

DIPLOMADOLGOZAT

Horváth Zsolt

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Műszaki Intézet

Műszaki menedzser mesterképzési szak

**Értékelje egy vállalkozás teljes termelési eszközállományát és
arra alapozva tegyen javaslatot a fejlesztésre**

Belső konzulens:	Prof. Dr. Peszeki Zoltán Professor emeritus
Belső konzulens intézete/ tanszéke:	Műszaki Intézet, Műszaki Menedzsment Tanszék
Külső konzulens:	Vései Julianna Szaktanácsadó
Készítette:	Horváth Zsolt

Gödöllő

2024

MŰSZAKI INTÉZET
MŰSZAKI MENEDZSER MESTERSZAK
Termelés és minőségmenedzsment specializáció

DIPLOMADOLGOZAT

feladatlap

Horváth Zsolt (COJQ3R)

részére

A diplomadolgozat címe:

Értékelje egy vállalkozás teljes termelési eszközállományát és arra alapozva tegyen javaslatot a fejlesztésre

Feladatkiírás:

A vállalat vetőmag előállításával, feldolgozással, raktározással és értékesítéssel foglalkozik. Jelenlegi folyamatok közül sokat külső vállalkozások hajtanak végre. Ezeknek a költsége magas. A jelenlegi termelési eszközállomány értékeli, egy új raktárépület létrehozása és egy új feldolgozó gépsor beszerzését tervezze meg. Jelenleg rengeteg késztermék raktározása külső raktárakban van biztosítva, az új raktárral ez csökkenthető. Az új gépsorral pedig nagyobb mennyiség feldolgozása történhet meg a cég saját kezében. Ezekkel a tervekkel hatalmas költségek spórolhatók. Az új raktárt és gépsort vizsgálja meg a cég szempontjából.

Közreműködő tanszék: **Műszaki Menedzsment**

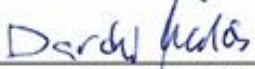
Külső konzulens: **Vései Julianna szaktanácsadó, Elitmag Kft., 2462 Martonvásár, Brunszvik u. 2.**

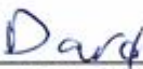
Belső konzulens: **Dr. Peszeki Zoltán egyetemi tanár, MATE, Műszaki Intézet**

A dolgozat beadási határideje: 2024. év április hó 22. nap

Kelt: Gödöllő, 2023. év november hó 15. nap

Jóváhagyom


(tanszékvezető)


(szakfelelős)

Átvettem


(hallgató)

A dolgozat készítőjének külső konzulense nyilatkozom arról, hogy a hallgató az előre egyeztetett konzultációkon megjelent.

Kelt: Martonvásár, 2024. év április hó 15. nap


(külső konzulens)

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK	1
1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK	3
1.1 A Marton Genetics cégcsoport	4
1.2 Új vetőmagüzem tervezése	5
1.3 Az új célok	6
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	7
2.1 A vállalat jelentősebb vetőmagjai.....	8
2.1.1 A búza (<i>Triticum aestivum</i>)	8
2.1.2 Az árpa (<i>Hordeum vulgare</i>).....	10
2.1.3 A zab (<i>Avena sativa</i>).....	13
2.2 A vetőmagtermesztés agrotechnikai alapelvei.....	15
2.3 Szántóföldi ellenőrzés	16
2.4 A vetőmag betakarítása	18
2.5 Előtisztítás és raktározás.....	19
2.6 A vetőmag tisztítása.....	20
2.7 Fémzárolási és minőségi követelmények	21
2.8 Tárolás	23
3. Anyag és módszer.....	25
3.1 Az új fejlesztések céljai	25
3.2 A jelenlegi termelési eszközállomány	26
3.3 Földterületek és épületek	27
3.4 Új raktáépület és vetőmagfeldolgozó gépsor	28
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK	30
4.1 Az eszközállomány értékelése	30
4.2 Új raktár és feldolgozó épület.....	33
4.3 Új vetőmagfeldolgozó gépsor	38
4.3.1 Síkrostás delta tisztítógép	39
4.3.2 Sejttriőr	40
4.3.3 Gravitációs asztal	41
4.3.4 Csávázógép.....	42
4.3.5 A gépsor költségeinek összesítése	43

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	45
5.1 Termelési eszközállomány fejlesztési javaslatai	45
5.2 Az új raktárépület következményei	46
5.3 A gépsor beszerzésének előnyei	47
6. ÖSSZEFOGLALÁS	48
7. SUMMARY	50
Irodalomjegyzék	52
Táblázatjegyzék.....	56
Ábrajegyzék.....	57

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

Diplomadolgozatomat a Martonvásári Elitmag Vetőmagszaporító, Termeltető és Forgalmazó Korlátolt Felelősségű Társaság (rövidítve Elitmag Kft.) termelési eszközállományáról és annak fejlesztési lehetőségeiről írom. A vállalat 1991. december 6-án alakult meg. A megalapítók a Magyar Tudományos Akadémia és a martonvásári MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete. Az MTA Mezőgazdasági Kutatóintézet ma Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet néven szerepel. ([http1](#))

A megalapítás fő céljai között szerepel a Martonvásáron nemesített különféle kalászos gabona- és zabfajták kereskedelmi képviselőjének biztosítása, erősítése a hazai és a nemzetközi vetőmagpiacon, továbbá a fajtatulajdonost megillető, a martonvásári vetőmagok felhasználása után járó, a kutatások ráfordításait részben fedező licencdíjak folyamatos nyilvántartása és érvényesítése.

A cég a forgalmazott termékei között említi a búza, árpa, zab, tritikálé, rozs, durum és tönkölybúza fajták tavaszi és őszi vetésű magjai mellett a szárazborsót és takarmányborsót is. A cég fő tevékenysége a vetőmag előállítása, feldolgozása, raktározása és forgalmazása. A bővülő faj és fajtakör vetőmagjainak folyamatos biztosításához megszervezte és működteti az Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet által nemesített, illetve a honosított fajták vetőmag-előállításának rendszerét. Az Elitmag Kft. kiszolgálja a vetőmag-előállító gazdaságokat technikai vetőmaggal (elit, első fok), licenyszerződéseket köt a partnereivel, illetve részt vállal a kereskedelmi vetőmag-forgalmazásban (másod fok), elsősorban saját felügyeletű termeltetésein keresztül ([http1](#)). A cég a viszonteladóktól a termelőig, a nagy gazdálkodóktól a néhány zsák vetőmag igényű gazdálkodókig, mindenkinek közvetlenül rendelkezésére áll a jó minőségű, változó kiserelésű fémzárolt vetőmagokkal.

Licenyszerződéses vetőmag-előállítói partnerkör segítségével a cég megvalósította a mindenkor új elismerésű fajták felszaporítását és a minősített vetőmagok piacára történő bevezetését. Ez a fajta elköteleződés a „Martonvásár” mint márkanev megerősítését, és ezzel a helyben nemesített fajták piaci részarányának megőrzését, még inkább annak növelését szolgálja, most és a jövőben is.

A magyar tulajdonú, magyar érdekeltségű fajtatulajdonosként működő vetőmagvállalatok közül az Elitmag Kft. volt képes lépést tartani a versennyel és a folyamatos fejlődéssel. A vállalatnak jelenleg huszonkettő tulajdonosa van, melynek nagy része az MTA Agrártudományi Kutatóintézet jelenlegi vagy nyugdíjaztatott vezetője, munkatársa. A 2017-es évtől a közös tulajdonosi körhöz tartozó cégekkel történő szoros, összehangolt feladat-megosztáson alapuló, új struktúrában, mint Marton Genetics cégcsoport folytatta működését az Elitmag Kft.

1.1 A Marton Genetics cégcsoport

A 2017-es évben Martonvásáron több gazdasági társaság együttes működése kezdődött meg. Három társaság a Bázismag Kft., az Elitmag Kft. és a Prebázis Kft. egybevonásával megalakult a Marton Genetics cégcsoport. Az új márkanév szem előtt tartva figyel a 70 éves múlttal rendelkező martonvásári vetőmagokra jellemző olyan értékekre, mint a gazdálkodókkal való szoros kapcsolat, a mezőgazdasági szaktudás és a biztos nemesítő háttér. A cég gyorsan bővíti a szaporított és forgalmazott termékek listáját, újabb európai és Európán kívüli piacokon ér el áttörést.

A márkanév alá kerültek a legkiválóbb termékek, s a piaci igényeket szem előtt tartva történik a márkacsalád fejlesztése. Évről-évre folyamatos termékfejlesztéssel és frissülő kínálattal kell biztosítani a gazdálkodók elvárásainak megfelelő, kiváló minőségű vetőmagokat. Ismert, hogy a magyar vetőmag- előállítás és -termesztés a magyar mezőgazdaság csúcsteljesítménye. Ennek az ágazatnak kiemelkedő és meghatározó szereplője a Marton Genetics cégcsoport.

1.2 Új vetőmagüzem tervezése

A 2021-es évben a Marton Genetics részvételével elkezdődött egy nagy zöldmezős beruházás tervezése. A tervek alapján, Martonvásáron egy korszerű több növényfajra kiterjedő vetőmagüzem megvalósítása volt a cél.

Az új üzem fő célpontja a kukorica és a kalászos vetőmagok feldolgozása a betakarítástól a kiszállításig. Az új üzem tervek szerint 4000 hektár területről betakarított hibridkukorica vetőmag, 300 tonna kukorica alapanyag és akár 7000 tonna kalászos vetőmag kezelésére lenne képes. A projekt fő feladatai a folyamatok szigorú kontrolja, a vetőmagok minőségének javítása és a kockázatcsökkentés.

A jelenlegi termeltetést részben közvetlenül, de nagyobb részben vetőmagüzemmel rendelkező partnergazdaságokon keresztül szervezi a vállalat. A közvetlen termeltetésből származó alapanyagot saját és bérelt létesítményekben dolgozza fel. Az új üzem a partnergazdaságok feladatait és a bérelt létesítmények költségeit csökkentené. A cégnek jelenleg üzemelő telephelyei a múlt történelmét jobban tudná elmesélni, mint hogy egy korszerű és jelenleg törvényben leírt előírásoknak megfelelő telepről beszéljünk. A gépek, csarnokok korszerűsítésre, fejlesztésre szorulnak. Az új gépek már a régi csarnokokban nem férnének el, a csarnokok bővítése nem megoldható, ezért egy egész részben új zöldmezős telephely megvalósítása volt a terv.

Sajnos jelenleg a beruházás megvalósítása megakadt, akadályokba ütközött. A projekt megvalósításának rengeteg hátráltató tényezője alakult ki, ezért a rövid távlatú célok közül az építkezés kikerült. Reméljük, a hosszú távú célok között még számolhatunk vele, egyszer megépül Martonvásáron az új vetőmagüzem.

1.3 Az új célok

A megghiúsult zöldmezős beruházás miatt a vállalat fejlődése érdekében a jelenlegi Elitmag Kft. tulajdonában lévő termelési eszközállományt értékelem. A mostani eszközállomány mellett a fejlődést elősegítő fejlesztésekre teszek javaslatot. Az új fejlesztések megvalósításának következményeit, megtérüléseit vizsgálom.

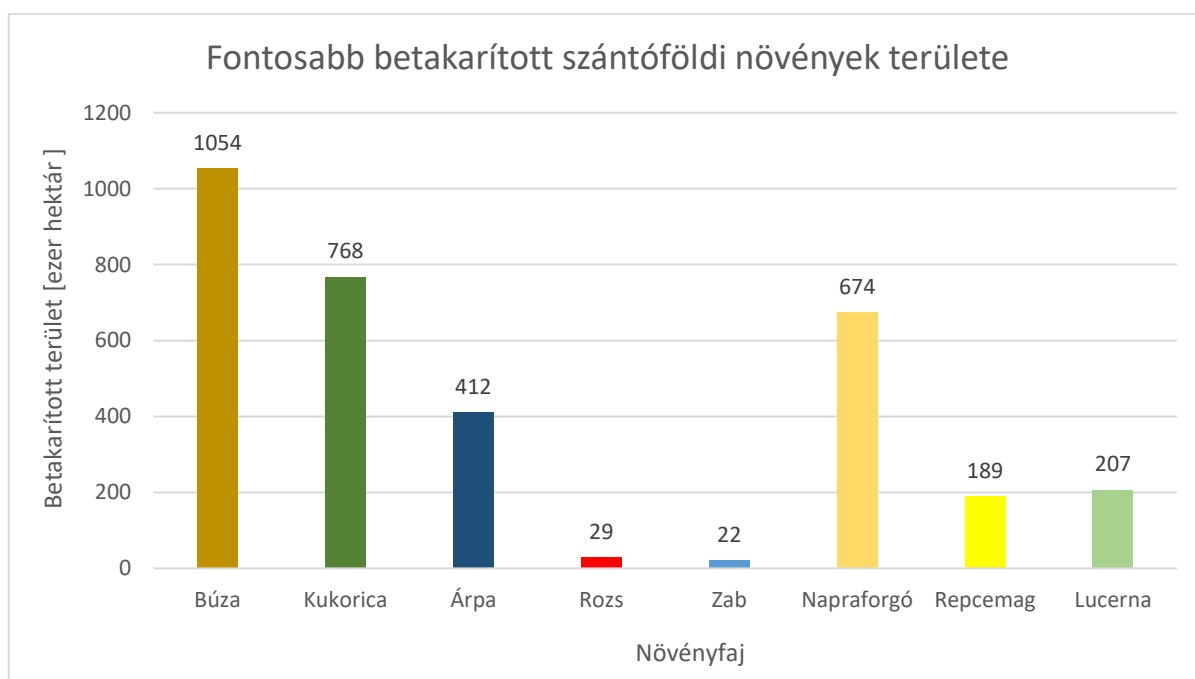
A cég jelenleg rengeteg külső költséggel számol a vetőmag előállítás során. A teljes termelést végrehajtani a vállalat földterület hiányában nem képes, ezért külső mezőgazdasági társaságokkal hajtatja végre. Jelenleg több társaság foglalkozik a betakarítástól kezdve a tisztításon, csávázáson csomagoláson keresztül az értékesítéssel és raktározással is. Ezekért a tevékenységekért hatalmas pénzüsszegek kifizetése érinti az Elitmag Kft. társaságát.

Dolgozatomban a jelenlegi termelési eszközállományt vizsgálom a vállalat részéről. Az állomány fejlesztésére, korszerűsítésére tanácsokat adok elkészítendő munkám során. A felmerülő fejlesztésekkel a költségek csökkentését szeretném elérni. Jelenleg rengeteg előállított vetőmag raktározása bértárolással történik, külső raktárakban. A cég telephelye Enying-Alsótekeresen található. A jelenlegi telep raktárkapacitása nagyon csekély, az értékesítés során nem eladott vetőmagok több mint hetven százaléka plusz költséget jelent a bértárolás során. A vizsgálat során egy új raktárépület költségeivel, megtérülésének idejével vizsgálom meg a vállalat fejlődésének lehetőségét.

A másik fejlesztési lehetőség a költségek csökkentésének érdekében egy új tisztító gépsor létrehozása. A raktározás mennyiségének növekedése mellett a saját kézzel történő, közvetlen feldolgozandó vetőmag mennyiséget is tudjuk növelni. A jelenleg üzemelő gépsor termelési képessége csak három tonna körül dolgozik óránként. Ezt a csekély mennyiséget egy új gépsor beüzemelésével növelni tudjuk. A betakarított vetőmag így a saját üzemünkbe szállítható, saját kézben tudjuk ellátni a tárolás, tisztítás, csávázás, csomagolás, tárolás és az értékesítés teljes folyamatát. A külső vállalatok által létrejött vetőmag előállítási és raktározási költségek így nagymértékben csökkennek. A vetőmag előállítása a saját raktározásnak és munkafolyamatoknak köszönhetően nagymértékben gazdaságosabb lesz.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A gabonafélék termesztése hazánkban igen fontos szerepet játszik. Magyarországon történő termesztés szempontjából egyik legkedveltebb kultúrnövény a búza (KSH 2023). A tavalyi évben a betakarított szántóföldi növények közül 1054 ezer hektáron takarítottak be búzát. A második legnépszerűbb a kukorica mintegy 768 ezer hektár betakarítással. A képzeletbeli dobogó harmadik helyét pedig az őszirozásák csoportjába sorolható napraforgó érte el, 674 ezer hektárral. A főbb betakarított szántóföldi növények közé sorolhatjuk a 2023-as évben még az árpát, a rozst, a zabot, a repcemagot és a lucernát (1. ábra).



1. ábra Fontosabb szántóföldi növények betakarított területe
(Forrás: Saját szerkesztés KSH (2023) adatok alapján)

A gabonafélék igazán fontos mezőgazdasági termékek. Az emberiség legfontosabb élelmiszerforrásai közé tartoznak. Az emberek számára készült ételek nagyrésze a gabonák feldolgozásával jön létre. A gabonafélék csoportjába sorolható a búza, a rozs, az árpa, a zab, a köles, a hajdina, a rizs és a kukorica (http2). A búza fontos szerepet játszik az emberi táplálkozásban, mivel alkotó eleme a fehérje, és fehérjéből épülnek fel a sejtek, szövetek és testnedvek (Leser, 2013). A Föld népessége az évek során folyamatosan növekszik. A növekedés miatt muszáj a jobb minőség és a jobb terméshozamok elérése a szántóföldi növénytermesztésben (Kraljevic és munkatársai 2007).

Minél jobb minőséget és terméshozamot fémzárolt vetőmaggal érhetünk el. A vetőmagtermesztés tehát a növények szaporításának egyik formája, a megfelelő minőségű és mennyiségű vetőmag előállításához (<http3>). Az ilyen tulajdonságú vetőmagokkal tudunk minél jobb minőséget és terméshozamot elérni. A vetőmag minősége függ a tápanyagok bevitelétől is. Fontos szempont a megfelelő tápanyag bevitel. Tápanyagok közül a nitrogént és a foszfort sorolhatjuk a legjelentősebbek közé (Leah 2018). A kálium műtrágya hatására a búza fehérje és sikértartalma növekszik, és pozitívan befolyásolja a többi minőségi eredményt (Gaj és munkatársai 2017). A precíziós gazdálkodás során minden munkafolyamatban modern technológiát alkalmazunk. A precíziós mezőgazdaság növekedésével egy biztonságos nitrogén kijuttatás történik, figyelve a környezetünkre (Welsh és munkatársai 2003).

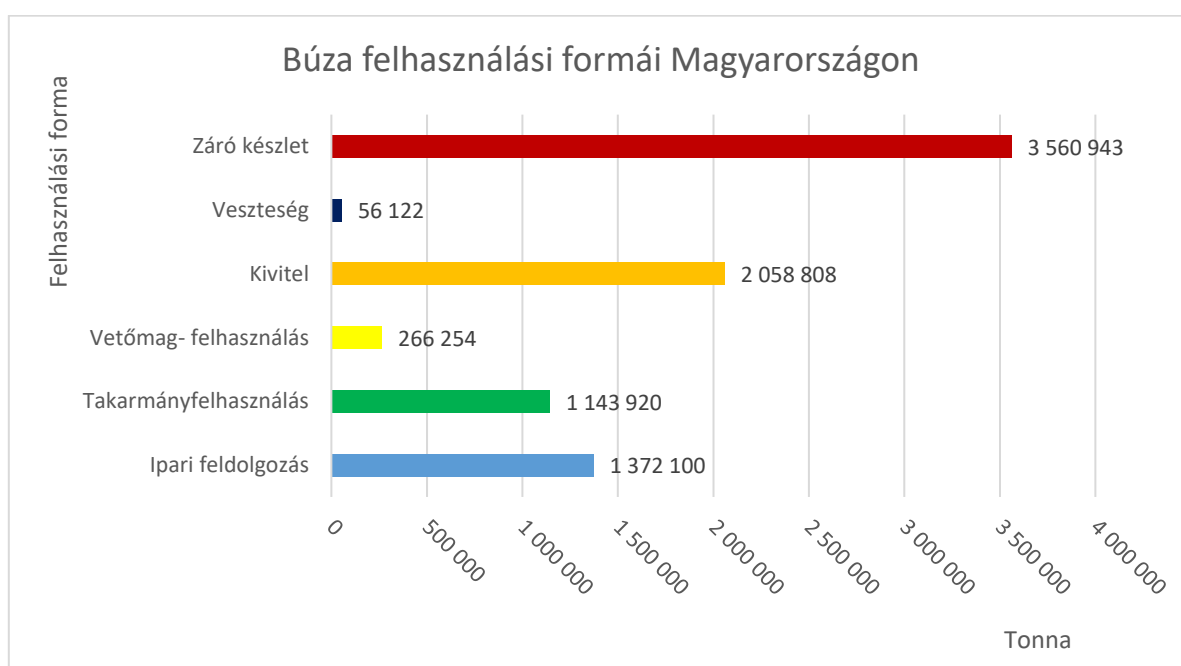
2.1 A vállalat jelentősebb vetőmagjai

Az Elitmag Kft. rengeteg faj vetőmag előállításával, forgalmazásával foglalkozik. Ezek közül a három legfontosabb közé sorolhatjuk a búzát, az árpát és a zabot. A következő sorokban e három faj tulajdonságáról, a növények felépítéséről, szerepéről és az előállításukról lesz néhány szó.

2.1.1 A búza (*Triticum aestivum*)

A búza a világ egyik legértékesebb és legnagyobb területén termesztett gabonaféléje. Vetésterülete a világon körülbelül 245 – 250 millió hektár. Az elterjedést a fajták változó éghajlati igénye és nagyszerű alkalmazkodó képessége teszi lehetővé. Fő felhasználása élelmiszerként és abrakterményként történik, de melléktermékei is értékes felhasználási formák lehetnek. Ilyen melléktermék közé sorolható például a búzaszalma és az őrlés után keletkező búzakorpa (Dr Borsos és munkatársai 1994). Az emberiség által hatalmas mennyiségben fogyasztott kenyér és tészta alapanyaga a búza őrlésével keletkező liszt. A kenyérrel fedezni tudjuk a számunkra szükséges fehérje- és energiaigényünk egy hatod részét. A kenyér fő tulajdonsága, hogy létfontosságú vitaminokat és kémiai elemeket tartalmaz a napi szükségleteinkhez (Jolánkai és Szabó 2005).

A 2023-as évben az ország mintegy 1054 ezer hektár területéről takarítottak be búzát. A gabonafelhasználás közül Magyarország területein a búza a leginkább kiemelkedő. A KSH adataiból következtetve a 2022-es évben összesen 8 458 147 tonna búza felhasználás történt. Ebből ipari feldolgozás során 1 394 008 tonna, takarmányfelhasználás során 1 143 920 tonna és vetőmagfelhasználás során 266 254 tonna került felhasználásra. Ezt a három értéket és a búza többi felhasználási értékeit, a veszteséget, a kivitelt és a zárókészletet a következő ábrán láthatjuk. (2. ábra)



2. ábra A búza felhasználási formái Magyarországon a 2022-es évben
(Forrás: Saját szerkesztés KSH (2018- 2022) adatok alapján)

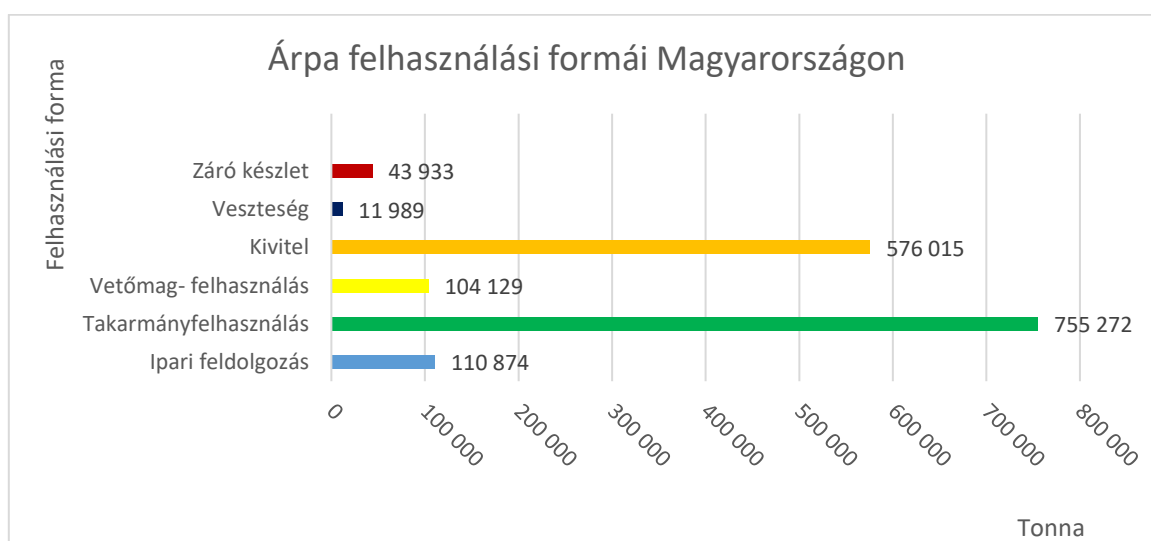
A búza egynyári egyszer termő növény. Életciklusának időtartama alapján lehet őszi, tavaszi vagy járóbúza. A búza életciklusa a megtermékenyített petesejttől a növény elhalásáig terjed ki. Az egyedfejlődés kezdetének a szem csírázását jelölik (Pál 1983). A növény bojtos gyökérzetű. Elsőnek a főgyökér jelenik meg, majd később a másodlagos gyökerek megjelenése történik. A csíra rügyéből keletkezik a főhajtás. Szárának típusa üreges szalmaszár, amit nóduszok, másnéven csomók internódiumokra, azaz szártagokra osztanak. A szárat levélhüvely veszi körbe, ami módosult levélalap. A levélalap folytatása a levéllemez. A búza virágzata a kalász. A kalászok alakja lehet: hasábos, bunkós, ellipszoid és orsó (Barabás 1987). Zárt termésű szemterméssel rendelkezik, kialakulása egy termőlevélből. A maghéj és a terméshéj szorosan összenő, míg a szemtermés a pelyvalevelektől könnyen elválí (dr. Matuz és dr. Beke 2021).

Fontos, hogy a vetőmag feldolgozását előzze meg a laborvizsgálat. Itt meglehetősen állapítani a tisztaságot, szennyezettséget, gyom- és törtmagvak arányát. A vizsgálat dönti el az előírások megfelelőséghez szükséges tisztítás mértékét, rosták méretét, formák megválasztását. A megfelelő nedvesség mellett tárolható silóban, konténerben, Big Bag zsákban, sík tárolóban.

2.1.2 Az árpa (*Hordeum vulgare*)

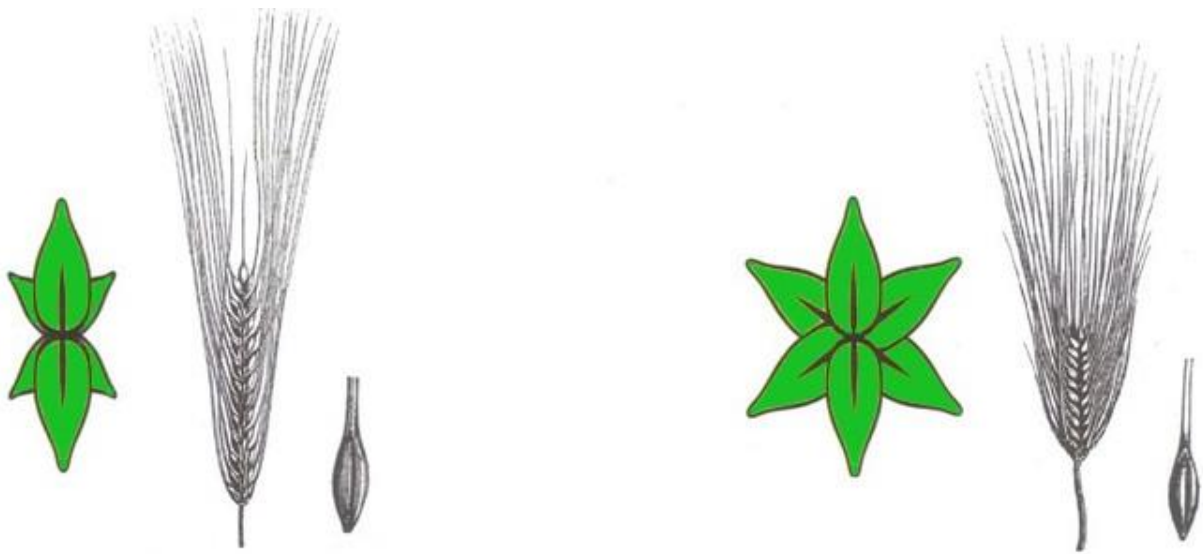
Magyarország területén a 2023-as évben mintegy 412 ezer hektár területről takarítottak be árpát. Nemcsak az ország területén képes teremni, hanem a legkülönbözőbb éghajlatú országokban is. A rövid nyárú tájakon a legfontosabb kultúrnövények közé sorolhatjuk. Termesztésének északi határa a 70. szélességi fok. Amíg az árpa ezen a területen is megterem, addig más növények csak zöldtakarmánnyként jöhetnek szóba.

A KSH adatait felhasználva a 3. ábrán láthatjuk a magyarországi árpának felhasználási formáit a 2022-es évben. Ahogy láthatjuk a búzához képest kisebb az összes felhasználási tömeg. Hazánkban legfőképpen takarmánnyként és az export piac kiszolgálásaként tekinthetünk rá. Az állatok takarmányozásaként több mint 755 ezer tonna árpát használunk fel, míg az export piacon pedig 575 ezer tonna árpa hagyja el országunkat. Felhasználása még a sör készítés folyamatában jelentős. Hazánkban a sörgyártás kultúrája az elmúlt években már nem kimagasló, ezért az árpa ipari feldolgozásunk már csak a 110 ezer tonnát éri el.



3. ábra Az árpa felhasználási formái Magyarországon a 2022-es évben.
(Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018-2022) adatok alapján)

A mezőgazdaság kezdetén az árpa elterjedtebb növénynek számított, mint a búza. A poliploid búzafajok megjelenésével szorult hátrébb a termesztése. Elsőként a kétsoros árpa nemesítése kezdődött, majd később kialakult a többsoros kalász. Többsoros kalászok legelterjedtebb fajtái a négy- és hatsoros változat. A 4. ábrán láthatjuk a két- és hatsoros árpa kalászát és annak felépítését.



4. ábra Kétsoros és hatsoros árpa
(Forrás: <https://beerporn.hu/itt-van-minden-amit-tudni-akartal-a-malatarol/>)

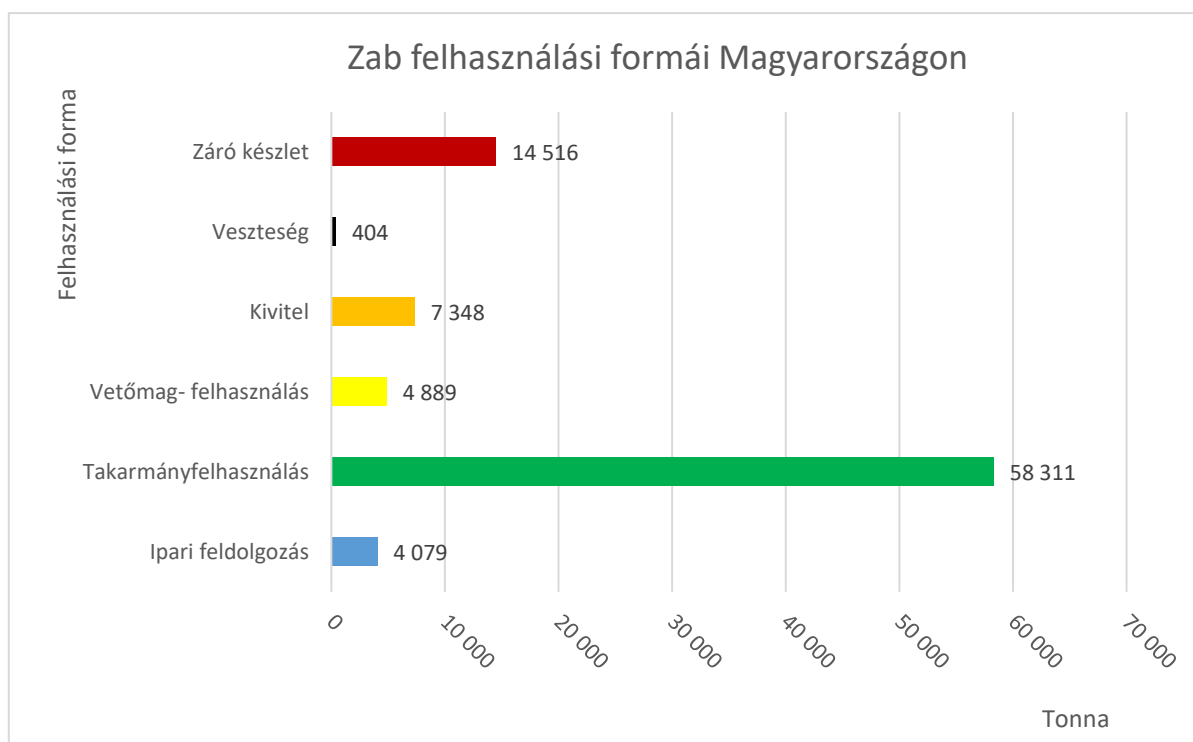
Az árpa egyik része takarmányként, másik része pedig a sörgyártás fontos alapanyagaként van felhasználva. Fehérjében gazdag szemtermése miatt nagyszerű abraktakarmány, de sikérszerű fehérjét keveset tartalmaz, ezért a malomipari felhasználásra nem célszerű. A sörárpa termesztése nem tér el a takarmányárpához képest. Ugyanaz az árpatermés használható fel akár takarmányként és sörárpaként is. A sörárpa saját termesztési előírásokat kíván maga után. A jó minőségű sör alapanyag előállításához ezekre az előírásokra feltétlenül figyelniük kell (Hidvégi 2007).

Gyökérzete az egyszikűekre jellemző bojtos gyökérzet. A két részre osztható gyökérzet első része a gyököcskékből eredő valódi gyökér, míg a másik pedig a száreredetű járulékos gyökerek. A valódi gyökér a víz és a tápanyag felszívásában vesz szerepet, a járulékos gyökerek pedig a növény támasztásában. Hajtásainál megkülönböztethetünk fő- és mellékajtásokat. A főhajtás az első vagy a második nódusznál elágazódik. Ezt az elágazódást nevezzük a bokrosodási csomónak. Szalma szára hasonló a búzáéhoz, szártagokból, szárcsomókból épül fel és levélhüvely veszi körbe. Levele párhuzamos erezetű, lemeze szélesebb, mint a búzáé. Az árpa nyelvecskéje rövid, a fülecske nagy, sarlószerűen görbült. Virágzata a kalászvirágok közé sorolható. A kalászszorsó a kalász tengelye, amit a padkák internódiumokra osztanak. A padkákon található három egyvirágú kalászka. A kétsoros árpa esetében csak a középső virág termékenyül meg, míg a hatsoros árpa esetében mind a három virág. Termése az egyszerű zárt száraz termések közé sorolható. A pelyva legtöbbször beborítja a termést, de vannak olyan fajták is, amik elválnak a terméstől (dr Mészáros K. és munkatársai 2021).

A vetőmag feldolgozása akár közvetlenül a betakarítás után is történhet. Árpa esetében ritkán van szükség szárítás alkalmazására. Az előtisztítás során eltávolítjuk a gyommagokat, föld maradványokat. Ha szükséges toklászoló gép segítségével eltudjuk távolítani a szálkákat. Az előtisztítás után kapott szemek egy szeparátor asztalon fajlagos tömeg szerint válogatódnak. A fő tisztítás a megfelelő sík vagy hengerrostákkal történik. A vetőmag csávázása az utolsó folyamat. Ezután tudjuk raktárakban ömlesztve, konténerekben vagy zsákokban tárolni (dr Mészáros K. és munkatársai 2021).

2.1.3 A zab (Avena sativa)

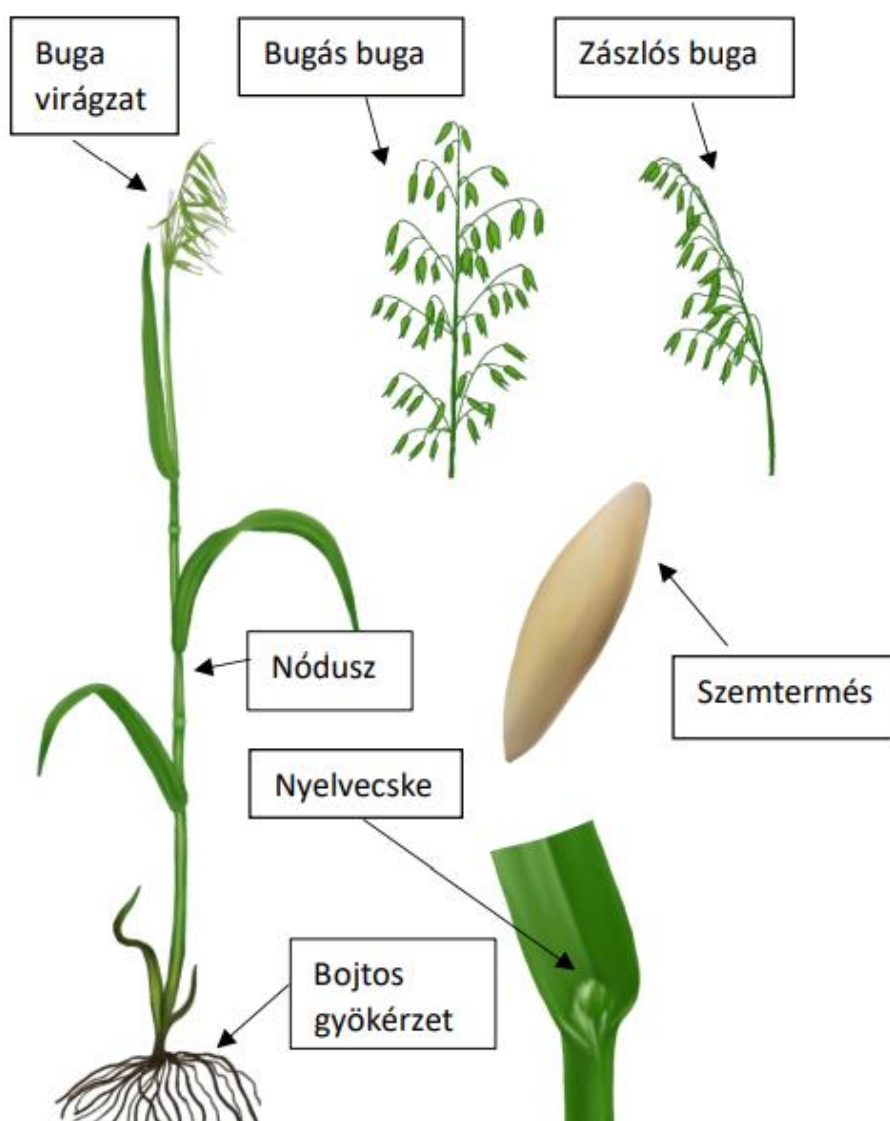
A zab termesztés a világon a hatodik, hetedik helyen áll a szántóföldi növények sorában. A közönséges zab elsősorban a hűvösebb, mérsékelt klímájú régiókat kedveli, ahol az évi csapadékmennyiség magas. Fő termesztése takarmányként és élelmisznővényként történik. Az emberi táplálkozás során zabpehelyként, zabkásaként, a csecsemők táplálásának fontos kiegészítő tápszereként, és sütőipari adalékként is felhasználják. Szemtermését és szalmáját is használják állatok takarmányozásánál. Lovak, nyulak, rágcsálók közkedvelt eledele. Szalmája zölden és széna formában is hasznos eledele az állatoknak (Dr. Palágyi 2021). Nagy fehérje-, zsír-, mész-, foszfor- és vitamintartalma révén a zab értékes állati takarmány. A legnagyobb mennyiségű nyersrostot (10–12%) tartalmazó gabonamag (Assenbrenner és Scheidler 2019).



5. ábra A zab felhasználási formái Magyarországon a 2022-es évben.
(Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018-2022) adatok alapján)

A 2023-as évben Magyarországon csak 22 ezer hektáron termeltek zabot. A KSH 2022-es adataiból jól kivehető, hogy felhasználása leginkább a takarmány terén történik. Mintegy 58 311 tonna felhasználás történt ebben a formában. A többi felhasználás eloszlik az export piac, a vetőmag felhasználás és az ipari felhasználás között. (4. ábra)

A zab jelentősen eltér a többi gabonanövénytől. A perjefélék családjába tartozik. Gyökérzete hasonlóan bojtos, szívóereje a legnagyobb a gabonák közül. Levele párhuzamos erezetű és a nóduszokon eredő levélhüvelyen fejlődik ki. A nyelvecske-fülecske alakulása igen jellegzetes, mert a fülecske a zabnál a legkisebb, illetve akár hiányozhat is. Virágzata a gabonáktól eltérően nem kalászosvirág, hanem bugavirág. A szár végén a bugák egy hosszú nyélen találhatóak. Termése szemes, általában virágpelyva található rajta. A szem a pelyvák között marad, így csépléssel érhető el a mag (Assenbrenner és Scheidler 2019).



6. ábra A zab felépítése (Forrás: Takács Gréta)

2.2 A vetőmagtermesztés agrotechnikai alapelvei

Növénytermesztés során nagyon legfontosabb szempontként az időjárási körülményekre tekinthetünk. A kedvezőtlen időjárás mellett, a növényt agrotechnikai háttérrel próbálják védeni. Az agrotechnikai elemek külön-külön járulnak hozzá a megfelelő szemterméshez. A talaj alpművelésével aprómorzsás magágy létrehozása lehetséges. A tábla előveteménye is fontos szerepet játszik a minőségben. Megfelelő elővetemény esetén a gabona minősége kevesebb műtrágyával is jobb lesz (Pepó P. 1997). A megfelelő magágy előkészítése után a vetésidő befolyásolhatja a termést. A vetésidő változása nem mutat hatalmas eltérést a gabonában.

A műtrágyázás egy fontos lépés a gabona növekedésénél. A műtrágyázás hatására javul a minőség, de az évjárat és az időjárás jobban hat a növényre (Jolánkai 1982). A szakszerű trágyázás növeli a termésmennyiséget, javítja a termésbiztonságot és a sütőipari minőséget. A nitrogéntrágyázás hatására fehérjetartalom és nedves siker növekedésről számolhatunk be (Láng 2003).

Következő agrotechnikai elemként a növényvédelmet eleveníthetjük. A fungecides kezelések hatását vizsgálták száraz évjáratban a nedves sikértartalomra, a sikerterületre és esésszámra. Az egyes szerek hatását nem lehetett kimutatni, de fajtafüggő eltérések feljegyzése történt (Tanács és Gerő 2002).

A betakarítás nem teljesen agrotechnikai elem. Ebben az esetben már nem tudjuk a minőség értékét befolyásolni. A helytelen betakarítással minőségi- mennyiségi csökkenést tudunk elérni. Erről többet a vetőmag betakarítása fejezetben olvashatunk.

Tehát az agrotechnikai védelem körébe sorolhatjuk azokat a művelési módszereket, amelyek alkalmazása gyakran szükséges lenne. Ilyen módszerek az okszerű vetésváltás, a talajállapotnak és a talajminőségnek a figyelembevételével kialakított talajművelés, a növények harmonikus tápanyaggal való táplálása, a vetésidő helyes megválasztása, a gyomszabályozás és az optimális állománysűrűség.

2.3 Szántóföldi ellenőrzés

A vetőmag ellenőrzés rendszer magába foglalja a szántóföldi ellenőrzést, fémzárolást és a kisparcellás fajtaazonosító kitermesztést. Vetőmag előállítás során ellenőrzések alá kell vonni az adott táblákat. Az ellenőrzésnél vizsgálják a fajtaazonosságot, szaporítások gyomosságát, és az általános kultúrállapotot. Az ellenőrzést szakmai és adminisztratív lépések előzik meg. Ilyen lépések például vetőmag származásának igazolása, a szaporítás adatainak nyilvántartása és a szaporítás bejelentése. A származásigazolásból meg tudható a szaporítási fokot (Ertseyné 2004).

A vetőmag szaporítás fokai (Ertseyné 2004):

- Szuperelit: Tenyészkerti törzsek keverékéből származó vetőmag
- Elit: A szuperelit vetőmag szaporítása, hibrid előállítására kiadott vetőmag
- I. szaporulati fok: Az Elit fokú vetőmag szaporítása, árutermesztés alapját képező vetőmag
- II. szaporulati fok: Az I. fokú vetőmag szaporítása, a másodfokot használják az árutermesztésre
- III: szaporulati fok: A II. fokú vetőmag szaporítása, a betakarított termés visszavetése

A szántóföldi szemlén négy szempont szerint vizsgálják a területet. Az első vizsgálat, hogy az állomány teljesen azonos a bejelentett fajtaival. A második a megengedett fajtaidegen magok száma nem-e több a megengedettnél. A harmadik a megfelelő védőtávolság biztosítva van-e? És a negyedik pedig az egyéb követelményeknek való megfelelés (Ertseyné 2004). Ezek alapján a szántóföldi ellenőrzés fontosabb szabályait foglalhatjuk össze. A vetőmag értékesítés esetében II. fokú vetőmag kerül a piacra, így az ellenőrzés szabályait ennek alapján vizsgáljuk. A vizsgált ellenőrzések száma egy. Ez az érés kezdetén, amikor a szárrészek zöldessárgák, de a kalászkok (bugák) már sárga színűek. Fontos szempont, hogy az elővetemény nem lehet azonos vagy rokon fajú növény. A mintázott táblát mintaterekre osztjuk. Egy mintatér nagysága 100 m², aminek száma húsz hektárig: négy darab, utána minden megkezdett tíz hektár után két darab.

A rendelet továbbra előírja a táblák közötti távolságot. A távolság szolgálhat szigetelési távolságként és elválasztósávként is. Szigetelési távolságról akkor beszélünk, amikor az idegen beporzó növények porzását zárjuk ki a megfelelő távolsággal. Elválasztósávról pedig akkor van szó amikor, önbeporzásra képes növények mechanikai keveredését akadályozzuk meg. Elválasztósávot kell alkalmazni azon fajú és fajtájú, más szaporítófokú táblák között is. Az elválasztósáv nagysága legalább két méter. Különböző esetekben a távolság mértéke nőhet.

A mintateretek átlagában megadott számú idegen fajú kalászos, idegen fajta, gyomnövény, gombabetegségek és kártevők lehetnek. Idegen fajú kalászos a mintateretek átlagában maximum négy darab lehet. Ehhez képest idegen fajta átlaga maximum tíz darab. Gyomnövények lehetnek a galaj-, a vadzab fajok, a szédítő vadóc, a repcsényretek, a csormolyafélék, a konkoly és az apró szulák. A galaj, vadzab és a szédítő vadóc közül fajonként maximum öt darab lehetséges, míg a többi gyomnövényből fajonként megengedett mennyiség húsz darab. Gombabetegségek esetében a fuzárium a legelterjedtebb. Ennek megengedett maximuma tizenöt százalék. Gombabetegségek közé sorolhatjuk még az anyarozst. Megengedett mennyisége a mintateretek átlagában húsz kalász (48/2004. (IV. 21.) FVM rendelet).

Szántóföldi ellenőrzés során a növényállomány minősítésére az alábbi minősítési kategóriák alkalmazhatók:

- Következő szántóföldi ellenőrzésre alkalmas
- Vetőmagnak alkalmas
- Laboratóriumi vizsgálat eredményétől függően feltételesen alkalmas
- Fenntartó szemle
- Vetőmagnak nem alkalmas

A szántóföldi ellenőrzés eredményéről szántóföldi ellenőrzési jegyzőkönyv készül. Ebből egy példány végigkíséri a vetőmagot. A fémzároláshoz is szükséges a fajta igazolására és azonosítására. A vetőmagnak alkalmasnak vélt táblákat vetőmagként kezeljük tovább. A megfelelő érettségi időpontban kezdődhet a növény betakarítása.

2.4 A vetőmag betakarítása

A betakarítás időpontjának meghatározása igen fontos dolog. Az optimális időpont előtti betakarításnál termésveszteség vehető észre (Pepó és munkatársai 1987). Az aratás időpontjánál a legfontosabb a búzaszemek érettsége. A tápanyag beépülése a viaszérés időpontjáig tart. 20 % szemnedvességnél már nincs tápanyag felvétel, csak a szemben mennek végre átalakulások. Az utóérés folyamata után 13 % nedvesség körül következik be a teljesérés folyamata (Láng 1970).

Kalászos gabonák betakarítása a teljes érés elején kezdődik. Ilyenkor a szem víztartalma 16-17 %. Ennek fő oka a mesterséges szárítás elkerülése. A kombájn megfelelő beállításával tudjuk elérni a legkevesebb szemveszteséget. Ha a veszteség négy százalékot meghalad, akkor a beállítások nem megfelelőek. A motolla fordulata legyen arányos a haladási sebességgel. Magasságának beállítása pedig a növény kétharmad részéig történjen. A tökéletes csépléshez a dob fordulátát és a dobkosár nyílását kell megfelelően megválasztani. A kombájn megfelelő beállítását legegyszerűbben a talajon tudjuk ellenőrizni. Ha a talajon sok a visszamaradt szem, akkor a motolla és szelelő beállítását kell ellenőrizni. A szalmában lévő szemveszteség esetén a tisztítóberendezés beállításai szorulnak változtatásra (Ragasits 1998).

Vetőmagtermesztés esetén csak a szántóföldi szemlén alkalmasnak vélt tábla aratása lehetséges. Ha több fajta van egy gazdaságban, akkor nagyon fontos az aratási sorrend megtervezése. A különböző fajok aratása között alapos fajtaváltás szükséges. Azon fajta különböző szaporulati fokoknál a magasabb szaporulati fokkal kell kezdeni. Az alapos tisztítás után érdemes a táblák szélét körbe vágni, a betakarított szemeket takarmányként értékesíteni. A szegély körbevágása közben a gép tovább tisztul, és a megfelelő beállítások is megtörténhetnek. A nyers vetőmagot gondosan ellenőrzött szállítójárművel tudjuk a célállomásra szállítani. Az aratás folyamatában fontos a betakarítói-, szállítói-, és az üzemi fogadói kapacitás.

2.5 Előtisztítás és raktározás

A gabona betakarítása után célszerű egy előtisztítást végezni a raktározás előtt. Az előtisztítás folyamatával a szemetet, rögöket, földmaradványokat, port, pelyvát, toklászt, idegen magokat a rosták segítségével kiszűrjük. Az előtisztítást hengerrostás, vagy síkrostás tisztítógépekkel tudjuk elvégezni. A síkrostás tisztítás során, a rögrostán kiválnak a rögök, kövek, szármaradványok, minden nagyobb méretű számunkra haszontalan szennyeződés. A légcsatorna segítségével a léha részek kerülnek ki. A rögrostán átkerülő szemek egy porrostára kerülnek, ahol kiválnak a vetőmagnál kisebb méretű alkotók. A porrostán haladó gabona a második légcsatornán is átjut ahol a könnyebb alkotók választódnak ki. A rosták tisztítását gumigolyók vagy kefék végzik. Az előtisztítás során a mag mozgatása a szemnedvességre is pozitív hatással van. Ha a betakarítás nem megfelelő szemnedvesség mellett történt, akkor a vetőmag szárítására is szükség lesz (dr. Csizmazia 2019).

A raktározás fontossága a csírázókéesség javítása érdekében is történik. A betakarítás a technológia érettség idején történik. A búza a tárolás első szakaszában utóérő. Ilyenkor a betakarított maghoz képest még javul a biológiai és technológiai minősége. Ebben az utóérésben alakul ki a mag csírázókéessége, és alakul át a szakadó sikér rugalmas, kevésbé duzzadó sikérré. Az utóérés közben megnő a gabona légzés intenzitása, nedvességet ad le és ez miatt melegszik is. A gabona a nedvesség és a meleg miatt megpenészedhet és bedohosodhat.

A gabona a tárolás során lélegzik, sejtjeiben oxidációs folyamatok mennek végre. A tárolás folyamán célszerű a légzési folyamatokat minimumon tartani, ezáltal a minőség romlásának lehetőségét megakadályozni. Minél nedvesebb a gabona annál intenzívebb a légzés. 12% nedvességtartalomnál a légzés már gyakorlatilag nulla. A raktározás során célszerű a nedvességtartalom alacsonyan tartása. A nedvesség és a hőmérséklet között komoly összefüggés van a légzés intenzitásának során. A hőmérséklet emelkedésével növekszik a légzés. A tárolás folyamán legfőképpen a csírázást kell elkerülni. A csírázás folyamatában a nedvesség hatására a gabona megduzzad, ezután pedig a héja felhasad (Dr. Győri és Dr. Győriné 2011).

Összefoglalva a gabona tárolása első lépéseként a megfelelő szemnedvesség tartalom kezelésével érhetjük el. A folyamat befolyásolható a betakarítás időpontjával, vagy a gabonaszem szárításával. A szárítás utáni védelem a mag hűtésével érhető el. A raktárakban megfelelő hőmérséklet tartásával tudjuk a légzés intenzitását csökkenteni. A harmadik megoldás közé sorolhatjuk a mag légmentes elzárását. Nagy mennyiségeknél a légmentes elzárás megvalósítása igen nehezen megvalósítható.

2.6 A vetőmag tisztítása

A szántóföldről beérkező nyers vetőmag tisztítását nevezzük feldolgozásnak. A vetőmag tisztításához igen komoly gépsorok kellenek. A mag megfelelő tisztítása több géppel történik. Az osztályozás és válogatás történhet méret, alak, fajlagos tömeg, gördülékenység, felületi rugalmasság és szín alapján. A magtisztító gépeket többféleképpen lehet csoportosítani. Az alapgépek csoportjába tartozik a delta tisztító (rosták), triőrök és a szeparátorok. A következő részekben az alapgépek működéséről lesz szó.

Delta tisztító

A delta tisztító a szennyeződések, apró szemek eltávolítására szolgál. A rosták és két vagy három levegőrendszer kombinációját használva a Delta finomtisztítók a becslések szerint a szennyeződések körülbelül 85,0 %-át eltávolítják. Ez 4,0 %-ról 0,5%-ra csökkenti a szennyeződések mennyiségét. A becslések szerint a kis magvak körülbelül 75,0 %-át is eltávolítja. Ez a kis magvak mennyiségét 8,0 %-ról körülbelül 2,0 %-ra csökkenti a tisztítás után. A rosták az alulméretezett, túlméretezett, éretlen és sérült magokat egy másik csatornába küldik. Tehát csak a felhasználható magok mozognak a termelési folyamat során (Cimbria I. 2023)

Triőr (sejttriőr)

A benyomott hengerekkel végzett mechanikai elválasztást bármilyen szemcsés anyag, például búza, zab, finom magvak, lencse hossz szerinti osztályozására, valamint a magvak szártól és más hosszú vagy rövid szalmától való elválasztására használják. Hosszosztályozásra használható leginkább. Működésének alapja a vízszintesen forgó henger, amelynek belső felületén bemélyedések vannak. A bemeneten keresztül az osztályozandó szemcsés anyag a forgóhenger belsejébe áramlik. A bemélyedésekbe beágyazó szemek kiválnak, a vályúba esnek, és egy szállítócsavar kiüríti. A hosszabb szemcsék a hengerhéjban

maradnak, és külön ürülnek ki. A hengerhéj csepp és gömb alakú is lehet. A szemcsék mérete 1,0 mm és 24 mm között változhat (Cimbria II. 2023).

Szeperator

A szeperator által feldolgozott vetőmagot a „folyadékágy” elv szerint különböző fajsúlyú rétegekre osztják. A folyadékágy az excenterhajtás és a dróthálón vagy textilszöveten keresztül fújt levegő lineáris mozgása miatt épül fel. Ez az elválasztás a könnyűtől a nehéz anyagig terjedő részekre osztályozza a vetőmagot. A szállítórendszernek és a fedélzet hajlásszögének köszönhetően a felső réteg könnyű anyaga lefelé, az alsó réteg nehéz anyaga pedig felfelé mozog. A gravitációs szeperatorok többféle célra használhatók. Vetőmag tisztítására, sérült termékek, héjak és éretlen vagy alacsony csírázású termékek eltávolítására, valamint kereskedelmi tisztításra, búza, rozs, árpa és sok más termék minőségének javítására. Az ipari szektorban is megtalálhatjuk ez a fajta alkalmazást (Cimbria III. 2023).

2.7 Fémzárolási és minőségi követelmények

„Magyarországon árutermesztésre és továbbszaporításra forgalomba kerülő, továbbá minden export és import vetőmag tételt hivatalosan fémzárolni kell szántóföldi növényfajok esetében. Fémzárolt tételnek nevezzük az előírások szerinti tömegben és módon lezárt, mintavételezett, megvizsgált és alkalmasnak minősített tételt, amelynek csomagolási egységei egyöntetű vetőmagot, illetve szaporítóanyagot tartalmaznak, és azonosító jelzésük azonos”(Várszegi 2023).

A fémzárolás több folyamatból tevődik össze. Az első folyamat a fémzárolás előkészítése. Első teendőnk a címke megrendelése, amit elvégezhetünk személyesen, levélben vagy elektronikus úton. A folyamathoz szükséges lesz számunkra a szántóföldi ellenőrzés során készült, szántóföldi jegyzőkönyv piros példánya. Import tételeknél az ISTA narancsbizonyítványra, fajtaigazolásra és címke igazolásra.

A címke elkészülte után a fémzároltató kötelessége a címke felhelyezése a vetőmagra. A címke egyszer felhasználható, újra zárás nem engedélyezett. Eltávolításkor megsemmisülő módon kell felhelyezni.

A következő folyamat a mintavétel. A mintavétel a helyszínen a fémzárolási megrendelő és a szükséges okmányok, előterjesztési füzet egyeztetésével és ellenőrzésével kezdődik. . Ezt követi a tétel raktárban történő beazonosítása, a mintavétel szerinti megközelíthetőségének elbírálása, majd a mintavétel szabvány szerinti végrehajtása. A mintavétel során ellenőrzés alá kerül a címkesorozatok folytonossága, a tétel darabszámának megléte. A fémzároltatónak a tételt úgy kell elhelyezni, hogy annak minden csomagolási egységéhez hozzá lehessen férni. A csomagolási egységeket úgy kell lezárni, hogy a zárás megsértése nélkül ne lehessen a vetőmaghoz hozzáférni. Mintázásra azonos feliratú, színű, anyagú, tömegű, formájú, tiszta, sérülésmentes göngyölegekben szabad előterjeszteni a tételt. Ellenőrizni kell, hogy minden csomagolási egység megfelelő típusú fémzárolási címkével van ellátva, és azok tartalmazzák a tétel szükséges adatait. Minden fémzárolási előterjesztéskor a növényvédelmi címke meglétét ellenőrizni kell minden göngyölegen.

A mintavétel célja a vizsgálathoz megfelelő, a vetőmagtétel egészét jellemző minta vétele. Minimum két minta vétele szükséges. Az első számú minta a laboratóriumi minta, míg a második számú a letéti minta, ami a fémzároltató saját mintája. A laboratóriumi minta vizsgálat alá kerül.

A fémzárolás harmadik pontja a minta vizsgálata. Belföldön forgalmazott tételek mintáit a magyar módszertani szabványokban megadott módszerekkel kell vizsgálni. A vizsgálatot vagy a VMKH VSZFO, vagy a Nébih ÉLI KVL végezheti. A vizsgálat fajtái az idegenmagtartalom, a fajazonosság, a fajtaazonosság, a fajtatisztaság, a csírázóképeség. A vizsgálatoknak megfelelő magokat tudjuk értékesíteni később.

Az utolsó lépés pedig az okmányok kiadása. Megfelelő eredmények esetén belföldi vagy nemzetközi minősítő okmányokat ad ki a fémzároltató részére. Belföldi forgalmazású tételekhez vetőmagminősítő bizonyítvány, nemzetközi forgalomba kerülő tételekhez ISTA bizonyítvány kiállítás készül.

2.8 Tárolás

A tárolás a nyers magtermés és a kész vetőmag minőségének megőrzését szolgálja. A tárolás történhet ömlesztve vagy tárolóedényekben. Ilyen tárolóedények készülhetnek fából, fémből és műanyagból is. A tisztítás és fémzárolás utáni vetőmag tárolása tömegegységes kiszerezésben történik. A zsák az öt kilógrammtól terjedhet akár az egy tonnáig is. A mag csírázóképesége az idő és a rossz tárolási viszonyoknak köszönhetően romlik. Ha a csírázóképeség egy adott érték alá csökken, akkor már vetőmagként nem is érdemes a felhasználás. A tárolás során keletkező sérülések rendellenes palántákat vagy akár a kelés megfiúsulását is okozhatja. A magok tárolása azért mindig a leoptimálisabb módon kell, hogy történjen. A magas hőmérséklet és páratartalom károsíthatja a vetőmagok életképességét és csírázóképeségét. Ezért a vetőmagokat hűvös, száraz helyen kell tárolni (Solti J. és Burján A. 2004).

A megfelelő tárolási körülmények segítik a magok öregedésének megakadályozását. Az öregedést a sejtmembránok, a DNS, az RNS és a magokban lévő fehérjék oxidációja okozza. Ezt az oxidációt a vetőmag nedvességtartalma, hőmérséklet, oxigén és az idő befolyásolja. Az öregedést serkentő fő tényezők a nedvesség és az oxigén (Steven 2020).

A raktári kártevők azokat a terménykárosító rovarokat, bogarakat, molyokat, atkákat, ászkákat, csótányokat jelöli, melyek a tárolókban és azok környékén végzik táplálkozásukat és szaporodásukat. Ezek mellett a kevésbé rendben tartott raktároknál madarak és rágcsálók károsításaival és szennyezéseivel is találkozhatunk, melyek közegészségügyi kockázatot is jelenthetnek. A tárolás során fontos figyelmet kell fordítani a raktári kártevők elleni védekezésre is. Hazánkban rengetek kártevő elterjedt. Több mint száz féle szemes terményt károsító rovarfaj van jelen. Leggyakrabban a zsiszikkfélék, gabonabogarak, lisztbogarak és a molyfélék. Védekezés több formáját ismerhetjük. A raktárak karbantartásával megelőzhetjük a kártevők betelepülését a réseken, lyukakon. A betárolás előtt szükséges a raktár fertőtlenítése, tisztítása. A vetőmag betárolásakor használhatunk vegyszeres megoldást is. A kártevők elszaporodásának megfigyelésére csapdákat alkalmazunk. Ilyen csapdák például feromon- szex- és veremcsapdák. Ha a kártevők elszaporodása megtörtént, akkor a mag gázosításával oldható meg a probléma. A gázosítást szakember segítségével tudjuk igénybe venni (Babrik 2023).

A kártevők betelepedésénél aktív és passzív formákat említhetünk meg. Aktív betelepedés esetén egy közeli forrásból önerővel jut be a kártevő. Passzív betelepedés esetén meg emberi vagy állati közreműködés segítségével kerül be a raktárba. A raktár hőmérsékletének emelkedésével a rovar légzése, szaporodása is megindul (Kovács 2023). A megfelelő körülmények között tárolt vetőmag minősége, csírázó képessége több évvel hosszabbodik. A vetőmag rossz tárolásával hatalmas vagyoni károk keletkezhetnek.

3. Anyag és módszer

3.1 Az új fejlesztések céljai

Jelenleg Enying- Alsótekeresi telepen öt saját raktár és kettő vetőmag tisztító üzem épület található. Emellett egy fogadó garattal rendelkező raktár, ami nem a cég tulajdona, hanem bérelt épület. Az Elitmag Kft. tulajdonában még Gércén és Nagybaracsán található telephely. Ezek a telephelyek felszámolás során kerültek a céghez, így sajnos a jelenlegi raktárépületek korszerűsítést igényelnek. A gércei és nagybaracscai telephelyen bruttó háromezer négyzetméter raktár tarálható. Ezek a raktárak a cég hosszútávú terveiben szerepelnek. A távoli telephelyek működése érdekében elsősorban a munkaerőhiányt kell megoldani közel lakó dolgozókkal. Dolgozatomban a fejlesztés az alsótekeresi telephelyre tekintendő, itt már a megfelelő munkaerő létszám adott a szakaszos munkafolyamatok elvégzéséhez.

A telephely fejlesztéseihez a vetőmagok előállításához tartozó költségek csökkentése kapcsolható. A 2023-as évben mintegy 7500 tonna vetőmag tárolása történik külső raktárakban. A külső raktárakban történő tárolás költség igen magas. Az új raktár megépítésével ezt csökkenteni tudjuk, és a bértárolási költségének csökkentésével az új raktár bekerülési költsége hamar megtérülhet.

A külső vállalatok által előállított, tisztított és forgalmazott vetőmag árából a licencdíjak kerülnek a vállalatához. A nagyobb raktár és egy új feldolgozó gépsor segítségével nagyobb mennyiségű vetőmag lehetne saját tulajdonban. A zöldmezős vetőmagüzem célja az értékesített vetőmag 90 százalékos feldolgozása volt. Mivel jelenleg ez még egy távoli cél, így a meglévő telep fejlesztésével szeretném növelni a százalékos arányt. A saját kézben lévő vetőmagok előállítási költségei kisebbek, a cég a vetőmagárok kialakításában nem annyira kötött, mint amikor bérben termeltet. A kötöttség elkerülése miatt a vetőmag ára kedvezőbb lehet. Ezáltal a vevői kör növekedése is várható, ami mellett cég nyereségének növekedése is várható.

A jelenlegi tisztító sor teljesítménye és minősége már nem a mai előállítási igényeknek megfelelő, ezért egy új plusz modern sorral növeljük a magunk által előállított vetőmag mennyiségünket és minőségünket is egyszerre. A mennyiség mellett a minőség is

igen fontos szerepet játszik a vevői kör megtartásának érdekében. A régi gépsor biológia vetőmag előállítására lesz megfelelő.

3.2 A jelenlegi termelési eszközállomány

Esetünkben termelési eszköznek nevezhetjük az olyan eszközöket, amelyek újabb termékek előállítására szolgálnak (http4). Az első táblázatban láthatjuk az Alsótekeresen található termelési eszközök listáját és darabszámát.

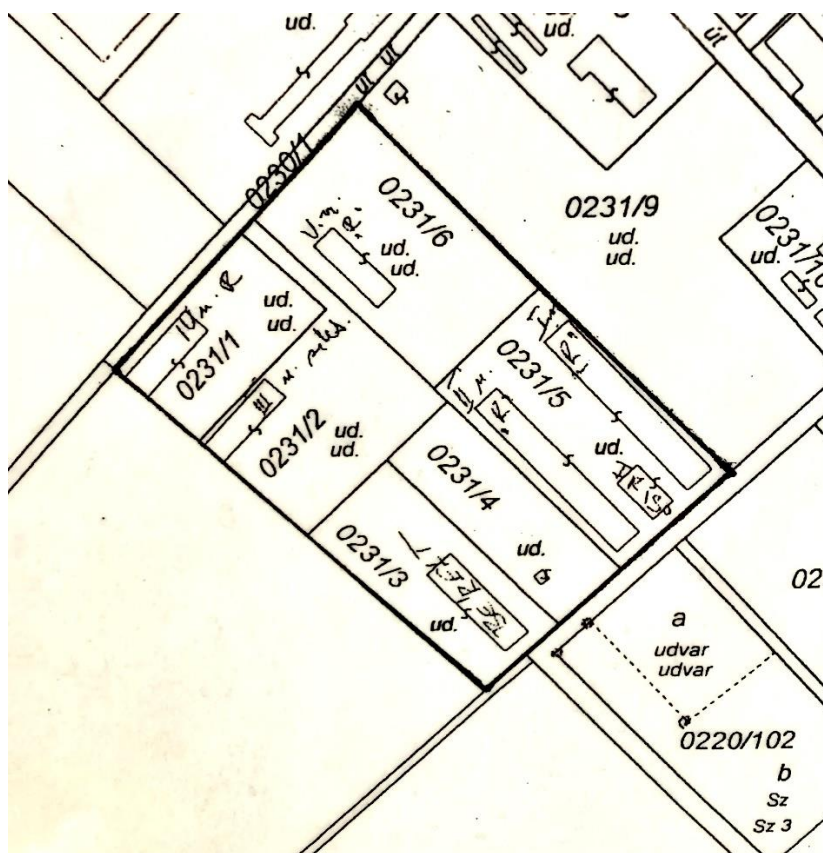
Eszköz darabszáma	Eszköz megnevezése
2	Magmintavevő, Gabonaipari mintavevő 1,5 m (sárgaréz)
1	Magmintavevő, Mintázótőr/Zsákszúrcsap
2	Mérleg, Zsákoló mérleg, GALLYAS SE-18, 60 kg-os
2	Mérleg (tolósúlyos), METRIPOND-M93 MT206-718
1	Mérleg (digitális) AD 1000
2	Lapmérleg Demandy TCS-B5 hitelesített 120*120 cm
1	Hídmérleg, Közúti hídmérleg TMS-18
2	Gabona nedvességmérő, DICKEY JOHN Multi-Grain
1	Gabona nedvességmérő, Pfeuffer HE lite
1	Permetező, Terményvédő gép MAGreen K-Obiol technológia
6	Laborrosta, Rosta + rázólap
1	Síkrasta, PETKUS K-545
6	Rostakeret, PETKUS K-545 rostához
1	Ajtai csávázógép, Vetőmag csávázógép -
1	Fóliázógép, FROMM FS330
1	Szállítószalag T 259 (Gérce)
9	Serleges felhordó
1	Szállítószalag 8 m-es (bérelt raktár)
1	Szállítószalag magfelhordó 4 m-es (Frisomat)
1	Szállítószalag ZS-8 pálcás felhordó zsákszállító szalag (3 m-es)
1	Síkrasta K-546 (Gérce)
1	Szeperator, Gravitációs magszeperator HEID GA-41
1	Szivattyú, Centrifugal szivattyú, csávázáshoz használatos
1	Targonca TCM FHD25T3 VM330
1	Targonca MITSUBISHI FD 25 NT
1	Targonca Mitsubishi FD 20 N Grendia ES
115	Vetőmagtároló fémkonténer
1	Toklászoló gép
2	Triőr, Sejttriőr PETKUS K-231
3	Varrógép, Kézi zsákszájvarrógép NEW LONG NP-7A
1	Big-Bag zsák töltő rendszer
1	Big-Bag zsák töltő rendszer biológiai sor

1. táblázat Termelési eszközállomány (Forrás: Saját munka)

A megfelelő vetőmag előállításához rengeteg eszköz szükséges. A mag beszállítástól kezdve, a feldolgozásig, csávázásig, az egalizált formában történő kiszerezésig, minta vételéhez és minden apróbb munkafolyamat elvégzéséhez különböző eszközök kellenek. A táblázat adatait feldolgozva elemezzük a jelenlegi termelési eszközállományt. A dolgozatom során egy új raktárépület építésének és vetőmagfeldolgozó gépsor beszerzésének lehetőségeit, hatásait vizsgálom meg.

3.3 Földterületek és épületek

Az Elitmag Kft. alsótekeresi telepe négy helyrajzi számon helyezkedik el. Ezek területe összesen eléri majdnem a 19 000 négyzetmétert. A négy helyrajzi szám Enying területén a 0231/1., 0231/2., 0231/5. és a 0231/6. számokon található. A helyrajzi számok elhelyezkedése a 7. ábrán látható. A térképen láthatjuk, hogy a négy helyrajzi szám egymáshoz kapcsolódva egy területet képez. A 0231/1. számú terület 3100 négyzetméter, a 0231/2. számú terület 4911 négyzetméter, a 0231/5. számú terület 5637 négyzetméter és az utolsó terület a 0231/6. számú pedig 5320 négyzetméter nagyságú.



7. ábra Részlet Enying-Alsótekeres térképmásolatából (Forrás: Tulajdoni lap térképmásolata)

Az 5 raktár összesen bruttó 3 216 négyzetméter területet foglal el. Két nagyobb épület a 0231/5. helyrajzi számon helyezkedő I. raktár és a II. raktár. A másik három raktár összes területe 1 130 négyzetméter. Ezek pontos eloszlását a 2. táblázatban láthatjuk. A feldolgozáshoz használt épületek a vetőmag feldolgozó és a „Frischall” csarnok. A nagyobb feldolgozó épületben található a nagyobb teljesítményű feldolgozó alap gépsor, míg a kisebb épületben a biológiai anyag előállítására szolgáló gépsor.

Épület megnevezése:	Helyrajzi száma:	Bruttó területe (m ²):
Raktár épület I.	0231/5	1 039
Raktár épület II.	0231/5	1 047
Raktár épület III.	0231/2	396
Raktár épület IV.	0231/1	395
Raktár épület V.	0231/6	339
Vetőmag feldolgozó	0231/5	237
Frischall csarnok	0231/5	169
Összesen:		3622

*2. táblázat Épületekhez kapcsolódó helyrajzi szám és bruttó területük
(Forrás: Saját munka)*

3.4 Új raktárépület és vetőmagfeldolgozó gépsor

A szerződött vetőmagelőállító cégek által előállított vetőmagot az Elitmag Kft. felvásárolja. A felvásárolt tételek egy része eladásra kerül, míg az eladásra nem kerülő fennmaradó tételt a következő vetési szezonig raktározni kell. A vállalat raktárépületének tárolási képessége az elmúlt években alacsony az évenkénti megmaradó készletek tárolásához. Az előző években a fennmaradó készlet nagysága a 4000 és 5000 tonna közötti nagyságban mozgott. Az alsótekeresi raktárakban a legjobb körülmények között is maximum 3000 tonna vetőmag és félkész terméket tudunk elhelyezni. A saját tulajdonú raktározás mellett a külső raktározás is szükséges.

Több raktárral kötött szerződéssel tudjuk megoldani a külső raktározást. Ezek a szerződések egyediek, így a meghatározott raktározási költség is változó. A tonnánkénti raktározási költségek átlagával tudunk számolni. A külső raktárakban történő vetőmagnak az elmúlt évben raktározási átlagára hetenként 150 forintra jött ki tonnánként. Ez a raktározás a két vetési szezon közötti hetek száma, mely összesen 52 raktározási hét. A tárolási átlagár így egy tonna vetőmagonként 7800 forintra jön ki egy szezon alatt. Ezt az árat a cég számára már veszteségként könyvelhetjük el, mivel a vetőmag költségei így növekednek. Egy új raktár építésével ezeket a költségeket tudjuk csökkenteni. Az új raktár bekerülési költségét viszonyítom a külső raktárak költségeivel.

Az új raktárépületben elhelyezésre kerülne egy új vetőmagfeldolgozó gépsor is. A kész vetőmag előállítása során a külső cégek feldolgozási árat számolnak fel a visszavásárlás során. A feldolgozási költség összege változó. Az Elitmag Kft. szerződést köt a feldolgozó vállalattal, és a szerződésben megállapított összegért végzi el a vetőmag tisztítását. A tisztítási költség vállalatonként és növényfajonként különböző. A 13 000 forinttól kezdődően a 18 000 forintig bezáróan lehetséges a feldolgozási összeg megállapítása. Dolgozatomban a tavalyi árak átlagával számolok, ami a 2023-as évben 15 500 forint. A plusz raktározási lehetőséggel és az új gépsorral több olyan előállítást tud a cég véghez vinni, amiben a vetőmag feldolgozását saját kezben végzi. Ilyenkor a vetőmagot az előállító cégtől a Vetőmag Szövetség Szakmaközi Szervezet és Terméktanács Kalászos Szekcióbizottsága által közzétett II. fokú kalászos vetőmagra vonatkozó tájékoztató ár összegének 85 százalékos árán vásárolja meg, és így a feldolgozási árat nem kell megfizetni.

Az új raktárépület és gépsor meglétével a vetőmag előállítás és raktározás költségeit tudjuk csökkenteni. Az előállítási költség csökkentésével a vetőmag minőségi előállítása is saját felügyelet alatt történik. A vetőmag minőségének szabályozása így teljes kezben a saját felelősségünk alá kerülne. A két fontosabb fejlesztés az új raktár és az új gépsor gazdasági, pénzügyi és műszaki kérdéseit kell megvizsgálni. A fejlesztések műszakilag megvalósíthatók-e, gazdaságilag mennyi idő alatt térülnek meg?

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELESÜK

4.1 Az eszközállomány értékelése

Az előző részben felsorolt eszközöket vesszük szemügy alá. A vizsgálat sorrendje a vetőmag előállítás során használt eszközök felhasználási sorrendjével fog történni. Első lépésnek a telepre érkező vetőmag fogadása történik. A beérkező vetőmagot két lehetőség szerint tudjuk fogadni. Az első lehetőség az ömlesztett formában, míg a másik pedig a Big Bag zsákokban történő beszállítás. A kamiont a telepre érkezés során a TMS 18 hídmérlegen mérlegeljük érkezéskor és távozáskor. Big Bag zsákkal történő szállítás esetén a 3. táblázatban összefoglalt targonca gépekkel történik az áru levétele és a raktárba szállítása. Ömlesztett áru esetében a kamionról egy fogadó garatba történik az áru ömlesztése. Egy 8 méteres szállítószalag segítségével kerül a Big Bag zsáktöltő rendszerbe, ahol az áru zsákolása történik. A szállítószalaghoz csatlakoztatva van egy MAGreen permetező gép. Ez az eszköz a megfelelő raktározást segíti vegyszerek feljuttatásával a mag felületére. A zsákolás után pedig szintúgy a 3. táblázatban összefoglalt targoncák segítségével szállítjuk a vetőmagot a raktár megfelelő pontjaiba. A beérkező áruszállító eszköz ürítése után újramérlegeléssel meghatározzuk a beérkezett vetőmag mennyiségét. A megfelelő tárolási körülmények érdekében egy gabonanedvességmérővel ellenőrizzük és feljegyezzük a vetőmag nedvességét.

Sorszám:	Márka:	Fajta:	Teherbírás:
1.	Mitsubishi	FD 25 NT	2,5 tonna
2.	Mitsubishi	FD 20 N Grendia ES	2 tonna
3.	TCM	FHD25T3 VM330	2,5 tonna

3. táblázat A használatban lévő targoncák (Forrás: Saját munka)

A feldolgozatlan vetőmag következő lépéseként a feldolgozási folyamat említhető. A beszállított kombájntiszta magból vetőmagot állítunk elő. A magból mintát veszünk a mintavevők segítségével. Különböző laborvizsgálatokra küldjük a mintát. Nézzük a mag csírázókéességét, idegen mag tartalmát és méretét. A vizsgálatokon megfelelő anyag feldolgozása egy feldolgozási utasítás alapján történik. A vezetőség meghatározza a szükséges mennyiséget és kiserelést csávázott vagy csávázatlan formában.

Alsótekeresen a feldolgozásra két gépsor található. Az egyik gépsort nevezzük alap gépsornak, míg a másikat pedig biológiai gépsornak. Az alapsoron dolgozzuk fel a vetőmagok nagyrésztét. A biológia sor feladata a biológia vetőmag előállítás során fontos. Ennél a vetőmagnál előírás, hogy csak olyan gépsoron lehet feldolgozni, ahol csávázószer által kezelt vetőmag nem került a rendszerbe, és csávázógépen nem megy keresztül.

A különböző gépek alkalmazásának köszönhetően igazán jó minőségű vetőmagot kaphatunk. A Petkus K-545 gép rosta tisztítása alaptól egy kefék módszerrel megoldott, de a cégnél alkalmazott gépnél egy átalakítás során mozgó gumigolyók segítségével történik. A gumigolyók a rosták alatt találhatóak. A mozgásnak köszönhetően a rostának verődnek, így az eltömődött rostákat tisztítják. A gépsor felépítése sorrendben a következő: fogadó állvány→ serleges felhordó → Petkus K-545 síkrosta→ serleges felhordó→ Petkus K-231 sejttriőr→ serleges felhordó→ Heid GA-41 gravitációs magseparátor→ serleges felhordó→ Ajtai féle csávázógép→ serleges felhordó→ Big- Bag zsáktöltő rendszer. A gépsor első része a 8. ábrán látható. A serleges felhordók alkalmazása a vetőmag megfelelő magasságba történő szállítására szolgál. A gépsor felépítése sajnos nem alkalmas a gravitációs magszállítás alkalmazására. Feldolgozó kapacitása a sornak óránként három és négy tonna között mozog. Ez legfőképp a mag minőségétől függ.



8. ábra Az alap gépsor síkrostája, triőrje és a gravitációs szeparátora a serleges felvonókkal
(Forrás: Saját munka)

A biológia gépsor tehát a biológia vetőmag feldolgozására szolgál. Ezt kiegészítjük a borsó vetőmag feldolgozásával, mert a borsó vetőmagot nem csávázzuk így alkalmazható ez a sor az előállításra. Cégünk biológia vetőmag előállítása nem nagymértékű, ez a gépsor kiszolgálja a cég igényeit. Óránkénti feldolgozása a három tonna/ óra körül mozog. A gépsor felépítése a következő: fogadó állvány→ serleges felvonó→ Petkus K-546 síkrosta→ serleges felvonó→ Petkus K-231 sejtriőr→ serleges felvonó→ Big-Bag zsáktöltő rendszer biológia sorhoz. Ahogy láthatjuk itt gravitációs magszeparátor nem található. A gépsor a 9. ábrán látható.



*9. ábra Biológia gépsor, rosta, triőr és zsákoló a felvonókkal
(Forrás: Saját munka)*

A két gépsorral jelenleg kis mennyiségben tudjuk feldolgozni az eladásra kerülő vetőmagokat. Biológia feldolgozásunk mennyiségét tudnánk növelni, de jelenleg a biológia vetőmag kereslete alacsony, így nincs értelme nagyobb mennyiségek előállítására. Az alap gépsor három, négy tonnás óránkénti teljesítőképessége a mai korszerű gépekhez képest igen alacsony. A gépsor felújításának költségei igen magasak, így egy korszerűbb, nagyobb teljesítő képességű gépsor beszerzése célszerű. Az új gépsor meglétével a külső üzemek vetőmagfeldolgozása csökkenthető.

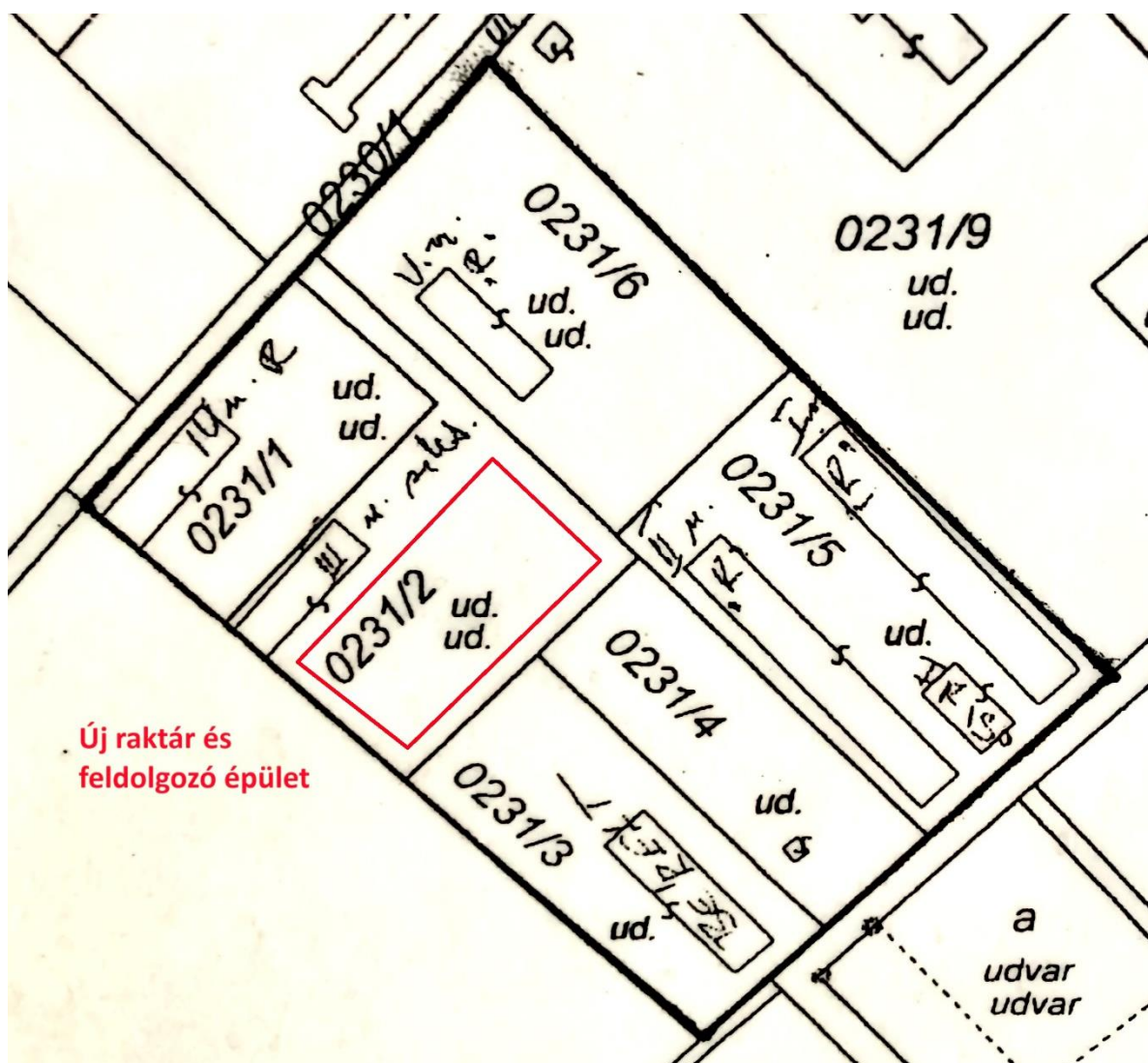
Termelési eszközállomány közé sorolhatjuk még a különböző mérlegeket, toklászoló gépet, szállító szalagokat, fóliázógépet és laborrostákat. Mérlegeink különböző mérettartománnyal rendelkeznek. Kezdve a grammérleggel az 50 tonnás hídmérlegig. Digitális és tolósúlyos mérleg is található a megfelelő kiszerelés meghatározásához. Zsákos kiszereléshez egy 60 kilógrammos tűréshatárig alkalmazható mérleget használunk, míg a Big-Bag zsákos vetőmagoknál kettő tonnás méréshatárig terjedő lapmérlegek alkalmazása történik. Feldolgozás során a laborrosták segítségével ellenőrizzük a keletkezett vetőmag minőségét. A vetőmagból mintát véve egy digitális grammérleggel meghatározunk egy mennyiséget. A laborrosták segítségével vizsgáljuk a vetőmag áthullását. A megfelelő vetőmag áthullása másodfok esetén maximum négy százalék. Toklászoló gép az árpa toklászának eltávolításra szolgál, ha szükséges. A fóliázó a raklapos termékek csomagolására szolgál.

Láthatjuk, hogy termelési eszközállományunk fejlesztésre szorul. Fő fejlesztési irány egy új vetőmagfeldolgozó gépsor és a hozzá kapcsolódó eszközök. A többi eszköz jelenlegi állapota megfelelő. A targoncák mennyisége kiszolgálja az új gépsorhoz kapcsolódó feladatokat is. A vetőmag mintavételéhez, vizsgálatához szükséges eszközök saját mintavételre alkalmasak. Azt megjegyezhetjük, hogy a fémzároláshoz történő mintavételhez már nem szabványszerű a mintavételi eszköz. A fémzárolási mintavételt a NÉBIH végzi, ezért a megfelelő mintavevő eszközt is nekik kell biztosítani. A saját belső mintavételekhez megfelelő a mi mintavevőnk, így egy új mintavevő eszköz beszerzése nem szükségszerű. A belső minta vizsgálatához használatos laborrosták és nedvességmérők száma és minősége is rendben van. A gépsoron kívül az eszközök között még mérlegek találhatók. Ezek hitelesítése folyamatos, vetőmag előállításra alkalmasak.

4.2 Új raktár és feldolgozó épület

A jelenlegi épületek tároló kapacitása kevés. A külső raktározás költségei igen magasak, ezért a telepen egy új raktárépület létrehozását tervezzük. Az új raktárral nagyobb vetőmagmennyiséget tudunk tárolni, aminél plusz költségeket nem kell számolnunk a tárolásért. Az új vetőmagfeldolgozó gépsor a jelenlegi csarnokban nem fér el, ezért a tervezett raktár egy részében a vetőmagfeldolgozó sor fog helyet kapni. A feldolgozatlan beérkező anyagot tudjuk tárolni az új épületben, és feldolgozás után pedig áthelyezhetjük a meglévő raktárakba. Ezzel a folyamattal időt, energiát és pénzt is spórolhatunk.

Az új épület elhelyezkedése a 0231/2. helyrajziszámon történik. A meglévő épülettel párhuzamosan elhelyezhető. Az épület elhelyezkedése a 10. ábrán látható piros színű jelöléssel. Ez a terület jelenleg egy füvesített tér. Az épület építése előtt nincs plusz munkafolyamat épületek elbontásával vagy bármilyen teendőnk a terület átadása előtt. Jelenleg kettő villanyoszlop helyezkedik el a csarnok tervezett területén. Ezek az oszlopok a 2024-es évben áthelyezésre kerülnek egy villanyhálózat felújítás során.



10. ábra Tervezett raktárépület elhelyezkedése
(Forrás: Saját szerkesztés)

A raktárépület tervezésénél, előkészítésénél és építésénél a CSARNOK Fém szerkezet Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. árajánlatát vesszük szemügyre. A tervezett csarnok méreteit a 4. táblázatban foglalom össze. Az épület magtár kivitelezésű lesz. Az oldalsó falak vasbeton szerkezettel kezdődnek és lemezeléssel fejeződnek be. A tető trapézlemez fedéssel lesz megoldva.

Alapadatok:	Méret:
Szélesség	33 méter
Hosszúság	70 méter
Ereszmagasság	5 méter
Vasbeton magasság	2 méter
Gerincmagasság	7,904 méter
Alapterület	2310 négyzetméter

*4. táblázat Az épület alapadatai
(Forrás: Saját munka)*

Az épület kivitelezéséhez talajmechanikai vizsgálatra, engedélyezési tervre és eljárásra, statikai kiviteli tervre lesz szükség. Ezt a kiválasztott cég segítségével elvégeztetjük. A megfelelő dokumentációk megléte után kezdődhet a csarnok előkészítése és építése.

Az új épület tervezésének, engedélyezésének és kivitelezési munkálatait három csoportra tudjuk szétosztani. Első csoportba sorolhatjuk az előzőleg felsorolt talajmechanikai vizsgálatot, az engedélyeztetési tervet és a kiviteli tervet. Ezek a csarnok tervezéséhez szükséges előkészületi munkák. A szükséges tervek, engedélyek és vizsgálatok árait az 5. táblázatban láthatjuk.

Előkészületi munkafolyamatok:	A munkafolyamatok költsége (Forint):
Talajmechanikai vizsgálat	842 454
Engedélyezési terv és eljárás	2 589 872
Statikai kiviteli terv	3 549 853
Összesen:	6 982 179

*5. táblázat Előkészületi munkafolyamatok és ezek költségei
(Forrás: Saját munka)*

Az előkészületi munkák után következő lépésként a terület földmunkái, a vasbeton alapozás és a vasbeton elkészüléséhez szükséges zsaluzóblokk falazat megléte szükséges. E munkafolyamatok költségeit a 6. táblázatban láthatjuk. A raktár alapjaként szolgál majd az alap és a vasbeton. Ezeket a munkafolyamatok alapozási munkák közé sorolhatjuk.

Alapozási munkafolyamatok:	A munkafolyamatok költsége (Forint):
Terület földmunkája	6 071 473
Vasbeton alapozás	21 666 345
Zsaluzóblokk falazat vakolva	7 999 321
Összesen:	35 737 139

*6. táblázat Előkészületi munkafolyamatok és ezek költségei
(Forrás: Saját munka)*

Az alapozási munkafolyamatok után következik a csarnok szerkezetének összeállításához szükséges anyagok és ezek összerelésének munkafolyamatai. A betonozáshoz erősített IPE- gerendás acélszerkezet kerül. Az épület tető szerkezete pedig horganyozott szelemenekből épül fel. A szelemeneken Tr35 mm magasságú trapézlemez fogja a tetőhéjazatot biztosítani. A raktár épület oldalsó falait horganyozott falvázgerendák biztosítják. A falhéjazatot szintúgy Tr35 mm magasságú trapézlemez alkotja. A csarnok fényviszonyainak növelése érdekében oldalbevilágító sáv kerül elhelyezésre. Az utolsó munkálatok pedig a bádogos munkálatok. A munkálatok költségeit a 7. táblázatban láthatjuk.

Csarnok alkotórészek és összeszerelési munkálatai:	Az anyag és a munkafolyamatok költségei (Forint):
IPE- gerendás acélszerkezet	115 125 405
Horganyozott szelemenek	8 813 429
Tetőhéjazat	15 700 143
Horganyozott falvázgerendák	2 872 790
Falhéjazat	4 939 892
Oldalbevilágító sáv	3 990 525
Bádogos munkák	4 867 893
Összesen:	156 310 077

*7. táblázat Csarnok anyag és összeszerelési költségei
(Forrás: Saját munka)*

A három munkafolyamat összesítésével megkapjuk a kész raktárépületünket. A három folyamat összes költsége látható a 8. táblázatban. A csarnok bekerülési költsége így 199 029 395 forint körül lesz. Ezek az árak egy előzetes felmérés alapján készültek, így csak egy kiindulási alapként tekinthetünk rá. Minden munkafolyamat során merülhetnek fel plusz problémák, amik megoldása további költségekkel jár.

Munkafolyamatok:	Munkafolyamatok költsége (Forint):
Előkészületi munkafolyamatok	6 982 179
Alapozási munkafolyamatok	35 737 139
Csarnok alkotórészek és összeszerelési munkálatai	156 310 077
Összesen:	199 029 395

*8. táblázat Raktárköltségek összesítése
(Forrás: Saját munka)*

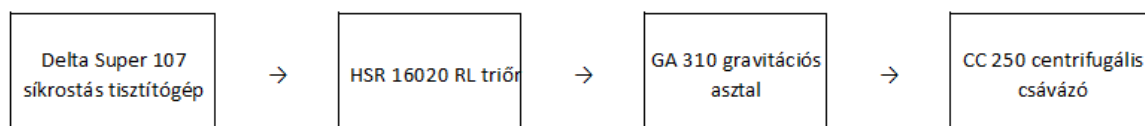
A csarnok méretének meghatározása során figyelembe vettük, hogy mag raktározására és egy feldolgozó gépsor üzemeltetésére is szeretnénk használni. Az épület magasságát a gépsor határozta meg. Delta tisztítógépünk magassága közel négy méter, így a szükséges ereszmagasság meghatározása öt méter lett. A raktár szélességének meghatározására a vetőmagtárolási képességet vettük figyelembe. A targoncák közlekedési útjának három métert számolunk, így marad harminc méter a vetőmag tárolására. A vetőmag tárolása cégünknel Big- Bag zsákban történik, aminek egy zsák helyigénye egy méterszer egy méter. A zsákok egymásra pakolásának lehetősége maximum kettő zsák. A maradék harminc méter szélességben így egy sorban akár hatvan tonna vetőmag is tárolható. A raktárépület hosszúságát a telek maximális adottságaihoz igazítottuk. A vállalat telkén egy hetven méter hosszú épület helyezhető el. A hetven méter hosszúságból a vetőmag előállítására tizenkilenc-húsz méter szükséges hosszúsággal számolunk. Csarnokunk így megmaradó területén ötven sor vetőmag is elhelyezhető. A raktár ötven sorának tárolókapacitása a soronként hatvan tonnával számolva 3 000 tonna lett. Ez a raktár maximális tárolókapacitása. Ha fajtánként különböző vetőmagot kell tárolnunk, akkor a vetőmagok külön csoportosítása miatt kisebb tárolókapacitással tudunk csak számolni. A vetőmag feldolgozó gépsor és a feldolgozáshoz szükséges plusz munkaterület a raktárban így 660 négyzetméter.

4.3 Új vetőmagfeldolgozó gépsor

Az új csarnok raktárkapacitásának növekedésével belső vetőmagfeldolgozási mennyiségünket is tudjuk növelni. Jelenleg a kis raktározási mennyiség miatt a feldolgozandó vetőmag mennyiség sem magas. Az új raktárral növelni tudjuk a kombájntiszta beszállított vetőmag mennyiségünket, amit később feldolgozni és raktározni is tudunk.

Az új gépsort a Cimbria által készített gépekkel üzemeltetjük. A gépek adatai a Cimbria weboldalon található adatlapokból nyerhető ki. Az új gépsor tervezésénél síkrostás delta tisztítógépet, triőrt, gravitációs asztalt és csávázógépet veszünk figyelembe. A gépek maximális feldolgozási kapacitása közel azonos, mivel a folyamatok egymás után történhetnek. A vállalat vásárol fel felkész vetőmagot is külső cégektől. A félkész vetőmag tisztítása már megtörtént, csávázása és Big-Bag zsákba történő kiserelése van hátra. Az új gépsor kialakításánál a csávázógép elé egy felöntőt helyezünk, hogy a félkész vetőmag csávázása során ne kelljen újra átengedni a tisztításra szánt gépeken. A csávázás folyamata gyorsabban is történhet, ezért a csávázógépünk kapacitásánál tervezhetünk nagyobb maximális csávázási kapacitással is.

Az új raktárépület plusz tároló kapacitásának köszönhetően évenként minimum 3 000 tonna plusz vetőmag feldolgozással számolhatunk a vállalat részéről. A gépsor bírna nagyobb feldolgozást is, viszont a jelenlegi kereslet és maximális tároló képességünk miatt nem számolunk többel. A plusz feldolgozás mellett a vetőmag minőségünk javulása is elvárható. A gépsor tisztító és csávázó gépjeinek felépítése sorrendje a 11. ábrán látható.



11. ábra Tisztító gépsor felépítési sorrendje
(Forrás: Saját szerkesztés)

4.3.1 Síkrostás delta tisztítógép

Síkrostás delta tisztítógépnek a Delta Super 107 gép lett kiválasztva. Vetőmagok, sörárpa, hüvelyesek, gabonák és kerti magvak kiváló minőségű finom tisztítására lett tervezve. Rengeteg pozitív funkcióval rendelkezik. Az egyedülálló légemelő egység ideálissá teszi a Delta Super 107-et a legnagyobb kihívást jelentő szétválasztásokhoz. A szuperfinom tisztító tartalmaz rázó adagolót, elő- és utószívó rendszert, elektronikus vezérlőrendszert, rugalmas szitaáramlást és légemelő ventilátort. 18 négyzetméter rostafelülettel rendelkezik. Maximális teljesítménye búza esetén 18,0 tonna/óra, árpa esetén 16,0 tonna/óra, zab esetén pedig 10,0-12,0 tonna/óra. Feldolgozási teljesítményét figyelembe véve tervezzük a többi tisztító gép méretezését, fajta választását. A gépet a 12. ábrán láthatjuk. A gép magassága 3890 mm, hossza 3789 mm és szélessége pedig 1929 mm. A gravitációs magáramlás elérése érdekében egy magasító állványra helyezzük a tisztító gépet. A Delta gép által átdolgozott mag így a triór gépre gravitáció útján jut. Nem lesz szükséges serleges elevátor használata, ami akár szemtöréshez is vezethet. A gép méretei állvánnyal együtt még számunkra megfelelőek az új tervezett csarnokhoz.



12. ábra Delta Super 107 tisztítógép. (Forrás: <https://www.cimbria.com/en.html>)

4.3.2 Sejttriőr

Triőr esetén a HSR 16020 RL gépre esett a választás. A hengerek minden szemcsés anyag, például búza, zab, kukorica, rizs, lencse, borsó, napraforgó hosszosztályozására használhatók, valamint a nemkívánatos rövid anyagok eltávolítására. A felső henger a kerek szemcsék válogatására szolgál, míg az alsó henger hosszú szemcsék válogatására. Feldolgozási képessége búza esetén 16,0 tonna/ óra, árpa esetén pedig 12,8 tonna/ óra. A teljesítmény eltérése miatt puffertartályt alkalmazunk. A puffertartály a Delta tisztító sebessége miatt felgyülemelő magot tárolja, és folyamatosan adagolja a triőr számára. A triőrt a 13. ábrán láthatjuk. A gép hosszúsága 5775 mm, szélessége 1205 mm és magassága 2480 mm. A csarnok maximális magassága miatt itt már serleges elevátor beépítése szükséges. Az elevátor magszállító a triőr tisztítási munkafolyamata után a megfelelő magasságba juttatja a gravitációs asztal számára a tovább tisztítandó anyagot.



13. ábra HSR 16020 RL Sejttriőr (Forrás: <https://www.cimbria.com/en.html>)

4.3.3 Gravitációs asztal

Gravitációs asztal esetében a GA 310 gépre esett a választás. Az asztal munkafolyamata során a szinte azonos méretű magot folyamatosan adagolják a szeparátor asztal felületére, egyenletes anyagágyat biztosítva a felületen. A felületet egy teljesen egyenletes nyomás alatti levegővel nyomatjuk, amely a könnyű anyagot a termékágy tetejére rétegz, és lehetővé teszi, hogy a nehéz anyag érintkezzen az asztal felületével. Az asztal felülete oldalra dől és a bemenettől az eltávozó végig állítható a dőlési szöge. Magát a felületet egy jól kiegyensúlyozott excentrikus hajtás hajtja, amely alacsony amplitúdóval és magas frekvenciával mozgatja a felületet felfelé. A speciálisan kialakított felülettel érintkező nehéz anyag felfelé, míg a légrendszer által megemelt könnyű anyag a gravitációs húzás hatására lefelé mozog. A gravitációs asztal teljesítménye búza esetében 15,0 tonna/óra. Az asztal hossza 3875 mm, szélessége 2100 mm és magassága 1710 mm.



14. ábra GA 310 gravitációs asztal (Forrás: <https://www.cimbria.com/en.html>)

4.3.4 Csávázógép

Csávázógép esetében a Centricoater CC 250 csávázóra esett a választás. A CC 250 egy teljesen automatizált centrifugális vetőmagcsávázó gép. A kezelő minden szükséges paramétert beállít az érintőképernyőn, pl. tömeg, hajtások sebessége, a csávázószer mennyisége és adagolása stb. A Centricoater elindítása után a vetőmagot a beépített mérleg méri, elektronikus mérőcellák segítségével. A mért vetőmag keverődobba ürítése automatikusan megtörténik. A különböző szerek adagolása a kezelő beállításának megfelelően történik. A PLC vezérli a folyamatot, a vetőmag bevonását. Ez garantálja a reprodukálható feltételeket és minőséget minden egyes tételnél. A csávázógép maximális kapacitása 25 tonna/óra, amit a félkész termékek csávázása esetén tudunk kihasználni. Tisztítása folyamat során a gép 15 tonna/óra körüli teljesítménnyel tud üzemelni. A gép méretei hosszúságban 2900 mm, szélességben 1900 mm és magasságban 3000 mm. A gép a 15. ábrán látható.



15. ábra Centricoater CC 250 csávázógép (Forrás: <https://www.cimbria.com/en.html>)

4.3.5 A gépsor költségeinek összesítése

A gépsor összeállítása nem csak a négy fő gépből áll. A vetőmag feldolgozás üzemeléséhez szükség lesz még további eszközökre, gépekre. A feldolgozatlan magot egy beöntő garatba öntjük, ahonnan egy serleges elevátor szállítja a síkrostás tisztítógépbe. A Delta gép megfelelő magassága miatt egy állványra is szükségünk van, amire a tisztítót helyezzük. A magasság miatt az áru tovább haladása a triórbe gravitációs úton történik. A triór válogató után szintúgy egy serleges elevátor juttatja a megfelelő magasságba a terméket, a gravitációs asztal indulási pontjához. A gravitációs asztal munkafolyamata után a harmadik serleges elevátor munkájával jut el a csávázógép szintjére a vetőmagot. A félkész termékek csávázása miatt plusz beöntő és tároló nyílást kell elhelyezni a csávázógép elé. A csávázás után az utolsó, a sorban az ötödik serleges elevátor segítségével jut a kész csávázott vetőmag a Big-Bag zsákolóba. Láthatjuk, hogy rengeteg plusz eszköz szükséges a gépsor működéséhez.

A gépsor összeállítási költségeinek felsorolása:

- Delta Super 107 síkrostás tisztítógép
- HSR 16020 RL triór
- GA 310 gravitációs asztal
- Centricoater CC 250 csávázógép
- Big-Bag zsákoló
- Síkrostás tisztítógép állványa
- Beöntő garat
- 5 darab serleges elevátor
- 2 darab vetőmagtároló tartály
- Kezelőszekrény és villanyhálózat kiépítése
- Csőhálózat és annak kiépítése
- A gépek összeszerelése

A gépek és eszközök beszerzési költsége mellett rengeteg plusz költség merül fel. Ilyen például a vetőmag áramlásához szükséges csőhálózat kiépítése. A kezelőszekrény és a villanyvezetékek megépítése és bekötése is plusz költséggel jár. A gépsor üzemeléséhez szükséges gépeket, eszközöket, munkafolyamatok a következő sorokban összesítem.

A vetőmag feldolgozó gépsor teljes költségének meghatározása igen bonyolult. Függ az árfolyamtól, a beszerzendő plusz anyagok költségétől. Diplomadolgozatom írása során a teljes költség meghatározása több értéknél csak a vállalkozó által becsült érték. Szerződés-kötés hiányában a költségek meghatározása csak így lehetséges. A jelenleg tervezett gépsor teljes költsége 230 millió forint összegre jött ki.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A termelési eszközállomány vizsgálata során láthatjuk, hogy a telep vetőmagfeldolgozó kapacitása alacsony. Ez köszönhető a jelenlegi gépsorok teljesítményének, és a telep alacsony raktározási képességének. A vetőmag előállítási mennyiség a gépek hosszabb idejű működésével akár növelhető is lenne, de a kevés raktárhely miatt nincs maximális kihasználás. Vetőmag előállításnál is elmondható, hogy a feldolgozás folyamata adott hónapokban, gyorsan kell megtörténnie. A mag betakarítása minden év június környékén kezdődik. A feldolgozási folyamat így júniustól a vetőmag elvetéséig nagy termelékenységgel kell, hogy történjen. Az őszi vetőmag vetési időszaka október közepétől kezdődik, míg a tavaszi vetőmag a jó idő beköszöntével, március környékén kerül a földre. A vállalat fő vetőmagja az őszi búza kategóriába tartozik, így feldolgozás folyamatának júniustól októberig kell gördülékenyen történnie.

5.1 Termelési eszközállomány fejlesztési javaslatai

A vetőmag előállításához használt termelési eszközöket csoportosítjuk a vetőmag feldolgozására használt gépek csoportjára, és ennek a folyamatnak a kiszolgálására szolgáló eszközök csoportjára. A feldolgozásra használt gépekről láthatjuk, hogy fejlesztésre, kapacitás növelésre szorulnak. A folyamatot kiszolgáló eszközök csoportjába soroljuk a targoncákat, a mérlegeket és a labor által végzett vizsgálatokhoz használt eszközöket. Jelenlegi kiszolgáló eszközök állapota, korszerűsége és mennyisége megfelelő. A targoncák kiszolgálják az új gépsor és raktárépület munkafolyamatait is. Az új gépsorral új zsákmérési pontok is kerülnek a zsákolóba, így a mérlegek fejlesztése, darabszámának növelése sem elvárt folyamat. A telepen végzett laborvizsgálatok nem hiteles vizsgálatok. A hiteles vizsgálatokat mintavétel után külső cég végzi. Ennek tudatában a vizsgálati eszközök is megfelelőek.

A piac igényeinek biztosításához jelenleg a vállalat külső cégekkel kötött szerződés alapján termelteti, feldolgoztatja és raktározza a vetőmagot. Ennek költségei igen magasak. A telephely gépsor és raktár fejlesztésével növelhető a saját kézben történő vetőmag feldolgozás. A belső feldolgozásnak és raktározásnak köszönhetően pedig csökkennek a külső költségek. A fejlesztések megtérülése a külső költségek csökkenésével számolható.

5.2 Az új raktárépület következményei

Az új raktárépületnek köszönhetően plusz 3000 tonna vetőmag tárolása történhet az alsótekeresi telepen. A 3000 tonna plusz raktárkapacitás miatt csökken a külső raktárakban tárolt vetőmag mennyiség. A mennyiség csökkenésével pedig csökken a raktározásért kifizetett összeg nagysága is. A 3.4-es fejezetben számolt 2023-as tonnánkénti raktározási átlagköltség az 52 hétre 7800 forintra jön ki. E költség függ a külső cégek által kötött raktározási szerződéstől, és a cégnél raktározott mennyiségtől. Különböző költségekkel tudunk számolni a különböző raktároknál. A tárolt vetőmag mennyisége is különböző a külső cégeknél, mert a fennmaradó készletet a magas szállítási költség miatt nem érdemes az olcsóbb raktárba átszállítani. Az Alsótekeresre beszállított termék szállítási költsége miatt olyan termeltetési szerződéseket kell kötnie a vállalatnak, ami tartalmazza a betakarítás utáni beszállítást az alsótekeresi telepre. Ezek az információk tudatában a tonnánkénti költség átlaga minden évben változó. Az új raktárépület megtérülésénél a 2023-as évvel számolok. A raktár bekerülési költsége 199 029 395 forint. A raktár költségének megtérülési idejét a következőképpen számolhatjuk:

$$\text{Megtérülési idő} = \frac{\text{Bekerülési költség}}{\text{Évenkénti megtakarított költség}}$$

$$\text{Évenkénti megtakarított költség} =$$

$$= \text{Raktározási átlagköltség} \cdot \text{Plusz raktárkapacitás} = 7800 \cdot 3000 = 23\,400\,000 \text{ Ft}$$

$$\text{Megtérülési idő} = \frac{199\,029\,395 \text{ Ft}}{23\,400\,000 \text{ Ft}} = 8,5 \text{ év}$$

A raktárépület bekerülési költsége 8,5 év alatt térül meg a külső raktárköltség csökkenésének köszönhetően. Jelenleg Magyarországon rengeteg pályázat található raktárépületek megépítésére. A jelenlegi tervezett raktár megtérülési ideje pályázat nélkül sem hosszú, de pályázatok segítségével akár még nagyobb mértékben is csökkenhetnek a vállalat költségei.

5.3 A gépsor beszerzésének előnyei

Az új gépsorral az elavult, kis feldolgozású alapgépsor munkáját váltjuk ki. A régi gépsorral óránként 3 tonna/óra vetőmag feldolgozás történt, míg az új gépsorral számításaink szerint 15 tonna/óra feldolgozás is történhet. Az előzőekben tárgyalt feldolgozási szezonban, ami júniustól októberig tart, akár a gépsor 10 000 tonna vetőmagot is feltudna dolgozni. Ennek akadályi a megfelelő raktárkapacitás. A jelenlegi gépsorral maximális feldolgozási képességünk a szezon során 500 tonna.

A plusz raktárkapacitás miatt 3 000 tonna plusz feldolgozással számolhatunk évenként. Ez a feldolgozás eddig külső vállalatoknál zajlott, igen magas költségekért. A belső feldolgozással, a korszerű géppel a külső költségek összegét tudjuk csökkenteni. A gépsor várható bekerülési költsége 230 millió forint. Az átlagos tonnánkénti feldolgozási költség külső vállalatoknál a 3.4-es fejezetben tárgyaltak szerint 15 500 forint. A 3 000 tonna évenkénti feldolgozással így egy évben 46,5 millió forint spórolható meg a feldolgozással. A gépsor megtérülési idejét a következő sorokban láthatjuk:

$$\begin{aligned} \text{Megtérülési idő} &= \frac{\text{Gépsor beszerzési költsége}}{\text{Évenkénti feldolgozással történt költségcsökkenés}} = \\ &= \frac{230\,000\,000 \text{ Ft}}{46\,500\,000 \text{ Ft}} = 4,95 \text{ év} \end{aligned}$$

A gépsor a külső költségek évenkénti költségének csökkenésével 4,95 év alatt térül meg. A gépsor beszerzésénél is megemlíthető az állami támogatás. Jelen esetben támogatással nem számolva is már öt éven belül megtérülne a gépsor költsége. Ha egy nagyobb raktár tervezésével számolnánk, akkor saját kézben történő feldolgozandó vetőmag mennyisége is növekedhetne. Ez által akár a gépsor megtérülése még hamarabb is bekövetkezhet.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Dolgozatom célja az Elitmag Kft. termelési eszközállomány vizsgálata és annak fejlesztése. A vállalat fő tevékenysége a martonvásári kalászos gabona- és zabfajták kereskedelmi képviselőjének biztosítása, erősítése a hazai és a nemzetközi vetőmagpiacon. A cég a forgalmazott termékei között tudja a búza, árpa, zab, rozs fajták tavaszi és őszi vetésű magjai mellett a szárazborsót és takarmányborsót is. A fő tevékenységek közé sorolható a vetőmag előállítás, feldolgozása, raktározása és forgalmazása. A cég részt vállal a kereskedelmi vetőmag-forgalmazásban, elsősorban saját felügyeletű termeltetésein keresztül.

A 2021-es évben a Marton Genetics részvételével elkezdődött egy nagy zöldmezős beruházás tervezése. A tervek alapján, Martonvásáron egy korszerű több növényfajra kiterjedő vetőmagüzem megvalósítása volt a cél. Sajnos ez a projekt megakadt, így a jelenlegi eszközállomány fejlesztése a cél. A jelenlegi termeltetést részben közvetlenül, de nagyobb részben vetőmagüzemmel rendelkező partnergazdaságokon keresztül szervezi a vállalat. A saját kézben történő termelés, feldolgozás az Enying-Alsótekeresi telepen történik. A telepen lévő raktárépületek tárolókapacitása kicsi, ezért jelenleg külső raktárakban történik a megmaradó vetőmag tárolása. A külső raktározás költsége igen magas, veszteséggel jár.

Az eszközállományt értékelve láthatjuk, hogy a jelenleg üzemelő kettő feldolgozó gépsor vetőmag előállítási képessége alacsony. A kisebbik gépsort meghagyjuk a biológiai vetőmag előállítására. Egy új gépsorral növeljük a cég belső vetőmagfeldolgozó képességét. A gép bekerülési költsége hamar megtérül, a külső vállalatok feldolgozási költségének csökkenése miatt. A gépsor 210 milliós beruházási költsége öt éven belül elérhető a külső feldolgozás csökkentésével. A vetőmag feldolgozása így minél nagyobb mennyiségben saját kézben történik. Az új gépsor a Cimbria vállalat gépei lesznek. Az új gépek feldolgozási képességének növekedésével saját üzemünkben nagyobb mennyiségeket tudunk feldolgozni. A saját gépsorral növeljük a saját kézben történő feldolgozott vetőmag mennyiséget, és csökkentünk a külső vállalatok által feldolgozott vetőmag mennyiségén.

Az értékesítés után fennmaradó vetőmag mennyiség nagyrésze jelenleg külső raktárakban történik. Az új gépsorral növelni tudjuk a saját vetőmag előállításunkat, amit szintúgy raktározunk kell. A külső raktározás csökkentésének érdekében és a belső többlet miatt egy új raktárépület tervezése történik. A raktárépület majdnem 200 milliós költsége 8,5 év alatt térül meg. Az új épület bekerülési költsége a külső raktárak költségéhez képest viszonyítva kicsiny mértékű. A saját raktárban elhelyezett vetőmagon nincs többletköltség, míg a külső raktárban lévő vetőmag hatalmas összeget von ki a vállalat kasszájából.

Dolgozatomban vizsgált új vetőmagfeldolgozó gépsor és az új raktárépület a vállalat számára igen fontos. Jelenleg hatalmas költségeket jelent a berraktározás és a külső üzemekben történő feldolgozás. Az új gépsorral növeljük a belső feldolgozásunkat, míg a raktárépülettel növeljük a raktárkapacitásunk. A raktárkapacitás növelésével pedig csökken a külső raktározás költsége. A cég a külső költségek csökkenésével nagyobb nyereséget tud létrehozni az értékesített vetőmagon. Ezen információk alapján a dolgozatban vizsgált fejlesztések teljesítik céljaikat és sikeres befektetéseknek tekinthetjük mindkettőt a jövőben.

7. SUMMARY

The aim of the company is to ensure and strengthen the commercial representation of the Martonvásár varieties of grains and oats on the domestic and international seed market. In addition to spring and autumn seeds of wheat, barley, oats and rye varieties, the company also sells dry peas and fodder peas. Its main activities include seed production, processing, storage and distribution. The company is involved in commercial seed distribution, mainly through its own supervised production.

In 2021, planning for a large greenfield investment started with Marton Genetics. The plan was to build a state-of-the-art multi-species seed plant in Martonvasar. Unfortunately, this project has stalled, so the aim is to upgrade the current tools. The current production is partly direct, but to a larger extent organized through partner farms with seed production facilities by the company. Own production and processing is carried out at the Enying-Alsótekeres site. The storage buildings on the site are small, so the remaining seed is currently stored in external warehouses. The cost of external storage is very high and loss-making.

An assessment of the assets shows that the seed production capacity of the two processing lines currently in operation is low. The smaller one will be retained for biological seed production. A new production line will increase the internal seed processing capacity of the company. The purchase cost of the machine is quickly recovered due to the reduction in processing costs for external companies. The more seed is processed in-house, the more it is processed. The new machines will be Cimbria machines. By increasing the processing capacity of the new machines, we will be able to process larger quantities in our own plant. With our own machinery we will increase the amount of seed processed in-house and reduce the amount of seed processed by external companies.

Most of the remaining seed after the sale is currently stored in external warehouses. With the new machinery we can increase our own seed production, which we also have to store. In order to reduce external storage and because of the internal surplus, a new warehouse is being planned. The cost of the new building will quickly pay for itself compared to the cost of the external storage. There is no additional cost on seed stored in the company's own warehouse, while seed in external storage takes a huge amount of money out of the company's wallet.

In summary, the new seed processing line and the new warehouse are very important for the company. Currently, there are huge costs for contract storage and processing in external plants. The new production line will increase our internal processing, while the warehouse will increase our storage capacity. And by increasing warehouse capacity, the cost of external warehousing is reduced. By reducing external costs, the company can generate higher profits on the seed it sells.

Irodalomjegyzék

48/2004. (IV. 21.) FVM rendelet: Letöltés dátuma: 2024.03.16 Forrás: https://vszt.hu/wp-content/uploads/2024/03/48_2004_FVM_rendelet_vetomag_20230101.pdf

Assenbrenner E. – Scheidler J. (2019) A növénytermesztés gyakorlata. Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. pp. 111-113.

Babrik Zs. (2023) A raktári kártevők jelentőségéről. Letöltés dátuma: 2024.03.15. Forrás: <https://www.agrofil.hu/hu/hirek/a-raktari-kartevok-jelentosegerol>

Barabás Z. (1987) A búzatermesztés kézikönyve. Mezőgazdasági kiadó pp. 52-55.

Borsos J. – Pusztai P. – Dr. Radics L. – Dr. Szemán L. – Tomposné L. V. (1994) Szántóföldi növénytermesztéstan. Budapest p. 40

Cimbria I. (2023) DELTA CLEANERS SEED PROCESSING. Letöltés dátuma: 2023.12.18. Forrás: <https://www.cimbria.com/en/products/processing/screen-cleaner.html>

Cimbria II. (2023) Indented Cylinder Seed Processing Letöltés dátuma: 2023.12.18. Forrás: https://www.cimbria.com/content/dam/public/grain-and-protein/cimbria/brochures/processing/indented_cylinder/Indented-Cylinder-EN.pdf

Cimbria III. (2023) Specify Your Concept of Quality with Gravity Separators Letöltés dátuma: 2023.12.18. Forrás: <https://www.cimbria.com/content/dam/public/grain-and-protein/cimbria/brochures/processing/gravity-separator/Gravity-Separator-EN.pdf>

Csizmazia Z. (2019). Szemestermények kezelése, állagmegőrzése. Letöltés dátuma: 2023.12.12. Forrás: <https://agroforum.hu/lapszam-cikk/szemestermenyek-kezelese-allagmegorzese/>

Ertseyné P. K. (2004) Vetőmagminősítés. Szerk.: Bedő Zoltán. A vetőmag születése. Budapest: Agroinform Kiadó. pp. 231-256.

Gaj R. – Szczepaniak W. – Grzebisz W. (2009) Effects of different levels of potassium fertilization on yield and quality of winter wheat. Fertilisers and Fertilization. 34. 200-202.

Győri Z. – Dr. Győriné dr. M. I.: (2011) A búza és kukorica minősége és feldolgozása. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház. pp. 100-107.

Hidvégi Sz. (Szerk.) (2007) Növénytermesztés, Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar, Debrecen

http1: Marton Genetics honlapja. Letöltés dátuma 2023.12.22. forrás: <https://martongenetics.com/elitmag-kft/>

http2: Szupermenta oldala, A gabonafélékről. Letöltés dátuma 2023.12.22. forrás: <https://szupermenta.hu/a-gabonafelekrol/>

http3: Mezőgazdaság Ma oldala, Mi az a vetőmagtermesztés és milyen célja van? Letöltés dátuma: 2024.03.13. forrás: <https://mezogazdasag.ma/mi-az-a-vetomagtermesztes-es-milyen-celja-van/>

http4: Sulinet oldala, A termék fogalma, osztályozása. Letöltés dátuma: 2024.03.28. forrás: <https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/vendeglatas-idegenforgalom/marketing-alapismeretek/a-termek-fogalma-osztalyozasa/termek-es-termelesi-eszkozok>

Jolánkai M. (1982) Őszi búzafajták tápanyag és vízhasznosítása. Kandidátusi értekezés, Martonvásár

Jolánkai M. – Szabó I. (2005) Növénytermesztést alapjai. Növénytermesztéstan 1. szerk. Antal J. Mezőgazda Kiadó, p. 184.

Kraljevic D. – Sumanovac L. – Heffer G. – Horvat Z.: (2007). Effect of precrop on winter wheat yield. Cereal Research Communications. 35. 2: pp. 665-668.

Kovács E. (2023) A tárolt szemestermény kártevői és azok általános kezelése. Letöltés dátuma: 2024.03.15. Forrás: <https://www.agrofil.hu/hu/hirek/a-tarolt-szemestermeney-kartevoi-es-azok-altalanos-kezelese-1>

Láng G. (1970) A növénytermesztés kézikönyve. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó p. 87.

Láng L. Rakszegi M. Szűcs P. (2003) Sokoldalú biztonság a minőségstabilitásban. Gyakorlati agrofórum 14.9. 15-16.

Láng L. (2004) A búza és más gabonafélék vetőmagtermesztése Szerk.: Bedő Z. A vetőmag születése. Budapest: Agroinform Kiadó pp. 307-328.

Leah N. (2018) Productivity of winter wheat according to the nutrition level on the chernozem cambic. Scientific Papers. Series A. Agronomy IX. 2: 90-93

Leser S. (2013) The 2013 FAO report on dietary protein quality evaluation in human nutrition: Recommendations and implication. Nutrition Bulletin. 38. 4: pp. 421-428.

Matuz J. – Dr. Beke B. (2021) 1.1. Búza. Szerk.: Izsáki Z. és Kruppa J. Szántóföldi növények vetőmagtermesztése. Gödöllő: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem pp. 16-41.

Mészáros K. – Szabó S. – Bányai J. (2021) 1.3. Árpa. Szerk.: Izsáki Z. és Kruppa J. Szántóföldi növények vetőmagtermesztése. Gödöllő: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem pp. 42-53.

Palágyi Szerk.: Izsáki Z. és Kruppa J. (2021) 1.4. Zab. Szerk.: Izsáki Z. és Kruppa J. Szántóföldi növények vetőmagtermesztése, Gödöllő: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem pp. 67-78.

Pál I. (1983) Főbb mezőgazdasági növényeink élettana (kézirat) Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Gödöllő

Pepó P. – Pepó P. – Győri Z. (1987) Az őszi búzafajták aratási idejének hatása a termés mennyiségére és minőségére. Növénytermelés 36. 5. pp. 339-347.

Pepó P. (1997) A fajtaspecifikus agrotechnika szerepe az őszi búza termesztésében. Gyakorlati Agroforum. 10. 15-18.

Ragasits I. (1998) Búzatermesztés. Budapest: Mezőgazda Kiadó pp. 119-122.

Steven P. C. G., Proper seed storage (2020), ÖMKi Hungarian Research Institute of Organic Agriculture

Solti J és Burján A. (2004) A vetőmag feldolgozása, tárolása. Szerk.: Bedő Z. A vetőmag születése. Budapest: Agroinform Kiadó pp. 257-296.

Tanács L. Gerő L. (2002) Fungiciddal kezelt két őszibúza-fajta sikértartalmának, területének és esésszámának alakulása. Növénytermelés 51. pp. 497-507.

Várszegi G. (2023) Fémzárolási szabályok. 7. kiadás. Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Mezőgazdasági Genetikai Erőforrások Igazgatóság. Budapest

Welsh J. – Wood G – Godwin R – Taylor C. – Earl R. Blackmore S. – Knight S. (2003) Developing Strategies for Spatially Variable Nitrogén Application in Cereals Part I. Winter Barley. Biosystems Engineering 84. 481- 494.

Táblázatjegyzék

1. táblázat Termelési eszközállomány (Forrás: Saját munka)	26
2. táblázat Épületekhez kapcsolódó helyrajzi szám és bruttó területük (Forrás: Saját munka).....	28
3. táblázat A használatban lévő tárgoncák (Forrás: Saját munka)	30
4. táblázat Az épület alapadatai (Forrás: Saját munka).....	35
5. táblázat Előkészületi munkafolyamatok és ezek költségei (Forrás: Saját munka)	35
6. táblázat Előkészületi munkafolyamatok és ezek költségei (Forrás: Saját munka)	36
7. táblázat Csarnok anyag és összeszerelési költségei (Forrás: Saját munka).....	36
8. táblázat Raktárköltségek összesítése (Forrás: Saját munka).....	37

Ábrajegyzék

1. ábra Fontosabb szántóföldi növények betakarított területe (Forrás: Saját szerkesztés KSH (2023) adatok alapján).....	7
2. ábra A búza felhasználási formái Magyarországon a 2022-es évben (Forrás: Saját szerkesztés KSH (2018- 2022) adatok alapján)	9
3. ábra Az árpa felhasználási formái Magyarországon a 2022-es évben. (Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018-2022) adatok alapján).....	10
4. ábra Kétsoros és hatsoros árpa (Forrás: https://beerporn.hu/itt-van-minden-amit-tudni-akartal-a-malatarol/).....	11
5. ábra A zab felhasználási formái Magyarországon a 2022-es évben. (Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018-2022) adatok alapján)	13
6. ábra A zab felépítése (Forrás: Takács Gréta).....	14
7. ábra Részlet Enying-Alsótekeres térképmásolatából (Forrás: Tulajdoni lap térképmásolata)	27
8. ábra Az alap gépsor síkrostája, triőrje és a gravitációs szeparátora a serleges felvonókkal (Forrás: Saját munka).....	31
9. ábra Biológia gépsor, rosta, triőr és zsákoló a felvonókkal (Forrás: Saját munka).....	32
10. ábra Tervezett raktárépület elhelyezkedése (Forrás: Saját szerkesztés)	34
11. ábra Tisztító gépsor felépítési sorrendje (Forrás: Saját szerkesztés)	38
12. ábra Delta Super 107 tisztítógép. (Forrás: https://www.cimbria.com/en.html)	39
13. ábra HSR 16020 RL Sejttriőr (Forrás: https://www.cimbria.com/en.html).....	40
14. ábra GA 310 gravitációs asztal (Forrás: https://www.cimbria.com/en.html).....	41
15. ábra Centricoater CC 250 csávázógép (Forrás: https://www.cimbria.com/en.html)	42

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Horváth Zsolt
A Hallgató Neptun kódja:	COJQ3R
A dolgozat címe:	Értékelje egy vállalkozás teljes termelési eszközállományát és arra alapozva tegyen javaslatot a fejlesztésre
A megjelenés éve:	2024
A konzulens intézetének neve:	Műszaki Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Műszaki Menedzsment Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Gödöllő, 2024. év 04. hó 19. nap


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Horváth Zsolt (név) (hallgató Neptun azonosítója: COJQ3R) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: Gödöllő, 2024. év április hó 18. nap


belső konzulens