

**Kódszám: GOP-2011-1.1.1;
„Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység
támogatása”**

Cím:

„Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében”

Pályázó:
TeGaVill Kft

**A hiánypótlás szempontjait figyelembe vevő
összefoglaló
Ezek szöveges részei vannak teljes egészében az
Adatlapban**

(Ez a változat valamivel olvashatóbb, mint az adatlap és egyben tartalmaz olyat is, ami a csatolásokba kellett hogy kerüljön)

Komló
2012. augusztus 17

ÜZLETI TERV ÉS MEGVALÓSÍTHATÓSÁGI ADATLAP a

Gazdaságfejlesztési Operatív Program

„Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység támogatása” tárgyú pályázathoz

Kódszám: GOP-2011-1.1.1

I. A pályázó adatai

1. Mutassa be a pályázó vállalkozást/konzorcium esetén a konzorciumi tagokat/ (maximum 2000 karakter)

A pályázó vállalkozás:

Terményszárító, Gabonafeldolgozó és Villamosipari Berendezéseket Gyártó és Szerelő Kft. (TeGaVill Kft.)

A **TeGaVill Kft.** 1992-ben alakult családi vállalkozás Komlón. A kezdeti kisvállalkozás 80-85 főt foglalkoztató közép vállalkozássá fejlődött.

Tevékenységi körük magában foglalja a **tisztító-, szárító-, tároló-, hűvetárolós-, uszálytöltő-, keverő-, malom-, vetőmag-, brikett-, pellet- és biomassza-technológiákat**, a tervezéstől a kivitelezésig, a betakarítástól a feldolgozásig.

A piaci igényeknek megfelelően kialakított, építőköcka elv szerint működő berendezéseket, komplett technológiákat telepít a cég a **kis farmergazdaságoktól** az integrátori tevékenységet is folytató **nagyüzemekig**. Ezeket a döntés-előkészítéstől, a pályázati adatszolgáltatáson és pályázati íráson, a tervezésen (építészeti, villamos és technológiai), gépgyártáson, egyedi gépbeszerzésen, telepítésen és beüzemelésen, az engedélyeztetési eljáráson keresztül, a kezelőszemélyzet betanításáig vállalja.

A szolgáltatást nyújtó kutatási szervezet: VM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet, Gödöllő

A VM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet (VM MGI) a mezőgazdaság gépesítését elősegítő műszaki és technológiai kutatással, fejlesztéssel foglalkozó kutatóintézet.

Főbb területek:

Növénytermelés gépesítése

Állattartás és Takarmányfeldolgozás Gépesítése

Tevékenységi körébe tartozik:

- a mezőgazdasági gépesítési alap- és alkalmazott kutatások végzése
- az energiagazdálkodás korszerűsítése, a megújuló energiák kutatása
- a gépesítés és a környezet kölcsönhatásának értékelése
- a termelési hatékonyságot növelő mérési, automatizálási feladatok megoldása
- a mezőgazdasági gépek kísérleti fejlesztése, gépvizsgálatok, gépek minőségtanúsítása
- műszaki ellenőrző mérések elvégzése és dokumentálása
- gépek és berendezések tartósüzemi megfigyelése és értékelése
- szakmai kiadványok készítése, szakmai rendezvények, bemutatók szervezése, lebonyolítása

II. A projekt adatai

1. Kérjük, adjon rövid összefoglalást a projektről, mutassa be a létrejövő új prototípust/terméket/technológiát/szolgáltatást (maximum 4000 karakter) (3983 karakter)

A fejlesztés célkitűzései:

Ez egy **telepített géprendszer**, amely képes lesz a szántóföldről betakarítható legkülönbözőbb gabona-, és olajosmagvú növények szármaradványainak báláiból durvább apríték és finom darálék előállítására, mezőgazdasági, ipari, tüzelési felhasználás céljából.

Különböző termék előállítására képes rendszerek építhetők össze modulszerűen az egyes egységekből, attól függően, hogy milyen minőségű és célú felhasználásra kerül sor.

A nagyon széleskörű mezőgazdasági, ipari alkalmazhatóság lehetőséget biztosít az egyes részegységek költséghatékony gyártására, ezzel kedvező árat biztosít a vásárlók számára.

A teljes rendszer a következő főbb részegységeket fogja tartalmazni: (lásd: Blokkséma)

- **Univerzális asztal**, amelyre egy targonca feladja a bálát a háló, vagy kötöző zsinór levágására.
- Kétféle durvaaprító kifejlesztésére kerül sor és alternatív módon, a bála minőségétől függően lehet majd ezeket használni.
- **Vízszintes tengelyű hengeres durva aprító**. A bálákat **motorizált láncos asztal** mozgatja a hengerek felé. Az aprítást késes hengeres egység végzi. Az aprított szalma cserélhető rostákon keresztül jut a csigás kihordóra. Ezek kiválasztásával lehet „beállítani”, hogy az apríték a 10 és 50 mm között milyen méretű legyen.
- **Dézsás durva aprító**: A dézsás aprítórendszer erős szálszerkezetű anyagokhoz, nád, kukoricaszár, illetve sérült, szétesett lágyszárú bálákhoz alkalmazható. Főbb részei: beadagoló szalag, forgó dézsa, új elvű vágószerkezetű bontó, cserélhető rosták.
- A **csigás kihordó** a nagyobb darabokra aprított szalmát továbbítja a pneumatikus szállítógép felé. Ez az egység tartalmazza az idegen anyag leválasztó részt is.
- A **pneumatikus szállítógép** végzi a darálék szállítását, akár négyfelé irányba is: Végtermékként tüzelőanyaga lehet egy automatizált apríték tüzelő kazánnak. Alapanyag lehet brikettálásra. A „finom darálóban” további „feldolgozásra” kerülhet az apríték.
- **Mechanikus szállítógép** (nagy keresztmetszetű csiga) végzi a darálék szállítását olyan modulok közt ahova pneumatikus szállítógépet nem célszerű beépíteni.
- **Apríték keverő** végzi a durva aprító gépekről jövő különböző minőségű anyagok folyamatos üzemben történő keverését.
- **Finom daráló** állítja elő a 3-8 mm-es méretű szalmát.
- A pneumatikus szállítógép juttatja a darálékot a **pormentesítő rendszerbe** (perforált falú ferde csiga, elszívó ventilátorral, porszűrős ciklonhoz vagy ideiglenes tárolótartályba) Ez választja le a finom darálékról az ásványi eredetű port, vagy a szalmaport.
- **Ideiglenes tároló tartály** (porszűrős leválasztó, bolygatóval, kitároló csigával) feladata az alapanyag tárolása, kiadagolása az egyes feldolgozó gépek között.
- A **fertőtlenítő** biztosítja a kórokozó mentességet. Az így feldolgozott apró szalma vagy közvetlenül kerülhet almozásra lovak, baromfi, pulyka, broiler alá.
- A finom darálóból **négyféle továbblépésre** van lehetőség. Végfelhasználásra kerülhet kertészetekbe takaró anyagnak. Alapanyag lehet pelletálás számára. Ha a darálék kellően kis méretben kerül alomnak sertés, szarvasmarha alá, akkor az ilyen almozás nem igényel további aprítást, így adagolható a biogáz üzemben a hígtrágyához kofermentáció megvalósításához. Harmadik generációs bioetanol üzemben alkalmas a hidrolizáló, gőzrobbantásos előkészítőben arra, hogy ezáltal jelentős felületnövelés történjen. Ipari üzemekben szalmapapír, kompozit anyag, hőszigetelő anyag stb. készíthető belőle.

A különböző méretű termékeket a következő területeken lehet felhasználni:

Közvetlen felhasználás energetikai berendezésekben:

Közvetlen felhasználás almozásra, vagy talaj takarásra, ipari anyagoknak.

Tüzelőanyagok alapanyaga lehet termofizikai feldolgozásnál

További feldolgozható biotechnológiai módszerekkel bioüzemanyagoknak.

2. Mutassa be a projekt megvalósításában résztvevő személyeket (hivatkozva a projekt adatlapon nevesített munkavállalókra is, amennyiben releváns) és röviden mutassa be a résztvevők eddigi szakmai eredményeit, szorosán a projektjavaslathoz kapcsolódóan (maximum 4000 karakter): (3935 karakter)

A **projektmenedzser, dr. Német Béla**, aki a projekt végrehajtásához szükséges koordinációs, adminisztratív feladatokat látja el.

Az elmúlt 15 évben, pályázatok során kutatás-fejlesztési területeken a következő témákon dolgozott: Környezet energetika, agroenergetika, fenntarthatóság szemléletű oktatás, integrált energetikai rendszerek, vidékfejlesztés, pályázatszervezés. A felsőoktatásban 40 éves szakmai tapasztalattal rendelkezik **1983-2003 között a JPTE**, Fizikai Intézetében a mechanika előadója, laboratóriumi mérési gyakorlatok vezetője környezettan és építőmérnök szakos hallgatók számára. **2003-tól** a PTE-en feladata a környezetfizika oktatásának szervezése, végzése.

Az általa megszervezett pályázatok az agroenergetika, vidékfejlesztés terén a következők: **2004-2007 között** vezetője volt az **NKFP3A/061/2004**, számú pályázatnak. Címe „A biomassza, mint energiaforrás nagyüzemi előállítása, komplex felhasználása és a reciklálás lehetőségei, ökológiai, területfejlesztési hatásai”. **2008-2010 között a JÁP-2007-BioDryer**, Ipari-mezőgazdasági kutatás-fejlesztési pályázatot vezetett, aminek címe: „Mezőgazdasági növényi melléktermékeket, energianövényeket tüzelő kazánt alkalmazó szemestermény szárító és szárítástechnológia kifejlesztése”. Koordinátora volt a 2009-2011 között a **TECH-09 KoBioCHG** azonosítójú, agrár-ipari kutatás-fejlesztési pályázatnak, címe: „Biogázból metán hatékony előállítása állattartó telepek hulladékaiból és mezőgazdasági melléktermékekből”.

A **vállalkozás (TeGaVill Kft.) részéről a fejlesztés vezető mérnöke: Vass István**, agrármérnök a Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Gépészmérnöki Karán végzett 1996-ban.

A TegaVill Kft. termelési-fejlesztési igazgatójaként több, mint száz szemestermény szárító telep tervezésében, fejlesztésében és berendezéseinek gyártáskoordinációjában vett részt. Nevéhez fűződik többek között a Praktik-Mag köröző mozgású síkrostás tisztítógép család kifejlesztése. Fejlesztőként és koordinátorként részt vett a Bio-Dryer szemestermény szárító és hozzá kapcsolt biomassza energiaforrású hőleadó rendszer kifejlesztésében.

Lóvei Norbert technikus. Több, mint száz szemestermény szárító telep berendezéseinek gyártáskoordinációjában vett részt. Feladta a serleges felvonók, láncos szállítógépek tervezése-fejlesztése. Részt vett a Bio-Dryer szárító programban.

Lóvei Krisztián technikus. Eddigi munkái: Üzemanyag célú repce feldolgozó üzem létesítésének koordinálása. Vibrációs tisztítógép, takarmánykeverő fejlesztése. Ő is tagja volt a Bio-Dryer pályázatnak.

Fodor Károly beszerzési és kooperációs igazgató. Feladata az alapanyagok, félkész, és késztermékek beszerzésének koordinálása, beruházások gépeinek, berendezéseinek meghatározása.

Hartmann Tibor értékesítési igazgató. Feladata az értékesítési tevékenység során a vevői kapcsolatok koordinálása, ajánlatkészítés és termékárazás, kapcsolat a projektek előkészítése és lebonyolítása során tervezőkkel, hatóságokkal.

A **kutatási szervezet (VM MGU) részéről az alap és alkalmazott kutatás vezetője: Dr. Bellus Zoltán** az Állattartás és Takarmányfeldolgozás Gépesítése Főosztály vezetője. 1980-ban végzett a Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Gépészmérnöki Karán. Tevékenységi köre: Alap- és alkalmazott kutatási, kutatás-fejlesztési, illetve műszaki-technológiai fejlesztési, valamint szaktanácsadási feladatok elvégzése. Kutatási területei: Mezőgazdasági géprendszerek kialakítása, technológiai folyamatok tervezése, a folyamatokban és eljárásokban üzemelő gépek, illetve berendezések, létesítmények vizsgálata és szakvéleményezése.

GOP-2011-1.1.1; „Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében”

Az intézetnél a szolgáltatásban résztvevő PhD fokozatú munkavállalók:

Dr. Csatár Attila, agrár-műszaki PhD (2009);

Dr. Keppler István, agrár-műszaki PhD (2007);

Dr. Fenyvesi László, agrár-műszaki PhD (2002);

Az intézetnél a szolgáltatásba bevont szakértők: Deákvári József és Vojtela Tibor. Mindketten mezőgazdasági gépészmérnök kutató/fejlesztők agrár-műszaki téren.

3. Tudományos, műszaki újdonságtartalom

Kérjük, jelölje meg, hogy a projekt keretében létrejövő K+F eredmény (prototípus, új termék/technológia/szolgáltatás) milyen tudományos-műszaki újdonságtartalommal rendelkezik:

		Elért pontszám
.	az új prototípus/termék/technológia/szolgáltatás létrehozása ismert műszaki-tudományos eredmények felhasználásával történik	
.	a projektben új, a gyakorlatban is hasznosítható szellemi alkotás (új műszaki-tudományos eredmény) illetve új prototípus/termék/technológia/szolgáltatás létrehozása várható (1)	

Kérjük, részletesen támassza alá a fentiekben megjelölt választ. A létrehozandó új K+F eredményt **vesse össze a világpiacon fellelhető**, legkorszerűbb hasonló termékekkel/technológiákkal/szolgáltatásokkal, és mutassa be hogy a fejlesztés eredménye miért versenyképesebb a már ismert K+F eredményeknél. Amennyiben a projekt kidolgozása során új műszaki-tudományos eredmény felhasználására kerül sor, azt vesse össze az eddig ismert műszaki-tudományos kutatási eredményekkel és mutassa be, hogy annak milyen újdonságtartalma van az ismertekhez viszonyítva. (maximum 8000 karakter)

3. Tudományos, műszaki újdonságtartalom

1. Piaci, gazdasági igények

A lágyszárú növények (búza, rozs, árpa, triticale, kukorica, szója, repce, napraforgó, nád) nagyüzemi, gépesített, intenzív termesztés technológiája csak a magtermésre „koncentrál” (gabona magok, kukorica mag, olajos magvú növények magja).

Nagy jelentősége lenne azonban a növényi szármaradványok állattartás terén, különösen pedig energetikai célból történő felhasználásának, azonban megfelelő minőségű előkészítő gépek, rendszerek csak speciális célokra vannak eddig kifejlesztve.

1.1. Állattartó telepi (biogáz üzemi) felhasználás

A szántóföldről különböző alakú bálák formájában történik az elszállítás. Az **állattartó telepeken** (amelyek még mindig a legnagyobb felhasználók) a bálák bontása, kijuttatása traktorvontatású mobil gépekkel, illetve kézi erővel történik. Az anyag hosszú szálak formájában kerül az állatok alá, ebben az állapotában sem nedvesség felvevő képessége, sem elterítése nem optimális. A trágya kijuttatásakor, esetleg biogáz üzemben való felhasználásakor az anyag kezelhetőségét tekintve is **előnyösebb lenne az apróbb szálszerkezet**.

1.2. Almozás, kertgazdálkodás

Jelentős és növekvő piaci kereslet mutatkozik (elsősorban külföldön) a **finoman darált**, csomagolt szalma alomanyagok iránt. A lótenyésztők, jelentenek komoly felvevőpiacot, de az intenzív kertészeti termesztéstechnológia is igényli ezt a formát.

1.3. Tüzelőanyag célú felhasználás

A lágyszárú növények szármadarványainak (ebből Magyarországon kb. 20 millió tonna keletkezik, aminek az energia tartalma 200 PJ fölötti) lassan terjed a különböző célú tüzelőanyaggá (apríték, brikett, pellet), ill. bioüzemanyagokká (biometán, bioetanol, biohidrogén, stb) történő feldolgozása. Az ilyen üzemekben, döntően külföldi gyártmányú berendezés (főgép) található. Sajnos a komoly pénzürtéket képviselő főgépek melletti rendszerekbe sokszor teljesítményében, oda nem illő, műszaki színvonalában nem azonos kategóriájú előkészítő berendezések kerülnek be. Ennek következményeként az előkészített anyag nem felel meg az adott főgépnek, és így nem lehet vele jó végterméket előállítani.

2. Az igények kielégítésének eddigi külföldi berendezései

2.1. Aprítók a mezőgazdaságban

A szálás és bálázott melléktermékek aprítására alkalmazott bálabontók túlnyomó többségben ma Magyarországon mobil, traktorvontatású és meghajtású vízszintes hengeres, késes berendezések, amelyek **hosszú szálás végterméket** eredményeznek. Ez további feldolgozás nélkül, általában a szarvasmarha almozáson kívül másra nem alkalmas. A következő külföldi gyártmányú bálabontó berendezések terjedtek el:

Silofarmer ([SiloFarmer.com](http://www.silofarmer.com)), Supertino ([SuperTino.it](http://www.supertino.it)), Teagle (<http://www.teagle.co.uk/>), Annovi (www.annovireverberi.it), Jeulin (<http://www.reco.co.uk/>), Kuhn (<http://www.kuhn.co.uk/>), Belair (<http://www.jf-stoll.com/>) Kverneland (<http://www.kverneland.com/>) Agronic (<http://www.agronic.fi/>) Továbbá Audureau, Euromark, Kellagri, Straumann,

Jellemzőik: traktorvontatás, nagy vonóerő igényvel; egymás fölött elhelyezett hengerek, 2-3; nagy hengerköz, állókések nélkül; 1-3 bála befogadására alkalmas bálakamra; nagy behúzó lánc sebesség (előtolás); a hengerkialakításnál kevés számú egyenes kést, illetve tépőfogas elemeket alkalmaznak, a végtermék durva szálás; a kijuttatás lehordó szalagos vagy dobóventilátoros.

Másik megoldás, az ún. univerzális **dézsás órló** (mobil változatban), amely rostával ellátott kalapácsos (ritkábban késes) forgórészsel rendelkezik és finomabb, kisebb szecskahosszú anyag előállítására korlátozottan alkalmas. A dézsás típusok előnyös tulajdonsága a bálamérettől, anyagfajtától független, illetve laza, széteső bálák esetén való alkalmazhatóság. Erősebb szálszerkezetű anyagok (kukoricaszár) aprítására is alkalmasak. **Hátrányos** tulajdonságuk a nagy fordulatszámú és kisméretű (felületű) forgórész miatt annak nagy fajlagos terhelése, mechanikai igénybevétele, sérülékenysége, kopása.

Ilyen a vontatott berendezések közül az amerikai **Haybuster**. Ipari kivitelű, igen nagy teljesítménnyel, de nagyon magas vonóerő szükséglettel. Ismert még a **Rotogrind** gyártmány. Stabil, villamos hajtású berendezéseket gyárt a dán **Cormall** cég. Ezeket alom, brikett és pellet üzemekben egyaránt alkalmazzák.

2.2. Aprítók a tüzeléstechnikában

A tüzelőberendezések lágyszárú tüzelőanyag szükségletének biztosítására folyamatos üzemvitel szükséges. Ezért ezek az amerikai, dán, norvég, német, francia berendezések (Warrenberg, REKA, PASSAT, Valmetal, Nestro, Stratek, Electra) rendkívül túlméretezett szerkezeti elemekkel és villamos motorteljesítményekkel épülnek.

2.3. Aprítók kisebb üzemekben

Kisebb üzemekben nem alkalmaznak bálabontót, a bálát kézzel bontva, kézi adagolással kalapácsos darálón aprítják. Mivel ezeket a kis darálókat szemes terményekhez fejlesztették ki, lágy szárú növények aprítása esetén rendkívül rossz energetikával számolhatunk. Ennek oka, hogy nagy térfogatú, és igen kis fajsúlyú anyagokról van szó.

2.4. Kalapácsos gépek törése és magas por frakciója

Problémát okoz a **kalapácsos gépeknél**, hogy a nagy lemezvastagságú elemek az aprítás során törnek. További problémája ezeknek a gépeknek, hogy a rostabetét méretének megfelelő szecska hossz tartományba eső anyagrészek mellett **igen nagy hányadban eredményeznek kis szemcseméretű por frakciót**, amely sok esetben nem kívánatos, vagy veszteségként fog jelentkezni. A jelentős arányú porképződés miatt **zárt rendszert és fokozott porelszívást**, porkezelést kell alkalmazni. A fenti aprítási móddal működő rendszerek további hiányossága, hogy rostabetéten hosszabb szálméretű anyagrészek is átjutnak és rontják az anyag feldolgozhatósági jellemzőit. A dán **Stratek** cég rendelkezik **ferde csigás portalanítóval**, illetve az angol **Bale-Pack** cég kínál **forgódobos portalanítót** a csomagológéphez.

3. A megoldásunk tudományos és műszaki újdonságtartalma

Ezen tapasztalatok alapján, **célunk széles körben alkalmazható, komplex előkészítő gépsor kifejlesztése és technológia kialakítása**, amely egy adott termék előállítását célzó rendszerben, a főgépekhez minden téren illeszkedik, és a kívánalmaknak megfelelő anyag előállítását eredményezi.

A tapasztalt energiaigényt és hatékonyságot megvizsgálva, célkitűzésünk még **az adott gépek és technológia kifejlesztésével, alkalmazásával az alapanyag előkészítés energia hatékonyságának** számottevő javítása.

A bálabontó, az aprító, a továbbító és a porszűrést biztosító részegységeknél az alábbi újszerű, energianyereséget nyújtó elveket kívánjuk alkalmazni:

- kétlépcsős aprítási elv, utána aprító, finomító alkalmazásával a hosszabb szálak kizárása,
- bontás és aprítás egy menetben,
- éles, késes vágószerkezetek, szögben hajlított, egyedi vágóelemek alkalmazása,
- igen nagyszámú vágóelem alkalmazása (mozgó-álló pengék),
- nagy vágófelületű hengerek, megnövelt (többszörös) rostafelület alkalmazása,
- több (2-3), teljes bálakeresztmetszetet lefedő bontóhenger alkalmazása,
- optimális fordulát-előtolás arány kialakítása,
- motor és anyagparaméterek mérése alapján történő vezérlés alkalmazása,
- különös gonddal történő porszűrés, porleválasztás biztosítása.

A fenti elvek alkalmazása mellett optimalizálni kívánjuk az aprítási teljesítményt és energiafelhasználást a kés típusnak, azok elrendezésének, távolságuknak, a vágási fordulatszámnak a beállításával, figyelembe véve a géprezonanciát és a késkopást. A berendezéseket villamos motorokkal szerelve, stabil kivitelben tervezzük. Az aprítógépek fajlagos elektromos energiafelhasználásánál kedvező értéket szeretnénk elérni. A szerkezeti elemek megfelelő méretezésével, gyártás technológiájával folyamatos, tartós üzemvitelre tesszük alkalmassá a berendezéseket.

4. A projekt tárgyában – az illetékes hazai vagy nemzetközi iparjogvédelmi hatóság által, célszerűen lajstromkivonattal, igazolt módon, – a projekt időtartama alatt tett bejelentés alapján legkésőbb a projekt fenntartási időszak végéig iparjogvédelmi oltalom megszerzésére kerül sor:

GOP-2011-1.1.1; „Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében”

(1) Amennyiben a pályázó a projekt tárgyára nézve újdonságvizsgálat alátámasztásával igazolja az újdonságtartalmat - SZTNH által kiállított igazolás -, az értékelési szempontra automatikusan 20 pont adható és "A projekt célja összhangban van-e a pályázati kiírás céljaival" c. értékelési előfeltétel tekintetében a pályázat "Igen" minősítést kap.

Elért pontszám

.	Igen	
.	Nem	

6. Mutassa be a fejlesztési eredmény üzleti hasznosíthatóságát (konzorcium esetén csak a konzorciumvezető tölti ki).

			Elért pontszám
		a hazai országos piacra tud belépni	
		az európai piacokra tud belépni	
		a világpiacon tud belépni	

Megnevezés	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	Összesen
1. Fejlesztésből származó többlet nettó árbevétel						
Belföldi:						
Export:						
2. Termelés, szolgáltatás költségei (személyi jellegű kiadásokat kivéve)						
3. Nettó hozzáadott érték (NHÉ, 1-2)						
4. A fejlesztés teljes ráfordítása (F)						<projekt adatlap 2.5>
5. A megtérülési idő számítása (a fejlesztés megtérülési ideje években, egy tizedes pontossággal):						

Kérjük, indokolja a fentiekben megjelölt választ, valamint az üzleti tervben megadott számadatokat (maximum 4000 karakter):

Piaci környezet:

Ma Magyarországon, mind az állattartó telepeken, mind a feldolgozó üzemekben traktorvontatású mobil, átjárható istállók almozására készített gépek találhatóak. Ezek forgó hengeres és dézsás berendezések.

Telepített, villamos hajtású berendezések közül dán, norvég, finn, német, olasz kapható. Legnagyobb referenciával a dán Cormall és Stratak cégek rendelkeznek. Drágák.

Az üzemi elvárásoknak megfelelő többhengeres stabil villamos hajtású bontó – aprító berendezés a növekvő piaci igény mellett **jelenleg hiányzik mind a magyar mind a környező EU-s országok piacáról is.**

Az üzemekben elterjedt, megfelelő teljesítményt és végterméket biztosító robusztus, nagy villamos teljesítményfelvételű, kalapácsos darálók lágyszárú aprítás tekintetében jelentős porvesztést produkálnak.

A fejleszteni kívánt gépek és géprendszer tervezett költségeink és árképzésünk mellett versenyképesek a fenti géprendszerekkel, az energiahatékonyságából – anyag veszteségek csökkenéséből, illetve minőségi végtermék értékesíthetőségéből adódóan jelentkező többlet gazdasági előnyök érvényesülésében látjuk piaci részarányunk növekedését.

Potenciális célpiac:

Növekvő piaci kereslet (elsősorban külföldön) mutatkozik a csomagolt szalma alomanyagok iránt, elsősorban a lótenyésztők, lovassportot űzők körében. Apríték alkalmazása esetén 1-5 MW nagygú tűzelő rendszerek ellátására kínálkozik lehetőség. Ezek alkalmazhatók szárító berendezések, kertészetek, élelmiszeripari feldolgozóüzemek, malomüzemek, keverőüzemek, állattelep hű szükségletének ellátásában. Nő az igény brikett, illetve pellet formájú tűzelőanyagra is.

Jelenleg a képződő lágyszárú anyagok közül legnagyobb mennyiségben a kukoricaszár áll rendelkezésre. Ezért az egyes gépeket, rendszer elemeket alkalmassá tesszük megfelelő fizikai paraméterekkel rendelkező kukoricaszár bálák feldolgozására is. Elsősorban a belföldi piacon fogjuk a berendezéseket reklámozni, exportra fokozatosan, a piac felméréseivel, és folyamatos terjeszkedéssel fogunk tudni belépni. Ennek megfelelően az első években Magyarországról várunk bevételt, export bevételt romániai képviselői kapcsolataink révén tennék szert.

Magyarországon stabil piacvezető szerepet kívánunk elérni a lágyszárúak feldolgozását előkészítő berendezések területén. Kedvező banki finanszírozással, támogatások ajánlásával kívánjuk a leendő felhasználókat ösztönözni feldolgozó technológia létesítésére. Magyarországon az egyedi gépek eladásán kívül, számítunk komplett előkészítő géprendszerek értékesítésére. Ennek megfelelően értékesítési tervünket a táblázat mutatja:

Értékesítési terv

Belföldi értékesítés 5 év alatt:

Felhasználási terület; Összeállított rendszer; Évről évre; értékesített darabszám

1. Almozás, brikettálás; Durva aprító+ tartály+szállítógép 3; 4; 6; 6; 6; = 25 gépsor
 2. Almozás, pellettálás, tüzeléstechnika, egyéb; Durva+ finom aprító+ tartály+ szállítógép 2; 2; 2; 2; 2; összesen 10 gépsor
 3. Almozás, Durva+finom aprító+ portalanító+sterilizáló+ szállítógép 2; 2; 2; 2; 2; = 10 gépsor
- Belföldi értékesítés tervezett nettó árbevétele 370 millió Ft

Külföldi értékesítés 5 év alatt:

4. Felhasználási terület; Összeállított rendszer; Évről évre; értékesített darabszám
 5. Almozás, brikettálás; Durva aprító+ tartály +szállítógép: 1; 1; 2; 2; 2; = 8 gépsor.
 6. Almozás, pellettálás, tüzeléstechnika, egyéb; Durva+ finom aprító+ tartály+ szállítógép; 0; 1; 2; 2; 2; =7 gépsor
- Export értékesítés tervezett nettó árbevétele: 75 millió Ft

Egy gépösszeállítás eladási ára, felhasználási területtől függően, nettó 5-10 millió Ft körüli. Ez minimum terv, ennek az elérésére, de túlteljesítésére törekszünk.

Magyar versenytárs egyedül az Agrikon Solt Rt. Bálabontójuk egy traktorvontatású és hajtású eszköz. Külföldi gyártók termékeit értékesítik magyar kereskedők, vagy a gyártó hazai képviselője.

<i>Értékesítési terv</i>							
<i>Belföldi</i>	<i>Felhasználási terület:</i>	<i>Év:</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
		<i>Almozás, brikettálás</i>	<i>Durva aprító+ tartály+szállítógép</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>6</i>	<i>6</i>

GOP-2011-1.1.1; „Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében”

	<i>Almozás, pellettálás, tüzeléstechnika, egyéb</i>	<i>Durva+ finom aprító+ tartály+ szállítógép</i>	2	2	2	2	2
	<i>Almozás</i>	<i>Durva+finom aprító+ portalanító+sterilizáló+ szállítógép</i>	2	2	2	2	2
<i>Külföld</i>	<i>Almozás, brikettálás</i>	<i>Durva aprító+ tartály +szállítógép</i>	1	1	2	2	2
	<i>Almozás, pellettálás, tüzeléstechnika, egyéb</i>	<i>Durva+ finom aprító+ tartály+ szállítógép</i>	0	1	2	2	2

7. Nagyvállalatok esetén (5. minősítési kód) ismertesse, hogy a projekt során kifejlesztett termék, technológia vagy szolgáltatás, hogyan növeli az alábbi mutatók egyikét (mutassa be az ösztönző hatást) (maximum 4000 karakter)

- a projekt méretét - ideértve a projekt összköltségét, illetve a K+F és innovációs tevékenységekben részt vevő személyek számát;
- az alkalmazási kört, ideértve a várható projekt eredményeket;
- a projekt végrehajtásának ütemét;
- a kedvezményezett által a K+F-re és innovációra fordított teljes összeget.

- a projekt méretét - ideértve a projekt összköltségét, illetve a K+F és innovációs tevékenységekben részt vevő személyek számát;
- az alkalmazási kört, ideértve a várható projekt eredményeket;
- a projekt végrehajtásának ütemét;
- a kedvezményezett által a K+F-re és innovációra fordított teljes összeget.

III. A projekt az USZT programjaihoz kapcsolódik a GOP Részletes Pályázati Útmutató XI. melléklete alapján

Kérjük, jelölje meg azt a fejlesztési területet/ágazatot/tevékenységet, amelyen keresztül a projekt a magyar gazdaság kitörési pontjait meghatározó ÚSZT programokhoz kapcsolódik

Elért pontszám

.	Igen	
.	Nem	

Kérjük, mutassa be részletesen a megjelölt területhez/ágazathoz/tevékenységhez való kapcsolódást. (maximum 1500 karakter)

Agráripár

Magyarország jelenlegi lágyszárú biomassza produktuma évi mintegy 15-20 millió tonnára tehető, melyből a kalászos gabonák szalmája, és a kukoricaszár hasznosítása a hagyományos módon történik, és egy jelentős mennyiség felhasználása nem megoldott, hulladékként kezelt. Európai viszonylatban is azonos jellegű növények termelése történik, nyilván jelentősen nagyobb volumenben, tehát a létrehozandó gépek nem csak egy szűk területen használhatóak.

A cél olyan komplex rendszer létrehozása mely során újszerű felhasználási eljárással az agráriumban képződött alapanyagokból hagyományos eljáráshoz képest **magasabb hozzáadott értéket képviselő termékek** hozhatók létre, ezzel a felhasználók (leendő vásárlóink) új piacra léphetnek be, jövedelemtermelő képességük nőhet.

Minden, ezzel a komplex rendszerrel létrehozott termék alapanyagbázisa az agráriumból származik.

GOP-2011-1.1.1; „Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében”

A géprendszerek felhasználói körének nagy része olyan már meglévő farmok és gazdaságok lesznek, akik rendelkeznek a megfelelő lágyszárú növényekből készített bálákkal, és ezek egy részét tovább feldolgozásnak vetik alá.

Az agráriumból származó alapanyagokat ipari eszközökkel és ipari módon alakítanánk tovább olyan terméké, amely felhasználható a mezőgazdaságban és az iparban egyaránt. Lényeges szempontnak tartjuk az energiatermelés terén a fosszilis alapról a megújuló alapra történő áthelyezést, tisztább, kevésbé importigényes megvalósítást, továbbá ezzel járó egészségesebb életmód, és társadalmi berendezkedés valósítható meg a hazai szántóföldi gabonatermesztés szármadaradványainak felhasználásával.

GOP-2011-1.1.1; „Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében”

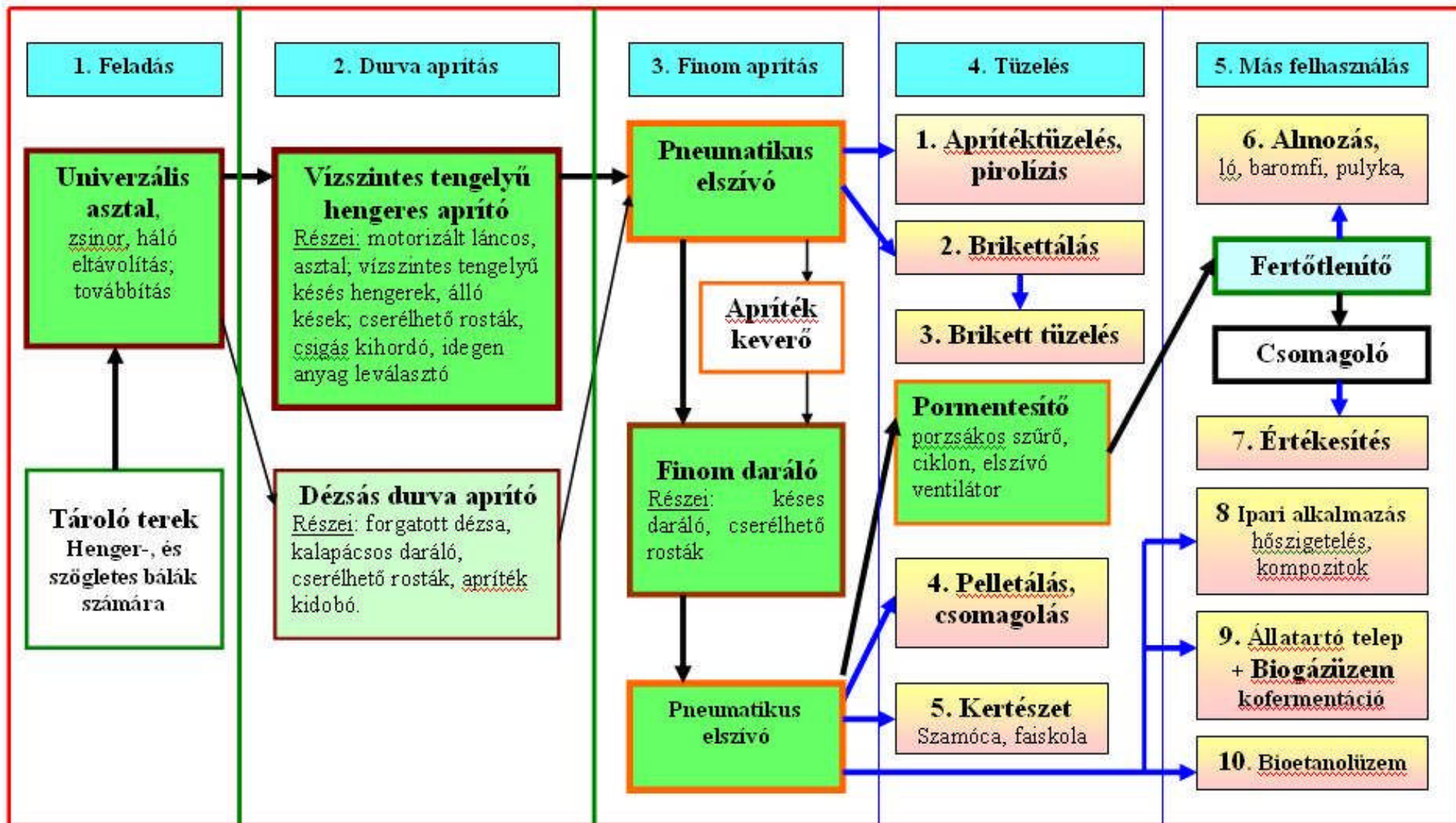
Kódszám: GOP-2011-1.1.1; „Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység támogatása”

Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében
Feladatok, alfeladatok

		TeGaVill	TeGaVill	VM MGI
1	A K+F+I téma szakmai megalapozása, a program részletes indítása és kidolgozása			
1.1	A szántóföldi szármadaradványok hagyományos betakarítási és aprítási technológiáinak elemzése	IK		AK
1.2	A mezőgazdasági lágyszárú növények esetében a szárrészek aprítási és az aprítékok szétválasztási műveleteinek kutatása	IK		AK
1.3	Az aprítással előállított végtermékek munkaminőségi jellemzőinek kutatása	IK		AK
1.4	A különböző hagyományos aprítógép konstrukciók elemzése, a fejlesztési irányok meghatározása, az alkalmazási lehetőségek kijelölése	IK		AK
1.5	A feladatok és témafelelősök kijelölése, időpontok, tervek és teljesítések meghatározása	IK		AK
2	A különböző konstrukciójú előaprítást végző berendezések kifejlesztése			
2.1	A hengeres aprítóegységű konstrukció kifejlesztése és gyártása	IK	KF	
2.2	Forgatott dézsás aprító konstrukció kifejlesztése és gyártása	IK	KF	
2.3	A prototípus fázisú berendezésekre vonatkozó kutatási vizsgálatok és a továbbfejlesztés lehetőségei			AK
3	A finomaprítást, anyagszállítást és leválasztást végző berendezések kifejlesztése			
3.1	A késes aprítóegységű daráló gép kifejlesztése és gyártása	IK	KF	
3.2	A porleválasztó egység kifejlesztése és gyártása	IK	KF	
3.3	Részegységekre vonatkozó kutatások. Továbbfejlesztési lehetőségek	IK	KF	AK
4.	A technológiai rendszerek komplettírozása, kiegészítő elemeinek kifejlesztése			
4.1	A rendszer mérő-, vezérlő egységeinek kifejlesztése	IK	KF	
4.2	A rendszerek univerzális görgős asztalának kifejlesztése és gyártása	IK	KF	
4.3	A kiszolgáló részegységek (tartályok, zsákoló, fertőtlenítő) kifejlesztése és gyártása	IK	KF	
4.4	A komplett rendszerek tervezése, összeállítása, vizsgálata, a továbbfejlesztés lehetőségeinek meghatározása			AK
5.	A K+F+I téma szakmai anyagainak elkészítése, disszeminációja, zárása			
5.1	A prototípusok minőségtanúsítási igazolásainak elkészítése			AK
5.2	A berendezések mezőgép teszt kiadványainak elkészítése			AK
5.3	Részvétel hazai és nemzetközi kiállításokon és konferenciákon	IK		AK
5.4	K+F+I eredmények hazai és nemzetközi publikálása, internetes megjelenítése, szakmai és pénzügyi beszámolók		KF	

Kódszám: GOP-2011-1.1.1; „Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység támogatása”

Cím: „Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében”



GOP-2011-1.1.1; „Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében”

Pénzügyi terv beadáskor (2012. június 30) tervezett AK:IL:KF arányok

Ezt írtuk a pályázatba				290	
	Alap kut	Ipari kut	Kis. Fejl.	S+T össz	%
Támogatás intenzitás (%)	1,00	0,6	0,35		
Vállalkozás Saját (MFt)	0,000	62,408	49,010	111,418	38,420
Vállalkozás Támogatás (MFt)	58,580	93,612	26,390	178,582	61,580
Összesen (MFt)	58,580	156,020	75,400	290,000	
AK, IK, KF (%)	0,202	0,538	0,260	1,00	

Pénzügyi terv (2012. augusztus 12.) javasolt a hiánypotlásra AK:IL:KF arányok

2.-4. feladatban átcsoportosítás				290	
	Alap kut	Ipari kut	Kis. Fejl.	S+T össz	%
Támogatás intenzitás (%)	1,00	0,6	0,35		
Vállalkozás Saját (MFt)	0,000	52,571	64,995	117,566	40,540
Vállalkozás Támogatás (MFt)	58,580	78,857	34,997	172,434	59,460
Összesen (MFt)	58,580	131,428	99,992	290,000	
AK, IK, KF (%)	0,202	0,453	0,345	1,00	

GOP-2011-1.1.1; „Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében”

6.2.2 Elszámolható költségek összesítő táblázata					
Tevékenységek-költségkategóriák	K+F projekt-t	Csekély összegű támogatás		Összesen	
	Terv (eFt)	Koordináció	Előkészítés	Terv (eFt)	Arány %
Befektetett eszközök (11+12+13)	0			0	
11. Immateriális javak	0			0	
13. Műszaki berendezések, gépek, járművek	0			0	
Ráfordítások (51+52+54+56)	290000			290000	
51. Anyagköltség	81000			81000	27,93
52. Igénybe vett szolgáltatások	89000		0	89000	30,69
5217. Magyarországi székhelyű kutatási szervezettől megrendelt K+F szolgáltatások (AK)	59000			59000	20,34
5212. Egyéb igénybe vett szolgáltatás	30000		0	30000	10,34
54. Bérköltség + 56. Bérjárulékok	120000	0		120000	41,38
5413. Projektmenedzsment feladatokra fordított bérköltség és bérjárulékok (kizárólag konzorcium esetén)		0		0	
5412. Egyéb bérköltség és bérjárulékok	120000				
ÖSSZESEN (11+12+13+51+52+54+56)	290000	0	0	290000	

6.2.3. A támogatható tevékenységek ütemezése		
Időszakok-támogatható tevékenységek	K+F projekt-támogatás	Összesen évek szerint
	Terv (Ft)	Terv (Ft)
2012 II félévre ütemezett kifizetési kérelem kapcsán elszámolandó költségek	77000000	77000000
2013 I félévre ütemezett kifizetési kérelem kapcsán elszámolandó költségek	97000000	97000000
2013 II félévre ütemezett kifizetési kérelem kapcsán elszámolandó költségek	83000000	83000000
2014 I félévre ütemezett kifizetési kérelem kapcsán elszámolandó költségek	33000000	33000000
Összesen	290000000	290000000

Pénz eloszlás feladatok között

	TGV	MGI	Össz	AK, IK, KF
1. feladat	5	12	17	AK, KF
2. feladat	90	21	111	IK, KF
3. feladat	70	16	86	IK, KF
4. feladat	61	8	69	Ak, IK
5. feladat	5	2	7	KF
	231	59		290

A VM MGI részletes kutatási terve
(68 emberhónap, 59.000.000,-+Áfa)

1. A K+F+I téma szakmai megalapozása, a program részletes indítása és kidolgozása
1. feladat (1. munkaszakasz) 16 emberhónap
Alapkutatás Kut-Fejl: 15 ehónap; Techn: 1 ehónap;
12 000 000 Ft
<p>Az 1. feladat alapkutatásainak célkitűzése: A különböző hagyományos aprítógép konstrukciók és a lehetséges alkalmazási irányok ismeretében, elméleti és gyakorlati elemzések végzése. A kapott eredmények alapján meg lehet adni az ipari kutatás számára megoldandó feladatokat, fejlesztési irányokat, amelyek következtében piacépes, nagyon széles körben értékesíthető aprító-daráló rendszert lehet majd kifejleszteni.</p> <p>Ennek lépései:</p> <p>1.1. A szántóföldi szármadaradványok hagyományos betakarítási és aprítási technológiáinak elemzése</p> <p>1.1.1. A gabonafélék, a kukorica és a repce betakarítási technológiájának áttekintése.</p> <p>1.1.2. Az egyes betakarítási műveletekben keletkező szártömegek bálázási lehetőségeinek összefoglalása.</p> <p>1.1.3. Különböző szármadaradványok hatása a bálázás technológiai jellemzőire.</p> <p>1.1.4. A bálák fontosabb fizikai tulajdonságainak (a növények fajtái, a bálák szerkezete, méretei, szárazanyag-tartalma, tömörsége, előaprítás megléte), befolyása a különböző módszerű aprításra.</p> <p>1.1.6. A bálázott szántóföldi szármadaradványok aprítását végző berendezések áttekintése a vízszintes és függőleges bontó-aprító rendszer megvalósulása szempontjából.</p> <p>1.2. A mezőgazdasági lágyszárú növények esetében a szárrészek aprítási és az aprítékok szétválasztási műveleteinek kutatása</p> <p>1.2.1. A különböző növényi bálákban levő szárrészek jellemzése az aprítási eljárások szempontjából.</p> <p>1.2.2. Az asztalon a behúzási sebessége és az aprító hengerek kerületi sebessége közötti viszony elemzése.</p> <p>1.2.3. A késes darálóra alapozott dézsás bálabontó-aprító konstrukciók kinetikai elemzése.</p> <p>1.2.4. A dézsás konstrukció forgó dézsa szögsebessége és a kalapácsainak, vagy késeinek kerületi sebesség viszonyának elemzése.</p> <p>1.2.5. Az aprítást végző egységek erőviszonyainak, valamint a szecsukahosszak nagysága közötti kapcsolat kutatása.</p> <p>1.2.6. A keletkezett frakciók szétválasztásának elemzése, adott technológia meghatározása.</p> <p>1.2.7. A rostás szétválasztás során az optimális lyuk geometria és a hasznos felületarány kutatása, a súrlódási viszonyok befolyásának meghatározása.</p> <p>1.2.8. Az őrlő elemek és az őrlő felületek közötti részben lejátszódó őrlési folyamatok vizsgálata, értelmezése.</p> <p>1.2.9. Mechanoreológiai kutatások végzése az aprítandó anyagalmazok esetében a berendezések alapvető műszaki és technológiai paramétereinek figyelembevételével. Diszkrét elemes módszerrel történő modellezés.</p> <p>1.2.10 Fizikai-mechanikai tulajdonságok leírása többelemes viszkoelasztikus reológiai anyagegyenlettel.</p> <p>1.3. Az aprítással előállított végtermékek munkaminőségi jellemzőinek kutatása</p>

GOP-2011-1.1.1; „Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében”

- 1.3.1. A bálákból származó alapanyagok fontosabb fizikai tulajdonságainak (faj, fajta, szárazanyag-tartalom, anyagszerkezet, bála geometriai méretek, térfogattömeg, előaprítás esetében apríték méretek, eloszlás, stb.) meghatározása.
- 1.3.2. Az aprítás során kapott végtermékek fontosabb fizikai tulajdonságainak (szárazanyag-tartalom, anyagszerkezet, geometriai méretek, térfogattömeg, apríték méretek, eloszlás, stb.) meghatározása.
- 1.3.3. A különböző lágyszárú szármaradványok aprításakor kapott végtermékek munkaminőségi mutatóinak elemzése a vízszintes hengeres konstrukció esetén.
- 1.3.4. A különböző lágyszárú szármaradványok aprításakor kapott végtermékek munkaminőségi mutatóinak elemzése a kalapácsos darálós konstrukció esetén.

1.4. A különböző hagyományos aprítógép konstrukciók elemzése, a fejlesztési irányok meghatározása, az alkalmazási lehetőségek kijelölése

- 1.4.1. A hagyományos aprítógép konstrukciók működési elv szerinti elemzése.
- 1.4.2. Az aprítékok előállítási módszereinek összefoglalása.
- 1.4.3. A hagyományos berendezésekkel aprított végtermékek felhasználási lehetőségeinek meghatározása.
- 1.4.4. Az alkalmazási lehetőségekre koncentráló fejlesztési irányok kijelölése a végtermékek fontosabb fizikai tulajdonságai alapján.

2.3. A különböző konstrukciójú előaprítást végző berendezések kifejlesztése

2.3. feladat (2. munkaszakasz) 18 emberhónap

Alap kutatás Kut-Fejl: 16 hónap; Techn: 2 hónap;

21 000 000 Ft

2.3. A prototípus fázisú berendezésekre vonatkozó kutatási vizsgálatok és a továbbfejlesztés lehetőségei

Az 2.3 feladat alap kutatásainak célkitűzései: Mindkét aprító prototípus (nagy fordulátú, vízszintes tengelyű, hengeres, késes durva aprító; forgatott dézsás, késes vágó szerkezetű durva aprító) esetében, egyrészt laboratóriumi vizsgálatokat fogunk végezni a velük elkészített aprított termékekre vonatkozóan, másrészt kísérleteket és vizsgálatokat végzünk a berendezések működését jellemző műszaki jellemzőkre vonatkozóan. Ezeknek a kísérleteknek, laboratóriumi és helyszíni méréseknek az eredményei alapul szolgálhatnak a 2.1. és a 2.2. feladatok ipari kutatásai és kísérleti fejlesztései számára.

A kísérletek és a mintavételek két helyszínen fognak történni. Az egyik helyszín a TeGaVill Kft. telephelye, ahol a két berendezés összeállítása után, kis mennyiségű mintákon (1-1,5 tonna növényi anyag, 5-6 órás próbaüzem). A másik helyszín pedig a Palotabozsok Zrt. ahol hosszabb időre lesznek ezek a berendezések kihelyezve, és hosszabb üzemi próbák fognak történni (80-100 tonna, 10-12 nap, 8 órás munkaidőben).

A vizsgálatok részletesen:

- 2.3.1. Megmérjük az aprítandó alapanyagok jellemző mennyiségeit. Ezek a következők: a növényi anyagtól függően a szárazanyag tartalom, a tisztaság, a geometriai méretek, és a térfogattömeg.
- 2.3.2. Megvizsgáljuk reprezentatív mintavételt követően laboratóriumban a különböző késekkel történő aprítást követően, rosta nélkül gyűjtött aprított szalma méreteloszlását különböző növények (búzaszalma, repceszalma, kukoricaszár,..) különböző bálái esetében.
- 2.3.4. Megmérjük az aprítékok további jellemzőit. A mérendő paraméterek a következők:

térfogattömeg, szárazanyag-tartalom.

- 2.3.4. Meghatározzuk a tisztán keresztvágások és a hosszanti vágások arányát
- 2.3.5. A nagy fordulátú, vízszintes tengelyű, hengeres, késes rendszerű durva aprító gépészeti vizsgálatai: az aprító oldalablakán keresztül és felülről filmfelvételt készítünk a különböző formájú (henger, szögletes) bálák bontásáról (kötöző zsinorral, kötöző zsinor nélkül, hálóval és háló nélkül). A filmfelvételeket kiértékeljük.
- 2.3.6. Átfogó vizsgálatokat végzünk a hengeres és a dézsás aprító részegységeinél: (műszaki és technológiai jellemzők, hengerek terhelése, kerületi sebessége, élkiképzés, dézsa kerületi sebessége, aprítási teljesítmény, energiaigény, villamos energia felvétel, porzás, porelszívás)
- 2.3.7. Elvégezzük a komplett technológiai rendszerek vizsgálatát (a részegységek műszaki és technológiai összhangja, a technológiai rendszerek műszaki és technológia jellemzői, energia felvételek). Mindkét berendezés aprítási műveleteit a következő műszaki és technológiai mennyiségekkel fogjuk jellemezni::
- aprítási teljesítmény (dm^3h^{-1} , kg h^{-1})
 - aprítási energiaigény (Nm, kWh)
 - villamos energiafelvétel (kWh)
 - teljesítményszükséglet (kW)
- 2.3.8. A kísérletek, mérések, kiértékelések után következtetéseket vonunk le a prototípusok módosításaira, a két rendszer egymást kiegészítő tulajdonságainak meghatározása, és a minél szélesebb körben történő alkalmazhatóság megállapítása érdekében. (Ezek alapján lehet majd a magyar, az európai, valamint a világpiacon meglevő hasonló termékekkel összehasonlítani.)

3.3 A finomaprítást, anyagszállítást és leválasztást végző berendezések kifejlesztése

3.3. feladat (3. munkaszakasz) 18 emberhónap

Alapkutatás Kut-Fejl: 16 hónap; Techn: 2 hónap;

16 000 000 Ft

3.3. A részegységekre vonatkozó kutatási vizsgálatok és a tovább fejlesztés lehetőségei

Az 3.3 feladat alapkutatásainak célkitűzései: Mindkét aprító prototípust kiegészítve a késes aprítóegységű darálógéppel, a porleválasztó egységgel, továbbá az ideiglenes tárolótartállyal, apríték keverővel, csomagolóval, két fő kutatási tevékenységet fogunk folytatni. Egyrészt laboratóriumi vizsgálatokat fogunk végezni a velük elkészített aprított termékekre vonatkozóan, másrészt kísérleteket és vizsgálatokat végzünk a berendezések működését jellemző műszaki jellemzőkre vonatkozóan.

A kísérletek és a mintavételek két helyszínen fognak történni. Az egyik helyszín a TeGaVill Kft. telephelye, ahol a két berendezés összeállítása után, kis mennyiségű mintákon (1-1,5 tonna növényi anyag, 5-6 órás próbaüzem). A másik helyszín pedig a Palotabozsok Zrt. ahol hosszabb időre lesznek ezek a berendezések kihelyezve, és hosszabb üzemi próbák fognak történni (80-100 tonna, 10-12 nap, 8 órás munkaidőben).

A vizsgálatok részletesen:

3.3.1. Megvizsgáljuk reprezentatív mintavételt követően laboratóriumban a darálóból, különböző késekkel történő aprítást követően, rosta nélkül gyűjtött aprított szalma méreteloszlását különböző növények (búzaszalma, repceszalma, kukoricaszár,..) különböző bálái esetében.

3.3.2. Megmérjük az aprítékok további jellemzőit. A mérendő paraméterek a következők:

térfogattömeg, szárazanyag-tartalom, portartalom.

- 3.3.3. A durva aprítékok esetében, intézményünkben laboratóriumi tüzelési próbákat fogunk végezni. Meghatározzuk az aprított lágyszárú tüzelőanyagok tüzeléstechnikai paramétereit (fűtőérték, nedvességtartalom, szilikátosodást, korróziót eredményező elemtartalom, stb.)
- 3.3.4. A különböző lágyszárú növények finom aprítékából intézményünkben brikettet készítünk. Ezeknek, valamint a kísérleti telephelyen készített briketteknek elvégezzük fizikai tulajdonságaiknak (anyagfajta- és összetétel, geometriai jellemzők, törő- és nyomószilárdság, koptatási index, stb.), valamint tüzeléstechnikai mennyiségeiknek a vizsgálatát (fűtőérték, nedvességtartalom, elem- és hamuösszetétel, illóanyag- és hamutartalom, stb.)
- 3.3.5. A különböző lágyszárú növények finom aprítékából intézményünkben pelletet készítünk. Ezeknek, valamint a kísérleti telephelyen készített pelleteknek elvégezzük fizikai tulajdonságaiknak (anyagfajta- és összetétel, geometriai jellemzők, törő- és nyomószilárdság, koptatási index, stb.), valamint tüzeléstechnikai mennyiségeiknek a vizsgálatát (fűtőérték, nedvességtartalom, elem- és hamuösszetétel, illóanyag- és hamutartalom, stb.)
- 3.3.6. Az apríték, a brikett és a pellet tüzelés során mérjük a füstgáz- és szilárd emisszió jellemző mennyiségeit (szilárd összetevők, szén-monoxid, kén-dioxid, nitrogén-oxidok stb.)
- 3.3.7. Átfogó vizsgálatokat végzünk a hengeres és a dézsás aprító részegység, valamint a késes aprítóegységű darológép, és a porleválasztó egység együttes működésével kapcsolatban: (műszaki és technológiai jellemzők, aprítási teljesítmény, energiaigény, villamos energia felvétel, porzás, porelszívás).
- 3.3.8. Elvégezzük a komplett technológiai rendszerek vizsgálatát (a részegységek műszaki és technológiai összhangja, a technológiai rendszerek műszaki és technológia jellemzői, energia felvételek). A porelszívással dolgozó komplett finomaprító rendszer aprítási műveleteit a következő műszaki és technológiai mennyiségekkel fogjuk jellemezni:
- aprítási teljesítmény (dm^3h^{-1} , kg h^{-1})
 - aprítási energiaigény (Nm, kWh)
 - villamos energiafelvétel (kWh)
 - teljesítményszükséglet (kW)
- 3.3.9. A kísérletek, mérések, kiértékelések után következtetéseket vonunk le a prototípusok és a teljes rendszer módosításaira, a minél szélesebb körben történő alkalmazhatóság megállapítása érdekében. (Ezek alapján lehet majd a magyar, az európai, valamint a világpiacra meglévő hasonló termékekkel összehasonlítani)

4. A technológiai rendszerek komplettírozása, kiegészítő elemeinek kifejlesztése

4.4. feladat (3.- 4. munkaszakasz) 13 emberhónap

Alapkutatás Kut-Fejl: 11 ehónap; Techn: 2 ehónap;

5 000 000 Ft + 3 000 000 = 8 000 000 Ft

4.4. A komplett rendszerek tervezése, összeállítása, vizsgálata, a továbbfejlesztés lehetőségeinek meghatározása

Az 4.4 feladat alapkutatásainak célkitűzései: A korábbi rendszert (két durva aprító, fiom aprító, porleválasztó) kiegészítve a az ideiglenes tárolótartállyal, apríték keverővel, csomagolóval, két fő kutatási tevékenységet fogunk folytatni. Egyrészt laboratóriumi vizsgálatokat fogunk végezni a velük elkészített aprított termékekre vonatkozóan, másrészt kísérleteket és vizsgálatokat végzünk a berendezések működését jellemző műszaki jellemzőkre vonatkozóan.

A vizsgálatok részletesen:

- 4.4.1. Különböző lágyszárú növények tisztított, fertőtlenített aprítékaiból készült állati almok esetében elvégezzük az alomanyagok kiegészítő anyag vizsgálatát (zeolit, alumínium szulfát, kalcium klorid,)
- 4.4.2. Különböző lágyszárú növények tisztított, fertőtlenített aprítékaiból készült állati almok esetében elvégezzük az alomanyagok nedvszívó képességének vizsgálatát. (anyagfajta apríték jellemzők, szárazanyag-tartalom).
- 4.4.3. Különböző lágyszárú növények tisztított, fertőtlenített aprítékaiból készült állati almok esetében elvégezzük az alomanyagok fermentációs képességének és az ammónia-kibocsátásnak a vizsgálatát állati trágya fermentálásakor (állati trágyák fermentációs jellemzői)
- 4.4.4. Az előállított almos trágya esetében ammónia-kibocsátás csökkentésére irányuló vizsgálatokat fogunk végezni (beltartalmi jellemzők, ÜHG kibocsátás).
- 4.4.5. A vizsgálati eredményekről funkcionális hibafeltárást és kiértékelést tartalmazó kutató vizsgálati jelentést készítünk, melyben javaslatokat teszünk a szükséges módosításokra, a prototípus kialakítására.
- 4.4.6. Laboratóriumi és felhasználási körülményekre alapozott üzemi kutató vizsgálatokkal meghatározzuk a gépek munkaminőségi, teljesítőképességi és energia felvételi jellemzőit. A prototípus gépek részletes kutató vizsgálata alkalmával meggyőződünk azok rendeltetésszerű működéséről, az egyes működési és beállítási funkciók megfelelőségéről.
- 4.4.7. A prototípus funkcionális kutató vizsgálatának fontos része a széria megfelelőségi vizsgálata, amelynek eredménye olyan javaslat, amely a szériagyártás előtti módosítások jegyzékét tartalmazza.
- 4.4.8. A kifejlesztett technológiai rendszerek kutató vizsgálata esetén megállapításra kerül a részegységek műszaki és technológiai megfelelése, összhangja, valamint a rendszer rendeltetésszerű működése.

5. A K+F+I téma szakmai anyagainak elkészítése, disszeminációja, zárása

5. feladat (4. munkaszakasz) 3 emberhónap

Alap kutatás Kut-Fejl: 2 hónap; Techn: 1 hónap;

2 000 000 Ft

5.1. A prototípus berendezések minőségtanúsítási igazolásainak elkészítése

Az alapkutatási eredmények figyelembevételével elkészítjük az előaprító és finomaprító, valamint anyagszállító és leválasztó berendezések minőségtanúsítási igazolásait. (gépkönyvek, tanúsítványok, gyártási dokumentáció, üzemeltetési leírás, promóciós anyagokat).

5.2. A berendezések mezőgép teszt kiadványainak elkészítése

Az alapkutatási eredmények figyelembevételével elkészítjük az előaprító és finomaprító, valamint anyagszállító és leválasztó berendezések Mezőgép Teszt kiadványait. Elkészítjük a durvaaprító, finomaprító, továbbító berendezések, portisztítók, tartályok, sterilizáló rendszer, üzemeltetési tapasztalatok alapján szerzett módosításokkal kiegészített működésének leírását.

5.3. Részvétel hazai és nemzetközi kiállításokon és konferenciákon

Előadások elkészítése az alapkutatási eredményekből. Az Agro+Mashepo, Alföldi Állattenyésztési és Mezőgazda Napok, FarmerExpo nemzetközi és hazai kiállításokon, valamint MTA AMB Tudományos Nap, Óvári Tudományos Nap és Georgikon Napok nemzetközi és hazai konferenciákon való részvétel

A TeGaVill Kft részletes kutatási terve
(420 emberhónap, 231.000.000 ,-+Áfa)

1. A K+F+I téma szakmai megalapozása, a program részletes indítása és kidolgozása
1. feladat (1. munkaszakasz) Kut-Fejl: 6 hónap; Tech: 6 hónap
Ipari kutatás 12 emberhónap
5 000 000 Ft
1.1. A szántóföldi szármaradványok hagyományos betakarítási és aprítási technológiáinak elemzése A szántóföldről betakarítható szármaradványok (búza-, rozs szalma, kukorica-, repceszár) jelenlegi betakarítási, technológiáinak, kritikai áttekintése az ipari kutatás szemszögéből. A szállítást, mechanikai feldolgozást befolyásoló fizikai, paraméterek (nedvesség, tömörség, sűrűség, kötözés, hálózás) javításának kutatása. A mezőgazdasági lágyszárú növényi részek szecskázásának, aprításának, darálásának jelenlegi rendszerei alapján a lehetséges javítást eredményező módszerek meghatározása.
1.2. A mezőgazdasági lágyszárú növények esetében a szárrészek aprítási és az aprítékok szétválasztási műveleteinek kutatása A szármaradványok szecskázását, aprítását, zúzását végző eddigi berendezések előnyeinek, hátrányainak kutatása annak érdekében, hogy optimális mérettartományok előállítása valósuljon meg, a hagyományos és az újabb ipari, mezőgazdasági felhasználási területek számára. Ennek megfelelően lehessen a terveket elkészíteni. A bálázott szármaradványok különböző felhasználási területre történő mechanikus előkészítő technológiáinak (szecskázás, aprítás, darálás, zúzás), rendszereinek (horizontális, többhengeres aprítás; dézsás bálabontás, aprítás) elemzése. A fejlesztés által létrehozható rendszerek alkalmazási területeinek pontosítása.
1.3. Az aprítással előállított végtermékek munkaminőségi jellemzőinek kutatása A különböző aprított, szecskázott, zúzott „termék” minőségének, valamint a feldolgozás teljesítmény tényezőinek vizsgálata, annak alkalmazott kutatása, hogy az előállításához szükséges modulelemek alkatrészei, részegységei hogyan fognak eleget tenni az elvárásoknak.
1.4. A különböző hagyományos aprítógép konstrukciók elemzése, a fejlesztési irányok meghatározása, az alkalmazási lehetőségek kijelölése A hagyományos aprítógép konstrukciók működési elv szerinti elemzése, az aprítékok előállítási módszereinek összefoglalása. A hagyományos berendezésekkel aprított végtermékek felhasználási lehetőségeinek meghatározása. Az alkalmazási lehetőségekre koncentrált fejlesztési irányok kijelölése a végtermékek fontosabb fizikai tulajdonságai alapján.
1.5. A feladatok és témafelelősök kijelölése, időpontok, tervek és teljesítések meghatározása A részletes kutatás-fejlesztési, összehangolt szakmai, pénzügyi, értékesítési, marketing, tájékoztatási terv elkészítése a vállalkozás gyakorlati szempontjai szerint.

Ipari kutatás (vizsgálat, elemzés, kutatás)

Kísérleti fejlesztés (ipari kutatás eredményének tervekbe foglalása, prototípus elkészítése)

2. A különböző konstrukciójú előaprítást végző berendezések kifejlesztése

2.1. feladat (1. munkaszakasz) 2.2. feladat (1. munkaszakasz) **90 emberhónap**

Ipari kutatás Kut-Fejl: 24 hónap; Tech: 30 hónap; Segédsz 36 hónap

23 000 000 Ft + 21 000 000 Ft = 44 000 000 Ft

2.1. A hengeres aprítóegységű konstrukció kutatása, kifejlesztése

A 2.1. ipari kutatás célkitűzése: A nagy fordulátú, vízszintes tengelyű, hengeres, késes rendszerű durva aprító elemeinek (bála továbbítását szolgáló motorizált láncos asztal; rögzített kések; vízszintes tengelyű késés bálabontó hengerek; meghajtó motorok, cserélhető rosta palástok, csigás kihordó) és ezekből kialakított aprító ipari kutatása, amely berendezés elsősorban a szabályosan bálázott és kezelt bálák durva aprítására lesz alkalmas. A kutatás során szerzett ismeretek felhasználhatók lesznek a tervezés és a megvalósítás során, és támpontul szolgálnak az elkészült prototípus működésének vizsgálatánál.

Ennek lépései:

2.1.1. Megvizsgáljuk, mi a kritikus tényező a behúzó asztal esetében ahhoz, hogy a különböző lágyszárú növények szármaradványaiból készített kör és szögletes bálák aprító hengerekre történő adagolását követően azonos minőségű aprítás következzen be. (**BEHÚZÓ ASZTAL vizsgálata**)

2.1.2. Megvizsgáljuk azt, hogyan valósítható meg, hogy a szárok keresztirányú vágása mellett hosszirányú vágás, zúzás is történjen, ami eredményezi a sokkal nagyobb szabad növényi felületet. Ennek eredményeként kiválasztjuk a bontáshoz legalkalmasabb vágóelemeket és szilárdság, kopásállóság próbákat fogunk elvégezni rajtuk. (**VÁGÓ ELEMÉK vizsgálata**)

A kutató munka során először elvégezzük a beszerezhető vágóelemek kopásállósági vizsgálatait. Ezután közvetlen vizsgálatokkal fogjuk megállapítani, hogy az aprító gépben a hengereken és az álló részeken elhelyezkedő vágó elemek („pengék”, vagy fűrészkes kések), milyen vágó hasító hatást fejtenek ki.

2.1.3. A vízszintes tengelyű, hengeres, késes aprító berendezés tervezéséhez meghatározzuk az adott feldolgozási teljesítményhez és a bálák alakjához illesztve a hengerek átmérőjét, tehetetlenségi nyomatékát. (**VÍZSZINTES HENGEREK vizsgálata**)

2.1.4. A kívánt aprítási mérethez és teljesítményhez meghatározzuk a szükséges rostafelületeket, lyukátmérőt és ezek arányát, ennek illeszkedését az előző elemek működéséhez. (**ROSTÁK vizsgálata**). **A teljes aprító rendszer működésének elemzése, modellezése.** Számítógéppel modellezzük a rostafelület, a lyukfelület arányát a megfelelő aprítási teljesítmény és méretigény összehangolása érdekében.

2.2. Forgatott dézsás aprító konstrukció kutatása, kifejlesztése

A 2.2 ipari kutatás célkitűzése: A forgatott dézsával működő aprító géprendszer elemeinek (újszerű vágószerkezet, forgatott dézsa) és ezekből kialakított aprító ipari kutatása, amely berendezés elsősorban a kedvezőtlen fizikai paraméterekkel bíró bálák (erős szálszerkezetű anyagok: nád, kukoricaszár, illetve nem szabványos méretű, sérült, szétesett lágyszárú bálák) durva aprítására lesz alkalmas. Mindezen ismeretek felhasználhatók lesznek a tervezés és a megvalósítás során, és támpontul szolgálnak az elkészült prototípus működésének tesztelésénél.

Ennek lépései:

2.2.1. Megvizsgáljuk, mik a kritikus tényezők a forgatott dézsás aprító legfontosabb paramétereit illetően. **(FORGÓ DÉZSA vizsgálata)** Vizsgálatokat végzünk a minél jobb feldolgozási teljesítmény elérése érdekében a forgó dézsa átmérője, magassága, valamint fordulatszám közötti kapcsolat megállapítására. A dézsa forgatási mechanizmusában a meghatározzuk a forgó mozgás biztosításának legjobb módját.

2.2.2. Kutatásokat végzünk a vágórendszer meghatározása érdekében **(VÁGÓRENDSZER vizsgálata)** Számítógépes modellezéssel a forgó hengeres aprítóban optimalizáljuk az újszerű vágórendszerrel ellátott egység méreteit a dézsához viszonyítva. Modell vizsgálatokat végzünk a fordulatszám, a tehetetlenségi nyomaték, és a bontáshoz szükséges teljesítmény közötti kapcsolat meghatározásához, optimalizáljuk ezt az aprítási teljesítményhez.

2. A különböző konstrukciójú előaprítást végző berendezések kifejlesztése

2.1. feladat (1. munkaszakasz+2. munkaszakasz)

2.2 feladat (1. munkaszakasz 2. munkaszakasz) **52 emberhónap**

Kísérleti fejlesztés Kut-Fejl: 6 hónap; Techn: 12 hónap; Segédsz: 34 hónap

8 000 000 Ft + 15 000 000 Ft = 23 000 000 Ft; 8 000 000 Ft + 15 000 000 Ft = 23 000 000 Ft

2.1. A hengeres aprító konstrukció megtervezése és a prototípus legyártása

A 2.1. kísérleti fejlesztés célkitűzése: A 2.1. ipari kutatások eredményei alapján a vízszintes tengelyű, hengeres, késes aprító részelemeinek (vezérelt behúzó asztal, újszerű vágórendszerrel ellátott forgó hengeres aprító egység, rosták és kiadagoló egysége), és ezek együttműködését biztosító vezérlő résznek a megtervezése, a prototípus legyártása. Ennek részletei a következők:

2.1.1. Szilárdságilag méretezzük az összetett hajlító-csavaró igénybevételnek kitett bontóhengerek kritikus keresztmetszeteit.

2.1.2. Meghatározzuk a forgó vágóelemekre ható centrifugális erőt, felületi terhelésre méretezzük a tengelycsapokat.

2.1.3. Méretezzük a csapágyakra, felfüggesztésekre, konzolokra, lábakra, a bálátovábbító láncos mechanizmusra, a csigás kihordó egységre ható erőket.

2.1.4. Megtervezzük a nagy fordulátú, vízszintes tengelyű, hengeres, késes rendszerű aprító géprendszert, elkészítjük az összeállítási és műhelyrajzokat, figyelembe véve az ismert legjobb technikák alkalmazását, és az esztétikai, ipari formatervezési elveket. Dokumentáljuk a gyártásra felhasznált erőforrásokat. Az újszerű vágómechanizmusra ipari mintaoltalom megszerzése várható.

2.1.5. Az ipari kutatások eredményeinek figyelembevételével elkészült tervek alapján beszerezzük a beépítendő fődarabokat, legyártjuk a szükséges elemeket. Elkészítjük és ellenőrizzük az elkészült prototípust.

2.2. Forgatott dézsás aprító konstrukció megtervezése és a prototípus legyártása

A 2.2. kísérleti fejlesztés célkitűzése: A 2.2. ipari kutatások eredményei alapján a forgatott dézsás aprító rendszer részelemeinek (újszerű vágószerkezet, forgatott dézsa, láncos fogaskoszorú, hajtómű), és ezek együttműködését biztosító vezérlő résznek a megtervezése, a

prototípus lejárta. Ennek részletei a következők:

- 2.2.1. Szilárdságilag méretezzük a forgó henger tengelyét, figyelembe véve a mozgásból eredő többlet erőket.
- 2.2.2. Meghatározzuk a kiegyensúlyozatlanság megengedett értékét, ebből származó rezonanciák hatásait vizsgáljuk. Összevetjük a fordulatszámából eredő rezonanciát a gép saját frekvenciájával, szükség esetén módosítjuk.
- 2.2.3. Megtervezünk a forgatott dézsás, késes rendszerű aprító géprendszert, és a csigás kihordó egységet elkészítjük az összeállítási és műhelyrajzokat, figyelembe véve az ismert legjobb technikák alkalmazását, és az esztétikai, ipari formatervezési elveket.
- 2.2.4. Az ipari kutatások eredményeinek figyelembevételével elkészült tervek alapján beszerezünk a beépítendő fődarabokat, legyártjuk a szükséges elemeket.
- 2.2.5. Dokumentáljuk a gyártásra felhasznált erőforrásokat. Megtörténik a forgatott dézsás aprítógép gyártásra kiadása. Elkészítjük és ellenőrizzük az elkészült prototípust.
- 2.2.6. Modellezzük a működés során előforduló meghibásodásokat, azok hatásait, és védelmi intézkedéseket teszünk.

3. A finomaprítást, anyagszállítást és leválasztást végző berendezések kifejlesztése

3.1., 3.2., (2. munkaszakasz) 3.3. (3. munkaszakasz) **78 emberhónap**

Ipari kutatás Kut-Fejl: 20 hónap; Techn: 24 hónap; Segédsz: 34 hónap

30 000 000 Ft +12 000 000 Ft =42 000 000 Ft

3.1. A késes aprítóegységű darológép kutatása, kifejlesztése

A 3.1. ipari kutatás célkitűzése: A késes vágószerkezetű darológép elemeinek ipari kutatása, annak érdekében, hogy alkalmas legyen valamennyi durva aprított, lágyszárú növény finom aprítására.

- 3.1.1. Megvizsgáljuk, hogyan függ a szabályosan bálázott és kezelt bálákból származó apríték további finomító aprítása, rostra bontása, a forgó dobos rendszer fordulatszámától, a kések, továbbá a rostalyuk méretétől.
- 3.1.2. Megvizsgáljuk, hogyan függ a kedvezőtlen fizikai paraméterekkel bíró bálákból (kukoricaszár, energiafű, nád) származó apríték további finomító aprítása, rostra bontása, a forgó dobos rendszer fordulatszámától, a továbbá a rostalyuk méretétől.
- 3.1.3. Elemezzük a finom aprító (daráló) együttműködésének körülményeit a durva bontást végző hengeres aprítóval és a forgatott dézsás aprító konstrukcióval. Meghatározzuk az aprítási teljesítmény tartomány terjedelmét, továbbá a finom aprító csatlakozási feltételeit a pneumatikus anyagtovábbítóhoz, anyagleválasztóhoz.

3.2. A porleválasztó egység kutatása, kifejlesztése

A 3.2. ipari kutatás célkitűzése: A pneumatikus elszívó, szállítógép és idegen anyag leválasztó elemeinek ipari kutatása a kívánt teljesítményű apríték szállító rendszer megvalósítása érdekében.

- 3.2.1. Elemezzük és modellezzük, hogyan milyen kapcsolat van egy kompresszor teljesítménye, a csővezeték átmérője, a csővezetékben áramló levegő (+ apríték) áramlási sebessége, valamint az apríték szár mérete, fajsúlya között, hogy a kívánt teljesítményű apríték szállítás a szükséges távolságra megvalósuljon.
- 3.2.2. Megvizsgáljuk, hogyan befolyásolja a magokat, nagyobb, fajsúlyosabb növényi darabokat

GOP-2011-1.1.1; „Lágyszárú növények komplex feldolgozási rendszerének kifejlesztése széleskörű mezőgazdasági, agroenergetikai és ipari felhasználás érdekében”

leválasztó elem a pneumatikus szállító teljesítményét.

3.2.3. Meghatározzuk a transzport ventilátor munkapontját egyes különböző csővezeték-hosszak esetére. Elemezzük, hogyan befolyásolja ezt, ha csak levegő, illetve levegő-daralék különböző arányú keverékének szállítása történik. Milyen hatást gyakorolnak a szállítási teljesítményre az ellenállás üzemszerű változásai.

3.2.4. Megvizsgáljuk, hogyan hat a külső és belső levegőhőmérséklet különbség a levegőnedvesség kondenzációra. Meghatározzuk, hogyan méretezzük a csövek, ciklonok, leválasztó elemek hőszigetelését, hogy elkerüljük a jelentős kondenzációt.

3.2.5. Elemezzük, hogyan kell az előzőekben kapott eredményekből a finom apríték (daralék) továbbítására létrehozandó, energiahatékony pneumatikus szállítóberendezést kialakítani.

3.3. Továbbfejlesztési lehetőségek vizsgálata, meghatározása

A 3.3. ipari kutatás célkitűzése: Annak kutatása, hogy az eddig kialakított modulok (hengeres aprító, dézsás aprító, daraló, pneumatikus szállító, leválasztó) milyen további kiegészítése (pormentesítő, ideiglenes tárolótartály, apríték keverő, csomagoló) teszi a rendszert széles körben alkalmazhatóvá.

3.3.1. Elemezzük, majd ezt követően meghatározzuk a különböző bemenő növényi anyagok esetében az aprítást, majd a darálást követően keletkező szalmapor arányát, és adott aprítási teljesítmény esetében annak mennyiségét. Ezek az ismeretek alapján határozzuk meg a ciklon teljesítményét (pl. pelletáláshoz, vagy baromfi alom elkészítéséhez).

3.3.2. Meghatározzuk a szalma por tovább feldolgozása esetén a különböző funkciójú ideiglenes tárolótartályok optimális méretét az alapanyag sűrűség figyelembevételével.

3.3.3. Elemezni fogjuk a negatív felszögű tároló tartály alkalmazásának szükségességét.

3.3.4. Vizsgálatok alapján kiválasztjuk, hogy a kettős kitérő csiga, vagy a bolygó és kitérő csiga közül, melyik az előnyösebb és hogyan alkalmazhatók a merev és flexibilis csövek.

3.3.5. Elemezni fogjuk, milyen eredményességgel csatlakoztatható keverő egység a kombinált apríték előállításának érdekében.

3. A finomaprítást, anyagszállítást és leválasztást végző berendezések kifejlesztése

3.1., 3.2., (2. munkaszakasz) 3.3. (3. munkaszakasz) **25 emberhónap**

Kísérleti fejlesztés Kut-Fejl: 6 hónap; Techn: 5 hónap; Segédsz: 14 hónap

16 000 000 Ft + 12 000 000 Ft= 28 000 000 Ft

3.1. A késes aprítóegységű darológép prototípusának tervezése és elkészítése

A 3.1. kísérleti fejlesztés célkitűzése: A 3.1. ipari kutatások eredményei alapján a késes aprítóegységű darológép prototípusának a megtervezése, legyártása. Ennek részletei a következők:

3.1.1. Megtervezzük a finomító aprítást, rostra bontást végző forgó dobos rendszert, amely képes mind a szabályosan bálázott és kezelt bálákból származó aprítékot, mind pedig a kedvezőtlen fizikai paraméterekkel bíró bálákból származó aprítékot tovább aprítani.

3.1.2. Megtervezzük a finomító aprító és a két különböző durva aprító közös vezérlését annak érdekében, hogy ne következhesen be a folyamatban dugulás, fennakadás.

3.1.3. Az ipari kutatások eredményeinek figyelembevételével elkészült tervek alapján legyártjuk a szükséges elemeket. Elkészítjük a prototípust.

3.1.4. Elvégezzük a rendszer teljesítmény tesztjét különböző aprító és különböző növényi anyagokból és fizikai állapotból álló bálák vizsgálatával. Méréseket végzünk a fajlagos

elektromos teljesítmény és a szállított aprított anyagmennyiség közötti kapcsolatra.

3.2. A porleválasztó egység prototípusának tervezése és elkészítése

A 3.2. kísérleti fejlesztés célkitűzése: A 3.2. ipari kutatások eredményei alapján a porelszívó, pormentesítő prototípusának a megtervezése, legyártása. Ennek részletei a következők:

- 3.2.1. Méretezzük, megtervezzük a porelszívó, pormentesítő (ciklon) egység alkatrészeit. Megtervezzük a szükséges légmennyiséget biztosító elszívó transzport ventilátor optimális beépítési módját.
- 3.2.2. Olyan esetekre, mikor a transzport ventilátor használata nem célszerű, megtervezzük a durva és a finom apríték ásványi és szerves por tartalmának leválasztását biztosító perforált falú, nagy keresztmetszetű, levegőelszívással kapcsolt ferde szállítócsigát.
- 3.2.3. A darálék méretétől, típusától, a szállítási kapacitástól, szállítási szögtől függően megállapítjuk a szállítócsiga fő geometriai méreteit (külső-belső átmérő, csőtengely átmérő-külső átmérő arány, menetemelkedés), a szükséges fordulatszámot. Méretezzük ezt a porleválasztó csigas egységet szállítási kapacitás, levegősebesség, szilárdsági szempontból.
- 3.2.4. Megvizsgáljuk a belső csőtisztítás szükségességét, a felvett üzemi teljesítményt, nyomatótkot, hogy a szükséges elemeket szilárdságilag méretezni tudjuk.
- 3.2.5. Az ipari kutatások eredményeinek figyelembevételével elkészült tervek alapján megvalósítjuk a prototípust, majd csatlakoztatjuk a többi részlemhez, és méréseket végzünk az optimális működés beállítása érdekében.

3.3. Továbbfejlesztési lehetőségek vizsgálata, meghatározása

A 3.3. kísérleti fejlesztés célkitűzése: A 3.3. ipari kutatások eredményei alapján az opciókén szóba jöhető egysége (ideiglenes tárolótartály, apríték keverő, csomagoló) megtervezése, legyártása. Ennek részletei a következők:

- 3.3.1. Megtervezzük a különböző bemenő növényi anyagok pormennyiségét figyelembe véve a szalma por tovább feldolgozása érdekében a szükséges méretű és funkciójú ideiglenes tárolótartályt.
- 3.3.2. Elkészítjük egy negatív falszögű tároló tartály tervét is.
- 3.3.3. Megtervezzük a kettős kitérőtárolócsigát, és a bolygató és kitérőtárolócsigát.
- 3.3.4. Megtervezzük a szóba jöhető lágyszárú növényi anyagok (buzaszalma, repceszalma,) tulajdonságainak figyelembe vételével egy folyamatos üzemű keverő berendezést (térfogat, keverőtengely, azon levő keverő és továbbító elemek elrendezése).
- 3.3.5. Az elkészült tervek alapján, összehangoltan elkészítjük ezeknek az eszközöknek a prototípusát, majd csatlakoztatjuk a többi részlemhez, és méréseket végzünk az optimális működés beállítása érdekében.

4. A technológiai rendszerek komplettírozása, kiegészítő elemeinek kifejlesztése

4.1., 4.2., 4.3. feladatok (3.-4. munkaszakasz) **101 emberhónap**

Ipari kutatás Kut-Fejl: 20 hónap; Techn: 36 hónap; Segédsz: 45 hónap

21 000 000 Ft + 16 000 000 = 37 000 000 Ft

4.1. A rendszer mérő-, vezérlő egységeinek kutatása, kifejlesztése

A 4.1. ipari kutatás célkitűzése: Az aprító, daráló, bála-, és apríték mozgató, porleválasztó, tisztító teljes rendszer működését leíró, befolyásoló mennyiségek összességének, viszonyának ipari kutatása, annak érdekében, hogy létrehozható legyen az emberi felügyelet és az automatizált működés közötti racionális egyensúly.

Ennek lépései:

- 4.1.1. Meghatározzuk a rendszer egységei esetében a mérni kívánt paramétereket, mérési módszereket (behúzó asztal sebesség, bontóhengerek áramfelügyelete, apríték, darálék áramlási mennyisége, porleválasztás minősége, stb.). Összehangoljuk ezek adatgyűjtését és az egységek vezérlését.
- 4.1.2. Az adott működési környezetnek megfelelően elemezzük az érzékelőket, jeladókat, jelátalakító és feldolgozó egységeket a legmegfelelőbbek kiválasztása érdekében.
- 4.1.3. Meghatározzuk az egyes modulokra, valamint az egész rendszerre nézve a mérő-vezérlő rendszer blokksémáját.
- 4.1.4. Elemezzük a lehetséges vezérlő programok struktúráját.

4.2. A rendszert kiegészítő univerzális görgős asztal kutatás-kifejlesztése

A 4.2. ipari kutatás célkitűzése: A bála behúzó, a bálaadagoló előtt az előkészítő tevékenységeket (kötöző zsinor levágása, háló levétele, a bála beállítása a továbbítás számára,..) szolgáló univerzális görgős asztal ipari kutatása annak érdekében, hogy a feladás, továbbítás minél kisebb problémát okozzon a további műveletekben.

- 4.2.1. Annak elemzése, hogy a kívánt rendszer teljesítményhez milyen műszaki megoldásokkal lehet megvalósítani egy univerzális „asztalt”, ahol megtörténik a különböző méretű és formájú bálák kötöző zsinórjának levágása, háló levétele, a bála beállítása a továbbítás számára.
- 4.2.2. Megvizsgáljuk az állítható magasság, szöghelyzet, a bálaméret, formák befolyását a további technológiába illeszthetőség szempontjából (oldalpalánk kialakítási lehetőségek).

4.3. A kiszolgáló részegységek (tartályok, zsákoló, fertőtlenítő) kifejlesztése

A 4.3. ipari kutatás célkitűzése: A végtermékek (különböző minőségű aprítékok, darálékok) piacra kerülését szolgáló berendezések ipari kutatása annak érdekében, hogy a széleskörű piaci igényeket minél jobban sikerüljön kielégíteni

- 4.3.1. A daráló, aprító kapacitásának ismeretében modellezzük az egyes tartályok, továbbító egységek, kúprészek geometriai méreteit, a szükséges légtömeg intenzitást, megvizsgáljuk a levegő entalpiájának befolyását a sterilizáló hatás elérésére, továbbá a kiporzás csökkentését biztosító redukciós eljárás megvalósíthatóságát.
- 4.3.2. Vizsgáljuk a teljes daráló, aprító teljesítményének ismeretében a végtermékek tárolásához, és a csomagoláshoz a szükséges puffer méretek nagyságát.
- 4.3.3. Meghatározzuk a finomaprított szalmák, száranyagok fertőtlenítésének megvalósításához a tervezendő berendezésben a szükséges tartózkodási időt, hőmérsékletet, a fluidizációs és szállítási szakaszokat, beboltozódás, betapadás, lerakódások valószínűségét.

4. A technológiai rendszerek komplettírozása, kiegészítő elemeinek kifejlesztése

4.1., 4.2., 4.3. feladatok (3.-4. munkaszakasz) **51 emberhónap**

Kísérleti fejlesztés Kut-Fejl: 6 hónap; Techn: 13 hónap; Segédész: 32 hónap

17 000 000 Ft + 7 000 000 = 24 000 000 Ft

4.1. A prototípus mérő-, vezérlő egységeinek tervezése és elkészítése

A 4.1. kísérleti fejlesztés célkitűzése: A 4.1. ipari kutatások eredményei alapján a modulok és a teljes rendszer mérő-, vezérlő egységeinek a megtervezése, legyártása. Ennek részletei a következők:

- 4.1.1. Az ipari kutatás során meghatározott blokkséma alapján elkészítjük a mérő-vezérlő programot.
- 4.1.2. A működést követő blokkséma alapján elkészítjük a mérő-vezérlő elektronikát, vezérlőszekrényt és installáljuk a programot.
- 4.1.3. A teljes mérő, vezérlő, feldolgozó folyamat figyelemmel kísérése érdekében megvalósítjuk az LCD képernyőn keresztül történő követhetőség műszaki feltételeit.
- 4.1.4. Az elkészült mérő-vezérlő rendszert teszteljük egyenként az egyes modul elemeken és az egyre összetettebb rendszeren.

4.2. A rendszert kiegészítő univerzális görgős asztal prototípusának tervezése, gyártása

A 4.2. kísérleti fejlesztés célkitűzése: A 4.2. ipari kutatások eredményei alapján univerzális görgős asztal prototípusának megtervezése, legyártása. Ennek részletei a következők:

- 4.2.1. Méretezzük, megtervezzük az univerzális görgős asztalt, figyelembe véve a biztonság követelményeket (reteszfeltétek, biztonsági reteszek, stb.)
- 4.2.2. A tervek alapján legyártjuk az univerzális görgős asztal prototípusát, majd csatlakoztatjuk a feladó rendszerhez.
- 4.2.3. Az univerzális asztal próbáit elvégezzük a különböző minőségű, méretű és állapotú bálával, méréseket végzünk az optimális működés beállítása érdekében.
- 4.2.4. Elkészítjük a komplex működési leírásokat, automata és kézi üzemre, megadjuk a kézi beavatkozási lehetőségeket.

4.3. A kiszolgáló részegységek (tartályok, zsákoló, fertőtlenítő) gyártása

A 4.3. kísérleti fejlesztés célkitűzése: A 4.3. ipari kutatások eredményei alapján kiszolgáló részegységek (tartályok, zsákoló, fertőtlenítő) prototípusának megtervezése, legyártása. Ennek részletei a következők:

- 4.3.1. A tároló test és a kúpreszek, a bolygató szerkezetek a kitérő gép és a zsákolóasztal tervezése.
- 4.3.2. A végtermék fertőtlenítését biztosító hőszolgáltató berendezés, valamint a sterilizált anyag leválasztására szolgáló centrifugális egysége tervezése.
- 4.3.3. Méretezzük a berendezés fluidizációs és szállítási szakaszait.
- 4.3.4. Az elkészült tervek alapján, elkészítjük ezeknek a berendezéseknek a prototípusait, majd csatlakoztatjuk a többi részlemhez a pályázó és a szolgáltatást nyújtó felek telephelyein. Méréseket végzünk az optimális működés beállítása érdekében. (félüzemi próbák különböző felhasználási területeken: tüzelés, almozás, pellettálás, brikettálás, biogáz üzem).

5. A K+F+I téma szakmai anyagainak elkészítése, disszeminációja, zárása

5.3. feladat (4. munkaszakasz) **6 emberhónap**

Ipari kutatás Kut-Fejlt: 2 hónap; Techn: 3 hónap; Segédsz: 1 hónap

3 000 000 Ft

5.3. Részvétel hazai és nemzetközi kiállításokon és konferenciákon

Az 5.3. ipari kutatás célkitűzése: Az ipari kutatások kiértékelése során olyan műszaki és gazdasági elemzések elvégzése, amely eredmények egyértelműen elhelyezik a létrehozott termékeket a hazai, az európai és az Európán kívüli piacokon meglévő termékekhez viszonyítva. Ezek alapján nagyon színvonalas szakmai ismertetőket (írások és elektronikus) elkészítése fog megtörténni

A vizsgálati eredményekről fejlesztési javaslatokat és szakvéleményt tartalmazó összefoglaló beszámoló jelentést állítunk össze. Elkészítünk angol nyelvű szakmai előadást egy nemzetközi konferenciára, nemzetközi kiállításra, és magyar nyelvű előadásokat az elért eredményekről hazai szakmai konferenciákra. (Hungarian Agricultural Engineering, Mezőgazdasági Technika) Célcsoportoknak tekintjük a következő alkalmazókat: Csomagolt szalma alomanyagok a lótenyésztésben, baromfitartásnál, Apríték alkalmazása 1-5 MW nagygű tüzelő rendszereknél, Brikett, illetve pellet előállítás. Minőségi alom szarvasmarha, sertéstelepen, ahol ezután az almos trágya biogázüzem fermentorába kerül.

A disszemináció a rendszer működésének sokoldalúságában segít megismertetni a leendő beruházókat, vásárlókat, alkalmazókat a lehetőségek megismerésében.

5. A K+F+I téma szakmai anyagainak elkészítése, disszeminációja, zárása

5.4. feladat **5 emberhónap**

Kísérleti fejlesztés Kut-Fejlt: 2 hónap; Techn: 1 hónap; Segédsz: 2 hónap

2 000 000 Ft

5.4. K+F+I eredmények hazai és nemzetközi publikációinak elkészítése, internetes megjelenítése, szakmai és pénzügyi beszámolók összeállítása.

Az 5.4. kísérleti fejlesztés célkitűzése: Az ipari kutatások kiértékelése során kapott eredmények olyan megfogalmazásai hazai és nemzetközi közleményekben, amelyek az ipari, mezőgazdasági alkalmazások terén hathatósan elősegítik az elkészített modulok és gép együttesek működésének és alkalmazhatóságának megértését.

A www.tegavill.hu és a www.gmgi.hu honlapokra orientált műszaki leírásokat, prospektusokat, helyezzünk el.

Összefoglalók készülnek az egyes modulokból összeállított gépkombinációkról olyan aspektusból, hogy mely mezőgazdasági vagy ipari területen alkalmazhatók (almozás, gombatrágya, szennyvíziszap kezelés, halgazdálkodás, építőanyag-gyártás, papír-cellulóz gyártás, tüzeléstechnika, pellett-brikett gyártás, vegyi alapanyag gyártás stb.).

Közleményeket jelentetünk meg az Agrárium, Agrárágazat és az Agronapló folyóiratokban.

A disszeminációt nagyon segíti a megfelelő szemléletes, gyakorlatias, gazdasági számításokat tartalmazó ismertető.

A kommunikációs csatornák a tájékoztatásra inkább a szakmai fórumok, szaklapok, vásárok, és a személyes felkeresés bemutató anyagok ismertetése céljából.