

ÚJONNAN FEJLESZTETT FŐZŐTECHNOLÓGIA

NEWLY DEVELOPED INDUSTRIAL SOYBEAN COOKING TECHNOLOGY

A KORAX Gépgyár Kft. GINOP-2.1.7-15-2016-02068 számú - Prototípus, termék és szolgáltatás fejlesztési projektjén keresztül új prototípust és technológiai gépsort fejlesztett ki az élelmiszeripar számára.

Jelen kutatási és fejlesztési pályázat alapján a kitűzött feladatunk:

Mintaoltalommal védett lépő-lemezek beépítésével emberi fogyasztásra alkalmas csíráztatott szója bab előállítására és tartósítására alkalmas speciális technológiai sor és a gyártási technológia kialakítása.

A szójacsíráztatási eljárás a világban ipari méretekben nem volt megoldva és e folyamatot szakmai partnerünk szabadalommal védett le a világ számos országában.

A projekt szellemi hozzáadott értéke az emberi fogyasztásra alkalmas egészséges élelmiszer alapanyag előállító technológia és annak cél szerinti speciális gyártóberendezései - különös újdonság a kombinált nagyüzemi csíráztató és hőkezelő berendezés és technológia - kifejlesztése. Ezidáig a berendezésre még laboratóriumi kísérletek sem voltak.

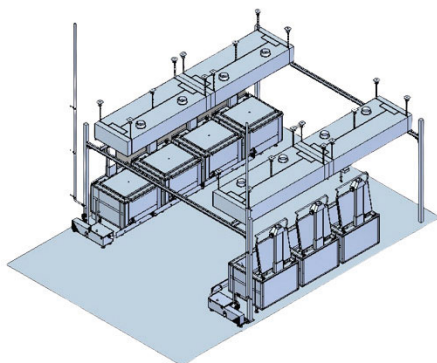
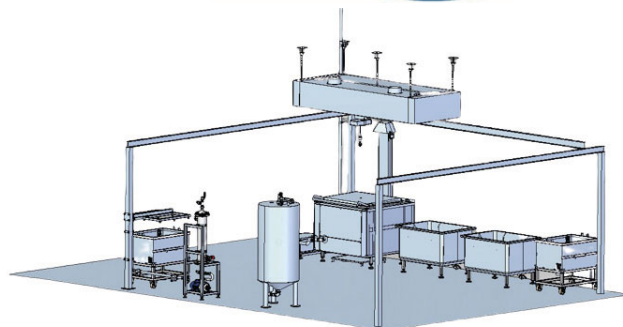
Projektünk célkitűzései:

- a szójacsíráztatási folyamat pontos, nagyüzemi körülmények között is alkalmazható technológiai paraméterek meghatározása,
- egy működő, az emberi fogyasztásra alkalmas, az élelmiszeripari gyártási és higiéniai előírásoknak megfelelő szójacsíráztató és tartósító gyártási know-how létrehozása,
- egy komplett kisüzemi gyártósorba illeszkedő vezérgépek, úgymint a főzőberendezés és a göngyölegmosó berendezés prototípusának megvalósulása,
- valamint ugyanezen vezérgépek részbeni többszörözésével egy nagyteljesítményű komplett technológiai sor rendszertervének kifejlesztése,
- Mindezen berendezések tesztelése a saját Formatervezési Mintaoltalommal rendelkező perforált lemezalkatrészeink beépítésével;

Végeredményként bemutatható egy működő kikapacitású, komplett szójacsíráztató és tartósító technológiai sor, a végén mosóberendezéssel, technológiai leírással, paraméterekkel, azaz teljes gyártási know-how-val.

Az elvégzett kutatások alapján a Korax Gépgyár Kft 2018-ban kezdte el kidolgozni szójafőző berendezését.

Projektünk eredményeként pontosításra kerültek a szójacsíráztatási folyamat pontos, nagyüzemi körülmények között is alkalmazható technológiai paraméterei, valamint tesztelésre került és elkészültek egy komplett üzemi technológiai sor vezérgépei a mintavédelmi oltalommal rendelkező perforált lemezalkatrészeink beépítésével.



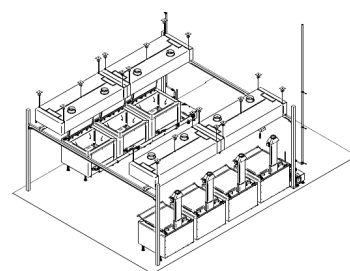
Elkészült 3 különböző méretű göngyöleg, illetve eszköz-mosóberendezés terve és 1 tesztelt prototípus, a csíráztatási technológia rendkívüli higiéniai előírások által megkövetelt, eddig nem létező szárítási paramétereket biztosító új szárító, lefűvató egységgel, vízvisszaforgatóval, extra energia- és víztakarékos kivitelben.

Technológiai gépsor elemei

Főző-berendezés

A. Gázfűtésű Főzőberendezés

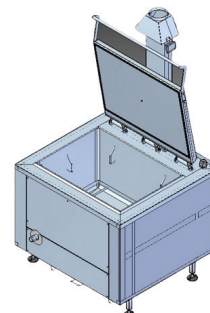
Főzőberendezés 360L/ 660L/ 1000L, szabályozható vízhőmérséklettel rozsdamentes kivitelben, PLC vezérléssel (delta T hőkezelési lehetőség, maghőmérővel)
Névleges hőteljesítmény: 25



B. Gőzfűtésű Főzőberendezés

Főzőberendezés 360L/ 660L/ 1000L, szabályozható vízhőmérséklettel rozsdamentes kivitelben, PLC vezérléssel (delta T hőkezelési lehetőséggel, maghőmérővel). Gőzfogyasztás: 35 kg/h (1,5 bar)

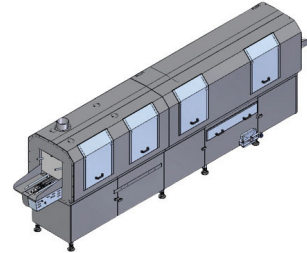
C. Elektromos fűtésű Főzőberendezés 360L/ 660L/ 1000L, szabályozható vízhőmérséklettel rozsdamentes kivitelben, PLC vezérléssel (delta T hőkezelési lehetőséggel, maghőmérővel). Névleges teljesítmény: 18 kW (400V, 3x40A)



Göngyöleg és eszközmosó berendezés

A szerkezet kialakítása teljes egészében rozsdamentes acélból készül. A mosó berendezésen belül a göngyöleg és az eszköz egyenletes továbbítását a beépített gépi konvektor biztosítja, mely egyben a hatékony tisztításnak is alapfeltétele. A dolgozó a koszos ládákat a berendezés elején kialakított beadó asztalra egyesével kézzel elhelyezi, ahonnan már a berendezés automatikusan gépi mozgatással tovább szállítja, melynek sebességét fokozat mentesen elektromos úton állítható az igényelt kapacitásnak megfelelően.

Alacsony víz- és mosószer felhasználás, a zárt víz cirkulációs rendszernek, és az öblítő zónából történő víz visszapótlásnak köszönhetően, egy egységre kb. 1,0 – 1,5 liter.



Háttér információ a kutatásunkból

Szójatermesztés és a technológia

A szója sokoldalúan felhasználható hüvelyes növény. A hüvelyesek közül az egyik legértékesebb növényünk, amely a nagy biológiai értékű beltartalma miatt emberi táplálkozásra és állati takarmányozásra, valamint széles körű ipari feldolgozásra egyaránt alkalmas.

A szójajamag 36-42% fehérjét és 18-22% olajat, valamint különböző vitaminokat (A, B, E, K, stb.) és biológiailag aktív vegyületeket is tartalmaz. A fehérjék közül legnagyobb mennyiségben az albuminok (5-7%) és a globulinok (60-70%) találhatóak a szójában. A szójafehérje aminosav összetétele alapján biológiailag teljes-értékű fehérjének tekinthető, mivel a legfontosabb aminosavak (triptofan, lizin, cistin, leucin, stb.) megtalálhatók benne.

Emberi felhasználása

Leginkább a szója húsipari felhasználása ismert, hiszen itt használják legnagyobb mennyiségben a szójafehérjét. Vagdalt húsknál, kolbászféléknél például szójalisztet alkalmaznak, amivel többek közt a térfogat növekedése, a főzési veszteség csökkenése érhető el. A húsipari termékeknél alapvetően fontos az adott készítményre jellemző fehérjetartalom biztosítása, ami a szója fehérje kivonat alkalmazásával megvalósítható, emellett a szója fehérje használata más technológiai előnyökkel is jár. A húsipari készítmények növényi fehérjével való kiegészítését, helyettesítését illetően bizonyos adagolási határértékek vannak meghatározva.

[Bővebb háttérinformációt a kutatásról és az emberi felhasználásra alkalmasságáról információt itt talál.](#)

Disszeminációt lektorálta: Dr. Szilbereky Jenő



CONTENTS

<i>1. Judit Albert, Ágnes Takács:</i> FINITE ELEMENT ANALYSIS OF TRUCK CHASSIS STRUCTURE	5	<i>8. Attila Kovács, Judit Somogyiné Molnár, Károly Jármái:</i> VOLTAGE AND CURRENT HARMONIC DISTORTIONS, IEEE 519-2022 STANDARD	35
<i>2. Judit Albert, Ágnes Takács:</i> TRENDS IN NEW PRODUCT DEVELOPMENT METHODS: LITERATURE REVIEW	9	<i>9. Máté M. Szűcs, Zoltán Zábori:</i> ON THE INVESTIGATION INTO A RAILWAY WHEELSET RUNNING IN CURVES BY ENERGY DISSIPATION	39
<i>3. Baibhaw Kumar, Katalin Voith, Gábor Nagy, Tibor Ferenczi, Gyula Krámer, Zoltán Szamosi:</i> DETERMINATION OF QUALITY PARAMETERS OF STORAGEABLE ALTERNATIVE GASES	15	<i>10. Gyula Varga:</i> ANALYSIS OF CYLINDRICAL DEVIATIONS IN NONCONVENTIONALLY MACHINED CYLINDRICAL WORKPIECES	47
<i>4. Betti Bolló, Ferenc Sarka, Katalin Voith:</i> THERMAL ANALYSIS OF A SIMPLIFIED BRAKE MODEL	19	<i>11. Zoltán Virág, Sándor Szirbik:</i> VIBRATION ANALYSIS OF A DIMENSIONAL ROCK SAWING MACHINE DURING CUTTING PROCESS	51
<i>5. Lajos Borbás, József Hlinka, Péter Ficzer:</i> INVESTIGATION OF REMESHING PARAMETERS IN THE REVERSE ENGINEERING PROCESS	23	<i>12. Alireza Aghakhani, Ágnes Takács:</i> SUSTAINABLE PRODUCT DESIGN: INTEGRATING DFX PRINCIPLE FOR ENVIROMENTAL IMPACT REDUCTION	55
<i>6. Károly Jármái, László Mihalik:</i> EDUCATION AND TRAINING OF AUTOMOTIVE ENGINEERS AT THE UNIVERSITY OF MISKOLC	27	<i>13. KORAX Gépgyár Kft.:</i> NEWLY DEVELOPED INDUSTRIAL SOYBEAN COOKING TECHNOLOGY	60
<i>7. Viktória Kállai, Gábor Szepesi L.:</i> INVESTIGATION OF THE SEPARATION OF PROPANEPROPYLENE MIXTURE WITH VRC SYSTEM	31		

GÉP

The technical, business, investment, sales, research and development, market information journal of
THE SCIENTIFIC ASSOCIATION FOR MECHANICAL ENGINEERING

President of Editorial Board:

Dr. Gabriella Vadászné
Bognár

General Editor:

Dr. Csaba Dömötör

Deputy:

Dr. György Ábrahám
Dr. István Barkóczy
Dr. Lajos Borbás
Dr. Árpád Czifra
Dr. József Danyi
Dr. Gusztáv Fekete
Dr. Péter Horák
Dr. Sándor Horváth
Dr. Béla Illés
Dr. Endre Jánosi
Dr. Károly Jármái
Dr. József Kakuk
Dr. Gábor Kalácska
Dr. Márk Lelkes
Dr. János Kanócz
Dr. László Könözsy
Dr. Tamás Mankovits
Dr. Márton Máté
Dr. Ferenc Orbán
Dr. Gyula Patkó
Dr. Attila Piros
Dr. László Soltész
Dr. István Szabó
Dr. Szabolcs Szávai
Dr. János Száva
Dr. Ferenc Szigeti
Dr. Imre Tímár
Dr. Zoltán Weltsch

DEAR READER,

The journal GÉP, managed by the Scientific Association for Mechanical Engineering, will continue to operate in 2024 with a renewed editorial board, a new approach to scientific journal publishing print volumes and an online platform. GÉP is a scientific journal published several times a year, which publishes original scientific publications, research results, summaries in the history of technology, conference proceedings and, as a special issue, full conference proceedings in the fields of basic and applied engineering science.

The primary language of the journal is Hungarian, but scientific articles are also published in Hungarian and English. In recent decades, the number of journals published in Hungarian has fallen to a fraction of the number published in English. We aim to cultivate the Hungarian technical language and, in the case of native Hungarian speakers, to provide the opportunity to publish technical articles in Hungarian for the cultivation of science in Hungarian. We consider it our duty that GÉP serves the cultivation of engineering science in Hungarian, the continuous improvement and development of the Hungarian professional language.

The Editorial Board will continue to provide a forum for research and development in the field of mechanical engineering.

Dr. Gabriella Vadászné Bognár
chairman of the editorial board

Managing Editor: Dr. Csaba Dömötör • Editor's address: H-3515 Miskolc, Egyetemváros

Phone: +36-20/824-5197 • e-mail: mail@gepujsag.hu

Published by the Scientific Society of Mechanical Engineering, 1147 Budapest, Czobor u. 68., Postal address: 1371, Bp, Pf. 433

Phone: +36-1/202-0656, Fax: +36-1/202-0252, E-mail: mail@gteportal.eu, Web: www.gteportal.eu

Web: http://www.gepujsag.hu • Kereskedelmi és Hitelbank: 10200830-32310236-00000000

Publisher: Dr. Bárdos Krisztina, Managing Director

Gazdász Nyomda Kft. 3534 Miskolc, Szervezet u. 67. Phone: +36-30/9-450-270 • e-mail: mail@gepujsag.hu

Distributed to subscribers by Magyar Posta Zrt, Postal address: 1900 Budapest

Subscription: subscription can be ordered at any Hungarian post office, from postmen, from the link: www.posta.hu WEBSHOP

(https://eshop.posta.hu/storefront/), via e-mail: hirlapelofizetes@posta.hu, by phone: +36-1/767-8262, or mail to: MP Zrt. 1900 Budapest

Subscription: subscription can be ordered from overseas and to overseas at Batthyány Kultur-Press Kft., H-1013 Budapest, Attila út 2/A/III/14.

T: +36 1 201 88 91, +36 1 212 53 03, E-mail: batthyany@kultur-press.hu

Domestic subscription prices are: HUF 1,260 a single copy and HUF 2,520 a double copy.

INDEX: 25 343 ISSN 0016-8572

The published articles have been reviewed. • The publication is supported by the National Cultural Fund of Hungary



**ADÓJÁNAK 1 %-ÁVAL TÁMOGASSA
ÖN IS A MISKOLCI EGYETEM
GÉPÉSZMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI
KARÁN FOLYÓ MÉRNÖKKÉPZÉST!**

**MISKOLCI EGYETEM GÉPÉSZMÉRNÖKI KARÁN FOLYÓ
MÉRNÖKKÉPZÉSÉRT KÖZHASZNÚ ALAPÍTVÁNY** **ADÓSZÁM: 18425453-1-05**

WWW.GEIK.UNI-MISKOLC.HU/ADO1 | GEIK@UNI-MISKOLC.HU
FACEBOOK.COM/GEPEZSMERNOKI.MISKOLCIEGYETEM | INSTAGRAM.COM/GEIK_MISKOLC



**MISKOLCI
EGYETEM**
UNIVERSITY OF MISKOLC



"MISKOLCI EGYETEM GÉPÉSZMÉRNÖKI KARÁN FOLYÓ MÉRNÖKKÉPZÉSÉRT"
közhasznú alapítvány

Az Alapítvány célja: A Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karán folyó mérnökképzés, továbbképzés, doktori képzés sokoldalú támogatása, az oktatás-kutatás feltételeinek javítása, a nemzetközi kapcsolatok erősítése, az oktatói-kutatói kar továbbképzése, magas színvonalú tudományos kutatási tevékenység ösztönzése.

Az Alapítványt bármely hazai és külföldi, természetes-, vagy jogi személy, illetve jogi személyiséggel nem rendelkező szervezet pénzbeli vagy természetbeni adománnyal támogathatja. Az Alapítvány fogadni képes a személyi jövedelemadó 1%-ának felajánlásából származó felajánlásokat is.

MISKOLCI EGYETEM



Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Miskolc - Egyetemváros H - 3515

Tel.: (46) 565-131

E-mail: geik@uni-miskolc.hu

Az Alapítvány céljainak megvalósítása során nagy segítséget jelentene, ha akár egyénileg, akár az intézménye, vállalata által a fentiekben megjelölt bármelyik módon támogatni tudná az Alapítványt. Ezirányú szándéka esetén kérjük, keresse fel a Gépészmérnöki és Informatikai Kar Dékáni Hivatalát, megjelölve a támogatás formáját és mértékét. Amennyiben szükségesnek tartja, természetesen megjelölheti az adománya alapcélkhoz kapcsolódó felhasználási módját is. Az Alapítvány az adományozónak igazolást állít ki. A személyi jövedelemadó 1%-ának felajánlása esetén bevallásában kérjük, jelölje meg az alapítvány nevét és adószámát.

Adószám: 18425453-1-05

Bankszámlaszám: 11600006-00000000-06877963

A Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kara érdekében tett szíves támogatását előre is köszönjük.

Prof. Dr. Siménfalvi Zoltán dékán
az Alapítvány Kuratóriumának elnöke

A technológia az átalakuláshoz itt van.



MACH-TECH

16. Nemzetközi gépgyártás-technológiai
és hegesztéstechnikai szakkiállítás



IPAR NAPJAI

11. Nemzetközi ipari szakkiállítás



2024. május 7-10.



hungexpo 

MACH-TECH és IPAR NAPJAI szakkiállítások

Társrendezvény: AUTOMOTIVE HUNGARY
Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiállítás

Látogasson el Ön is Magyarország legnagyobb
és legjelentősebb üzleti eseményére és
találkozójára, mely májusban várja az ipari
szegmens szereplőit! Tekintse meg a széles
kiállítói kínálatot, a cégek innovációit, vegyen
részét a magas színvonalú szakmai programokon!

Helyszín: HUNGEXPO Budapest Kongresszusi
és Kiállítási Központ

Látogatók részére előzetes online regisztráció
a díjmentes belépésért:

www.iparnapjai.hu/gte

Bővebb információ: www.iparnapjai.hu