

УДК 631.674:635

## ТЕХНОЛОГІЯ КРАПЕЛЬНОГО ЗРОШУВАННЯ В ОВОЧІВНИЦТВІ

Мирненко Ю.П., ст. викладач,

Бакарджиєв Р.О., к.т.н.,

Парахін О.О., асистент

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

Тел. (0619) 42-13-54

**Анотація** – робота присвячена особливостям технології крапельного зрошування в овочівництві.

**Ключові слова** – крапельне зрошування, овочівництво, витрати води на полив, емітери.

*Постановка проблеми.* О перевагах використання крапельного зрошування у сільському господарстві відомо давно. Україна в аграрному секторі володіє великими площами сільськогосподарських угідь, добре розвинутими зрошувальними системами, сприятливими кліматичними умовами і дешевою робочою силою. Україна має змогу зайняти лідируючі позиції на ринку овочів і виробленої з них продукції.

Крапельне зрошування застосовується у промислових масштабах з початку 60-х років.

*Основна частина.* Успіх у застосуванні крапельного зрошування радикально змінив сучасний підхід до комплексу «вода – ґрунт – рослина» на арені дозованого режиму живлення і сприяв новому підходу у галузі зрошення взагалі. Будь-яка система крапельного зрошування має свою термінологію, яку необхідно знати.

Терміни та визначення:

**джерело живлення** - канал, басейн або свердловина, звідкіля виконується вибір води;

**насосна станція та водозабір;**

**фільтраційна станція** – призначена для доведення якості води до встановлених параметрів;

**вузол внесення добрива** – призначений для дозованого внесення сумісно з поливною водою;

**контролер** – устрій для автоматизованого контролю та керування роботою системи крапельного зрошення;

**регулятор тиску** – для підтримки постійного тиску у системі;

*зрошувальні трубки* – крапельні лінії;

*емітери* – крапельні зволожувачі (крапельниці). Їх призначення – дозований випуск води з трубопроводу у невеликій кількості;

*Класифікація та типи зрошувальних трубок* – трубки класифікуються:

- по типу трубки – стрічка або трубка;
- по типу крапельниці – із жорсткою крапельницею та м'якою;
- по жорсткості – м'які (тонкі) та жорсткі;
- компенсовані та некомпенсовані. Компенсовані – при зміні тиску в середині трубки крапельного зрошування, витрата води залишається незмінною.

У теперішній час базова комплектація системи крапельного зрошування складається з:

- джерела водопостачання;
- вузла підготовки та внесення добрив;
- фільтрувальної станції;
- магістральних трубопроводів;
- регулятора тиску;
- розвідних трубопроводів;
- сполучної фурнітури;
- запірної фурнітури.

Додатково система може містити вузли автоматичного контролю та керування системою, а також облік витрати води.



Рис. 1. Вирощування капусти при крапельному зрошуванні

**Визначення потреби у воді на задану площу та кількості довжини зрошувальної трубки.**

Агрономія не є точною наукою, як, наприклад, математика. Їй не дивлячись на те, що на протязі декількох століть у цій галузі проводились масштабні випробування, ми не можемо казати про повне прогнозування та планування процесів у сільськогосподарському виробництві. Проте, впливати на врожайність сільськогосподарських культур шляхом корегування окремих факторів, ми можемо. Одним з таких факторів є зрошування. А якщо мова йде про зрошування в овочівництві, то на сьогоднішній день можна з упевненістю говорити про те, що найбільш ефективним є крапельне зрошування.



Рис.2. Вирощування солодкого перцю при крапельному зрошуванні

Обрав на основі ґрунтових, водних, маркетингових випробувань набір культур, їх площі та фірму-виробника обладнання, переходять безпосередньо до розрахунку самої системи.

Порядок проектування системи крапельного зрошування:

1. Попередній розрахунок водоспоживання.
2. Розрахунок кількості зрошувальної трубки на ділянці згідно схеми посадки.
3. Розподіл ділянки на поливні блоки (враховуючи довжину рядів, потужність насоса, дебет свердловини).
4. Підбір фільтрувальної станції (враховуючи витрату води по блокам, бажаний час поливу ділянки).
5. Підбір магістральних і розвідних трубопроводів.



На півдні України за максимальну щоденну зрошувальну норму приймають 60 – 70 м<sup>3</sup>/га. Виходячи з цього й проводять попередній розрахунок пропускної можливості фільтрувальної станції за формулою

$$Q = \frac{60 \text{ м}^3 / \text{га} \cdot S}{T},$$

де Q – пропускна спроможність фільтростанції, м<sup>3</sup>/год.;

S – планована площа зрошення, га;

T – планований час роботи системи у добу, год.

$$T = 16 - 20 \text{ годин.}$$

Розрахунок кількості зрошувальної трубки проводиться з урахуванням переліку вирощуваних культур.

Для кожної культури, з урахуванням оброблюваної площі й схеми посадки, розраховується потреба у зрошувальній трубці за формулою

$$L_E = \frac{S_K \cdot 100000}{L}, \text{ м}$$

де L<sub>T</sub> – потреба у зрошувальній трубці;

S<sub>K</sub> – площа оброблюваних культур;

L – відстань між зрошувальними трубками (схема посадки).

При розбивці ділянки на поливальні блоки необхідно знати, що максимальна пропускна спроможність розвідного рукава LET-4" складає 80 м<sup>3</sup>/год., а пропускна спроможність рукава LET-3" – 40 м<sup>3</sup>/год. Можливе підвищення пропускної спроможності на 10 – 15 %. Отже, водоспоживання одного поливного блока не повинно перевищувати можливостей розвідного трубопроводу. Можливе використання гнучких і жорстких трубопроводів.

Таблиця 1 – Максимальна пропускна спроможність розвідних трубопроводів

№	Діаметр трубопроводу, мм	Пропускна спроможність, м <sup>3</sup> /год.
1	25	4
2	32	6
3	63	23
4	75	40
5	110	80
6	125	88
7	140	110

Виходячи з діаметра розводящих трубопроводів й схеми посадки, обирається площа поливальних блоків.

**Приклад:**

Культура – томати;

Відстань між зрошувальними трубками – 1,8 м;

Розвідний трубопровід - ЛЕТ-4

Відстань між емітерами – 0,3 м;

Витрата води на один емітер – 1,4 л/год.

Залежність для розрахунку розмірів поливального блоку

$$S = \frac{Q_t \cdot L \cdot x}{10 \cdot q}, \text{ га}$$

де  $Q_t$  – пропускна спроможність розвідного трубопроводу, м<sup>3</sup>/час;

$L$  – відстань між зрошувальними трубками (схема посадки), м;

$x$  – відстань між емітерами зрошувальної трубки, м;

$q$  – норма виливу одного емітера, л/год.

Тоді розміри поливного блоку для запропонованого приклада складуть

$$S = \frac{80 \cdot 1,8 \cdot 0,3}{10 \cdot 1,4} = 3,09 \text{ га.}$$

Далі визначається попередня кількість поливальних блоків. Для цього загальну площу оброблюваної культури ділять на розрахункову площу блока та округлюють у бік збільшення. При неможливості розміщення або економічної доцільності розрахункової кількості поливальних блоків йдуть на збільшення їх кількості.

Для визначення витрати води на гектар використовують наступну залежність

$$W = \frac{10 \cdot q}{L \cdot x}, \text{ м}^3 / \text{ч.}$$

Після визначення кількості й розмірів поливальних блоків, уточнюють витрату води на кожний поливальний блок

$$W_i = W \cdot S_b, \text{ м}^3 / \text{ч.}$$

де  $W_i$  – витрати води конкретного поливального блока;

$W$  – витрати води на гектар використовуваної схеми посадки;

$S_b$  – площа конкретного поливального блока.

Наступний етап складання схеми полива. Для цього максимальна поливна норма (60 – 70 м<sup>3</sup>/га ) ділиться на гектарну витрату води

(м<sup>3</sup>/га·год.), використаної схеми посадки і визначається максимальний час поливу конкретного блоку.

Для складання схеми полива зручніше всі поливальні блоки й максимальний час їх полива занести до таблиці, за якою можливо проаналізувати максимальний час полива, а максимальну витрату води, згідно схемі полива. Отримані значення є контрольними при подальших розрахунках.

*Висновки.* Для розглянутого прикладу (томати) гектарна витрата води (за одну годину роботи системи) складає 26 м<sup>3</sup>/га, а максимальний час полива (при максимальній денній нормі 70 м<sup>3</sup>/га) близько 3 годин.

Література:

1. Алба В.Д. и др. Методика расчета по капельному поливу. Методика расчета и эксплуатация систем капельного орошения / В.Д. Алба, А.С.Кушнарев, Г.И.Иванов // Газета «Химия Агрономия Сервис».-2006.- №47-50.

## ТЕХНОЛОГИЯ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ В ОВОЩЕВОДСТВЕ

Мирненко Ю.П., Бакарджиєв Р.А., Парахин А.С.

**Аннотація** – работа посвящена особенностям технологии капельного орошения в овощеводстве.

## DRIP IRRIGATION TECHNOLOGY IN VEGETABLE PRODUCTION

U. Mirnenko, R. Bakardzhyiev, A. Parahin

### *Summary*

The work is dedicated to the personality of drip irrigation technology in olericulture.