

SZAKDOLGOZAT

Bencze Alexandra

2023

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Károly Róbert Campus

**Durumbúza termesztése a
Mezőtárkányi Aranykalász
Szövetkezetnél**

Konzulens

Dr. Bélteki Ildikó

egyetemi adjunktus

Készítette

Bencze Alexandra

mezőgazdasági mérnöki szak

levelező tagozat

2023

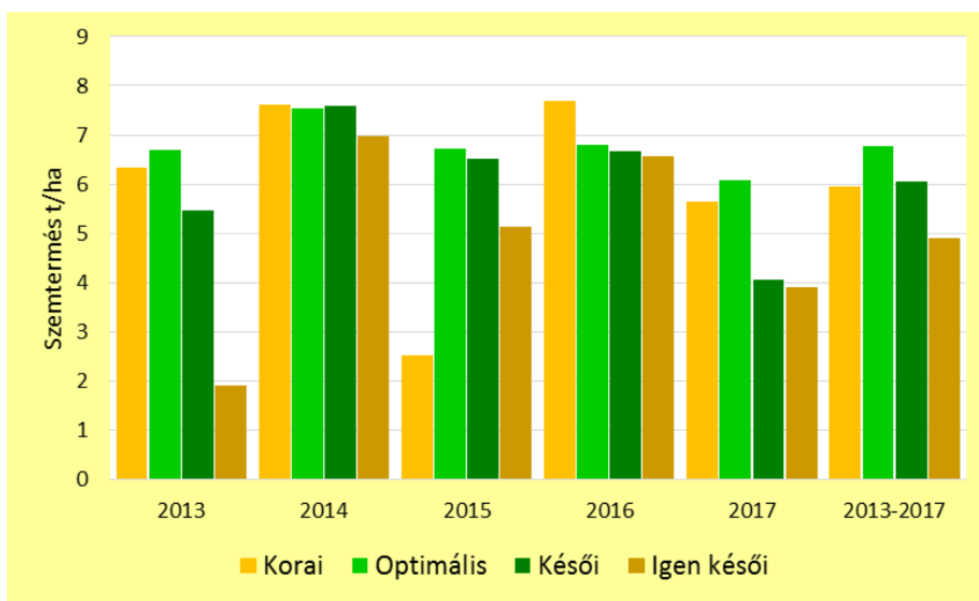
Tartalom

1. BEVEZETÉS.....	1
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	3
2.1 Durumbúza jelentősége	3
2.1. A durumbúza botanikai és morfológiai jellemzése.....	5
2.2. Biológiai alapok és fajtahasználat-.....	6
2.2.1. Főbb durumbúza fajták.....	6
2.3. A durumbúza termőhely igénye	7
2.3.1. Talajigénye	7
2.3.2. Éghajlat igénye	8
2.4. A durumbúza termesztés technológiája	8
2.4.1. Előveteményigénye	8
2.4.2. Talajelőkészítés	8
2.4.3 Tápanyagellátása.....	11
2.4.4. Vetés.....	12
2.4.5. Növényvédelem, ápolás	12
2.4.6. Betakarítás	13
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	15
3.1. Cég ismertetése	15
3.1.1. Éghajlati adottságok:	17
3.2. A vizsgálat anyaga	17
3.3. Vetőmag	17
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELESÜK.....	19
4.1.1. Vetésváltás	19
4.1.2. Talajelőkészítés	19
4.1.3. Tápanyagellátás.....	20
4.1.5. Vetés	22
4.1.6. Növényvédelem.....	24
4.1.7. Érés, betakarítás	28
4.1.8. Tárolás	30
4.1.9. Durumbúza Üzem	31
4.2. A TERMÉSEREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE	33
4.2.1. Termésátlagok alakulása a vizsgált években.....	33
4.2.2. A csíraszám hatása a termés mennyiségére	35
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	37

6. ÖSSZEFOGLALÁS	40
IRODALOMJEGYZÉK.....	42
ÁBRÁK JEGYZÉKE.....	45
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	46

1. BEVEZETÉS

A Mezőtárkányi Aranykalász Szövetkezetet 1959-ben alapították Mezőtárkányban, évtizedeken át biztosította a település lakóinak megélhetését, főképp a növénytermesztési tevékenységének köszönhetően. Napjainkban 13 fő munkavállalót foglalkoztat, A gazdaság területe 1500 ha lett, és a szarvasmarha állományuk éves szinten 1000 db marhát hizlal egy évben. Fő tevékenysége továbbra is a gabonafélék és olajos magvak termesztése, jelenleg 347 hektárnyi földterületen gazdálkodva. 2013-ban a tevékenységi kört húshasznú szarvasmarhatartással bővítették. Szakdolgozatom célja bemutatni a durum búza termesztését a Mezőtárkányi Aranykalász Szövetkezetenél. A cég életében fontos és kiemelt szerepet tölt be a durum búza termesztése, mivel a termesztéssel nagyobb hozamot érhetnek el és a jövőben épülő durum búza feldolgozó üzem egyik alapanyaga-e növény termése lesz. Ha a durum búza termesztéséből a bevételt növelni szeretnék nagyobb figyelmet kell fordítani a bekövetkező változásokra is. Ezért a legelső és egyben legfontosabb feladata a gazdálkodásnak, hogy tisztában legyen a területtel, a növény igényeivel, a talaj minőségével, éghajlati viszonyokkal és a körübelüli éves csapadék mennyiségével, betegségekkel és kártevőkkel is. Fontos továbbá, hogy a gazdálkodó megfelelő gépparkkal rendelkezik, ami biztosítja a gördülékenyebb munkafolyamatokat. Ezért esett a választásom a Mezőtárkányi Aranykalász Szövetkezetre-re, akik a legmodernebb technológiákkal igyekeznek lépést tartani a változó klímával.



1. **Ábra:** A vetésidő hatása a durum búza termésére (t/ha) Martonvásár, 2013-2017

Forrás: Gyermely Kft. és a Magyar Tudományos akadémia projektje alapján

Manapság egyre nagyobb teret kap a durum búza fogyasztása az egészséges táplálkozás keretein belül. Így az elmúlt években nagyobb földterületeken kezdték termesztani a durum búzát. A megfigyelés alapján a korai vetésű és az optimális vetésű durum búzának jobb a szemtermése. Az igen késői vetésű durum búza szemtermése elmarad a többi hozamtól. A 2014- es évben a különböző vetés idejű durum búza, hozamai csaknem, hogy megegyeztek. 2016-ban kimagasló volt a korai vetésű növények termése, a szakirodalom szerinti optimális, a késői és igen késői vetés esetén pedig jelentősebb eltérést a termés mennyiségében nem mutatott (1. ábra).

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1 Durumbúza jelentősége

A durumbúza a második legtöbbet termesztett Triticum faj a világon (BOZZINI 1988). A tetraploid Triticum fajok termesztése az őskorban megkezdődött. Hosszú évezredek alkalmával szerencsés spontán fajkeresztezések, ezen kívül mutációs történések sorozata kellett ahhoz, hogy a közelmúltban is ismert durumbúza megjelenhessen a domesztikált növényfajok között, hogy elterjedhessen, az Antarktist kivéve az összes földrészen (VIDA 2019). A durum búza amely a mérsékelt égöv melegebb vidékeit kedveli nagyobb arányban (pl. a pireneusi, az Appenini és a Balkán félszigeten). Ezek a területek számára nagyon kedvezőek. Vetésterülete egyre növekszik - amely összefüggésben van a száraztészta fogyasztásával, kb. 20-30 millió hektáron termesztik a földön (RADICS 1994). Annak ellenére, hogy kis részesedése van a teljes búzatermelésből, a durumbúza kulcsfontosságú szerepet játszik élelmiszerláncunkban. Pontosabban, világszerte tészta és egyéb pékáruk előállítására használják. Ez rávilágít a változatos búza genetikai erőforrások felhasználásának fontosságára a búzatermelés fellendítését célzó nemesítési projekteken, hogy kielégítsék a világ folyamatosan növekvő népességének növekvő élelmiszerigényét, és kezeljék a jövőbeli éghajlatváltozási kihívásokat (ROBBANA et al., 2019).

A világon egyik legfontosabb alapanyaga a száraztészta gyártásnak. A durum dara, jellegzetessége, hogy sárga pigment anyagot tartalmaz. Nagyobb mennyiségű sárga pigmentet (karotint) tartalmaz, amelyek nem befolyásolják a tésztát és a főzési tulajdonságokat. A tojás mentes tészta felhasználásánál azonban nagyban befolyásolja az esztétikai értékét. Ezáltal a szalmonella mentesség és a tárolhatósága nő, valamint az esztétikai értékét és az exportálhatóságát meghatározza (VIDA 2006). A jelenleg Magyarországon termesztett, hazai nemesítésű kenyérbúza fajtákhoz hasonló keménységű igazi téli durum fajták kialakulása fajok közötti keresztezésekre vezethető vissza. Az 1930-as években a volt Szovjetunió területén elindított programban búzafajták kombinációjával nemesítettek nagy hozamú, télálló, szívós fajtákat. Program eredményeként született meg a megdőlés-ellenálló, bőtermő Parusz fajta (DOROFJEV 1987), amelyet a legtöbb őszi durum búzanemesítési programban forrásként használtak. Elismert hazai, őszi típusú fajták nagy része, ennek a fajtakörnek a génjeit hordozza. A szovjet kutatókkal egyidőben, az 1930-as években a magyar származású Veney Lajos, is végzett hasonló búzafajokkal keresztezéseket (SZUNICS 1986), ebből a programból termesztett fajta viszont nem született. Sok kedvező változás mellett néhány

kedvezőtlen mellékhatás is jelentkezett a durum búzában. Ami az eredeti technológiai minőség, a sárga pigment tartalom csökkenését eredményezte. A mediterrán térségben, ezen belül Dél-Franciaországban a durumbúzát a neolitikum óta termesztik. Szárazságtűrése miatt általában a lágy búzát részesítik előnyben (jobb hidegtűrő). A durumbúza nagyüzemi termesztése az 1950-es években kezdődött Franciaországban, és kezdetben Délkelet-Franciaországra korlátozódott Algériából származó fajtákkal. A durumbúzával kapcsolatos kutatások az Agathé és a Mondur fajtákhoz vezettek. Ezek a fajták azonban nagyon magasak, ezért nagyon fogékonyak a megdőlésre, ami jelentős termés- és minőségcsökkenést eredményez. A rövid szárú fajták létrehozása lehetővé tette a durumbúza területének növelését és termesztésének kiterjesztését Franciaországban (INTERNET 1). A legnagyobb durumbúza termő területek a Mediterrán medencében találhatóak, közülük legfontosabbak Szíria, Törökország, Olaszország, majd őket követi Marokkó, Algéria, Tunézia, Spanyolország és Franciaország (HABASH et al. 2009). A Durtal és a Tomclair fajták voltak az elsők, amelyek az 1970-es évek közepén ebből a fajtakiválasztási erőfeszítésből jöttek létre. De kiderült, hogy ezeknek a gyengébb minőségű takarmányfajtáknak az előállítása nagyon nagy probléma az iparág egésze, és különösen a termelők számára. Ebben a kontextusban hozták létre a durumbúza ökonómiai érdekcsoportot, a durumbúza GIE-t 1983-ban. A kezdetektől fogva a GIEzen célkitűzése a durumbúza-ágazat szereplőinek összefogása volt: magántenyésztők., Alapkutatások (INRA), szakintézetek (ITCF, jelenleg Arvalis - Növényintézet) és a búzadara-, továbbá tésztaipar. A GIE-zen Blé Dur számos konkrét, ezen kívül használatos kutatási projektet indított el annak érdekében, hogy jó válaszokat adjon a gazdák, valamint a gyártók elvárásaira. Ezek a programok különösen a tenyésztők részére elérhető genetikai változatosság növelését, a búzadara, továbbá a tészta sárga színezéséért felelős durumbúza-fajták karotinoid-tartalmának javítását, esetleg a növény ellenállóbbá tételét a különböző betegségekre (rozsa, fuzárium stb.), továbbá az ellenálló képesség javítását jelentették. Legfőképpen száraz, valamint forró területeken terjed a termesztés kultúrája (INTERNET 1).

Az első fajtákat nehezen akklimatizálják, a feldolgozás után kapott tészta pedig rossz minőségű. Fajtainnováció, a Montpellier-i INRA-ban (Országos Agronómiai Kutatóintézet) történt válogatás, amely valóban elősegíti a durumbúza termesztését Franciaország déli részén az 1980-as évektől. 1985 óta a félig óceáni éghajlatnak kitett főbb termőterületeken (Île-de-France, Center, Poitou) fejlődik a magas hozamú fajták termesztése, ezeknek a fajtáknak a gabona minőségét befolyásolhatja a víz stressz. A fehérje, valamint emiatt a gluténtartalmat javítja a késői nitrogénellátás. Ez egy nagyon intenzív vagy öntözött növény, egészen más, mint az eredetileg Dél-Franciaországban volt.

A fuzárium elkerülése érdekében azonban célszerű kerülni, hogy ugyanazon a parcellán túl gyakran termesszék e növényt, ezen kívül kerülni kell, hogy az elővetemények között a hagyományos őszi búza, esetleg a kukorica szerepeljen különösen abban az esetben, ha a durumbúzát szántás nélküli talajelőkészítést követően vetik. Ma a francia durumbúza kemény, ezen kívül üveges szemcséjével elismert növény a világon, fehérje-gazdagsága okán, amely lehetővé teszi a minőségi tészta előállítását. A francia termelés közel kétharmadát exportra szánják, hogy a búzadara, ezen kívül a tészta bázisát képezzék a gyártók szerte a világon (főleg Európában, Algériában és Marokkóban) (INTERNET 2).

2.1. A durumbúza botanikai és morfológiai jellemzése

Ország: Növények (Plantae)
Csoport: Zárva termők (Angiosperms)
Csoport: Egyszikűek (Monocost)
Rend: Perjevirágúak (Poales)
Család: Perjefélék (Poaceae)
Alcsalád: Perjeformák (Pooideae)
Nemzetség: Búza (Triticum)
Faj: Triticum Durum

Több szerző a 21. században a közönséges búza alfajaként hivatkozott a durum búzára. Nagyon változatos a faj alköre. A triticum durum a növények országába tartozik és a zárva termők csoportjába. Ennek alcsoportja az egyszikűek. Rendje a perjevirágúak, a perjefélék családjába tartozik és ennek alcsaládjába a perjeformákéba. Nemzetisége a búza és belőle lett a *Triticum durum* faj.

Gyökérrendszere elsődleges fő- és mellékgyökerekből áll, és a bokrosodást követően a másodlagos gyökerek alakulnak ki, minden oldalhajtása saját gyökérrendszer fejleszt, ezért hívjuk bojtos gyökérrendszernek.

Szalmája kevésbé üreges, vastag szártagfalú. A kalásztartó szárrész bélzettel bír, kétszeresen tömött a kalásztartó szalma. Háromszorosan görbült a nyaki részén.

Közepesen viaszos levelekkel rendelkezik. Levélállása fajtától függően, felálló, félig lehajló, a levelek zöld színűek.

Füzéres füzér virágzattal rendelkezik. Négyszögletes keresztmetszetű kalászok, erőteljesen szálkásak. Kalászaiban 5-7 virág fejlődik ki, de csak 3-4 termékenyül meg. A pelyvafog csúcsa vállas (SZABÓ 2005).

2.2. Biológiai alapok és fajtahasználat-

Magyarországon először Grábner E. próbált durumbúzát honosítani, termesztetni. Szegeden és Martonvásáron az 1950-es évektől folynak a durumbúza termesztési kísérletek. A nemesítők feladata, hogy télállóvá tegyék a durumbúzát. Mivel az aszályos nyár miatt a tavaszi durumbúza megszorul, termésük kevesebb az őszi búzáénál. Céljuk az volt, hogy fagy és télálló fajtákat hozzanak létre, amik megközelítik az *aestivum* búzák szintjét, nem csak termésben, de minőségben is tudják azt nyújtani. A világon 98-99%-a tavaszi durumbúza. A Kárpát-medencében a tavaszi fajták termése elmarad az őszi búzától. A fajtafenntartást és nemesítést a szegedi Gabonatermesztési Kutató Intézetben és a martonvásári MTA Mezőgazdasági Kultúrintézetben kezdték el, kiváló fajtákat állítottak elő.

A durum búza termesztés 1/3-a az USA-ban és Kanadában történik, Európában Olaszország, a Közel-Keleten Törökország, Észak-Afrikában Marokkó, Dél-Amerikában Argentína a legnagyobb termesztő országok. A világon évente 20 millió tonna durumbúzát termesztenek (SZABÓ 2005).

2.2.1. Főbb durumbúza fajták

A főbb alkalmazott fajták bemutatása. **GK Bétadur** középérésű, szálkás kalászu, őszi durumbúza (2. ábra). A hazai durumtermesztés meghatározó fajtája. Kiváló malom- és tésztaipari alapanyagot biztosító, magas karotintartalmú fajta. Jó adaptálódóképességét bizonyítja, hogy Szerbiában és Horvátországban is állami elismerésben részesült, valamint köztermesztésben van Romániában és Szlovákiában is. Termőképessége: 4,5-6,5 t/ha, 85-95 cm-es magassággal, jó állóképességgel, közepes bokrosodási eréllyel rendelkezik. A viaszérést követő szárazságot jól tolerálja. Szemtermése kemény, az üveges szemek aránya 75-95%. Javasolt vetésidő: október közepe. Kukorica-elővetemény kerülendő.

Tápanyagigény: 150-180 kg/ha NPK (2:1:1). A nitrogén kijuttatása megosztva javasolt, ősszel 1/3-át, a többit tavasszal két részletben. Betegségekkel szemben ajánlott a széles hatásspektrumú fungicides kezelés. Javasolt betakarítás: 14,5-16,0%-os víztartalomnál. Minőségi mutatók: ezerszemtömeg: 40-45 g, hektolitertömeg: 80-85 kg, esésszám: 300-400 s, nedvessikér-tartalom: 30-34 %, nyersfehérje-tartalom: 12,5-14,0 %, gríz-hozam (szemolina): 65-70%, karotin: 6,5-10,0 mg/kg, minolta „b” érték: 24-26, termőképesség: kiváló, szárazságtűrés: kiemelkedő. Minősége prémium kategória. Betegség ellenállósága lisztharmat

ellen közepesen ellenálló, míg a levéltrozsa ellen mérsékelten ellenálló, szárrozsa: mérsékelten ellenálló, sárgarozsa: közepesen ellenálló, fuzárium: mérsékelten ellenálló, levélfoltosságok: közepesen ellenálló. Összességében ez egy nagyon jól hasznosítható fajta (ANONYMUS 3. 2022).



2. ábra: GK Bétadur

Forrás: INTERNET 23

Mv Pelsodur durumbúza általános jellemzői: Bőtermő, kiváló tésztaipari minőségű, kiváló stressztűrő képességű, korai érésű őszi durumbúza. Az Mv Pelsodur termőképessége kiváló, kedvező évjáratban termése elérheti a 8 tonnát hektáronként. Fajtakísérletben a standard fajták átlagához viszonyítva 10%-kal növekedett a termése. Malomipari minőségét stabilan megőrzi, sikérerőssége és sárgapigment-tartalma egyaránt kiváló. Mélyebb fekvésű területen, csapadékos évjáratban, tápanyagban gazdag talajokon megdőlésre hajlamos lehet. Hidegtűrése kiemelkedően jó az őszi durumbúzák között. Minőségi paraméterei hektolitertömeg: 78-81 kg/hl, üvegesség: 60-90 %, sárgapigment-tartalom: 8,0-9,0 mg/kg, nyersfehérje-tartalom: 13,0-14,0%, sikértartalom: 28-32%, siker index: 70-85. Agronómiai jellemzők: télállósága jó, korai éréscsoportba tartozik. Növénymagasság: 95-105 cm. Betegség-ellenállóság a lisztharmat ellen mérsékelten ellenálló, sárgarozsa ellen mérsékelten ellenálló, levéltrozsa: ellenálló és a szárrozsa ellen is ellenállónak bizonyult (ANONYMUS 3 2022)

2.3. A durumbúza termőhely igénye

2.3.1. Talajigénye

A durumbúza talajigénye, közepkötött erdőtalajokon és közepkötött mezőségi vályog talajokon hoz jó termést, ezeket kedveli a legjobban. Nem szereti a kötött réti talajokat, a téli áttelelése

bizonytalan. Gyenge humuszos homokra sem való, a sekély és szikes talajokat sem kedveli (SZABÓ 2005).

2.3.2. Éghajlat igénye

Ősszel enyhe októbert szereti és a nedves magágy kedvelője. Érzékeny a hőmérséklet ingadozásra. Terméscsökkenők és minőségi romlást okozhat a száraz meleg és az aszályos időszak. Jellemzően sárga színéhez, siker tartalmához és a nagy fehérje tartalomhoz, többet igényesebb a napfényes órák számára, 23-30 °C meleget, és 30-40%-os a relatív páratartalmat igényel (SZABÓ 2005).

2.4. A durumbúza termesztés technológiája

2.4.1. Előveteményigénye

Ügyelni kell arra, hogy lehetőleg jó kulturállapotú, tápanyagban gazdag területre kerüljön, ugyanis ez elősegíti a kezdeti gyors fejlődést az állományunknak (INTERNET 3). Jó elővetemény minden korán lekerülő, a talajt nem túlzottan kiszárító növény (INTERNET4.). A durumbúza legjobb előveteményei a hüvelyesek: borsó, szójabab, az őszi káposztarepce, a napraforgó, a cukorrépa és a burgonya. A kukorica nem jó elővetemény (az áttelelő fuzárium miatt), a kalászos növényeket a gyomirtás nehézsége miatt kerülni javasolt (ANONYMUS 1 2010).

2.4.2. Talajelőkészítés

Az őszi durumbúzának talajigénye megegyezik a közönséges őszi búza talajigényével. Vagyis szereti a humuszban gazdag, mély, jó víztartó képességű, mészből nem szegény talajt, jó adszorpciós képességet. A krétás csernozjom, a réti talaj és a virágföld is megfelelő. A laza, kavicsos, sekély agyagos talajok és a túlságosan kombinált savanyú talajok nem alkalmasak. A legjobb termőterületek az Alföld közepes mezőgazdasági és erdőtalajaiban, a déli Duna-Tisza völgyében, valamint a déli és középső Külső-Duna vidékén találhatók (INTERNET 4). A durumbúza az alapozó talajmunkára kevésbé igényes, de a magágy minősége annál fontosabb, nincs szükség külön alapozó talajmunkára a nyáron betakarított elővetemények és melléktermékek betakarítása után, kivéve repce, mustár, zöldségnövénymaradék, amit célszerű felaprítani, hogy ne akadályozza a talaj-előkészítést. A talajelőkészítés fő feladatai, sekély tarhántás és lezárás (célja a gyommagok és az elpergett kultúrnövénymagvak kicsírázásának és

kelésének elősegítése). A hántott tarló ápolása és elmunkálása akkor, amikor a gyomok még nem kötöttek magot. Kombinátoros magágykészítés szeptemberben. A talajmunkák művelési mélysége attól függően változik, hogy száraz vagy nedves, továbbá kötött, középötött vagy laza, esetleg könnyű homok a tábla talaja. Száraz, kötött réti talajon a talajmunka célja csak a tarlómaradványok bedolgozása, az elmunkálással a rögök minél jobban aprításra kerüljenek, hogy eső után mind a gyomok magvai, mind a kultúrmagvak kikeljenek. Megkésztet kelésű gyomokat, árvalélest ne hagyjunk 2-3 hétnél tovább zöldellni. A talajba tárcsával bekevert vagy aláforgatott zsege, zöld anyag, hengerrel gondosan zárva, szeptemberben kiváló magágykészítést tesz lehetővé.



3. ábra: Talajelőkészítés

Forrás: INTERNET 21

Középötött mezősegi és erdőtalajon közepnehéz tárcsával hántsuk meg sekélyen tarlót, és gyűrűs hengerrel zárjuk (3. ábra). A gyomokat kelésük után tárcsával vagy ásóboronával keverjük a talajba. Ha augusztus második felében a talaj kizöldül, a tarlóápolást ismétljük meg. Lejtős erózióknak kitett talajokon a nyári munkáknak a talajvédelmet is szolgálniuk kell. Augusztus elején betakarított elővetemény után rendszerint csak tarlóhántásra kerül sor. Ha ezután a kikelt gyomok még augusztusban magot is kötnek a tarlóápolás ne maradjon el. A szeptember elején betakarított növények után a táblán maradt szalmát vagy szarát aprítsuk fel

és tárcsával keverjük a talajba. Amennyiben a talaj száraz és rögzös marad, rögtörőzzünk, ha kell ezt többször ismételjük meg.

A kellő időben és minőségben végzett nyári munkák után a magágykészítés eszköze a kombinátor (4.ábra). Kööttebb talajokon, száraz őszi időjárásnál, ha nincs meg a feltétel a jó magágykészítésnek, talajmarózzunk sekély „porba vetéssel” kerüljön a mag a talajba (ANTAL 2000).

Az alapműveléssel kialakult talajállapot és a felszíni alakítása kímélő módon történjen és a vetési célnak megfelelően. A megfelelő magágyat z esetleges a túlságosan rögzös, talaj állapotot oly mértékben úgy kell kialakítani, hogy a rögméret lehetőleg porhanyósabb legyen (5. ábra), ne csökkenjen a nedvességtartalma, túlzottan ne bolygassuk a talajt. Az elmunkálás történhet az alapműveléssel egy menetben vagy külön is, vagyis, ha egy menetben van az alapműveléssel, hogy az alapművelő eszközre szerelt lazító, porhanyító, egyengető, és tömörítőelemekkel vagy kapcsolt eszközökkel pl.: henger, fogas, simító,) hajthatja végre (BIRKÁS 2017).



4. ábra: Magágykészítő kombinátor rögtörővel

Forrás: INTERNET 22

Alapművelést követően, külön menetben, az egyszerű kisebb hatékonyságú hagyományos eszköz például: simító, tárcsa, gyűrűs henger, fogas, mellett hajtott intenzíven porhanyító és keverőeszközök, például: talajmaró, forgóborona, lengőborona. Mély és felszíntömörítő hengerek vagy henger nélküli egyengetők alkalmazhatóak a talajra. Figyelni kell a talaj nedvességtartalmát is, ha a nedvesség tartalom nem megfelelő ne bolygassuk a talajt, mivel

kiszáríthatjuk azt. Törekedjünk a jó alapművelés minőségére, akár szántás, akár lazítás, és ezt a jó minőséget őrizzük is meg (BIRKÁS 2017).



5. ábra: Agronómiai szerkezet

Forrás: BIRKÁS (2022)

A talaj adott állapotához alkalmatlan eszköz használatakor a minőség alig javul, az eljárások ismétlése pedig (jelentékeny energiafelhasználás mellett) óhatatlan talajszerkezet károsítást, taposási kárt, visszatömörítést okoz.

A száraz időben a körülményekhez alkalmatlan beavatkozásokkal a tarlóhántástól az alapművelésig bezáróan folyamatos nedvességvesztés léphet fel, az így kialakult kedvezőtlen állapot az alapműveléstől a vetésig fennállhat (BIRKÁS 2017).

2.4.3 Tápanyagellátása

Az őszi durumbúza tápanyagigénye megegyezik az őszi búza fajlagos tápanyagszükségletével. Egy tonna szemtermés és a hozzá tartozó szár- és gyökértömeg alapján: N: 27 kg, P₂O₅: 11 kg, K₂O: 18 kg, CaO: 6 kg, MgO: 2 kg, S: 6 kg/ha. Alaptrágyaként ősszel kellő mennyiségű foszfor- és káliumműtrágyát kell kijuttatni. Ősszel csak minimális mennyiségű nitrogén műtrágya kijuttatása javasolt (akár el is hagyható) (INTERNET 4). A nitrogén a növény testének a vegetatív felépítésében vesz részt. A nitrogénbőség a virág fejlődésében játszik fontos szerepet. Vigyázni kell, ha sok nitrogént juttatunk ki, a növény megnyúlhat így a megdőlés veszélye fennáll. Ilyenkor a virágzás is késhet, maghozam károsodhat (HARASZTY 2011). Foszfor az élővilág legfontosabb anyagszere folyamataiban

vesz részt, a durumbúzánál befolyásolja a jobb termést, korai gyökérfejlődést, és segít a termés beérésben. Hiánya a levelek színében mutatkozik meg, az idősebb levelek antociánossá válnak (INTERNET 5).

A kén szerepe több oldalú a növények életében, ebben az esetben, a kén más elemekkel nem helyettesíthető. Növeli a károsítóknak való ellenállását, befolyásolja a termés minőségét (INTERNET 6). A kalcium fontos a növény számára, ő felel az egészséges zöld levelekért és a termés minőségért is, ha a zászlós levél csavarodott kalcium hiányra utal (INTERNET 5). A magnézium felvétele a durumbúzánál egészen az érésig tart, szükséges az optimális szem képzéshez, és a növény növekedéséhez is. A szárazság akadályozhatja a talajból a magnézium felvételt. Hiánya a levélen mutatkozik meg, a levélcúctól indulva a régebbi levelek fakóbbá válnak, a levélen csíkozás látható (INTERNET 7).

Tavasszal három osztott műtrágyázással osztjuk ki a szükséges nitrogénmennyiséget. Az első fejtrágyázást kora tavasszal (kb. 60 kg/ha hatóanyag), a másodikat a szár növekedésekor (40 – 60 kg/ha hatóanyag), a harmadikat a zászlós levelek megjelenésekor javasoljuk kijuttatni (kb. 60 kg/ha hatóanyag) (INTERNET 4).

2.4.4. Vetés

Az őszi durumbúzát szeptember 25. és október 15. között javasolt vetni, a szervezésnél azzal a vezérelvvel, hogy minél korábbi az ültetési idő, annál jobb a durumbúzának (az amúgy is szerény fejlődési ütemére tekintettel). Vetési mélység 3,5-4,5 cm, a magvakat szakmailag ésszerű vetésmélységbe kell helyezni (sem túl mélyre, sem túl sekélyre), hogy optimális feltételeket biztosítsunk a növekedéséhez és a növény fejlődéséhez.

Vetőmag szabványok korai (szeptember végén) történő vetés esetén 3,5-4,0 millió mag/ha, normál v. késői vetés (október 1-15.), standard 4,0-4,5 millió mag/ha. Ha a vetőmag ellenőrzött forrásból származik és fémzárolt, javasoljuk, hogy a gyakorlatban minden esetben +10%-ot adjunk a vetőmag szabványhoz (ANONYMUS 2. 2022).

2.4.5. Növényvédelem, ápolás

Gyenge a télállósága, viszont a regenerálódási képessége kedvező. Felfagyás esetén hengerezés javasolt, ezután kombinált hatóanyagú herbicidek használata javasolt. Kórokozókkal szemben kevésbé ellenálló, ezért nélkülözhetetlen a vegyszeres kezelés.

A gyomok ellen kombinált herbicidekkel védekezünk. Jellemző gyomnövényei a nagy széltippan, mezei acat, ebszékfű, orvosi székfű, vadzabfajok, aprószulák, tyúkhúr, veronika fajok, sovány perje, ragadós galaj, parlagfű, parlagi ecsetpázsit (SZABÓ 2005). Mindig az adott körülményeknek megfelelően választunk a gyomirtási módok közül. Lehet mechanikus vagy növényvédőszeres védekezés, vagy mind a kettő. A növényvédőszeres kezelés inkább a gyomok tömeges elszaporodása esetén szükséges. Például az aprószuláknál a virágzás, a mezei acatnál pedig a tölevél rózsás állapotban juttatjuk ki a gyomirtó szert, erre általában glifozál tartalmú szereket használnak (INTERNET 8).

Fajtól függetlenül a durumbúza fogékony a gombás betegségekre, fokozottan figyelni kell az állományt kora tavasztól. Emellett az időjárási viszonyokat is figyelembe kell venni, és a preventív növényvédelemre törekedjünk (IZSÁK és KRUPPA 2021). Betegségei közül különösen a fuzáriumfertőzésre érzékeny, ez nem csak a növény életére káros, de elfogyasztásával az emberi egészséget is károsítja, valamint takarmányként az állatokra is veszélyes.

A csapadék és a meleg időjárás nagyban elősegíti a betegség terjedését és kialakulását, minél nedvesebb az idő annál nagyobb a kockázat (DUDITS 2006). Minden fejlődési stádiumban károsíthatja a durum búzát. Érésben lévő kalászon később mutatkoznak a tünetek. A teljes kaláson vagy néhány kalászká fehéren jelenik meg, ezek kényszer tünetekként jelennek meg. Megbízható védelmet csak az integrált növényvédelem nyújthat. Fontos a szabályok betartása, egészséges vetőmag vetése, vetésforgó betartása, csávázott vetőmag használata. Optimális időbeli betakarítás és a kémiai védekezés is elengedhetetlen. A gombaölő szeres kezelés hatékonysága javítható, ha virágzáskor juttatjuk ki, és oldalirányú fúvókákkal és közepes csepp mérettel történik. Előbbiek egyaránt fontosak a toxinmentes termés eléréséhez (INTERNET 9). Kártevők közül a gabonafutrinka lárvája, a gabonapoloska, és a vetésfehérítő rontja nagymértékben a termésminőségét (SZABÓ 2005).

2.4.6. Betakarítás

Teljes érésben takarítják be. Fontos, hogy betartsák a betakarítás pontos idejét, ha megkésik az aratás romlik a minőség. Amennyiben túlérlik hajlamos a megdőlésre. Ez nehezítené a betakarítást, és jelentősen változik a minősége, a darakihozatal és a sárga pigmenttartalom csökkenését is előidéz (SZABÓ 2005). 14-15,5% közötti szemnedvesség tartalomnál takarítjuk be (6. ábra).

A szemtermése keményebb, viszont sérülékeny. A kombájn dobkosarát úgy kell beállítani, hogy ne törje meg a szemet (IZSÁKI és KRUPPA 2021).



6. ábra: A durumbúza betakarítása

Forrás: INTERNET 24

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. CÉG ISMERTETÉSE

A cég a 90-es évek elején a kárpótlási jegyek vásárlásánál kezdte el a gazdálkodást, viszont nem ált messze a család életétől, hisz a felmenők is gazdaságban dolgoztak. A kárpótlás után elkezdtek gazdálkodni, mindent az elejéről kezdtek a kétkezi munkájukon kívül más segítségük nem volt. Saját tőkéjüket használták a fejlesztésre. A gazdaság területe akkoriban 100 hektár körül lehetett, növénytermesztést és állattenyésztést is végeztek párhuzamosan. Növénytermesztésben búzát, kukoricát, állattenyésztésben pedig húshasznú és tejelő marhákat tartottak.

Akkoriban a marhák száma csupán 40-50 db körül lehetett ez ma már körülbelül 500 db marha. Így szép lassan kialakult egy családi gazdaság, a család mindent maga csinált, majd a szülők a gyerekekkel együtt kezdték el felépíteni a gazdaságot. 2004-ben jött a családi gazdaság és az agrárium életében a nagyobb változás, mikoris Magyarország csatlakozott, az Európai Unióhoz. A támogatások nagyban segítették a családi gazdálkodás életét, jó minőségű input anyagok, támogatás a gépek megvételéhez...stb. Ezek az addigi körülményekhez képest nagyban megkönnyítették a gazdaságok életét. Ezzel párhuzamosan növekedett a földterület és a családi gazdálkodás is.

2017-ben megvásárolták a Mezőtárkányi Aranykalász Szövetkezetet. Ez jelentősen megváltoztatta az akkori családi gazdálkodás modelljét. Nagyobb lett a szántóterület, és a szövetkezet tulajdonában volt egy tejelőszarvasmarha telep, amit átalakítottak hízó marhák tartásához. A gazdaság területe 1500 ha lett, és a szarvasmarha állományuk (8. ábra) éves szinten 1000 db marhát hizlal egy évben.



7. ábra: Zebuk

Forrás: Saját forrás



8. ábra: Szarvasmarha telep

Forrás: Saját forrás

A mostani gazdaságban 13 főt foglalkoztatnak. Folyamatosak az infrastruktúrális fejlesztések. Precíziós technológiát alkalmaznak, fontos szerepe van a forgatás nélküli és víz megtartó technológiának. Gépekben megtalálható műholdas GPS rendszer. Szemenkénti és gabona vetőgépekben is GPS alapú működtetéssel működnek, valamint a műtrágyaszórók és a szántóföldi permetezők is. Emiatt üzemanyagot, vetőmagot, növényvédő szereket spórolnak, és az ökológiai lábnyoma is csökken a gazdaságnak.

A növénytermesztést a klímaváltozáshoz alakítják, most már csak őszi búza, durum búza, lucerna, napraforgó, siló cirok, silókukorica, amit termesztenek.

Nagy hatékonyságú agrotechnológiával dolgoznak, és legmodernebb gépekkel. Törekednek a legjobb minőségű input anyagok beleértve a vetőmag, műtrágyákat használni, hogy minél nagyobb hatékonysággal tudjanak dolgozni és termelni. Saját gabona szállítókkal, tisztítókkal, silókkal, sík raktárakkal és szállító járművekkel rendelkeznek. Szolgáltatást máshonnan nem vesznek igénybe, mindent maguk oldanak meg. A megtermelt terményt hízómarha takarmányozására használják és élelmiszer feldolgozó nagyüzemek számára értékesítenek. Partnereik Bunge, Szabadegyháza Hungrana, Gyermely Malom Zrt. A terményt közúton szállítják saját eszközökkel.

Hízó szarvasmarha telepükön, kizárólag húshasznú marhákat hizlalnak, többek között limusin, charole, angus marhafajtákat és zebut tartanak, ezeket kereszteztetik és hizlalják. Élőállat értékesítés kizárólag csak exportra, Olaszországba, Libanonba, Törökországba történik.

A cégük prioritása a klímaváltozást lekövetni, ezért próbálnak olyan agrotechnikákat alkalmazni és olyan növényeket termesztetni, ami a megváltozott klímához igazodik. A cég előljáró Európában a zebu (7. ábra) és a húsmarha keresztezésében, amellyel új egyedeket állítanak elő, amely a megváltozott klíma hatásait is kivédi.

3.1.1. ÉGHAJLATI ADOTSÁGOK:

ÁTLAGOS	ÉVI	10°C
KÖZÉPHŐMÉRSÉKLET		
FAGYOS NAPOK SZÁMA		100
HŐSÉGNAPOK SZÁMA		24
ÁTLAGOS	MAXIMUM	34°C
HŐMÉRSÉKLET		

A tájrészletben a kontinentális száraz klíma uralkodó. A klíma a növénytermesztésnek nem kedvez. Gyakori a szárazság, mely gyakran okoz katasztrófát a növénytermesztésben. Uralkodóak az Északi, Észak-nyugati és Észak-Keleti légáramlatok. Az éves átlaghőmérséklet 10°C fok, míg a legmagasabb maximum átlag hőmérséklet 34 °C fok (INTERNET 10).

3.2. A VIZSGÁLAT ANYAGA

Az általam vizsgált helyszínen termesztett durum búza termesztés-technológiáját szeretném ismertetni. A gazdaságban a jövőbeli durumbúza feldolgozó üzem legfontosabb alapanyaga. A durum búza nagy előnye, hogy jobban viseli a szárazabb napokat, mint az őszi búza. Nagyobb terméshozam. A mai növekvő élelmiszer ipari felhasználás, lehetővé teszi, hogy a megtermelt mennyiséget eladják. A következő részben a cég által használt vetőmag ismertetését szeretném bemutatni. Durumbúza, őszi- *Triticum turgidum L. subsp. durum* – Fajta: Mv Pelsodur ez egy csávázott vetőmag melynek származása Magyarország.

3.3. VETŐMAG

Az Mv Pelsodur fajta bő termésű, kiváló a tésztaipari felhasználása, kiváló minőségű, stressztűrő képessége kiváló korai érésű őszi durumbúza. A Mv Pelsodur (9. ábra) termőképessége kiváló, kedvező feltételek mellett termése elérheti a 8 tonna/ha-t. A gazdaság 220kg/ha vetőmaggal végzi a vetést hektáronként, ez azt jelenti, hogy körülbelül 4,5 millió csíraszámmal veti el a vetőmagot.

Az állami fajtakísérletekben a standard fajták átlaghoz viszonyítva 10%-kal többet termett. Stabil a malomipari minősége. Sikérerőssége és a sárgapigment tartalma kitűnő. Megdőlésre hajlamos a mélyebb fekvésű területeken, ahol csapadékos az időjárás, és tápanyagban bővelkedik a talaj. Hidegtűrése az egyik legjobb a durumbúzák között.

Minőség:

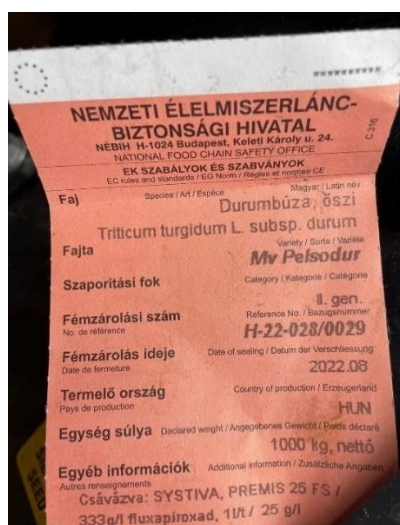
- Hektolitertömeg: 78-81 kg/hl
- Üvegesség: 60-90%
- Sárgapigment-tartalom: 8,0-9,0 mg/kg
- Nyersfehérje-tartalom: 13,0-14,0%
- Sikértartalom: 28-32%
- Sikér index: 70-85

Agronómiai jellemzők:

- Télállóság: jó
- Éréscsoport: korai
- Növénymagasság: 95-105 cm

Betegség-ellenállóság:

- Lisztharmat: mérsékelten ellenálló
- Sároaroszda: mérsékelten ellenálló
- Levélrozsda: ellenálló
- Szárrozsda: ellenálló (INTERNET 11)



9.ábra: Durumbúza fémzárolt vetőmag címkéje

Forrás: saját forrás

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK

4.1.1. VETÉSVÁLTÁS

A durumbúza legjobb előveteményei: repce, napraforgó, borsó, lucerna. A vizsgálatunk során napraforgó elővetemény kerül a durumbúza elé. Napraforgó után tavaszi vetésű növények ideálisak, de következhetnek akár őszi kalászosok is. Általában a napraforgó után magas tarló marad. Aratáskor a napraforgószár és a növényi maradványok a szalmarázó ládákról lehullanak vagy szétterítve a tarlóra hullanak.

Ezeket adapterrel szerelt zúzóberendezéssel, vagy külön menetben szárzúzóval felaprítják, majd később a talajba forgatják. A mi esetünkben a forgatás nélküli alpművelésű tarlón síktárcsával készíthető magágy. Ha a vetőgép fel van szerelve magágykészítő tárcsaszorokkal, a nehéztárcsás kultivátorral végzett alpművelést követően, következhet a vetés. Nem ajánlott elővetemények, betegségek miatt kukorica, búza (INTERNET 12).

4.1.2. TALAJELŐKÉSZÍTÉS

A gazdaság elsődleges célja, hogy a talaj szerkezetét megóvják és javítsák, valamint a megfelelő tápanyagpótlás. A levegő és vízgazdálkodásának fenntartása azáltal, hogy figyelembe vesszük a termesztett növények igényeit. Az előző évek aszályos periódusainak, fontos tanulsága, figyelmet kell fordítani a talaj megfelelő nedvességi állapotának megteremtésére és megőrzésére. Törekedni kell, hogy a felszínre jutó csapadék minél nagyobb hányada jusson a talajba, és azt a talaj meg is tudja őrizni.

A forgatás nélküli talajművelés pozitív hatásai a talajszerkezet védelme, a művelés során jobb rög és morzsa méretet kapunk. 60-140%-kal magasabb lehet a jó vízállósággal rendelkező aggregátumok aránya, ahhoz képest, mint a szántásra alapozott műveletek esetében. Nem porosítjuk a talajt, javítjuk a tömörödött talajállapotot. Időt és energiát is spórolnak vele, mivel a szántást elmunkáló műveletek elhagyásával csökkennek a költségek is. Összességében a talaj nedvességtartalom vesztesége csökken. Ezáltal kedvezőbb a talajszerkezet, melyet tárcsás kultivátorral alakítunk ki (10. ábra). A talajfelszín ellenállóbb, a növényi talajtakarók és a szármaradványok miatt, ezáltal az erózióvédelem is javul.

Sokszor vizsgálták a különböző talajművelési módok talajbiológiájának befolyásoló hatását, ezek változó eredményeket hoztak. Egyes vizsgálatok arra jutottak, hogy a szántott területek bakteriális és gombaközössége elmarad a forgatás nélkülitől. A kutatás alapján az első két évben, nincs különbség, a mikrobiális diverzitásban. Két év elteltével azonban változhat. Arra

a megállapításra jutottak, hogy a forgatás nélküli talajművelési módszereknek, egyre nagyobb létjogosultsága lesz a következő években (INTERNET 13).



10. ábra: Talajművelő kultivátor

Forrás: Saját forrás

4.1.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A jó terméshez minőségi és mennyiségi tápanyagok utánpótlását talajvizsgálati eredmények alapján javasolt elvégezni. A talajvizsgálatot a gazdaság évente egyszer elvégzi. A helyes műtrágyadózis meghatározása nagyon fontos. Ismerni kell az előveteményt is, és a várható csapadékmennyiséget. Az osztott nitrogén kijuttatása fontos, ha az összes nitrogént a vetéssel egy menetben juttatjuk ki akkor a búza akkor gyors és vegetatív növekedést produkál, ez megdőléshez vezet. Ezzel növeli a rovar és más betegségek kockázatát. Ha a tavasz csapadékos és túl korán juttatjuk ki a nitrogént, az kimosódhat, tehát fontos a megfelelő időpont kiválasztása (INTERNET 14).

Az IKR turbo starter plusz műtrágya (11.ábra), célzott helyi kezelésre alkalmas, közvetlenül a kivetett mag alá, illetve mellé szórható, ezáltal azonnal kifejti hatását. Magas a felvehető foszfortartalma, és a vízzoldható nitrogén, ezért kiváló tápanyagforrás a növények számára. A

kalcium tartalom miatt, emeli a talaj pH értékét. Ezért javul a tépelemek felvehetősége. Magas a cink tartalma, elősegíti a jobb gyökérfejlődést, ezáltal az intenzívebb tápanyag és vízfelvételt. A gyökérszövet beindulását segíti a cink. Fokozza a stressz tűrését és ellenállóbb lesz a károsítókkal szemben. Különösen hatékony korai vetésnél, amikor még alacsony a talaj hőmérséklete, ezért nehezen felvehető a tápanyag a növény számára (INTERNET 18).



11. ábra: IKR Turbo Starter Plusz műtrágya

Forrás: Saját forrás

Műtrágya hatóanyag tartalom:

- 10,8% Nitrogén (ebből, 10,8% ammónium N)
- 20% Vízoldható foszfor
- 46% P_2O_5 (foszfor-pentoxid)
- 2% CaO (kalcium-oxid)
- 0,6% MgO (magnézium-oxid)
- 0,01 % B (bór)
- 1% Zn (cink-szulfát)

A legnagyobb igény a fejlődési fázisban van a tápanyagok iránt. Elengedhetetlen a nitrogén, foszfor, kálcium, magnézium, kalcium és kén is (INTERNET 18).

4.1.5. VETÉS

Az optimális vetésidő a szakirodalom szerint október 5-20 közé tehető, javasolt elvégezni, ami esetünkben ez október 10-14 között történt (ANONYMUS 4). 220 kg/ha a vetőmag mennyisége, ez körülbelül 4,5 millió csíra. A kombi vetőgép előnye, hogy műtrágyát is tudunk egy menetben kijuttatni, ami az IKR turbo starter műtrágyával történt.

A vetés egy Multiva Forte FX6000 pneumatikus kombi vetőgéppel történik (12.ábra), amin rendkívül pontos csorosozlya beállítási technológiát alkalmaztak. A 6 m-es vetőgép páratlan rugalmasságot nyújt, tökéletes a no-till vetésre, amit erre is fejlesztettek ki. Precíz a vetésmélysége, nagy a szállított levegő mennyisége, ezért magas a kijuttatható vetőmag és műtrágya mennyisége, megbízható és masszív gép. A 8m³-es tartálynak köszönhetően, ritkábban kell utántölteni, így nagyobb a hektárteljesítménye.

A nagy magtartálya teszi a gépet költséghatékonnyá (13.ábra). Erős elektronikus adagolás biztosítja, a nagy vetőmag és műtrágya mennyiségének kijuttatását, az aprómagok pontos norma szerinti vetését. Kettő ventilátor segíti a vetőmag és a műtrágya oldalon, a beállított értéket fenntartani.

A logikusan vezetett csövek hozzájárulnak a problémamentes kijuttatáshoz. A csorosozlya kialakításának köszönhető, hogy alacsony ellenállással nyitják meg a magárkot. A gazdaságos üzemeltetéshez hozzájárulnak a csapágycsukák, valamint a csorosozlya tárcsák hosszú élettartama. Ezáltal csökken a vonóerő szükséglet és az üzemanyag felhasználás és az egy menetnek köszönhetően az ökológiai lábnyom is javul (INTERNET 17).



12. ábra: Multiva pneumatikus kombi vetőgép

Forrás: Saját forrás



13. ábra: Multiva pneumatikus kombi vetőgép műtrágya és vetőmag tartálya

Forrás: Saját forrás

4.1.6. NÖVÉNYVÉDELEM

A gyomírtással egy menetben már szükség lehet megelőző védekezésre a lisztharmat ellen. Ideális lehet ez az időpont a regulátorok kijuttatására is. Szárba indulás után, a levélbetegségek megjelenésére is számítani kell. Ez a lisztharmat, szeptóriás és barna foltosság, ellenük felszívódó fungicides kezelés válhat be. Fontos időszak ez növényvédelmi szempontból, a bokrosodást követően a virágzás kezdete. Fő szempont a kalász védelme, főleg a fuzárium ellen. Számítani kell a rozsdafélék megjelenésére is így a lombvédelem szintén fontos szerepet tölt be. Ennek érdekében felszívódó gombaölőszerekkel végzik az állománypermetezését. Ezzel együtt célszerű a már megjelent levéltetvek, poloskák ellen védekezni, rovarölő szerekkel, fungicides kezeléssel egy menetben. A két fő védekezés a levélbetegségek és a fuzárium ellen irányul (INTERNET 4).

Védekezhethetünk csávázással is. Ez az első lépés, hogy egészséges és eredményes búzatermés legyen. A gombák elleni védekezés előfeltétele. Korai megjelenése, károsan hat a durum búza kezdeti fejlődésére. A fuzáriózist okozó gombák, magon vagy talajon keresztül terjednek. A magcsávázás ezért, az egyik lefontosabb elem, ezzel csökkenhet a fertőzött magvakon, vagy a mag belsejében lévő gombák mennyisége (INTERNET 19). Gyomírtásnál főleg tavasszal bokrosodás alatt végezzük. Minden táblarészlet ugyanazon gyomírtószerrel lett kezelve. Hadden (kwizda) Gyomirtó permetezőszer, vízben diszpergálható granulátum, Star Forte 333 EC (kwizda) Gyomirtó permetező szer, emulzióképző koncentrátum, Mystic 250 EW (Nufarm) Gombaölő szer EW-olajemulzió vizes fázisban.

A gazdaságban a durum búza növényvédelmére használt szerek:

- Hadden (kwizda) Gyomirtó permetezőszer, vízben diszpergálható granulátum
- Star Forte 333 EC (kwizda) Gyomirtó permetező szer, emulzióképző koncentrátum
- Mystic 250 EW (Nufarm) Gombaölő szer EW-olajemulzió vizes fázisban

Hadden (kwizda) Gyomirtó permetezőszer, vízben diszpergálható granulátum 200g

A tribenuron-metil 150g/kg és a tifenszulfuron-metil 400g/kg, a szulfonilkarbamidok csoportjába tartozik. Fehérjeszintézis-gátlók (14. ábra). A hatóanyag szisztémikus, kipermetezést követően bejut a durum búza tápanyagszállító rendszerébe. Az erre érzékeny gyomnövényekben a tápanyagok felvétele leáll és 7–10 nap múlva látható tünetek mellett elpusztulnak. Rendkívül szelektív, utóvetemény korlátozás nélkül a zászlóslevél kiterüléséig használható.

A készítmény egy vegetációs időszakban csak egy alkalommal használható, felszívódó herbicid, esőállósága 1–3 órával a permetezés után megfelelő.

A reggeli és esti harmatos órákban a felszívódás gyorsabb. Fagymentes, legalább 5–10 °C-ot elérő középhőmérsékletű napokon használjuk (INTERNET 15).



14. ábra: Gyomirtó permetezőszer

Forrás: Saját forrás

Star Forte 333 EC (kwizda) Gyomirtó permetező szer, emulzióképző koncentrátum

A tribenuron-metil 150 g/kg és a tifenszulfuron-metil 400 g/kg a szulfonilkarbamidok csoportjába tartozik (15. ábra). Fehérjesszintézis-gátlók. A hatóanyag szisztémikus, így a kipermetezést követően bejut a növény tápanyagszállító rendszerébe. Az érzékeny gyomnövényekben a tápanyagok felvétele leáll és 7–10 nap múlva látható tünetek mellett elpusztulnak.

A fluroxipir 333 g/l a gyomnövény belső hormonális egyensúlyának zavarát idézi elő. A föld feletti hajtások a szöveti sejtburjánzás, miatt megvastagodnak és csavarodnak, majd elpusztulnak. A kultúrákban a tavaszi fagyok elmúltával, a zászlóslevél kiterüléséig alkalmazható (INTERNET 15).



15. ábra: Start Forte 333 EC

Forrás: Saját forrás

Mystic 250 EW (Nufarm) Gombaölő szer EW-olajemulzió vizes fázisban (16.ábra)

A triazol típusú tebukonazol 250 g/l, két helyen gátolja a gombák sejthártyáját, felépítő ergoszterol bioszintézisét, ami hatásbiztonságot eredményez, betegség megelőző hatása hosszú, ugyanakkor gyógyító és megszüntető hatással is rendelkezik. Hatóanyag: 250 g/l tebukonazol. Szőlőben, kalászosokban és repcében használható felszívódó, triazol típusú gombaölő szer és egyben növekedésszabályozó szer (INTERNET 16).



16. ábra: Mystic 250EW

Forrás: Saját forrás

A gazdaság ezeket a növényvédőszerket használja és juttatják ki (17. ábra). Ezt kora tavasszal teszik idén ez április 23-tól 24-ig tart. Ezt egy New Holland T6.145 EC traktor segítségével teszik meg és a hozzátartozó Navigator 3000 típusú permetezővel (18. ábra).



17. ábra: Gyomirtószer bekeverés

Forrás: Saját forrás



18. ábra: Permetező

Forrás: Saját forrás

4.1.7. ÉRÉS, BETAKARÍTÁS

A durum búza végső fejlődési szakasza, amikor a szemek eléri a végső súlyukat és folyamatosan növekszik a magok száradásnak üteme. A durumbúza betakarításának kezdete amikor a nedvességtartalom 13-13,5 %-os. Ettől a minőségi paramétertől érdemes megkezdeni a betakarítást. Ekkor már a tárolás szárítás nélkül is megoldható, és minimalizáljuk a magok törését, sérülését. Ha 11% nedvességtartalom alatti a termény, aratáskor figyelmet kell fordítani a kombájn beállítására, megfelelő dobhézag, alacsony fordulatszám, a kemény szemek törhetnek, ez minőség romláshoz vezet.

Figyelmesen kell eljárni. A szemtermése kemény, ezért aratáskor a kombájn beállításhoz ügyelni kell. A teljes érésben lévő durumbúza esetében a betakarítás előtt hulló 5-10 mm-es csapadék jelentősen rontja a minőséget, így különösen oda kell figyelni a csapadéokra. Az alfa-amiláz enzim aktiválásának növekedése az esésszám változásában jelentkezik. A csapadék nem csak a minőséget rontja le, hanem az üvegeességet, hektoliter súlyt is. Ezért, ha csapadék várható, haladéktalanul meg kell kezdeni a betakarítást.

A durumbúzát amint elérte a kívánt minőséget le kell aratni, hogy toxinmentes és kiváló minőségű terményt kapjunk, és gondoskodni kell a megfelelő tárolásról (INTERNET 4). Az aratás a gazdaságban egy Case ih 8230 -as kombájnnal történik (19. ábra). A kombájn vágási szélessége 9,50 m, stabil és megbízható gép, ami elengedhetetlen az aratás közben.



19. ábra: Durumbúza aratása vihar előtt

Forrás: Saját forrás

Aratás közben a kombájn munkáját 2-3 pótkocsis traktor (20-21. ábra) segíti, hogy minél gördülékenyebben menjen a munka és nagy területet, tudjanak hamar learatni.



20. ábra: John deere traktor
Forrás: Saját forrás



21. ábra: Pótkocsi
Forrás: Saját forrás

4.1.8. TÁROLÁS

A tárolás során törekednünk kell a magas minőség megőrzésére a magtárban (22. ábra). A tárolás Mezőtárkány határában történik, magtárakban. Amire figyelni kell, hogy csak egészséges, jó minőségű, megfelelő nedvességtartalmú terményt tároljunk be. Tiszta, egészséges és száraz legyen a tárolási környezet. A padozat sérülésmentes legyen, a termény ne érintkezzen közvetlenül a földdel. A falaknak lyuk és repedés mentesnek kell lenniük, és a padlónak is. A falakat teljesen el kell zárni, a külső környezettől ezzel kizárva a kártevőket és a csapadékot. Ajtóval és ablakokkal védjük a tárolót. A szellőztető rendszer hálóval felszerelt, ezzel is megelőzve a rovarok, madarak, szennyeződések bejutását. Tárolási időszak alatt a durum búzát nem mozgatják. Ha a tárolási idő nem haladja meg a 2 hónapot, vegyszeres kezelés nem végeznek. A betárolt terményt, rendszeresen általában hetente ellenőrzik (INTERNET 19).



22. ábra: Gabonatároló

Forrás: Saját forrás

4.1.9. DURUMBÚZA ÜZEM

A cég több mint másfél évtizede foglalkozik durumbúza termesztéssel Kelet Magyarországon elsőként.

A klímaváltozás pozitív hatással van a durumbúza termesztésre. A megtermelt búzát külföldi piacon értékesítik, elsősorban Olaszországban és Németországban. Olaszországban fontos alapanyag a tésztagyártásban, míg Németországban bulgurt készítenek belőle. Innen jött az ötlet, hogy legyen saját feldolgozó üzemük. Magyarország első olyan üzemét tervezték meg ahol bulgurt, kuszkuszt, durum darát, és lisztet készítenek majd a durumbúzából. A cég már benyújtotta a pályázatot, amit sikeresen meg is nyert. Az építéshez szükséges engedélyekkel már rendelkeznek, és a közeljövőben indulhat az építkezés is. Nagyon büszkék arra, hogy ez a nagy beruházás Magyarországon, itt Mezőtárkányon valósulhat meg. Ez egy másfélmilliárdos beruházás, melyet a cég a GINOP-1.2.12-21-es kódszámú, Élelmiszeripari közép vállalatok komplex beruházásainak támogatása című pályázat keretében nyert el. A pályázat célja, hogy a beruházó gazdaságban betöltött piaci helyzete erősödjön, és új munkahelyek jöjjenek létre. Ez a pályázat az, Élelmiszeripari közép vállalatok komplex beruházásainak támogatása A felhívás kódszáma: GINOP-1.2.12-21. A Felhívás meghirdetésekor a támogatásra rendelkezésre álló tervezett keretösszeg 5,149 milliárd Ft. Jelen felhívás forrását az Európai Regionális Fejlesztési Alap és Magyarország költségvetése társfinanszírozásban biztosítja. A támogatott támogatási kérelmek várható száma: 15-25 db. Ebből a Mezőtárkányi Aranykalász Szövetkezet másfélmilliárd forintot nyert el. „Nemzetgazdasági, sőt adott esetben nemzetbiztonsági szempontból fontos cél, hogy a lakosság elsősorban a hazai előállítású termékeket keresse és vásárolja. Különösen így van ez az élelmiszerek esetében, amely nem csupán munkát ad az élelmiszeriparban dolgozók számára, hanem – különösen veszélyhelyzetben – ellátási biztonságot is teremt. Az élelmiszeripar jelentősége összetett, az iparág a feldolgozóiparon belül a második legtöbb árbevételt és kibocsátást realizáló ágazat a járműgyártás után, egyben a második legnagyobb foglalkoztató is. Az ágazat árbevétele közelíti a 4 ezer milliárd forintot, az export aránya a bevétel harmada. Jelentős pozitívum, hogy az élelmiszeripar eredményessége dinamikusan nőtt a tavalyi évig, emellett a technológiai lehetőségek tudatosabb kiaknázása, az innováció és a környezeti változásokra adott pozitív menedzsmenti válaszok hatására a termelés hatékonyság nőtt a koronavírust megelőző időszakban. A pozitív tendenciák ellenére az ágazat versenyképessége, hatékonysága még mindig elmarad a kívánt értéktől, mind a hazai pozíció erősítése, mind a nemzetközi szerepvállalás növelése további beruházásokat, fejlesztéseket igényel. Mivel az

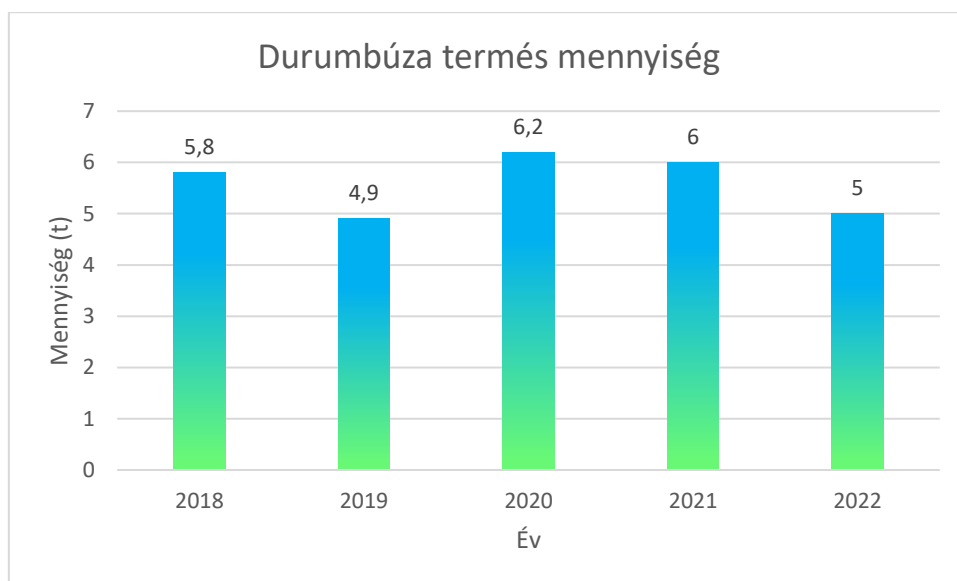
élelmiszer-feldolgozás az élelmiszerellátás biztonságában kulcsszerepet tölt be. Jelen Felhívás célja, hogy komplex beruházások támogatásával, feltételeken visszatérítendő támogatás biztosítása révén biztosítsa az élelmiszeripari feldolgozó közép- és nagyvállalkozások fejlődésének, gazdaságban betöltött szerepének, piaci pozíciójának erősítését, munkahelyek megtartását eredményező beruházások támogatását, a területi különbségek csökkentését, a térségi felzárkóztatást és a helyi gazdaság megerősítését. A Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Programban foglaltak szerint a (továbbiakban: GINOP) GINOP 3. IKT (Infokommunikációs fejlesztések) prioritás keretében a vállalkozások önálló IKT fejlesztései zajlanak. A GINOP 1. (Kis- és közép- és nagyvállalkozások versenyképességének javítása) prioritási tengelyben nem támogatható önálló, kizárólag és dominánsan IKT célú fejlesztés. A megújuló energiaforrások tekintetében a GINOP 4. (Energetika) prioritása alatt támogathatóak azok a vállalkozások (kkv-k), melyek saját energiaigényük kielégítésére szolgáló megújuló energia beruházásait végzik. A GINOP 1. prioritás keretében a vállalkozások kapacitásbővítése során a korábbi állapothoz nagyobb energiahatékonyságú, újonnan telepített rendszerek alkalmazása támogatott.”

A fejlesztés és a munkahely teremtésén kívül, fontos szerepe lett az egészséges táplálkozásban a bulgornak és a kuskusznak, valamint a durumlisztnek (INTERNET 25.). Pozitív hatással van egészségünkre is, a hagyományos liszthez képest sokkal több rostot tartalmaz, ezáltal sokkal jobban hat az emésztésünkre. A rostok miatt lassul a szénhidrát felszívódás, ezért a durumbúzás ételek után később éhezünk meg. A keményítőt a szevezetünk nehezebben bontja le. Ezért a durum termékek fogyasztása után a vércukorszintünk, lassabban emelkedik meg, ezért étkezés után hosszabb ideig tart a teltség érzet. Vitamin és ásványianyag tartalma magas. Magas a B vitamin tartalma, ezen kívül pedig az A és E vitaminokban is gazdag. Értékes ásványi anyagokat tartalmaz, például a vas, magnézium, cink, foszfor, kálium, szelén és réz tartalma is magas. Fogyasztása kifejezetten ajánlott A durumliszt, bulgur, kuskusz egyre népszerűbbek, főleg a diétázók, cukorbeteg, körében. Napjainkban az egyik fontos eleme az egészséges táplálkozásnak (INTERNET 26).

4.2. A TERMÉSEREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A cég nagy hangsúlyt fektet a durumbúza termesztésre. 380-400 hektáron termesztnek durumbúzát. A Dunától keletre itt volt az első durumbúza termesztés ezért a cégnek nagy gyakorlata van benne. Dolgozatomban a durumbúza termesztésének technológiáját és terméseredményeit elemeztem 2018 és 2022 közötti évekre vonatkozóan.

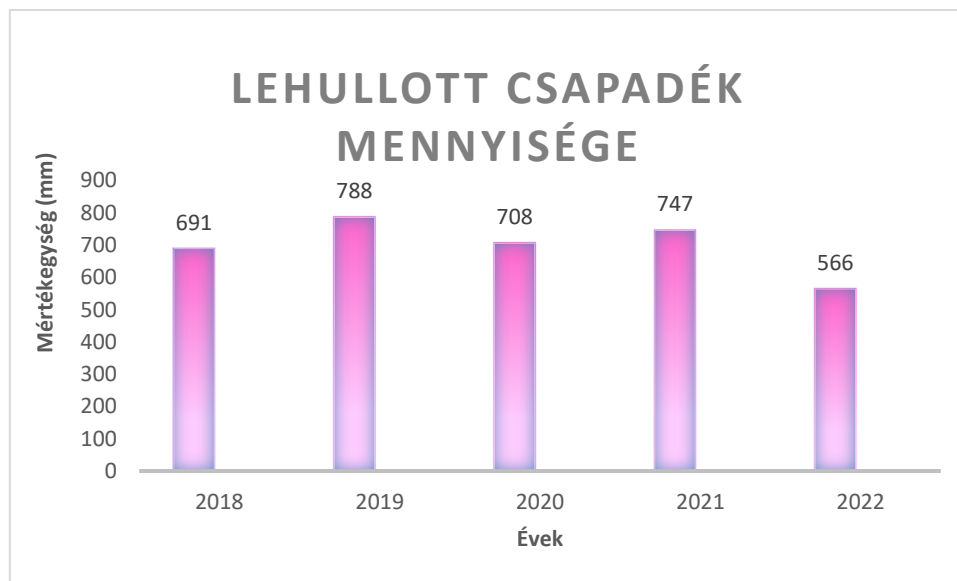
4.2.1. TERMÉSÁTLAGOK ALAKULÁSA A VIZSGÁLT ÉVEKBEN



23. ábra: Durumbúza termésmennyisége 5 évre

Forrás: Saját forrás

A 22. ábrán jól látható, hogy az elmúlt évek termésmennyisége, 2020 és 2021-ben volt a legjobb, az időjárási viszonyok is megfelelőek voltak a betakarításhoz, valamint a 2020-as évben talajlazítás hengeres lezárással történt, az altalaj lazítás 70 mm mélyen végeztek és egy menetes magágy előkészítés történt. Ezzel hozzásegítette, a magas termésmennyiség elérését. A 2022-es aszályos év miatt 1 t/ha-ral visszaesett a termés mennyisége. Ezekhez a termésmennyiséghez a 4,5 millió csíraszámmal vetettünk.



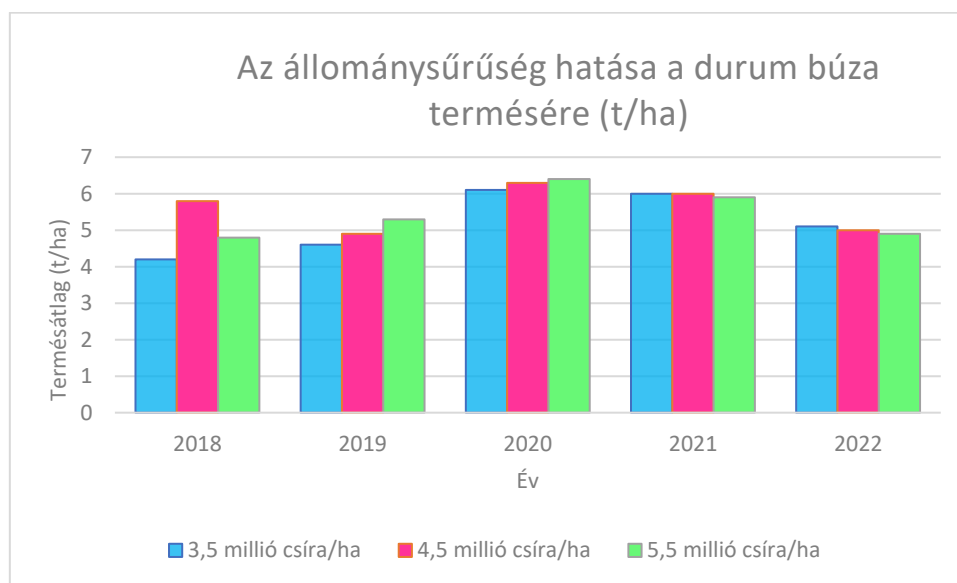
24. ábra: Lehullott éves csapadékmennyiség a vizsgált években

Forrás: INTERNET 20

A 23. ábrán is jól látható, hogy a 2018, 2020, 2021-es évek csapadékmennyisége segített a jó termésmennyiség kialakulásában. A 2019-es évben a legmagasabb éves csapadékmennyiség ellenére a vizsgált évek közül a legalacsonyabb volt a termésmennyiségünk, melyet a csapadék kedvezőtlen eloszlása okozhatott. A legrosszabb a 2022-es évben volt, a nagy aszály nagyon visszavetette a termésünket. Az aratás fontos mozzanata a termesztés-technológiának. Az aratógépek felkészítése, karbantartása az aratásra felkészülés fontos és elengedhetetlen része a betakarításnak. A jól beállított aratógép csökkenti a szemtermés veszteségét és a szemek között levő szennyezőanyagot például törek, törtszem, fűmag. Ezért is fontos a megfelelően karbantartott aratógép, hogy csökkentsük az esélyét az aratás közbeni leállásnak. Ez azért lényeges, mert ha sok a gépleállás nő az aratás ideje ezáltal az esélye annak, hogy közben rosszra fordul az időjárás és mondjuk esőt kapunk, ez rontja a betakarítani kívánt szemtermés minőségét. Köznyelven kimossa a sikért, tehát csökken a sikértartalom ezáltal csökken a fehérje tartalma a termésnek, nő a víztartalma, ami a tárolhatóságot rontja, ezért szárítani kell, így egyben költség növelő tényező a szárítás is, a bevétel pedig csökken mivel rosszabb minőségű termést csökkentett áron vesznek át. Az ideális szemtermés, 13-14 %-os víztartalommal, és 13,7 százalék fehérjetartalommal rendelkezzen. Ezeken az értéken betakarított szemtermés nem törik könnyen az aratás és betároláskor, hosszabb idő után is megtartja minőségét, ha megfelelően történik a betárolás.

4.2.2. A CSÍRASZÁM HATÁSA A TERMÉS MENNYISÉGÉRE

Az állománysűrűség hatása a durum búza termesztésre t/ha-ra vetítve.



25. ábra: Az állománysűrűség hatása a durum búza termesztésére

FORRÁS: Saját forrás

A vizsgált terület kijelölése a Mezőtárkányi Aranykalász Szövetkezet mezőtárkányi területén egy 70 hektáros táblának a különböző részein történt a megfelelő védőtávolságok betartásával. Az általam vizsgált táblán, összehasonlítottam az 5 éves átlagban, a területen elvetett csíraszám mennyiségét, hogy hogyan befolyásolja a termés mennyiséget ugyanazon fajta esetében (24. ábra). Valamennyi vizsgált évben a termesztett fajta az Mv Pelsodur volt. Látható, hogy a legmagasabb termésátlagot valamennyi állománysűrűség esetén a 2020-as évben mértük. Az adatok alapján megállapítható, hogy az elvetett csíraszám túlzott emelése vagy csökkentése nem mindig befolyásolta a termés mennyiségét olyan szinten, hogy az emelt csíraszám többlet költsége megérné, mivel annyiival több termény nem lett learatva, sőt esetlegesen hátrányosan befolyásolta a terület tápanyag háztartását, ami többlet költségként jelentkezik mikor ezeket az anyagokat visszapótoljuk. Amennyiben csökkentettük a csíraszámot akkor jobban ingadozott a termés mennyisége. A területen bevált és alkalmazott műtrágya és talajművelési módszer mellett megállapítható, hogy a szakirodalmi javaslattal megegyező, a körülbelüli 4,5 millió csíraszámban vetett mag hozta meg ezen a területen az optimális és stabil termésátlagot és a talajt sem terhelte meg olyan szinten, hogy nagyon megnőtték volna a tápanyagok

visszapótlásának költségei. A 2019-es évben szántás és könnyűtárcsás művelés történt, itt látható, hogy a nagyobb csíraszámban vetés, kicsit több szemtermést hozott bár akkor ezen a területen részben egy kicsivel több csapadék is hullott. A 2020-as évben talajlazítás hengeres lezárással történt, az altalaj lazítás 70 mm mélyen végeztek és egymenes magágy előkészítés történt. Itt ebben az évben a diagramon is látszik, hogy a talaj tömörödöttség csökkentésével és a talajvíz és oxigén ellátottságának javításával kiugróan magas termésátlag érhető el. A 2021-es évben a termés mennyiségén látszik, hogy az előző évhez képest szinte nem sokat változott a 4,5 millió db/ha-os csíraszámmal vetett táblán a termés mennyisége, bár meg kell jegyezni, hogy az adott területen majdnem optimális volt az időjárási viszonyok összetétele. A 2022-es évben az egész országot sújtó aszály ezt a területrészt is érintette. Nagyon jól látszik, hogy az milyen mértékben vetette vissza a terméshozamot. Ebben az évben látszik, hogy a kevesebb csíraszámmal vetett mag mennyisége (3,5 millió db/ha), jobban viselte a kevesebb csapadékot. Körülbelül 0,8 t-val termett kevesebb hektáronként a nagyobb, 5,5 millió db/ha csíraszámmal vetett mennyiségű mag, de itt az emelt csíraszám költsége sem elhanyagolható. A 4,5 millió db/ha csíraszámmal vetett mag 0,9 tonnával hozott kevesebbet ugyanabban a tábla részletben. Összevetésben 5 éves átlagban ebben a táblában a 4,5 millió db/ha csíraszám teljesített hozam szempontjából a legstabilabban, főleg a megfelelő talajműveléssel kombinálva.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A vizsgált Mezőtárkányi Aranykalász Szövetkezet, egy jól felépített gazdaság.

Következtetéseim az alábbiak.

A durumbúza az emberek számára kiváló alapanyag. Az egészséges életmódban gondolkodók számára is jó lehetőség a fogyasztása, mivel jó a tápértéke, és cukorbetegség számára is fogyasztható, mivel lassú felszívódású szénhidrátban és rostban gazdag gabonaféle.

A durumbúza termőterületének nagysága megegyezik a különböző gabonafélék termőterületével, szántóterületük 40-50%-án természetesen durumbúzát, tehát a durumbúza jelentős szereppel rendelkezik a gazdaság által termesztett növények között.

A területmegválasztás fontos, a gyomosodási viszonyok figyelembevétele, és a talaj állapota egyaránt. A vizsgált gazdaságban szolonyeces réti talajon került a növény elvetésre. Barnás fekete színű, vízgazdálkodása nem a legjobb, valamint a tápanyaggazdálkodása sem, viszont mind a kettő javítható.

Előveteménye a napraforgó volt. Fontos, hogy tavaszi vetésű növények ideálisak a durumbúza előveteményeként például borsó, szója, repce. Önmaga után nem javasolt vetni, mivel növeli az esélyt a fuzárium fertőzésre.

Talajelőkészítésnél, a forgatás nélküli talajművelés, pozitív hatásai, hogy a talajszerkezet védik, és a művelés során jobb rög és morzsa méretet kapunk, azaz a talajt aprómorzsássá alakítjuk ki, és a vízmegtartó képességét is segítik.

Nitrogénben gazdag talajokat kedveli, így a tápanyagutánpótlást biztosítani kell. A legnagyobb igény a fejlődési fázisban van a tápanyagok iránt. Elengedhetetlen a nitrogén, foszfor, kálium, magnézium, kalcium és a kén.

A vetésidő a vizsgált gazdaságban október 10-14 közé esett, 220 kg/ha vetőmag mennyiséggel, mely körülbelül 4,5 millió db/ha csíraszámot jelentett.

A növényápolási munkáknál, a gyomírtással egy menetben már szükség lehet megelőző védekezésre a lisztharmat ellen. Ideális lehet ez az időpont a regulátorok kijuttatására is. Szárba indulás után, a levélbetegségek megjelenésére is számítani kell. Ez a lisztharmat, szeptóriás és barna foltosság, ellenük felszívódó fungicid kezelés válhat be. Betegségei közül különösen a

fuzáriumfertőzésre érzékeny, ez nem csak a növény életére káros, de elfogyasztásával az emberi egészséget is károsítja, valamint takarmányként az állatokra is veszélyes.

A durumbúza betakarításának kezdete amikor a nedvességtartalom 13-13,5 %-os. Ettől a minőségi paramétertől érdemes megkezdeni a betakarítást. Ekkor már a tárolás szárítás nélkül is megoldható, és minimalizáljuk a magok törését, sérülését. A tárolás során törekednünk kell a magas minőség megőrzésére a magtárban. Tárolási időszak alatt a durum búzát nem mozgatják. Ha a tárolási idő nem haladja meg a 2 hónapot, vegyszeres kezelés nem végeznek.

A gazdaságban a legnagyobb problémát a képzetlen munkaerő okozza. Például a gépkezelő, állattenyésztő, valamint a gépszerelő munkakörök jelentik. Ezért is döntöttek úgy, hogy a jövőben a növénytermesztésben a precíziós gazdálkodás és a drónok használatára fognak nagy hangsúlyt fektetni, az állattenyésztés területén pedig a robotizálás irányába fogják terelni a fejlesztést például robotizált önetető, trágya kezelése.

A csíraszám szorosan összefügg a lehullott csapadék mennyiségével, a tavalyi 2022-es aszályos év miatt, javasolnék, öntözőrendszer kialakítását, amivel a megfelelő csapadékmennyiséget biztosítani tudjuk.

A durumüzemmel a gazdaság egy nagyon jó irányt célzott meg, ezzel piacvezetővé is válhatnak az országban. Továbbá nagyobb beruházásokat is szeretnének a jövőben, az élelmiszeripar irányába elmenni, és értékesíteni az általuk készített alapanyagot, késztermékeket. Az elképzelésük, export és import egyaránt, külföldön a magyar termékek minősége magas, így nagyon szeretik fogyasztani is. Marhahúst, tökehúsként vagy kész terméként értékesítenék, például grill kolbász, hamburger pogácsa, szalámik. Az Európai Unióban elsőként zebukat itt tenyésztettek. A zebuk és a szarvasmarhák keresztezésével, új fajokat hoznak létre, ami jelenleg kísérleti jelleggel folyik a gazdaságban. A jövőben a zebut húsból is, késztermékként szeretnének értékesíteni, ezzel úttörők ebben az ágazatban. Ehhez javasolnék, egy megfelelően megválasztott marketing stratégiát.

A növénytermesztésben a durumbúzából készült ételeket helyezik majd előtérbe, az élelmiszeripari termékek előállításánál, például a bulgurt és a kuszkuszt. Manapság egyre nagyobb figyelmet kap az egészséges táplálkozás, aminek fontos eleme a bulgur és a kuszkusz, 1-2 cég foglalkozik bulgur előállítással, de a megnövekedett kereslet miatt döntöttek a gyártásuk mellett. Felismerték, hogy ez az irány lesz a jövő, hisz a bulgur egy nagyon régi

ételünk, amit még a török hódoltság idején is fogyasztottak. A bulgur nem, más mint durvára tört búza, amit előzőleg megpároltak majd kiszárítottak. A kuskusz pedig hántolt őröletlen vagy durvára őrölt durumbúzából készül. Az egyszerű elkészítésük és a tápértékük az, ami vonzóvá tette az emberek számára.

Javasolnék a gazdaságnak bevezetni, újabb durumbúza fajtákat, mivel a jövőben a búzáról is teljesen áttérnek a durumbúzára, az egyik ilyen fajta a Mv Hundur melynek ugyan olyan jó a termésmennyisége, mint az eddig használt Mv Pelsodurnak.

Úgy gondolom jó ez az irány, a gazdaságnak a jövőben nagyobb beruházásaik is lesznek. Veszélyforrásként megemlíteném a szomszédunkban zajló háborút, ami nem csak a mezőgazdaság, de több iparág területét is megnehezítette.

Ennek ellenére a gazdaság jól fejlődik, és folyamatos új ötleteik által piacvezetők az országban. A gazdaságban rengeteg potenciál van még, amit igyekeznek is kihasználni, a fejlesztések által, amiket 5-10 éven belül sikerül is megvalósítani.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Napjainkban a durumbúza termesztése egyre nagyobb teret kap. Kiváló élelmiszeripari alapanyag, az egészséges életmód fontos alapanyaga, és jó tápanyagokkal rendelkezik. Ezért is választottam szakdolgozatom témájául a durum búza termesztését. A durumbúza a második legtöbbet termesztett Triticum faj a világon. A Triticum fajok termesztése az őskorban megkezdődött. A durum búza, amely a mérsékelt égöv melegebb vidékeit kedveli nagyobb arányban (pl. a pireneusi, az Appenini és a Balkán félszigeten). Ezek a területek számára nagyon kedvezőek. Vetésterülete egyre növekszik - amely összefüggésben van a száraztészta fogyasztásával, kb. 20-30 millió hektáron termesztik a világon. A kemény szemű, üveges, illetve makaróni bűzaként is ismert durumbúza (*Triticum durum*) a mediterrán területek népszerű faja, nálunk a termesztési aránya még csak alig több, mint 1% a közönséges búza vetésterületéhez viszonyítva. Az őszi durum fajták termesztésével nagy mennyiségű és jó technológiai minőségű malomipari alapanyag állítható elő. A tavaszi durum fajták termőképessége ugyan elmarad az ősziétől, viszont kiemelkedően jó tésztaipari minőségük miatt hazai termesztésük mégis indokolt lehet.

A Mezőtárkányi Aranykalász Szövetkezet életében fontos és kiemelt szerepet tölt be a durumbúza termesztése, mivel a termesztéssel nagyobb hozamot érhetnek el és a jövőben épülő durumbúza feldolgozó üzem egyik alapanyaga-e növény termése lesz. Egy családi hangulatú gazdaság, ahol 13 fő létszámmal dolgoznak a növénytermesztésben és az állattenyésztésben. Helybelieket foglalkoztatnak a gazdaságban így növelve a környék nem túl jó munkaerőpiaci helyzetét. A gazdaság területe 1500 ha, és a szarvasmarha állományuk éves szinten 1000 db marhát jelent egy évben. A takarmányt saját maguknak termelik, és igyekeznek saját maguk elvégezni mindent, ezzel is csökkentve a függést más ágazatoktól.

A növénytermesztést a klímaváltozáshoz alakítják, most már csak őszi búza, durum búza, lucerna, napraforgó, siló cirok, silókukorica növényeket termesztene. Nagy hatékonyságú agrotechnológiával dolgoznak, és legmodernebb gépekkel. Törekednek a legjobb minőségű input anyagok beleértve a vetőmagot, műtrágyákat használni, hogy minél nagyobb hatékonysággal tudjanak dolgozni és termelni. Folyamatosak az infrastruktúrális fejlesztések. Újragondolt technológiát alkalmaznak, fontos szerepe van a forgatás nélküli és víz megtartó technológiának. Precíziós gazdálkodást folytatnak, gépeikben megtalálható műholdas GPS rendszer. Szemenkénti és gabona vetőgépeikben is GPS alapú működtetéssel működnek, valamint a műtrágyaszórók és a szántóföldi permetezők is. Emiatt üzemanyagot, vetőmagot,

növényvédő szereket spórolnak, és az ökológiai lábnyoma is csökken a gazdaságnak. A jövőben élelmiszer alapanyagok gyártásával foglalkoznának, ezáltal az élelmiszeriparban képzelik el a jövőt. Az állattenyésztés területén a hízómarha tartással kapcsolva, tökehúsként vagy késztermékként szeretnék értékesíteni, például grill kolbász, hamburger pogácsa, szalámik gyártása. A növénytermesztésben pedig a durumbúza termesztésre fektetnének, nagyobb hangsúlyt, a hamarosan elkészült üzemben kuskusz, bulgur, durum dara gyártását kezdik el. Ez az ágazat, élőmunka igényes, munkaerőt találni nehéz, a drága gépekre nem ültethetnek fel képzetlen munkaerőt, ha ez így történik nem csak a gépben okozhat kárt, de a földeken is, ami lehet, hogy az egész éves munkát tönkre teheti. Ezért döntöttek úgy, hogy elmennek a robotizálás irányába, mind az állattenyésztés mind a növénytermesztés területén, például állattenyésztésben, robotizált önetető, trágya kezelés formájában, a növénytermesztésben pedig precíziós gazdálkodás, drónok használata.

Az általam vizsgált táblán, összehasonlítottam az 5 éves átlagban, a területen elvetett csíraszám mennyiségét, hogy hogyan befolyásolja a termés mennyiséget ugyanazon fajta esetében. A csíraszám vizsgálata során összegezve, az 5 éves átlagban ebben a táblában a 4,5 millió t/ha csíraszám teljesített hozam szempontjából a legstabilabban. A csíraszám a csapadék mennyiségétől függően változik, rosszabb csapadékmennyiségnél a 5,5 millió t/ha csíraszámmal jobb eredményeket értünk el, viszont nem kiemelkedően, így a termésmennyiségünket nem befolyásolja olyan mértékben, viszont a vetőmag költségeink nőnek. Az elmúlt 5 év termés mennyiségének vizsgálata megmutatta, hogy a 2020 és 2021 években volt a legjobb a termésátlag és az időjárási viszonyok is megfelelőek voltak a betakarításhoz. A 2022-es aszályos év miatt 1t/ha-ral visszaesett a termés mennyisége. Ezekhez a termésmennyiséghez a 4,5 millió csíraszámmal vetettünk.

A növénytermesztésben a durumbúzából készült ételeket helyezik majd előtérbe, az élelmiszeripari termékek előállításánál, például a bulgurt és a kuskuszt. Manapság egyre nagyobb figyelmet kap az egészséges táplálkozás, aminek fontos eleme a bulgur és a kuskusz, 1-2 cég foglalkozik bulgur előállítással, de a megnövekedett kereslet miatt döntöttek a gyártásuk mellett. Marhahúst, és zebuhúst tökehúsként vagy kész terméként értékesítenék, például grill kolbász, hamburger pogácsa, szalámik.

A gazdaságban rengeteg potenciál van még, amit igyekeznek is kihasználni, a fejlesztések által, amiket 5-10 éven belül sikerül is megvalósítani.

IRODALOMJEGYZÉK

Antal J. (2000): Növénytermesztők zsebkönyve 62-73. oldal

Birkás M. (2017): Talajművelési ABC 10-50. oldal

Bozzini, A. (1988): Origin, distribution and production of durum wheat in the world. In: **Fabriani, A. C. Lintas** (eds.) Durum wheat Chemistry and technology. pp. 1-16. AACCC, St. Paul, MN, USA

Dorofejev, V.F. (ed, 1987): Psenyicü mira. VO Agropromizdat, Leningrád (A sárga pigment tartalommal összefüggő molekuláris markerek azonosítása őszi durum búzában (*Triticum durum*, Desf.) T038044 sz. Tematikus OTKA pályázat zárójelentés 1-2 oldal)

DUDITS D. (2006): A búza nemesítésének tudománya

HABASH, D.Z., KEHEL, Z., NACHIT, M. (2009): Genomic approaches for designing durum wheat ready for climate change with a focus on drought. Journal of Experimental Botany, 60 (10) 2805-2815

HARASZTY Á. (2011): Növény szerkezettan és növényélettan 415-466. oldal

IZSÁK Z. és KRUPPA J. (2021): Szántóföldi növények vetőmagtermesztése 2.

RADICS L. (1994): Szántóföldi növénytermesztéstan 10-60. oldal

ROBBANA ET AL., (2019): Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences

SZABÓ M. (2005): Durumbúza. In: ANTAL J. (szerk.): Növénytermesztéstan 1. A növénytermesztés alapjai. Gabonafélék. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 205-211. p.

SZUNICS L. (1986): A durum búza Magyarországon a hazai szakirodalom tükrében. Növénytermelés, 35, 3, 259- 267.

Vida Gy. (2006): A sárga pigment tartalommal összefüggő molekuláris markerek azonosítása őszi durum búzában (*Triticum durum*, Desf.) T038044 sz. Tematikus OTKA pályázat zárójelentése 1-16.p.

VIDA Gy. (2019): Növénytermelés / 68. évfolyam / 1. szám (2019. március) / 85-104. oldal

EGYÉB FELHASZNÁLT IRODALOM

Internet 1: <https://www.gie-bledur.fr/le-gie-ble-dur/historique/> Letöltés dátuma: 2023. 04.04.

Internet 2: <https://www.agpb.fr/> Letöltés dátuma: 2023.02.20.

Internet 3: <https://agraragazat.hu/hir/a-durumbuza-hazai-termesztési-lehetosegei/> Letöltés dátuma: 2023.03.10.

Internet 4: <https://isterra-seeds.com/hu/technologiak/durumbuza> Letöltés dátuma: 2023.03.10.

Internet 5: <https://www.yara.hu/tapanyagellatas/oszi-buza/hianyutunek-szi-buza/foszforhiany-szi-buza/> Letöltés dátuma: 2023.03.10.

Internet 6: <https://www.kite.hu/tudastar/a-ken-jelentosege-a-repce-es-az-oszi-buza-termeszteseben/181> Letöltés dátuma: 2023.03.15.

Internet 7: <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2007/09/pr/a-magnezium-jelentosege-a-gabonatermesztesben> Letöltés dátuma: 2023.03.15.

Internet 8: <https://portal.nebih.gov.hu/-/gabona-es-repce-tarlok-apolasa-parlagfu-mentesitese-es-a-vedekezes-alapelv-2> Letöltés dátuma: 2023.03.15.

Internet 9: <https://kwizda.hu/kalaszos-fuzarium~d15018> Letöltés dátuma: 2023.03.15.

Internet 10: <https://www.met.hu/> Letöltés dátuma: 2023.03.30.

Internet 11: <https://www.primag.hu/termekek/vetomagok/gabonafelek/durumbuza/mv-pelsodur-csavazott+stimulator-ii-fok-c03487> Letöltés dátuma: 2023.03.20.

Internet 12: <https://hirosagraria.hu/talajelokeszites-napraforgo-elovetemeny-utan/> Letöltés dátuma: 2023.03.30.

Internet 13: <https://agraragazat.hu/hir/forgatas-nelkuli-talajmuveles/> Letöltés dátuma: 2023.03.30.

Internet 14: <https://agraragazat.hu/hir/az-elovetemenyrol-a-betarolasig-igy-gondozd-a-durumbuzat/> Letöltés dátuma: 2023.04.15.

Internet 15: <https://kwizda.hu/hadden~p14038> Letöltés dátuma: 2023.04.15.

Internet 16: <https://nufarm.com/hu/product/mystic-250-ew/> Letöltés dátuma: 2023.04.16.

Internet 17: <https://multiva.info/hu/vetes/pneumatikus-vetogepek.html> Letöltés dátuma: 2023.04.16.

Internet 18: https://ikragrar.hu/gazdabolt/greenfert-mikro-turbo-starter-plus-15kg?gclid=CjwKCAjw9J2iBhBPEiwAErwpedfGhu446zF90CzMTqEe8BR7ms7szaVFWreeBS7imurNesaNUw_WUxoCbCMQAvD_BwE Letöltés dátuma: 2023.04.16.

Internet 19: <https://agraragazat.hu/hir/> Letöltés dátuma: 2023.04.20.

Internet 20: https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0056.html Letöltés dátuma: 2023.04.20.

Internet 21: <https://agraragazat.hu/hir/nyari-talajmunkak-lehetosegek-es-hibak-az-alapmuvelesben/> letöltés dátuma: 2023.04.11.

Internet 22: <https://agro-lak.com/termek/magagyelokeszito-kombinator-rogtorovel/> letöltés dátuma: 2023.04.01.

Internet 23: <https://www.gabonakutato.hu/hu/vetomag/buza/oszi-durumbuza/betadur> letöltés dátuma: 2023.04.17.

Internet 24: <https://agraragazat.hu/hir/agrar-oszi-buza-betakaritas-tapanyag-ken-vetes-mezogazdasag/> letöltés dátuma: 2023.04.16.

Internet 25: https://palyazatok.org/wp-content/2021/01/GINOP-1.2.12-21_Felhivas.pdf Letöltés dátuma: 2023.04.30.

Internet 26: <https://www.lalorraine.com/hu-hu/professzionalis/uj/durumliszt> Letöltés dátuma: 2023.04.30.

ANONYMUS 1 (2010): MF Agrária Kft (2010): Durumbúza termesztés technológiai útmutató

ANONYMUS 2 (2022): ISTERRA Magyarország Kft. (2022): Vetőmag prospektus a gyártótól

ANONYMUS 3 (2022): Vargáné Tünde és Társa Kft (2022): Őszi durumbúza fajtaleírások prospektus

ÁBRÁK JEGYZÉKE

Sorszám	Cím	Oldal
1.	GK Bétadur	7
2.	Talajelőkészítés	9
3.	Magágykészítő kombinátor rögtörővel	10
4.	Agronómiai szerkezet	11
5.	A durum búza betakaírtása	14
6.	Zebuk	15
7.	Szarvasmarha telep	16
8.	Durum búza vetőmag leírása	18
9.	Talajművelő kultivátor	20
10.	IKR Turbo Starter Plusz műtrágya	21
11.	Multiva pneumatikus kombi vetőgép	23
12.	Multiva pneumatikus kombi vetőgép műtrágya és vetőmag	23
13.	Gyomirtó permetezőszer	25
14.	Start Forte 333 EC	26
15.	Mystic 250EW	26
16.	Gyomirtószer bekeverés	27
17.	Műtrágyaszóró	27
18.	Aratás	28
19.	John deere traktor	29
20.	Pótkocsi	29
21.	Gabonataroló	30

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

Sorszám	Cím	Oldal
1.	A vetésidő hatása a durum búza termésére	1
2.	Durumbúza termésmennyisége 5 évre visszamenőleg	33
3.	Lehullott csapadék mennyiség	34
4.	Az állománysűrűség hatása a durum búza termesztésére	35

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani konzulensemnek, Dr. Bélteki Ildikónak, akihez kérdéseimmel és kéréseimmel mindig bátran fordulhattam és szakértelmével, hasznos tanácsaival segített. Hálás vagyok odafigyeléséért, türelméért és építő jellegű kritikáiért. Köszönettel tartozom Ragó Zsolt szaktanácsadónak, és Czakó Zsolt ágazatvezetőnek akiktől rengeteget tanulhattam, szakmájuk iránti elkötelezettségük és odaadásuk okán rengetek hasznos tanáccsal láttak el. Hálával tartozom továbbá a családomnak, akik tanulmányaim során mindig türelemmel és megértéssel támogattak, legjobb tudásuk és tapasztalataik alapján mindig hasznos tanácsokkal láttak el.

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A Bencze Alexandra (név) (hallgató Neptun azonosítója: MFESW0) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: Gyöngyös, 2023.05.02.


Belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:

Benze Alexandra

A Hallgató Neptun kódja:

MFESW0

A dolgozat címe:

Darumbáza termesztése a Mezőgazdasági Egyetemen

A megjelenés éve:

2023

A konzulens tanszék neve:

Növénytermesztés - tudományok Intézete

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s 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.

Kelt: Füzesszent, 2023 év 05 hó 02 nap

Benze Alexandra

Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.