ЕФЕКТИВНІСТЬ КРАПЕЛЬНОГО ЗРОШЕННЯ КАРТОПЛІ ТА ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

М. Ф. КИСЛЯЧЕНКО
Український науково-дослідний інститут продуктивності агропромислового комплексу

Досліджено питання ефективності крапельного зрошення в України.

Постановка проблеми. Зрошувані землі, особливо на півдні України, – один з основних чинників інтенсифікації землеробства в районах з недостатнім та нестійким зволоженням. Саме дефіцит природного зволоження на Півдні країни у поєднанні з високою забезпеченістю тепловими ресурсами, сонячною радіацією та родючими ґрунтами зумовлює розвиток зрошення.

У роки, коли зрошення використовувалося у повному обсязі і на зрошуваних землях, виробництво зерна становило 29 %, плодоовочевої продукції – 87, технічних культур – 26, кормових – 63, рису – 100 % від загального обсягу виробництва, а продуктивність зрошуваного гектара була в 2 – 2,5 раза вищою порівняно з неполивним. За експериментальними даними Інституту зрошуваного землеробства НААН, приріст урожаю за рахунок зрошення становить: пшениці озимої – 3 т/га, кукурудзи – 6,4, сої – 2,6, томатів – 56 та кормових культур 60 – 70 т/га. Товаровиробники одержують 40 – 50 % коштів від реалізації рослинницької продукції саме зі зрошуваних земель. Застосування крапельного зрошення на сучасних високопродуктивних плодових насадженнях і виноградниках дало можливість базовому господарству ″Агрофірма ″Радгосп-завод ″Білозерський″, яку очолює Герой України, почесний академік НААНУ Віктор Сілецький, за умов спекотного бездощового літа 2012 р. зібрати понад 6,6 тис. т винограду, 13 тис. т яблук та 0,7 тис. т кісточкових. Водночас необхідність проведення великої кількості вегетаційних поливів протягом вегетаційного періоду викликала значне зростання фінансових витрат і підвищення собівартості вирощеної продукції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням крапельного зрошення в овочівництві відкритого ґрунту в Україні займаються науковці Інституту водних проблем і меліорації НААН України М. Ромащенко, О. Матвієць, А. Шатковська, Ю. Черевичний, А. Журавльов. На ранній картоплі вплив крапельного зрошення на урожайність і якість досліджували Р. Вожегов, П. Писаренко, Г. Балашов.

Мета статті – дослідити ефективність та окупність крапельного зрошення на вирощуванні овочевих культур та картоплі в умовах України**.**

Виклад основного матеріалу. За офіційними статистичними даними, у 2012 р. в Україні краплинне зрошення проводилося на 62,3 тис. га, але з урахуванням дрібних присадибних ділянок (площею 0,05 – 0,75 га) становило близько 73 – 75 тис. га. Частка овочевих культур становить близько 50 %, або 35700 га, у 2012 р. та 33900 га у 2013 р. Зниження крапельного зрошення на 1800 га (5 %) під овочевими культурами зумовлено зниженням рівня рентабельності виробництва овочів у 2012 р. [3]. Наступне збільшення площ і розширення по всій Україні географії застосування крапельного зрошення. За прогнозами М. Ромащенка, А. Шатковського, Ю. Черевичного, А. Журавльова, площі крапельного зрошення під овочевими культурами відкритого ґрунту в Україні у 2025 р. становитимуть 70 – 75 тис. га без присадибних ділянок.

Розподіл площ крапельного зрошення на даний час в Україні по регіонах:

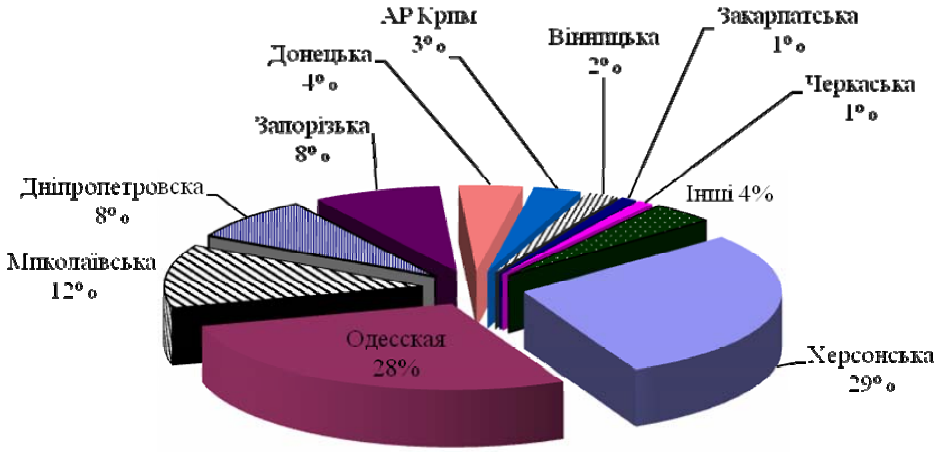

Рис. 1. Розподіл площ краплинного зрошення овочевих культур в Україні.

Найбільші площі крапельного зрошення розташовані в Херсонській (29 %) і Миколаївській (12 %) областях.

Можна впевнено спрогнозувати, що через 15 – 20 років безальтернативне використання способів крапельного зрошення застосовуватиметься для всіх просапних і багаторічних культур, оскільки врятує від дефіциту водних ресурсів. Крапельне зрошення забезпечить значну економію води й екологічну безпеку і суттєво потіснить традиційні способи поливу.

Застосування крапельного зрошення забезпечує:

– створення оптимального водно-повітряного, теплового і поживного режимів ґрунту відповідно до біологічних особливостей культур та умов вирощування;

– можливість своєчасного і якісного поливу та агротехнічних заходів;

– економію поливної води у 1,5 – 5 разів порівняно з традиційними способами зрошення; зменшення у 1,5 – 2,5 раза витрат електроенергії на її подавання;

– зменшення витрат ручної праці на експлуатацію і технічне обслуговування завдяки повній механізації розподілення води для зрошення;

– високу продуктивність сільськогосподарських культур. У сучасних умовах крапельне зрошення у сільськогосподарському виробництві застосовують в основному для зрошення плодових, ягідних, картоплі, овочевих культур і винограду. В Україні мало даних порівняльного оцінювання ефективності різних способів зрошення. Зважаючи на це, в Інституті зрошуваного землеробства розпочато дослідження та вивчення впливу різних способів зрошення на врожайність культур, витрати поливної води за конкретних погодних умов, а також вивчення ефективності застосування крапельного зрошення по так званих нетрадиційних культурах [2].

Можливо, за рахунок практично безальтернативного використання способів крапельного зрошення для всіх просапних і багаторічних культур через 15 – 20 років, особливо тоді, коли через дефіцит водних ресурсів, воно завдяки значній економії води й екологічній безпеці значно потіснить традиційні способи поливу.

Ці прогнози ґрунтуються на високому експортному потенціалі овочевої продукції; тенденціях до зміни клімату; динаміці кількості і якості води в джерелах зрошення; будівництві сучасних овочесховищ; постійному збільшенні ціни на енергоносії; зростанні конкуренції на ринку крапельного зрошення, тобто збільшенні компаній, що поставлятимуть устаткування. Зростання площ прогнозується в зонах Лісостепу і Північної частини Степу – Харківська, Сумська, Полтавська, Кіровоградська, Черкаська, Вінницька, Київська та ряд інших областей України.

Зниження енергомісткості зрошення, мінімізація витрат на обладнання систем крапельного зрошення – складова зниження собівартості овочевої продукції, що передбачає: зменшення енергомісткості зрошення за рахунок зниження тиску в мережі, мінімізації питомих витрат поливної води; зменшення діаметрів трубопроводу, збільшення площі одночасного поливу; зниження витрат електроенергії шляхом установки енергозберігаючого насосно-рушійного устаткування; використання багатотарифних лічильників електроенергії, поливних трубопроводів багаторічного терміну експлуатації, поливних трубопроводів з крапельницями з компенсацією тиску, які забезпечують рівномірний розподіл поливної води і добрив, удосконалення системи удобрення (фертигації); більш широке застосування з поливною водою пестицидів з кореневосистемною дією; переорієнтація головного завдання крапельного зрошення – одержання не максимальної, а оптимальної урожайності з мінімальними питомими витратами в собівартості продукції. Відповідно, необхідно підтримувати високий рівень передполивної вологості ґрунту від найменшої вологомісткості ґрунту тільки в критичні фази розвитку рослин. Діючі нині норми крапельного зрошення овочів (4 – 6 тис. $м^3$/га), режим проведення поливів свідчить, що 25 – 30 % поливної води використовується неефективно. При цьому часто спостерігаються втрати води на інфільтрацію в глибокі горизонти ґрунту.

Використання альтернативних джерел енергії для водопостачання систем крапельного зрошення (енергія сонця і вітру для піднімання і подавання води на зрошення). Цей напрям є перспективним для зони Степу України, де часто спостерігається вітряна погода і багато сонячної енергії. Для впровадження таких проектів необхідно виконати детальне техніко-економічне обґрунтування.

Посилюється увага до екологічної складової крапельного зрошення: утилізації поливних трубопроводів (пластмасових); впливу зрошення на властивості ґрунтів і якість продукції овочівництва; проведення хімічних меліоративних заходів, особливо гіпсування ґрунтів; впровадження сівозмін з цінними агромеліоративними культурами (соя на насіння, бобові овочеві, кавуни, дині, гарбузи, кабачки); глибоке розпушування; застосування крапельного зрошення в технологіях органічного землеробства.

Розширення видового і сортового складу овоче-баштанних культур, які вирощують на крапельному зрошенні.

Розроблення і застосування принципово нових матеріалів на основі біосировини для виробництва поливних трубопроводів систем крапельного зрошення. Для вирощування органічної овочевої продукції найбільш оптимальним є крапельне зрошення. Його переваги: економія води для поливу і добрив на 50 %, одночасне виконання операцій з поливу з іншими технологічними операціями з догляду за рослинами і збиранням урожаю; зменшення ураженості рослин захворюваннями, насамперед грибковими; збільшення урожайності і покращення якості овочів; збереження родючості ґрунту.

Таблиця 1

Вплив способів зрошення на поливну норму, урожайність та окупність поливної води [2]

№ п/п	Спосіб поливу	Урожайність, ц/га	Прибавка урожаю від зрошення, ц/га	Окупність поливної води, кг/$м^3$	Коефіцієнт водоспоживання, $м^3$/т
1	Мікродощування	220,7	94,1	5,53	166
2	Крапельне зрошення	241,0	114,4	21,83	105
3	Поливання борознами	204,5	77,9	5,48	149
4	Контроль (без зрошення)	126,6	–	–	190

Переваги того чи іншого способу зрошення дають змогу визначити показники врожайності та окупності поливної води. На ранній картоплі максимальний рівень урожайності за роками і в середньому за роки досліджень, за даними Р. Вожегова, П. Писаренко,

Г. Балашова, був при крапельному зрошенні, однак різниця з іншими способами зрошення – у межах похибки. Щодо окупності поливної води, то за крапельного зрошення вона була у 3,9 – 5,7 раза більшою, ніж за традиційних способів. Отже, результати, одержані вищезазначеними авторами, повністю відповідають результатам інших досліджень в різних степових районах світу. Встановлено, що при крапельному зрошенні економія поливної води становить 20 %, а врожай бульб – 557 ц/га, а при дощуванні – 465 ц/га (штат Південна Дакота в США).

Але, одне крапельне зрошення не є засобом успіху. Формула одержання високої ефективності вирощування овочів складається з чотирьох основних компонентів: генетичного потенціалу насіння, оптимального водного і поживного режимів ґрунту та комплексної системи захисту рослин. Але тільки крапельне зрошення є інструментом для регулювання водного і поживного режиму, а також може використовуватись для внесення засобів захисту з поливною водою.

Дослідження показують, що спільне використання водного і поживного режимів на 50 – 65 % відповідають за формування урожаю в цілому і є найбільш суттєвим чинником формування урожайності овочів. В свою чергу, крапельне зрошення без обґрунтованої системи живлення, в т. ч. і дозованого внесення добрив по фазах розвитку овочевих культур приносить незначний ефект. Доведено, що постійне живлення рослин мікро- і макроелементами, особливо в періоди, коли їм необхідні поживні речовини, – одна з основних умов одержання високих і гарантованих урожаїв овочевих культур. Час і норми подавання добрив у систему крапельного зрошення встановлюються залежно від біологічних особливостей сільськогосподарських культур, фаз їх розвитку і ґрунтових умов, а також повинні співпадати з графіком проведення поливів. Норми добрив для феригації розраховують в кг/га на кожний день вегетаційного періоду.

Таблиця 2

Урожайність овочів (т/га) і насіння (кг/га) при різних способах зрошення [3]

№ п.п.	Овочева культура	Без зрошення	Дощування	Крапельне зрошення
1	Цибуля ріпчаста	12	26	41
2	Капуста білокачанна	41	57	78
3	Капуста червона	18	34	52
4	Помідор	29	36	52
5	Огірок	18	28	42
6	Морква	22	43	61
7	Насіння капусти білокачанної, кг/га	400	740	960
8	Насіння столового буряка, кг/га	700	1700	2000
9	Насіння моркви, кг/га	350	500	1000
10	Насіння огірка, кг/га	103	164	210
11	Картопля продовольча, т/га	32	49	56

Економічна ефективність вирощування культур на крапельному зрошенні залежить значною мірою і від нових сортів та гібридів. Так, наприклад, за даними Південної державної сільськогосподарської дослідної станції за 2008 – 2010 рр. економічна ефективність двох сортів була різною, що видно з наведених у табл. 3 даних [4].

Таблиця 3

Розрахунок економічної ефективності вирощування огірків на крапельному зрошенні на площі 1 га (середні дані за 2008 – 2010 рр.)

№ п.п.	Показники	Новий сорт Сфінкс	Базовий сорт Лялюк
1	Витрати на виробництво, грн	38325	34816
2	Валове виробництво, т	32,7	25,4
3	Собівартість 1 кг, грн	1,06	1.60
4	Ціна реалізації, грн/кг	2,0	2,50
5	Виручка від реалізації, грн	65400	54500
6	Прибуток, грн	27075	19684
7	Рівень рентабельності, %	70,6	56,5

Україна займає 37 місце по обсягах виручки від експорту овочевої продукції. У 2012 р. експорт овочів і продуктів їх переробки становив 140 млн дол., збільшившись за рік тільки на 4 %. П'ятирічне зростання експорту набагато значніше (96 %). Найбільший за цей період обсяг експорту овочів і продуктів їх переробки з України був зафіксований в 2009 р. (близько 160 млн дол.). Отже, середньорічне зростання обсягів виручки від експорту овочів з України – близько 19 %, що вище, ніж зростання світових обсягів експорту овочів – близько 6 % у рік. Найбільший обсяг експорту овочів і продуктів їх переробки в Нідерландах – 7 – 7,8 млрд дол. В п'ятірку світових лідерів по експорту овочів входять: Китай, Нідерланди, Іспанія, Мексика і США, а шоста – Канада. Польща займає 13 місце в рейтингу експортерів овочів, обсяги її експорту в 7,5 разів більші, ніж в України. Значна частина овочів з Польщі експортується через Литву.

Висновки. Виходячи з вищезазначеного видно, що нині краплинне зрошення практично безальтернативний елемент у сучасних технологіях вирощування овочевих культур, садів та виноградників, а також інструмент реалізації водо-, ресурсо- і енергозберігаючих підходів у сільськогосподарському виробництві. Особливо в посушливих умовах картоплю, овочі потрібно розміщувати на площах, які можна зрошувати крапельним способом. Це дасть змогу створювати на них науково обґрунтовані сівозміни, а також знизити витрати поливної води та на 20 – 40 % підвищити врожайність.

Ефективне використання ресурсного потенціалу в зрошуваному землеробстві значною мірою залежить від науково-методичного обґрунтування системи нормування, тобто розроблення норм продуктивності та витрат електроенергії і палива на зрошенні, що потребує постійного розвитку й удосконалення. Саме тому актуальні і своєчасні дослідження та розроблення норм на зрошення, у тому числі на крапельне, системою продуктивності НДІ ″Украгропромпродуктивність″. На основі розроблених НДІ норм у наступному році буде видано науково-практичну розробку ″Методичні положення, норми продуктивності та витрати електроенергії і палива на зрошенні сільськогосподарських культур″, провідною організацією у підготовці якої є НДЦ ″Степагропромпродуктивність″.

Список літератури

1. Зрошуване овочівництво: прогресивні технології та нормативи витрат [Навч. посібник] / За ред. Г. Є. Мазнєва. – Харків: Майдан. – 2009. – 318 с.

2. *Р. Вожегова, П. Писаренко, Г. Балашова.* Картопля на півдні України. Пропозиція., 2014, №3.– С. 100 – 102.

3. *А. Витанов* // Овощеводство. – № 2. – 2014. – С. 22.

4. *О. Холодняк, Н. Синявина.* Новый жароустойчивый сорт огурца //Овощеводство. – 2014. – №5. – С. 32 – 35.

Эффективность капельного орошения картофеля и овощных культур в Украине

М. Ф. Кисляченко
Украинский научно-исследовательский институт продуктивности агропромышленного комплекса

Исследованы вопросы эффективности капельного орошения в Украине.

Efficiency drip irrigation of potato and vegetable crops in Ukraine

M. Kisliachenko
Research Institute productivity of agro-industrial complex in Ukraine

There was investigated the effectiveness of drip irrigation in Ukraine.