

## 1.3. Tudományos, műszaki újdonságtartalom

### 1. Piaci, gazdasági igények

lágyszárú növények (búza, rozs, árpa, triticales, 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 szálás formában 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 szármaradványainak (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://SiloFarmer.com)), Supertino ([SuperTino.it](http://SuperTino.it)), Teagle (<http://www.teagle.co.uk/>), Annovi ([www.annovireverberi.it](http://www.annovireverberi.it)), Jeulin (<http://www.reco.co.uk/>), Kuhn (<http://www.kuhn.co.uk/>), Belair (<http://www.jf-stoll.com/>) Kverneland (<http://ien.kverneland.com/>) Agronic (<http://www.agronic.fi/>) Továbbá Audureau, Euromark, Kellagri, Straumann,

Jellemzőik: traktorvontatás, nagy vonóerő igényel; 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 szálas; a kijuttatás lefordó szalagos vagy dobóventilátoros.

Másik megoldás, az ún. univerzális **dézsás őrlő** (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, lágyszárú 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 szecskahossz 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 csomagológépéhez.

# 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 fordulatszámuknak 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.

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