

РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ БЛОЧНИХ ТЕПЛИЦЬ

Шевченко С. С., Кунденко О. М.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка**Запропоноване удосконалене регулювання мікроклімату блочних теплиць, що дозволяє підвищити урожайність і знизити людські затрати.*

Постановка проблеми. У сучасному сільському господарстві актуальною є проблема вирощування продуктів в теплицях з мінімумом, як людських, так і фінансових затрат та ще й у правильному догляді за культурами, які вирощуємо. Своєчасно поливати, підгодувати рослин добривами, вуглекислим газом, тобто підтримувати оптимальний для вирощування мікроклімат в блочних теплицях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Були проведенні дослідження на модельних блочних теплицях із застосуванням засобів обчислювальної техніки типів "Електроніка-60", "Реміконт", "TELTOW", і інші. З цих досліджень визначені вимоги до регулювання мікроклімату блочних теплиць і дані рекомендації по застосуванню в них мікропроцесорної техніки.

Мета статті. Удосконалити систему автоматизації в технологічних процесах вирощування рослинної продукції в спорудах захищеного ґрунту.

Основні матеріали дослідження. Крапельний полив - це особливий метод поливу, при роботі якого, вода безпосередньо подається в прикореневе місце (прикореневу зону) вирощуваних рослин спеціальними порціями, які регулюються за допомогою дозаторів-крапельниць або крапельної стрічкою. Даний полив діє протягом усього вегетаційного періоду і іригаційна волога надходить виключно на самі рослини і не витрачається на міжряддя. Втрати води і енергії при краплинному зрошенні в 2...5 разів менше, ніж при традиційних способах поливу, так само майже в 3...4 рази знижуються обсяги внесення необхідних добрив. Крапельний полив - економічно обґрунтований та екологічно безпечний спосіб поливу овочів в умовах відкритого та закритого ґрунту (теплиця). Крапельне зрошення (краплинний полив) дозволяє займатися овочівництвом навіть там, де у зв'язку з недоліком водних ресурсів це раніше взагалі було неможливо, оскільки води подається набагато менше, допускається використання води з більшою мінералізацією, ніж при звичайному поливанні рослин. За допомогою крапельного зрошення можна регулювати рН ґрунту - відмінна боротьба з шкідниками.

Переваги системи крапельного поливу:

- знижує ризик поширення хвороб;
- значно збільшує врожайність;
- економія води і добрив;
- рівномірне зволоження зони прикореневій області;
- не дозволяє бур'янам розростатися;
- можливість поливу рослин при мінімальному тиску;
- режим робота крапельного поливу 24/7 (самою

головною відмінною рисою крапельного поливу, звичайно ж, є її автономність в роботі (це відноситься до комплектів з автоматикою);

- ефективність споживання добрива рослинами (до 80%) [1, 2, 6].

Основні елементи системи крапельного зрошення:

- джерело водопостачання для поливу;
- фільтруюче встаткування;
- вузол підготовки та внесення добрив;
- магістральний трубопровід;
- регулятор тиску;
- клапан вивільнення повітря (Вантуз);
- розвідний трубопровід;
- контрольно-вимірювальні прилади;
- сполучна і запірні арматура.

Системи крапельного зрошення дозволяють строго нормувати подачу води рослинам. Відомо, що з однієї крапельниці, за одну годину її роботи, в землю потрапить 2 літри води. Також, зайве зволоження, так само як і його недолік, обов'язково позначиться на стані рослин, причому, позначиться негативно. Припустимо, що ми поливаємо грядку з помідорами. Враховуючи розмір куща, кліматичні умови та інші фактори, ми можемо розрахувати водоспоживання для кожної рослини. Вихідні дані водоспоживання рослинами можна знайти в спеціальній літературі. Припустимо, ми підраховали, що для однієї рослини томату необхідно 4 літри води на добу. Виходячи з цього, вода в систему повинна подаватися 2 години щодня.

Переваги автоматизації:

- можливість точного дозування кількості води, що надходить на полив;
- можливість дрібних поливів, тобто, якщо ми знаємо, що сумарний час поливу має бути 2 години на добу, ми можемо поливати, наприклад, кожні 3 години по 15 хвилин рослини отримають точно визначену кількість води на добу, але не відразу, а поступово;
- система працює без вашої участі, без вихідних, свят, відпусток та інших перерв;
- можливість підключення датчика дощу, який блокуватиме подачу води, якщо йде дощ;
- можливість включення поливу в зручний час, наприклад, вночі, коли є вода у водопроводі [3, 6].

Рекомендуємо встановити в систему контролер - це легко програмований міні-комп'ютер, що дозволяє задавати програму поливу ваших рослин і управляти поливом згідно ваших побажань.

Контролери бувають одно - і багатоканальні:

1. Одноканальні - дозволяють автоматизувати полив однієї зрошуваної зони. Мають низьку вартість.
2. Багатоканальні - якщо на вашій ділянці кілька

зрошуваних зон, то необхідно використовувати кілька одноканальних або один багатоканальний контролер. Багатоканальні контролери різних типів дозволяють незалежно програмувати від 4 до 12 незалежно працюючих програм поливу для кожної зони окремо.

Якщо 4 і більше зон зрошення, відносна вартість автоматизації кожної окремої зони нижче, ніж при використанні декількох одноканальних контролерів.

Тому на об'єкті встановлюємо багатоканальний контролер.



Рисунок 1 – Контролер

Датчик вологості ґрунту - ЕСН₂О - 5ТЕ. Визначає об'ємний вміст води (ОВВ), питому електропровідність (ПЕ) та температуру ґрунту.

Головні переваги:

- Легкий у інсталяції;
- Три різних розміри у одній інсталяції;
- Простий у обслуговуванні;
- Швидке реагування.

Застосування:

- Точне вимірювання показників на усіх типах ґрунту;
- Ідеально підходить для садових горщиків/плит;
- Великий діапазон солоних ґрунтів.



Рисунок 2 – Датчик вологості ґрунту

При поливі рослин розпилюючи методом вода потрапляє на листя. Зазвичай це не шкодить рослинам

і інколи це потрібно робити. Але в сонячні дні дуже велика сонячна радіація, тобто рослини починають синтезувати. Але велика кількість капель води на листях рослин заважає проводити їм синтез. Та ще й велика вологість спричинить виникненню різних захворювань. Тому поливати рослини в блочних теплицях саме ввечері або в ніч крапельним способом. Але потрібно і не забувати про полив методом розсіювання води над рослинами теж в вечірній або нічний час, коли не має сонячних променів [4, 5].

Висновки. В результаті запропонованих технічних рішень отримали спосіб зрошення рослин з удосконаленою автоматичною системою керування в процесі поливу, яка дозволяє знизити появу різних захворювань та підвищити фотосинтез рослин.

Список використаних джерел

1. Грановська Л. М. Обґрунтування досліджень з питань засолення та осолонцювання ґрунтів при застосуванні краплинного зрошення мінералізованими водами / Л. М. Грановська, О. Є. Тетьоркіна // Таврійський науковий вісник. Збірник наукових праць ХДАУ. - Вип. 44. - Херсон: Айлант, 2006. - С. 188-190.
2. Сологубов. Ю. М. Маленькие капли - большая прибыль / Ю. М. Сологубов // "Агроогляд". - 2003. - №2. - С. 15-18.
3. Келлер Д. Проектирование систем капельного орошения (1-е изд.) / Д. Келлер, Д. Кармели. - К.: Укр.гипроводхоз, 1976. - 166 с.
4. Колпаков В. В. Сельскохозяйственные мелиорации / В. В. Колпаков, И. П. Сухарев. - М.: Колос, 1981.
5. Лысов К. И., Григорьев К. Т. Насосы и насосные станции / К. И. Лысов, К. Т. Григорьев. - М., 1977.
6. Інтернет посилання:
- <http://solidprof.com.ua/kapelnyj-poliv.html>;
- <http://myteplika.ru/sistemi-poliva-teplits>.

Аннотація

РЕГУЛИРОВАНИЕ МИКРОКЛИМАТА БЛОЧНЫХ ТЕПЛИЦ

Шевченко С. С., Kundenko A. H.

Предложенное усовершенствованное регулирование микроклимата блочных теплиц, что позволяет повысить урожайность и снизить человеческие затраты.

Abstract

CLIMATE CONTROL BLOCK GREENHOUSES

S. Shevchenko, A. Kundenko

Proposal to improve the climate control block of greenhouses, which improves productivity and reduce the human costs.