



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 115830

(13) U

(51) МПК

A01G 9/24 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 12202**

(22) Дата подання заявки: **01.12.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.04.2017**

(46) Публікація відомостей **25.04.2017, Бюл.№ 8**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

Лисенко Віталій Пилипович (UA),

Болбот Ігор Михайлович (UA),

Лендел Тарас Іванович (UA)

(73) Власник(и):

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БІОРЕСУРСІВ І

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,

вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041

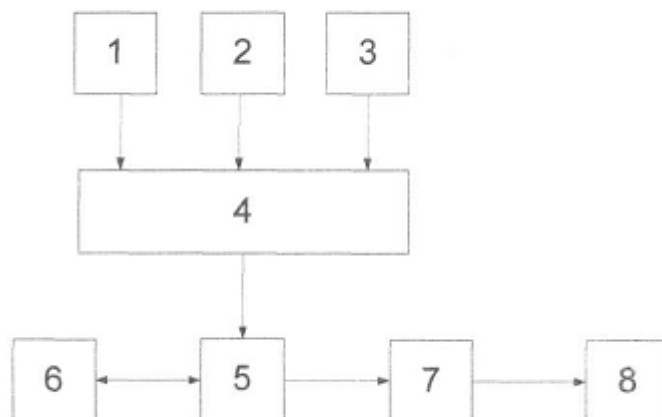
(UA)

(54) СПОСІБ РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ТЕПЛИЦІ З УРАХУВАННЯМ ФІТОТЕМПЕРАТУРНОГО КРИТЕРІЮ ОЦІНКИ РОЗВИТКУ РОСЛИН

(57) Реферат:

Спосіб регулювання мікроклімату в теплиці з урахуванням фітотемпературного критерію оцінки розвитку рослин включає регулювання вологості повітря в теплиці шляхом поливу і подачі в теплицю повітря через зволожуючий пристрій і автоматичне регулювання температури повітря, і ґрунту шляхом подання в теплицю нагрітого повітря шляхом прокачування по підґрунтових трубах води. Додатково визначають фітотемпературний критерій розвитку рослин, що розраховують як відношення різниці між температурою рослини і зовнішньою температурою повітря до різниці між температурою повітря в теплиці і зовнішньою температурою повітря.

Схема



UA 115830 U

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, а саме до енергоефективного та екологічно безпечного вирощування тепличних культур в умовах штучного клімату та може бути задіяне для забезпечення оптимального режиму мікроклімату в теплиці.

Найближчим аналогом до корисної моделі є спосіб [Патент № 9503 опубл. 30.09.1996 р., бюл. №3 "Спосіб регулювання мікроклімату в теплиці". Розробники Бацеля Анатолій Семенович, Друп Павло Вікторович], що передбачає регулювання вологості повітря в теплиці шляхом поливу і подачі в теплицю повітря через зволожуючий пристрій, і автоматичного регулювання температури повітря і ґрунту в теплиці шляхом подання в теплицю нагрітого повітря і прокачування через підґрунтові труби води. Тут основне завдання відводиться регулюванню мікроклімату в теплиці шляхом пропускання повітря та води відповідно через аеро- або гідро-, термо- або кріонакопичувачі, що дозволяє розширити діапазон регулювання температури в спекотну пору року, знижує витрати енергії для підтримки мікроклімату.

Однак найближчий аналог має недолік, що полягає у відсутності можливості простежити реакцію рослини на дію природних збурень та дії системи мікроклімату на рослину. Зазначене вирішується додатковим введенням пристроїв фітомоніторингу, що каналами зв'язку з'єднані з системою регулювання мікроклімату.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу регулювання мікроклімату в теплиці з урахуванням фітотемпературного критерію оцінки розвитку рослин котрий дозволяє простежити реакцію рослини на дію природних збурень та дії системи мікроклімату на неї.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб регулювання мікроклімату в теплиці з урахуванням фітотемпературного критерію оцінки розвитку рослин включає регулювання вологості повітря в теплиці шляхом поливу і подачі в теплицю повітря через зволожуючий пристрій і автоматичне регулювання температури повітря, і ґрунту шляхом подання в теплицю нагрітого повітря шляхом прокачування по підґрунтових трубах води, згідно з корисною моделлю, в алгоритм процесу регулювання мікрокліматом теплиці вводиться фітотемпературний критерій розвитку рослин, котрий визначається як відношення різниці між температурою рослини і зовнішньою температурою повітря до різниці між температурою повітря в теплиці і зовнішньою температурою повітря:

$$r = \frac{t_p - t_n}{t_0 - t_n}, (1)$$

де, t_p - температура рослини; t_0 - температура повітря в теплиці; t_n - температура зовнішнього повітря.

В алгоритм процесу регулювання мікроклімату теплиці вводиться фітотемпературний критерій розвитку рослин, котрий визначається як відношення різниці між температурою рослини і зовнішньою температурою повітря до різниці між температурою повітря в теплиці і зовнішньою температурою повітря. Фітотемпературний критерій розвитку рослин враховуватиме реакцію рослини на дію природних збурень та дії системи мікроклімату на неї. Додатково в систему вимірювання параметрів мікроклімату вводяться сприймаючі елементи, що вимірюють температуру рослин, температуру повітря в теплиці та зовнішнього повітря.

Для підтримання необхідного мікроклімату визначено межі фітотемпературного критерію оцінки розвитку рослини. Він буде знаходитись в діапазоні 0.9-1,1 з урахуванням технології вирощування, дії збурень, розподілу тепла від теплоносія в теплиці та інерційності системи опалення.

При температурі рослини вищезазначеної норми фітотемпературного критерію спрацьовує зашторювання теплиці, що веде до зменшення впливу сонячної радіації на рослину.

Алгоритм регулювання вирішується за умови, що він задіяний у закритій споруді штучного клімату, де використовується обладнання та блок інтелектуального управління мікроклімату.

За результатами моніторингу температурних параметрів рослин та вимірюванням температури повітря здійснюється розрахунок керуючої дії на параметри температурного режиму в теплиці.

До складу фітомоніторингових пристроїв входять фітометричні датчики вимірювання температури рослини.

Нововведення полягають в тому, що датчики вимірювання температури рослини, датчики вимірювання температури повітря та датчики освітленості використовуються як сприймаючі елементи системи для підтримання технології вирощування рослин і призначені для визначення фітотемпературного критерію оцінки розвитку рослини, який входить у визначення керуючої дії для впливу на температурний режим теплиці.

Додатково система регулювання мікроклімату закритої споруди штучного клімату оснащується групою датчиків вимірювання температури рослини 1, датчиків вимірювання температури повітря теплиці 2 та зовнішнього повітря 3, аналогово-цифрового перетворювача 4, блока керування 5, блока задання 6, цифро-аналогового перетворювача 7, виконавчих механізмів та регулюючих органів 8 для управління мікроклімату.

Система регулювання мікроклімату закритої споруди штучного клімату працює наступним чином: група фітометричних датчиків 1, що вимірює температуру рослин, та датчиків вимірювання температури повітря 2 теплиці та зовнішнього повітря 3 надсилає їх значення через аналогово-цифровий перетворювач 4 до блока керування 5, що в свою чергу аналізує надіслану інформацію за заздалегідь закладеним в блоці задання 6 алгоритмом управління, в основі якого закладено фітотемпературний критерій оцінювання розвитку рослини, надсилає керуючу дію через цифро-аналоговий перетворювач 7 до виконавчих механізмів та регулюючих органів системи мікроклімату 8 для того, щоб фітотемпературний критерій оцінювання розвитку рослини знаходився в становлених межах від 0,9 до 1,1.

Вплив значень вимірювань на технологію вирощування: оцінюючи температури рослини та повітря в теплиці, а також зовнішнього повітря проводимо регулювання температурного режиму в теплиці;

введений в алгоритм регулювання фітотемпературний критерій розрахований на визначення оптимального значення температури рослини, з подальшим регулюванням її існуючою системою керування відповідно до визначеного обмеження. При значеннях фітотемпературного критерію менше або більше зазначеного обмеження визначається керуюча дія для збільшення або зменшення температурного режиму в теплиці, який має вплив на температуру рослини.

Технічне рішення способу регулювання мікроклімату в теплиці з урахуванням фітотемпературного критерію оцінки розвитку рослин дає можливість отримувати більший приріст урожаю з одного куща за добу, оскільки введений в алгоритм регулювання мікрокліматом теплиці фітотемпературний критерій оцінки розвитку рослини розрахований на підтримання температури рослини системою керування відповідно до визначеного обмеження, коли значення температури рослини наближається до значення температури повітря в теплиці. При значеннях фітотемпературного критерію оцінки розвитку рослини менше або більше зазначеного обмеження розраховується керуюча дія для збільшення або зменшення температурного режиму в теплиці, який впливає на температуру рослини.

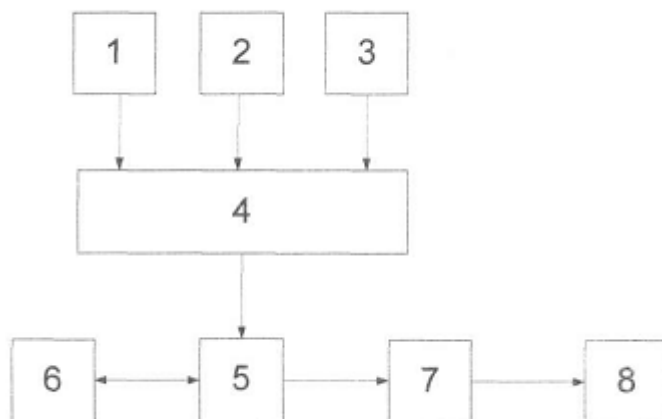
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб регулювання мікроклімату в теплиці з урахуванням фітотемпературного критерію оцінки розвитку рослин, що включає регулювання вологості повітря в теплиці шляхом поливу і подачі в теплицю повітря через зволожуючий пристрій і автоматичне регулювання температури повітря, і ґрунту шляхом подання в теплицю нагрітого повітря шляхом прокачування по підґрунтових трубах води, який **відрізняється** тим, що додатково визначають фітотемпературний критерій розвитку рослин, що розраховують як відношення різниці між температурою рослини і зовнішньою температурою повітря до різниці між температурою повітря в теплиці і зовнішньою температурою повітря:

$$r = \frac{|t_p - t_n|}{|t_0 - t_n|},$$

де t_p - температура рослини; t_0 - температура повітря в теплиці; t_n - температура зовнішнього повітря.

Схема



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601