

HŐPAPLANOS TECHNOLÓGIA

növényházak fűtése és hűtése



AGRÁRFEJLESZTÉS

HULLADÉKHŐ

PAPLANOS
HŐSZABÁLYOZÁS

FŰTÉSI HATÁSFOK

NÖVÉNYHÁZAK AKTÍV HŰTÉSE

ÖKOLÓGIAI TERMESZTÉS

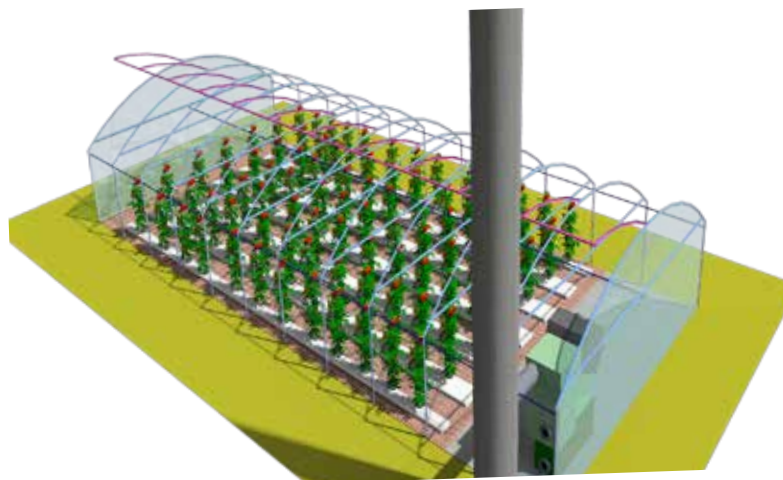
TERVEZÉS, GYÁRTÁS, KIVITELEZÉS

A hőpaplanos kertészeti technológia ismertetésének célja a növényházi klímaszabályozás egy merőben új eljárásának bemutatása, és egyben inspiráció, olyan gazdasági tevékenységre, mely a vállalkozóknak jövedelmező befektetési lehetőséget, a dolgozóknak munkahelyeket, a társadalomnak pedig az egészséges táplálkozás alapját megteremtő agrártermelést szolgálja. E tájékoztató jellegű összeállítás kizárólag információs jellegű, nem szándéka az innováció minden részletének feltárása. A fejlesztői tevékenység során felhalmozódott ismeretanyag bemutatása tehát jóhiszemű, de nem teljes körű, kizárólag az ismeretterjesztést, a kapcsolatteremtést és a gazdasági tevékenységek megalapozását szolgálja.

A kiadványban szereplő szakmai anyag technológiai és gyártáseljárásai jogi oltalom alatt áll, melynek tulajdonosa:

ECOFINANCE Kft. képviselőjében Nagy József

+36 30 3707539



INNOVÁCIÓS termesztéstechnológia, egy kiváló ötlethez

A technológiaváltást többnyire a gazdasági kényszer irányítja, mely a jobb forráskihasználására, a költségcsökkentésre, és ezek eredményeként a magasabb árbevételre ösztönöz, a fenntarthatósági korlátok mellett. Az innovációs paplanfűtésű kertészeti eljárás kiemelkedő termikus hatásfokával, az alacsony hőmérsékletű hulladék energiák hasznosíthatóságával, a klímaváltozással átalakuló éghajlatra kidolgozott rendszerével, valamint az ökológiai termesztésben megnyilvánuló egyértelmű előnyeivel jelent racionális lehetőséget a versenyképes növényházi gazdálkodás területén.

MI IS AZ A HULLADÉK ENERGIA?

Többnyire ipari folyamatok során keletkező, jellemzően hőenergia, a nem hasznosuló, nem hasznosított melegedés. Ha a képződött hőenergia alacsony hőmérsékletű, akkor a további felhasználása általában gazdaságtalan. A paplanfűtésű technológiában a 25°C-nál melegebb közegek már eredményesen használhatók.

PAPLANOS HŐSZABÁLYOZÁS

E hőszabályozás lényegi eleme, a talajra fektetett műanyag, vízzel töltött paplan, melyben a víztöltet hőmérsékletét változtatva érhető el a kívánt hőoptimum, mely a növényi fejlődés feltétele.



A paplanokon ültetési lyukak lettek kialakítva, melyen keresztül biztosított a növények kapcsolata a termesztési szubsztrátummal. A hőmérsékleti szabályozás fogalma ez esetben kettős, egyfelől hőközlést, (fűtést) másfelől

túlmelegedés elleni védelmet takar, és biztosítja a gyökérzet és a hajtásrendszer kívánt hőigényét.



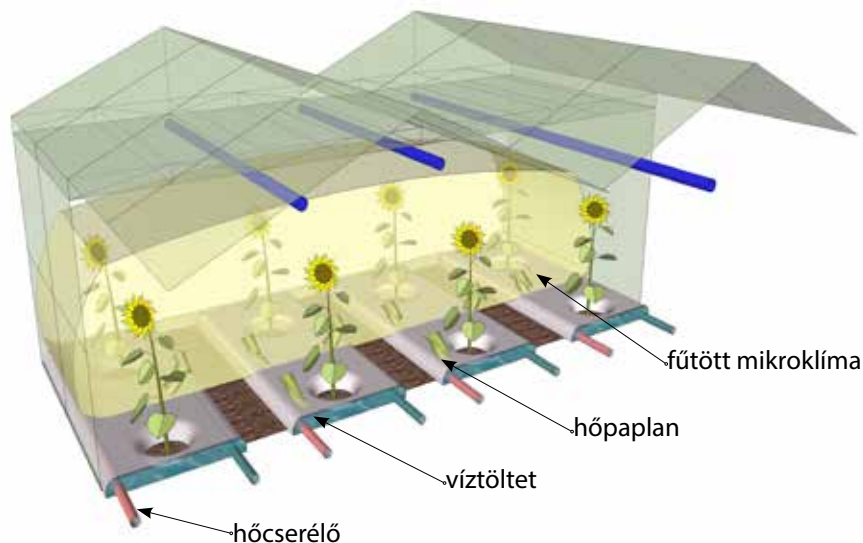
A TECHNOLÓGIA A TERMESZTÉS SZOFTVERE

A hőpaplanos termesztés merőben új műszaki megoldásai, új technológia kidolgozását igényelték. A korábban elfogadott hővesztés számítási módszerek alkalmatlanná váltak az új eljárás hőigényének megállapításához. Ugyanígy a növényfejlődés feltételeinek jellemzésére használt mutatók, úgymint a lég-hőmérséklet, a talajhő, a relatív páratartalom, és így tovább, sem feleltek meg a továbbiakban az ökonómiai szemléletű termesztés körülményeinek korrekt meghatározására. Ennek megfelelően a korábbi technológiákban alkalmazott agrotechnikai módszerek, a technológiákhoz rendelt határértékek, mind kiigazításra szorultak egy látszólag elhanyagolható körül-

mény, a fűtési hőátadás fizikai folyamatában történő változás következtében. A növényápolmányban a talajra fektetett, de viszonylag alacsony hőmérsékletű fűtőegység, azaz a fűtőpaplan, a hőközlést más módon valósítja meg, mint a magas hőmérsékletű fűtőtestek. Leginkább a padlófűtésekhez hasonlítható a jelenség, ahol a padozat, vagy is a talaj hőmérséklete magasabb a környező levegőjénél. Ez az észrevétel alapvetően módosította a termesztéshez megadott hőmérsékleti értékeket. Ezen túlmenően az öntözési, tápoldatozási és növényegészségügyi műveletek is szükségszerűen megváltoztak a kiegyenlített talajhőmérséklet hatására fokozódó gyökértevékenység miatt.



PÁRATLAN HATÁSFOKÚ FŰTÉS



AZ ENERGIAMEGTAKARÍTÁS A KÖRNYEZET VÉDELMÉNEK LEGALAPVETŐBB ESZKÖZE

A paplanfűtés speciális vegetációs fűtésként értelmezhető, de attól abban különbözik, hogy a növényeket körülvevő igen nagy tömegű fűtőközeg, a kedvező állományi mikroklíma biztosításán túl a talajfűtés szerepét is tökéletesen betölti. Ennek a növényi vegetációban elhelyezett fűtésnek a gazdaságossága felülmúlja

bármely más rendszerét, mert a hő közvetlenül ott hasznosul, ahol szükséges. A talajsíntjén elhelyezett „fűtőegység” elsősorban a környezetét, így a termesztett növényeket melegíti fel, ezért a termesztő ház optimális léghőmérséklete paplanfűtés esetén alacsonyabban tartható, mint a

hagyományos fűtésrendszerek esetében. A fűtőpaplan alacsonyabb hőmérsékletű felülete a hőátadása során kevésbé növeli meg környezete léghőmérsékletét, lecsökkentve ezzel a felszálló légáramlás mértékét. Így nem alakul ki a házak felső légterében a veszteséget okozó légpárna. A hőpaplanos fűtésű növényházak energiafelhasználása mintegy fele a hagyományos fűtésrendszerrel üzemelő házakénak.



A HŐVESZTESÉG OKA



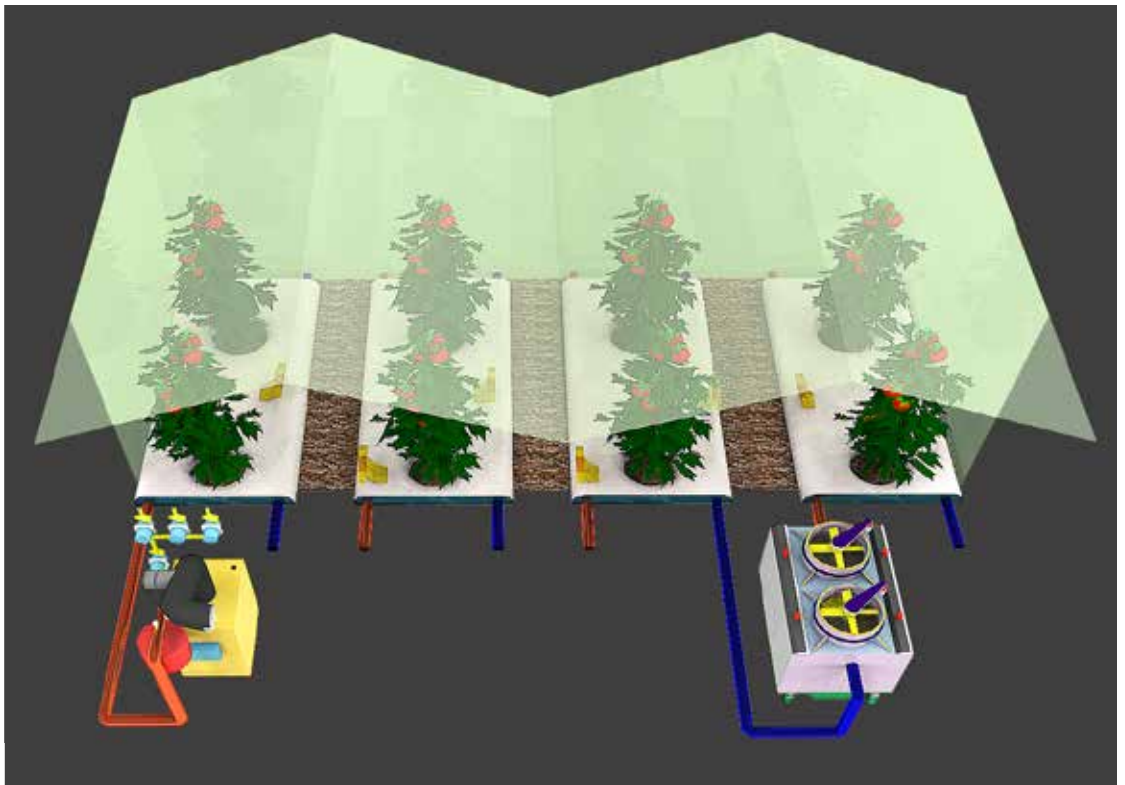
A hagyományos magas hőmérsékletű fűtőtestek, fűtőcsövek intenzíven felmelegítik a körülöttük levő levegőt. A felmelegedett és ezáltal kisebb fajsúlyú levegő felfelé áramolva a növényházi tető alatt légpárnát alkot, mely megnöveli a tetőfelületi hőcseré mértékét, és így jelentős fűtési veszteséget okoz. A veszteség nagysága a külső és a belső (azaz a környezet és a felfűtött légtér) hőmérséklet különbségének nagyságától függ.



NÖVÉNYHÁZAK AKTÍV HŰTÉSE

A GAZDASÁGI HASZON ÉRDEKÉBEN

A közép európai klímatis viszonyok között a növényi életfolyamatok hőmérsékleti optimumának biztosítása érdekében a növényházakat az év túlnyomó részében, fűteni kell. Ugyanakkor a fokozott besugárzás időszakában ezek a zárt termesztő berendezések erősen felmelegsznek, gátolva ezzel a növényi fejlődést, a termésképződést. A felmelegedésért a természetes napsugárzás elektromágneses spektrumának látható tartománya feletti összetevői felelősek, miközben a kék és vörös összetevők a széndioxidnak a növényi szervezetbe történő beépülését teszik lehetővé. Ez a



folyamat a fotoszintézis, melynek intenzitása meghatározza a várható terméserejét. A több terméshez tehát több fény is kell, ami egyúttal túlzott felmelegedést is eredményez.

Ennek elkerülésére a kertészeti gyakorlat árnyékolást alkalmaz, amivel ugyan korlátozza a növényházba jutó hősugárzás mértékét, de ezzel együtt a fotoszintézishez nélkülözhetetlen sugárzási tartományt is mérsékli. E jelenség termés-csökkentő hatása akkor észlelhető, amikor egyébként a természetes egyéb feltételei, úgymint hőmérséklet, megvilágítási időtartam, fényintenzitás a legkedvezőbbek. A nyári hozamok további csökkenésében meghatározó szerepet játszik a magasra futtatott növények önárnyékolása, valamint a klímaváltozás egyértelmű megerősödése. Az árnyékolás nélküli, aktív hűtéses növényhá-

zi termesztéstechnológiára az olcsó energia-hordozókkal (termásvíz, hulladékhő) és egy hatékony hűtőfelület kialakításával nyílt lehetőség. A hőpaplanok beépített hőcserélője már mérsékelt hűtőközegi hőlépcső esetén is jelentős hűtőhatást fejt ki. A hőközvetítő egység elhelyezése megszünteti a talaj nélküli természet talán legkritikusabb gondját, a szubsztrátum nyári túlmelegedését. Ennek érdekében a továbbiakban elkerülhető a növények túlöntözésével járó növényi sokk, és a költségnövekedés. Az aktív hűtéses technológia nagy lépés a hozamok emelésével történő fajlagos költségcsökkentés irányába.



ÖKOLÓGIAI TERMESZTÉS

A TECHNOLÓGIA ÉLETTANI ELŐNYEI

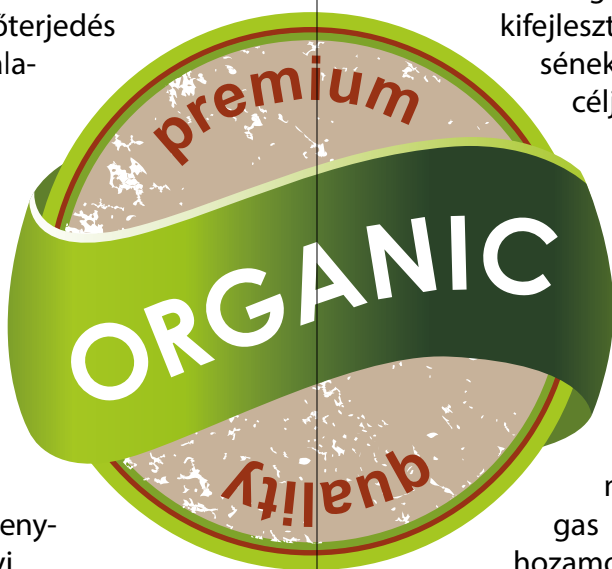
Az alkalmazott eljárás gerincét képező hőpaplanban a fűtési meleg víz a paplanokba épített hőcserélőkben áramlik és felmelegíti azok víztöltetét. Ez a statikus víztömeg közvetlen hőátadás útján melegíti a talajt, a fölé boruló növényeket pedig konvekcióval, valamint hősugárzással. A termesztett növényi szervezetek hőmérsékletének alakulásában igen fontos szerepet játszik ezeken túlmenőleg a gyökereken felvett tápoldatok hőmérséklete is. Ezzel az egyes életfolyamatok hőoptimuma nem indirekt módon, azaz döntően a térhőmérséklet változtatásával szabályozható, hanem az összetett hőterjedés vala-

léghőmérséklet rendre alacsonyabb, mint a termesztett növények hőmérséklete. A környezeténél melegebb növényre a pára sohasem csapódik ki, a száraz növényi felület pedig egyedülálló lehetőséget nyújt a vegyszermentes termesztéshez. A viszonylag alacsony léghőmérséklet ezen túlmenőleg nem kedvez a kártevők migrációjához sem, csökken a szaporodási aktivitásuk, és ezzel az általuk okozott gazdasági kártétel is. Ugyancsak az egészséges növényi kondíciót, a betegségekkel szembeni ellenálló képesség erősödését szolgálja az egyenletes hőmérséklet hatására kialakuló intenzív gyökértömeg is. Az organikus termesztéstechnológia kifejlesztésének célja a



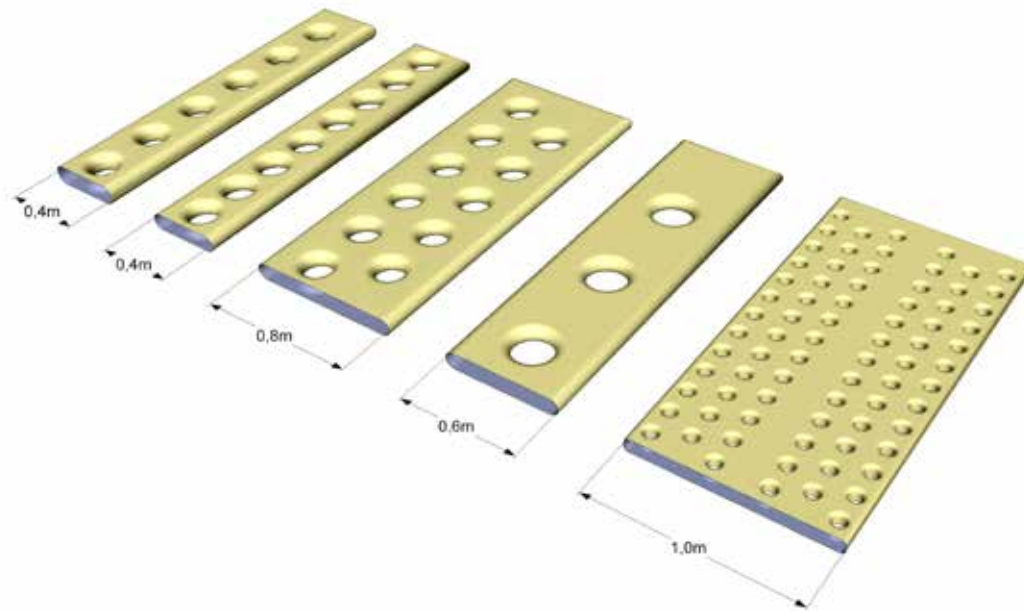
minőségű ellenőrzött bioáru (kertészeti termék) előállítására volt. A termesztés biztonságát a fűtőpaplanban négyzetméterenként akár 30-40 liter felmelegített víz szolgáltatja. Ez a hőkapacitás (puffer) kiegyenlített hőmérsékleti viszonyokat teremt a növényházban a besugárzás intenzitásának gyakori változása esetén is, és napokig képes fagymentesen tartani az esetlegesen fűtés nélkül maradt növényál-

lományt. Fontos szempont volt a technológia kidolgozása során a környezet terhelésének csökkentése, melyet az alacsony potenciálú, de eddig hasznosítatlanul távozó ipari hőenergia termelésbe vonásával, valamint a termelési folyamat során kikerülő anyagok, mint a széndioxid, vegyszer-maradványok, szerves és szervetlen anyagok csökkentésével sikerült elérni.



meny-nyi módjára gyakorolt hatással. Így fűtésekor a növényházi

magas hozamok és a termelési biztonság megnövelése mellett a különleges



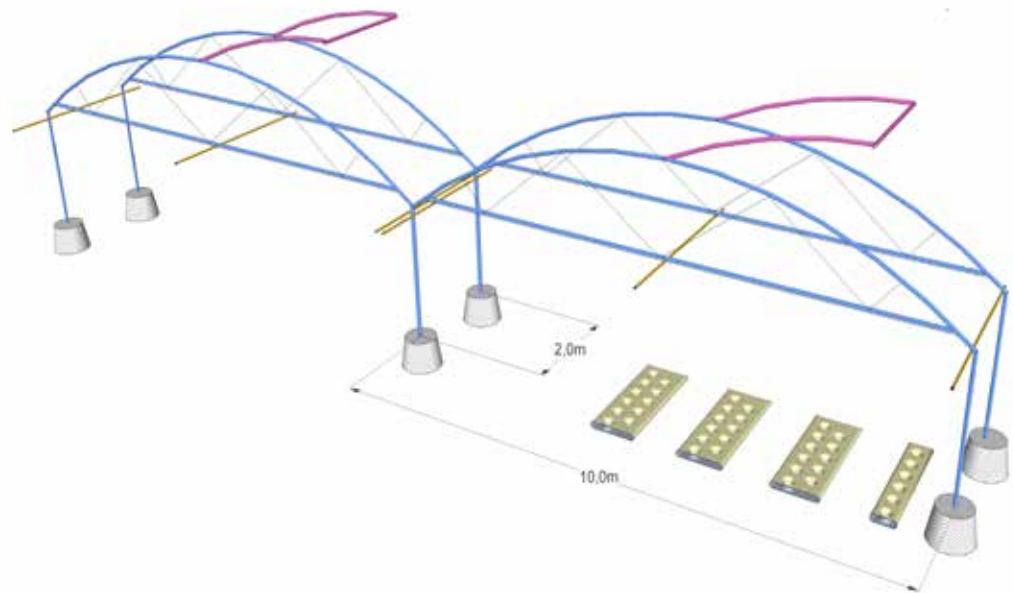
A HŐPAPLANOS NÖVÉNYHÁZAK

A speciális növényházi hőszabályozás páratlan előnye az, hogy a paplanok felmelegítésére a hagyományos (60-90°C) hőmérsékletű fűtőközegen kívül, kifejezetten jól használható az áramtermelő hőerőművek 30-40°C hőmérsékletű, kondenzációs hűtővize is. Ezzel a megoldással az elhűlt termásvizek további hasznosítására is lehetőség nyílik. Az alacsony fűtővíz hőmérsékletéhez nagy hőleadó felületet, és vékony, jó hőátadású anyagot kellett tervezni a kívánt fűtési eredmény érdekében. A fűtésrendszer szinte valamennyi eleme időálló műanyag alapanyagból készül, teljesítve az elvárható garanciális feltételeket. A

rendelkezésre álló energiától függően történhet a kultúrnövény ültetési rendszerének és a termesztési időszakának meghatározása, és ezzel együtt a fűtési rendszer megtervezése. A növényi tenyésztőterülethez 1-42 ültetési nyílás kialakítására van lehetőség

négyzetméterenként. A növények számára kialakított nyílás pedig 6-20 cm átmérőjű lehet. Az egyedi technológiák esetén lehetőség nyílik az ettől eltérő igények kielégítésére is. A fűtőegységek korszerű

lézertechnológiával kerülnek legyártásra a megbízható hegesztési varratok érdekében. A hőpaplanok egyaránt beépíthetők üvegházakba és fóliás létesítményekbe, felhasználhatók zöldség és virágkultúrák neveléséhez. Kifejezetten előnyösnek bizonyul a hidrokultúrák termesztési módszert kiegészítő hűtött termesztés. Az eljárás szakértői partnerei nyújtanak garanciát a paplanos fűtés előnyeinek maradéktalan kiaknázására.



TERVEZÉS, MEGVALÓSÍTÁS

a zárt természet és az Ön

igényei szerint

projektfejlesztés

üzleti modellezés

pályázatkészítés



Kapcsolattartó: Nagy József
+ 36 30 3707539