

# **SZAKDOLGOZAT**

**Laki Zsuzsanna**

**2024**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**  
**Szent István Campus**  
**Vetőmag-gazdálkodási szakmérnöki szakirányú**  
**továbbképzési szak**

**A mézontófű, az olajretek és a fehér mustár termeltetésének  
eredményessége 5 év távlatában a Lajtamag Kft.-nél**

<b>Belső konzulens:</b>	Dr. Mikó Péter Pál Egyetemi docens
<b>Belső konzulens intézete/tanszéke:</b>	Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, Növénytermesztési- tudományok Intézet, Agronómia Tanszék
<b>Külső konzulens:</b>	Nagy Zsolt Agronómus
<b>Készítette:</b>	<b>Laki Zsuzsanna</b>

**Gödöllő**  
**2024**

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. BEVEZETÉS</b>	<b>4</b>
1.1. A téma jelentősége	4
1.2. Célkitűzések	5
<b>2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS</b>	<b>6</b>
2.1. Mézontófü bemutatása	6
2.1.1. Mézontófü vetőmag termesztés technológia	7
2.2. Olajretek bemutatása	9
2.2.1. Olajretek termesztés technológia	9
2.3. Fehér mustár bemutatása	11
2.3.1. Fehér mustár termesztés technológia	11
2.4. A mézontófü, az olajretek és a fehér mustár jelentősége napjainkban	13
<b>3. ANYAG ÉS MÓDSZER</b>	<b>15</b>
3.1. Adat gyűjtés helyszíne, a Lajtamag Kft. bemutatása	15
3.2. Mérés körülményei	16
3.2.1. Tisztasági vizsgálat	19
3.2.2. Csírázóképeség vizsgálata	19
3.3. Vetőmag minősítési rendszerek összehasonlítása	20
<b>4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK</b>	<b>22</b>
4.1. Nyersanyag vizsgálatok eredményei	22
4.1.1. Mézontófü	22
4.1.2. Olajretek	26
4.1.3. Fehér mustár	30
<b>5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK</b>	<b>36</b>
<b>6. ÖSSZEFOGLALÁS</b>	<b>37</b>
<b>7. KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS</b>	<b>38</b>
<b>7. IRODALOMJEGYZÉK</b>	<b>39</b>

# 1. BEVEZETÉS

## 1.1. A téma jelentősége

A világ népességének növekedése, a folyamatosan változó környezeti és klimatikus viszonyok egyre nagyobb terhet róttak és rónak ma is a mezőgazdaságra. A fogyasztói társadalom agrár termékek iránti igényeinek kielégítése jelentősen terheli az ökoszisztémánkat és természeti erőforrásainkat.

A megnövekedő igényeket a mezőgazdaság egyre intenzívebb termeléssel reagálta le, aminek következtében a termelésbe bevont területek termékenysége csökkent. Mivel a mindekori cél a termés hozam biztosítása volt, ezért egyre inkább nőtt a műtrágyáktól való függés is. Az 1900-as évek közepétől a szerves trágya felhasználása visszaszorult és helyét felváltották a műtrágyák, melyek termelésbe való bevonása nem csak azzal járt együtt, hogy a termés hozam megnövekedett, hanem azzal is, hogy maguk az agrotechnikai folyamatok tervezhetőbbek lettek, ami tovább fokozta elterjedésük gyorsaságát. A műtrágyákat sok esetben, akarva vagy akaratlanul, indokolatlanul nagy adagban alkalmazták. Túlzott használatuk, jó néhány más káros hatásuk mellett, a talajok elsavanyúsodásához is vezethetett.

Ahogy a regeneratív szemléletű növénytermesztés egyre jobban utat tör magának válnak egyre inkább hangsúlyosabbá azok a talajművelési rendszerek, melyeknek célja, hogy megőrizze vagy esetleg javítsa a talajállapotot és az ökoszisztémát, fenntartsa a biodiverzitást.

A szakemberek egyre inkább úgy gondolják, hogy a fenntartható mezőgazdasági termelés egyik alapja a takarónövény használat lehet, aminek következtében a talaj takarására használt növényeknek a vetőmagtermesztési rendszerekben egyre jobban megnő a létjogosultsága.

Dolgozatom fő témája az aprómag – kiemelten a facélia, olajretek és a fehér mustár – vetőmagok megtermeltetésének eredményességét analizálja egy olyan vállalat rendszerén keresztül, amely meghatározó szereplője a zöldtrágya keverék piacnak Magyarországon.

## 1.2. Célkritizés

Dolgozatomban bemutatam három kiválasztott zöldtrágya növény faj életútját betakarítástól a fémzárolásig. A három növény faj a mézontófü, az olajretek és a fehér mustár. A Lajtamag Kft. mindhárom faj esetében rendelkezik saját, államilag elismert fajával. Ezeknek a fajtáknak az elmúlt 5 évben beérkezett mintáiból kapott laborméréseket használtam fel arra, hogy betekintést nyújtsak, milyen eredményességgel lehet ezeket az aprómagokat termeltetni. Szemléltettem, hogy egy vetőmagnak termesztett, kombájn tiszta aprómag, milyen gyomszennyezéssel érkezik be a vetőmagüzembe. Ezek a gyomok milyen mennyiségben fordulnak elő. Nagyrészt karantén gyomokra koncentrálna. Illetve végeredményben a vetőmagtermesztésbe bevont területen megtermeltetett terményből mennyi fémzárolt vetőmag lesz.

## 2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. Mézontófű (*Phacelia tanacetifolia Benth.*) bemutatása

A mézontófű, azaz népszerűbb nevén facélia a méhvirágfélék (*Hydrophyllaceae*) családjába tartozik, eredetileg Észak-Amerikából származik, Kalifornia és Arizona államok térségében honos (Horváth 2001, Schmidt 2005, Király 2009, Pinke 2012). A XIX. század második felében érkezhetett Európába (Boros 1975), az importként beérkező vetőmagok gyommagjaként (Nagy és Radics 2021).

Rövid tenyész idejű, kiváló talajgazdagító növény, zöldtrágyanövény-értékét többek között gyors növekedése, mélyre hatoló, finom szálú gyökérzete, nagy zöldtömege, valamint tápanyagmegkötő és -feltáró képessége biztosítja. Más növényekkel kiválóan társítható és miután más kultúrnövénnyel nincs közös betegsége, illetve kártevője, így a vetésforgóba könnyen beilleszthető. Egyfajta talajfertőtlenítő hatással rendelkezik, mivel az ott élő fonalférgeket riasztja, pusztítja (Novakowski és Szymczaknowak 1999). A termesztésből kivont, nagy mértékben erodált területeken elsősorú talajtakaró hatású (Szalai et al. 2001). Zöldtrágyaként használva jelentős zöldtömeget adhat, ezáltal akár 2,5-3 t/ha száraanyag maradhat vissza utána a talajban (Nagy 2001).

További értéknövelő tulajdonsága, hogy mézelő növény, benne van a világ 20 legfontosabb mézhozamú növény faja között. (Farkas és Zajác 2007, Kus et al. 2018, Stanek et al. 2019). Kunkorodó, fűzerszerű virágzata van, aminek méztermelése 4-6 hétig tartó virágzása alatt csak kicsivel marad le az akácétól, ez akár 1000 kg/ha-os mézhozamot is jelenthet (http8).

Kevésbé ismert tulajdonsága a növénynek, hogy mivel nincs semmilyen mérgező tulajdonsága viszont fehérjetartalma és aminosav összetétele kedvező, így jól hasznosítható takarmánynövényként, virágzáskor a legnagyobb a tápértéke, alig marad le a lucernától (http2).

A Magyarországon megtermelt mézontófű jelentős része zöldtrágya keverék alapanyagként kerül Nyugat-Európába (http7).

A facélia vetőmagjának termesztői az országban több helyen is fellelhetők (Nagy 2019), viszont sikeres előállítás jelenleg nagy mértékben Győr-Moson-Sopron Vármegyére korlátozódik. A vetőmag előállítás területe az utóbbi két évtizedben 1.600-11.000 hektár között mozgott, hozam tekintetében 300-500 kg/hektár körüli értékekkel (Nagy 2021).

### 2.1.1. Mézontófü vetőmag termesztés technológia

A mézontófü vetőmagtermesztése aránylag költségtakarékos és nem igényel nagy munkaerő ráfordítást, ezt csekély tápanyag igénye és növényvédőszer nélküli megtermelhetősége eredményezi (Nagy és Radics 2021).

A facélia kiválóan ellenáll a környezeti hatásoknak, szélsőséges talajadottságú tájak kivételével hazánkban bárhol sikeresen termesztethető (http9), viszont hőmérséklet  $-12^{\circ}\text{C}$  foknál hidegebb lehűlése esetén elpusztul (http7). Vízigénye az egész vegetáció során nem nagy, viszont csírázásához elengedhetetlen, hogy a mag nedves talajba kerüljön. A mézontófü 50-90 cm magas növény, végső méretét leginkább az befolyásolja, hogy a virágzásig mennyi csapadékot kapott, ez hatással van a termés hozamra is. A megtermékenyülés után már kevésbé érzékeny a víz hiányára (http3).

Jó tápanyag ellátottságú és vízháztartású, valamint nitrogénben gazdag talajokon hajlamos a megdőlésre, ami termés kiesést okozhat, így magtermesztés céljára ajánlatos gyengébb adottságú területet választani (http3).

Vetésforgóban történő elhelyezésekor figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a facélia nehezen tisztítható, így a vetőmagtermesztésébe bevont földterület ne legyen gyomokkal erősen fertőzött. Önmaga után 3 évig nem következhet, mivel érése során elég sok magot hagy. Kalászosok, len és a kapáskultúrák kiváló előveteménye (http3).

Vegetációja során könnyen felvehető tápanyagot igényel, amit célszerű műtrágyával kielégíteni, hogy tudjuk szabályozni a kijuttatott utánpótlás mennyiségét és minőségét az egyenletes állomány eléréséhez (http3).

Talajelőkészítése korán lekerülő növény után, mint a kalászosok és a borsó, sekély tarlóhántás, tarlóápolás után őszi mélyszántás. Amennyiben előveteménye későn kerül le és nagy szártömeget hagy, úgy azt szántás előtt aprítani kell. A mag „kertszerűen” elmunkált, aprómorzsás, egyenletes, sima talajba kell, hogy kerüljön (http9).

Vetőmagtermesztésben vetésének ideje március második fele. A megkésített és a túl korai vetés is egyenetlen állományt és termés kiesést eredményez (http8). A facélia termesztés vetés előtti összes műveletét abban a szellemben kell elvégezni, hogy a növény kezdeti fejlődése hosszadalmas, nehezen hagyja el a talajt, ezért gyomosodásra hajlamos (http7).

A facélia aprómagjai nagyon nehezen tisztíthatók mind a betakarítás során összegyűlő hulladéktól, mind más növények magjaitól. Gyomirtására hivatalosan engedélyezett vegyszer

nem áll rendelkezésre. Különösen az alábbiak okoznak gondot: vadzab, köles, kakaslábfű, fakó muhar, arankafélék, sóskafélék, galajfélék, maszlag, vadrepce, keserűfűfélék, káposztafélék (http3).

Tok termésű magjának betakarítása július végén, augusztus elején zajlik. Magvai egy virágzaton belül sem érnek be egyenletesen, ami jelentősen megnehezíti az aratás idejének megválasztását, de általánosan elmondható az, hogy ez akkor érkezik el, ha a virágzat alsó 60-70%-a megbarnul. Betakarítása két menetben történik, mely során a facéliát először rendre vágjuk, majd a renden történő 7-10 napos száradási idő után kombájnnal kicsépeljük. Ezzel az eljárással meg tudjuk őrizni a virágzat alsó egyharmadában a már érett magokat, amik így nem peregnek ki és a száradási idő alatt a második harmadban lévő magok is teljes értékű vetőmaggá tudnak érni. A rendre vágást érdemes a kora hajnali vagy az esti/éjszakai órákban elvégezni, amikor az állomány enyhén harmatos, nedves, hogy minél több magot tudjuk megőrizni a tokjában. A rendre vágott növénynek nem szabad a talajra érkeznie, amihez 10-15 cm-es tarlómagasság szükséges, ezzel tudjuk megvédeni arra az esetre, ha a több napos száradási időszakban megázna (Futó 2021a).

A csépeléshez használt kombájn beállításakor figyelni kell a megfelelő dobfordulatra és arra is, hogy ez egy apró, könnyű magvú növény, ezért a szelelő légáramát csökkenteni kell. A betakarítás során figyelni kell arra, hogy a kombájn tiszta magok között ne legyenek zöld növényi részek, mert az ezekkel szennyezett tételek hajlamosak a befülledésre és ez minőségromlást, rosszabb csírázást eredményezhet (http3). A kombájntiszta anyagnak a csírázókéesség megőrzése érdekében minél előbb a vetőmagüzembe kell kerülnie, hogy ott tisztító rostán átengedjék (Futó 2021a).

Magyarországon a Nemzeti fajtajegyzékben két mézontófű fajta képviselteti magát. Az egyik a Lajtamag Kft saját fajtája, ami Liza néven kerül fajtaelismerésre 2017-ben. A Liza fajta jellemzően 70-75 cm magas, jó állóképességgel rendelkezik, megdőlésre kevésbé hajlamos, ami a vetőmagtermesztése szempontjából rendkívül előnyös tulajdonság. Felálló típus. Virágjának színe kékes lila. Közepes növekedési eréllyel rendelkezik. Zöldtrágya növényként természetve 30-35 t/ha biomassza hozamra is képes.



## **2.2. Olajretek (*Raphanus sativus* var. *oleiformis*) bemutatása**

Az olajretek keresztesvirágú, egy éves növény, amely Elő-Ázsiából származik, viszont 1965-ös adatnál nincs korábbi megbízható információ magyarországi termesztésével kapcsolatban. Először egy francia tájfajta került hazánkban, Szegedre, ami az első vizsgálatok során nagyon heterogén képet mutatott, viszont ennek a fajtának a tovább szaporított vonalaiból származik az első magyar államilag elismert olajretek fajta, a „Leveles”, 1980-ban (Antal 2004). A növénynek többféle hasznosítási módja is ismert. Magjainak olajtartalma 35-42%, ezért alkalmas olajipari felhasználásra (Antal 1974, 1999), amit inkább Nyugat-Európában használnak ki, hazánkban elsősorban vetőmagelőállításra céllal termesztik (Futó 2021b)

Zöldtrágya növényként alkalmazva gyomirtó szerepe kiemelkedő, mivel robbanás szerű növekedése révén kiszorítja a gyomokat a területről (Buragohain és Medhi 1999, Sharda et al. 1999, Nagy 2001). Hosszúnappalos növény, szárazanyag előállítása csökken a nappalok hosszúságának rövidülésével (Obenauf 1984).

Már régóta bizonyított tény, hogy gyéríti a fonálféreg fajok számát, aminek előnyös hatása az utóveteménynél köszön vissza, miután a vírusvektorok nincsenek jelen a területen (Nagy 2001).

Az utóbbi évtizedekben, hazánkban elsősorban a zöldítés előtérbe kerülése révén lett a zöldtrágya növények közül az egyik legnagyobb területen használt faj. Hazai vetésterülete 12-16 ezer hektár, megtermése évjárástól függően 0,5-2 tonna/hektár közé tehető (Futó 2021b).

### **2.2.1. Olajretek termesztés technológia**

A terület kiválasztásánál, kerülni kell a tömörödött területeket. Az első szempont a korai vethetőség, ezért a könnyebb szerkezetű, jól száradó és művelhető területeket kell előnyben részesíteni. Figyelnünk kell arra is, hogy évelő és keresztesvirágú gyomokkal ne legyen szennyezett terület. (Futó 2021b). Az olajretek közép-kötött és könnyebb csernozjom, csernozjom jellegű homok és gyengén humuszos homoktalajokon érzik magát a legjobban, de sikerrel termesztendő jó kultúr állapotú öntéstalajokon és közép-kötött, nem savanyú erdőtalajokon is, viszont a vízállásos területeket nem kedveli. Savanyú talajokon nem termesztendő sikerrel, csak a száraz évjáratokban köt egyszerre magot (http4).

Vetőmagtermesztésére hazánk időjárása teljesen megfelelő. Csapadékot a keléshez és a kezdeti fejlődéshez kíván, májusban szárba induláskor kb 20-25 mm-es a vízigénye. Magja már 3-4 °C-on csírázik. Fagyokra nem érzékeny, még az áprilisi és májusi fagyokat is károsodás nélkül

elviseli, viszont virágzástól általában szárazabb időjárást igényel. Kedvezőtlen tényező lehet vetőmagelőállításakor, ha az érésének kezdetén nagy mennyiségű esőt kap, és ezáltal oldal hajtásokat nevel, melyeken utóvirágzás és magkötés következhet be. Ez előnytelen betakarításkor és vetőmagtisztítás során is, mivel nem egyöntetű nedvességtartalmat eredményez, valamint negatívan befolyásolhatja a csíráképeséget is. Tehát a mag érésekor a forró meleg időjárás előnyös, kedvezően hat a vetőmag előállítás további szakaszaira ([http4](#)).

Vetőmagszaporítás esetén 5 éven belül nem vethető önmaga vagy rokon fajú növény után, nem fér össze másodvetésű olajretekkel és fehér mustárral sem. A szántóföldi növények nagy része után következhet, de legjobb előveteményei az őszi kalászosok, a burgonya és a cukorrépa ([http4](#)).

Az olajretek vetőmag előállítása során számottevő veszélyes gyomnövényt kell számolni, ilyenek például a vadzab, fenyércirok, köles, aranka, mustár, vadrepce, repcsényretek, sóskafélék, galajfélék, káposztafélék, maszlag, kender. Innen is látszik, hogy vetőmagtermesztésének egyik kardinális feladata az állomány gyommentesen tartása, mivel sok nehezen tisztítható gyom veszélyeztetheti a vetőmag előállítását ([http4](#)).

Növényvédelméről elmondható, hogy a repce és a mustár kártevői veszélyeztetik a legjobban, mint pl.: repcefénybogár, szárormányosok, földibolhák ([http4](#)).

Betegségekre nem érzékeny növény. Vetőmagtermesztés szempontjából Sclerotinia sclerotiorum okozhat problémát és termés kiesést. Agrotechnikai szabályok és a vetésváltás betartásával elkerülhető az, hogy kártétele során az állomány foltokban kiritkuljon ([http4](#)).

Vetőmag előállítás során az olajretek betakarítása a legnagyobb körültekintést igénylő feladat. A becőkben a magokat akkor tekintjük érettnek, ha barna színűek. Annak érdekében, hogy az állomány egyenletesen száradjon és könnyen aratható legyen ajánlatos deszikkáns alkalmazása. Betakarítás után, ha feldolgozására csak később kerül sor, úgy betakarítást követően előtisztítás szükséges, hogy a szennyező anyagokat, mint a becőtörmelék, eltávolításra kerüljenek (Futó 2021b).

A Lajtamag Kft. saját fajtája az Anna olajretek. A növény magassága 114-124 cm közötti. Kiváló állóképesség és erősoldalhajtás képződés jellemzi. Virágjának színe lehet fehér, lila és tarka is. Zöldtrágyaként alkalmazva elérheti 40-45 t/ha-os biomassza hozamot is.

### **2.3. Fehér mustár (*Sinapis alba*) bemutatása**

A fehér mustár, más néven angol mustár vagy fehér repce a káposztafélék (*Brassicaceae*) családjába tartozó növényfaj (http10). A mustár az egyik legrégebben használt gyógy- és fűszernövény, már az ókori Rómában is használták (Földesi 1994). A fehér mustár hazája a Földközi-tenger vidéke, ahol már a 12-13. században is szerepel írásos feljegyzésekben, mint gyógyfű. Napjainkban magját és annak őrleményét a különböző iparágak sokféle módon használják fel (http5).

A mustár olajos növényeink közé sorolható, olajtartalma 28-30% közötti, amiből telített zsírsavtartalom mindösszesen 4%, emellett fehérjetartalma 25 és 36% között mozog, ami fajtától és termőhelytől függően változik (Schusterné et al. 2004).

Vetésterülete hazánkban a XX. század közepétől 10-30 ezer hektár között váltakozott, ez a terület nagyban függött attól a konzervipari igényeken túl, a nyugat-európai országok milyen vetőmag és mag igényt támasztottak felénk (Antal 2004).

A fehér mustár a keresztes virágúak családjába tartozik, termesztett fajai a *Sinapis* és a *Brassica* nemzetségbe (Antal 2004). Magyarországon többnyire két mustár fajt termesztenek az egyik a fehér vagy angol mustár a másik a barna vagy szeraptai mustár, az apró magvú fekete vagy francia mustár termesztése hazánkban elenyésző (http5). A mustármagok jellegzetes ízüket a bennük található illóolajoknak köszönhetik, ez az íz akkor keletkezik, amikor őrleményük vízzel keveredik (Futó 2021c).

A 80-as évek fénykora után jelenleg 3-5 ezer hektáron termesztünk mustárt, ahol az átlagos termés 750-800 kg/hektár. A hazai mustár vetőmag termelés 70-80%-ban zöldtrágya vetőmagként kerül értékesítésre (Futó 2021c).

Zöldtrágya keverékekbe itthon a fehér mustár alkalmazzák rendszerint, ennek többnyire a rendeleti előírás is az oka.

#### **2.3.1. Fehér mustár termesztés technológia**

A magyarországi éghajlat megfelelő a fehér mustár termesztéséhez. Rövid tenyészidejű növény, 105-135 nap van termesztésben. Korai vetésű, általában ez március közepén meg is történik, mivel 4-5 °C-on már megindul a magvak csírázása (http6). A tavasszal és kora nyáron levetett mustár generatív típusú, a később földbe kerülők nem érlelnek magot, vegetatív típusúak maradnak (Futó 2021c). Tenyészideje alatt a májusi és a júniusi csapadékot igényli. Kezdetben

inkább a nedves körülmények kedveznek, viszont szárba induláskor inkább a meleget kedveli. Termésérés időszakában, mint az olajretek esetében is, a száraz időjárás előnyös az egyenletes éréshez (http6).

Talajtekintetében nem igényes, de vetőmagtermesztés szempontjából a szerkezetartó, aprómorzás, közép kötött vályog, illetve barnaerdő talajok, mezősegi vályog talajok, humuszos homok és öntéstalajok a legjobbak számára (Futó 2021c). A talaj kultúrállapotával szemben nagyon igényes. A nagyobb értékű vetőmagokat a szélsőségesen kedvezőtlen tulajdonságú talajokon – futóhomok, szikes talajok, szerkezet nélküli láptalajok – nem szerencsés elvetni (http6).

A fehér mustár az utóvetemény számára jó kultúrállapotban hagyja a talajt, továbbá fonálféreg gyérítő hatása révén válik kedvező előveteménnyé a gabonák, illetve a gyökérszúrók számára (http6).

Számos közös betegségük és kártevőik miatt nem javasolt a vetése olyan táblába, ahol előző évben repce, napraforgó vagy olajretek volt. Vetőmagtermesztés esetén ez kizáró ok is. Önmaga után 5 év elteltével következhet (http6).

Termesztésekor érdemes figyelembe venni azt a tényt, hogy a mustár jó néhány herbicidnek egyik általánosan használt tesztnövénye, így a tervezésnél figyelembe kell venni az előző kultúrán használt gyomirtószer(ek) nem lebomlott maradványait. Növényvédelmi szakember véleményezése indokolt, hogy megelőzzük az esetleges károkat. Számolni kell továbbá a permetezés során felmerült agrotechnikai hibákkal is, mint például az átfedés vagy a dupla szórás a forgókon (http6).

Korai vetésének feltétele az őszi talajelőkészítés, hogy kellő időre ülepedett magágy fogadja a fehér mustár apró magját. A magágy kialakításakor elengedhetetlen az aprómorzás talajszerkezet (http6). Figyelembe kell venni azt, hogy a mustár magja apró, a gyors egyöntetű keléshez kifogástalan körülményeket kell teremteni (Futó 2021c).

A fehér mustár tápanyag ellátását alapvetően műtrágyával oldjuk meg. Istálló trágyát nem alkalmazunk, mivel gyomosító hatásán kívül még előfordulhat az is, hogy a növényt nagyon erős vegetatív fejlődésre ösztönzi. A vetőmag termesztésre vetett mustárnak az egyenletes nitrogén ellátás elégíti ki leginkább az igényeit, viszont túlzott alkalmazása már hátrányosan hat a termelésre, mivel megdőlést okozhat vagy elnyújtja az érést, amit aztán rossz minőséget eredményez (http6).

A fehér mustárban alkalmazható herbicidek köre rendkívül szűk, ezért már az előveteményben figyelmet kell fordítani a nehezen irtható és a feldolgozás során gondot okozó gyomokra. Ezek közül a következők okozzák a legnagyobb gondot: vadzab, köles, fenyércirok, aranka, galaj, vadrepce, sóskafélék, káposztafélék, csattanó maszlag, vadkender (http6).

Betegségekre kevésbé fogékony, esetleg jelentkezhethet peronoszpóra és fehérsömör, de a magyarországi gyakorlat azt mutatja, hogy amennyiben a mag időben a földbe kerül, úgy kártételük ellen nem szükséges a védekezés, mivel nem okoznak olyan mértékű veszteséget (http6). *Sclerotinia sclerotiorum* okozhat még gondot növénykórtani szempontból, főleg csapadékosabb években, a vetésforgó betartásával lehet védekezni ellene (Futó 2021c).

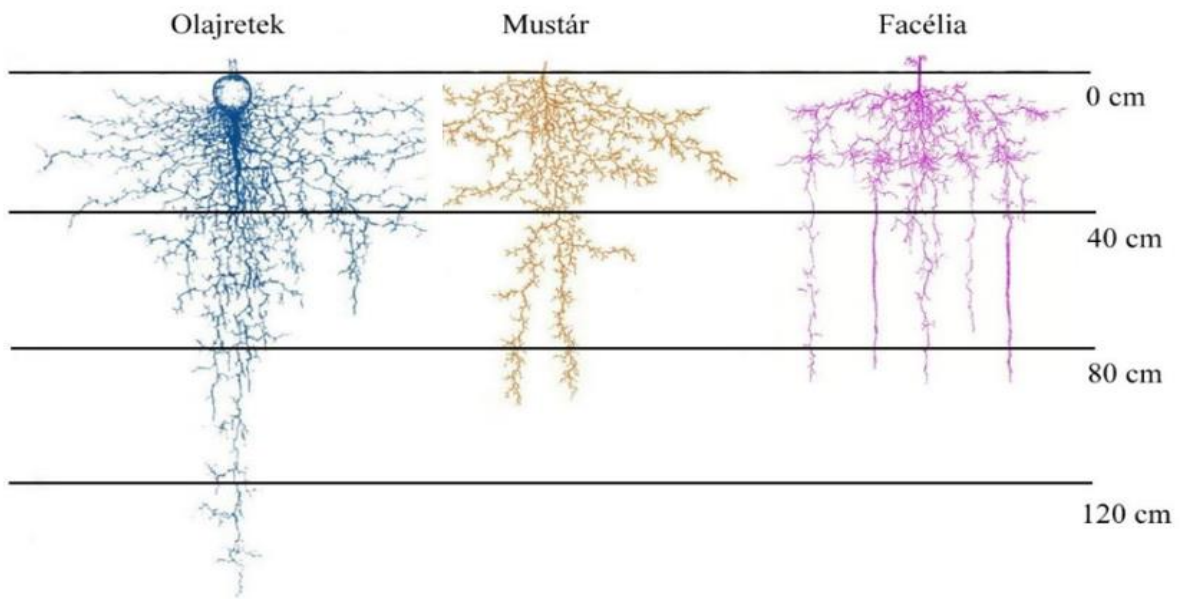
Az állati kártevők elleni védekezés kardinális jelentőségű a fehér mustár esetében, mivel a repcéhez és az olajretekhez hasonlóan szép számmal van a rovarok között károsítója. A következők miatt szükséges az állomány gyakori szemléje: földibolhák, repcefénybogár, repcebecőormányos, repce-szárormányos, repcedarázs, bagolylepke hernyó (http6).

A mustár betakarítása 12%-os víz tartalom alatt kezdődhet meg, amit a fajták Magyarországon általában mindenféle vegyszeres beavatkozás nélkül el tudnak érni, bár deszikkáns alkalmazásával aratása könnyebben tervezhető. Pergésre nem hajlamos bár, ha túlérésben nagyobb mennyiségű csapadékot kap a becők felnyílhatnak (http6).

A Lajtamag Kft. fehér mustár fajtája a Marci. Ezt a fajtát alacsony erukasav tartalom jellemzi, mely a fajta kialakításakor szelekciós szempont is volt. A növény magassága 128-135 cm. Kiváló állóképesség és erős oldalhajtás képződés jellemzi, de túlérésben pergésre kissé hajlamos. Zöldtrágyaként vetve 8-12 t/ha-os biomassza hozammal lehet számolni.

#### **2.4. A mézontófü, az olajretek és a fehér mustár jelentősége napjainkban**

Mindhárom növény klasszikus értelemben vette zöldtrágya növény, jelenkori értékét a zöldítésben betöltött szerepe adja leginkább. Ezek a fajok az alkotói a legnagyobb arányban a talajtakaró növényeknek (http1). Az 1. ábra a facélia, az olajretek és a fehér mustár gyökérzetének felépítését mutatja be.



**1. ábra: Olajretek, mustár és facélia gyökérzetének felépítése. Forrás: Kutschera: Wurzelatlas, 1960 és 2009**

Az 1. ábrán megfigyelhető, hogy az olajretek és mustár mélyre hatol, erősebb, míg a facélia gyökere, finomabb szálú, talajlazító hatású (http1).

Elmondható róluk, hogy nagy gyökér tömeggel rendelkeznek, ami növekedése és elhalása útján lazító hatást fejt ki a talajban és növeli annak szervesanyag készletét. Jelenléte révén nő a talajélet, ami együtt jár a talajszerkezet javulásával és felvehetőbbé válnak a benne lévő tápanyagok is. A gyökérnövekedés és az ennek jóvoltából kialakuló intenzív talajélet segíti a megfelelő pórusméret kialakulását, ennek hatására a talaj levegőzöttebbé válik és a csapadék felvevő képessége is javul. A keresztes virágúak és a facélia, termőterülettől függően, nagy volumenben képesek makro tápanyagok feltárására, illetve ami még értékesebbé teszi ezeket a fajokat, hogy mindegyiknek igazolt talajfertőtlenítő hatása van (http1). Ezek a tulajdonságok mind értékes zöldtrágya növényé teszi mind a három fajt.

A zöldtrágyanövények és a belőlük kialakított keverékek magyarországi felfutása az utóbbi években többek között annak volt köszönhető, hogy a hazai támogatási rendszer szerves részeivé váltak. A gazdák jórészt azért alkalmazták az ökológiai jelentőségű másodvetést, hogy ezáltal további támogatáshoz jussanak (http2). Így megnövekedett az érdeklődés a facélia, az olajretek és a mustár iránt is.

A regeneratív szemléletű növénytermesztés alapvető eleme az egészséges talajállapot megvalósítása, megőrzése. Ennek érdekében a takarónövények jó szolgálatot tudnak tenni.

Segítségükkel folyamatos növényborítást tudunk biztosítani a területen. Ez rendkívül előnyös, mivel az alkalmazott fajok sokfélesége egy fajta biodiverzitást biztosít. Az állandóan jelenlévő élő gyökerek pedig olyan folyamatokat garantálnak, melyek kedvező talajállapothoz vezetnek ([http1](#)).

### **3. ANYAG ÉS MÓDSZER**

#### **3.1. Lajtamag Kft. bemutatása**

Dolgozatom kiinduló bázisa a Lajtamag Kft. A vállalkozás 1991-ben alakul, akkor még, mint Lajta-Vetőmag Kft. Kezdetben a közeli vetőmagüzemekkel bér munkában dolgoztatott, majd 1994-ben felépítette saját vetőmagüzemét, majd 2009-ben 100%-ban magán kézbe került, Seiwert Gábor tulajdonába.

A Lajtamag Kft. évente 8-10.000 hektáron folytat vetőmag céltermeltetést és maga is végez vetőmag előállítási tevékenységet, mint egy 1600 hektár saját területen és további 500 hektárt integrál a környéken gazdálkodóktól.

A Lajtamag Kft. kizárólag fémzárolt zöldtrágya keveréket kínál a termelők részére, így biztosítva őket a színvonallal, ami a minősített vetőmagokat jellemzi és garantálja azt, hogy ezek a sokszor nehezen tisztítható, tárolható aprómag tételek nem fertőztek káros gyommaggal és a használatuk meghozza a gazda számára a várt hatást.

Dolgozatomban a Lajtamag Kft. három zöldtrágya növény fajtáján keresztül szeretném bemutatni, milyen eredményességgel lehet ezeket a növény fajokat megtermeltetni.

Ez a három növény faj azért is lényeges, mert ha a Lajtamag Kft-t nézzük a facélia, a fehér mustár és az olajretek alkotja a mosonudvari vetőmagüzemben zöldtrágya keverékekhez alapanyagként feldolgozásra kerülő növények 60%-át. Ami tekintve, hogy az üzem évente 1000-1200 tonna ilyen keveréket forgalmaz, elég tetemes mennyiség. Ha azt nézzük, átlagosan 25 kg/ha számolva, 45-55 ezer hektár zöldítésének anyaga kerül feldolgozásra. Az említett fajok ezen keverékek fő összetevői. A keverékben felhasznált fajok mindegyikéből elsőfokú fémzárolt vetőmag kerül a termékbe, tehát minden egyes komponens külön minősítés folyamán fémzárcímkét és vetőmagminősítő bizonyítványt kap.

A vetőmagok minősítése már a szántóföldön megkezdődik, természetük nagyobb körültekintést igényel, mint a gazdasági növényeké. A sikeres vetőmag előállítás alapja minden esetben a jól megválasztott agrotechnika és természetesen a szántóföld.

A Lajtamag Kft mindhárom fajból saját, államilag elismert fajtaival rendelkezik, melyeknek fajta fenntartását is végzi. A Lajtamag saját fajtaíneke adatait használom fel, hogy bemutassam



milyen tényezők gátolhatják azt, hogy vetőmagtermesztésük eredményes legyen és a piaci igény kielégítésre kerüljön. Az adatokat 5 évre visszanyúlóan prezentálom.

### 3.2. Mérés körülményei

A vetőmagok minőségi ellenőrzése a szántóföldön kezdődik, ahol minden vetőmagnak termesztett növényfajnak a 48/2004 (IV. 21.) FVM rendeletben megadott követelmény rendszernek kell megfelelnie. Eddig a pontig a Lajtamag Kft.-hez beérkező vetőmagnak termesztett termények is ugyanabban a rendszerben vesznek részt a szántóföldi szemlék kapcsán, mint bármelyik másik vetőmagnak szánt növény.

Ebből következően kijelenthetem, hogy azok a tételek, melyek eredményeit – tisztaság, csírázási vizsgálat és gyommagtartalom kapcsán – vizsgálatomba bemutatom, mind szántóföldön szemlézett, szemlejegyzőkönyvvel rendelkező, „vetőmagnak alkalmas” minősítési kategóriába sorolt I. szaporítási fokú termények.

A 1., 2., és 3. táblázat a 48/2004 (IV. 21.) FVM rendeletből származó szántóföldi ellenőrzés követelmény rendszerét mutatja, gyomszennyezésre koncentrálva.

**1. táblázat: A szántóföldi ellenőrzés követelménye a mézontófű esetében a gyomfajokra koncentrálva. (Forrás: 48/2004 (IV. 21.) FVM rendelet)**

<b>Mézontófű</b>	<b>Egység</b>	<b>Elit</b>	<b>I.</b>
<b>szaporítási fok</b>			
Izolációs távolság más fajtáktól, legalább	méter	500	200
Gyomosság, legfeljebb	minősítő szám	2	
Fejlettség, legalább	értékszám	4	3
Kiegyenlítettség, legalább			
Kultúrállapot, legalább			
Idegen fajta a mintaterék átlagában, legfeljebb		3	6
Idegen kultúr- és gyomnövények	növény db	0	0
a mintaterék átlagában, legfeljebb		1	3
Csattanó maszlag ( <i>Datura stramonium</i> )		0,3	1
Káposztafélék ( <i>Brassica spp.</i> )		1	2
Vadrepce ( <i>Sinapis arvensis</i> )		10	25
Keserűfű fajok ( <i>Polygonum spp.</i> )		10	25
Kakaslábfű ( <i>Echinochloa crus-galli</i> )		10	15
Fakó muhar ( <i>Setaria glauca</i> )		5	5
Repcényretek ( <i>Raphanus raphanistrum</i> )			
Galaj fajok ( <i>Galium spp.</i> )			

**2. táblázat: A szántóföldi ellenőrzés követelménye az olajretek esetében. (Forrás: 48/2004**

(IV. 21.) FVM rendelet)

<b>Olajretek</b>	<b>Egység</b>	<b>Elit</b>	<b>I.</b>
<b>szaporítási fok</b>			
Izolációs távolság más fajtáktól és más retek fajoktól, legalább	méter	500	200
Gyomosság, legfeljebb	minősítő szám	2	
Fejlettség, legalább	értékszám	4	3
Kiegyenlítetttség, legalább			
Kultúrállapot, legalább			
Idegen fajta a mintaterék átlagában, legfeljebb		1	3
Idegen kultúr- és gyomnövények a mintaterék átlagában, legfeljebb	növény db		
Vadzab fajok ( <i>Avena spp.</i> )		1	2
Aranka fajok ( <i>Cuscuta spp.</i> )		0	0
Vadsóska fajok ( <i>Rumex spp.</i> )		1	2
Csattanó maszlag ( <i>Datura stramonium</i> )		0	0
Selyemmályva fajok ( <i>Abutilon spp.</i> )		1	2
Repcényretek ( <i>Raphanus raphanistrum</i> )		1	2
Galaj fajok ( <i>Galium spp.</i> )			
<i>Brassica</i> és <i>Sinapis</i> fajok			

**3. táblázat: A szántóföldi ellenőrzés követelménye a fehér mustár esetében. (Forrás:**

48/2004 (IV. 21.) FVM rendelet)

<b>Fehér mustár</b>	<b>Egység</b>	<b>I.</b>	<b>Elit</b>
<b>szaporítási fok</b>			
Izolációs távolság, más rokon fajoktól és fajtáktól, legalább	méter	500	200
Gyomosság, legfeljebb	minősítő szám	2	
Fejlettség, legalább	értékszám	4	
Kiegyenlítetttség, legalább			
Kultúrállapot, legalább			
Idegen fajta a mintaterék átlagában, legfeljebb	növény (db)	1	3
Idegen kultúr- és gyomnövények a mintaterék átlagában, legfeljebb	növény (db)		
Arankafélék ( <i>Cuscuta spp.</i> )		0	0
Galaj fajok ( <i>Galium spp.</i> )		2	5
Lórom fajok ( <i>Rumex spp.</i> )		1	2
Repcényretek ( <i>Raphanus raphanistrum</i> )		3	5
Vadrepce ( <i>Sinapis arvensis</i> )		1	2
Vadzab ( <i>Avena spp.</i> )		0,2	0,5

Az aprómagok vetőmagnak termesztett tételei a Lajtamag Kft-nél Mosonudvarra érkeznek meg aratásuk után. Itt történik raktározásuk és feldolgozásuk minden mozzanata. A nyersanyag tételekből, amik beérkeznek az üzembe, a hídmérleg felett kialakított automata mintavevő mintát vesz. Ez a minta egy speciálisan erre a célra kialakított csőrendszeren keresztül közvetlenül a raktár irodájába érkezik. Itt megtörténik az első „érzékszervi” vizsgálat, amennyiben a vett minta láthatóan alkalmatlan vetőmagnak dohos, penészes, túl nedves vagy nem, illetve alig lelhető fel benne a kultúrnövény magja, úgy a mintát visszautasítjuk.

Amennyiben az érzékszervi vizsgálat sikeresen zárul a mintát kézi mintaosztási módszerrel három részre osztjuk. Mindegyik mintatételt címkével látjuk el, ezen a címkén a beazonosításához szükséges adatok kerülnek feltüntetésre.

Mintára kerülő adatok: a mérlegjegy száma,

- a termelő neve és címe,
- a behozott anyag pontos neve és szaporítási foka,
- a bruttó, nettó és tára súly,
- a mintavétel pontos ideje és helye.

A három mintából az úgynevezett „2”-es minta a termelőé, a másik kettő pedig a laborba kerül, a „1”-es letéti mintaként szolgál, a „3”-as pedig a termelővel való elszámolás alapját képezi.

Az 2. ábra egy ilyen adatokkal ellátott, lezárt és mindkét fél által aláírt minta látható, a 2-es számú, azaz a termelőnek szánt. Ez minta az esetleges vitás kérdések tisztázására is szolgálhat.



**2. ábra: Behozott terményből termelőnek adott minta**

A vetőmagokat faj, fajta és szaporulati fok szerint külön tárolják, valamint azokat a tételeket is, aminek a minősége megkérdőjelezhető, például gyomszennyezettsége olyan magas, hogy még az átvételt nem tagadjuk meg, viszont a termény extra tisztítást igényel.

Az „1”-es és a „3”-as minta ezután a laborba kerül. A „3”-as minta adatait használom fel és elemzem a dolgozatban. A minták tisztasági vizsgálata a beérkezésüktől számított 24 órán belül megtörténik. Ezek az adatok azonnal rögzítésre is kerülnek.

### **3.2.1. Tisztasági vizsgálat**

A tisztasági vizsgálat a laborban az MSZ 6354-2:2001 szabvány szerint történik. A minta szabad szemmel látható morfológiai fajtabélyegek alapján alkotórészekre történő szétválogatása az első lépés. A folyamat alapelve, hogy *„a tiszta anyag a fémzároltató által megnevezett vagy a mintában túlsúlyban talált faj magja, annak összes természetett fajtáját beleértve.”* A facélia esetében a tiszta anyag az ép mag, és a mag eredeti méretének felénél nagyobb törött része, továbbá tiszta anyagnak számít az éretlen, kisméretű, zsugorodott, beteg, illetve a kicsírázott magok is, amennyiben fajazonosság megállapítható. A fehér mustár és az olajretek esetében az előbb leírtak annyiban módosulnak, hogy ezeknek a növényeknek a magjai, amennyiben a maghéj teljesen hiányzik hulladéknak számítanak (MSZ 6354-2:2001).

A tiszta anyag elválasztása után az idegen mag vizsgálat következik, melynek során minden fajtól eltérő magot kiszűrünk a mintából, ehhez támpontot az adott fajra vonatkozó tiszta anyag meghatározás ad. Ez a folyamat párhuzamosan zajlik a hulladék anyag elkülönítésével, ez minden olyan része a mintának, ami nem idegen mag vagy tiszta anyag (MSZ 6354-2:2001).

A tisztaság vizsgálat eszközei a mérleg, válogatáshoz használt csipesz, asztali nagyító, edények, rosták.

### **3.2.2. Csírázókéesség vizsgálata**

A tisztasági vizsgálat után kapott fajtaazonos magok adják a csírávizsgálat anyagát., ennek közege a csíráztató itatóspapír, amely a MSZ 6354-3:2008-ban leírt követelményeknek megfelel.

A csíráztatás közegének nedvesítésére használt víz, desztillált vagy ioncserélt víz. Miután a Kisalföldön a vezetékes víz túl kemény, azaz nagyon nagy mennyiségben oldott ásványi anyagot tartalmaz, így nem alkalmas az itatóspapír nedvesítésére.

A csírákéesség vizsgálatához a már kiválogatott tiszta anyagot össze kell keverni, majd a csíráztatás mennyiségére, azaz 400 db-ra osztani (MSZ 6354-3:2008).

A laborban azért, hogy a megfelelő mennyiségben és távolságban legyen a magok egymástól, csíráztató kereteket használunk, ami megadja a mag helyét a csíráztató papíron. Ez megkönnyíti a munkát, mivel számolni sem kell a magokat, mivel 100 hely van rajta és az olyan aprómagok elhelyezésében is segít, mint a mézontófü, a mustár vagy az olajretek.

A Lajtamag Kft.-nél a csírákéesség vizsgálatára a magokat az itatós papír között helyezzük el és egy erre a célra kialakított csíráztató helységbe visszük át, ahol állandó 20°C -os hőmérséklet, egyenletes páratartalom és fényt biztosítunk a számukra. A facéliát, a mustárt és az olajretek a csíráztató kamrába kerülés előtt 5-10°C-on előhűtjük, hogy a dormancia állapotát kiküszöböljük. A facélia 5 nap erejéig van a hűtőszekrényben, a mustár és az olajretek 2 napot tölt ott.

A csíranövény értékelése kétszer történik meg mindhárom növény esetében. A mézontófü esetében az 5. és a 14. napon, az olajretekénél a 4. és a 10. napon és a mustár vizsgálatánál a 3. és a 7. napon (MSZ 6354-3:2008).

A csíranövényeket az adott időpontokban azon a fejlettségi állapoton értékeljük, amelyen minden lényeges szervük elbírálható. A teljes értékű, normális csíranövény ismérvei, hogy ép, jól fejlett gyökérrendszere és hajtásrendszere, megfelelő számú ép sziklevele, fejlett elsődleges lomblevele, ép csúcsrügye és sértetlen hajtáshüvelye van (MSZ 6354-3:2008).

### 3.3. Vetőmag minősítési rendszerek összehasonlítása

A fehér mustár, az olajretek és a mézontófü magok a zöldtrágya keverékekbe I. szaporulati fokú vetőmagok. A Lajtamag Kft. saját szabványrendszert alakított ki az aprómag vetőmagok minősítésére. A labor a hozzá bekerülő tételeket eszerint minősíti. Az alábbiakban bemutatom, hogy a 48/2004 (IV. 21.) FVM rendelet és a Lajtamag Kft. által alkalmazott belső követelmény rendszer milyen mértékben tér el egymástól.

#### 4. táblázat: Mézontófü követelményei

Feltételek mézontófü esetében		Lajtamag követelmény	48/2004. (IV. 21.) FVM rendelet követelmény
Tisztaság (%)	Minimum	99	96
Csírákéesség (%)	Minimum	85	80
Össz. idegen mag (%)	Maximum	1	1
Egyfaj idegen mag (%)	Maximum	0,5	0,5
Aranka (db/minta)	Maximum	0	0
Vadzab (db/minta)	Maximum	0	0
Víztartalom (%)	Maximum	9	12

**5. táblázat: Olajretek követelményei**

Feltételek olajretek esetében		Lajtamag követelmény	48/2004. (IV. 21.) FVM rendelet követelmény
Tisztaság (%)	Minimum	99	97
Csírákéesség (%)	Minimum	85	80
Össz. Idegen mag (%)	Maximum	1	1
Ebből egy faj idegenmag (%)	Maximum	0,5	0,5
Repcsényretek (%)	Maximum	0,3	0,3
Vadrepce (%)	Maximum	0,3	0,3
Rumex SPP (db/300g)	Maximum	5	5
Sclerotium (db/300g)	Maximum	30	-
Aranka (db/minta)	Maximum	0	0
Vadzab (db/minta)	Maximum	0	0
Selyemmályva (db/minta)	Maximum	0	-
Csattanó maszlag (db/minta)	Maximum	0	-
Ambrosia spp. (db/minta)	Maximum	0	-
Víztartalom (%)	Maximum	9	10

**6. táblázat: Fehér mustár követelményei**

Feltételek fehér mustár esetében		Lajtamag követelmény	48/2004. (IV. 21.) FVM rendelet követelmény
Tisztaság (%)	Minimum	99	98
Csírákéesség (%)	Minimum	85	85
Össz. idegen mag (%)	Maximum	0,3	0,3
Rumex SPP (db/200 g)	Maximum	2	2
Sclerotium (db/200 g)	Maximum	5	-
Repcsényretek (db/200 g)	Maximum	10	10
Aranka (db/minta)	Maximum	0	0
Vadzab (db/minta)	Maximum	0	0
Csattanó maszlag (db/minta)	Maximum	0	-
Parlagfű (db/minta)	Maximum	0	-
Selyemmályva (db/minta)	Maximum	0	-
Vadrepce (%)	Maximum	0	-
Víztartalom (%)	Maximum	9	11

## 4. EREDMÉNYEK, ÉRTÉKELÉSÜK

### 4.1. Nyersanyag vizsgálatok eredményei

#### 4.1.1. Mézontófű, Liza fajta

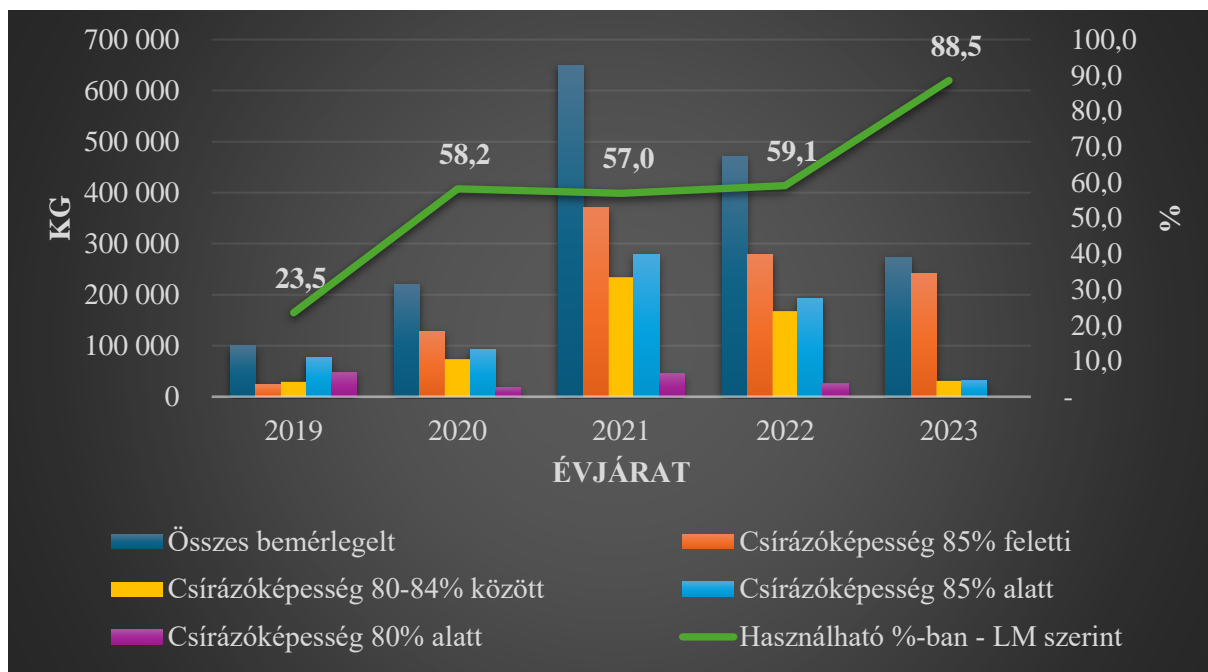
A 7. táblázat szemlélteti a Liza fajtájú mézontófű adatait, arra vonatkozóan, hogy az adott évben hány termelő, mekkora területen, milyen termést produkált. Kombájn tiszta beszállított mennyiséget tüntettem fel. Elmondható, hogy az évenkénti termésátlag kielégítő. A 2023-as évben a hektáronkénti learatott termény már jónak mondható ebből az aprómagból, minden évben 300 és 600 kg/ha között van, azaz tartja az országos várható termésátlagot. A 7. táblázat adatai, viszont még nem nyújtanak teljes képet arról, hogy az adott évben milyen termésből gazdálkodhatunk. A kombájn tiszta bemérlegelt mennyiség a mézontófű esetében még közelíteni sem közelíti meg a vetőmag minőséget.

**7. táblázat: Mézontófű Liza termés adatai 5 évre visszamenően.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

Évjárat	Termelő (db)	Termőterület (ha)	Átlagos terület méret (ha)	Kombájn tiszta (kg)	Termésátlag (kg/ha)
2019	31	318	10,26	100 265	315
2020	40	589	14,73	220 890	375
2021	107	1 397	13,06	649 770	465
2022	82	1 187	14,48	471 560	397
2023	36	491	13,64	272 400	555

Területi megoszlást tekintve a Liza mézontófű termeltetése szinte kizárólag a Győr-Moson-Sopron megyére koncentrálódik, ezen belül is helyileg a Szigetközre. Nagyon elvélve fordul elő, hogy az ország más területén gazdálkodó termelőhöz kerül a vetőmag előállítás.

A 3. ábránál szemléltetem azt, hogy az összes beérkezett kombájn tiszta mennyiség milyen csíráképességekkel rendelkezik, koncentrálva arra, hogy a Lajtamag saját belső rendszere csak azokat a tételeket tekinti fémzárolhatónak, amik a 85%-ot eléri vagy meghaladják. A 3. ábrán feltüntetett százalékos adat is ezt mutatja.

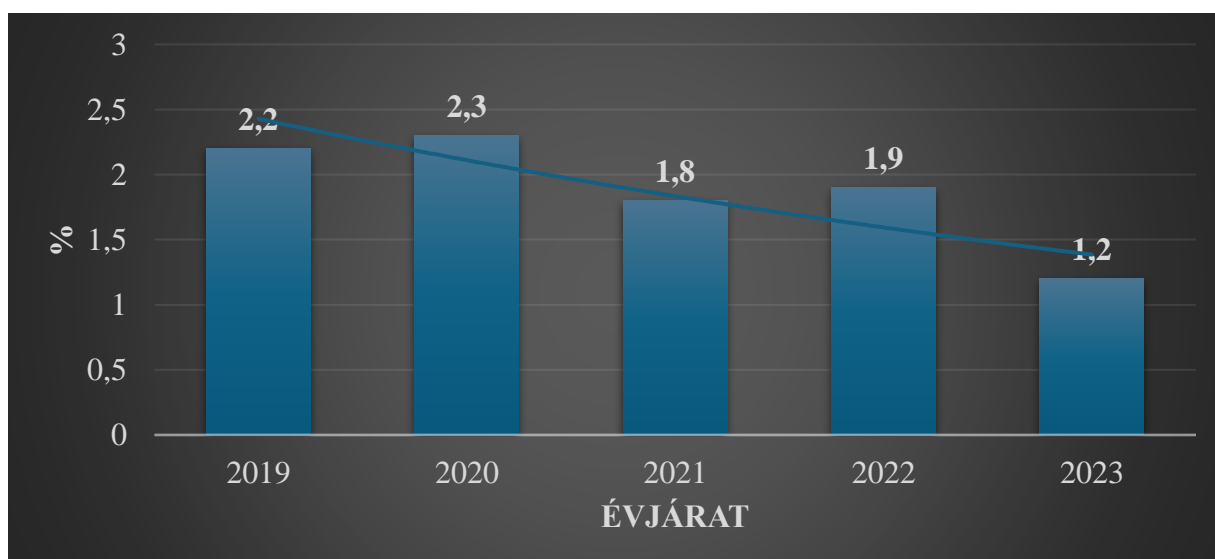


**3. ábra: Liza fajta mézontófű, összes bemérlegelt mennyiségének csíráképeségei.**

(Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

Amikor a belső szabályzat szerinti, nem megfelelő csírázási eredményű tételek kizárásra kerülnek, több év átlagában nézve, a beérkező facéliának csak kb. 60%-a minősül a Lajtamag rendszere szerint fémzárolhatónak.

Ha a 4. ábrán összevetjük a csírázási képesség javulást az évek során és az össz. idegen mag tartalmat, elmondható, ha a területen kisebb a gyomnyomás, akkor a tételek csírázása is kielégítőbb lehet.



**4. ábra: Össz. idegen mag tartalom a mézontófű Liza fajtában 2019-2023 között.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)



A 8. táblázatban a gyomok százalékos előfordulását mutatom be a különböző évjáratoknál. Például az 2023-as évben a beérkező mézontófü Liza mennyiségének 0,66%-ában voltak galajfélék.

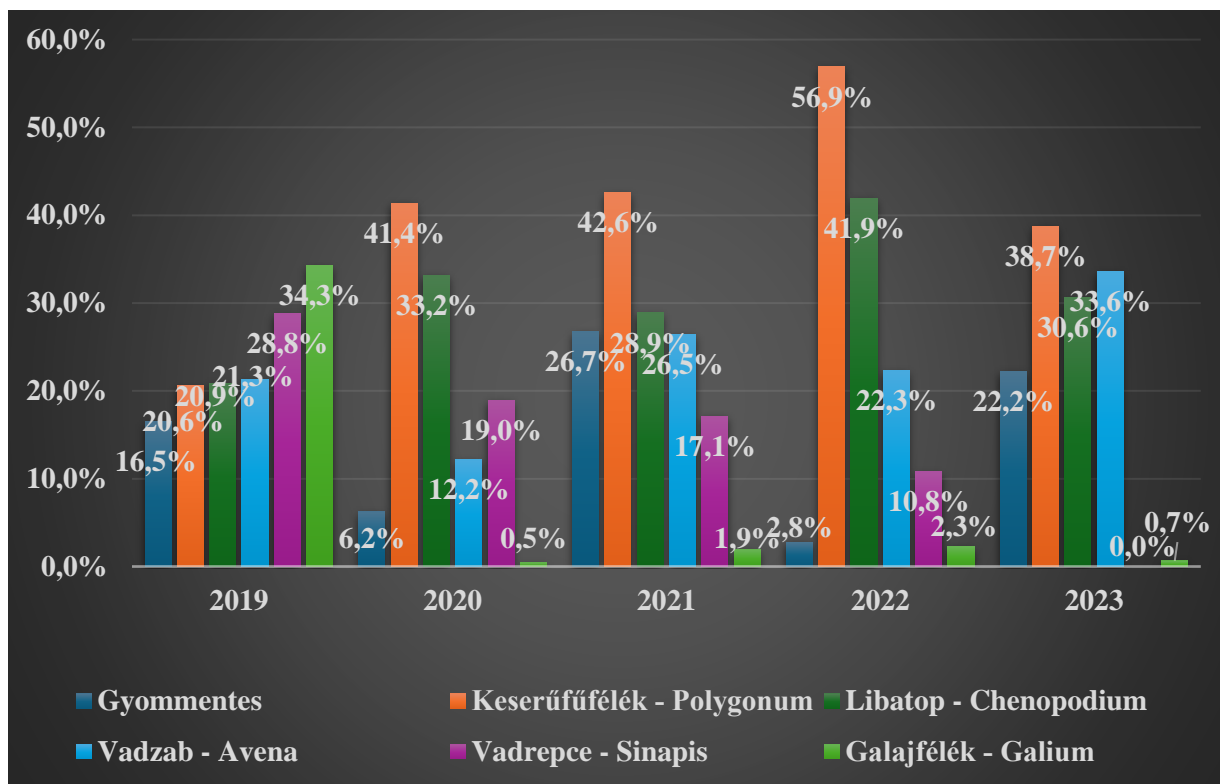
**8. táblázat: Mézontófü Liza gyomszennyezettsége.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

Vizsgált gyomfajok	2019	2020	2021	2022	2023
Maszlag - <i>Datura</i>	0,00%	0,28%	0,00%	3,50%	5,05%
Sóskafélék - <i>Rumex</i>	0,00%	1,35%	1,23%	0,00%	0,00%
Kakaslábfű - <i>Echinochloa</i>	0,00%	4,73%	0,00%	6,01%	0,00%
<b>Gyommentes</b>	<b>16,49%</b>	<b>6,21%</b>	<b>26,74%</b>	<b>2,78%</b>	<b>22,24%</b>
Keserűfűfélék - <i>Polygonum</i>	20,59%	41,39%	42,60%	56,88%	38,71%
Libatop - <i>Chenopodium</i>	20,86%	33,17%	28,87%	41,92%	30,59%
Vadzeb - <i>Avena</i>	21,28%	12,16%	26,46%	22,30%	33,60%
Vadrepce - <i>Sinapis</i>	28,81%	18,96%	17,12%	10,79%	0,00%
Galajfélék - <i>Galium</i>	34,26%	0,47%	1,91%	2,30%	0,66%
Össztermés (kg)	23 585	128 664	370 190	278 700	241 210

Az megállapítható, hogy maszlag, sóskafélék és kakaslábfű nagyon elenyésző mennyiségben érkezik az üzembe a tételekkel. Köles, aranka fajok pedig egyáltalán nem voltak találhatóak bennük.

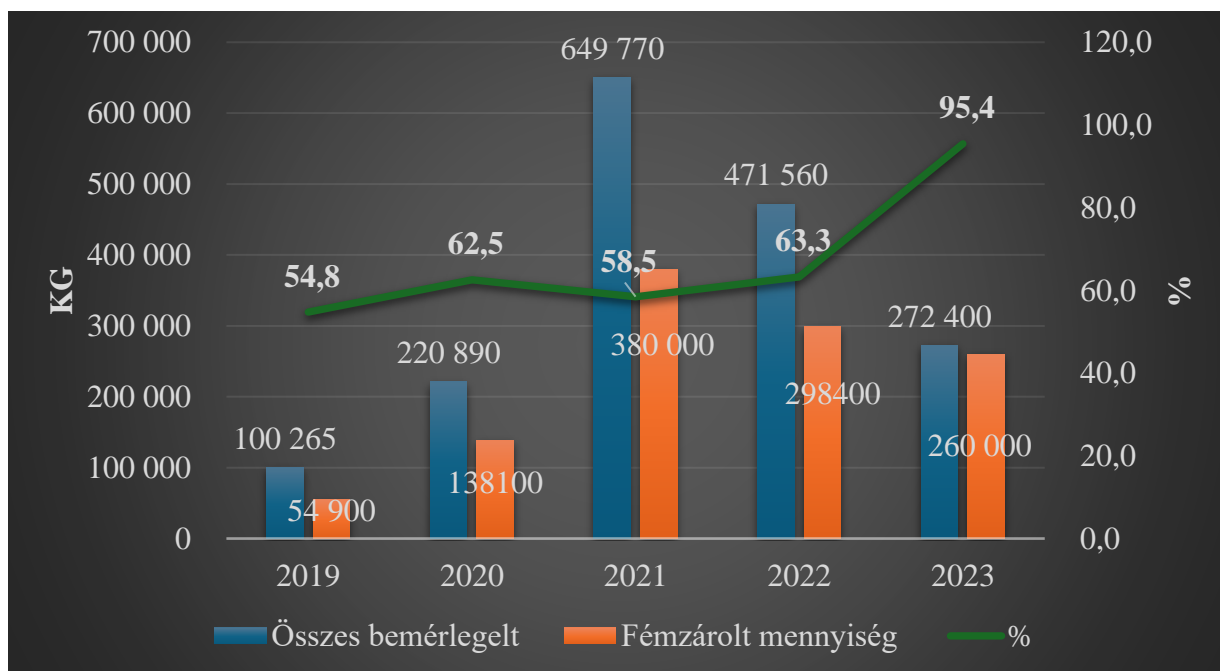
Leghangsúlyosabb gyomnyomást a keserűfűfélék jelentik, melyek szinte minden évben a minták legnagyobb százalékában képviseltetik magukat. Ezután a libatoppal való szennyezettséget emelném ki, ennek a gyomnak a magjai szinte folyamatosan jelen vannak a mintákban.

A 4. ábra csak a jelentősebb százalékos arányban előforduló gyom szennyezettséget jelenítem meg, mivel a *Datura*, *Rumex* és *Echinochloa* ssp. előfordulása nem számottevő, így ezek a fajok a az ábrán nem szerepelnek. A 4. ábrán látható, hogy a mézontófü gyommentesen tartása nem egyszerű feladat. A labormérések adatai azt mutatták, hogy a beérkező anyag gyomszennyezettsége évről évre más és más képet mutat, viszont az elmondható, hogy a gyomok mindegyike nehezen tisztítható. Ahhoz, hogy egy gyommaggal erősen szennyezett tétel fémzárolhatóvá váljon többszöri rostálási folyamaton megy keresztül.



**5. ábra: Gyomszennyezés a mézontófű Liza mintákban.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

A 6. ábrán az eredmény látható, milyen mennyiségben tudott a vetőmagüzem fémzárolt vetőmagot előállítani a beérkező megtermelt facéliából.



**6. ábra: A fémzárolt Liza mézontófű viszonyítva a beérkezett termény mennyiségéhez.**

(Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

Az 6. ábrán fémzárható mennyiség százalékos megjelenítése szinte teljesen követi a 3. ábrán felvázolt %-os használható mennyiséget, így kijelenthető, hogy a vetőmagüzemi manipuláció kismértékben tud már csak javítani a tételek csírázási százalékán.

#### 4.1.2. Olajretek, Anna fajta

Az olajretek Anna fajta esetében nem lehet a vetőmagszaporítás területét olyan jól behatárolni, mint a mézontófűnél, ezt a fajt és fajtát az ország egész területén termelteti a Lajtamag Kft.

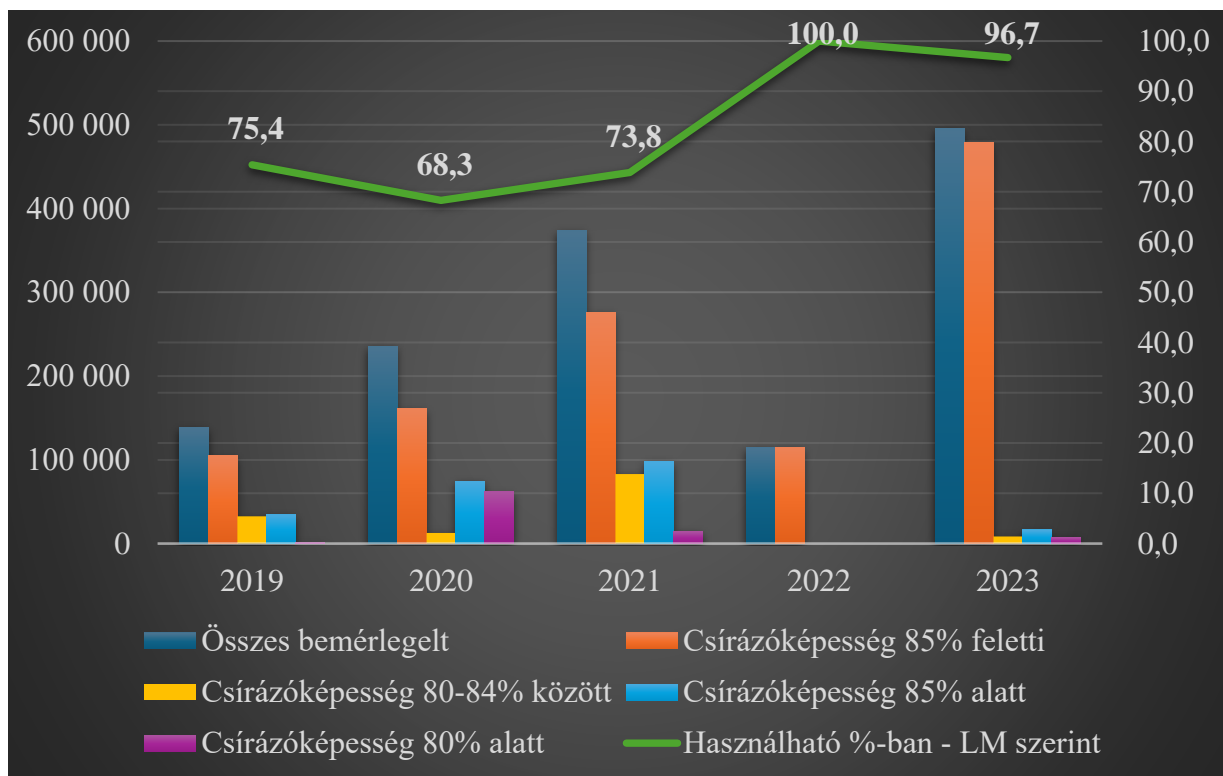
A 9. táblázatban az Anna fajtájú olajretek adatai láthatók 5 évre visszamenően, koncentrálna arra, hogy mekkora területen zajlott a vetőmag előállítás, ebben hány termelő vett részt, milyen termésátlagot produkálva.

**9. táblázat: Olajretek Anna termés adatai 5 évre visszamenően.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

Évjárat	Termelő (db)	Termőterület (ha)	Átlagos terület méret (ha)	Kombájn tiszta (kg)	Termésátlag (kg/ha)
2019	12	197	16,42	138 900	705
2020	19	364	19,16	235 560	647
2021	40	698	17,45	374 040	536
2022	21	258	12,29	114 820	445
2023	28	606	21,64	495 320	817

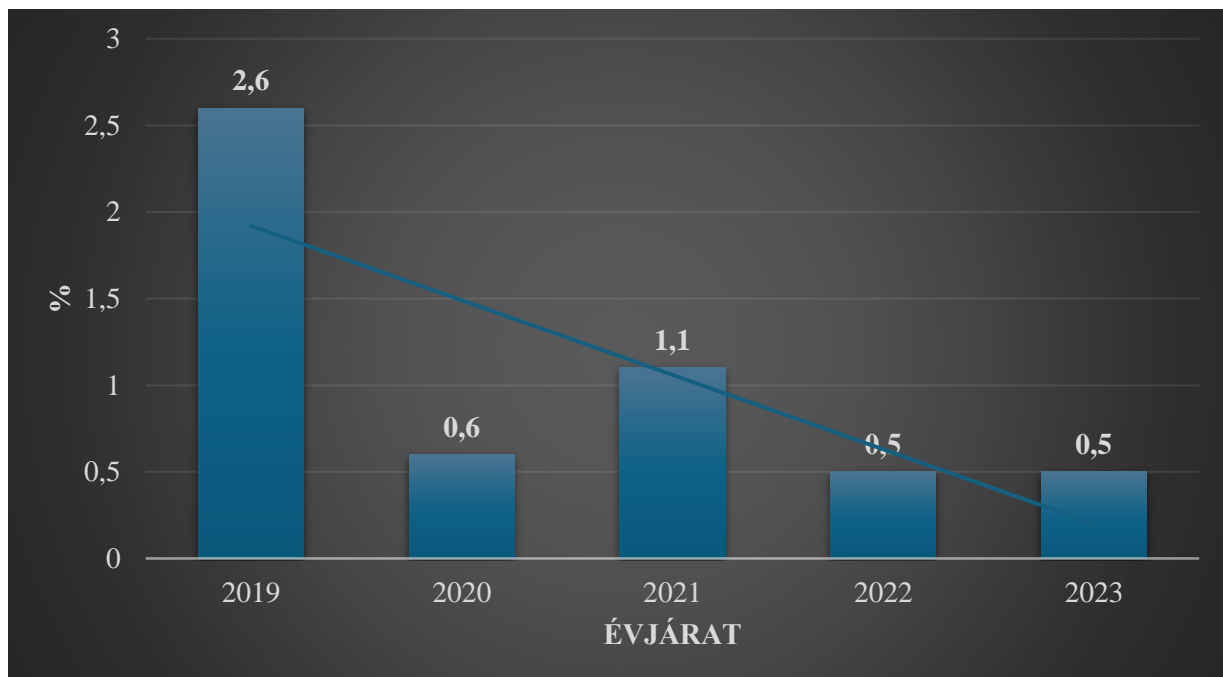
Az átlagos terület méret 12-22 hektár között váltakozik évente. A termésátlagokban nagy szórás mutatkozik, ez az adat inkább csak a 2023-as évben volt kielégítő. Az olajretekéről elmondható, hogy vetőmagtermesztés szempontjából kardinális pont a növény állati, főként rovarkártevőktől való megóvása. Az utóbbi években sok olyan növényvédőszerre vontak ki, amivel ezt a termelők meg tudták oldani, ezért egy időben sokan el is fordultak ennek a fajnak a megtermelésétől.

A 7. ábra prezentálja, hogy a beérkezett tételek milyen csíráképesseggel érkeztek be, koncentrálna arra, hogy bemutassam milyen mennyiségi különbségeket eredményezhet, ha a Lajtamag és a 48/2004 (IV. 21.) FVM rendelet csírázóképessegi követelményeit alkalmazzuk.



**7. ábra: Anna olajretek, összes bemérlegelt mennyiségének csírákéességei.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

8. ábra adatai alapján az tapasztalható, hogy az olajreteknel az évek során, ahogy csökken az össz. idegen mag tartalma a tételeknek úgy javul a csírákéesség.



**8. ábra: Össz. idegen mag tartalom az Anna olajretekben.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

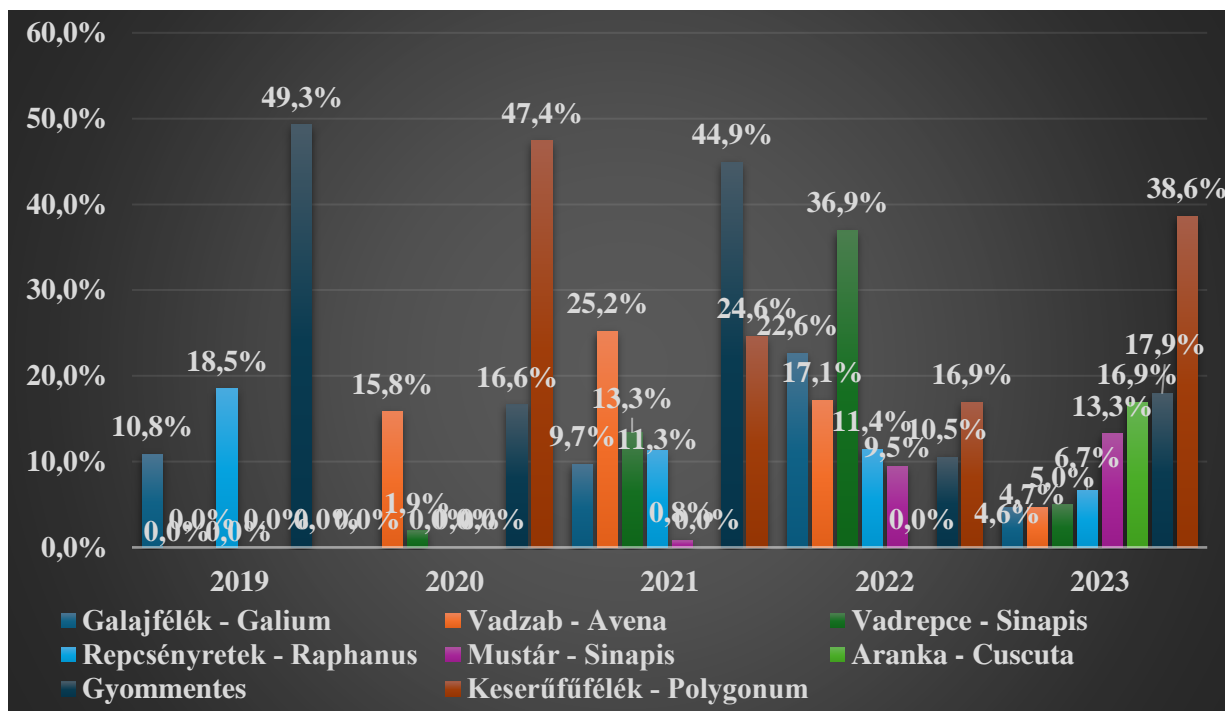
A 10. táblázat bemutatja az olajretek Anna esetében, hogy az elmúlt 5 évben, milyen gyomszennyezettséggel érkeztek be a learatott tételek. A sóskafélék és a kender az, ami alig volt jelen bennük.

**10. táblázat: Olajretek Anna gyomszennyezettsége.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

Vizsgált gyomfajok	2019	2020	2021	2022	2023
Fenyércirok - <i>Sorghum</i>	18,49%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sóskafélék - <i>Rumex</i>	0,00%	0,00%	1,38%	0,00%	0,00%
Kender - <i>Cannabis</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
Maszlag - <i>Datura</i>	0,00%	16,87%	0,00%	15,96%	2,26%
Köles - <i>Panicum</i>	0,00%	0,00%	2,02%	19,16%	3,27%
Galajfélék - <i>Galium</i>	10,83%	0,00%	9,70%	22,64%	4,60%
Vadzeb - <i>Avena</i>	0,00%	15,80%	25,21%	17,12%	4,66%
Vadrepce - <i>Sinapis</i>	0,00%	1,93%	13,35%	36,94%	4,97%
Repcsényretek - <i>Raphanus</i>	18,49%	0,00%	11,29%	11,41%	6,68%
Mustár - <i>Sinapis</i>	0,00%	0,00%	0,81%	9,49%	13,26%
Aranka - <i>Cuscuta</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	16,89%
<b>Gyommentes</b>	<b>49,26%</b>	<b>16,64%</b>	<b>44,92%</b>	<b>10,52%</b>	<b>17,92%</b>
Keserűfűfélék - <i>Polygonum</i>	0,00%	47,41%	24,58%	16,93%	38,59%
Össztermés (kg)	104 700	160 880	276 120	114 820	479 080

Mivel az Anna olajretek termeltetési területe nem korlátozódik le egy régióra, a hangsúlyosabban jelenlévő gyomok is mindig mások. A domináns keserűfű félék mellett a 2023-as évben megjelentek az aranka fajok, amik az előző években nem voltak tapasztalhatók az olajreteknel.

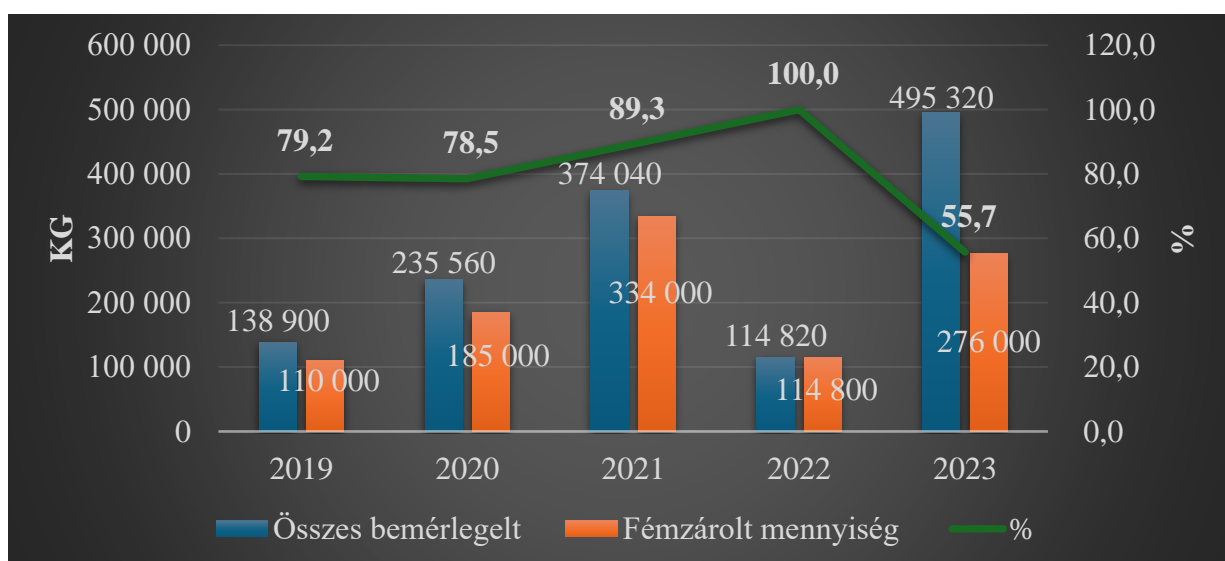
A 9. ábra adataiból az átláthatóság kedvéért kivettem azokat a gyomfajokat, amik egyáltalán, vagy csak nagyon alacsony százalékban képviseltették magukat és csak azokra koncentráltam, melyek az utóbbi években hangsúlyosabban voltak jelen a laborba beérkező mintákban.



9. ábra: Gyomszennyezés az olajretek Anna mintákban. (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

Látszik, hogy számottevő mennyiségben vannak jelen szinte minden évben a keserűfű fajok és a repcsényretek, és kitűnik 2023-ban megjelentek az aranka szennyezettség. Viszont megállapítható, hogy az olajretek a gyommentesen tartása megoldhatóbb, mint a mézontófű.

10. ábra betekintést nyújt abba, hogy az évjáratonkénti termés mennyiségéből milyen százalékos arányban lehetett fémzárolt vetőmagot előállítani.



10. ábra: A fémzárolt Anna olajretek viszonyítva a beérkezett termés mennyiségéhez. (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

Hozzáfűzném a 10. ábra eredményeihez, hogy a 2023-as eredmény még fals, mivel a 2023-ban beérkezett olajretek tételek gyártási folyamatai még zajlanak, az 55,7%-os eredménynél sokkal jobb képet mutatnak az előzetes labor eredmények.

A fémzárolt mennyiségek itt is követi a 7. ábrán előre jelzett lehetőségeket, ugyanakkor az eredmények azt is érzékeltetik, hogy az olajretek esetében a tisztítási folyamat eredményeként javulhat a tételek csíra százaléka

#### 4.1.3. Fehér mustár, Marci fajta

A Marci fajtájú fehér mustár termeltetése leginkább a dunántúli régióra jellemző, az Alföldön egyedül Csongrád-Csanád Vármegye emelhető ki, ahol az utóbbi 5 évben a vetőmagtermelése megvalósult.

A 11. táblázat bemutatja, hogy az utóbbi 5 évben mekkora területen, hány termelő, milyen sikerrel termesztette ezt a vetőmagot.

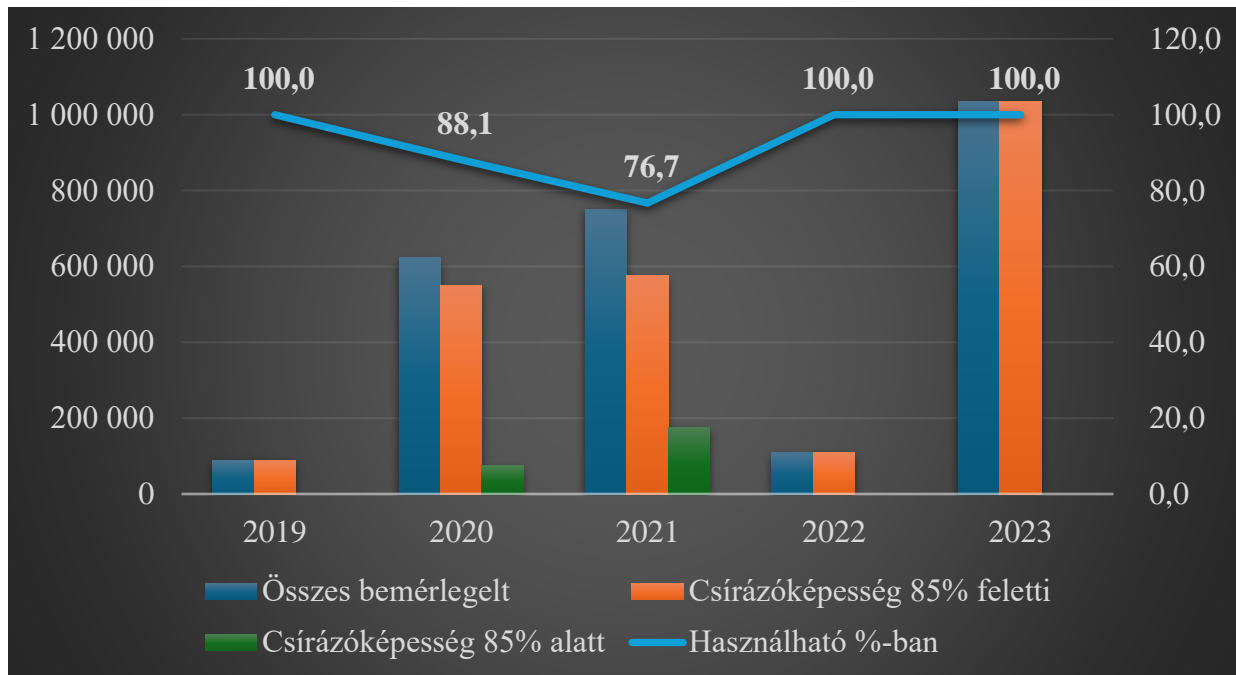
**11. táblázat: Fehér mustár Marci termés adatai 5 évre visszamenően.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

Évjárat	Termelő (db)	Termőterület (ha)	Átlagos termőterület (ha)	Kombájn tiszta (kg)	Termésátlag (kg/ha)
2019	8	121	15,13	88 640	733
2020	44	687	15,61	622 920	907
2021	41	975	23,78	750 700	770
2022	9	151	16,78	108 120	716
2023	23	976	42,43	1 034 258	1 060

A fehér mustár vetőmagtermesztése szempontjából a károsító rovarok elleni védekezés igényli a legnagyobb körültekintést. Az egy hektárról lekerülő termést ez befolyásolja a legnagyobb mértékben. Az engedélyezett szerek köre és alkalmazhatósága is nagy mértékben szűkült az utóbbi időben, ebből következően azokat az éveket, amikor 1 tonna/hektár környékén van a termésátlag már kivételes évjáratként tekintünk.

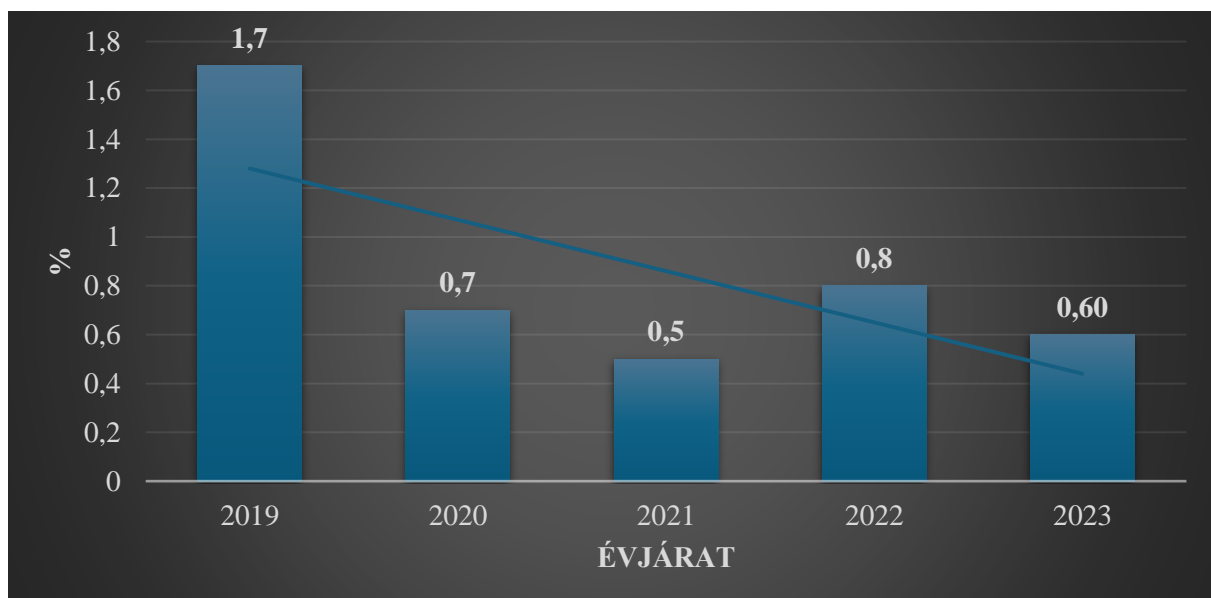
A 11. ábra adataiból leolvashatjuk, hogy a beérkező fehér mustár tételek nagy részének, sokesetben 100%-ának, jó, azaz 85% feletti a csírázása. Megemlítendő, hogy ennek a növényfajnak az esetében a 48/2004 (IV. 21.) FVM rendelet is minimum 85%-os csírázást ír

elő. Viszont, ahogy ez a 11. ábra adataiból is látható, csak nagyon kevés évjáratnál okoz ez problémát.



**11. ábra: Marci fehér mustár, összes bemérlegelt mennyiségének csíráképeségei.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

A 12. ábra betekintés nyújt a százalékos össz. idegen mag tartalomba. Ez a mustár tételek esetén egyre szebb eredményeket mutat, ez majd a gyomszennyezettségi táblázatnál is visszaköszön.



**12. ábra: Össz. idegen mag tartalom a fehér mustár Marci mintákban.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

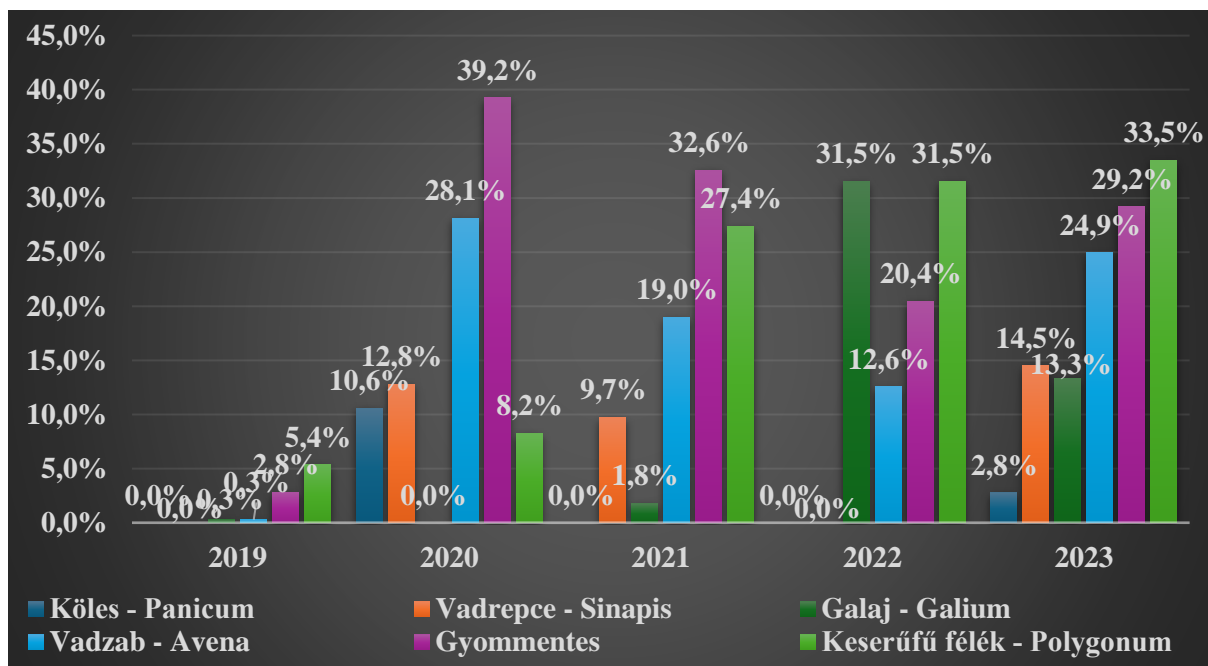


A 12. táblázat megmutatja, hogy a Marci fajtájú fehér mustárok mintáiban a legmeghatározóbb minden évben a keserűfű félékkel való szennyezettség. Ezt követi a vadzab, a galaj és a vadrepce fajok. Fenyércirok, aranka fajok és a káposztafélék egyáltalán nem jellemzők. Csattanó maszlag és vad kender is csak elvétve fordul elő.

**12. táblázat: Fehér mustár Marci gyomszennyezettsége.** (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

Vizsgált gyomfajok	2019	2020	2021	2022	2023
Fenyércirok - <i>Sorghum</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aranka - <i>Cuscuta</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Káposztafélék - <i>Brassica</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sóskafélék - <i>Rumex</i>	0,00%	0,00%	4,31%	0,00%	0,00%
Csattanó maszlag - <i>Datura</i>	0,00%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%
Vadkender - <i>Cannabis</i>	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%
Köles - <i>Panicum</i>	0,00%	10,57%	0,00%	0,00%	2,78%
Vadrepce - <i>Sinapis</i>	0,00%	12,81%	9,71%	0,00%	14,49%
Galaj - <i>Galium</i>	0,28%	0,00%	1,79%	31,52%	13,34%
Vadzab - <i>Avena</i>	0,29%	28,10%	19,00%	12,56%	24,93%
<b>Gyommentes</b>	<b>2,84%</b>	<b>39,24%</b>	<b>32,58%</b>	<b>20,44%</b>	<b>29,16%</b>
Keserűfű félék - <i>Polygonum</i>	5,36%	8,24%	27,40%	31,52%	33,47%
Össztermés (kg)	88 640	548 980	575 760	108 120	1 034 258

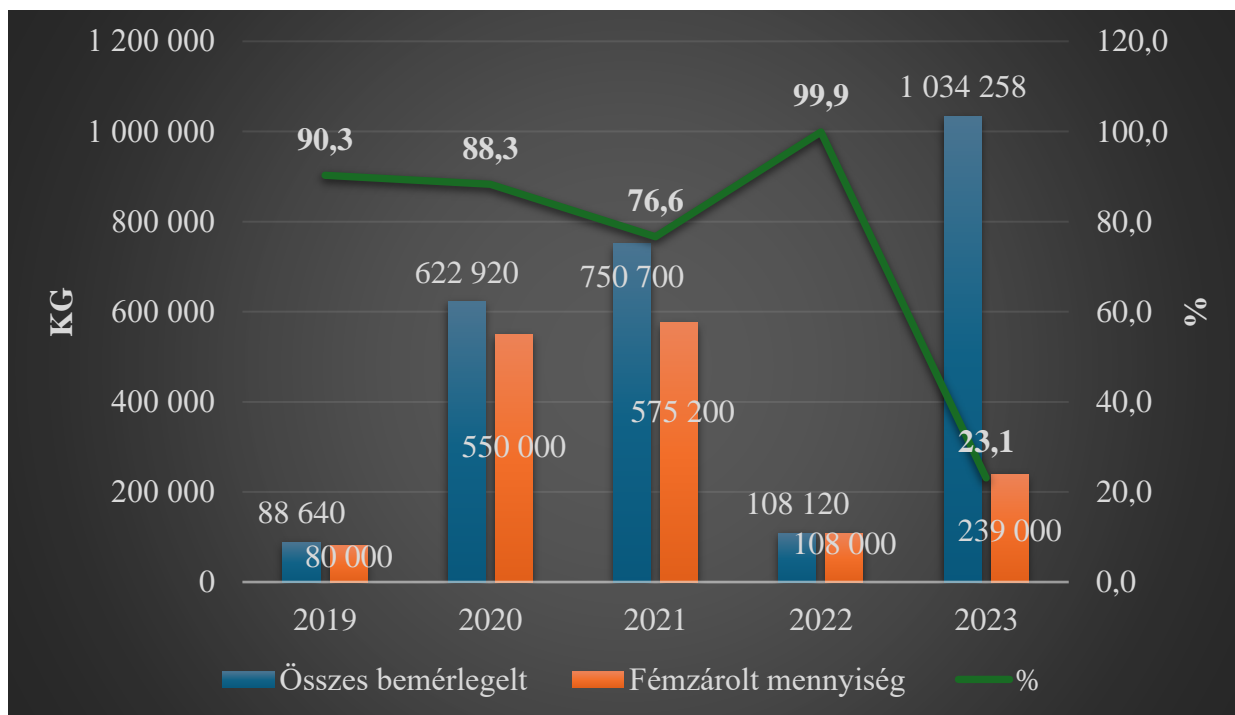
A 13. ábra a legjellemzőbb gyomfajok előfordulását szemlélteti. A gyomfajok összetétele évjáratonként változik. Összevetve a mézontófü és az olajretek esetében tapasztaltakkal az a következtetés vonható le, hogy a fehér mustár gyomszennyezettsége sokkal alacsonyabb, az évjáratokban. Például, ha 2019-es évet nézzük a keserűfű félék is nagyon alacsony százalékban képviselték magukat és a karantén gyomoknak számító galaj és vadzab fajok a minták nagy kis százalékban voltak jelen.



13. ábra: Gyomszennyezés a fehér mustár Marci mintákban. (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

A fehér mustár mintáiban a gyomszennyezettség sokkal visszafogottabb, mint az olajretek vagy a facélia esetében, évről-évre 2-3 féle gyomra koncentrálnak.

14. ábra a végeredményt mutatja be. A beérkező termény milyen százalékban lett fémzáralt.



14. ábra: A fémzáralt Marci fehér mustár viszonyítva a beérkezett termény mennyiségéhez. (Forrás: Lajtamag Kft. laboradatok, saját munka)

Az összképet a 14. ábrán szintén rontja az a tény, hogy a 2023 év beérkező termény mennyiségének fémzárólása még nem történt meg, így ebben az esetben is, ahogy az olajreteknel a 23,11%-os eredmény helytelen.

## 5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A Lajtamag Kft. felépítette saját aprómag minősítési szabvány rendszerét, aminek főbb pontjai, hogy a csírákéesség, a tisztaság, nedvességtartalom és gyomtartalom szempontjából sokkal szigorúbban bírálja a terményeket, mint 48/2004 (IV. 21.) FVM rendelet. Ennek a belső követelmény rendszernek főként a külföldi piacon való érvényesülés volt az oka, ahol a 99% alatti tisztaságú vetőmagokat nem fogadják el.

A vizsgálatok alapján kapott adatok eredménye azt mutatja, hogy a mézontófü, az olajretek és a mustár a vetőmag előállításakor a szántóföldön nagyon nehezen tartható gyommentesen. Mindegyik vetőmagtermesztésben bevont táblán volt szántóföldi szemle, mégis sok esetben visszaköszöttek a tételekben karatén gyomok.

A legnagyobb mennyiségben a keserűfű félék (*Polygonum*) voltak jelen mind a három növény mintájában. Ezeket követte a vadrepce (*Sinapis*), libatop (*Chenopodium*), vadszab (*Avena*) és egy évjáratban megjelentek az addig nem tapasztalt aranka (*Cuscuta*) fajok is a mintákban

Mind a három növény esetében elmondható, hogy a gyomok mennyisége és milyensége befolyásolja a végső fémzárható mennyiséget.

A kezdeti minták csírákéesség vizsgálatából tudunk következtetni arra, hogy milyen mennyiségben fémzárható vetőmagot a beérkező terményből. Tisztítási és egyéb vetőmagüzemi manipulációkkal csak kis mennyiségben javítható a fémzárható vetőmagok csírázási százaléka.

Az eredmények alapján úgy látom, hogy a talajtakaró növények vetőmagjának előállításakor is mindenképpen törekedni kell a maximalás tisztaságra és gyommentességre, mivel ezeknek a növényeknek a megtermelése szinte lehetetlen anélkül, hogy gyommagot ne arassunk le a területről, így például egy 96% tisztaságú tételt nem lehet tiszta anyagnak tekinteni.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

A gazdálkodóknak világszerte egyértelmű elvárásai vannak az elvetett vetőmagokkal szemben. A vetőmagnak faj és fajtaazonosnak, egységesnek, gyom- és fertőzésmentesnek kell lennie, hogy a növények termesztése sikeres és gazdaságos legyen. A vetőmag vizsgálatok módszerei ennek elérését segítik, így lesz a fémzárolt vetőmagból érték.

A talaj takarásában végzet agrotechnikai gyakorlat a fenntartható mezőgazdaság része. Ezeknek a növényeknek a segítségével egészségesebb ökoszisztémát tudunk biztosítani a növénytermesztésbe bevont területeknél, segítenek a talajtermékenységének megőrzésében, szerepük van a biológiai sokféleség visszaállításában, a beporzók védelmében és mezőgazdaság környezeti hatásainak mérséklésében.

A kívánt hatás elérése érdekében a zöldtrágya növényeket is, mint minden más kultúrát, megfelelő körültekintéssel kell kezelni. Kiválasztásuknál figyelembe kell venni a megvalósítani kívánt hatást, termesztésbe vonásuk időszakát, és a faj vagy amennyiben keveréket alkalmazunk a fajok összetételét, a vetésforgóba történő beillesztést.

A vetőmag vizsgálatoknál a fajta és a fajta azonosság biztosítja azt a kívánalmat, hogy az, amit a termelő elvet gyommag és egyéb növényfaj mentes legyen. Mindez nem csak gazdasági hasznot termelő kultúrnövényeink esetében fontos, hanem a köztesnövények esetében is.

A vetőmag minőségét befolyásoló tényezők, mint a tisztaság, csírázás, idegen mag tartalom, esetlegesen a gyommaggal való szennyezettség egy köztes kultúránál is értékmérő tulajdonságként kell kezelni. A gyommag vizsgálati eredményekből láthatjuk, hogy az aprómagok megtermelése kivitelezhetetlen anélkül, hogy betakarításukkor a beérkező termények ne legyenek magasan gyomszennyezettek.

## **7. KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS**

Köszönetet mondok konzulensemnek Dr. Mikó Péter Pálnak, aki segítette dolgozatom elkészülését. Köszönettel tartozom a Lajtamag Kft.-nek és az ott dolgozóknak, hogy szaktudásukkal támogatták munkámat és felhasználhattam az általuk gyűjtött adatokat, melyek a dolgozat alapját képezték. Köszönöm Nagy Zsoltnak, aki gyakorlati tudásával hozzájárult a dolgozat értékének növeléséhez és végül, de nem utolsó sorban, ezúton mondok köszönetet családomnak a megértésükért és türelmükért.

## 8. IRODALOM JEGYZÉK

Antal J. (1974): Új fehérje növényünk az olajretek. Magyar Mezőgazdaság 3: 17.

Antal J. (1993): A zöldtrágyázás szerepe a talajtermékenység fenntartásában. Agroforum 2:4-10.

Antal J. (1999): Az olajretek termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Antal J. (2004): Olajretek. In: Szántóföldi növények vetőmagtermesztése és kereskedelme. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 9: 497-502

Boros Á. 1975: A mézontófü. *Phacelia tanacetifolia*. Magyarország Kultúrfl órája 4(22), Akadémiai Kiadó, Budapest, 51 pp.

Buragohain, SK. – Medhi, DN. (1999): Green manuring in combination with nitrogen on productivity of sugarcane. Indian Sugar 48, 11: 923-926.

Farkas Á., Zajác E. 2007: Nectar production for the Hungarian honey industry. The European Journal of Plant Science and Biotechnology 1: 125–151.

FÖLDESI D. (1994): A mustár termesztése. Agroforum 1994. 5. szám, 41-42.

Futó Z. (2021a): Mézontófü In: Szántóföldi növények vetőmagtermesztése 3. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem.168-172

Futó Z. (2021b): Olajretek In: Szántóföldi növények vetőmagtermesztése 3. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem.46-50

Futó Z. (2021c): Mustár In: Szántóföldi növények vetőmagtermesztése 3. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem.51-57

Horváth Z. 2001: A mézontófü (*Phacelia tanacetifolia* Benth.). In: Radics L. (szerk.) Alternatív növények termesztése. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, pp. 148–161.

Hruby, J. – Badalikova, B. – Hledik, P. – Hartmann, J. (1999): System of soil cultivation for sugarbeet. Listy Cukrovarnicke a Reparske 115, 3: 80-83

Király G. (szerk.) 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósza, 616 pp.

Kus P., Jerkovic I., Marijanovic Z., Kranjac M., Tuberoso C. 2018: Unlocking *Phacelia tanacetifolia* Benth. honey characterization through melissopalynological analysis color determination and volatiles chemical profiling. Food Research International 106: 243–253.

<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.12.065>

MSZ 6354-2:2001: Vetőmag-vizsgálati módszerek. A tisztaság és az idegenmag-tartalom vizsgálata, valamint az ezermagtömeg, a magdarabszám, a csíraszám és az osztályozottság meghatározása.

MSZ 6354-3:2008: Vetőmag-vizsgálati módszerek. 3. rész: A csírázókéesség meghatározása.

Nagy I. 2021: A magyarországi facélia (mézontófü) vetőmag-előállítás számokban. Agrofórum 32(3): 176–178.

Nagy I., Radics L. 2021: A mézontófü termesztése. Szaktudás Kiadó, Budapest, 32 pp.

Nagy Z. 2019: Dísznövényből haszonnövény lett a facélia. Agrofórum 30(8): 16–18.

Novakowski, M. – Szymczak-Nowak, J. (1999): Influence of oil radish, white mustard and tansy phacelia cultivated as catch crop on population of beet cyst-nematode (*Heterodera schatii* Schmidt). Rosliny Oleiste 20, 1: 259-266

Obenauf, S. (1984): Studies on the limiting effect of temperature and daylength on the growth of selected stubble crop Cruciferae. Archiv für Acker und Pflanzenbau und Bodenkunde 28, 3: 195-200

Pinke Gy. 2012: A mézontófü. Élet és Tudomány 67(25): 799.

Schmidt R. 2005: Facélia. In: Antal J. (szerk.) Növénytermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 476–481.

SCHUSTERNE Gajzágó, I., KISZTER, A. K., CZUKOR, B. (2004): A mustár nemcsak fűszer, hanem ígéretes egészségjavító élelmiszeripari-alap- és adalékanyag. Élelmezési Ipar LVIII. évfolyam 12. szám 371-375.

Sharda, VN. – Sharma, NK. – Mohan, SC. – Khybri, ML. (1999): Green manuring for conservation and production in west Himalayas: 2. Effect on moisture conservation, weed control and crop yields. Indian Journal of Soil Conservation 27, 1: 31-35.



Stanek N., Teper D., Kafarski P., Jasicka-Misiak I. 2019: Authentication of phacelia honeys (*Phacelia tanacetifolia*) based on a combination of HPLC and HPTLC analyses as well as spectrophotometric measurements. *Lwt-Food Science and Technology* 107: 199–207.

<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.03.009>

Szalai Z., Kadlicskó B., Radics L. 2001: Hosszan virágzó méhlegelő keverékek kifejlesztése az erodált természetből kivont területekre talajvédelmi és általános környezetvédelmi szempontokat is kielégítő haszonvétel. *Kertgazdaság* 33(4): 39–47.

http1: Somody G. (2023): Megoldások A takarónövények helyes alkalmazására. Megtekintve: 2024.04.20. <https://lajtamag.hu/tudastar/megoldasok-a-takaronovenyek-helyes-alkalmazasara>

http2: Aranyi N.: Hogyan és miért termesszük facéliát? Megtekintve: 2024.04.08. <https://old.lajtamag.hu/hu/kezdolap/tudastar/cikkek/zoldites/miert-es-hogyan-termesszunk-faceliat-1402>

http3: A facélia /mézontófű/. Megtekintve: 2024.04.10. <https://www.hungarofarm.hu/facelia-mezontofu/>

http4: Olajretek. Megtekintve: 2024. 04. 10. <https://www.hungarofarm.hu/olajretek/>

http5: Fehér mustár termesztés. Megtekintve: 2024. 04. 10.

[http://trebag.hu/tudasbazis\\_cikk/73/feher\\_mustar\\_termesztes](http://trebag.hu/tudasbazis_cikk/73/feher_mustar_termesztes)

http6: A fehér mustár. Megtekintve: 2024.04.11. <https://www.hungarofarm.hu/fehermustar/>

http7: Késmárki I.: A Mézontófű (facélia) termesztése. Megtekintve: 2024. 04. 22. <https://www.agronaplo.hu/agrofokusz/20140806/a-mezontofu-facelia-termesztese-31348>

http8: Hoffmann R. (2019): Gondolatok a mézontófű termesztéséről. *Agrofórum Online*. Megtekintve: 2024.04.22. <https://agroforum.hu/szakcikkek/tapanyag-utanpotlas/gondolatok-a-mezontofu-termeszteserol/>

http9: Tudástár (2021): Miért és hogy termesszünk facéliát. Megtekintve: 2024.04.20. <https://lajtamag.hu/tudastar/miert-es-hogyan-termesszunk-faceliat>

http10: Fehér mustár. Megtekintve: 2024. 04. 23.

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Feh%C3%A9r\\_must%C3%A1r](https://hu.wikipedia.org/wiki/Feh%C3%A9r_must%C3%A1r)

## NYILATKOZAT

### a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Laki Zsuzsanna \_\_\_\_\_  
A Hallgató Neptun kódja: UIZO9G  
A dolgozat címe: A mézontófű, az olajretek és a fehér mustár  
termeltetésének eredményessége 5 év távlatában a  
Lajtamag Kft.-nél  
A megjelenés éve: 2024 \_\_\_\_\_  
A konzulens intézetének neve: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István  
Campus, Növénytermesztési-tudományok Intézet,  
A konzulens tanszékének a neve: Agronómia Tanszék \_\_\_\_\_

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió<sup>1</sup> 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 mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. 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 MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: 2024 év ÁPRILIS hó 26 nap

  
Hallgató aláírása

## NYILATKOZAT

LAKI ZSUZSANNA (név) (hallgató Neptun azonosítója: UIZO9G) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgot/szakdolgot/diplomadolgot/portfóliót<sup>1</sup> áttekinttem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgot/szakdolgot/diplomadolgot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom<sup>2</sup>.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem<sup>3</sup>

Kelt: 2024 év ÁPRILIS hó 26 nap

  
belső konzulens

<sup>1</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

<sup>2</sup> A megfelelő aláhúzendő.

<sup>3</sup> A megfelelő aláhúzendő.