу чергу азоту) за межі кореневмісного шару ґрунту, вторинне осолонцювання й заболочування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тищенко А.П. Управление режимами орошения озимой пшеницы и кукурузы, обеспечивающее высокую продуктивность культур и стабилизацию экологической обстановки на маломощных карбонатных черноземах. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Херсон, 1990. – 25 с.
2. Тищенко А.П. Расчет поливных норм на орошаемых землях Крыма. Информационный листок, Симферополь, Крымский РЦНТЭИ, 1999. – 4 с.
3. Тищенко А.П. Управление режимами орошения сельскохозяйственных культур по инструментальному методу. Монография. – Симферополь: Таврия, 2003, – 240 с.
4. Ляшевский В.И., Тищенко А.П., Замлынний В.С. Особенности орошения в Крыму // Зб. матер. Міжн. наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми та перспективи розвитку водного господарства і меліорації земель» 26-29 серпня 2009 р. – Херсон. – С 106-108.

УДК: 631.6:633.144 (477.72)

СУМАРНЕ ВОДОСПОЖИВАННЯ ТА ВИПАРОВУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

ПИСАРЕНКО П.В. – канд. с.-г. наук, с.н.с.

МІШУКОВА Л.С. – с.н.с.

Інститут землеробства південного регіону НААНУ

Постановка проблеми. Найважливішим елементом при формуванні режиму зрошення сільськогосподарських культур є сумарне водоспоживання або та кількість води, яка необхідна рослинам протягом вегетаційного періоду для отримання запланованого врожаю в конкретних природних умовах при