

ZÁRÓDOLGOZAT

Csordás Bence

Mezőgazdasági felsőoktatási szakképzés

Keszthely

2024



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campus**

**Növénytermesztési-tudományok Intézet
Mezőgazdasági felsőoktatási szakképzés**

**NAPRAFORGÓ ÉS KUKORICA
TERMESZTÉSTECHNOLÓGIÁJÁNAK BEMUTATÁSA
SAJÁT GAZDASÁGBAN**

Belső konzulens: Dr. Simon Szabina
egyetemi tanársegéd

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** NTTI, Agronómia Tanszék

Készítette: Csordás Bence

**Készthely
2024**

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzés	4
2. Irodalmi áttekintés	5
2.1 A kultúrnövények bemutatása	5
2.1.1 A napraforgó (<i>Helianthus annuus</i>).....	5
2.1.2 A kukorica (<i>Zea mays</i> L.)	6
2.2 A termőterület bemutatása	7
3. Anyag és módszer	9
3.1 A gazdaság bemutatása	9
3.2 Innovációs törekvés	9
3.3 A napraforgó termesztése a gazdaságban	11
3.4 A kukorica termesztése a gazdaságban	12
3.3. Adatgyűjtés és feldolgozás	16
3.3.1 Adatgyűjtés	16
3.3.2 Feldolgozás.....	16
4. Eredmények és értékelésük	17
4.1 Termésmennyiségek és felvásárlási árak.....	17
4.2 Termelési adatok.....	18
4.3 A vetésforgó alakulása 2019-2023 között.....	20
4.4 A vizsgált növények termése az elmúlt 5 évben	20
4.4.1 A napraforgó termése 2019-2023 között	20
4.4.2 A kukorica termése 2019-2023 között	21
5. Következtetések és javaslatok	23
6. Összefoglalás	24
Irodalomjegyzék	25
Ábrák és táblázatok jegyzéke.....	26
Köszönetnyilvánítás	27

1. Bevezetés és célkitűzés

Az emberiség folyamatos növekedése és az élelmiszerek iránti nagy kereslet szükségessé teszi a mezőgazdasági gyakorlatok intenzívebbé tételét, a fogyasztók élelmiszer ellátottsága érdekében.

A napraforgót (*Helianthus annuus*) az egész világon termesztik, és termékeinek többségét kulináris vagy állati takarmányként értékesítik. A napraforgó alkalmazkodása a különböző éghajlati és talajviszonyokhoz világszerte fokozta olajos magvak termesztését. A napraforgó növekedéséhez termékeny talaj, mérsékelt csapadék, életképes magvak stb. szükséges. A szójabab, a repce és a napraforgó közül ma a napraforgót a jó minőségű fogyasztható élelmiszerek fő forrásaként ismerik el.

A kukorica (*Zea mays* L.) a világ egyik legfontosabb gabonanövénye, amely alapvető táplálékot biztosít, és a fejlődő országok számára bevételi forrásként szolgál. A kukorica feldolgozási és fogyasztási módja országonként nagyon eltérő, a kukoricaliszt és -dara a legnépszerűbb termékek. A fejlődő országokban fontos szénhidrátforrás az emberi táplálkozáshoz, a fejlett országokban pedig az állati takarmány készítéséhez.

Témaválasztásomat az indokolta, hogy a növénytermesztési szakirányban jártas vagyok, évek óta termesztetem a kultúrnövényeket a családi gazdaságban. Az elmúlt évek során rengeteget tapasztalatot szereztem. Az egyetemen tanultakat folyamatosan ültetem át a gyakorlatba, ennek megfelelően kívánom kialakítani jövőbeni gazdaságomat. Záró dolgozatomban összesítettem az elmúlt öt év eredményeit és tapasztalatait, melyből kitűnnek az erősségek és a hiányosságok. Célul tűztem ki, hogy megfelelő szaktudás birtokában egy versenyképes, de ugyan akkor fejlődni és megújulni tudó termelési ágazatot hozzak létre.

"A mezőgazdaság az az ipar, amely mindig újra feltalálja magát, mert nincs olyan, hogy kifogyunk az ételből."

(Ismeretlen szerző)

2. Irodalmi áttekintés

2.1 A kultúrnövények bemutatása

2.1.1 A napraforgó (*Helianthus annuus*)

A napraforgó (*Helianthus annuus*) az *Asteraceae* családba tartozó évelő növény, amely számos területen fontos mezőgazdasági növénykultúra. A napraforgót főleg olajtermelésre termesztik, de magas fehérjetartalma miatt takarmánynövényként is jelentős. Származási helye Észak-Amerika, de ma már világszerte elterjedt növény (YEGOROV et al., 2019).

A napraforgó jellegzetes megjelenése a nagy, sárga virágokból álló virágfej, amelyek körülbelül 30 cm átmérőjűek lehetnek. A virágfejeket a növény a nap mozgása mentén követi, így biztosítva a maximális napfényt és a természetes fényenergiát. A napraforgó szára erős és hosszú, és általában magassága eléri az 1,5–3 métert (PEPÓ, 2019).

A napraforgó természetes körülmények között napos, meleg klímát kedvel, és jól alkalmazkodik a különböző talajtípusokhoz. Fontos gazdasági növényként számos fajtája van, amelyek különböző éghajlati és talajadottságokhoz igazodnak (MEHRABI et al., 2019).

Az olajtermelésre szánt napraforgó fajtákban a magokból nyert napraforgóolaj különféle felhasználási területeken hasznosítható, például élelmiszeriparban, biodízel gyártásban vagy kozmetikumokban. A napraforgó takarmányként való termesztése szintén jelentős, mivel a termésből nyert napraforgóliszt- és lisztkorpa magas fehérje- és rosttartalommal rendelkezik, így kiválóan alkalmas állatok takarmányozására (GUO et al., 2017).

Összességében a napraforgó egy fontos mezőgazdasági növénykultúra, amely széles körben elterjedt és különböző gazdasági célokra hasznosítható, legyen szó olajtermelésről vagy takarmánynövényként való felhasználásról.

Magyarországon a napraforgó termesztésben számos fajta található, amelyek különböző tulajdonságokkal rendelkeznek, és alkalmazkodnak az adott éghajlati és talajviszonyokhoz. Az alábbiakban néhány népszerű napraforgófajtát említek meg:

- ES Mentor: A Mentor fajta Magyarországon népszerű választásnak számít. Jellemzője a korai érés és jó termőképesség. Kiválóan alkalmazkodik a magyarországi éghajlathoz és talajviszonyokhoz, és stabil termést biztosít (INTERNET 1).

- Cortez: A Cortez egy másik elterjedt napraforgófajta Magyarországon. Kiemelkedő termőképessége és jó betegségtűrő képessége miatt népszerű a termelők körében. A Cortez fajta virágai között magas az olajtartalom, amely kiváló minőségű napraforgóolajat eredményez (INTERNET 1).
- ES Mente: Az ES Mente fajta szintén jelentős szerepet játszik a magyarországi napraforgó termesztésben. Jellemzője a közepes koraiérés és a stabil termőképesség. Az ES Mente fajta alkalmas a különböző talajtípusokra és körülményekre (INTERNET 1).
- Alex: Az Alex napraforgófajta nagy népszerűségnek örvend Magyarországon. Kiváló termőképessége mellett jó betegségtűrő képességgel rendelkezik. Az Alex fajta virágai között magas az olajtartalom, ami gazdaságosan és hatékonyan hasznosítható (INTERNET 1).

2.1.2 A kukorica (*Zea mays* L.)

A kukorica (*Zea mays* L.) az egyik legfontosabb és legelterjedtebb mezőgazdasági növény a világon. A hatalmas területeken történő termesztése miatt a kukorica sokféle célra használható, beleértve az élelmiszereket, takarmányt, ipari termékeket és még az üzemanyagot is. A kukorica számos környezeti feltétel között termesztethető, ami hozzájárul az egész világon való elterjedéséhez (PEPÓ, 2019).

A kukorica egy egynyári növény, amely évente csak egy termést hoz. Jellegzetes megjelenése a magas száron lévő levelek és a természetes növekedés során kialakuló kukoricakalászok. A kukorica szára erős és hajlékony, ami lehetővé teszi számára, hogy ellenálljon a szélnek és más környezeti hatásoknak (HANWAY & RITCHIE, 1985).

A kukoricának számos fajtája és hibridje létezik, amelyek különböző méretűek, színűek és terméshozamúak lehetnek. Fontos megkülönböztetni a takarmánykukoricát az élelmiszerkukoricától és az ipari célokra termesztett kukoricától (KUMAR et al., 2022).

Az élelmiszerkukorica gyakran friss fogyasztásra, konzerválásra vagy őrlésre használják. A takarmánykukorica főként állati takarmány részeként vagy etanol gyártásra hasznosul. Az ipari kukorica pedig különféle ipari termékek, például kukoricaliszt, kukoricakeményítő, kukoricaszirup vagy biogáz alapanyaga lehet (KUMAR et al., 2022).

A kukoricatermesztés gazdasági jelentősége mellett fontos szerepet játszik a fenntartható mezőgazdasági rendszerekben is, mivel képes segíteni a talajvédelemben és a megfelelő vetésváltásban. Emellett a kukorica kiválóan alkalmazkodik a genetikai módosításokhoz, ami lehetővé teszi a betegségekkel, kártevőkkel és környezeti stressz faktorokkal szembeni ellenállóság növelését (GAZAL et al., 2015).

Összességében a kukorica egy sokoldalú növénykultúra, amely számos gazdasági, táplálkozási és ipari célokra használható, és fontos szerepet játszik a globális mezőgazdasági termelésben. Magyarországon a kukorica egy fontos mezőgazdasági termény, és számos különböző fajtáját termesztik az ország különböző részein.

Az alábbiakban néhány népszerű kukorica fajtát említek meg:

- Bólyai: A Bólyai fajta Magyarországon népszerű választásnak számít. Jellemzője a jó termőképesség és a megbízható termés. Kiválóan alkalmazkodik a magyarországi éghajlathoz és talajviszonyokhoz (INTERNET 1).
- Fortaleza: A Fortaleza egy másik elterjedt kukoricafajta Magyarországon. Kiemelkedő termőképessége miatt népszerű a termelők körében. A Fortaleza fajta virágai között magas a természetes beporzás aránya, ami hozzájárul a stabil terméshozamhoz (INTERNET 1).
- Beliborszky: A Beliborszky kukoricafajta közepes korai érésű és jó termőképességű. Különlegessége, hogy ellenálló a törpülésre (lodging) és a szározosda (stalk rot) betegségekre (INTERNET 1).
- Rubiera: A Rubiera fajta egyre népszerűbb Magyarországon. Kiemelkedő termőképessége és jó betegségtűrő képessége miatt kedvelik a gazdák. A Rubiera fajta alkalmas a különböző talajtípusokra és körülményekre (INTERNET 1).

Ezek csupán néhány példa a Magyarországon termesztett kukorica-, és napraforgófajták közül. Fontos megjegyezni, hogy a fajtaválasztás során a helyi éghajlati és talajviszonyokat figyelembe kell venni annak érdekében, hogy optimális termést lehessen elérni.

2.2 A termőterület bemutatása

A későbbiekben bemutatásra kerülő terület típusa csernozjom barna erdőtalaj. Az e típusú talajok szelvényében két folyamat nyomai dominálnak. Az egyik a kilúgzás, ami a talajtípust a barna erdőtalajokhoz kapcsolja, és aminek a következménye a vasas agyagosodás. A másik az

erőteljes humuszosodás, ami már a csernozjom talajok fő típusára jellemző. E talajok általában a barna erdőtalajok és a csernozjom talajok elterjedési területének határán találhatók.

A szelvény felépítésére jellemző az erőteljes, mélyen kialakult humuszos szint, mely gyakran a barna erdőtalaj felhalmozódási szintjébe is belenyúlik, elfedve annak színét és eredeti tulajdonságait. Az agyagtartalomban nincs különbség a kilúgzási és felhalmozódási szintek között. A humusz eloszlása a szelvényen belül megfelel a csernozjom talajokénak (INTERNET 2).

3. Anyag és módszer

3.1 A gazdaság bemutatása

A jelenleg is működő gazdaságot Nagyapám alapította 1993-ban, miután a helyi termelőségvetkezeti, ahol dolgozott, megszűnt. Jelenleg a telephely Sávoly községben található, kb. 0,5 hektáron helyezkedik el. A kezdetekben, szintén saját kézben levő sertéstelep is a vállalkozás részét képezte, ezért a növénytermesztés eleinte az állatok takarmány szükségleteinek kielégítését szolgálta. E célra kukoricát, búzát, árpat termeszett nagyságrendileg 100 hektár területen, vetésforgóban. A 2000-es évek elején gazdasági okok miatt a sertéstelep működése befejeződött, a hangsúlyt a mezőgazdasági termelés vette át. Ezáltal a növénykultúrák termesztése újragondolást igényelt, mivel ettől kezdve nem takarmányozási, hanem értékesítési céllal folyt a termelés. A géppark korszerűsítésre került. Értékesítés szempontjából a partnerkapcsolat kiszélesítése nagy szerepet töltött be ebben az időszakban. Az eszközpark minősége a kor adottságaihoz képest modern technológiának számított. Minden adott volt ahhoz, hogy bér munkát – az aratás kivételével –, ne kelljen igénybe venni. Az újragondolt termelésbe belekerült a napraforgó, repce, tavaszi árpa. A vetésforgó ekkor öt fajta növény váltakozásával történt. A termőterület teljes nagyságában csernozjom barna erdőtalaj uralkodik.

Munkafolyamatok: szántás, gruberezés, altalajlazítás, sekélykultivátorozás, tárcsázás, mulcsozás, permetezés. A vetés, műtrágyaszórás, aratás a precíziós technológia miatt bér munkával történik. Zöldítés ekkor a teljes termőterület 5 %-án folyt.

3.2 Innovációs törekvés

Jelenleg a gazdaság mérete nagyságrendileg 100 hektár. Körülbelül az elmúlt két évben vettem át a munkálatok szervezését, vetésforgó megtervezését. El kezdtem nyitni a precíziós technológiák felé. Hiába a meglévő eszközpark, sajnos a modern technológiás műtrágyaszórást és vetést bér munkával végeztetjük, mert a tápanyag kijuttatási térképek kiértékelése alapján történik. A szakemberek véleményét a különböző munkafolyamatok elvégzése előtt mindig kikérem, tanácsukat figyelembe veszem. Oszlopos tagja vagyok a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Ifjú gazdák szervezetének. Szakmai fórumokon, konferenciákon rendszeresen részt veszek, mellyel folyamatosan fejlesztem a meglévő kapcsolatkörömet, innovációs törekvéseket

ismerek meg, melyeket a gazdaságom adta lehetőségek keretein belül be is építék. Az egyetemi éveim alatt megszerzett tudást a gyakorlatban jól tudom hasznosítani. A meglévő eszközparkot, az anyagi helyzetünknek és az innovációs törekvéseinknek megfelelően fejlesztjük.

Alkalmazom a MINTILL technológiát, mely egy modern, precíziós mezőgazdasági technológia, amelyet a termelékenység növelése és a fenntarthatóság elősegítése érdekében fejlesztettek ki. Ez a technológia az agrárium területén az elmúlt években egyre inkább elterjedt, mivel lehetővé teszi a gazdálkodók számára, hogy pontosabban és hatékonyabban végezzék el a termesztési műveleteket. A MINTILL technológiával előkészített talajt és magágyat az 1. és a 2. ábra szemlélteti.



1. ábra MINTILL technológiával elkészített talaj 2022-ben (Forrás: saját fotó)



2. ábra MINTILL technológiával előkészített magágy 2022-ben (Forrás: saját fotó)

3.3 A napraforgó termesztése a gazdaságban

A napraforgó vetéstechnológiája a növény optimális növekedését és terméshozamát célozza meg. Gazdaságunkban a napraforgót 56.000 szem/hektárral vetjük. A tőtávolság 23,8 cm, a vetésmélység 5-6cm. A vetés precíziós technológiával történik, bér munkával.

A napraforgó betakarítása fontos lépés a termelési folyamatban, és számos tényezőt kell figyelembe venni annak érdekében, hogy a lehető legjobb eredményeket érjük el (3. ábra).

Fontos, hogy a betakarítógépet megfelelő sebességgel és beállításokkal használjuk, hogy minimalizáljuk a termésveszteségeket és károsítsuk a növényeket. A betakarított napraforgó magokat megfelelően tárolni kell annak érdekében, hogy megőrizzék minőségüket és csökkentsék a veszteségeket. Fontos, hogy a nedvességtartalom megfelelő legyen a tároláshoz, és hogy a szállítás során megfelelő intézkedéseket tegyenek a károsodás minimalizálása érdekében. Gazdaságunkban a napraforgó betakarítása az állományszárítást követő 14-20 napokban történik. Az arató cséplőgép ugyanaz mind a kukoricánál, viszont a vágószerkezet

más. Nincs rajta szárzúzó, magasan vág, csak a napraforgó tányérokat szedi le. A teljes szár fennmarad, mulcsozást igényel.



3. ábra A napraforgó betakarítása 2023-ban (Forrás: saját fotó)

3.4 A kukorica termesztése a gazdaságban

A kukorica széles körben termesztendő növény, amely jól alkalmazkodik a meleg, napos éghajlathoz és a jó vízellátáshoz. Gazdaságunkban a kukorica termesztése közel húsz éves múlttal rendelkezik. Nálunk az utóbbi öt évben a hőmérséklet folyamatosan emelkedő tendenciát mutatott, ennek megfelelően muszáj volt alkalmazkodnunk. A gazdátársakkal, illetve a szaktanácsadókkal történő egyeztetéseket követően elkezdtünk magasabb FAO-számú kukoricák termesztésébe.

A 400-420-as FAO számú kukorica termesztését kezdtük el az eddig alkalmazott korai érésű változatával egyaránt. A talaj minden tábla esetében csernozjom (barna erdőtalaj). 2020-as évtől bevezettük a forgatás nélküli talajművelést, a termőterületünk 50%-ban. Azért éreztem ennek szükségét, mert úgy gondolom, hogy a szántás során a forgató eszköz talpa képez egy vízzáró réteget a felforgatott és altalaj között. A felforgatott réteg ezáltal csak a felszínét érintő csapadékot képes felvenni és raktározni, sok csapadék esetén megnövekszik a belvíz esélye. Ha

viszont kevés csapadék hullik az adott időszakban, a vízzáró réteg miatt a talaj nem képes az alsó vízerekből táplálkozni. A forgatás nélküli talajművelés ebből a szempontból kedvezőbb volt a számunkra. A mi eszközparkunkban, ezekben az években sikerült beszerezni kettő darab közép mély grubert. Ezek az eszközök lehetővé tették, hogy elhagyhassuk a szántóföldi forgatóeszköz (eke) használatát. A grubert hasonló mélységben használtuk, mint az ekét, viszont ezen az eszközön nem fejek, hanem kapák találhatók. Általában 3-4 sorban vannak felszerelve egy vázszerkezetre. Egyes sorok és kapák között ugyan akkora áteresztő képesség van. A földjeinket nem teljesen felforgattuk, hanem csak 20-23 cm mélységben kevertük. A fent említett vízzáró réteg így nem alakult ki. Területeinken az utóbbi három évben nem keletkezett sem nagyobb belvíz, sem nagyobb aszály a csapadék elvezetése miatt. Ezen munkafolyamatok után megkapja a szükséges műtrágyákat, amiket majd záró dolgozatomban hátralévő részében részletesebben elemzek. Vetés előtt elkészítettük a magágyat, 3-7cm mélységben. Az ehhez szükséges eszközön aprító, porhanyósító, keverő elem található. A vetőágyat előkészítve a vetés minden évben bér munkát igénybe véve precíziós technológiával történik. Igyekszem minden termesztési és környezeti feltételt megteremteni.



4. ábra Frissen előkészített kukorica magágy (Forrás: saját fotó)

Gazdaságunkban minden évben megtervezzük NDVI-térképek, éves talajminták eredményei alapján a hektáronként kijuttatandó műtrágyák fajtáit, mennyiségét. A kukoricára éves szinten

400-450 kg nitrogént juttatunk ki, egy menetben. Sem a vetés mellé, sem a sortisztító kultivátorozás mellé nem adagolunk műtrágyát. Foszfort és káliumot egyaránt kapnak a területeink, ezek mennyiségét minden évben a vett talajminta alapján határozzuk meg. A műtrágyák adagolásához nagy szerepe van az előveteménynek. A vetőágy elkészítése előtt ez elmúlt három évben használtuk a granulált csirke trágyát, mely 100 % baromfitrágyából készült, a Nitrogén (N), a foszfor (P_2O_5) és a Kálium (K_2O) tápanyagokon kívül nagy százalékban tartalmaz szerves anyagokat és a növény fejlődéséhez nélkülözhetetlen nyomelemeket (például Fe, Mn, B, Zn és Cu). A szemcseméret: 4-5 mm granulált forma. A pH értéke semleges, klórtartalma kifejezetten alacsony.

A talaj pH-tartalmát minden évben ellenőrizzük, és szükség esetén szabályozzuk. Ezen folyamatokra mészasványt és dolomit meszet használunk. Kijuttatása esetén 5tonna/hektár a felhasznált mennyiség. Aratás után a fennmaradó szármaradványokat mindig visszadolgozzuk, mint szerves trágya. Gazdaságunkban évről évre fejlődés figyelhető meg, törekszünk minimalizálni a műtrágyák használatát. Igyekszünk a mai árak és hatóanyag tartalmak mellett egy fenntartható és ökológiailag kis lábnyomú gazdaságot fenntartani.

Fontos a megfelelő vetési időpont kiválasztása és a vetőmagok megfelelő táplálkozási szükségleteinek biztosítása. Nálunk az elmúlt 6-7 évben a kukorica vetése bér munkával zajlik. A megfelelő talaj és felszíni hőmérséklet elérése után elkezdjük a kukorica vetést. A vetőgép egy 8-soros Kverneland accord optima szívó légáramú és minden precíziós eszközzel el van látva. Vetőkocsinként szakaszol, mely következtében rávetés abszolút nem tapasztalható. A kukorica vetésmélysége a megfelelő talaj előkészítés után 6-7cm. A tövek közti távolság nagyságrendileg 15-20cm. A sorok közti távolság 75cm egységesen. A vetés RTK-pontosságú jel mellett történik, a mechanikus gyomápolás szintén, így teljes mértékben elkerülhető a sorok megsértése a munkálatok során. A vetés után egyes tábláinkon magnyomó hengerezést végzünk. Így a homokosabb területeken is megkapja a mag a megfelelő talaj takaró felületet. Vetési hibák csirázás illetve kibújás után tapasztalhatóak, e-hibákat sorpótlással lehet korrigálni. A vetett mag drótféreg, vetési varjú támadás ellen csávázószerrel van ellátva.



5. ábra Kverneland accord optima precíziós vetőgép (Kukorica 2023) (Fotó: saját forrás)

A kukorica betakarítása a termés érését követő időszakban történik, amikor a kalászkok megkeményednek és a szemek megfelelő nedvességtartalommal rendelkeznek. A betakarítási időpont kritikus fontosságú a termés minőségének és mennyiségének szempontjából, mivel az éretlen vagy túlérett kukorica csökkentheti a termés minőségét és hozamát. A mi esetünkben a kukorica betakarítását bérvállalkozó végzi. A teljes érés bekövetkezése után az összes területünket szemrevételezzük. Táblánként végzünk nedvességmérést. Mivel a nedvességtartalom napi szinten eltérő, így átlagolva 17-19 %-nál megfelelőnek találjuk az aratás időpontját. A kombájn egy John Deere S780i típusú, hozamtérképpel felszerelve. Az aratás közben is folyamatos nedvességmérést végzünk. A kombájn adaptere szárzúzó berendezéssel van ellátva így könnyíti az aratás utáni folyamatokat. A szárat nem renden hagyja, hanem kérésünkre szecskázza, ezzel segítve a lebomlási folyamatokat. Aratás után a mérlegjegyeken található adatokból a nettó tömegeket összeadva, majd a tábla területével elosztva kaphatjuk meg a hektáronkénti átlagtermést. 2021-es évet kiemelkedő eredménnyel zártuk.

3.3. Adatgyűjtés és feldolgozás

3.3.1 Adatgyűjtés

A záró dolgozatban bemutatott termelési adatokat a saját gazdaság szolgáltatta számomra, a termésmennyiségek és felvásárlási árak bemutatásához a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) által elérhető adatokat használtam.

3.3.2 Feldolgozás

A KSH által közzétett adatok, valamint a gazdaságról szerzett adatok feldolgozását a Microsoft Office Excel program segítségével csináltam.

4. Eredmények és értékelésük

4.1 Termésmennyiségek és felvásárlási árak

Az országos átlagos napraforgó termésmennyiségét és felvásárlási árát éves bontásban (2019 és 2023 között) az 1. táblázat szemlélteti. Jól látható, hogy a 2022-es évben, ahol a legalacsonyabb volt a termésmennyiség (1,3 millió tonna), ott a legmagasabb a felvásárlási átlagár (268,9 Ft/kg). A legmagasabb termésmennyiség 2023-ban (2 millió tonna) volt 142,8 Ft/kg átlagárral. A két év között a termésmennyiségben 35 %-os, míg a felvásárlási átlagárban 88,3 %-os különbség volt.

1. táblázat A napraforgó termésmennyisége és felvásárlási ára (KSH adatok alapján saját szerkesztés)

Időszak	Termésmennyiség (millió tonna)	Felvásárlási átlagár Ft/kg
2019	1,7	100,5
2020	1,7	121,6
2021	1,8	175,5
2022	1,3	268,9
2023	2	142,8

A 2. táblázat szemlélteti a kukorica termésmennyiségét és felvásárlási árát éves bontásban 2019 és 2023 között. A táblázatból megállapíthatjuk, hogy az országos átlagos legnagyobb termésmennyiség 2020-ban volt, mely közel háromszor akkora érték, mint a legalacsonyabb, 2022-ben mért mennyiség. A felvásárlási átlagárakat tekintve a legalacsonyabb ár 2019-ben került megállapításra, melynél 60,67 %-kal magasabb átlagár volt a 2022-es évben (a legalacsonyabb termésmennyiségű évben).

2. táblázat A kukorica termésmennyisége és felvásárlási ára (KSH adatok alapján saját szerkesztés)

Időszak	Termésmennyiség (millió tonna)	Felvásárlási átlagár Ft/kg
2019	8,3	43,7
2020	8,4	49,3
2021	6,5	71,5
2022	2,8	111,1
2023	6,3	72,7

4.2 Termelési adatok

A 2019 és 2023 év közötti időszakban alkalmazott napraforgó fajtákat, a használt terület nagyságát, a kijuttatott nitrogén-, foszfor- és káliummennyiséget, valamint az éves hozamot feltüntetve az 3. táblázat szemléltetni.

Látható, hogy a legnagyobb területen 2019-ben dolgoztunk a Saaten union Duett CL fajtával, ebben az évben volt a legalacsonyabb a hozam. A legmagasabb hozam 2021-ben volt, amikor 29 hektár területen Syngenta NK neoma fajtával dolgoztunk. A két év között 22,78 %-os különbség volt a hozamok között.

3. táblázat A napraforgó termelési adatai a 2019-2023 évben.

Időszak	Fajta	Terület nagysága	Nitrogén	Foszfor	Kálium	Hozam
2019	Saaten union Duett CL	41 ha	200 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	2,78 t/ha
2020	Syngenta NK neoma	37 ha	200 kg/ha	90 kg/ha	90 kg/ha	2,9 t/ha
2021	Syngenta NK neoma	29 ha	220 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	3,6 t/ha

2022	Syngenta NK neoma	24 ha	220 kg/ha	90 kg/ha	90 kg/ha	3,45 t/ha
2023	Saaten union Duett CL	35 ha	220 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	2,99 t/ha

Az elmúlt 5 évben alkalmazott kukorica fajtákat, a használt terület nagyságát, a kijuttatott nitrogén-, foszfor- és káliummennyiséget, valamint az éves hozamot feltüntetve a 4. táblázat szemléltetni.

4. táblázat A kukorica termelési adatai a 2019-2023 évben.

Időszak	Fajta	Terület nagysága	Nitrogén	Foszfor	Kálium	Hozam
2019	Pioneer P9537	21 ha	400	110	110	9,14 t/ha
2020	Pioneer P9537	30 ha	450	110	110	9,7 t/ha
2021	Pioneer P37N01 P9537	16 ha	450	110	110	12,8 t/ha
2022	Pioneer P9537	22 ha	400	110	110	10,2 t/ha
2023	Pioneer P9537	19 ha	450	110	110	9,8 t/ha

A táblázatban látható, hogy a legnagyobb területen, 30 hektáron 2020-ban termesztettünk kukoricát, 9,7 tonna/hektáros hozammal. Ezzel ellenben a legkisebb területen, 16 hektáron mintegy 12,8 tonna/hektáros hozamot kaptunk, 2021-ben, mely a vizsgált 5 év legmagasabb hozamát jelentette. A legkisebb hozam értéket 2019-ben kaptuk (9,14 tonna/hektár), ez 28,59 % különbséget jelentett a legmagasabb hozamhoz viszonyítva.

4.3 A vetésforgó alakulása 2019-2023 között

A vetésforgó alakulását az elmúlt öt évben, 98 hektáros termelési mérettel az 5. táblázat szemlélteti.

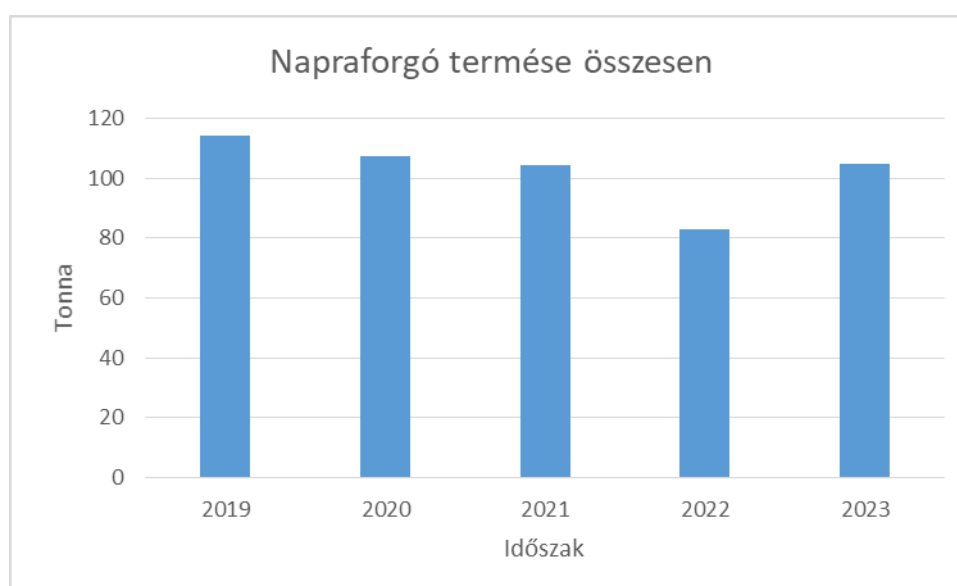
5. táblázat Vetésforgó az elmúlt 5 évben

Időszak	Káposztarepce	Őszi Árpa	Őszi Búza	Napraforgó	Kukorica	Tar10 Ugar
2019	10 ha	-	21 ha	41 ha	21 ha	5 ha
2020	14 ha	4 ha	10 ha	37 ha	30 ha	3 ha
2021	-	21 ha	30 ha	29 ha	16 ha	3 ha
2022	-	10 ha	38 ha	24 ha	22 ha	4 ha
2023	-	13 ha	25 ha	35 ha	19 ha	6 ha

4.4 A vizsgált növények termése az elmúlt 5 évben

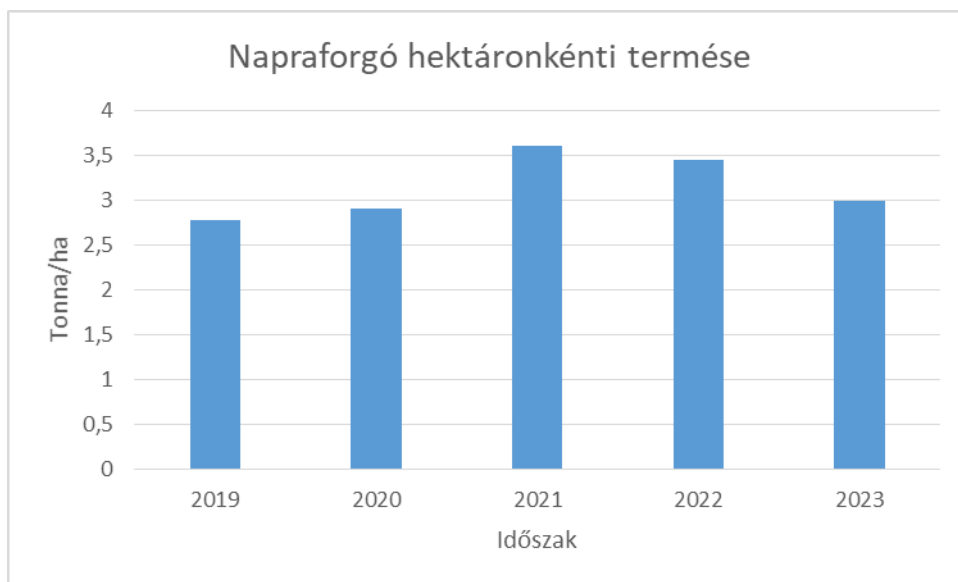
4.4.1 A napraforgó termése 2019-2023 között

A napraforgó összes termés alakulását (tonna) éves bontásban a 6. ábra szemlélteti. Látható, hogy a legmagasabb összes termést 2019-ben kaptuk, ezt követte a 2020-as, a 2021-es, majd a 2023-as év. A legalacsonyabb termésértékeket 2022-ben kaptuk.



6. ábra A napraforgó összes termése 2019-2023 között

A napraforgó hektáronkénti termését (tonna/hektár) a vizsgált időszakban (2019-2023) a 7. ábra szemlélteti. A legmagasabb hektáronkénti értéket 2021-ben kaptuk, a legalacsonyabbat pedig 2019-ben. Az évi hektáronkénti termés alakulása csökkenő sorrendben a következőképp alakult: 2021>2022>2023>2020>2019.

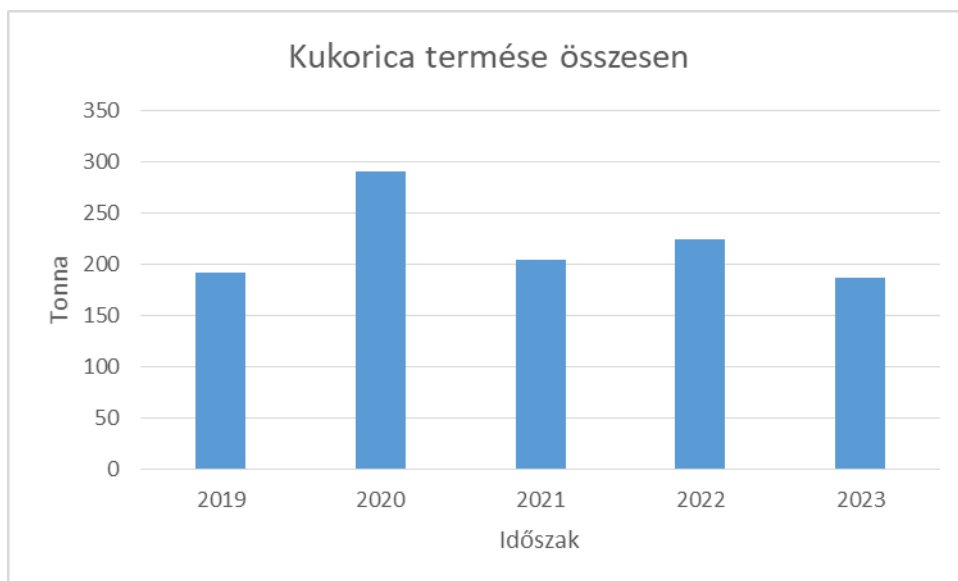


7. ábra A napraforgó hektáronkénti átlagtermése 2019-2023 között

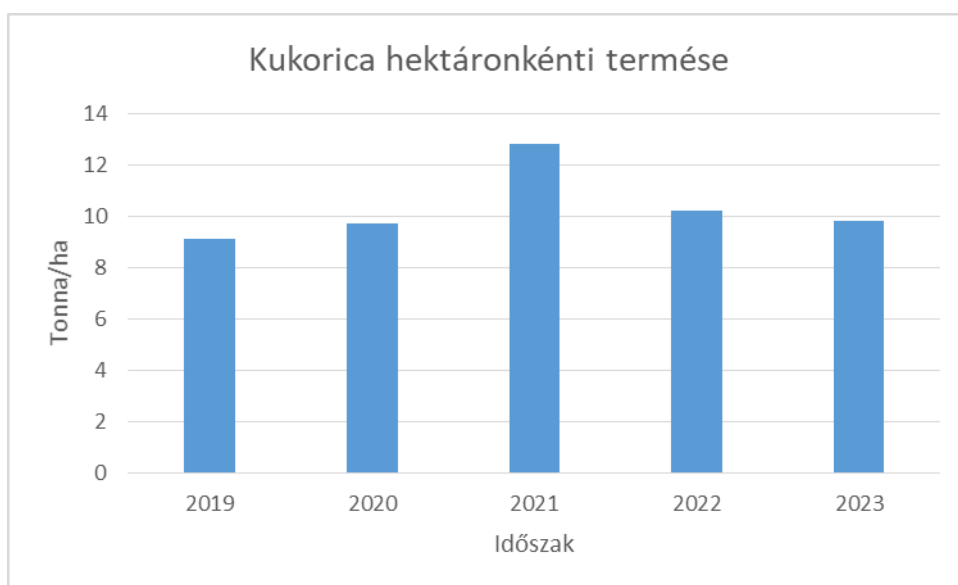
4.4.2 A kukorica termése 2019-2023 között

A 7. ábra szemlélteti a kukorica összes termését (tonna) 2019 és 2023 között. Az ábrán látható, hogy a legmagasabb összes termést 2020-ban kaptuk, melyet követett 2020-as év, ezt követően a 2021-es év, majd a 2019-es év. A legalacsonyabb összes termést 2023-ban kaptuk.

A kukorica hektáronkénti termését (tonna/hektár) a 2019-2023 között a 9. ábra szemlélteti. Az eredmények hasonlóan alakultak a napraforgónál kapottakhoz. A legmagasabb hektáronkénti értéket 2021-ben kaptuk, a legalacsonyabbat pedig 2019-ben. A napraforgóhoz hasonlóan, az évi hektáronkénti termés alakulása csökkenő sorrendben a következőképp alakult: 2021>2022>2023>2020>2019.



8. ábra A kukorica összes termése 2019-2023 között



9. ábra A kukorica hektáronkénti átlagtermése 2019-2023 között

5. Következtetések és javaslatok

Szerencsés helyzetben érzem magam, hogy egy olyan gazdaságot vehettem át, mely zökkenőmentesen működik több, mint 25 éve. Az elmúlt években már többnyire az én elképzelésem szerint zajlott a termelés. Próbáltam innovációs törekvéseimet érvényesíteni pl.: MINTILL technológia, Agrár ökológiai program. A folyamatos tapasztalat szerzések közepette, ha szükségem volt rá, természetesen mindig számíthattam a Nagyapám és Édesapám szaktudására. A képzés ideje alatt szerzett tudásomat folyamatosan beépítettem, illetve kialakítottam egy olyan kapcsolatrendszert, melynek részesei szaktanácsadók, növényorvosok, könyvelők. A gazdaságban bevezetett újdonságok jónak bizonyultak, a termelési eredményeinkkel elégedettek vagyunk. Mindig törekszünk a jobbra, folyamatosan figyelemmel kísérjük az újabb technológiákat, gépeket, termelési kísérleteket, melyeket idővel beépíthetünk. A jövőre tekintve ennek a gazdaságnak az élén látom magam, növekvő eszköz és üzemmérettel. Közben folytatom egyetemi tanulmányimat, egy még magasabb szintű szaktudás megszerzése érdekében.

Az eszközparkunk jelenleg felújításra szorul, szeretném a jövőben úgy alakítani, hogy a precíziós munkákhoz ne legyen szükség bér munka igénybevételére.

6. Összefoglalás

Témaválasztásomat az indokolta, hogy a növénytermesztési szakirányban jártas vagyok, évek óta termesztetem a kultúrnövényeket a családi gazdaságban. Az elmúlt évek során rengeteget tapasztalatot szereztem. Az egyetemen tanultakat folyamatosan ültetem át a gyakorlatba, ennek megfelelően kívánom kialakítani jövőbeni gazdaságomat. Záró dolgozatomban összesítettem az elmúlt öt év eredményeit és tapasztalatait, melyből kitűnnek az erősségek és a hiányosságok. Célul tűztem ki, hogy megfelelő szaktudás birtokában egy versenyképes, de ugyan akkor fejlődni és megújulni tudó termelési ágazatot hozzak létre.

Jelenleg a gazdaság mérete nagyságrendileg 100 hektár. Körülbelül az elmúlt két évben vettem át a munkálatok szervezését, vetésforgó megtervezését. El kezdtem nyitni a precíziós technológiák felé. Hiába a meglévő eszközpark, sajnos a modern technológiás műtrágyaszórást és vetést bér munkával végeztetjük, mert a tápanyag kijuttatási térképek kiértékelése alapján történik.

Alkalmazom a MINTILL technológiát, mely egy modern, precíziós mezőgazdasági technológia, amelyet a termelékenység növelése és a fenntarthatóság elősegítése érdekében fejlesztettek ki. Ez a technológia az agrárium területén az elmúlt években egyre inkább elterjedt, mivel lehetővé teszi a gazdálkodók számára, hogy pontosabban és hatékonyabban végezzék el a termesztési műveleteket.

Napraforgó esetén a legmagasabb összes termést 2019-ben kaptuk, ezt követte a 2020-as, a 2021-es, majd a 2023-as év. A legalacsonyabb termésértékeket 2022-ben kaptuk. A kukorica vizsgálatánál a legmagasabb összes termést 2020-ban kaptuk, melyet követett 2020-as év, ezt követően a 2021-es év, majd a 2019-es év. A legalacsonyabb összes termést 2023-ban kaptuk. Az évi hektáronkénti termés alakulása mindkét vizsgált növénynél azonos tendenciát követett, csökkenő sorrendben a következőképp alakult: 2021>2022>2023>2020>2019.

A gazdaságban bevezetett újdonságok jónak bizonyultak, a termelési eredményeinkkel elégedettek vagyunk. Mindig törekszünk a jobbra, folyamatosan figyelemmel kísérjük az újabb technológiákat, gépeket, termelési kísérleteket, melyeket idővel beépíthetünk. A jövőre tekintve ennek a gazdaságnak az élén látom magam, növekvő eszköz és üzemmérettel.

Irodalomjegyzék

1. Gazal, A. – Dar, Z.A. – Lone, A.A. – Abidi, I. – Ali, G. (2015): Molecular breeding for resilience in maize - A review. Applied and Natural Science Foundation. 7,2. <https://doi.org/10.31018/jans.v7i2.731>
2. Guo, S. – Ge, Y. – Jom, K.N. (2017): A review of phytochemistry, metabolite changes, and medicinal uses of the common sunflower seed and sprouts (*Helianthus annuus* L.). Chemistry Central Journal. 11, 95. <https://doi.org/10.1186/s13065-017-0328-7>
3. Hanway, J.J. – Ritchie, S.W. (1985): *Zea mays*. Handbook of Flowering. In: Environment & Agriculture pp. 1-17.
4. Kumar, K. – Singh, J. – Singh, B.R. – Chandra, S. – Chauhan, N. – Yadav, M.K. – Kumar, P. (2022): Consumption and processing patterns of maize (*Zea mays*): A review. The Pharma Innovation Journal. 11(5), 51-57.
5. Mehrabi, Z. – Pironon, S. – Kantar, M. – Ramankutty, N. – Rieseberg, L. (2019): Shifts in the abiotic and biotic environment of cultivated sunflower under future climate change. Oilseeds & fats Crops and Lipids. 26(9), 7. <https://doi.org/10.1051/ocl/2019003>
6. Pépó, P. (2019): Alapnövények - Integrált növénytermesztés 2. Debrecen. Debreceni Egyetemi Kiadó, pp. 50-55.
7. Yegorov, B. – Turpurova, T. – Sharabaeva, E. – Bondar, Y. (2019): Prospects of using by-products of sunflower oil production in compound feed industry. Journal of Food Science Technology Ukraine. 13, 106–113. <https://doi.org/10.15673/fst.v13i1.1337>

Internet 1:

<https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/81819/Fajtajegyz%C3%A9k%20A9ks%C3%A1nt%C3%B3f%C3%B6ld+20230510.pdf/5169595d-045e-2c4b-7842-ef2161a77c37?t=1685455670458>

Internet 2: <https://talajtar.hu/>

Internet 3: https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0079.html

Ábrák és táblázatok jegyzéke

- 1. ábra** MINTILL Technológiával elkészített talaj 2022-ben (Forrás: saját fotó) 10. oldal
 - 2. ábra** MINTILL technológiával előkészített magágy 2022-ben (Forrás: saját fotó) 11. oldal
 - 3. ábra** A napraforgó betakarítása 2023-ban (Forrás: saját fotó) 12. oldal
 - 4. ábra** Frissen előkészített kukorica magágy (Forrás: saját fotó) 13. oldal
 - 5. ábra** Kverneland accord optima precíziós vetőgép (Kukorica 2023) (Fotó: saját forrás) 15. oldal
 - 6. ábra** A napraforgó összes termése 2019-2023 között 20. oldal
 - 7. ábra** A napraforgó hektáronkénti átlagtermése 2019-2023 között 21. oldal
 - 8. ábra** A kukorica összes termése 2019-2023 között 22. oldal
 - 9. ábra** A kukorica hektáronkénti átlagtermése 2019-2023 között 22. oldal
-
- 1. táblázat** A napraforgó termésmennyisége és felvásárlási ára (KSH adatok alapján saját szerkesztés) 17. oldal
 - 2. táblázat** A napraforgó termésmennyisége és felvásárlási ára (KSH adatok alapján saját szerkesztés) 18. oldal
 - 3. táblázat** A napraforgó termelési adatai a 2019-2023 évben 18. oldal
 - 4. táblázat** A kukorica termelési adatai a 2019-2023 évben 19. oldal
 - 5. táblázat** Vetésforgó az elmúlt 5 évben 20. oldal

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom Dr. Simon Szabina egyetemi konzulensemnek, az egyetemi tanulmányaim alatt nyújtott színvonalas oktatásért, melyek által jelentősen gyarapodott a tudásom, a továbbiakban is tudok építkezni belőle. Köszönöm szépen a szakdolgozatom elkészítéséhez nyújtott segítséget, sok hasznos tanácsot.

NYILATKOZAT

a záródolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Csordás Bence
A Hallgató Neptun kódja: FHLT2C
A dolgozat címe: NAPRAFORGÓ ÉS KUKORICA
TERMESZTÉSTECHNOLÓGIÁJÁNAK
BEMUTATÁSA SAJÁT GAZDASÁGBAN
megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Növénytermesztési-tudományok Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Agronómia Tanszék

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

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

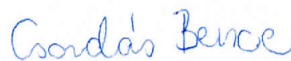
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdonkezelési 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: 2024. 04. 19.



Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Csordás Bence (hallgató Neptun azonosítója: FHLT2C) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot a záróvizsgán történő védeésre **javaslom** / **nem javaslom**¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Keszthely, 20204.04.19.



belső konzulens