

УДК 631.671:631.674:635.25

© 2015

*В.В. Васюта,**кандидат сільсько-
господарських наук**Інститут водних проблем і
меліорації НААН*

СЕРЕДНЬОДОБОВЕ ВОДОСПОЖИВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В ПІВДЕННОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ

Мета. Встановити біофізичні коефіцієнти випаровування для рослин цибулі ріпчастої. **Методи.** Польовий, лабораторний, статистичний. **Результати.** Визначено біофізичні коефіцієнти для цибулі ріпчастої та встановлено, що максимальні питомі середньодобові витрати вологи спостерігаються на початку інтенсивного росту листового апарату. **Висновки.** Встановлено залежності для визначення біофізичних коефіцієнтів, величини сумарного випаровування за краплинного зрошення для формування режиму краплинного зрошення цибулі ріпчастої.

Ключові слова: середньодобове водоспоживання, біофізичні коефіцієнти, цибуля ріпчаста, апроксимація.

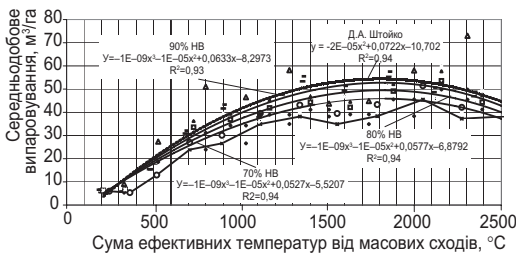
Постановка проблеми. Завдання регулювання водного режиму ґрунту — забезпечення потреб рослин в процесі вегетації для формування високих урожаїв в агроценозах [7,8,9]. Сумарне водоспоживання залежить від багатьох факторів, проте найбільше — від погодних умов, а тому визначення сумарного випаровування, біологічних коефіцієнтів культур за метеорологічними показниками періоду вегетації є найбільш наближеними до оптимального рівня. Водночас за впровадження краплинного зрошення овочевих культур розрахункові методи визначення сумарного випаровування для контролю за витратами вологи не застосовуються, оскільки не визначено біологічні або біофізичні коефіцієнти культур. Тому їх визначення та встановлення залежностей, за яким можна контролювати сумарне випаровування, наприклад за методом Г.К. Льгова, за мінімальною кількістю метеорологічних показників, є актуальним завданням.

Закономірності визначення витрат ґрунтової вологи за різної продуктивності агроценозу є фундаментальними засадами для розробки та вдосконалення поливних режимів сільськогосподарських культур [4, 5, 11]. Одні з найпростіших методів визначення сумарного випаровування — розрахункові (С.М. Алпатьєва, Д.А. Штойко, М.М. Іванова, Г.К. Льгова, Пенмана-Монтейта) за метеоданими [1, 3, 10]. За змістом — це математичні моделі для визначення сумарного випаровування за суцільного принципу зволоження поверхні ґрунту.

Матеріали й методика досліджень. Польові дослідження проведено на дослідних ділянках

лабораторії овочівництва Інституту зрошуваного землеробства НААН у 2007–2009 рр. за методикою дослідної справи у зрошуваному землеробстві та овочівництві [2, 6].

Результати досліджень. Дослідження середньодобового випаровування цибулі ріпчастої показують, що впродовж періоду вегетації за різних передполивних рівнів вологості спостерігається наявність тісного зв'язку з сумою ефективних температур, яку визначають від дати масових сходів до відповідної фази росту і розвитку. Так, за суми ефективних температур від 210 до 360°C величина середньодобового приблизно одного рівня на всіх варіантах досліду не залежить від передполивного рівня вологості ґрунту, і найімовірніше, середньодобове водоспоживання покривається за рахунок запасів вологи ґрунту. Така рівновага середньодобових витрат вологи за передполивними рівнями вологості ґрунту зберігається лише до першого поливу, далі величина сумарного випаровування визначається перебігом гідротермічних умов року. Максимальне середньодобове водоспоживання спостерігається у сухому 2007 р. — 73 м³/га за передполивного режиму вологості ґрунту 90% НВ. Слід зазначити, що тепловий фактор є досить потужним агентом впливу на величину середньодобового випаровування. Так, у сухому 2007 р. у варіанті з передполивним рівнем вологості ґрунту 70% НВ середньодобове водоспоживання сягало 57,9 м³/га за добу, що на 0,2 м³/га перевищувало максимальні середньодобові витрати вологи у середньосухий — 2008 та середньовологий — 2009 р. на варіанті з передполивним рівнем вологості ґрунту 90% НВ (рисунок).



Середньодобове випаровування цибулі ріпчастої в період досліджень за різних передполивних рівнів вологості ґрунту: ◆ — 70% НВ; 2007 р.; ○ — 90% НВ, 2008 р.; ◇ — 70% НВ, ср. 2007–2009 рр.; ◊ — 80% НВ, 2007 р.; ▨ — 70% НВ, 2009 р.; □ — 80% НВ, ср. 2007–2009 рр.; △ — 90% НВ, 2009 р.; ▤ — 80% НВ, 2009 р.; ▲ — 90% НВ, ср. 2007–2009 рр.; ❖ — 80% НВ, 2008 р.; ▩ — 90% НВ, 2009 р.; ❧ — Д.А. Штойко

Порівняння екстремуму функції апроксимувальних кривих показує, що випаровування за кожного передполивного рівня вологості ґрунту спостерігається за суми ефективних температур — 2156,2°C. Величина середньодобового випаровування зменшується з 57,7 м³/га до

49,8 м³/га за зниження передполивного рівня вологості ґрунту з 90 до 70% НВ.

Встановлено, що максимальні питомі середньодобові витрати води на 1°C спостерігаються за накопичення суми ефективних температур на рівні 730,5°C, що відповідає початку інтенсивного росту листового апарату. Незважаючи на те, що в подальшому витрати води зростають істотно, динаміка біофізичного коефіцієнта демонструє виражений зворотний зв'язок від збільшення суми ефективних температур. Характерно, що в діапазоні температур 1631,1–2156,2°C біофізичні коефіцієнти набувають стабільності за всіх рівнів вологості ґрунту, але за абсолютною величиною за передполивного рівня вологості ґрунту 90% НВ витрати води на 1°C на 18,2% відповідно вищі, ніж за 70% НВ.

Статистичне моделювання дало можливість отримати рівняння апроксимації, яке з достатнім ступенем надійності ($R^2=0,98$) дає змогу визначити біофізичні коефіцієнти і, відповідно, сумарне випаровування, що є основою для визначення оптимального режиму зрошення цибулі ріпчастої за краплинного зрошення.

Висновки

Дослідженнями зв'язку середньодобового випаровування і суми ефективних температур встановлено наявність апроксимованих цими величинами залежностей для визначення біофізичних коефіцієнтів цибулі

ріпчастої, що дає можливість визначити величину сумарного випаровування за краплинного зрошення та на його основі формувати режим краплинного зрошення цибулі ріпчастої.

Бібліографія

1. Водні ресурси України та меліорація земель: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. 22 березня 2013 р./Державне агентство водних ресурсів України, Інститут водних проблем і меліорації. — К.: ТОВ ДІА, 2013. — 185 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [5-е изд., доп. и перераб.]/Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
3. Духовный В.А. Разработка простых алгоритмов для оценки контролируемых параметров и оснований на них показателей для климатического блока БД//В.А. Духовный, В.И. Соколов, М.Г. Хорст, И.В. Форкуца (отчет). — Ташкент, 2009. — 72 с.
4. Кузнецов Ю.В. Научно-экспериментальное обоснование водосберегающих технологий орошения томатов в Нижнем Поволжье: автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра. с.-х. наук: спец. 06.01.02 «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»/Ю.В. Кузнецов. — Волгоград, 2011. — 46 с.
5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. — Х.: Основа, 2001. — 369 с.
6. Міхєєв Є.К. Система прийняття рішень при управлінні режимом зрошення сільськогосподарських культур/Є.К. Міхєєв//Зрошуване землеробство. — 2002. — № 42. — С. 29–36.
7. Патрон П.И. Интенсивное овощеводство Молдавии/П.И. Патрон. — Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985. — 448 с.
8. Писаренко В.А. Режимы орошения сельскохозяйственных культур/В.А. Писаренко, Е.М. Горбатенко, Д.Р. Йокич. — К.: Урожай, 1988. — 96 с.
9. Скуртул А.Г. Применение математических методов в исследованиях по управлению солевым режимом пойменных почв при орошении/А.Г. Скуртул//Применение математических методов и ЭВМ в орошаемом земледелии (сб. статей). — Кишинев: Штиинца, 1979. — С. 5–89.
10. Штойко Д.А. Водопотребление и режим орошения сельскохозяйственных культур/Д.А. Штойко, В.А. Писаренко//Мелиорация земель на Украине; под ред. Н.А. Гаркуши. — К.: Урожай, 1979. — С. 100–108.
11. Mohammad S.M. Drip Irrigation Benefits and Saving Water//Research J. of Fisheries and Hydrobiology. — 2011. — Т. 6. — № 2. — Р. 88–91.

Надійшла 11.12.2015.