

„MACI II” Aszalóberendezés, promóciós bemutató kiadvány



Jelen promóciós bemutató kiadványunk célja, hogy röviden megismertessük a 100%-ban magyar fejlesztésű, méreteiben és technológiai megoldásaiban hiánypótló, „MACI II.” elnevezésű aszaló berendezésünket!

Gyártó és fejlesztő:

FRESH IMPEX Korlátolt Felelősségű Társaság

4030 Debrecen, Szepesi utca 59/A

Fejlesztés vezető: Szombati Róbert

Tel.: 06-20-270-0000

A MACI II. Szárító és aszalógép fejlesztése 2,5 éves fejlesztői munka eredménye, amely a Prototípus, termék-, technológia- és szolgáltatásfejlesztés című, GINOP-2.1.7-15 kódszámú pályázati támogatás segítségével valósult meg.



KÖSZÖNÜK A MAGYAR ÁLLAM
ÉS AZ EURÓPAI UNIÓ TÁMOGATÁSÁT.



Európai Unió



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

FRESH IMPEX KORLÁTOLT FELELŐSSÉGŰ TÁRSASÁG

**MACI II. MEGNEVEZÉSŰ
ASZALÓGÉP PROTOTÍPUS
FEJLESZTÉSE**

BEFEKETÉS A JÖVŐBE

A TÁMOGATÁS ÖSSZEGE:

49,62 MILLIÓ FORINT

Európai Regionális
Fejlesztési Alap

A PROJEKT AZONOSÍTÓ SZÁMA: GINOP-2.1.7-15-2016-02294



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKETÉS A JÖVŐBE

Szárító és aszalógép

1. Előzmények
2. Szerkezeti felépítés
3. Működési elv
4. Energiaellátás
5. Kapacitás
6. Összegzés

1./ ELŐZMÉNYEK

Aszalás, mint tartósító eljárás napjainkban



Aszalás ma

Az aszalás, szárítás igen régi tartósítási mód. Ma már keveset alkalmazzuk, pedig takarékos és praktikus tartósítási eljárás. Az aszalásnak és a szárításnak számtalan előnye van: a szárított zöldség, gyümölcs kis helyen elfér, és ha szakszerűen tároljuk, hosszú ideig biztonságosan tárolható. A korszerű táplálkozás szempontjából nagy előnye az is, hogy ehhez az eltevési módhoz nem kell semmilyen tartósítószer és egyéb adalékanyag. Az így eltett zöldségek, gyümölcsök, fűszernövények megőrzik eredeti színüket, aromájukat, tápértéküket. A különféle gyümölcsök eltérő aszalási időt igényelnek, amelynek hossza függ a gyümölcsszelet vastagságától, a környezet páratartalmától, valamint az aszalandó termék nedvességtartalmától is. Az élelmiszerek elnyelik a hőt, minek hatására a nedvesség távozik belőlük vízgőz formájában. A szárítás a hosszú távú tárolás egyik alternatívája, ugyanúgy, mint a fagyasztás, sózás vagy a főzés. Az aszalás az egyik legegészségesebb módja az élelmiszerek konzervációjának és elraktározásának. Az aszalt gyümölcsök és olajos magvak piaca az egészséges életmód térhódításának köszönhetően lendületesen fejlődik: tele vannak vitaminokkal, ásványi anyagokkal, nyomelemekkel, telítetlen

zsírsavakkal, rostanyagokkal, amelyek az aszalás folyamatában koncentráltan maradnak meg a gyümölcsökben, ugyanis az aszalási folyamatunkban csak a nedvességtartalom vesz el, és az aszalási folyamat végén a gyümölcsök eredeti tömegének az egy-heted része marad meg.

Magyarország, mint a kiváló zöldség-, gyümölcs alapanyagok hazája

Hazánkban sok gyümölcs, zöldség és temérdek fűszernövény megterem jó minőségben. Sok esetben a fán vagy a földön hagyjuk. Ez a gondolat motivált bennünket, hogy ez a rég elfeledett egészséges tartósítási módot felkaroljuk és utat, alternatívát tudjuk biztosítani termelő gazdáknak és cégeknek.

A MACI II szárító és aszalógép ötlete, akkor fogalmazódott meg bennünk, amikor az előd a MACI I. gép elkészült és némi hiányérzetünk maradt. Észrevettük, hogy apró hibákat vétettünk, amit szeretnénk volna kijavítani. Egy jól működő a tökéletesre törekvő gépet akartunk megteremteni. Forrásaink ebben a szakaszban szűkösek voltak, de szerencsére a Magyar Állam pályázat formájában lehetőséget biztosított, hogy dédelgetett álmunkat megvalósíthassuk.

Felfogásunk és gondolkozásunk egy olyan szakaszba ért, hogy figyelembe tudtuk venni a gazdaságosság igényét, az egészséges táplálkozás igényét és a termelékenységet is. Fontos három felkiáltó jeles gondolat a megújuló energia használata is. Készen álltunk ennek a szép kihívásnak a megvalósítására.

2./ SZERKEZETI FELÉPÍTÉS

- **Rácsos vázszerkezet (integrálva a szalagtovábbító egységek)**

Anyaga többszöri hőálló és oldásmentes festékekkel kezelve. A beépített vasanyag dimenziója megfelel a maximális súlyterhelésnek. Egységenként csavarkötéssel egymáshoz rögzítve, az egységek hegesztéssel összerakva. Ezt a megoldást azért választottuk a vázszerkezet kialakításánál, hogy a gép méretét, ezáltal kapacitását tetszőlegesen változtatni tudjuk. Erre a vázszerkezetre integráluk a csapágytartó egységeket, természetesen úgy kialakítva, hogy a módosítás esetén sem változzon meg a teherbírása, stabilitása. Igyekeztünk a gép kialakításánál maximálisan figyelembe venni a könnyű és egyszerű szerelhetőséget a működési fázisban.

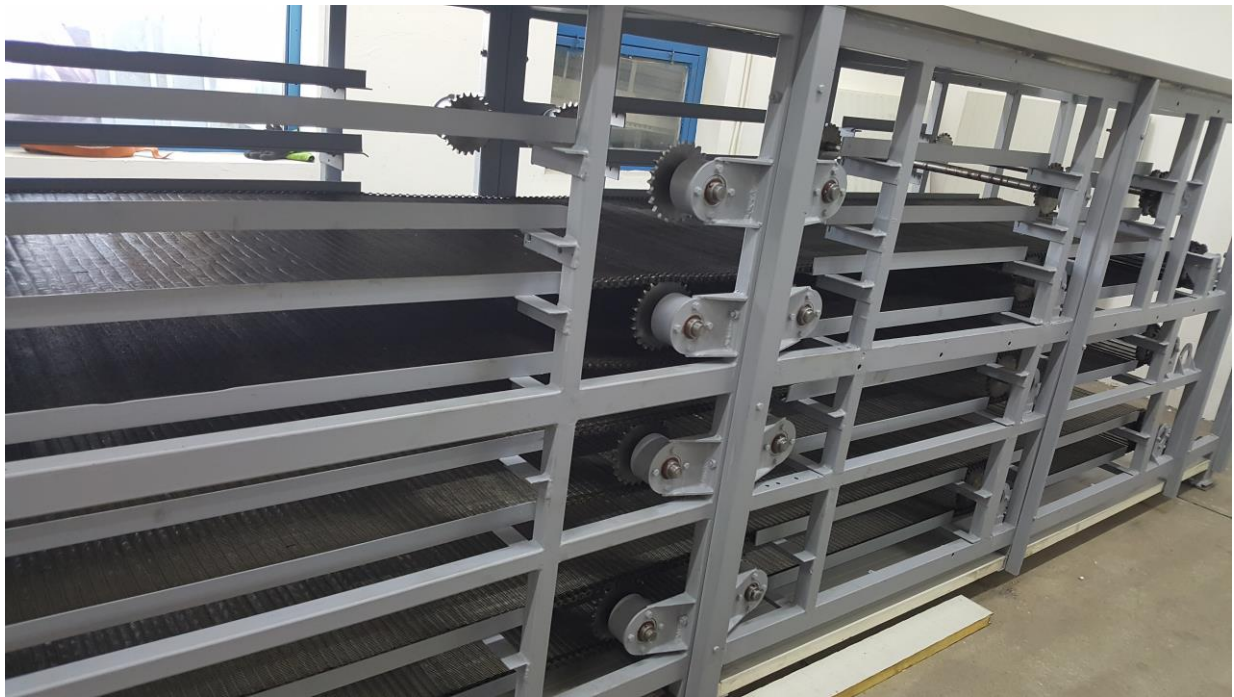


Soronként 2 x 12 db csapágyazott fogaskerék van beépítve (összesen: 96 db) távtartóval, illesztése alkalmazkodik a hő és teljesítmény igénybevételhez.



- **Frekvencia váltóval szabályozott 4 szintes szalagpályák**

Szintenként 24 m A2 rozsdamentes anyagból készült (összesen: 96 m) légáteresztő élelmiszeripari szalagpályát készítettünk el, erre speciálisan felkészített műhelyben, egyedileg nekünk gyártott. Szélessége 0,8 m + továbbító fogaskerékbe illeszkedő lánc. Ez a lánc hozzá van rögzítve a szalagpályához mindkét oldalon és ez a fogaskerekekre van spanolva. A szalagpályák egy fogaskerékrendszeren keresztül vannak meghajtva egy nagy teljesítményű bolygóművel ellátott frekvenciaváltós motoron keresztül. Így tudtuk elérni, hogy a szalagpályák az aktuális termék nedvességtartalmának figyelembe vételével a lehető legideálisabb sebességgel haladjon. A szalagpályák sebességét 0,04–0,6 km/h tartományban lehet állítani.





- **Vázszerkezetre erősített nyitható hőszigetelő panelek**

A folyamatos ellenőrzés biztosítása miatt a gép jobb oldala nyitható ajtókkal készültek. A gép hővesztésének csökkentése érdekében 6 cm vastag szendvicspanel borítás fedi mind a négy oldalán. A belső burkolás saválló réteggel van borítva, azért, hogy a működés során semmilyen károsanyag ne kerüljön a termék közelébe. Az egész gép kialakítása során ezt a szemléletet szem előtt tartottuk. Olyan gépet csináltunk, ahol is az egészség és a termék természetes alapanyaga semmilyen módon ne sérüljön.



- Légtechnika

A gép üzemelése a gyors és intenzív légcserén alapul, azért, hogy a szublimáció után keletkezett

nedves levegőt megtisztítva újra bejuttassuk a gépbe. Az alsó részben történik a vezérelt levegő bejuttatása, a felső régióban pedig az elszívása. Az elszívást a gép tetején elhelyezett 5 darab légcsatornába illesztett, frekvenciaváltóval felszerelt motor végzi, mely az elhasznált levegőt juttatja tovább.



- **Párakiszedő berendezés**

Az elhasznált levegő a légcsatorna végén elhelyezett párakiszedőbe érkezik. Ebben a zárt

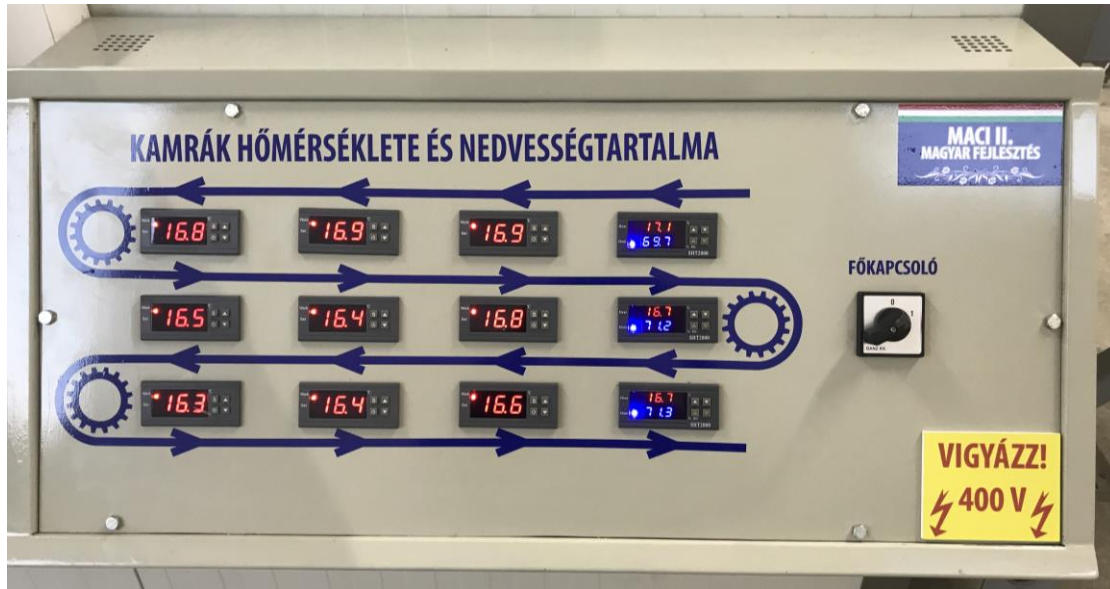
rendszerben elhelyeztünk 2 db hőcserélőt, amihez kapcsolódik egy +2 C fokot előállító rendszer. A gépből érkező, vezérelt meleg levegő ezzel a felülettel találkozik, ahol kondenzáció történik és az elhasznált párás meleg levegő nedvességmentes tiszta levegővé alakul át. A nedvességet (kondenz vizet) kivezetjük a gépből.



- **Működési hőmérséklet előállító kamra**

A tiszta levegő bejut a hőmérséklet előállító kamrába. Ehhez a rendszerhez is csatlakozik 2 darab hőcserélő. A hőcserélők hozzá vannak csatlakoztatva egy intenzív meleget előállító légkollektor rendszerhez, mely a meleg elraktározásához egy 2000 literes puffertartályt használ. Innen a gép egy beállított hőmérsékletet kap. A tervezés szerint nyári időszakban ez a berendezés (napkollektor) a hőmennyiség 80 %-t képes előállítani. Ez az előmelegített tiszta levegő a légcsatornában

találkozik kettő darab csőmotorral, melyeknek feladata a levegő bejuttatása a gép szigetelt alsó régiójába. Igyekeztünk a gépet a lehető legjobban zárt rendszerre alakítani, egyrészt a hőveszteség miatt, másrészt a belső intenzív levegő áramlás elérése miatt.

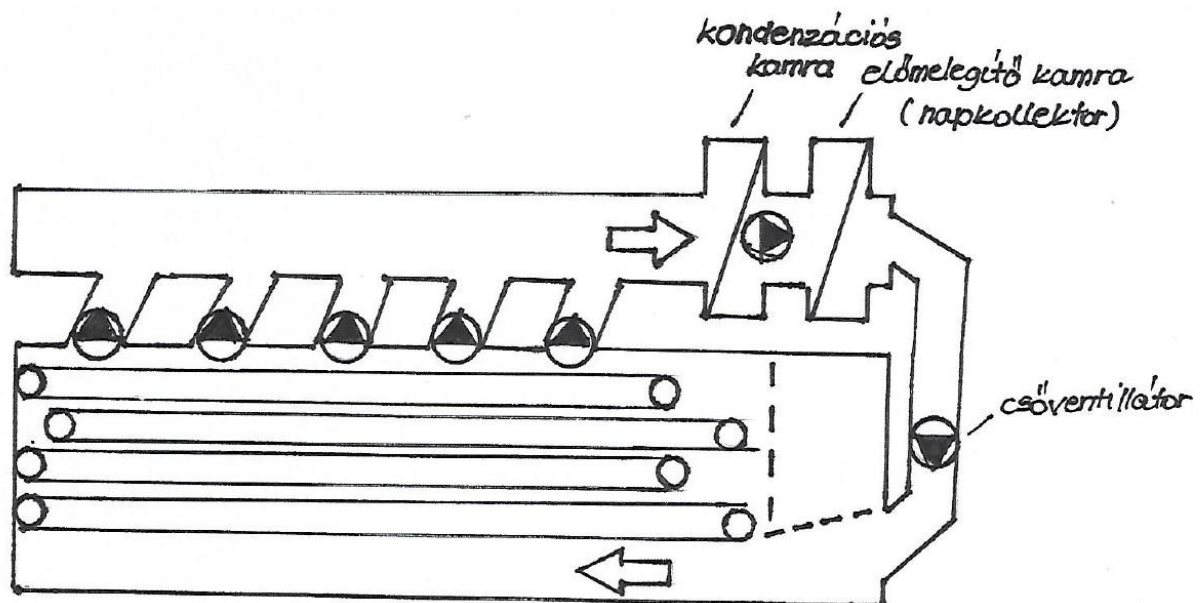


3./ MŰKÖDÉSI ELV

Az előzőekben már említett módon a szárítógép a kollektor révén kap egy beállított hőmérsékletű levegőt. A központi vezérlőben lehet beállítani az adott terméknek megfelelő hőmérsékletet. Ezt a gép szalagpályái közé felszerelt egyenként 800 W-os fűtőpálcák működtetésével tudjuk elérni. A fűtőpálcák elhelyezése során figyelembe vettük az aszalás során történő fázisonkénti hőigényt. A gép teljes 12 m hosszában a szárítási ciklusnak megfelelően összesen 30 darab kamránként külön vezérelhető fűtőpálcák állítják elő a kívánt hőfokot. Az ők automatikus ki-be kapcsolásával a szárító kamrában 20 – 95 C fokot tudunk produkálni. Ez a hőmérséklet elegendő a legtöbb zöldség és gyümölcs szárítására, aszalására. A páramentesítő berendezést a nedvesség kiszedésén kívül a levegő újbóli felhasználására iktattuk be, így a levegő ciklikusan kering a gépben. Ez a folyamat egy egyszerűen működő hővisszanyerőt eredményez. A fűtőpálcák darabszáma miatt a kamrában igen gyorsan elő lehet állítani a kívánt hőmérsékletet. A levegő cseréjének intenzitását a légcsatornában lévő frekvenciaváltós motorok állításával és az

ugyancsak frekvenciaváltóval szabályozott a hőmérséklet előállító kamra mögé elhelyezett ventilátor végzi. Ezzel a módszerrel az aszaló kamrában akadálytalanul tud a levegő mozogni, így a szárítandó termék minden oldala egyenlően kapja a beállított hőmérsékletet. A tesztelés során ezek az egyedileg legyártatott szalagok tudtak ennek a kritériumnak megfelelni. Az egyik szalagpályáról a másikra egy megvezető tálca (A2) segítségével, gravitációsan jut a termék, ezáltal áfordul, mely garantálja a jobb minőség az egyenletes száradás elérését. A gép semmilyen káros anyagot nem használ (pl.gáz), így prémium kategóriás termékek szárítására és aszalására is alkalmas.

A mellékelt sematikus rajzon igyekszem szemléltetni a törekvéseinket. Egyszerűen működő, minimális külső energia felhasználású, de szembetűnő kapacitású gép „megteremtése”. Fontos a folyamatos megtisztított levegő keringetése. A gondolkozásunk és elképzeléseink eredménye a **MACI II.** (Magyar céges innováció)



4./ ENERGIPELLÁTÁS

A gép tervezése során két nagyon fontos pénzügyi szempontra törekedtünk. Az egyik, hogy olyan gépet készítsünk, mely minden vállalkozás számára megfizethető áron van és a második, hogy az üzemeltetési költséget 0-ra redukáljuk. Számításaink és tesztjeink alapján látható, hogy a MACI II. ezekkel a teljesítményű megújuló energia rásegítéssel évi 220–240 napot energiaköltség ráfordítás nélkül üzemelhet.

Napelemes rendszer: 120 darab jó minőségű egyenként 275 W teljesítményű modulokat raktunk az épület tetejére déli fekvéssel. Összesen így 33 KW (275W x 120db= 33.000W) DC oldali teljesítményt tudtunk elérni. Mivel a régióban számolható 2200 napsütött óra, így termelésünk eléri a névleges teljesítményt azaz a 33.000 Kwh-t. Ez az energia mennyisége elegendő a fűtőpálcák, fűtőbetétek működtetéséhez.

Napkollektoros rendszer: 2 x 30db, 4 x 20db, 2 x 15db, 24 mm heat-pipe vákumcsöves 25 KW összteljesítményű drain-back tartályos (túlmelegedés gátló rendszer), biztosítja napos időben, hogy megfelelő hőmennyiség álljon rendelkezésre. A meleget egy szigetelt 2000 L-es tartályban pufferoljuk és akkor "vesszük elő" ezt a tárolt meleget, amikor szükségünk van rá. A napkollektornak a mi esetünkben komoly feladata van, hiszen gépünk a nagy mennyiségű hőt fel tudja használni, előállítása egyszerű, bekerülési költsége fajlagosan alacsony.

5./ KAPACITÁS

A **MACI II.** szárító és aszalógép alkalmas zöldségek, gyümölcsök és egyéb termékek szárítására, mely szemszerkezete meghaladja a szalagpálya szemszerkezetét. Hőmérsékleti tartománya magas, szalagsebessége változtatható, így az aszalási idő csökkenthető. A gép modulokból van összerakva, ezáltal mérete tetszőlegesen csökkenthető és növelhető (ezáltal módosul az ára és a kapacitása is). Így alkalmazkodik a vásárlói igényekhez.

Az általunk elkészített **MACI II.** tesztelését nagy nedvesség tartalmú meggyel végeztük. A felső szalagpályára (0.8 m²/7,5 kg) 12 m hosszban 90 kg nyersárut helyeztünk. A négy pályára így összesen 360 kg-t lehet elhelyezni, mely a víz kivonása után 85 kg készterméket eredményez. A gép folyamatos

üzem esetén egy nap alatt 1440 kg nyersáru és 340 kg késztermék elkészítésére alkalmas. A kinyert aszalvány minősége I. osztályú a legmagasabb minőségi követelményeknek is megfelel.

6./ ÖSSZEGZÉS

Egy hosszú, de szép feladat végére értünk. Sikerült megcsinálnunk azt a gépet, ami sokáig a füzetben és a fejünkben volt kész. Jó érzés visszatekinteni az építési fázisra, hiszen újra és újra tanultunk, szétszedtük és újra összeraktuk, csiszoltuk azokat a műszaki megoldásokat, amit később is kamatoztatni tudunk. Bízunk benne, hogy ezt a gépet nemcsak a szakma (remek visszajelzések érkeznek), de a felhasználók is nyitott szemmel fogadják. Köszönettel tartozunk Önöknek is, hogy lehetőséget biztosítottak a megvalósításra és az egyik legfontosabb "alkatrészt" biztosították a Fresh Impex Kft. részére.