

Корисна модель відноситься до сільського господарства, а саме: до енергоощадного і екологічно чистого вирощування овочевих тепличних культур у спорудах штучного клімату.

Відома теплиця [1], взята за прототип. Теплиця - просторово орієнтована, виконана з конструкцій спеціальних гнутих профілів, зовнішні та бокові огорожуючі елементи конструкції з південної сторони виконані багат шаровими з прозорого матеріалу та з високим коефіцієнтом світлопропускання, з північної - стінова панель має багат шарові, на рівні підпокрівельної ферми розміщена штора сонцетеплозахисного екрану з фотоелементом та важельними механізмами приводу, по контуру теплиці встановлені заглиблені теплозахисні цокольні панелі ґрунтового теплозахисного екрану з шаром водостійкої Ізоляції, змішана система опалення включає опалювально-вентиляційні агрегати повітряного обігріву, фрамуги обладнані сіткою проти зальоту шкідників, конструкція теплиці включає пристрій для автоматизації контролю параметрів мікроклімату, цехові інженерні комунікації включають мікропроцесорні пристрої. Сонячний вегетарій розміщується на горизонтальній ділянці або терасованому схилі. Теплиця-прототип має односхилу дахову поверхню орієнтовану до південного-заходу, а нахил дахового покриття має оптимальний кут для найефективнішого сприйняття сонячного проміння, що збільшує ефективний доступ світла до рослин (на думку авторів) в 21 раз. І це дозволяє підвищувати врожайність в 2-2,5 рази при одночасному зниженні її собівартості. Односхильовий сонячний вегетарій має плоске прозоре покриття, розташоване паралельно до поверхні рослин, що вирощуються, або з ухилом від 5 до 40 градусів. З трьох боків (східного, північного та західного) вертикальні огорожуючі конструкції мають прозорі стіни. З північної сторони, елементом огорожуючої конструкції може бути стіна домашньої будівлі або стіна виконана з листового шиферу, дощок, цегли тощо. Така світлопроникна конструкція формує сонячний потік паралельними променями, які падають перпендикулярно на листову поверхню рослин, чим і збільшують їх коефіцієнт фотосинтезної активності.

Але відома теплиця-прототип виконана лише у модельному варіанті і тому у виробничих умовах не експлуатувалась.

Прототип при його реалізації в на гурі не дає задуманих параметрів по мікроклімату, що не дозволяє вийти на прогнозований врожай. Недостатком прототипу також є те, що його покрівля не має різновеликих схилів з неодинаковим кутом нахилу до поверхні рослин, а схил покрівлі з південного боку не виконано з світлопроникного матеріалу, поверхня якого мала б змінний кут нахилу, північний схил покрівлі, не розташований під певним кутом і не виконаний з багат шарової панелі - внутрішньотеплична сторона якої мала б змінне світлоконцентруюче або відзеркалююче або поглинаюче покриття. Безпаливна система теплопостачання не включає додатковий тепловий сонячний колектор, систему глибинних підґрунтових накопичувачів енергоносія, додаткову ємність для надлишку теплоносія, гідротепловий насос. Резервна паливна система тепло- та холодопостачання не вмістить пристрій тепло-холодильний пересувний. Додатково задня та бокові незасклені огорожуючі конструкції не облаштовані

електронагрівальними панелями, а над рослинами додатково не розташовані інфрачервоні газові обігрівачі та продуценти вуглекислоти з локальним дистанційним управлінням. Для- додаткового охолоджуючого зволоження повітря не використані ультрамалооб'ємні обприскувачі. Відсутні спеціальні датчики концентрації солей мінерального живлення, пристрої подачі дренажних та промивних вод, пристрій їх ультрафіолетового знезараження і повторного використання в системі мінерального живлення.

В основу корисної моделі покладено за-вдання створити таку теплицю для вирощування овочевих культур, яка дала б можливість налаштувати енергоощадну технологію їх виробництва, за рахунок максимального використання сонячної енергії та достатнього зменшення тепловитрат через огорожуючі конструкції з раціональним використанням теплоти під час комп'ютерної регуляції витрати, що зумовлює створення надійного та добротного мікроклімату і, як наслідок, дає можливість збільшувати урожайність тепличних овочів та підвищувати їх якість.

Поставлене завдання досягається тим, що у заявленій корисній моделі покрівля має різновеликі схили з неодинаковим кутом нахилу до поверхні рослин, а схил покрівлі з південного боку виконано з світлопроникного матеріалу, поверхня якого має змінний кут нахилу, північний схил покрівлі, розташований під певним кутом і виконаний з багат шарової панелі - внутрішньотеплична сторона якої має змінне світлоконцентруюче або відзеркалююче або поглинаюче покриття, безпаливна система теплопостачання включає додатковий тепловий сонячний колектор, систему глибинних підґрунтових накопичувачів енергоносія, додаткову ємність для надлишку теплоносія, гідротепловий насос, резервна паливна система тепло- та холодопостачання вмістить пристрій тепло-холодильний пересувний, додатково задня та бокові незасклені огорожуючі конструкції облаштовані електронагрівальними панелями, а над рослинами додатково розташовані інфрачервоні газові обігрівачі та продуценти вуглекислоти з локальним дистанційним управлінням, для додаткового охолоджуючого зволоження повітря використані ультрамалооб'ємні обприскувачі, спеціальні датчики концентрації солей мінерального живлення, пристрої подачі дренажних та промивних вод, пристрій їх ультрафіолетового знезараження і повторного використання в системі мінерального живлення.

Обґрунтування ефективності корисної моделі. В умовах суворого дефіциту та дороговизни енергоресурсів традиційні підходи до тепло- та холодозабезпечення недостатні. Тому створюють більш енергоощадні системи, які не вимагають первинних великих енергозатрат і разом з тим можуть задовольнити потреби теплиць - забезпечити теплом в холодну пору року, а холодом у літню спеку. Зокрема, включають теплові сонячні колектори, які підігрівують воду для технологічних та побутових потреб.

Теплиці також комплектують теплозахисним екраном з плівки, що влітку віддзеркалює до 80% теплового випромінювання сонця і пропускає до рослин все фотосинтезно необхідне світло. Це досягається за рахунок унікальної структури багат шарових поліестеролових покриттів, що селективно віддзеркалюють надлишок теплових променів і пропускають світло. За рахунок цього економиться влітку біля 40-50% електроенергії.

Одним з основних джерел низкотемпературного тепла є тепловий сонячний колектор. Зігрітий за його допомогою теплоносієм можна акумулювати в спеціальних баках, звідки його можна направляти у випарник теплового насосу. Так, на 200 м теплиці необхідно 24 м² панелей теплоприймачів сонячного колектора та тепловий насос з потужністю 12 кВт. Названий тепловий насос працює на фреоні і може нагрівати в

конденсаторі воду до 60-70°C. В неосвітлений період доби використовується енергоносії з бака-теплообмінника сонячного колектора або з підґрунтового теплообмінника.

Корисна модель у статичному стані вміщує: 1 - конструкції спеціальних гнутих профілів, 2 - технологічно замкнутий блок з овочевим і розсадним відділеннями, 3 - допоміжні та побутові приміщення, 4 - вузол для приготування розчинів мінеральних добрив та засобів захисту рослин, 5 - щитову, 6 - операторську, 7 - вентиляційну камеру, 8 - склад готової продукції, 9 - додаткові складські приміщення, 10 - ремонтні майстерні, 11 - котельню, 12 - системи поливу, 13 - систему додаткового охолоджуючого зволоження повітря, 14 - систему знезаражуючої обробки субстрату, 15 - систему застосування пестицидів, 16 - систему мінерального живлення рослин, 17 - електродоосвічення, 18 - систему підживлення вуглекислотою, 19 - поливний водопровід, 20 - каналізаційну систему, 21 - дренаж, 22 - сонцепроникний схил огорожуючої конструкції, 23 - сонцевіддзеркалюючий схил дахового покриття, 24 - зовнішні та бокові огорожуючі елементи конструкції, що виконані двошаровими з прозорого матеріалу та з високим коефіцієнтом світлопропускання, з північного боку стінова панель має багатшарове поліуретанове утеплення, 25 - підпокрівельна ферма, 26 - штока сонцезахисного екрану, 27 - фотоелемент, 28 - механізми приводу штори, 29 - труби шатрового обігріву, 30 - механізми регулювання температури теплоносія, 31 - контур теплиці, 32 - заглиблені теплозахисні цокольні панелі ґрунтового теплозахисного екрану, 33 - шар водостійкої ізоляції, 34 - змішану систему опалення, 35 - опалювально-вентиляційні агрегати повітряного і водного обігріву, 36 - фрамуги, 37 - сітку проти зальоту шкідників, 38 - систему вводу теплоносія, 39 - електронний лічильник витрати теплоносія, 40 - систему водозабезпечення з додатковим резервуаром запасної води, 41 - автоматичний лічильник витрати води, 42 - пристрій для автоматизації контролю параметрів мікроклімату для технологічних процесів з комп'ютерною системою, 43 - метеостанцію з комплектом датчиків зовнішніх метеофакторів, 45 - аварійне оголошення, 46 - цехові Інженерні комунікації, 47 - мікропроцесорні пристрої (див. креслення).

Корисна модель працює наступним чином.

Ґрунтуючись на певній програмі вирощування овочів, зокрема, помідорів - корисна модель створює мікроклімат для проведення повного маршруту технологічного процесу вирощування овочів. Так, за рахунок світло-проникних елементів огорожуючої конструкції (21) пристрій забезпечує світлові потреби рослин, а за рахунок системи опалення (11) створюються оптимальні умови-термічного режиму. Витрати теплоносія регулюються комп'ютерною системою контролю мікроклімату (42). Ця ж система контролює полив (12), мінеральне живлення (16), електродоосвічування у розсадному відділенні (17), підживлення вуглекислотою (18). Дія факторів зовнішнього середовища контролюється метеостанцією (43) з комплектом зовнішніх (44), а всередині теплиці - за рахунок внутрішніх датчиків (19). Конструкція зовнішніх огорожуючих конструкцій (1, 22, 24) та ґрунтового теплозахисного екрану (33) значно зменшує енерговитрати теплоносія взимку, а влітку - використання шторного екрану (27) захищає технологічний процес вирощування овочів від перегрівання. Таким чином, запропонований пристрій створює оптимальні фото-, аеро-, гіро- та термічні умови для вирощування овочів.

У запропонованому пристрої використовуються вітчизняні стандартні елементи огорожуючих та інженерних конструкцій. Для комп'ютерної автоматизації мікроклімату використовуються зарубіжні системи, що виробляються в Україні за ліцензіями. Зокрема: установка теплохолодильна пересувна ТХУ-50-2-0; насос тепловий НТ-05, НТ-22; тепловий сонячний колектор ТСК-1АСС-1Ч; сонячний колектор плоский КСП-1, 6Н.5-А-1; автоматичний регулятор, теплоти "Раціон"; переносний портативний лічильник електроенергії "Альфа"; пульт дистанційного управління клапанами витрати палива "Електроніка-3КЦ-1/5"; лічильник витрати води і теплової енергії "СИРЕН" і вимірювач тепловитрат ІТП-12; газоаналізатор "Unigas"; терморегулюючі елементи КТД; інфрачервоні газові обігрівачі 1 програмний комплекс для розрахунку системи опалення.

Використання запропонованої корисної моделі як пристрою для вирощування тепличних овочів дає можливість на 35-40% зменшити затрати енергоносіїв, що значно знижує собівартість продукції.

Завдяки формі корисної моделі, без збільшення об'єму споруди, істотно зростає корисний об'єм для вегетації рослин.

напрямок фотосинтеза та
та феллової дії сонячного
проміння

