

СПОЖИВАННЯ ВОЛОГИ РОСЛИНАМИ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО ПРОТЯГОМ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

В.Г.ПІЛЯРСЬКИЙ – кандидат с.-г. наук
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Починаючи з 50-их років минулого сторіччя Україна була одним з найбільших в Європі та світі виробників буряку цукрового. Так, у 1990 році з існуючих 6 млн. га у Європі, в Україні налічувалося понад 1,5 млн. га. В останні роки різке зниження посівних площ та скорочення показників урожайності призвело до того, що наша країна із експортера перетворилась на стабільного імпортера цукру.

Такий стан потребує перегляду та вдосконалення агротехнологічного комплексу вирощування буряків цукрових, особливо це стосується зрошуваних земель, де культура практична виведена із структури посівних площ.

Стан вивчення проблеми. Проведений аналіз свідчить про те що, існуючий стан справ у буряківництві України не відповідає реальним можливостям виробництва цукросировини, а рівень урожаю культури істотно нижчий її біологічного потенціалу [1].

За останні 10 років (особливо у несприятливі 2002 і 2007 рр.) продуктивність культури знизилася до критичних позначок (рис. 1).

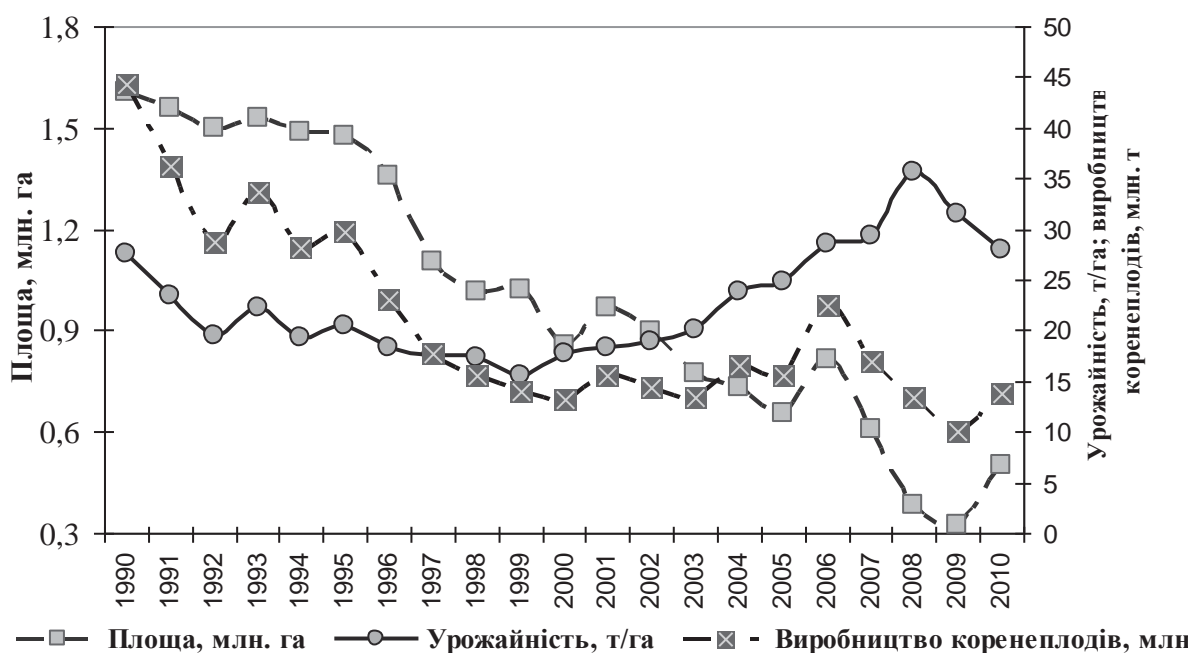


Рисунок 1. Динаміка виробництва буряку цукрового в Україні

Згідно статистичних даних найбільші валові збори буряку цукрового одержують у Вінницькій, Київській, Харківській, Тернопільській, Полтавській областях нашої держави. Що стосується південного регіону, то цей показник відрізняються великою амплітудою. Так на Херсонщині він становив у середньовологому 2001 р. 81 тис. т, а у сухому 2007 р. – зменшився у 3,2 рази (до 25 тис. т) [2,4].

Наведені матеріали свідчать про те, що існує нагальна потреба у розробці елементів технології вирощування, які спрямовані на збільшення врожайності культури, виходу цукру з одиниці площі, підвищення окупності поливної води, добрив, пестицидів та інших ресурсів, підвищення економічної і енергетичної ефективності, збереження навколишнього середовища.

В умовах півдня України зрошення є передумовою ефективного сільськогосподарського виробництва, оскільки продуктивність культур у переважній більшості випадків залежить від вологості ґрунту, яка у південній степовій зоні регулюється поливами [5,7]. Максимальна віддача від зрошення на цукрових буряках відбувається лише при повній компенсації ґрунтової вологи, що втрачена на випаровування, поливами, кількість й обсяги яких суттєво відрізняються у роки з різними погодними умовами [3,6].

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було розробити й впровадити у виробництво елементів технології вирощування буряку цукрового на зрошуваних землях півдня України, оптимізувати режими зрошення культури згідно водоспоживання за періодами росту й розвитку.

Польові та лабораторні дослідження проведені протягом 2004-2009 рр. в лабораторії зрошення Інституту зрошеного землеробства НААН України.

Агротехніка в досліді формувалася згідно особливостей погодних умов, технології вирощування попередньої культури та особливостей досліджуваних технологічних заходів.

Закладка польових дослідів виконувалася відповідно до методичних вказівок з проведення дослідів при зрошенні М.М. Горянського (1970) [8], загальних методик польового досліді: О.С. Молостова (1966) [9], Б.О. Доспехова (1979) [10], В.О. Ушкаренко, В.Л. Нікішенка, С.П. Голобородька, С.В. Коковіхіна, 2008 [11]. В досліді дотримувалася принцип єдиної логічної різниці.

Результати досліджень. Спостереження за сумарним водоспоживанням буряків цукрових з 2-х метрового шару ґрунту показали, що у різні за вологозабезпеченістю роки воно має певні відмінності, і коливається в межах 4779 – 7301 м³/га, а в середньому за роки досліджень, становить 6295 м³/га. Встановлено, що основний вологообмін проходить, відповідно, у шарі ґрунту – 0-50 та 0-100 см (рис. 2).

Зрошуване землеробство

Доведено, що основна питома вага сумарного водоспоживання буряків цукрових (88,9%) припадає на шар ґрунту 0-50 см і дорівнює 5597 м³/га порівняно з 6295 м³/га із шару ґрунту 0-200 см.

Серед складових сумарного водоспоживання за роки досліджень основна частка припадає на зрошення і становить 56,6%, порівняно з опадами 39,0 та ґрунтовою вологою – 4,4%.

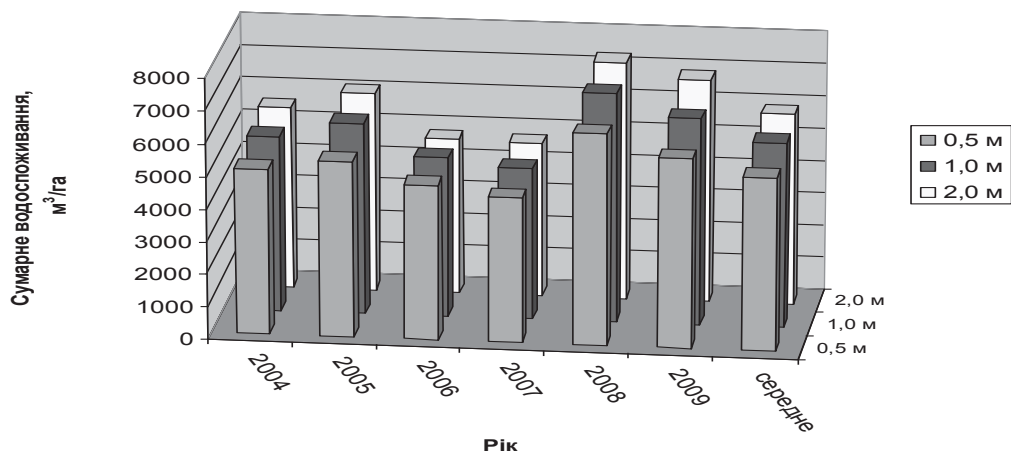


Рисунок 2. Сумарне водоспоживання буряку цукрового з різних шарів ґрунту за роки досліджень, м³/га

Крім того, в досліді було виявлено особливості середньодобового випаровування буряку цукрового за календарними датами вегетаційного періоду. Аналіз одержаних експериментальних даних показав, що в середньому за 2004-2009 рр., найвищий рівень добових вологовитрат припадає на першу – другу декаду липня місяця і коливається від 39,6 до 78,5 м³/га за добу. Високим середньодобове випаровування (52,8 м³/га) також було у серпні місяці, що пов'язано з інтенсивними процесами трансформації поживних речовин до коренеплідів і, як наслідок, високими потребами у волозі (рис. 3).

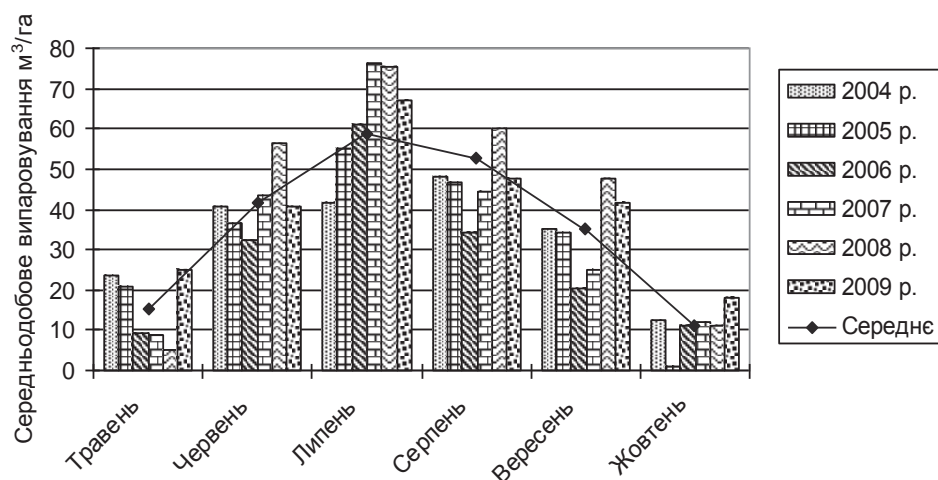


Рисунок 3. Динаміка показників середньодобового випаровування рослин буряків цукрових за роками досліджень

Найменшими витрати вологи ($10,9 \text{ м}^3/\text{га}$) виявилися наприкінці вегетаційного періоду в жовтні місяці, коли внаслідок відмирання листя, припинення продукційних процесів, водопотреба істотно знижувалась.

Крім наведеного вище аналізу експериментальних даних завданням наших досліджень було визначення особливостей середньодобової витрати вологи рослинами буряків цукрових за багаторічний термін залежно від умов природної вологозабезпеченості з метою теоретичного обґрунтування оригінальних підходів до створення нового розрахункового методу планування поливів культури, який відповідає екологічним вимогам і враховує біологічні особливості рослин.

Згідно одержаних експериментальних даних встановлена різниця у формуванні середньодобового випаровування у вологі й середньовологі за вологозабезпеченням роки (2004, 2005 і 2008 рр.) та середньосухими і сухими (2006, 2007 і 2009 рр.). Так, для першої групи років спостерігалось поступове збільшення, а у другій половині вегетації буряків цукрових – повільне зменшення досліджуваного показника.

У середньосухі та сухі роки, коли середньодобова температура перевищувала середньобагаторічні показники на $2,9-4,2^\circ\text{C}$, відмічено суттєве зростання – в 1,7-1,8 рази, добових вологовитрат у серпні місяці (особливо 20 серпня). Встановлену закономірність необхідно враховувати при плануванні та оперативному управлінні режимами зрошення буряків цукрових та їх коригування залежно від поточних метеорологічних умов.

В Інституті зрошуваного землеробства НААН розроблено новий розрахунковий метод планування режимів зрошення буряків цукрових, в основу якого покладено середньодобове випаровування культури [12].

Для планування режиму зрошення буряків цукрових за допомогою розробленого розрахункового методу необхідно враховувати основні вимоги щодо оптимізації вологозабезпеченості рослин. Насамперед, такі показники: вихідні запаси ґрунтової вологи, діапазон вологості ґрунту, при якому не спостерігається пригнічення рослин при дефіциті вологи або перезволоження, розрахунковий шар ґрунту, поглинення ґрунтових вод рослинами залежно від глибини їх залягання, екологічно безпечні й економічно доцільні поливні норми тощо.

Слід зауважити, що при проведенні розрахунків витрат ґрунтової вологи для планування режимів зрошення з метою визначення обсягів замовлення поливної води слід виконати такі операції:

1. Встановити термін початку розрахунків, який обумовлюється строком отримання сходів буряків цукрових (на півдні України середні строки сходів буряків – третя декада квітня).

2. Визначити строк припинення поливів, який залежить від біології культури, генетичних особливостей сорту (гібриду), погодних умов вегетації (для буряків цукрових – за 20-25 днів до початку збирання коренеплодів) тощо.

Зрошуване землеробство

3. Встановити кількість опадів за період від сходів до припинення поливів і визначити зрошувальну норму, яка компенсує дефіцит водоспоживання рослин.

Визначившись з вище переліченими показниками, приступають до розрахунків планової зрошувальної норми, а також розподілу її за декадами та місяцями поливного сезону.

Під час розрахунків витратна частина визначається за показниками середньодобового випаровування рослин буряків цукрових з урахуванням обсягів вологи, що надходить з ґрунтових вод, а прихідна – за вихідними показниками вмісту легкодоступної вологи в ґрунті і прогноною (середньобагаторічною) кількістю опадів. Якщо вихідні запаси вологи попередньо не визначені, то можна скористатися наведеними вище даними дефіциту вологи у період сходів конкретної культури.

У фактичних виробничих умовах протягом вегетаційного періоду буряків цукрових може скластися ситуація, коли випадає значна кількість опадів, яка істотно перевищує дефіцит вологи в розрахунковому шарі ґрунту. Тоді на початку вегетації (перші 2-3 тижні органогенезу) до обліку береться тільки та кількість опадів, яка ліквідує наявний дефіцит вологи. В подальшому, коли коренева система рослин виходить за межі розрахункового шару ґрунту, при значних опадах до розрахунку береться не тільки та частка, яка ліквідує дефіцит вологи, а й ще 150-200 м³/га додатково. Це обумовлено тим, що частина вологи, яка переміщується за межі розрахункового шару ґрунту, частково може використовуватися рослинами.

Висновок. Основна питома вага сумарного водоспоживання буряків цукрових припадає на шар ґрунту 0-50 см і дорівнює порівняно з 0-200 см шаром і дорівнює 88,9%.

Спостереженнями встановлено, що в середньому за 2004-2009 рр., найвищий рівень середньодобового випаровування був у липні місяці, коли показники добових витрат вологи, в середньому за три роки, становили 62,2 м³/га.

Порівняльна оцінка нового розрахункового методу з іншими показала його перевагу щодо точності розрахунків, простоти використання та швидкості отримання результатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бондар В.С. Гострі проблеми цукрового ринку / В.С. Бондар // Цукрові буряки. – 2007. – № 3(57). – С. 2–3.
2. Жуйков Г.Є. Еколого-економічна оцінка продуктивності зрошуваних земель Херсонщини / Г.Є.Жуйков, Л.М. Миронова, О.М. Димов, О.П. Жаров // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип. 41. – С. 189–193.
3. Климов А.А. Управление водным режимом почвы с учетом особенностей развития сельскохозяйственных культур / А.А. Климов // Оптимизация водного режима почвы при программировании урожая в орошаемом земледелии. – М.: Колос, 1989. – С. 40–47.

4. Крініцин В.В. Системне прогнозування розвитку культур в зрошуваному землеробстві: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.02 "Сільськогосподарські меліорації" / В.В. Крініцин. – К., 2005. – С. 1–2.
5. Писаренко В.А. Ефективність зрошення сільськогосподарських культур / В.А. Писаренко // Підвищення ефективності використання зрошуваних степових ландшафтів. – Херсон: Колос, 2003. – С. 6–7.
6. Технология выращивания высоких урожаев сахарной свеклы на поливных землях юга Украины / [Фесенко Г.П., Сливко Р.В., Кириченко В.П., Федоровский А.А., Ковальчук В.П.]. – К.: Урожай, 1994. – 94 с.
7. Писаренко В.А. Рекомендації з режимів зрошення сільськогосподарських культур в Херсонській області / В.А. Писаренко, С.В. Коковіхін, П.В. Писаренко. – Херсон: Айлант, 2005 – 20 с.
8. Горянский М.М. Методика полевых опытов на орошаемых землях. – К.: Урожай, 1970. – 83 с
9. Молостов А.С. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1966. – 239 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.: ил.
11. Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л, Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант, 2008. – 272 с.
12. Методичні вказівки по застосуванню розрахункового методу визначення строків поливу сільськогосподарських культур за показниками середньодобового випаровування / В.А.Писаренко, С.В.Коковіхін, П.В.Писаренко, В.Г. Пілярський [та ін.]. – Херсон: Колос, 2005. – 16 с.