

DIPLOMADOLGOZAT

Mirkó Imre

2024. ÉV



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Környezetgazdálkodási agrármérnök mesterképzési
szak

**Egy szántóföldi növénytermesztéssel foglalkozó mezőgazdasági
vállalkozás viszontagságai.**

Belső konzulens: Dr. Cserhádi Mátyás István

Egyetemi docens

Belső konzulens

tanszéke: Akvakultúra és Környezetbiztonsági

Intézet

Készítette: Mirkó Imre

Magyar Agrár – és Élettudományi Egyetem

2024. év

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzés:	4
2. Szakirodalmi áttekintés	6
2.1. Az Európai Unió törekvései	6
2.2. Fenntartható fejlődés és fenntartható mezőgazdaság	9
2.2.1. Fenntartható mezőgazdasági irányzatok, rendszerek	9
2.2.2. Klímatudatos mezőgazdaság jellemzői	12
2.2.3. Talajvédő gazdálkodás jellemzői	13
2.2.4. Talajművelés hatása a talajra	14
2.3. „No- till” és „min- till” rendszer	16
2.3.1. „No- till” rendszer jellemzői	16
2.4. „Min- till” vagy minimum tilage talajművelési rendszer	18
2.4.1. Minimum tilage jellemzői	18
2.5. Növényvédőszer	19
2.6. Műtrágya	21
3. Anyag és módszer	24
4. Eredmények	24
4.1. A LANDGESZT Mező- és Erdőgazdasági Kft. bemutatása	24
4.2. A vidék történeti bemutatása	25
4.3. A település domborzata	26
4.4. Saját birtokterület elhelyezkedése	26
4.5. Földtan; kőzet	26
4.6. Éghajlat	26
4.7. Vízrajz	27
4.8. Talajtani jellemzés	27
4.8.1. Humusztartalom	28
4.8.2. Kémhatás	28
4.8.3. Kötöttség; szerkezet	28
4.8.4. Karbonát tartalom	28
4.8.5. Vízoldható sótartalom	28
5. Területek talajvizsgálati eredményeinek bemutatása	29
5.1. Talajvizsgálati eredmények	31
5.2. Talaj szerkezet összefoglaló	33
6. Az előző művelési évek adatainak bemutatása a terület egészén	33
6.1. 2020- as év szántóföldi művelésének adatai	33
6.1.1. 2020- as év művelési költségei	34
6.1.2. Őszi búzára vetített termelési költségek és haszon a 2020- as évben	34
6.1.3. Őszi árpára vetített termelési költségek és haszon a 2020- as évben	35
6.1.4. A 2020- as év szántóföldi költségeinek és bevételeinek összesítése	37
6.2. 2021- es év szántóföldi művelésének adatai	37
6.2.1. Napraforgóra vetített termelési költségek és haszon a 2021- es évben	38
6.2.2. Szójára vetített termelési költségek és haszon a 2021- es évben	40
6.2.3. 2021- es év szántóföldi termelési költségeinek és bevételeinek összesítése	41
6.3. 2022- es év szántóföldi művelésének adatai	41
6.3.1. Napraforgóra vetített termelési költségek és haszon a 2022- es évben	42
6.3.2. Őszi búzára vetített termelési költségek és haszon a 2022- es évben	43
6.3.3. Őszi árpára vetített termelési költségek és haszon a 2022-es évben	45

6.3.4. A 2022-es év szántóföldi termelési költségeinek és bevételének összesítése	46
6.4. 2023-as év szántóföldi művelési költségei	47
6.4.1. Kukoricára vetített termelési költségek és haszon a 2023-as évben	47
6.4.2. Szemes cirokra vetített termelési költségek és haszon a 2023-as évben	49
6.4.3. Takarmányborsóra vetített termelési költségek és haszon a 2023-as évben	50
6.4.4. A 2023-as év szántóföldi termelési költségeinek és bevételének összesítése	51
6.5. 2024-es év szántóföldi művelési költségei	52
7. A 2020- tól 2024- ig tartó termelési költségek és bevételek összesítése hektárra vetítve	52
7.1. Helyzet megállapítás a LANDGESZT Kft. elmúlt 4 évének szántóföldi gazdálkodásáról az adatok ismeretében.	53
7.1.1. A rendelkezésre álló területek talajainak minősége, állapota:	53
7.1.2. Input anyagok költségének változása:	53
7.1.3. Felvásárlási árak alakulása 2020- 2024 között:	54
8. Javaslatok	55
8.1. Agrotechnikai műveletek észszerűsítése	55
8.2. Imputanyagok csökkentési lehetőségei	56
8.2.1. Műtrágya	56
8.2.2. Növényvédőszer	56
8.3. Termesztendő növénykultúrák:	57
8.3.1. Szója	57
8.3.2. Takarmányborsó	57
8.3.3. Napraforgó	58
8.3.4. Kalászosok	58
9. Összegzés	59
10. Hivatkozások	60
11. Kép, táblázat és diagramm összesítő	62
12. Nyilatkozatok	64

1. Bevezetés és célkitűzés:

Az éghajlatváltozás és a globális felmelegedés bonyolult folyamat, következményeit egyre jobban lehet érezni. Ennek hatására hazánk éghajlata is kezd megváltozni, eltolódik a szárazabb melegebb irányba. Éppen ezért nagyon fontos, hogy a mezőgazdasági folyamatainkat jól tervezzük meg. A mezőgazdaságra egy ideig az volt a jellemző, hogy a termékmennyiség és minőség alapján írták le. Azonban az elmúlt időszakban ez nagyban megváltozott, manapság nagyon fontos a mezőgazdaság környezetre és az emberekre gyakorolt hatása. Az utóbbi évtizedekben egyre jobban kezd beivódni a mindennapokba a fenntarthatóság fogalma. A fenntartható növénytermesztés célja, hogy a megváltozott klimatikus viszonyok mellett is képes legyen jó minőségű élelmiszer előállítására a környezet további károsodása nélkül, nem mellesleg a helyes talajkímélő növénytermesztési módokkal nagy mennyiségű szén elraktározni a művelés alatt lévő talajokon. A fenntartható növénytermesztés során alkalmazott gyakorlatok, például az ökológiai gazdálkodás és az agroerdészet, elősegítik a széndioxid megkötését a talajban és a növényekben. Ezáltal csökkentik a légkörben lévő üvegházhatású gázok koncentrációját és hozzájárulnak az éghajlatváltozás mérsékléséhez. A fenntartható mezőgazdaság gyakorlatai közé tartozik a vízhatékony öntözési módszerek alkalmazása és a talajnedvesség megőrzése. Ez segíthet a vízfelhasználás hatékonyságának növelésében és a vízhiány okozta károk csökkentésében az éghajlatváltozás hatásainak enyhítése érdekében. Hozzájárulnak a biológiai sokféleség megőrzéséhez és növeléséhez a mezőgazdasági területeken. Ezáltal javulnak a természetes élőhelyek és ökoszisztémák állapota, amelyek fontos szerepet játszanak az ökoszisztéma szolgáltatások nyújtásában (mint például: kártevők kontrollálása, tápanyagfelvétel javítása, nitrogén megkötés). Az Európai Unió számos előírást és intézkedést hozott a növényvédőszeres és műtrágyák fenntartható használatának elősegítése érdekében. Az Európai Unió különböző támogatási és ösztönző rendszereket vezetett be a mezőgazdasági termelők számára, amelyek ösztönzik őket a fenntarthatóbb növényvédelmi és műtrágya-használati gyakorlatok alkalmazására.

A talajjal úgy kell bánnunk, hogy amilyen ütemben elhasználjuk, olyan ütemben tudjon megújulni. Ehhez tartozó egyik kulcsfontosságú kérdés a megmunkálás technológiája, hogy milyen módon műveljük a talajt és milyen tápanyagokat juttatunk vissza. Ezzel párhuzamosan nagyon fontos, hogy a művelés céljaként a talajvédelem és a termesztéstechnológia közötti harmónia kialakítását tűzzük ki. Világszerte több mozgalom alakult ki a környezetkímélő mezőgazdasági alkalmazására, amely alternatívákkal a ma termelésorientált módszereket olyan módon alakítja át, hogy fokozottan figyelembe vegyék a környezetet, a természetvédelmet.

Dolgozatomban szeretném bemutatni a Landeszt Mező- és Erdőgazdasági Kft. szántóföldi művelési gyakorlatát, az azt befolyásoló tényezőket és keretrendszert és hogy a jövőben milyen változások mellett lehetne fenntarthatóbbá tenni a mezőgazdasági termelést a cégen belül. Fő célkitűzésem, hogy javaslatot tegyek a jelenlegi szántóföldi művelés gyakorlatának fenntarthatóbbá tételére, ezáltal is javítva a cég gazdasági mutatóit és hosszútávú fennmaradását.

2. Szakirodalmi áttekintés:

2.1. Az Európai Unió törekvések:

Az Európai Unió 1997-es amszterdami szerződése, amely az Európai Unió működéséről szól, számos olyan rendelkezést tartalmaz, amelyek a fenntarthatóságot érintik. Noha a szerződés nem kifejezetten a fenntarthatóságra összpontosít, az abban foglalt rendelkezések között találhatók olyanok, amelyek elősegítik a fenntartható fejlődés elérését az Európai Unióban. A szerződés elismeri az EU kötelezettségét a környezet védelmére és fenntartható használatára, valamint a környezeti politika integrálására az uniós tevékenységekbe. Az Európai Unió amszterdami szerződése elismeri a fenntartható fejlődés fontosságát, és hangsúlyozza az uniós politikák és tevékenységek fenntarthatósági szempontból történő értékelésének szükségességét. Az EU szerződése lehetővé teszi a környezetvédelmi jogszabályok meghatározását és elfogadását az uniós intézmények által, hogy elősegítsék a környezet védelmét és a fenntartható fejlődést. Az EU szerződése előmozdítja a fenntarthatósági célok elérését azáltal, hogy támogatja az olyan intézkedéseket és politikákat, amelyek elősegítik az erőforrások hatékonyabb felhasználását és a környezetvédelmi szempontok figyelembevételét az uniós döntéshozatalban. Az EU szerződése kiemeli a mezőgazdaság és vidékfejlesztés fontosságát, és arra ösztönzi az uniós intézkedéseket, hogy támogassák a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatokat és a vidéki térségek fenntartható fejlődését. Ezen rendelkezések célja, hogy segítsék az Európai Uniót és tagállamait a fenntartható fejlődés felé vezető úton, valamint biztosítsák a környezetvédelem és fenntarthatóság fontosságának elismerését és figyelembevételét az uniós politikákban és döntéshozatalban.

Az Európai Unió 2001-es göteborgi csúcstalálkozója rendkívül fontos esemény volt a fenntarthatóság szempontjából. A találkozó célja az volt, hogy megerősítse az EU elkötelezettségét a fenntartható fejlődés iránt, és konkrét intézkedéseket hozzon annak érdekében, hogy az EU továbbra is vezető szerepet vállaljon a fenntarthatóság terén. A göteborgi csúcstalálkozó eredményeként elfogadták a "Fenntartható fejlődési stratégia" című dokumentumot, amely meghatározza az EU fenntarthatóságra vonatkozó prioritásait és céljait. A stratégia három fő területre összpontosított:

- Gazdasági fenntarthatóság: Az EU elkötelezte magát az innováció és a versenyképesség ösztönzése mellett, miközben fenntartja a fenntartható gazdasági növekedést.

- Társadalmi fenntarthatóság: Az EU célja a társadalmi kohézió erősítése és a társadalmi egyenlőtlenségek csökkentése, valamint a társadalom minden tagjának jogainak tiszteletben tartása és védelme.
- Környezeti fenntarthatóság: az EU törekszik a környezeti terhelés csökkentésére, az éghajlatváltozás elleni küzdelemre, valamint a természeti erőforrások hatékonyabb felhasználására és védelmére.

Ezenkívül a göteborgi csúcstalálkozó részt vett a fenntarthatóságért folytatott globális erőfeszítésekben is, és megerősítette az EU elkötelezettségét az ENSZ fenntartható fejlődési célok (SDG-k) teljesítése iránt. Összességében a göteborgi csúcstalálkozó nagyban hozzájárult az EU fenntarthatósági politikájának és stratégiájának kialakításához, és megerősítette az EU elkötelezettségét a fenntartható fejlődés iránt.

Az európai integráció a Közös Agrárpolitika egyik legbonyolultabb területe. A Római Szerződést megelőző vitákban a Közös Agrár Politika lehetősége is vitatott volt, ám végül az integráció győzedelmeskedett. Az alapítók mezőgazdasági adottságai eltérőek voltak, mégis megalkották a KAP alapelveit. A nemzetközi agrárpolitika az élelmiszertermelés jelentőségét hangsúlyozták. Figyelembe vették a termelés gazdasági, természeti, mezőgazdasági és társadalmi sajátosságát (Halmai, 2002).

A 2012-es Riós+20 ENSZ Fenntartható Fejlődési Konferencia (vagy röviden Rio+20) az ENSZ Fenntartható Fejlődési Konferenciájának megújított ülése volt, amely 1992-ben az ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok elfogadása céljából tartott előző konferencia, a Rio de Janeiro-i Föld Csúcstalálkozó (UNCED) 20. évfordulójának megünneplésére rendezték.

A Rio+20 konferenciának két fő célja volt:

- Az előző fenntartható fejlődési célok (UNCED) értékelése és továbbfejlesztése.
- Új fenntartható fejlődési célok (SDG-k) kidolgozása és elfogadása.

Az eseményen részt vett több mint 190 ország vezetője, valamint több nemzetközi szervezet és civil szervezet képviselői. Az egyik fő eredménye a Rio+20 konferenciának az volt, hogy megállapodás született egy új fenntartható fejlődési célrendszer kidolgozásáról, amely később az ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok (Sustainable Development Goals, SDGs) néven vált ismertté. Ezek a célok összefoglalják a fenntartható fejlődés kulcsfontosságú területeit, mint például az éghajlatváltozás elleni küzdelem, a szegénység csökkentése, az oktatás és az egészségügy területein tett erőfeszítések. A Rio+20 konferencia továbbá megerősítette az

országok elkötelezettségét a fenntartható fejlődés iránt, és felhívta a figyelmet a fenntarthatóság fontosságára a globális politikai és gazdasági döntésekben. Ugyanakkor néhány kritika is érte az eseményt, különösen az új fenntartható fejlődési célok elmosódott vagy nem eléggé ambiciózus céljai miatt. Ennek ellenére a Rio+20 konferencia jelentős lépést jelentett a fenntartható fejlődés világszintű előmozdításában.¹

Az Európai Unió számos előírást és szabályozást fogadott el a környezeti fenntarthatóság és a mezőgazdasági tevékenységek hatékony irányítása érdekében, ideértve a műtrágya használatát is. Az uniós előírások fő célja a környezetvédelem és az emberi egészség védelme, valamint a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok előmozdítása. Szigorú szabályozásokat vezetett be a műtrágya-használatra vonatkozóan, például a nitrogén- és foszfortartalmú műtrágyákra vonatkozóan. Ezek a korlátozások segíthetnek csökkenteni a környezeti terhelést és a talajok túlzott károsodását. Olyan előírásokat határozott meg a műtrágyák tárolására, kezelésére és kijuttatására vonatkozóan, hogy minimalizálják a környezeti kockázatokat és a munkavállalók egészségére gyakorolt lehetséges hatásokat. Valamint előírásokat ír elő a mezőgazdasági tevékenységek környezeti hatásainak előzetes vizsgálatára, ideértve a műtrágya-használat hatásainak elemzését is, ez segít a potenciális környezeti kockázatok azonosításában és kezelésében. Az Unió pénzügyi ösztönzőket biztosít a mezőgazdasági termelők számára, akik környezetbarát gyakorlatokat alkalmaznak. Az Európai Unió számos előírást fogadott el a növényvédőszer használatának is a szabályozására és csökkentésére, figyelembe véve a környezeti és az emberi egészségvédelem fontosságát. Szigorú kritériumokat alkalmaz az új növényvédőszer-hatóanyagok engedélyezésekor, és folyamatosan értékeli a meglévő hatóanyagokat is. Az engedélyezési folyamatnak magában kell foglalnia a környezeti és az emberi egészségvédelmi szempontok alapos elemzését. Az EU támogatja az integrált növényvédelmi módszerek alkalmazását, amelyek kombinálják a biológiai, mechanikai és kulturális védekezési módszereket a vegyi anyagokkal való kevesebb vagy kíméletesebb használat érdekében. Szabályozza a növényvédőszer kijuttatásának módját és idejét annak érdekében, hogy minimalizálja a szennyezőanyagok kijutását a vízbe és csökkentse az ökoszisztémákra gyakorolt hatásokat. Kiemelt figyelmet fordít a növényvédőszer biztonságos és hatékony használatának előmozdítására, és támogatja a felhasználók oktatását és képzését annak érdekében, hogy csökkentsék a kockázatokat és minimalizálják a szennyeződés veszélyét. Az EU finanszírozza a kutatási és innovációs projekteket, amelyek célja a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok fejlesztése, ideértve a környezetbarát

növényvédelmi módszereket és a hatékonyabb műtrágya-használatot. Különböző támogatási és ösztönző rendszereket vezetett be a mezőgazdasági termelők számára, amelyek ösztönzik őket a fenntarthatóbb növényvédelmi és műtrágya-használati gyakorlatok alkalmazására.

2.2. Fenntartható fejlődés és a fenntartható mezőgazdaság:

A fenntartható fejlődés fogalma a társadalmi, gazdasági és környezeti szempontok egyensúlyának fenntartását jelenti annak érdekében, hogy az jelen generációk igényeit kielégítse anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk lehetőségeit a szükségleteik kielégítésére. A fenntartható fejlődés azt jelenti, hogy a jelenlegi erőforrásokat úgy használjuk fel, hogy azokat a jövőbeli generációk is ki tudják használni. A fenntartható fejlődés középpontjában áll a környezet védelme és megőrzése. Ez magában foglalja a természeti erőforrások fenntartható használatát, az ökoszisztémák megőrzését és a biodiverzitás védelmét. A fenntartható fejlődés hozzájárul a gazdasági stabilitáshoz és prosperitáshoz hosszú távon. A fenntartható gazdasági gyakorlatok elősegítik az erőforrások hatékonyabb felhasználását, csökkentik a környezeti kockázatokat és hozzájárulnak a hosszú távú gazdasági növekedéshez. A fenntartható fejlődés az egyenlőtlenségek csökkentését és a társadalmi igazságosság előmozdítását is magában foglalja. A fenntartható fejlődés olyan társadalmi és gazdasági rendszereket támogat, amelyek minden ember számára egyenlő hozzáférést biztosítanak az alapvető szükségletekhez és lehetőségekhez. A fenntartható fejlődés biztosítja, hogy a jelen generációk döntései ne veszélyeztessék a jövő generációk lehetőségeit és életminőségét. A fenntartható gyakorlatok és politikák elősegítik a természeti erőforrások megőrzését és az életképes jövő kialakítását. A fenntartható fejlődés elveinek alkalmazása és támogatása elengedhetetlen a hosszú távú társadalmi, gazdasági és környezeti stabilitás és jólét eléréséhez, mind a jelen, mind a jövő generációk számára. (Gyulai, 2012)

2.2.1. Fenntartható mezőgazdasági irányzatok, rendszerek:

A mezőgazdaságban számos fenntartható irányzat alakult ki, amelyek célja a környezeti és társadalmi hatások minimalizálása, valamint a gazdasági stabilitás és a társadalmi igazságosság előmozdítása. (ROGER-ESTRADE et al, 2010) ² Az egyik ilyen az ökológiai gazdálkodás olyan mezőgazdasági gyakorlat, amely az ökoszisztémák egészségének megőrzésére, a biológiai sokféleség fenntartására, a talajminőség javítására és az élelmiszerbiztonság biztosítására

törekszik, miközben minimalizálja a környezeti hatásokat. Az ökológiai gazdálkodásban tilosak a szintetikus vegyszerek, például műtrágyák és növényvédő szerek használata. Ehelyett természetes módszereket alkalmaznak a kártevők és gyomnövények elleni védekezésre, például vetésforgó, komposztálás és természetes ellenségek felhasználása. Az ökológiai gazdálkodásban hangsúlyt fektetnek a talajminőség megőrzésére és javítására. Ez magában foglalja a talajtakarás használatát, a komposztálást és a talajerózió elleni védekezést. Emellett a vízfogyasztás csökkentése és a vízszennyezés minimalizálása is fontos szempont. Az ökológiai gazdálkodás ösztönzi a biológiai sokféleséget a mezőgazdasági területeken. Ez magában foglalja az élőhelyek sokféleségét, például vadfajok és hasznos rovarok élőhelyeinek megőrzését, valamint a biodiverz gazdaságok előmozdítását. Az ökológiai gazdálkodásban hangsúlyt fektetnek az állatjóllétre is. Az állatoknak megfelelő életkörülményeket biztosítanak, például szabadon járható legelőket és helyes takarmányozást. Az ökológiai gazdálkodásban olyan technológiákat alkalmaznak, amelyek minimalizálják a környezeti hatásokat és elősegítik a fenntarthatóságot. Például öntözési rendszerekben a vízvisszanyerést és az energiahatékonyságot fejlesztik. Az ökológiai gazdálkodás célja a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok elterjesztése és előmozdítása, amelyek hozzájárulnak a környezet és az emberi egészség védelméhez hosszú távon. (Farsang-Kitka-Barta, 2008)

Az ökológiai gazdálkodás az egyetlen, melynek előírásait jogszabályi keretek közé foglalták, az EU ökológiai gazdálkodásra vonatkozó törvényi szabályozása szerint:

„Az ökológiai gazdálkodás egy gazdaságirányításból és élelmiszertermelésből álló komplex rendszer, mely egyrészt gondoskodik a környezetre ártalmatlan eljárásokkal előállított termékek (ökotermékek) iránti fogyasztói igényeknek kielégítéséről, másrészt közjavakat termel, amelyek hozzájárulnak a környezet védelméhez, az állatjólléthez és a vidékfejlesztéshez.” (834/2007 (1); 834/2007 3. cikk (c))

Másik példa a permakultúra. A permakultúra egy olyan tervezési és termelési filozófia, amelynek célja a fenntartható emberi települések létrehozása és fenntartása, valamint az ökológiai rendszerek harmonikus együttműködésének elősegítése. A permakultúra alapelvei a természetes rendszerek mintáiból és folyamataiból származnak, és azokat az emberi tevékenységek tervezésére és irányítására alkalmazzák. A permakultúra alapelvei közé tartozik a diverzitás támogatása, a tervezési és termelési folyamatok optimalizálása, a helyi erőforrások kihasználása, az önellátásra való törekvés, az ökoszisztémák tisztelete és a közösségi együttműködés előmozdítása. A permakultúra gyakran hangsúlyozza az egyszerűséget, a

fenntarthatóságot és az önellátásra való képességet, miközben figyelembe veszi az emberi szükségleteket és a környezeti kihívásokat. Egy permakultúra projekt tervezésekor és megvalósításakor a tervezők és a résztvevők széles körű ismereteket és kreativitást alkalmaznak annak érdekében, hogy olyan rendszereket hozzanak létre, amelyek összhangban vannak a természettel és az emberekkel egyaránt. A permakultúra célja, hogy segítse az embereket abban, hogy fenntarthatóbb és harmonikusabb kapcsolatot alakítsanak ki a környezettel és egymással. A permakultúra a természetes ökológiai rendszerekre épít, és azokat próbálja megérteni és utánozni. Ez magában foglalja a biodiverzitást, a talajegészséget, a vízgazdálkodást és az ökológiai kölcsönhatásokat. A permakultúra minden helyszínre egyedi megoldásokat kínál, figyelembe véve a helyi éghajlatot, talajtípusokat, növényzetet és más természeti adottságokat. A permakultúra rendszerek többféle funkciót látnak el, például élelmiszertermelést, vízgyűjtést, talajépítést, biodiverzitás támogatását és energiatermelést. A permakultúra célja, hogy a rendszerek minél önfenntartóbbak legyenek, minimalizálva a külső beavatkozásokat és inputokat, például vegyszerek és műtrágyák használatát. A permakultúra rendszerekben a hulladék újrahasznosítása és az erőforrások hatékony körkörös felhasználása kiemelt szerepet kap. A permakultúra alkalmazkodó és rugalmas megközelítést igényel, amely lehetővé teszi a változó környezeti feltételekhez és kihívásokhoz való alkalmazkodást. A permakultúra nemcsak a fizikai környezetre, hanem a közösségi és kulturális szempontokra is összpontosít, és azokat is figyelembe veszi a tervezés és a gyakorlati megvalósítás során. (Nath, 2022)

Következőekben a precíziós mezőgazdaság jellemzőit ismertetem. A precíziós mezőgazdaság olyan megközelítés, amely során a mezőgazdálkodók a modern technológia és adatelemzés segítségével pontosabban és hatékonyabban kezelik a termőföldet és a növényeket. A precíziós mezőgazdaság alapja a nagy mennyiségű adat gyűjtése és elemzése, például a talajminták, tápanyagértékek, növényállapotok, hőmérséklet és egyéb meteorológiai adatok. Ezek az adatok segítenek a gazdálkodóknak megérteni a mezőgazdasági környezetüket és a növények igényeit. A precíziós mezőgazdaság lehetővé teszi a termőföldön és a növények közötti változatosság felismerését és kezelését. Például a talajtulajdonságokban vagy a növények állapotában bekövetkező kis különbségeket figyelembe véve különböző kezelési stratégiákat alkalmazhatnak. Az adatelemzés alapján a gazdálkodók pontosabb döntéseket hozhatnak a talajművelés, vetés, öntözés, trágyázás és növényvédelem terén. Ez lehetővé teszi az erőforrások hatékonyabb felhasználását és a termés hozam növelését. A precíziós mezőgazdaságban gyakran alkalmazzák a GPS vezérelt traktorokat és eszközöket, amelyek lehetővé teszik a pontos munkavégzést és a terület-specifikus kezeléseket. A precíziós

mezőgazdaság segítségével csökkenthetők a vegyszerek, trágyák és víz használatának környezeti hatásai. A pontosabb területi kezelések révén minimalizálhatók a túlzott erózió, a környezetszennyezés és a termőföld kimerülése. Bár a precíziós mezőgazdaságban nagy befektetésekre lehet szükség a technológia és adatelemzési eszközök beszerzéséhez, hosszú távon jelentős megtakarítások érhetők el azáltal, hogy pontosabban és hatékonyabban használják az erőforrásokat. A nagyobb terméshozam és a termelési költségek csökkenése pozitív hatással van a gazdálkodók jövedelmére.

Alternatív mezőgazdasági módszerek közé tartozik még a klímatudatos mezőgazdaság. A klímatudatos mezőgazdaság olyan megközelítést jelent, amelynek célja a mezőgazdasági termelés és a környezet közötti optimális egyensúly megteremtése a klímaváltozás kihívásainak kezelése érdekében. Ennek az elvnek a keretében a mezőgazdasági gyakorlatokat és technológiákat úgy alakítják ki és alkalmazzák, hogy minimalizálják az üvegházhatású gázok kibocsátását, és segítsék a természetes erőforrások fenntartható használatát.

2.2.2. Klímatudatos mezőgazdaság jellemzői:

Nyilvánvaló, hogy a globális kihívások jelentős része (elsivatagosodás, alultápláltak, éhezők százmilliói, klímaváltozás, biodiverzitás óvása stb.) fenntartható mezőgazdaság nélkül nem oldható meg. A légkör védelme és a klímaváltozás, a éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és a mezőgazdasági termelés a fenntarthatósággal hangolható össze. (Bulla Miklós– Guzli Piroska)

- A klímatudatos mezőgazdasági gyakorlatok célja, hogy minimalizálják a széndioxid-kibocsátást a termelés során. Ez magában foglalhatja az energiahatékony technológiák alkalmazását, a megújuló energiaforrások használatát és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését.
- A klímatudatos mezőgazdaság arra törekszik, hogy hatékonyabban használja fel a természetes erőforrásokat, például a vizet és a talajt. Ez magában foglalhatja az öntözési módszerek optimalizálását, a talajvédelem és a talajminőség megőrzését célzó intézkedéseket, valamint a fenntartható termesztési technikák alkalmazását.
- A klímatudatos mezőgazdaság hozzájárul a biológiai sokféleség megőrzéséhez és támogatásához. Ez lehetőséget teremt a természetes élőhelyek megőrzésére és helyreállítására, valamint a biodiverzitást támogató gazdálkodási gyakorlatok és területek kialakítására.

- A klímatudatos mezőgazdaság azokat a gyakorlatokat és technológiákat foglalja magában, amelyek segítenek a mezőgazdasági rendszereknek alkalmazkodni a klímaváltozás kihívásaihoz. Ez lehetővé teszi a termelők számára, hogy rugalmasabban reagáljanak az időjárási változásokra és a környezeti stresszorokra, és minimalizálják a termelési kockázatokat.
- A klímatudatos mezőgazdaság ösztönzi a fenntartható táplálkozási szokásokat, amelyek segítenek csökkenteni az élelmiszeripar környezeti lábnyomát és támogatják az egészséges és kiegyensúlyozott étrendet.

Másik irányzat, amely igen nagy figyelmet kapott az elmúlt időszakban a talajvédő gazdálkodás. A talajvédő gazdálkodás olyan megközelítés, amelynek célja a talaj egészségének és termékenységének megőrzése és javítása.

2.2.3. Talajvédő gazdálkodás jellemzői:

- Talajborítás fenntartása

A talajvédő gazdálkodás fontos eleme a talaj felszínén lévő borítás fenntartása, például a szalmával vagy más növényi maradványokkal történő mulcsolással. Ez segít megakadályozni a talajeróziót és a vízvesztést, valamint elősegíti a talaj mikrobiális életének fenntartását.

- Minimális talajművelés

A talajvédő gazdálkodás keretében igyekeznek minimalizálni a talajművelés mértékét és intenzitását, hogy csökkentsék a talajzat felbolydulását és a talajerózió kockázatát. Ehelyett olyan technikákat alkalmaznak, mint a közvetlen vetés vagy a kis mértékű talajlazítás.

- Kerülő forgatás

A talajvédő gazdálkodásban a talajt lehetőleg kerülik a nagyobb gépekkel történő intenzív forgatás, amely károsíthatja a talaj szerkezetét és mikrobiális életét. Ehelyett olyan technikákat alkalmaznak, amelyek minimalizálják a talaj kompresszióját és megőrzik annak termékenységét.

- Zöldtrágyázás

A zöldtrágyázás során zöld növényeket (pl. pillangósok, lucerna) vetnek a talajba, majd a főnövény vetése előtt beforgatják a talajba, hogy a növényi szövetekkel gazdagítsák azt szerves anyaggal és tápanyagokkal.

- Vetésforgós gazdálkodás

A talajvédő gazdálkodásban gyakran alkalmaznak rotációs gazdálkodást, amely során különböző növényeket termesztnek ugyanazon a területen különböző időpontokban. Ez segít megőrizni a talaj termékenységét és csökkenti a betegségek és kártevők kockázatát.

- Mikroorganizmusok támogatása

A talajvédő gazdálkodásban hangsúlyt fektetnek a talaj mikrobiális életének támogatására, amely segít a talaj tápanyagkeringésében és az egészséges növényi növekedésben. A talaj szervesanyag tartalmát növelik és segítik a mikrobák állandó jelenlétét a talajban. Az állandó növényborítással el lehet érni.

2.2.4. Talajművelés hatása a talajra:

A talajművelés jelentős hatással van a talajszervezetre, azaz a talaj részecskéinek rendeződésére és összekapcsolódására. A talajművelés hatása a talajra számos tényezőn múlik, beleértve a talajtípust, az időjárást, a talajművelés módját és intenzitását. (Singh et al, 2021) ³A hagyományos talajművelési gyakorlatok, mint például a szántás általában meglazítják és fellazítják a talajt, különösen a felső rétegeket. Ez megzavarja a talaj részecskéinek rendeződését, és hajlamosabbá teszi azokat az összetömörödéssel. Bizonyos talajművelési műveletek, például a nehéz gépekkel történő talajművelés vagy az intenzív forgalom, hajlamosak összenyomni és összetömöríteni a talajt. Ennek eredményeként a talaj részecskéi összekapcsolódnak, ami az egyes szerkezeti egységek közötti kapcsolat megszakadásához és a talaj légáteresztő képességének (pórusainak) csökkenéséhez, esetleg megszűnéséhez vezet. (Bádonyi, 2006) Bizonyos talajművelési módszerek, mint például a talajtakarás vagy mulcsolás, hozzájárulhatnak a megfelelő talajfedés kialakulásához és megőrzéséhez. Ez azért fontos, mert a talajtakarás segíthet megvédeni a talajt az időjárási hatásoktól, például az eróziótól, így segítve a talaj szerkezetének megőrzését. A talajművelés során a növényzetet eltávolítják vagy megzavarják, ami befolyásolja a talaj biológiai aktivitását. A talajművelés hatása lehet a talaj mikrobiális közösségére és a makrobiális élőlényekre, ami befolyásolhatja a talaj szerkezetét és stabilitását. A talajművelés jelentős hatással van a talajerózióra, vagyis a talaj eróziós folyamatok során történő elvesztésére. A talajművelési módszerek, mint például a talajtakarás vagy mulcsolás, segíthetnek megvédeni a talajt az eróziótól. A mulcsok és a növényzet védelmet nyújthatnak a talaj felszínének az erős esőzésektől és a vízelvezetés okozta

hordaléktól, így csökkentve az erózió kockázatát. Bizonyos talajművelési gyakorlatok, például a teraszok létrehozása, az eróziógátlók telepítése vagy a szélárnyékolók létesítése, közvetlenül hozzájárulhatnak az erózió csökkentéséhez. Ezek a műveletek megakadályozzák a talajfelszín közvetlen kitettségét az eróziós tényezőknek, például a víznek vagy a szélnek. A hagyományos szántásos talajműveléssel szemben a szántásmentes talajművelés, mint például a direktvetés vagy a minimumművelés, kevesebb talajmunkával jár, ami csökkentheti az erózió kockázatát. Az ilyen módszerekben a talajstruktúra és a talajtakarás jobban megőrződik, ami segít a talajerózió csökkentésében. A megfelelő telepített vízelvezető rendszerek, például csatornák vagy eróziógátlók, segíthetik a talajvíz elvezetését, csökkentve ezzel az erózió kockázatát a mezőgazdasági területeken. (Földesi, 2013)

A talajművelés jelentős hatással van a talajéletre, vagyis a talajban élő mikroorganizmusokra és más élőlényekre. A talajélet fontos szerepet játszik a talaj termékenységének fenntartásában és a növények egészségének támogatásában. A talajművelési gyakorlatok, például a szántás vagy a lazítás, közvetlen hatással vannak a talaj struktúrájára. A túlzott művelési módszerek, például a túlzott szántás, károsíthatják a talaj struktúráját, összetömrítik vagy zavarják a talaj szerves anyagának rétegződését. Ez negatívan befolyásolhatja a talajélet élőhelyét és aktivitását. A mulcsolás vagy a talajtakarás segíthet megőrizni a talaj nedvességét és hőmérsékletét, valamint csökkentheti a talaj kiszáradását vagy a talajhőmérséklet ingadozását. Ez a környezet kedvezőbb a talajélet számára, lehetővé téve számukra, hogy aktívabban működjenek és növekedjenek. A talajművelési módszerek befolyásolhatják a talaj tápanyagciklusát, például a szerves anyagok bomlását vagy a tápanyagok lemosódását. A helyes talajművelési gyakorlatok segíthetik a tápanyagok ciklusát és eloszlását a talajban, ami elősegítheti a talajélet számára elérhető tápanyagok gazdagabbá tételét. A zöldtrágyázás vagy az élőfedő növényzet telepítése a talajművelési sorok közé elősegítheti a talaj biológiai aktivitását. Ezek a növények hozzájárulhatnak a talajélet táplálékának biztosításához és a talaj mikroorganizmusainak aktivitásához. A vegyszerek, például a műtrágyák vagy a növényvédőszer használata jelentős hatással lehet a talajéletre. Bizonyos vegyszerek elpusztíthatják a talajban élő mikroorganizmusokat, vagy megzavarhatják a talaj ökoszisztémáját, ami hosszú távon káros hatással lehet a talaj termékenységére és egészségére. A vegyszerek, különösen a műtrágyák, befolyásolhatják a talajban élő mikroorganizmusok egyensúlyát és diverzitását. A túlzott műtrágyázás vagy a növényvédő szerek használata gátolhatja a talajban lévő hasznos mikroorganizmusok növekedését, és elősegítheti a kórokozók terjedését. A vegyszerek károsíthatják a talajban lévő mikroorganizmusokat, amelyek felelősek a szerves anyagok

lebontásáért. Ennek eredményeként a talajban lévő szerves anyagok lebomlása lelassulhat, ami csökkentheti a talaj termékenységét és minőségét. A műtrágyák túlzott vagy nem megfelelő használata a talaj szerves anyag tartalmának csökkenéséhez vezethet. Ez a folyamat hosszú távon kimerítheti a talaj tápanyag tartalékjait és növelheti a talaj kiszáradásának és kimosódásának kockázatát. A vegyszerek túlzott vagy helytelen használata hosszú távon csökkentheti a talaj termékenységét és termőképességét. Ez a talaj savasságának vagy lúgosságának megváltozásához, valamint a talaj tápanyagtartalmának kimerüléséhez vezethet. A vegyszerek felhasználása a talajban nem csak a talajéletre, hanem a környezetre is hatással lehet. A túlzott műtrágyázás vagy növényvédő szerek használata víz- és levegőszennyezést okozhat, ami károsíthatja a környezetet és az emberi egészséget. Ezek a hatások hangsúlyozzák a vegyszerek megfontolt és fenntartható használatának fontosságát a mezőgazdaságban. A megfelelő műtrágyázási és növényvédelmi stratégiák kialakítása segíthet minimalizálni a negatív hatásokat, miközben fenntartja a talaj egészségét és termékenységét.

2.3. „No- till” és „min- till” rendszer:

A "no- till" talajművelési rendszer olyan mezőgazdasági gyakorlat, amelyben a földművelés során minimalizálják vagy teljesen elhagyják a hagyományos talajművelési módszereket, például a szántást. (Cameron et al, 2015)

2.3.1. „No- till” rendszer jellemzői:

- Nincs szántás vagy forgatás

A legfontosabb jellemzője, hogy a talajt nem szántják vagy forgatják fel. Ehelyett a növényi maradványokat, például a szárazakat és a gyökereket, a talaj felszínén hagyják. (DERPSCH et al ,2010)

- Talajművelés minimalizálása

A talajművelési műveletek minimalizálása vagy teljes elhagyása jellemzi ezt a rendszert. Csak minimális műveleteket végeznek, például a vetőágy előkészítését vagy a vetést.

- Talajtakaró megtartása

A növényi maradványokat, mint például a szántóföldön maradt szárazakat vagy a termények betakarítása után visszahagyott növényi maradékokat, általában a talaj felszínén hagyják. Ez a talajtakaró segít megőrizni a talaj nedvességét, csökkenti a talajeróziót és hozzájárul a talaj tápanyagtartalmának megőrzéséhez.

- Talajélet támogatása

A "no- till" rendszerben a talajélet, például a mikroorganizmusok és a rovarok, fontos szerepet játszanak a talaj egészségének megőrzésében. A növényi maradványokból és a talajban elhelyezkedő talajéletből származó bomlástermékek táplálják és javítják a talaj szerkezetét.

- Fenntartható talajkezelés

A "no- till" talajművelési rendszer hozzájárul a talaj egészségének és termékenységének megőrzéséhez. Csökkenti a talajeróziót és a talaj vízelvezetését, javítja a talaj szerkezetét és csökkenti a környezeti hatásokat.

1. Kép Talajforgatás nélküli talajművelés után kukorica kelés



A fenti ábrán egy talajforgatás nélküli kukorica ültetés látható. Ezek a jellemzők azonban változhatnak a különböző helyi körülmények, talajtípusok és termelési célok függvényében. A "no- till" rendszer népszerűsége azonban folyamatosan növekszik a fenntartható mezőgazdálkodásban, mivel hozzájárul a talaj egészségének megőrzéséhez és a termelési hatékonyság növeléséhez.

2.4. A "min- till" vagy "minimum tillage" talajművelési rendszer:

A talajművelés egy olyan formája, amely minimális talajművelési műveleteket alkalmaz a növénytermesztés során. A „min- till” rendszer alapelve, hogy a talajt minimális mértékben művelik fel, és csak a szükséges műveleteket végzik el a vetés előkészítésére. (Juan et al,2020)

2.4.1. Minimum tillage jellemzői:

- Kíméletes talajművelés

A „min- till” rendszerben csak minimális talajművelési műveleteket alkalmaznak. Például az ekézés vagy a szántás helyett gyakran csak talajlazítást vagy vetőágy előkészítést végeznek.

- Talajtakaró megtartása

A „min- till” rendszerben törekednek arra, hogy a talajtakarókat, például a növényi maradványokat vagy a mulcsot, a talaj felszínén hagyják. Ez segít megőrizni a talaj nedvességét, csökkenti a talajeróziót és javítja a talaj szerkezetét.

- Csökkentett talajművelési költségek

A „min- till” rendszer kevesebb munkát igényel a hagyományos talajművelési módszerekhez képest, ami csökkenti a gépészeti és üzemanyagköltségeket, valamint a munkaerőigényt.

- Környezeti előnyök

A „min- till” rendszer segíthet csökkenteni a környezeti hatásokat, például a talajeróziót és a talajvíz szennyeződését, valamint növelheti a talaj biológiai aktivitását és termékenységet.

- Fenntartható talajkezelés

A „min- till” rendszer hozzájárulhat a talaj egészségének és termékenységének megőrzéséhez. A minimális talajművelési műveletek segítenek megőrizni a talaj szerkezetét és csökkenteni a talaj lebomló szerves anyagának veszteségét.

2. Kép Szántás nélküli talajművelés (<https://www.agroinform.hu/gepeszet/a-forgatas-nelkuli-talajmuveleshez-kivalo-eszkozt-mutatunk-38187-002> letöltés ideje: (2024.02.16.)⁴



A „min- till” rendszernek többféle változata létezik, és a gyakorlatban alkalmazott módszerek sokfélesége lehetővé teszi a gazdálkodók számára, hogy a legmegfelelőbb megoldást válasszák a helyi talaj- és termelési körülményekhez igazodva. Ez a rendszer egyre népszerűbbé válik a fenntartható mezőgazdaságban, mivel segít megőrizni a talaj egészségét és termékenységét, miközben csökkenti a környezeti hatásokat és a termelési költségeket. (Stonehouse , 1997)

2.5. Növényvédőszerek

A növényvédőszerek olyan vegyi anyagok vagy biológiai anyagok, amelyeket a növények védelmére és a kártevők, kórokozók vagy gyomok elleni küzdelemre használnak a mezőgazdaságban. Ezeknek az anyagoknak a felhasználása lehetővé teszi a növénytermesztés hatékonyabb és nagyobb méretekben való gyakorlását, valamint növeli a termésátlagokat és csökkenti a termés kiesést. A növényvédőszerek használata segít megvédeni a növényeket a különböző kártevők, például bogarak, atkák és levél tetvek, valamint kórokozók, például gombák és baktériumok által okozott károktól. Ezáltal növeli a növények egészségét és terméshozamát. „Mindenesetre azt is be kell látnunk, hogy az ökoszisztéma-szolgáltatások bármely pénzbeli értékelését felülírja a tény, hogy gyakorlatilag nem helyettesíthetőek

semmivel, s ha egyszer elvesznek, az értékük pillanatok alatt felbecsülhetetlenné válik.” (Wolfgang Reuter, ForCareLars Neumeister Greenpeace). A növényvédőszer alkalmazása lehetővé teszi a nem kívánatos gyomnövények elleni küzdelmet, amelyek károsíthatják a növényeket és versenyezhetnek velük a tápanyagokért és a vízért. Bizonyos növényvédőszer segíthetnek az érés előtti növények védelmében, megakadályozva a kártevők és a betegségek káros hatásait, valamint növelve a termés minőségét. A növényvédőszer alkalmazása a betakarított termények tárolása és szállítása során is fontos lehet a károsodás és a veszteségek minimalizálása érdekében. Fontos azonban megjegyezni, hogy a növényvédőszernek lehetnek környezeti és egészségügyi kockázatai is, például a talaj és a vízszennyezés, a vadon élő állatok és a méhek károsodása, valamint a humán egészségre gyakorolt lehetséges hatások. Ezért fontos a növényvédőszer megfelelő és fenntartható használata, beleértve a kockázatok minimalizálását és a környezetvédelmi szempontok figyelembevételét. A növényvédőszer káros hatásai a környezetre számos tényezőt érinthetnek, ideértve a talajt, a vízforrásokat, a levegőt, valamint a vadon élő állatok és a növények populációit. A növényvédőszer maradványai lemosódnak a talajba, ami szennyezheti azt. Ez befolyásolhatja a talajéletet, például a hasznos mikroorganizmusokat, rovarokat és más szervezeteket, amelyek az ökoszisztémák részét képezik. A növényvédőszer kioldódhatnak és lefolyhatnak a talajból a felszíni vizekbe, például folyókba, tavakba és patakokba. Ez szennyezheti a vízforrásokat, és károsíthatja az ott élő élőlényeket, beleértve a halakat, az amfibiákat és a vízi növényeket. növényvédőszer permetezése során vagy a termények feldolgozásakor létrejövő por és gázok szennyezhetik a levegőt. Ez légszennyezéshez vezethet, ami káros hatással lehet az emberi egészségre és a környezetre. A növényvédőszer használata negatívan befolyásolhatja a méhek és más beporzók populációit. A növényvédőszer maradványai megtelepedhetnek a virágokon és a növényeken, amelyeket a méhek használnak a táplálékukhoz, és káros hatással lehetnek rájuk. A növényvédőszer használata és a környezeti szennyezés káros hatással lehet a környező ökoszisztémák sokféleségére. Ez a vadon élő állatok és növények populációinak csökkenéséhez, valamint az ökoszisztémák egyensúlyának felborulásához vezethet. Fontos megjegyezni, hogy a növényvédőszernek vannak olyan előnyei is, amelyek fontosak lehetnek a mezőgazdasági termelés hatékonyságának és fenntarthatóságának növelése szempontjából. Azonban fontos azoknak a környezeti kockázatoknak a minimalizálása és kezelése, amelyekkel a növényvédőszer használata járhat. Ezért fontos a megfelelő adagolás, a helyes alkalmazás és más fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok alkalmazása a környezeti hatások csökkentése érdekében. (Tarcali et al, 2022)

2.6. Műtrágya

A műtrágyák a mezőgazdaságban használt anyagok, amelyeket a növények tápanyagellátásának javítására alkalmaznak. Ezek a vegyi anyagok olyan fontos tápanyagokat szállítanak, mint például a nitrogén, a foszfor és a kálium, amelyek nélkülözhetetlenek a növények növekedéséhez és fejlődéséhez. A műtrágyázás fontos szerepet játszik a termés hozam növelésében és a növények egészségének fenntartásában, különösen olyan területeken, ahol a talaj tápanyagellátása alacsony vagy hiányos. A műtrágyák felhasználása lehetővé teszi a növények számára az esszenciális tápanyagok hiányának pótlását, ami növelheti a termés hozamot és javíthatja a termés minőségét. A megfelelő tápanyagellátás segíthet a növényeknek abban, hogy ellenállóbbak legyenek a kártevőkkel és a különböző betegségekkel szemben, valamint, hogy jobban fejlődjenek és gyorsabban növekedjenek. A megfelelő műtrágyázás hozzájárulhat a termés hozam növeléséhez, ami javíthatja a mezőgazdasági termelés hatékonyságát és gazdaságosságát. A műtrágyák káros hatása a környezetre többféle formában jelentkezhet. A műtrágyákban található tápanyagok, például a nitrogén és a foszfor, lemosódhatnak a talajról és bekerülhetnek a vízfolyásokba, tavakba és folyókba. Ez a vízszennyezés jelentősen hozzájárulhat az algásodáshoz és a vízi élőlények élőhelyének károsodásához. A túlzott műtrágyahasználat a talaj szerkezetének és minőségének romlásához vezethet, ami növeli a talajerózió kockázatát. Az erózió csökkentheti a termőföld mennyiségét és minőségét, valamint növelheti a talaj- és vízkörnyezet károsodásának kockázatát. A műtrágyák használata során a nitrogén és más vegyületek kibocsátódhatnak a levegőbe, ami hozzájárulhat a légszennyezéshez és az üvegházhatású gázok kibocsátásához. Az egyoldalú vagy túlzott műtrágyahasználat káros hatással lehet a talaj mikrobiális és növényi életére, ami a talaj biológiai sokféleségének csökkenéséhez és a mezőgazdasági ökoszisztémák károsodásához vezethet. Ezen kockázatok csökkentése érdekében fontos a műtrágyák megfelelő és fenntartható használata, a pontos adagolás és alkalmazás, valamint a környezeti hatások figyelembevétele a mezőgazdasági gyakorlatok során. Emellett az alternatív műtrágyázási módszerek, például a komposztálás és a zöldtrágyázás előnyös lehet a környezetvédelem szempontjából.

A műtrágya kiváltása a fenntartható mezőgazdaság egyik fontos célja, mivel a hagyományos műtrágyák használata számos környezeti problémát okozhat, például talajeróziót, talaj és víz szennyezést, valamint a biodiverzitás csökkenését. A műtrágyák kiváltását többféleképpen lehet megvalósítani:

- Szerves trágyák használata

A szerves trágyák, mint például a komposzt, marhatrágya vagy zöldtrágya, természetes forrásból származnak, és sok tápanyagot tartalmaznak, amelyek lassabban szabadulnak fel a talajban. Ez segít megőrizni a talaj termékenységét hosszú távon, és csökkenti a környezeti hatásokat.

- Zöldtrágyázás

A zöldtrágyázás során zöld növényeket vetnek vagy ültetnek a talajba, majd ezeket visszaültetik vagy bekapálják a talajba, hogy gazdagítsák azt szerves anyaggal és tápanyagokkal. Ez segít a talaj termékenységének javításában, miközben csökkenti a szükségessé vált műtrágyák használatát.

- Biogáz technológia

A biogáz termelés során a melléktermékként keletkező szervesanyagokat- mint a zöld növényi tömeg, szennyvíziszap, esetleg szervestrágyák fermentálják, hogy biogázt állítsanak elő, amelyet energiatermelésre lehet felhasználni. A folyamat során keletkező biogáz megújuló energiaforrásként használható, a melléktermékként keletkező biogáz zagy pedig felhasználható a mezőgazdaságban a talajok szervesanyag és tápanyag javítására. A gyakorlatban egy kilogramm szárazanyagából mintegy 230-400 liter biogáz keletkezik. Legkedvezőbb a fajlagos biogáz termelése a szerves trágyáknak, cukorrépa-, a kukorica- és az élelmiszeripari termelés melléktermékeinek. Ez keveréssel még fokozható, mely további 1-40 %-kal javíthatja a gázkihozatal hatásfokát. Legmagasabb a metán tartalma a szennyvíziszapnak (70 %), ezt követi a mezőgazdasági melléktermékek (60-65 %), majd a szilárd települési hulladékok (50 %) gáz metántartalma. A mezőgazdasági melléktermékek és a települési hulladék elgázosodásával képződő depóniagázban jóval magasabb a nitrogén aránya is (Bai et al, 2007).

- Kovaföld vagy kovakő használata

A kovaföld vagy kovakő egy természetes ásványi anyag, amely számos nyomelemet és ásványi anyagot tartalmaz, amelyek fontosak a növények számára. Ezeket a kovaföld vagy kovakő granulátumokat a talajba keverik, hogy javítsák annak tápanyagtartalmát és szerkezetét.

- Alternatív tápanyagforrások

Kutatók és mezőgazdasági szakemberek dolgoznak azon, hogy kifejlesszenek alternatív tápanyagforrásokat, például alga, hínár készítmények vagy kivonatok, amelyek gazdagok tápanyagokban és használhatók trágyaként a növények számára.

Az ilyen alternatív megoldások és módszerek lehetővé teszik a műtrágyák kiváltását vagy csökkentését, miközben hozzájárulnak a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatokhoz és a környezetvédelemhez. (Kiss Nikolett Éva, 2022)

3. Anyag és módszer:

Mint a LANDGESZT Kft. agronómusának hozzáférésem van a cég termelési napi adataihoz és ezek elemzéséből raktam össze a diplomadolgozatom fejezeteit.

A talaj mintavételezést Bialkó Tibor egyéni vállalkozó végezte, a talajszelvény kiadását Tóth Ferenc egyéni vállalkozó segítségével történt.

4. Eredmények:

4.1. A LANDGESZT Mező- és Erdőgazdasági Kft. bemutatása:

A LANDGESZT Kft. gazdaságát Borsodgeszten, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében, a Bükk-hegység lábánál egy völgyben működtetjük. A gazdaság körülbelül 300 ha- on működik. A mezőgazdasági területek nagy része Borsodgeszt (150 hektár) és Sály település határában (120 hektár) található. Egy kisebb mezőgazdasági egységünk van Szurdokpüspöki, Csécse, és Pásztó határában is (30 hektár). Valamint Erdélyben szürkemarhát (300 db), Kisfüzesen pedig sertéseket tartunk. Főbb termesztett növényeink az őszi búza, őszi árpa, napraforgó, szója, és lucerna. A mezőgazdasági területek mozaikosan helyezkednek el. A borsodgeszti és sályi mezőgazdasági területek a borsodgeszti telephely 10 kilométeres körzetében található. A Szurdokpüspöki, Csécse, Pásztó mezőgazdasági területek ki vannak adva haszonbérbe.

3. Kép A LANDGESZT Kft. mezőgazdasági területei Borsodgeszt és Sály közigazgatási területén.



A 3. képen Borsodgeszt és Sály határában lévő mezőgazdasági területek láthatók. A teljes 300 hektár mezőgazdasági területből 173 hektárt művelünk, a többi rész rét, legelő, amit szárazúzással tartunk karban. A teljes területről elmondható, hogy lejtős terület. A mezőgazdasági munkát két kollégám végzi szerény személyem irányításával.

4.2. A vidék történeti bemutatása:

A vidék ősidők óta lakott. Első írásos emlékek a területről egy 1313-ban keletkezett oklevél, amely utal a mezőgazdaság és szőlő jelenlétére. A régészeti ásatások gazdag bronzkori leleteket hoztak a felszínre. A honfoglaló magyarság is korán megtelepedett itt. A terület a honfoglaló magyarok egyik szállásbirtoka volt, majd az Örösúr nemzetség Geszti ágának lett birtoka, nevét 1292-ben említik először. Az itt lakó Geszti család után kapta nevét. A XVII. századig meg is maradt a település a Geszti család kezében. A bor a falu fő bevételi forrása volt évtizedeken keresztül. A területet elkerülték a török és a tatár seregek, de a község Eger eleste után behódolt a töröknek, és adót fizetett. A 2001-es népszámlálás adatai szerint a településnek csak magyar lakossága van. 1973-ban megszüntették a településen az önálló közigazgatást, Sály községgel közös tanácsot alakítottak ki. Az 1990. évi választások után a község ismét az önállóság útját választotta, önálló Önkormányzata felelősen intézi a falu sorsát.

A lakosság évszázadokon át szőlő termesztéssel és mezőgazdasággal foglalkozott, ma ennek nincs gazdasági jelentősége. A helyiek napjainkban kezdik ismét felismerni, hogy milyen értéke

van a földnek. Egyre többen kezdenek kisparcellás gazdálkodásba. A szőlőtermesztés is kezd újra felemelkedni.

4.3. A település domborzata:

Kisgyőr, Halom-vár, Csincse- völgy, Cseh- völgy, kiemelt jelentőségű természetmegőrzési Natura 2000 terület. Borsodgeszt a Bükk déli lábánál fekvő kis falucska. Jellemzően dombvidék. Domborzati és éghajlati szempontból átmenet a hegyvidék és a síkság között. Észak felé a Bükk déli vonulatára, délre pedig az Alföld felé nyílik szép kilátás. A természeti adottságok kedvezőek, hiszen a talajok általában jó minőségűek, a termálvíz-készlet és lignitvagyon pedig országos jelentőségű. A gabonafélék közül az őszi búza és a napraforgó termesztése dominál. A gabonatermesztés mellett meghatározó szerepet tölt be a szőlőtermesztés, a borászat is.

4.4. Saját birtokterület elhelyezkedése:

Borsodgeszt község Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében, a Mezőkövesdi járásban Mezőkövesd és Miskolc között, nagyon szép földrajzi környezetben fekvő Bükkaljai település. Miskolctól mintegy 20 kilométerre délre található. Legközelebbi települések: Bükkábrány 10 km-re, Sály 6 km-re, Vatta 6 km-re. A legközelebbi város Emőd, 12 km-re található. Domborzati és éghajlati szempontból átmenet a hegyvidék és a síkság között. Észak felé a Bükk déli vonulatára, délre pedig az Alföld felé nyílik szép kilátás.

4.5. Földtan, kőzettan:

A Miskolc- Bükkalja kistáj felszínének kb. 40%-át (főként az ÉNy-i, a Ny-i és a középső részeken) miocén riolittufa, mintegy 15%-át alsó-miocén homok, kavics fedi. Ezekhez a képződményekhez közel, É-D-i csapás mentén lignitlepes pannóniai homok, kavics kapcsolódik; az előfordulás a kistáj középső részén jellemző. A K-i és a középső részeket pleisztocén lejtőanyagok borítják (kb. 30%), bennük szoliflukcióval átdolgozott löszanyag is előfordul.

4.6. Éghajlat:

A Miskolc- Bükkalja kistáj magasabban fekvő területek éghajlata mérsékelten hűvös-mérsékelten száraz, a sík területeké pedig mérsékelten meleg-mérsékelten száraz. A napsütéses órák száma 1800–1850, de Miskolc környékén a nagyobb ködgyakoriság miatt csak kb. 1800 napos óra várható évente. A nyári évnegyedben 740–760, a téliben 170–180 óra napsütésre számíthatunk, de az északi részekén ennél kevesebbre (160 óra). Az évi középhőmérséklet a kistáj észak-nyugati szegélye mentén 10,0 °C körüli, de délkeleten már megközelíti a 12,5 °C-

ot. A vegetációs időszaki átlag a tengerszint fölötti magasság és a kitettség függvényében 15,0 és 19,0 °C között van. Április közepe és október közepe között a napi középhőmérsékletek meghaladják a 10 °C-ot, így ez az időszak 180–185 napig tart. A fagymentes időszak északon április utolsó hetében kezdődik és várhatóan október közepén ér véget. Délen az utolsó tavaszi fagy április második dekádja táján, az első őszi csak november közepe után valószínű, így a fagymentes időszak hossza kb. 190 nap, északon ennél rövidebb. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok és minimumok sokévi átlaga 31,0–33,0 °C, ill. –10,0 °C. A csapadék évi összege 400–450 mm között van, a vegetációs időszak átlaga 250–260 mm.

4.7. Vízrajz:

A területet érintő vízjárások vízhozamai erősen ingadoznak, annak mértéke erősen függ a tápláló terület tározó hatásától. A vízfolyások meglehetősen kevés vizet vezetnek. Jobbára csak a tavaszi hóolvadások, kiadós nyári záporok idején áradnak meg, ilyenkor rövid időre a völgytalpakat terhelik. Összefüggő „talajvíztükör” csak a völgyekben van, kb. 4-6 m mélyen. A karsztos vízgyűjtő hatás kiegyenlítő hatása jól kitűnik. A talajvíz mennyisége nem jelentős; a rétegvíz mennyisége sem mondható nagynak, mert a jó vízvezető rétegek közé vízzárók is települnek.

4.8. Talajtani jellemzés:

A Miskolc- Bükkalja kistáj nyugati részén a riolittufa a talajképző kőzet, amelyhez északon miocén homok és kavics, délen pannon homok és kavics kapcsolódik. A keleti kistájrészt pleisztocén lejtőanyagok borítják, amelyben a szoliflukció által bekevert löszanyagok is előfordulnak. Az andezit- és riolittufán, ill. harmadidőszaki üledékeken képződött agyagbemosódásos barna erdőtalajok kiterjedése meghatározó. A köves, sekély termőrétegű változatok vízgazdálkodása szélsőséges. Termékenységük is a gátló tényezők függvénye. A középkötött üledékeken képződött változatok kedvezőbb vízgazdálkodásúak. Az alacsonyabb térszínnek, ill. az andezit- és riolittufán, és nagyobb részt a lösszel kevert üledékeken barnaföldek képződtek. Mechanikai összetételük vályog, vízgazdálkodásuk kedvező. Termékenységi besorolásukat savanyúságuk és erodáltságuk mértéke szabja meg. A nyirokszerű tarka agyagon képződött csernozjom barna erdőtalajok még jelentős területen fordulnak elő. E talajok nehezen művelhetők, középkötöttek és agyagos vályog mechanikai összetételűek. Vízgazdálkodásukra a kis vízvezető és a nagy víztartó képesség jellemző. Erózióval szemben a talajképző kőzet minősége következtében ellenállóak. A kistájban még középkötött réti öntéstalajok fordulnak elő elenyésző kiterjedésben. Termékenységi besorolásuk elsősorban szervesanyagtartalmuk szerint változik. A mezőgazdasági területek nagy része 12%-os lejtőn található.

4.8.1. Humusztartalom:

A területen található talajok és azok felszíni rétegei a talajtípusra jellemző humuszkészlettel rendelkeznek, ezért annak pótlása mindenképpen indokolt.

4.8.2. Kémhatás:

Az adott talajrétegek kémhatása közel azonos, az semleges, gyengén savanyú kémhatású, melynek dinamikája nem változik, az a szelvény teljes profiljában ugyanazon tartományban található

4.8.3. Kööttség-szerkezet:

A területre összességében elmondható, hogy a felszíni talajréteg jellemzően agyag, a talaj agyag-felhalmozódási szintjétől a talajképző kőzet anyagáig nehéz agyag fizikai féleségre vált. A talaj felszíni rétegeinek szerkezete jellemzően szemcsés, rögös, poliéderes, nagy arányú por frakcióval, majd a mélységgel párhuzamosan szerkezet nélkülivé válik.

4.8.4. Karbonát tartalom:

A feltárt talaj adott genetikai talajrétegei egy esetben sem tartalmaznak szénsavas meszet, a talaj mészmentes. Azonban a tápanyagvizsgálati eredményekből látható, hogy az üledékes kőzetekből valahol némi szénsavas mésztartalom visszamaradt, megtalálható a területen.

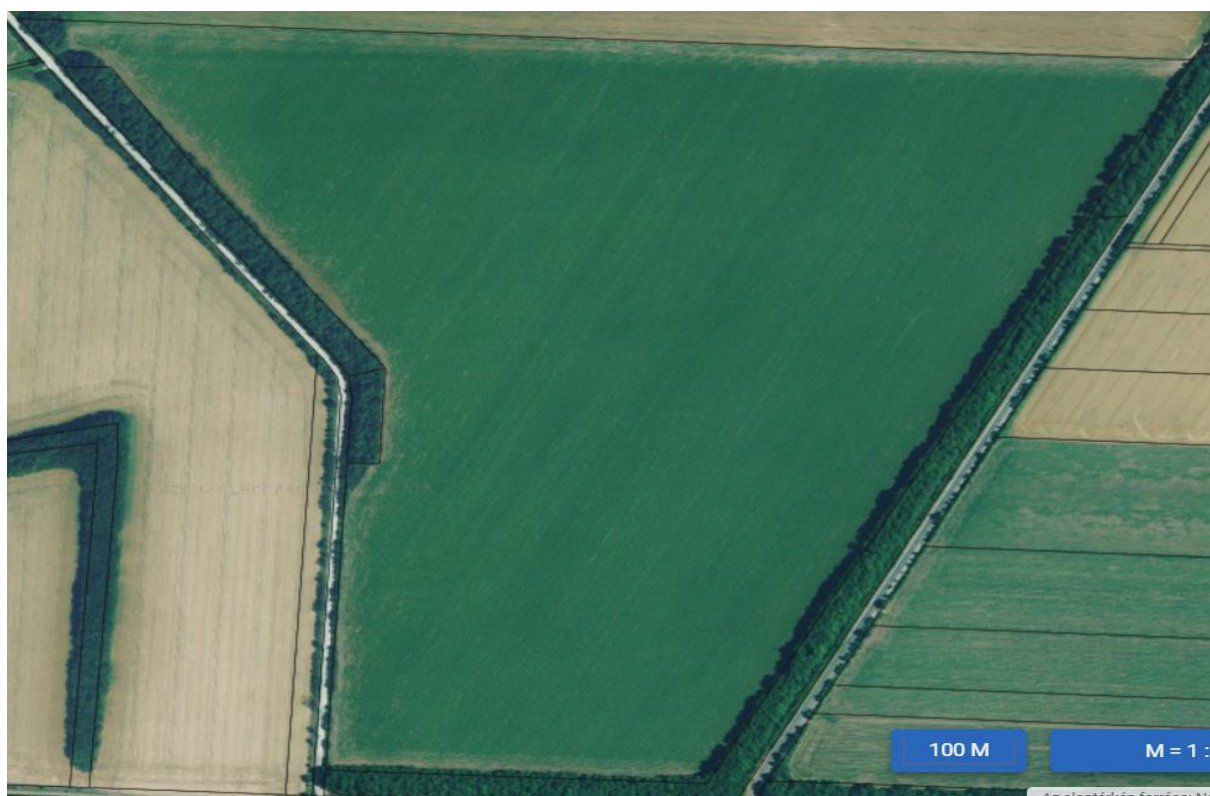
4.8.5. Vízoldható sótartalom:

A talaj genetikai talajrétegeinek vízoldható sótartalma kifejezett dinamikát mutat, mely szerint egy a talajtípusra nem igazán jellemző magas felszíni vízoldható sótartalomból indulva a mélységgel párhuzamosan annak mennyisége folyamatosan növekszik. A magas vízoldható sótartalom nem lehet talajvíz eredetű, hiszen annak átlagos mélysége a területen jóval 2 méter alatti, mely a talaj 150 cm-es rétegére hatást nem gyakorol; így ezen sómennyiség feltehetően geológiai eredetű, mely sóformák a terület talajképző kőzetét adó vulkanikus kőzetek mállásából ered. A magas agyagtartalom a talaj felhalmozódási szintjében gyakorlatilag egy vízzáró réteget alkot, így a sóformák 8 természetes kilúgozódása nem történhet meg, így ezen sóformák egy túl bő nedvesség állapotot követő aszályos időjárásban a talaj kapilláris emelőképessége során a felszíni rétegekbe emelődnek.

5. Területek talajvizsgálati eredményeinek bemutatása

A gazdálkodási területen történt több mintavétel is, amelyek a kötelező talajvizsgálatra lettek elküldve 2022 tavaszán. A mintavételek két nagy táblán történtek: a Borsodgeszt határában Található „Vattai szőlők” nevű 50 hektáros táblán, valamint a „Kutyafojtó” nevű 25 hektáros táblában, meghatározott mélységekből és meghatározott sűrűséggel történtek. A vizsgált talajminták között vannak bővített és szűkített vizsgálatok is. Mind a két területen szelvénygödröt ástunk. A gödrök mélysége 150 cm. Először a bővített minták eredményeit szeretném egy táblázatban összefoglalni:

4. Kép Borsodgeszt külterületén található „Vattai szőlők” nevű 50 hektár nagyságú szántóföldi parcella



A 4. képen látható „Vattai szőlők” nevű tábla Borsodgeszt határában található. A talajvédelmi terv által vizsgált terület Borsod- Abaúj- Zemplén vármegyében, Borsodgeszt településtől délre a Bükk hegység déli lejtőlábán, a „Vattai szőlők” elnevezésű dűlő, mintegy 130-140 méter tengerszint feletti, déli-keleti kitettségű lejtőin helyezkedik el. A vizsgált terület a Miskolci-Bükkalja kistájon fekszik. A mezőgazdasági területre jellemző, hogy enyhén lejtős. 50 hektár nagyságú. A cég telephelyétől körülbelül 3 kilométerre helyezkedik el. Észak- déli kitettségű terület. A szintkülönbség északról dél felé haladva nagyjából 5 méter.

5. Kép Borsodgeszt külterületén található „Kutyafojtó” elnevezésű 25 hektáros szántóföldi parcella.



Az 5. képen a „Kutyafojtó” nevű terület látható. A talajvédelmi terv által vizsgált területek – Borsod-Abaúj Zemplén vármegyében, Borsodgeszt településtől északra a Bükk hegység déli lejtőlábán, a „Kutyafojtó” elnevezésű dűlő, mintegy 180-190 méter tengerszint feletti, déli-keleti kitettségű lejtőin helyezkednek el. A terület nagysága 25 hektár.

5.1. Talajvizsgálati eredmények:

A talajminták 0-30 (A jelű oszlop) és a 30-60 (B jelű oszlop) cm-es mélységből lettek megvéve. A vizsgálati eredményeket az 1. táblázatban mutatom be.

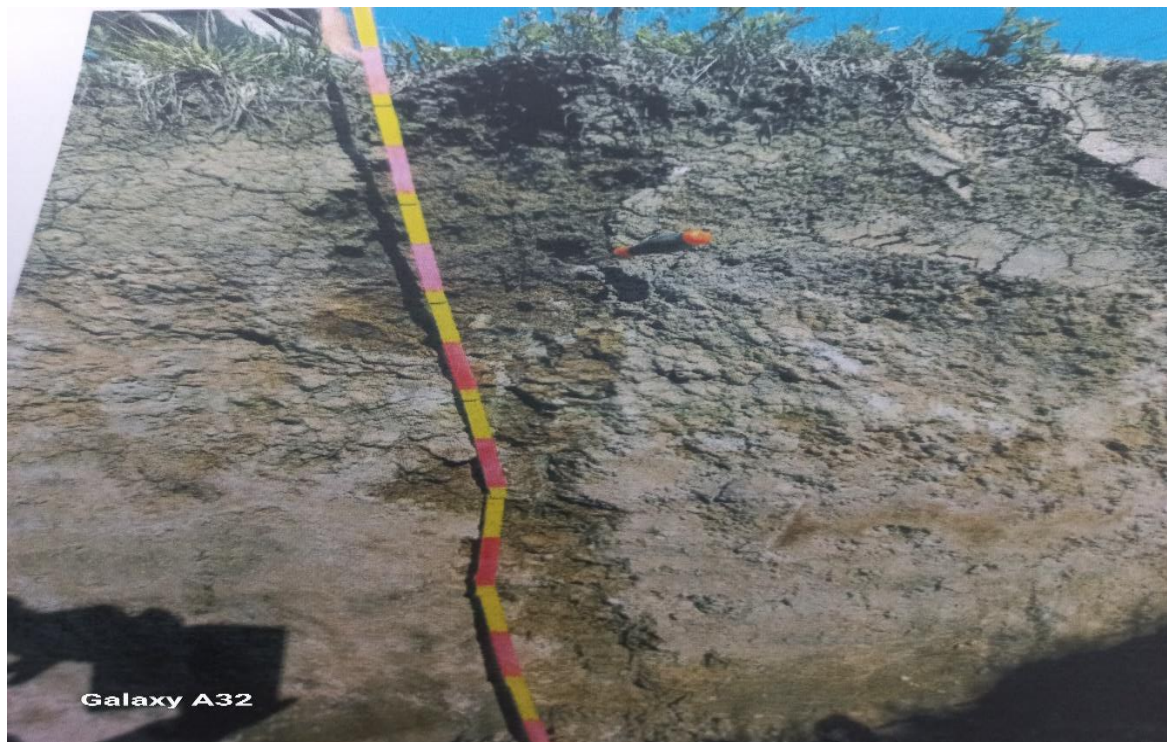
1. táblázat Talajvizsgálati eredmények a „Vattai szőlők” és a „Kutyafojtó” nevű területekről.

Vizsgálat	Mértékegység	Vattai szőlők A	Vattai szőlők B	Kutyafojtó A	Kutyafojtó B
Mélység	cm	0-30	30-60	0-30	30-60
pH		5,20	5,28	4,87	5,59
Arany-féle kötöttségi szám		58	57	54	52
Összes só	m/m%	0,07	0,1	0,07	0,11
Szénsavas mész	m/m%	0	0	0	0
Humusz %	m/m%	1,29	0,79	1,96	0,8
Nitrit+nitrát nitrogén	mg/kg	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Foszfor pentoxid	mg/kg	53,2	30,5	26,7	<25,0
Kálium-oxid	mg/kg	202	150	211	143
Magnézium	mg/kg	755	933	771	816
Nátrium	mg/kg	49,7	119	44	83,1
Cink	mg/kg	1,71	0,87	1,65	0,73
Réz	mg/kg	18,6	3,43	20,2	4,4
Mangán	mg/kg	448	493	441	429
Kén	mg/kg	2,63	18,3	4,87	5,68
Hidrolitos aciditás	mg/kg	9,25	6,25	12	11

A talajvizsgálati eredményeket két rétegnél vizsgáltam. 0-30 cm, valamint 30-60 cm között. Megállapítható, hogy mind a két esetben a talajok kémhatása savas. Mész nem volt kimutatható. A mész hiánya is sok problémát okozhat. A mész ezen felül hozzájárul a talaj szerkezetének kialakításához, hiszen a talaj morzsás szerkezetének kialakításában szerepe domináns. A humusz tartalom viszonylag alacsony. a táblázatból kiolvasható, hogy a talajban az ásványi anyagok elérhetőek a növények számára. Mindkét esetben látszik, hogy agyagos talajból vettünk mintát.

A talajok kémhatásának javítása jelentősen javíthatja a növények tápanyagfelvételét, ezáltal a termelés hatékonyságát, mind a termésátlag növekedése, mind a kevesebb inputanyag felhasználás által.

6. Kép „Vattai szőlők” szelvénygödör (saját szerkesztés)



7. Kép „Kutyafajtó” szelvénygödör (saját szerkesztés)



5.2. Talaj szerkezet összefoglaló:

A talaj szerkezetét a 6. és a 7. kép mutatja „Vattai szőlők” és a „Kutyafojtó” nevű részen. A vizsgált területek a MEPAR szerint nem nitrátérzékenyek. Savanyú kémhatású talajok. Kötöttség mélyebbre haladva egyre nagyobb. A humusz réteg vastagsága változó. Így ez jellemző mind a 173 hektár mezőgazdasági területre is, ami a társaság kezelésében van. A területet különböző erodáltsági szinten álló miocén üledéken és a hegylábi málló riolittufa málladékon, mint talajképző kőzeteken kialakult nem podzolos agyagbemosódásos barna erdőtalaj található. A talajképző kőzet anyaga miocén üledék (agyag és homok) riolittufa málladék, karbonátmentes üledék, melyek mállása során, geológiai eredetű magas mennyiségű vízzeloldható sótartalom figyelhető meg. Ezen sóformák kilúgzódása a területen a talaj alsóbb rétegeinek magas agyag tartalma és így nagyfokú kötöttsége miatt nem lehetséges.

6. Az előző művelési évek adatainak bemutatása a terület egészén:

Az alábbi fejezetben bemutatom a LANGDGESZT Kft. 2020- as; 2021- es; 2022- es; 2023-as és 2024- es évek művelési adatait és költség- haszon elemzését a szántóföldi növénytermesztés esetén.

6.1. A 2020-as év szántóföldi művelésének adatai:

Szinte a teljes területen lucerna volt vetve a **2020**-as évet megelőzően, ekkor döntött úgy a tulajdonos, hogy művelni kezdi a területet. Ez összesen 120 hektárt tett ki. A lucerna 2020 augusztusig volt a területen. A lucernát feltörtük. A lucerna vetés 2015-ben talajjavító szándékkal történt. A 2020-es évben 100 hektár őszi árpa és 50 hektár őszi búza volt elvetve a gazdaság területén. A vetőmagokból 250 kg-ot juttattunk ki hektáronként. Műtrágyának Péti sót használtunk.

A Péti só összetétele:

27% nitrogén

7% calcium oxid

5% magnézium oxid

6.1.1. A 2020-as év művelési költségei:

A műtrágyából és a növényvédőszerből az alábbi mennyiséget juttattuk ki 150 hektárra:

- műtrágya: 30 tonna műtrágya (Pétisó)
gombaölő: 450 liter
- rovarölőszer: 150 liter

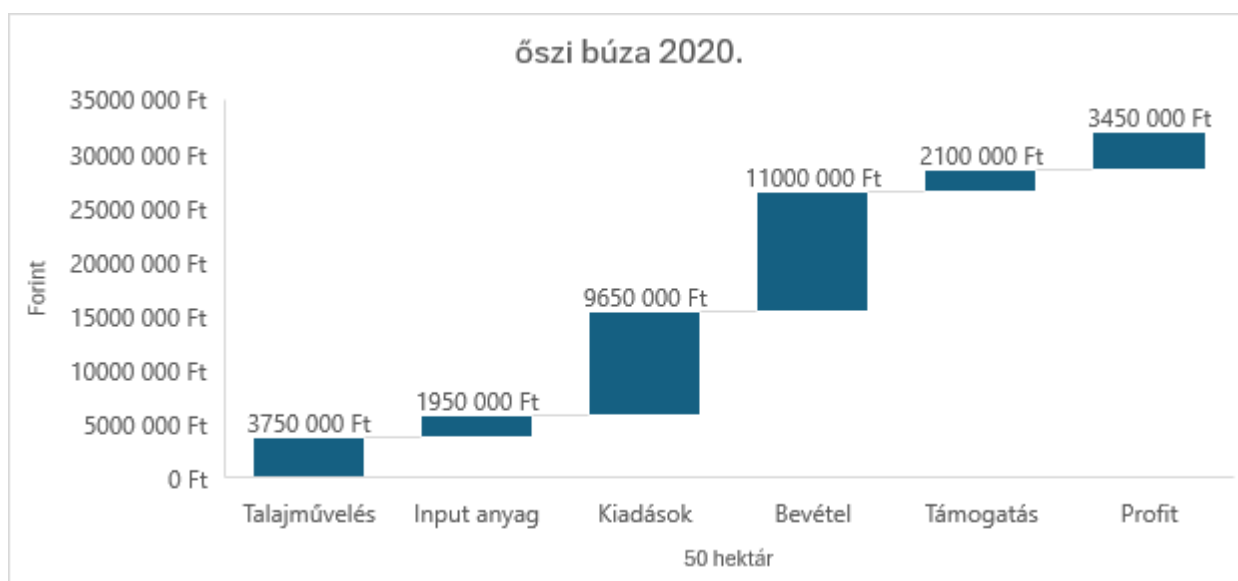
6.1.2. Őszi búzára vetített termelési költségek és haszon a 2020-as évben:

2. táblázat őszi búza termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2020-as évben a LANDGESZT Kft területein.

Növény:		ŐSZI BÚZA 2020.			
Termelési érték					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha)	Érték (Ft/ha)
	őszi búza	t/ha	55 000	4,0	220 000
				ÖSSZESEN:	220 000
Anyagszükséglet					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1ha)	Érték (Ft/ha)
	őszi búza vetőmag	t/ha	68000	0,25	17 000
	Műtrágya	t/ha	60000	0,20	12 000
	Növényvédőszer	liter	80000	1,00	80 000
				ÖSSZESEN:	109 000
Gépi műveletek					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha)	Érték (Ft/ha)
	3 sor tárcsázás	ha	18000	1,00	18 000
	2 sor kombinátorozás	ha	16000	1,00	16 000
	vetés aprómagvetőgéppel	ha	12000	1,00	12 000
	növényvédelem	ha	3000	3,00	9 000
	műtrágyaszórás	ha	9000	1,00	9 000
	betakarítás	ha	20000	1,00	20 000
				ÖSSZESEN:	84 000

Az őszi búza esetén 84.000 Ft/ ha művelési költséggel (agrotechnikai műveletek) dolgoztunk. Ebben benne volt 3 sor tárcsázás, 2 sor kombinátorozás, a vetés, növényvédelem, a műtrágyaszórás, és a betakarítás költsége is. Az inputanyag költsége hektáronként 109.000 forintba került. Ebben az évben a gabona felvásárlási ára 55.000 forint/ tonna volt. Átlagosan 4 tonna/ hektár búzát tudtunk betakarítani. A 4 t/ ha átlagot 50 hektár mezőgazdasági területen értük el.

1. diagramm A 2020- as év őszi búzára vetített költség tételei A LANDGESZT Kft. területein 50 hektárra vetítve.



6.1.3. Őszi árpára vetített termelési költségek és haszon a 2020- as évben:

3. táblázat őszi árpa termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2020- as évben a LANDGESZT Kft területein.

Növény:		ŐSZI ÁRPA 2020			
Termelési érték					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	őszi árpa	t/ha	44 000	3,0	132 000
				ÖSSZESEN:	132 000
Anyagszükséglet					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	őszi árpa vetőmag	t/ha	68000	0,25	17 000
	Műtrágya	t/ha	60000	0,20	12 000

	Növényvédőszer	liter	80000	1,00	80 000
				ÖSSZESEN:	109 000
Gépi műveletek					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	3 sor tárcsázás	ha	18000	1,00	18 000
	2 sor kombinátorozás	ha	16000	1,00	16 000
	vetés aprómagvetőgéppel	ha	12000	1,00	12 000
	műtrágyaszórás	ha	9000	1,00	9 000
	betakarítás	ha	20000	1,00	20 000
				ÖSSZESEN:	75000

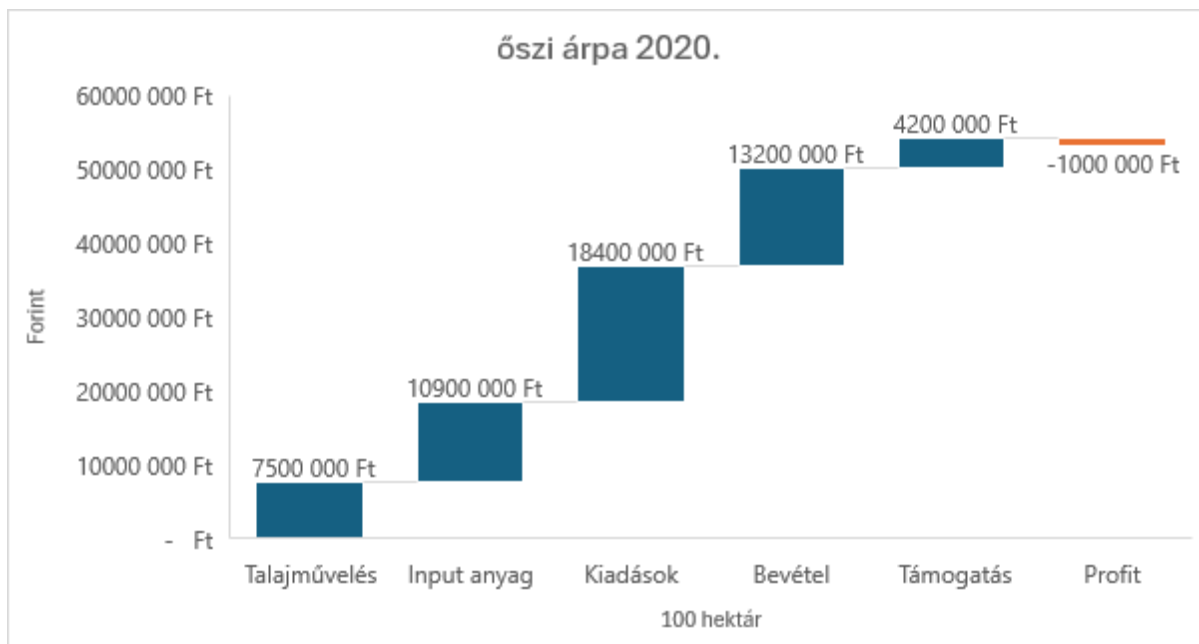
Az őszi árpa esetében szintén 75.000 forint volt a talajművelés hektáronkénti költsége.

A talajművelés megegyezik a búza talajművelés költségével. Ebben az évben az ősziárpanak a felvásárlási ára 44.000 forint/ tonna volt. A 100 hektárról betakarítottunk 3 tonna/ hektár árpát.

A vetőmagot szintén 68.000 forint/ tonna áron szereztük be.

A mezőgazdasági művelés szakszerűen történt, viszont nem volt költséghatékony.

2. diagramm A 2020- as év őszi árpára vetített költségtetelei A LANDGESZT Kft. területein 100 hektárra vetítve.



6.1.4. A 2020-as év szántóföldi költségeinek és bevételének összesítése:

Összes költség a 100 hektár őszi árpa és 50 hektár őszi búza esetében.

A búza nagyon is igényelte az intenzív növényvédelmet. A gombásodást 3 alkalommal kellett kezelni. Közben megjelent a gabonafehértő is. Ezért rovarölő szert is kellett alkalmazni. A társaság tulajdonában lévő területek 1/3-án volt őszi búza vetve. Ebben az évben a földalapú támogatás hektáronként 42.000 forint volt.

A társaság szántóföldi növénytermesztési számai az alábbiak szerint alakultak:

Kiadás oldal: 28.050.000 Ft.

Bevételi oldalon a terményértékesítésből 24.200.000 Ft, valamint a 150 hektár után járó föld alapú támogatás összege: 6.300.000 Ft, összesen: 30.500.000 Ft.

A kiadás és bevétel különbsége: **2.450.000 Ft.**

6.2. 2021-es év szántóföldi művelésének adatai:

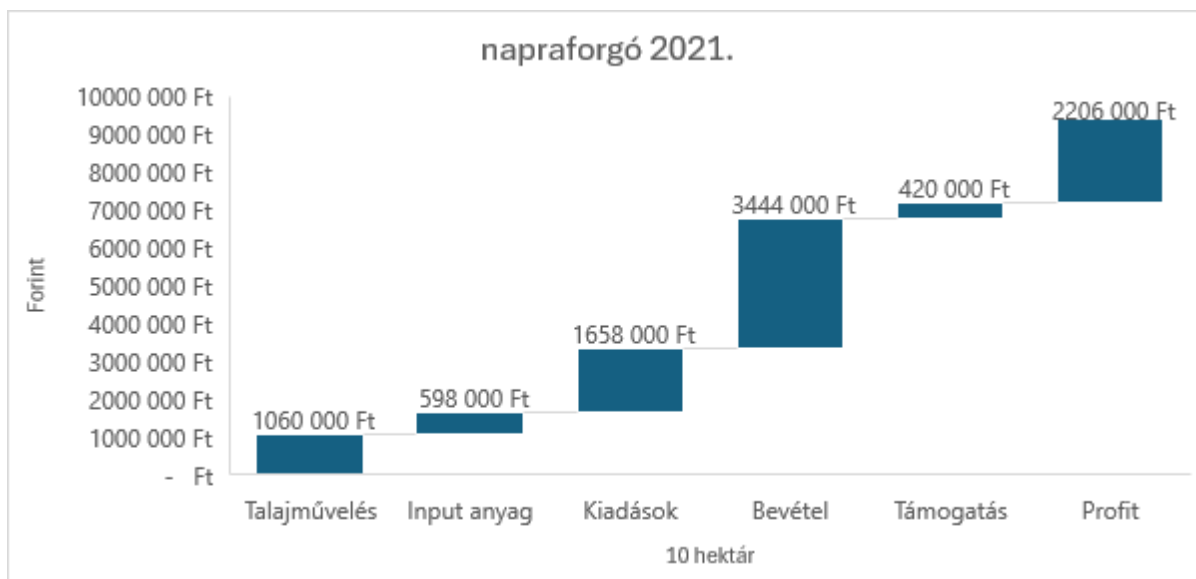
2021 gazdálkodási évben sem történt nagy változás az input anyagok felhasználásában. Ebben az évben is folytattuk a gondolkodás nélküli termelést. Az őszi búza és az árpa hely (150 hektár) teljesen parlagon maradt, valamint újabb területeket vontunk be a művelésbe. Ezek a területek vásárlás után kerültek a Kft.-hez. Az új területek Sály közigazgatási területéhez tartoztak. Összesen 23 hektár. A szántókat tavasszal napraforgóval és szójával ültettük be. Így 2021-ben volt 10 hektár napraforgónk 13 hektár szójánk, és 150 hektár parlagon hagyott területünk. A műtrágyán kívül növényvédőszer használatát nem történt. A műtrágyát viszont ismét igen nagy mennyiségben juttattuk ki, 150 kg-ot hektáronként a napraforgó esetében, a szójánál pedig 200 kg-ot hektáronként. A 23 hektáron összesen 4100 kg Pétisó műtrágya lett kiszórva.

6.2.1. Napraforgóra vetített termelési költségek és haszon a 2021-es évben:

4. táblázat napraforgó termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2021-es évben a LANDGESZT Kft területein.

Növény:	NAPRAFORGÓ 2021.				
Termelési érték					
Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)	
napraforgó	t/ha	122000	2,87	344 400	
			ÖSSZESEN:	344 400	
Anyagszükséglet					
Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)	
napraforgó vetőmag	t/ha	92000	0,50	46 000	
Műtrágya	t/ha	92000	0,15	13 800	
			ÖSSZESEN:	59 800	
Gépi műveletek					
Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)	
2 sor tárcsázás	ha	20000	1,00	20 000	
2 sor kombinátorozás	ha	20000	1,00	20 000	
vetés szemeként vetőgéppel	ha	20000	1,00	20 000	
műtrágyaszórás	ha	12000	1,00	12 000	
betakarítás	ha	34000	1,00	34 000	
			ÖSSZESEN:	106 000	

3. diagramm A 2021- es év napraforgóra vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 10 hektárra vetítve.



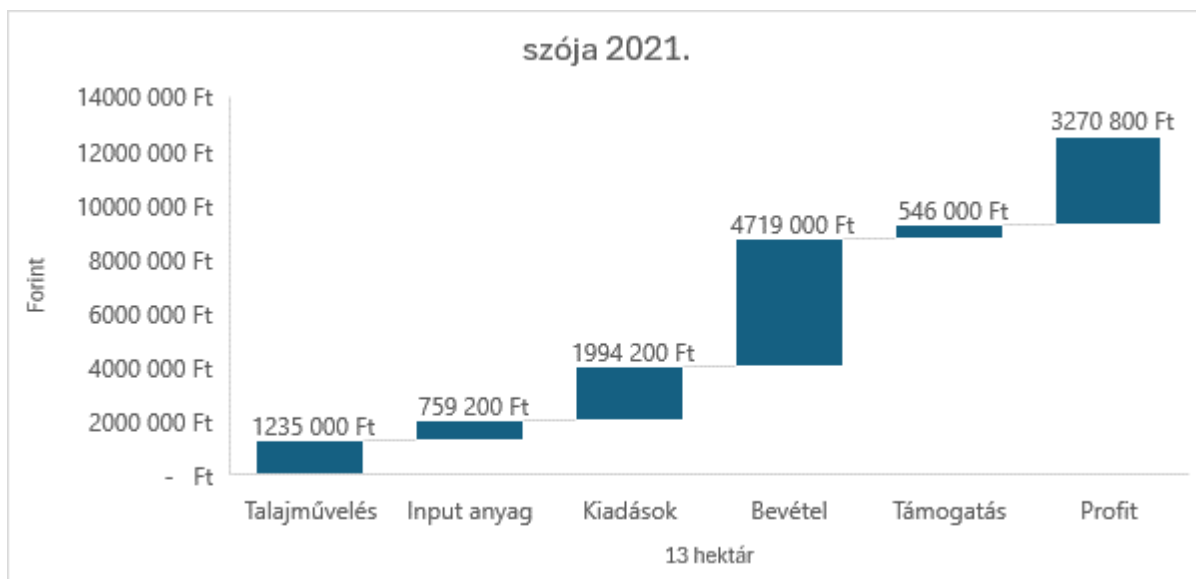
A napraforgó esetében is a talajelőkészítés 2 sor tárcsával indult. Majd követte a kombinátorozás, vetés, műtrágyaszórás és a betakarítás. Ezek a művelési módok hektáronként 106.000 forintba kerültek. A vetőmagot 92.000 forintos áron tudtuk beszerezni. Hektáronként 55 000 tővel ültetjük. Egy zsák napraforgó vetőmag nagyjából 110 000 szemet tartalmaz. Egy zsák 2 hektár elvetésére volt elegendő. 2021-ben a napraforgó felvásárlási ára 122.000 forint volt tonnánként. Ebben az évben betakarítottunk 28,7 tonnát a 10 hektárról összesen.

6.2.2. Szójára vetített termelési költségek és haszon 2021-es évben:

5. táblázat szója termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2021- es évben a LANDGESZT Kft területein.

Növény:	SZÓJA 2021.			
Termelési érték				
Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
szója	t/ha	181 500	2,0	363 000
				0
			ÖSSZESEN:	363 000
Anyagszükséglet				
Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
szója vetőmag	zsák/ha	80000	0,50	40 000
Műtrágya	t/ha	92000	0,20	18 400
			ÖSSZESEN:	58 400
Gépi műveletek				
Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
2 sor tárcsázás	ha	20000	1,00	20 000
2 sor kombinátorozás	ha	20000	1,00	20 000
vetés szemenkénti vetőgéppel	ha	12000	1,00	12 000
műtrágyaszórás	ha	9000	1,00	9 000
betakarítás	ha	34000	1,00	34 000
			ÖSSZESEN:	95 000

4. diagramm A 2021- es év szójára vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 13 hektárra vetítve



A szója esetében 2 sor tárcsázást, 2 sor kombinátorozás követett. Majd a vetés, műtrágyaszórás következett, és végül a betakarítás. Ebben az évben a szója felvásárlási ára 181.500 forint volt. A vetőmagot 80.000 forint/ hektáros áron tudtuk beszerezni. Talajművelés 95.000 forint volt hektáronként.

6.2.3. 2021- es év szántóföldi termelési költségeinek és bevételeinek összesítése:

Összes költség a 10 hektár napraforgó és 13 hektár szója, 150 hektár parlagon hagyott terület esetében a 2021- es évet összesen 4.506.800 forinttal zártuk. Ehhez még hozzá jön a föld alapú támogatás hektáronként 42.000 Ft értékben, összesen 7.266.000 Ft (173 hektár után).

A társaság szántóföldi növénytermesztési számai az alábbiak szerint alakultak:

Kiadás oldal: 3.652.200 Ft (23 hektár után),

Bevételi oldalon a terményértékesítésből 8.159.000 Ft, valamint a 173 hektár után járó föld alapú támogatás összege 7.266.000 Ft, összesen 15.425.000 Ft.

A kiadás és bevétel különbsége **10.918.200 Ft**.

6.3. 2022- es év szántóföldi művelésének adatai:

2022-es évben a napraforgó és a szója helyére őszi búza és őszi árpa került. 150 hektáron napraforgó lett ültetve. Így a 173 hektár lett ültetve. 150 hektár napraforgó 10 hektár őszi búza, és 13 hektár ősziárpa. Hektáronként a napraforgóra 100 kg, búzára 200 kg, az árpára 200 kg műtrágya lett kijuttatva.

Összesen:

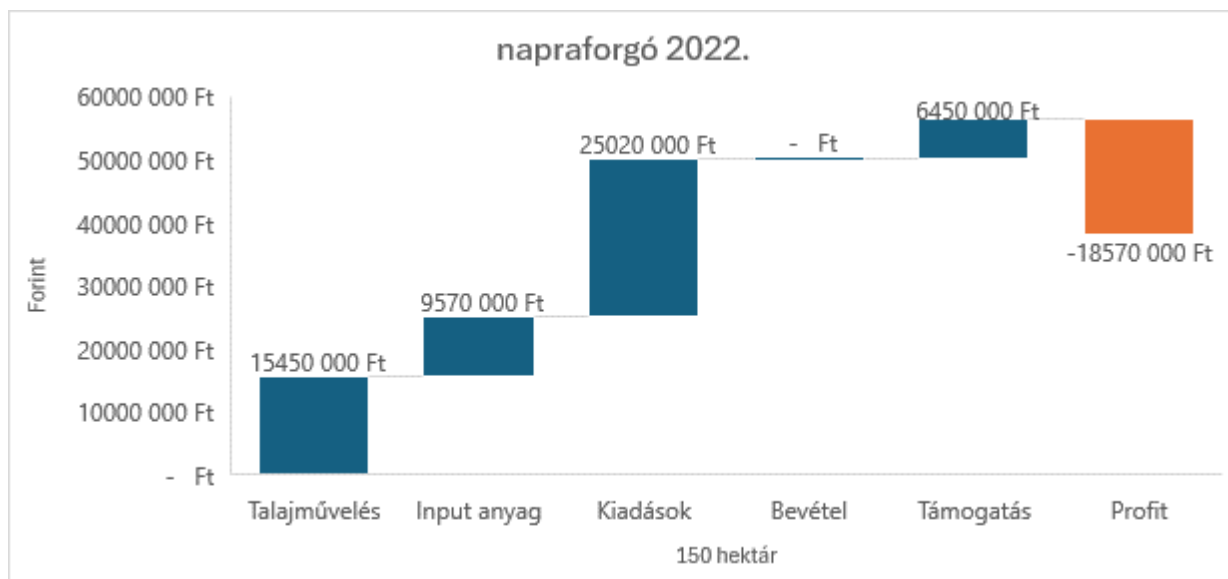
- 865 liter lombtrágya (Phylazonit)
- 61 tonna műtrágya (Pétisó)

6.3.1. Napraforgóra vetített termelési költségek és haszon a 2022-es évben:

6. táblázat napraforgó termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2022-es évben a LANDGESZT Kft. területein.

Növény:		NAPRAFORGÓ 2022.			
Termelési érték					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	napraforgó	t/ha	265 000	0,0	0
				ÖSSZESEN:	0
Anyagszükséglet					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	napraforgó vetőmag	zsák/ha	92000	0,50	46 000
	Műtrágya	t/ha	92000	0,15	13 800
	lombtrágya	liter	800	5,00	4 000
				ÖSSZESEN:	63 800
Gépi műveletek					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	2 sor tárcsázás	ha	20000	1,00	20 000
	2 sor kombinátorozás	ha	20000	1,00	20 000
	vetés szemenkénti vetőgéppel	ha	20000	1,00	20 000
	műtrágyaszórás	ha	9000	1,00	9 000
	betakarítás	ha	34000	1,00	34 000
				ÖSSZESEN:	103 000

5. diagramm A 2022-es év napraforgó vetített költség tételei A LANDGESZT Kft. területein 150 hektárra vetítve.



A talajművelés jellegében nem történt változás az előző évekhez képest. A talaj megmunkálás díja 103.000 forint volt hektáronként. Az előző évekhez képest azért csökkent az agrotechnikaköltsége, mert Magyarországon bevezették az árstopot az üzemanyagra. Ebben az évben már elkezdtünk a növényeknek alkalmazni lombtrágyát is. A napraforgó vetőmagot 92.000 forintért vásároltuk. Egy zsák napraforgó vetőmag nagyjából 110 000 szemet tartalmaz. Egy zsák 2 hektár elvetésére volt elegendő. A termény felvásárlási ára ebben az évben 265.000 forint volt tonnánként. Mivel ebben az évben nagymértékű az egész országra kiterjedő aszály volt a napraforgó esetében is elmaradt a betakarítás. A napraforgót 25.000.000 forint mínusszal fejeztük be.

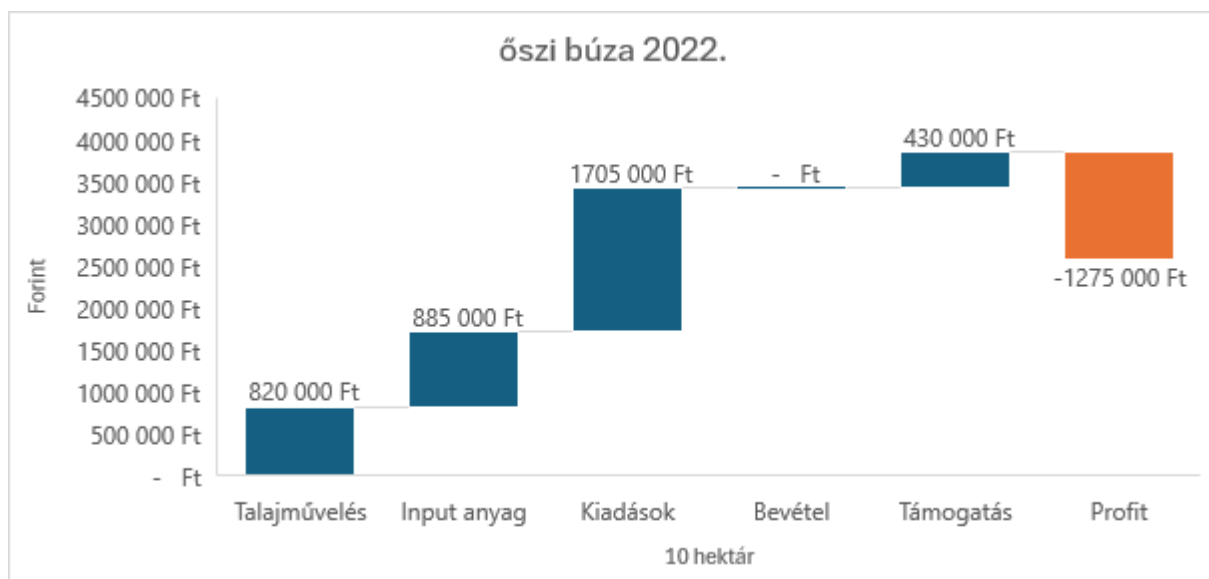
6.3.2. Őszi búzára vetített termelési költségek és haszon a 2022-es évben:

7. táblázat őszi búza termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2022-es évben a LANDGESZT Kft. területein.

Növény:		ŐSZI BÚZA 2022.			
Termelési érték					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	őszi búza	t/ha	130 000	0,0	0
				ÖSSZESEN:	0
Anyagszükséglet					

	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	őszi búza vetőmag	t/ha	130000	0,25	32 500
	Műtrágya	t/ha	260000	0,20	52 000
	lombtrágya	liter	800	5,00	4 000
				ÖSSZESEN:	88 500
Gépi műveletek					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	2 sor tárcsázás	ha	25000	1,00	25 000
	2 sor kombinátorozás	ha	25000	1,00	25 000
	vetés aprómag vetőgéppel	ha	20000	1,00	20 000
	műtrágyaszórás	ha	12000	1,00	12 000
				ÖSSZESEN:	82 000

6. diagramm A 2022- es év őszi búzára vetített költségtelei A LANDGESZT Kft. területein 10 hektárra vetítve.



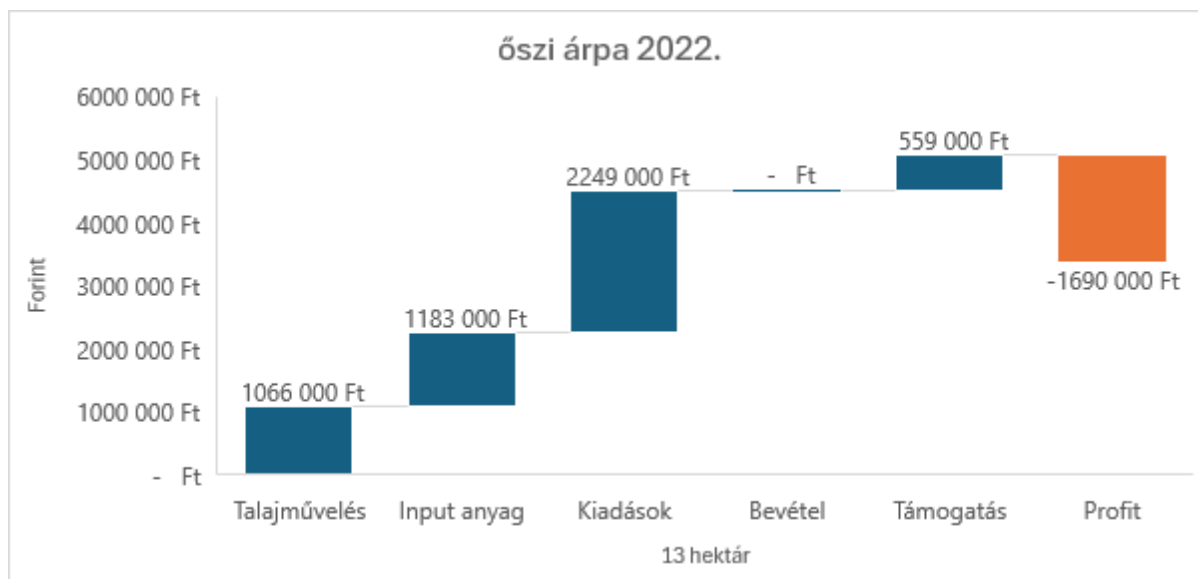
Az őszi búza esetében is az aszály volt a meghatározó. A 10 hektár megművelése 82.000 forintba került hektáronként. A vetőmagot 130.000 forint/ tonna áron szerztük be. A felvásárlási ára 129.000 forint volt tonnája. Sajnos itt is mínuszba ment a mutató. A mínuszunk 1.275.000 forint volt.

6.3.3. Őszi árpára vetített termelési költségek és haszon a 2022-es évben:

8. táblázat Őszi árpa termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2022-es évben a LANDGESZT Kft. területein.

Növény:	ŐSZI ÁRPA 2022.			
Termelési érték				
Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
őszi árpa	t/ha	107 500	0,0	0
			ÖSSZESEN:	0
Anyagszükséglet				
Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
őszi árpa vetőmag	t/ha	140000	0,25	35 000
Műtrágya	t/ha	260000	0,20	52 000
lombtrágya	liter	800	5,00	4 000
			ÖSSZESEN:	91 000
Gépi műveletek				
Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
2 sor tárcsázás	ha	25000	1,00	25 000
2 sor kombinátorozás	ha	25000	1,00	25 000
vetés aprómag vetőgéppel	ha	20000	1,00	20 000
műtrágyaszórás	ha	12000	1,00	12 000
			ÖSSZESEN:	82 000

7. diagramm A 2022-es év őszi árpára vetített költségképletei A LANDGESZT Kft. területein 13 hektárra vetítve.



Ebben az évben az őszi árpa sem hozott semmi hasznot. A művelésre hektáronként itt is 82.000 forintot fordítottunk. A vetőmagot 140.000 forint/ tonna áron vásároltuk. A felvásárlási ára ebben az évben 107.500 forint volt. 2022-ben szintén a Pétisót használtuk. Az őszi árpa esetében 2.249.000 mínusszal zártuk az évet.

6.3.4. a 2022-es év szántóföldi termelési költségeinek és bevételének összesítése:

Az összes költség a 150 hektár napraforgón, a 13 hektár őszi árpán, és a 10 hektár őszi búzán keletkezett. Ebben az évben a föld alapú támogatás hektáronként 43.000 forint volt.

A társaság növénytermesztési számai az alábbiak szerint alakultak:

Kiadás oldal: 28.974.000 Ft.

Bevételi oldalon a terményértékesítésből 0 Ft, valamint a 173 hektár után járó föld alapú támogatás összege 7.439.000 Ft, összesen 7.439.000 Ft.

A kiadás és a bevétel különbsége: **-21.535.000 Ft**

Ezt az évet 21.535.000 forint mínusszal zártuk, mert az aszály miatt vagy ki sem kelt a vetőmag, vagy nem tudott kifejlődni. Így a mezőgazdasági területeket ki kellett tárcsázni. Az országban is csak ott tudtak gabonát betakarítani, ahol öntözés megoldható volt. A terményátlagok messze elmaradtak az átlagostól. Hiába volt viszonylag jó a gabona felvásárlási ára ebben az évben, és az árcsökkentett üzemanyag, a természet rendesen megleckéztette a gazdákat.

6.4. 2023-as év szántóföldi művelési költségei:

2023-as évben kukoricát 75 hektáron, takarmánycirkot szintén 75 hektáron és takarmányborsót 23 hektáron termeltük meg. A napraforgó helyére ebben az évben 75 hektárba kukorica került. A szem mellé 200 kg/ hektár műtrágyát beledolgoztunk a talajba. majd kelés előtti gyomírtóval lekezeltük a területet egy és kétszikű gyomok ellen. 4 leveles állapotban még kapott 150 kg műtrágyát hektáronként. A növényvédelem keretében juttattunk ki a területre gombaölő szert, valamint rovarölő szert is. A cirok esetében hektáronként 200 kg műtrágyát használtunk fel közvetlen a szem mellé. A területre 5 liter/ hektár dózisban lombtrágyát is kijuttattunk. Gyomírtót is alkalmaztunk a területen. A takarmány borsónak hektáronként 200 kg műtrágyát adtunk a szem mellé.

Összesen felhasznált anyagok:

- 45,8 tonna műtrágya (Péti só)
- 865 liter lombtrágya
- 75 zsák cirok vetőmag
- 75 zsák kukorica vetőmag
- 4,6 tonna borsó vetőmag
- 761,2 liter növényvédőszer (gyomírtó; rovarölő; gombaölő)

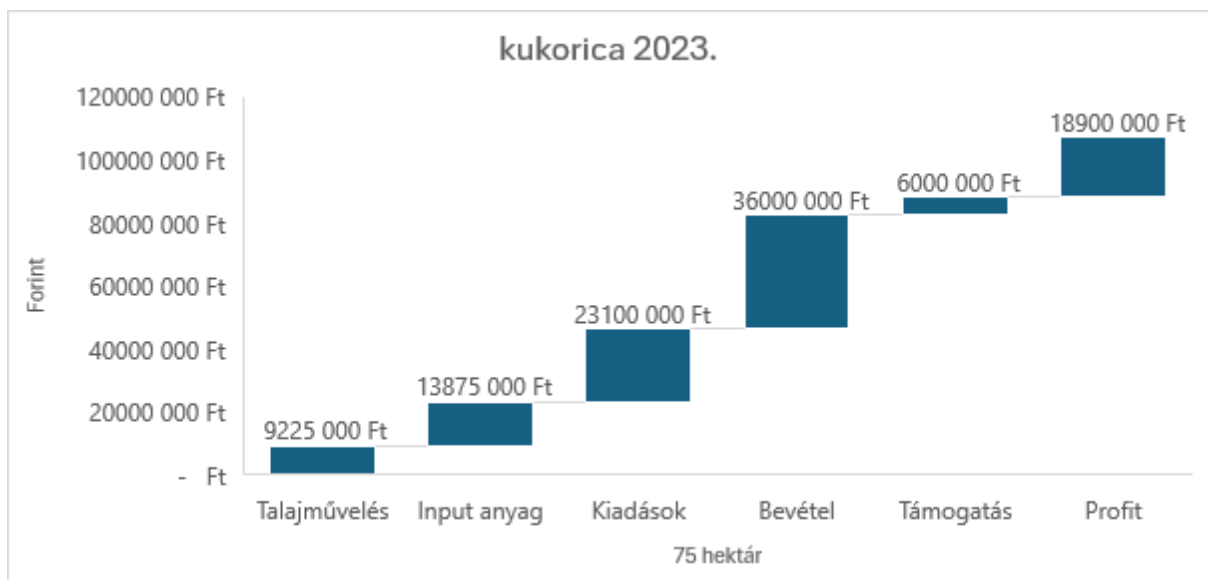
6.4.1. Kukoricára vetített termelési költségek és haszon a 2023-as évben:

9. táblázat kukorica termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2023-as évben a LANDGESZT Kft. területein.

Növény:	KUKORICA 2023.			
Termelési érték				
Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
kukorica	t/ha	80 000	6,0	480 000
			ÖSSZESEN:	480 000
Anyagszükséglet				
Megnevezés	Egység	Egys.ár	Mennyiség	Érték

			(Ft/egység)	(1 ha-ra)	(Ft/ha)
	kukorica vetőmag	zsák/ha	40000	1,00	40 000
	Műtrágya	t/ha	260000	0,35	91 000
	lombtrágya	liter	800	5,00	4 000
	növényvédőszer	ha	50000	1,00	50 000
				ÖSSZESEN:	185 000
Gépi műveletek					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	2 sor tárcsázás	ha	30000	1,00	30 000
	2 sor kombinátorozás	ha	30000	1,00	30 000
	vetés aprómag vetőgéppel	ha	15000	1,00	15 000
	műtrágyaszórás	ha	8000	1,00	8 000
	betakarítás	ha	40000	1,00	40 000
				ÖSSZESEN:	123 000

8. diagramm A 2023-as év kukoricára vetített költségtelei A LANDGESZT Kft. területein 75 hektárra vetítve.



2023-ban a kukorica talajművelési költsége 123.000 forint volt hektáronként. Itt már az árstopot eltörölték az üzemanyagra és ráadásul jelentősen meg is emelték. Ez megemelte jelentősen a művelés költségét. 2023-ban drasztikusan emelték a műtrágya, és a növényvédőszer árát is. A vetőmagot 40.000 forint / hektár áron szereztük be. A kukorica felvásárlási ára 2023-ban

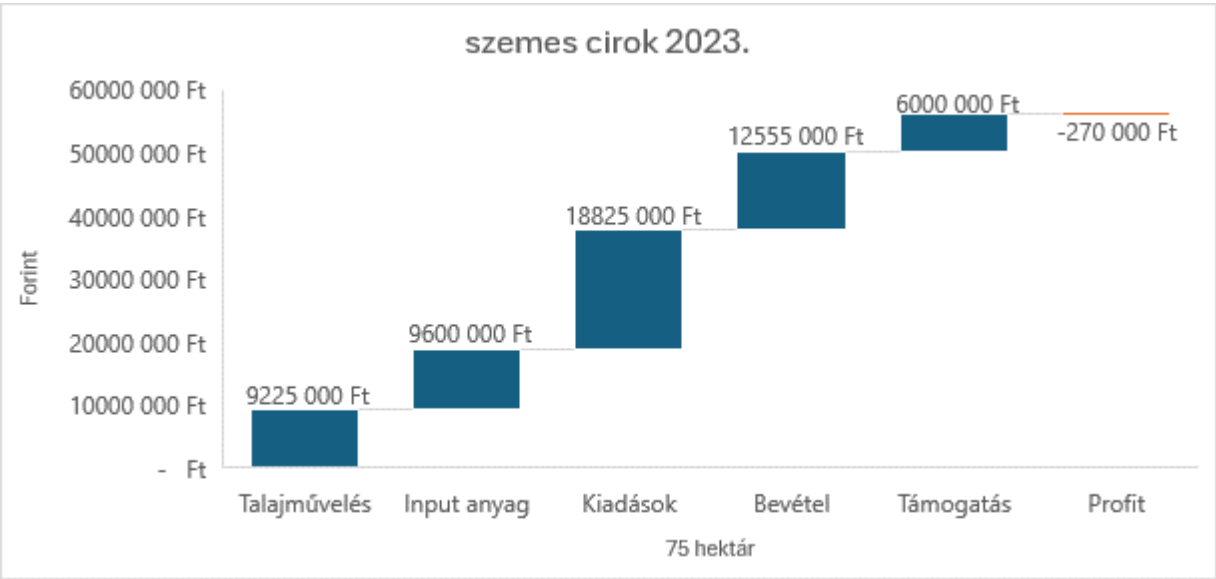
80.000 forint/ tonna volt. A termésátlag 6 tonna volt hektáronként. 2023-ban a kukoricán 12.900.000 forint haszon volt.

6.4.2. Szemes cirokra vetített termelési költségek és haszon a 2023-as évben:

10. táblázat szemes cirok termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2023-as évben a LANDGESZT Kft. területein.

Növény:		SZEMES CIROK 2023.			
Termelési érték					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	szemes cirok	t/ha	62 000	2,7	167 400
				ÖSSZESEN:	167 400
Anyagszükséglet					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	szemes cirok vetőmag	zsák/ha	22000	1,00	22 000
	Műtrágya	t/ha	260000	0,20	52 000
	lombtrágya	liter	800	5,00	4 000
	növényvédőszer	ha	50000	1,00	50 000
				ÖSSZESEN:	128 000
Gépi műveletek					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	2 sor tárcsázás	ha	30000	1,00	30 000
	2 sor kombinátorozás	ha	30000	1,00	30 000
	vetés aprómag vetőgéppel	ha	15000	1,00	15 000
	műtrágyaszórás	ha	8000	1,00	8 000
	betakarítás	ha	40000	1,00	40 000
				ÖSSZESEN:	123 000

9. diagramm 2023-as év a szemes cirokra vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 75 hektárra vetítve.



2023-ban a cirok művelési költségei 128.000 forint volt hektáronként. A vetőmagot 22.000 forint/ hektár áron szereztük be. A cirok felvásárlási ára 62.000 forint/ tonna volt. A területünkön betakarítottunk 2,7 tonna/hektár szemescirkot. A bevétel kiesés abból adódik, hogy a felvásárlási árak alacsonyan vannak, viszont az input anyagok árai nem csökkentek. A haszon elmaradt. -270.000 forinttal zártuk a szemes cirokkal az évet.

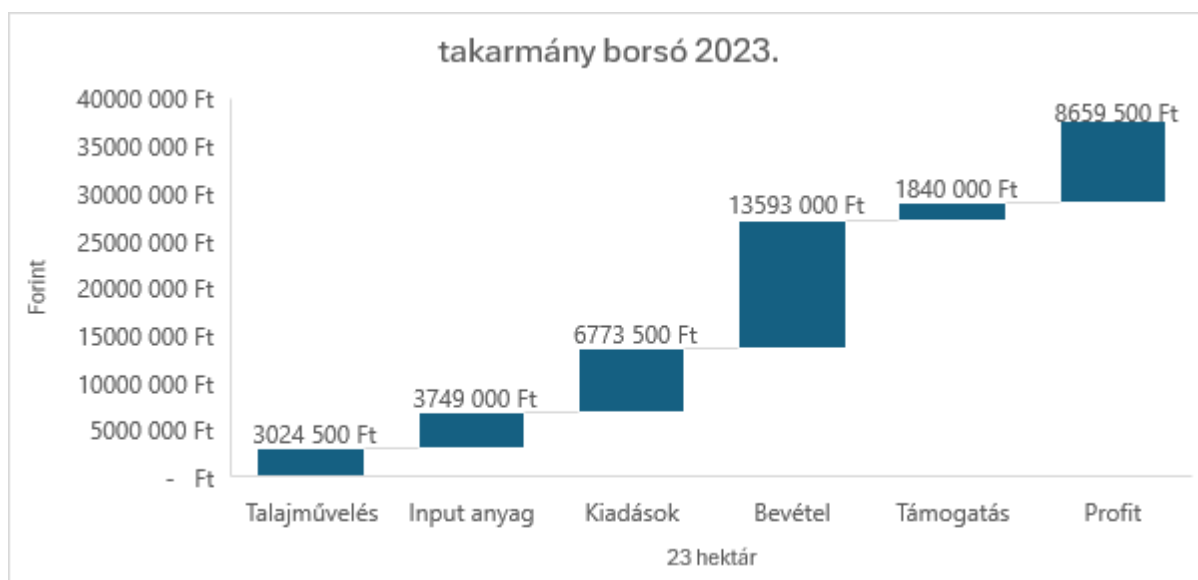
6.4.3. Takarmány borsóra vetített termelési költségek és haszon a 2023- as évben:

11. táblázat takarmány borsó termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2023- as évben a LANDGESZT Kft. területein.

Növény:		TAKARMÁNY BORSÓ 2023.			
Termelési érték					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	takarmány borsó	t/ha	98 500	6,0	591 000
				ÖSSZESEN:	591 000
Anyagszükséglet					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	takarmány borsó vetőmag	t/ha	285000	0,20	57 000
	Műtrágya	t/ha	260000	0,20	52 000
	lombtrágya	liter	800	5,00	4 000

	növényvédőszer	ha	50000	1,00	50 000
				ÖSSZESEN:	163 000
Gépi műveletek					
	Megnevezés	Egység	Egys.ár (Ft/egység)	Mennyiség (1 ha-ra)	Érték (Ft/ha)
	2 sor tárcsázás	ha	30000	1,00	30 000
	2 sor kombinátorozás	ha	30000	1,00	30 000
	vetés szemenként vetőgéppel	ha	15000	1,00	15 000
	műtrágyaszórás	ha	8000	1,00	8 000
	Növényvédelem	ha	8500	1,00	8 500
	betakarítás	ha	40000	1,00	40 000
				ÖSSZESEN:	131 500

10. diagramm 2023- as év takarmány borsóra vetített költségételei A LANDGESZT Kft. területein 23 hektárra vetítve.



A takarmány borsó esetében is elmondható, hogy a talajművelés költsége 131.500 forint volt. Ez szintén a magas üzemanyagárakkal magyarázható. A mezőgazdasági műveleteknél nem volt semmi változás a korábbi évekhez képest. A borsó felvásárlási ára 2023-ban 98.500 forint volt tonnánként. A vetőmagot 285.000 forint/ tonna áron szereztük be. Az átlagos terméshozam 6 tonna volt hektáronként. A borsó 8.659.500 forintot hozott a konyhára.

6.4.4. a 2023-as év szántóföldi termelési költségeinek és bevételének összesítése:

Az összes költség 75 hektár kukoricán, 75 hektár takarmány cirkon, és 23 hektár takarmány borsón keletkezett. Ebben az évben a földalapú támogatás hektáronként 80.000 forint volt.

A társaság növénytermesztési számai az alábbiak szerint alakultak:

Kiadási oldalon 48.698.500 Ft.

Bevételi oldalon a terményértékesítésből 62.148.000 Ft, valamint hektáronként a föld alapú támogatás összege 13.840.000 Ft, összesen 75.988.000 Ft.

A kiadás és bevétel különbsége 13.449.500 Ft, plusz a föld alapú támogatás, összesen: **27.289.500 Ft.**

Sajnos a felvásárlási árak messze elmaradtak az előző évitől. Ez köszönhető az Ukrán gabona behozatalának az országba és az Európai Unióba. Az alacsony termény áraknak az is a következménye, hogy az előző évek gabonája is a tárolókban van.

6.5. 2024-es év szántóföldi művelés költségei:

2024-ben a tulajdonos úgy döntött, hogy a magas energia és inputárak miatt, valamint a várható alacsony felvásárlási árak miatt nem termelünk semmilyen mezőgazdasági kultúrát. Így a mezőgazdasági területeket ugaroltatni fogjuk. Egyetlen bevétel az évről a föld alapú támogatás lesz. Várhatóan szintén a 173 hektár szántó után 13.840.000 Ft lesz.

7. A 2020-tól 2024-ig tartó termelési költségek és bevételek összesítése hektárra vetítve:

Az alábbi táblázatban összefoglalom, hogy 2020-tól 2024-ig milyen költségekkel tudta a cégünk megtermelni az adott növény kultúrát és a felvásárlási árak alapján milyen bevételt tudott elérni.

12. táblázat 2020-tól 2024-ig tartó termelési költségek és bevételek összesítése:

Növény	Művelési költség (Ft/ha)	Input anyag költség (Ft/ha)	Költségek összesen Ft	Termés átlag t/ha	Felvásárlási ár	Hektárra vetített bevétel	Terület ha	Különbség hektárra vetítve
2020								
őszibarack	84 000	109 000	193 000	4	55 000	220 000	100	+27 000
őszibarack	75 000	109 000	184 000	3	44 000	132 000	50	-52 000
2021								
napraforgó	106 000	59 800	165 800	2,9	92 000	266 800	10	+101 000
szója	95 000	58 400	153 400	2	181 500	363 000	13	+209 600
2022								
napraforgó	103 000	63 800	166 800	0	265 000	0		

őszi búza	82 000	88 500	170 500	0	130 000	0		
őszi árpa	82 000	91 000	173 000	0	107 500	0		
2023								
kukorica	123 000	185 000	308 000	6	80 000	480 000	75	+172 000
szemes cirok	123 000	128 000	251 000	2,7	62 000	164 400	75	-86 600
t. borsó	131 500	163 000	294 500	6	98 500	591 000	23	+297 000
2024 hipotetikus								
búza			193 000	4	64 000	256 000		+63 000
kukorica			308 000	6	60 000	360 000		+52 000
napraforgó			166 800	2,5	143 000	357 000		+191 000
t. borsó			294 500	6	90 000	540 000		Ez jó
szója			153400	2	168 000	336 000		Ez jó

A táblázatból jól látszik, hogy termelési költségek alapján a kalászosok termesztésének jelentős kockázata van a felvásárlási árak alakulása alapján, mivel kicsi a megtérülés aránya.

A napraforgó, takarmány borsó és szója esetében van magas megtérülési mutató, továbbá a takarmány borsó és a szója esetében további pozitív hatás a talaj nitrogénnel való ellátása, így ezen kultúrákat követő haszonnövények esetében kevesebb műtrágyafelhasználás szükséges, ami csökkenti a költségoldalt.

7.1. Helyzet megállapítás a LANDGESZT Kft. elmúlt 4 évének szántóföldi gazdálkodásáról az adatok ismeretében.

7.1.1. A rendelkezésre álló területek talajainak minősége, állapota:

A LANDGESZT Kft. mezőgazdasági területeiről összességben elmondható, hogy lassú javulás figyelhető meg a talajok minőségében. A borsó és a szója vetésekkel javítottuk a talaj nitrogén tartalmát. A szántások elhagyásával a talajok széntartalma is növekedett. A mezőgazdasági területeknek javult a vízháztartása, mivel a tarló forgatást az utolsó pillanatokra hagyjuk. Így a talajtakarás megnövekedett, illetve a vadkelések zöld trágyával látják el a mezőgazdasági területeket. A talajok állapotán tudunk a jövőben érdemlegesen javítani. Több nitrogén megkötő növényt kell ültetnünk, valamint fokozni kell a talajtakarást. A talaj szerves anyag tartalmát zöldtrágyázással lehetne növelni. Mivel a talajok savanyú kémhatásúak, ezért a táblák meszezése és a kémhatás javítása a semleges tartomány irányába nagyban segítheti a termelékenységet.

7.1.2. Input anyagok költségének változása:

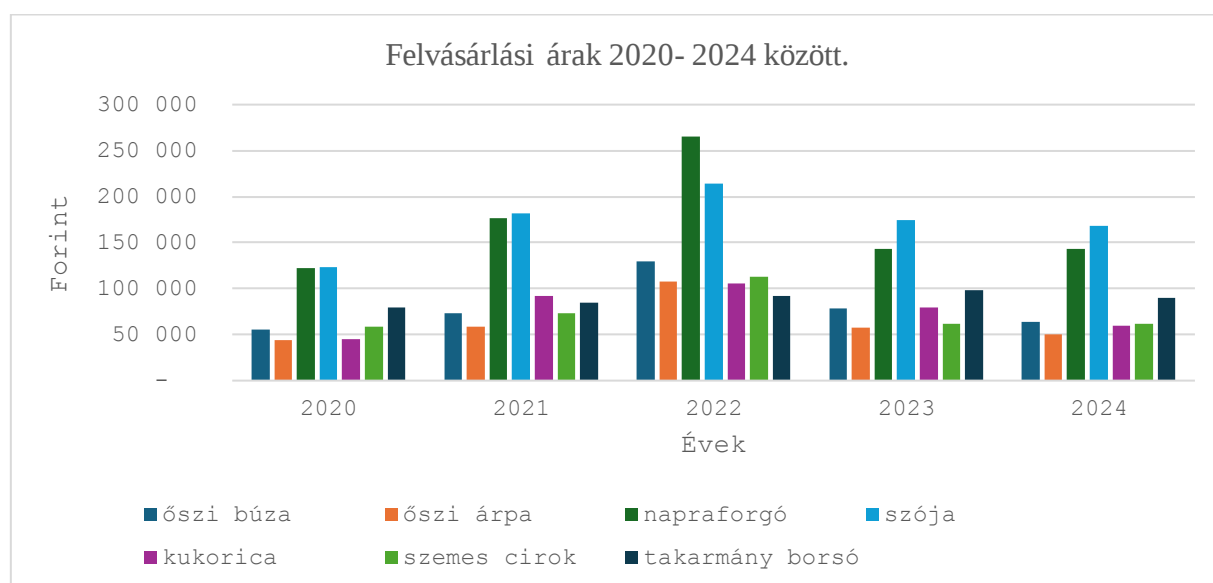
Az input anyagok árai az elmúlt négy évben jelentős mértékben változtak, inkább a drágulás irányába. A mezőgazdasági input anyagok (például műtrágya, vetőmag, növényvédő szerek)

költségei változhatnak évente, attól függően, hogy milyenek a gazdasági folyamatok, természetes katasztrófák vagy egyéb tényezők befolyásolják az árak alakulását. Általánosságban elmondható, hogy az elmúlt 4 évben tapasztaltunk némi áremelkedést az input anyagok területén, ebből az időszakból magasan kiemelkedik a 2022-es év műtrágya ára, ami a gazdákat az alternatív tápanyag pótlás és talajtermékenység fokozásának irányába tolt, mely módszer váltás szerencsére azóta is tart. Ezen túl a gazdálkodók tudnak spórolni az input anyagok költségein, például jobb tápanyag-gazdálkodási technikák alkalmazásával. Szántóföldi művelési mód váltással az input anyagok költségét letudjuk szorítani.

A szántóföldi művelés esetében leginkább tápanyaggazdálkodási és az agrotechnikai műveletekhez felhasznált gázolajfelhasználáson lehet jelenleg költségeket megtakarítani.

7.1.3. Felvásárlási árak alakulása 2020-2024 között:

11. diagramm takarmánynövények felvásárlási árai 2020-2024 között.



Amikor a legmagasabbak voltak a termény felvásárlási árak, akkor az országot komoly aszály súlytotta. A jelenlegi kilátásaink is a 2023-as év felvásárlási árát vetítik előre. Mivel a 2023-as évtől az ukrán mezőgazdasági termékek vámkorlátok nélkül beléphetnek az EU területére a hazai, és a környező országok gabonapiaca az alacsony felvásárlási árakon stabilizálódott. Ez a termelőket negatívan érinti. A termény felvásárlási árát a környéken lévő gabona felvásárlók irányítják. Ezért nagyon le van szűkítve a termelhető gabona fajtája, ami sajnos korlátozza a vethető haszonnövények fajtáit.

8. Javaslatok:

Hazánkban és a LANDGESZT Kft. működési területén a szántóföldi mezőgazdasági termelést jelenleg három tényező befolyásolja rendkívüli mértékben, sajnos többségében negatívan:

- A klímaválság,
- a mindenkori felvásárlási árak alakulása,
- és a talajok adottsága- állapota.

A klímaválság miatt a termés biztonsága bizonytalan. Emiatt nem lehet kiugró termésre számítani, jó, ha átlagtermés mennyiséget ér el a gazdálkodó.

A rendelkezésre álló területek talajai gyenge minőségűek és leromlottak, szinte mindegyik terület lejtő kitétséggű, emiatt jelentős az erózió veszélye.

A felvásárlási árak középtávon a 2023-as és 2024-es szinten maradnak térségünkben, mivel az ukrainai mezőgazdasági termékek bejutnak az EU piacára és az ottani 24 millió hektár csernozjom területen olcsón megtermelt alapanyag határozza meg a mindenkori felvásárlási árakat.

Az alábbiakban pontokba szedve összegzem a javaslataimat, melyekkel javítható lenne a közép és hosszútávon a LANDGESZT Kft. szántóföldi ágazatának bevétele.

8.1. Agrotechnikai műveletek észszerűsítése:

A jövőben szeretnék egy esetleges géppark megújítással hatékonyabb művelést bevezetni. A tárcsázást és a kombinátorozást össze lehetne vonni egy műveletre. Ezt kompaktossal tudnám kiváltani. A talajforgatás csökkentése érdekében érdemes alternatív módszereket alkalmazni, például a talajtakarás és a mulcsozás használatát. Ezek a módszerek segíthetnek megőrizni a talaj nedvességtartalmát, csökkenteni a gyomnövények megjelenését, valamint javítani a talaj tápanyagellátását. Gépösszevonással lehetne csökkenteni a talaj terhelést. A vetést direktvetőgéppel meg lehetne oldani. Ezzel a művelési költségek legalább 40%- át meglehetne spórolni.

8.2. Inputanyagok csökkentési lehetőségei:

8.2.1. Műtrágya:

Az optimális tápanyagfelhasználás és a talaj egészségének megőrzése révén a mezőgazdasági termelés hosszú távon fenntarthatóbbá válik. A talaj tápanyagellátását zöldtrágya vetéssel és a talajba dolgozással lehet növelni. Valamint a haszonnövény megválasztásával. Így a műtrágya felhasználást akár hektáronként 30.000 forinttal is lehet csökkenteni.

8.2.2. Növényvédőszer:

Szerintem elsődleges dolog a talajok állapotának javítása, a művelet szám csökkentése, a helyes és okszerű tápanyaggazdálkodás, jó növény kultúra választás és végül a növényvédelem.

A növényvédőszeres csökkentésére az alábbi javaslatokat tenném:

- olyan gabonafajták használata, amelyek ellenállóak a betegségekkel és kártevőkkel szemben, így csökkenthetjük a növényvédőszeres használatát (tönkölybúza).
- megfelelő vetésforgót, amely segít megelőzni a betegségek és kártevők elterjedését, így csökkentve a növényvédőszeres szükségességét.
- az alacsonyabb növényvédőszer-használat érdekében alkalmazzunk olyan talajművelési módszereket, mint a no-till vagy a min-till, amelyek minimalizálják a talajzavarást és csökkentik a gyomok és kártevők megtelepedését.
- gabonafélék termesztése során integrált növényvédelmi módszereket alkalmazzunk, amelyek kombinálják a kémiai, biológiai és mechanikai védekezési módszereket.

A növényvédelmen szerintem nem lehet spórolni addig, amíg a talajok állapota olyan amilyen!

Keresünk olyan környezetbarát alternatívákat, mint például biológiai vagy természetes alapú növényvédőszeres, amelyek hatékonyak lehetnek a kártevők és betegségek elleni védelemben, miközben csökkentik a környezeti hatásokat.

Esetleg egy géppark megújítással, amely során a gépeket úgy választanánk meg, hogy esetlegesen egy művelettel több művelést viszünk a talaj tömörödés megakadályozására. Javaslom még a talajtakaró növények alkalmazását, amivel a talaj kiszáradását csökkenteni tudjuk. Bár az általános költségek növekedni fognak, de a talaj vízgazdálkodását jelentősen tudjuk javítani.

Egyes sávművelő rendszer kapás sortávolságú növények esetében, csak a konkrét magágy van megművelve, azt a vetéssel egy műveletben sávpermetezéssel kezelik. ezzel akár 60 %- al lehet csökkenteni a növényvédőszer kijuttatást. Állományban a sorközöket kultivátorozással, mechanikus úton tisztán lehet tartani. Indokolt esetben sorközműveléssel egy menetben sorpermetezést is el lehet végezni, így szintén csökkenthető a növényvédőszer felhasználás. Kapás, illetve sűrűsoros kultúrák esetében jó hatásfokkal működik a gyomfésülés. Gyomos, illetve takarónövényes táblát elvetve a kelésig totális gyomirtószerral lehet kezelni, ezzel a későbbi tömeges gyomkelést meg lehet akadályozni. Gomba ellen a legjobb megoldás a csávázással egy menetben a gomba ölő használata. Például: Systiva. Kalászosok esetében a magra felvitt gombaölőszer hatása teljesen a zászlóslevél kiterüléséig megvédi az állományt a levélbetegségektől.

Véleményem szerint ezek az intézkedések képesek minimálisra csökkenteni az alkalmazott növényvédőszerek mennyiségét, amely igen fontos környezetvédelmi és egészségvédelmi szempontból. Mivel, ha kevesebb növényvédőszert használunk, akkor csökkenthetjük a víz- és talajszennyezést, valamint a biodiverzitást. Ez segíthet csökkenteni a környezeti hatásokat, és megőrizni a természetes ökoszisztémákat. A túlzott növényvédőszerek használata károsíthatja a természetes élőhelyeket és azokban élő állat- és növényfajokat.

8.3. Termesztendő növénykultúrák:

Szója, takarmányborsó, napraforgó esetleg 2-3 évente valamilyen kalászos.

8.3.1. Szója:

A szója termesztés a LANDGESZT Kft területén eredményesen termelhető. Amellett, hogy jó a felvásárlási ára, vetésforgóban alkalmazva a talaj nitrogén tartalmát is növeli.

8.3.2. Takarmány borsó:

A takarmány borsóról is elmondható, hogy igen jót tesz a talaj nitrogén tartalmának és a felvásárlási ára is kedvező. A takarmány borsó a gyökerén élő Rhizobium - baktériumok segítségével képes megkötni a levegő nitrogénjét, így csökkenthető a területegységre kijuttatandó műtrágya mennyisége. A borsó elővetemény értéke kiváló: nem zsarolja ki a talaj víz- és tápanyagkészletét, javítja a talaj biológiai életét, betegségekkel szemben ellenálló.

8.3.3. Napraforgó:

A napraforgó a LANDGESZT Kft. területén vetésforgóban jól termeszthető. A betegségekkel szemben ellenálló. Jól tűri a szárazságot.

8.3.4. Kalászosok:

A cég mezőgazdasági területén az MG Nádor őszi búza jól termelhető. Tűri a szárazságot. Jól alkalmazkodik a környék talajaihoz. Viszonylag jó termésátlaggal termelhető. Javaslatként megpróbálnám a tönkölybúzát termelni, mert jól bokrosodik, és nagyon jó a gyomelnyomó képessége.

9. Összegzés:

A környezettudatos mezőgazdaság kialakítása hozzájárul a természetes erőforrások, például a talaj, a víz és a levegő megőrzéséhez és fenntartásához, olyan gyakorlatokat alkalmaz, amelyek segítenek megőrizni és védeni a természeti környezetet. A környezettudatos mezőgazdasági módszerek alkalmazása segíthet csökkenteni a mezőgazdaság által kibocsátott üvegházhatású gázok mennyiségét, így hozzájárulva a klímaváltozás elleni küzdelemhez. Az egyre tudatosabbá váló fogyasztók egyre inkább preferálják a környezettudatosan termelt élelmiszereket.

Ennek eredményeként a környezettudatos mezőgazdasági gyakorlatok alkalmazása segíthet növelni a termékek piaci versenyképességét és elfogadottságát. A fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok segíthetnek megőrizni a természeti környezetet, minimalizálni a környezeti hatásokat, és biztosítani közép- és hosszú távon a mezőgazdasági termelést. Ezért tartom fontosnak, hogy a LANDGESZT Kft. üzemeltetésénél is nagy hangsúlyt fektessünk a vegyszer felhasználás optimalizálására. Mivel a túlzott vegyszerfelhasználás szennyezheti a talajt és a vízforrásokat, károsíthatja a természetes élőhelyeket, valamint negatívan befolyásolhatja a biodiverzitást. Azáltal, hogy csökkentjük a vegyszerek mennyiségét és körültekintőbben használjuk azokat, hozzájárulhatunk a környezet védelméhez és megőrzéséhez.

Dolgozatomban bemutattam a LANDGESZT Mező- és Erdőgazdasági Kft. gazdaságát és az elmúlt évek gyakorlatát. Célom, hogy az eddig használt növényvédőszer és műtrágya mennyiségét lecsökkentsem, arra a szintre, ami elegendő a termesztett növényeknek a tervezett eredményeléréséhez. A bemutatott eredmények alapján a műtrágya esetében elmondható, hogy az elmúlt évek gyakorlatában feleslegesen nagy mennyiségben lett kijuttatva műtrágya. Javaslatokat tettem agrotechnikai eszközök használatára, és a talaj minőségének javítására. A dolgozatban bemutattam, hogy a gazdaságossági körülmények alapjai vannak ellehetetlenítve, és ennek kivédésére kell természetes rendszerekhez közelíteni a mezőgazdasági területek használatát. Javaslatot tettem a termesztendő növénykultúrákra, amivel a talajok állapotát javítani lehet.

10. Hivatkozások:

Attila, K. N.–T.–N. (2022). *A MŰTRÁGYÁK SZERVES TRÁGYÁVAL TÖRTÉNŐ HELYETTESÍTHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA KÖRNYEZETVÉDELMI ASPEKTUSBÓL AZ ELŐÁLLÍTÁSUK ALAPJÁN* .

BAI ATTILA szerk. (2005): A biogáz előállítása – Jelen és jövő. Szaktudás Kiadó Ház

BULLA MIKLÓS – GUZLI PIROSKA (é.n.): A fenntartható fejlődés indikátorai

http://www.kep.taki.iif.hu/file/Bulla_fenntarthato_fejlodes_indikatorai.doc

Cameron M. Pittelkow, B. A. (2015). *When does no-till yield more? A global meta-analysis* .

Halmai P. (2002): Az Európai Unió agrárrendszere. Budapest, Mezőgazda Kiadó.

<https://www.agroinform.hu/gepeszet/a-forgatas-nelkuli-talajmuveleshez-kivalo-eszkozt-mutatunk-38187-002>. (dátum nélk.). *Letöltés ideje: 2024.02.16.*

<https://www.consilium.europa.eu/hu/european-council/conclusions/1993-2003/>. (dátum nélk.).
Letöltés ideje: 2024.02.05.

https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/hu/FTU_1.1.3.pdf. (dátum nélk.). *Letöltés ideje:2024.02.05,*

Iván, G. (2012). *A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS* .

J. Singh, T. W. (2021). *Crop yield and economics of cropping systems involving different rotations, tillage, and cover crops*. Journal of Soil and Water Conservation July 2021, 76 (4) 340-348;.

Károlyi, F. A.–K.–B. (2008). *A FENNTARTHATÓ MAGYAR MEZŐGAZDASÁG LEHETŐSÉGEI ÉS ESÉLYEI* .

Nath, M. K. (2022). *Potentialities of Permaculture to Emerge as an Alternative for Intensive Agriculture-A Review, Indian Journal of Organic Farming* .

Petra, F. (2013). *Alkalmazkodó, környezetkímélő talajművelés feltételeinek*.

RENDELETE, A. T. (dátum nélk.).

ROGER-ESTRADE, J. A. (2010). *Tillage and soil ecology: partners for sustainable agriculture. Soil and Tillage Research, 111/2. 33–40.*

Stonehouse, D. (1997). *Socio-economics of alternative tillage systems, Soil and Tillage Research.*

Yuan Li, Z. L. (2020). *Residue retention promotes soil carbon accumulation in minimum tillage systems: Implications for conservation agriculture* . Science of The Total Environ.

Wolfgang Reuter, ForCare Lars Neumeister Európa növényvédőszerfüggősége

11. Kép, táblázat, és diagramm összesítő:

1. Kép Talajforgatás nélküli talajművelés után kukorica kelés	17
2. Kép Szántás nélküli talajművelés (https://www.agroinform.hu/gepeszet/a-forgatas-nelkuli-talajmuveleshez-kivalo-eszkozt-mutatunk-38187-002 letöltés ideje: (2024.02.16.).....	19
3. Kép A LANDGESZT Kft. mezőgazdasági területei Borsodgeszt és Sály közigazgatási területén.....	25
4. Kép Borsodgeszt külterületén található „Vattai szőlők” nevű 50 hektár nagyságú szántóföldi parcella.....	29
5. Kép Borsodgeszt külterületén található „Kutyafojtó” elnevezésű 25 hektáros szántóföldi parcella.	30
6. Kép „Vattai szőlők” szelvénygödör (saját szerkesztés).....	32
7. Kép „Kutyafojtó” szelvénygödör (saját szerkesztés).....	32

1. táblázat Talajvizsgálati eredmények a „Vattai szőlők” és a „Kutyafojtó” nevű területekről.

31

2. táblázat őszi búza termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2020- as évben a LANDGESZT Kft területein.....	34
3. táblázat őszi árpa termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2020- as évben a LANDGESZT Kft területein.....	35
4. táblázat napraforgó termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2021- es évben a LANDGESZT Kft területein.....	38
5. táblázat szója termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2021- es évben a LANDGESZT Kft területein.....	40
6. táblázat napraforgó termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2022- es évben a LANDGESZT Kft. területein.....	42
7. táblázat őszi búza termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2022- es évben a LANDGESZT Kft. területein.....	43
8. táblázat őszi árpa termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2022- es évben a LANDGESZT Kft. területein.....	45
9. táblázat kukorica termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2023- as évben a LANDGESZT Kft. területein.....	47
10. táblázat szemes cirok termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2023- as évben a LANDGESZT Kft. területein.....	49
11. táblázat takarmány borsó termesztési technológiájának költség és haszon tételei a 2023- as évben a LANDGESZT Kft. területein.	50
12. táblázat 2020- tól 2024- ig tartó termelési költségek és bevételek összesítése:.....	52

1. diagramm A 2020- as év őszi búzára vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 50 hektárra vetítve.....	35
2. diagramm A 2020- as év őszi árpára vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 100 hektárra vetítve.....	36
3. diagramm A 2021- es év napraforgóra vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 10 hektárra vetítve.....	39
4. diagramm A 2021- es év szójára vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 13 hektárra vetítve	41
5. diagramm A 2022- es év napraforgó vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 150 hektárra vetítve.....	43

6. diagramm A 2022- es év őszi búzára vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 10 hektárra vetítve.....	44
7. diagramm A 2022- es év őszi árpára vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 13 hektárra vetítve.....	46
8. diagramm A 2023- as év kukoricára vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 75 hektárra vetítve.....	48
9. diagramm 2023- as év a szemes cirokra vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 75 hektárra vetítve.....	50
10. diagramm 2023- as év takarmány borsóra vetített költségtételei A LANDGESZT Kft. területein 23 hektárra vetítve.....	51
11. diagramm takarmánynövények felvásárlási árai 2020- 2023 között.....	54

12. Nyilatkozatok:

NYILATKOZAT

Mirkó Imre (hallgató Neptun azonosítója: **Q387G7**) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: Gödöllő, 2024. április hó 28.



_____belső konzulens – Dr Cserhádi Máttyás_____

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.

NYILATKOZAT

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

A hallgató neve: Mirkó Imre
A Hallgató Neptun kódja: Q387G7
A dolgozat címe: Egy szántóföldi növénytermesztéssel foglalkozó mezőgazdasági vállalkozás viszontagságai.
A megjelenés éve: 2024.
A konzulens intézetének neve: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
A konzulens tanszékének a neve: Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet

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, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

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

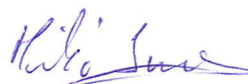
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

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

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

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Edelény év 2024. hó 04 nap 22.



Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.