

SZAKDOLGOZAT

Hallgató neve
Dr. Nagy Enikő Anna

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Növénytermesztési -Tudományok Intézet

mezőgazdasági mérnök alapképzés

Napraforgó termesztés technológiája

Belső konzulens: Dr. Tarnawa Ákos

egyetemi docens

Belső konzulens

intézete/tanszéke:

**Növénytermesztési-
Tudományok Intézet
Agronómiai tanszék**

Külső konzulens:

Név

beosztás

Készítette:

Dr. Nagy Enikő Anna

Szent István Campus, Gödöllő

2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzések.....	4
2. Szakirodalmi áttekintés	7
2.1. A napraforgó (<i>Helianthus annuus L.</i>)	7
2.1.1. Botanikai és élettani leírás.....	7
2.1.2. Termőhely igény	8
2.2. Napraforgó termesztés Magyarországon	16
2.3. Napraforgó termesztés 2022- ben az Európai Unióban	17
2.4. A napraforgó vízigénye és a termesztés fenntarthatósága	20
3. Alkalmazott módszerek.....	25
4. Eredmények és értékelésük	27
5. Következtetések és javaslatok	31
6. Összefoglalás.....	32
7. Irodalomjegyzék.....	34
8. Ábrajegyzék.....	36
9. Hallgatói nyilatkozat	37
10. Konzulensi nyilatkozat	38
11. Köszönetnyilvánítás	39

1. Bevezetés és célkitűzések

A témaválasztásomat jelentősen befolyásolta az a személyes megfigyelésem és tapasztalatom, hogy a családi gazdaságunkban az utóbbi, de különösen a 2022. évben a rendkívüli aszályt követően jelentősen át kellett alakítani a szántóföldi növénytermesztés során termesztett növényeket. A szakdolgozatomban kvantitatív adatgyűjtés segítségével olyan korábbi irodalmi, statisztikai adatokat kerestem, melyek leíró statisztikai elemzéséből össze tudom hasonlítani a 70'-es, 90'-es évek napraforgó termesztését. Kvalitatív adatgyűjtés és elemzés révén folyamatábrákkal, SWOT analízissel, kapcsolati háló bemutatásával is szemléltetni kívántam a napraforgó termesztésünket. A szakdolgozatban ismertetem a napraforgó növény származását, éghajlati igényeit, élettani sajátosságait, hazánkban és a világon való termesztési sajátosságait. Külön fejezetben térek ki a felhasználási lehetőségeire, környezeti igényeire, fajtaválasztásra, a szükséges talajelőkészítési munkákra, tápanyagellátási igényeire. Kitérek a vetési igényére, az ápolására, és kártevőire. Különösen aktuális az öntözéssel kapcsolatos ismeret áttekintése. Természetesen a betakarítás, tárolás szintén fontos kérdések.

Az elsődleges célom az, hogy áttekintsem a napraforgó termesztés időbeli trendjét. Kitekintve azt is elemzem, hogy a világon milyen változás figyelhető meg a napraforgó termesztésben. Hogyan változtak az évek során a technológiai lehetőségek, milyen fajtákat kezdtek el kitenyészteni és miért.

Milyen gyomnövények, kártevők, kórokozók figyelhetők meg ma, illetve a korábbi években.

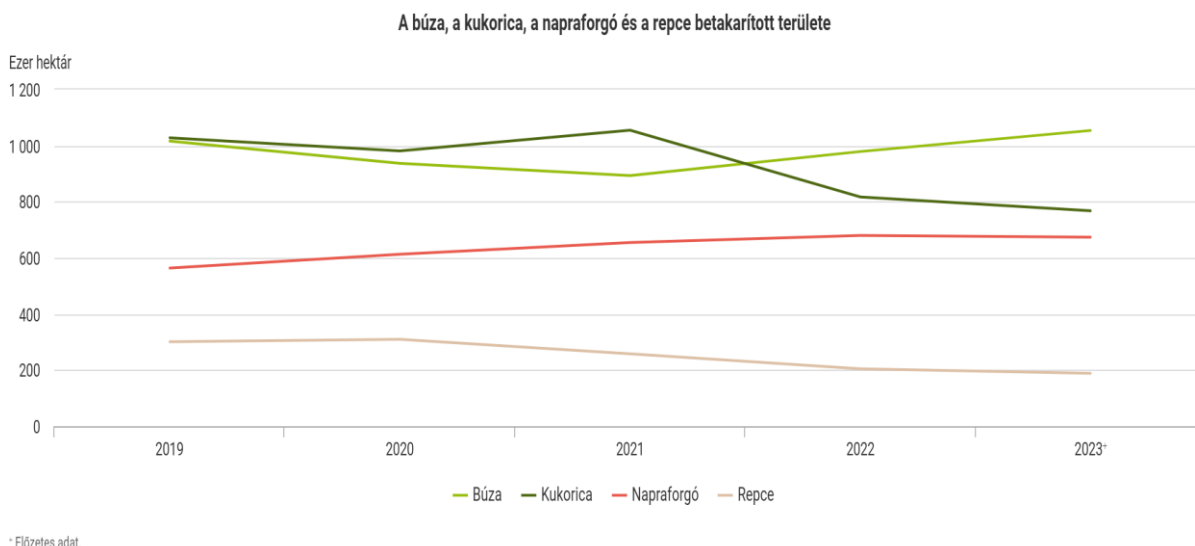
Magyarországon a napraforgót a 19. század elejéig szegélynövényként ismerték csak a gazdák. Hazánkban a XIX. század elején haszonnövényként kezdték el termelni a napraforgót, ugyanis felismerték a magból nyerhető olajának értékét.

Ezek a napraforgófajták kisebb olajtartalommal rendelkeztek. Az olajat kezdetleges módszerekkel nyerték ki. A nagyüzemekben 100 000 hektáron termelték. A háború után kis visszaesést lehetett tapasztalni, a vetésterület kb. 75 000 hektárra korlátozódott. Ennek a fő oka az volt, hogy még nem ismerték a szükséges termesztéstechnológiát, alacsony termésszinteket tudtak elérni, így a jövedelmezősége is alacsony volt.

A '70-es években jelentek meg a nagy termést adó fajták. A megújulást a hibridek jelentették az 1980-as években, ekkor a napraforgó vetésterülete megközelítette a 300 000 hektárt. A termésátlagok emelkedni kezdtek, a termesztéstechnológia fejlődött, a gazdák nyeresége nőtt.

A '90-es évektől hasonló emelkedő trend figyelhető meg. A KSH adatai szerint a vetésterület nagysága 2020- ban 600 000 hektár volt (1.ábra). Ezt jól mutatja az 1. ábra.

1.ábra A búza, a kukorica, a napraforgó és a repce betakarított területe
(Forrás: KSH, Főbb növénykultúrák terméseredményei, 2023.)



A napraforgó vetésterületének emelkedését az is előidézte, hogy a gazdaságosan termelhető haszonnövények száma jelentősen csökkent. A takarmány-, fehérjenövények, és az állattenyésztés folyamatosan csökken, melyet a KSH adatai és saját gazdaságunk szerkezeti változásai is alátámasztanak. Gazdaságunkban megszüntettük a birkatartást és csökkentettük a sertéstartást, melynek fő oka a kereslet hiánya és az alacsony felvásárlási árak voltak. A kereslet eloszlása nem egyenletes volt. Ezen okok miatt az ipari növények termesztése került előtérbe, melyek a gazdaságok túlélését biztosítják. Annak érdekében, hogy a napraforgó jövedelmező legyen több ágazat összefogását tapasztaltam meg. A vetőmag termelők, a napraforgó termesztést és feldolgozást végzők, a gépgyártók közös munkájuk eredményeként tökéletesítették a napraforgó termesztéstechnológiáját. Ez a technológia nem olcsó, de a magas felvásárlási árak miatt jövedelmező a gazdálkodók részére. A gazdálkodók kedvelik a napraforgót, a vetésváltásban is megtalálták a helyét.

Mint említettem a napraforgó Magyarországon nyereségesen termelhető, azonban a termőterületeken lehetnek különbségek.

A napraforgó termelésünk célja a családi gazdaságunkban, hogy a kockázatokat minimálisra csökkentsük, a ráfordításokat és az értékesítést optimalizáljuk. Ennek eléréséhez megfelelő szakmai tudás szükséges. Családi gazdaságunkban több évtizedes tapasztalat, megfelelő agrár

ismeretek, majdnem teljes, korszerű, új gépek, eszközök állnak rendelkezésre. Az egy főállású ügyvezetőnek élelmiszeripari gépészmérnöki, agrárszakoktatói, közgazdasági, mérlegképes könyvelői, pedagógusi és mérnök-tanári végzettsége van. A generációváltás részeként két fő végzős mezőgazdasági mérnök hallgató, akiknek a mezőgazdasági tevékenység iránt nagy az elkötelezettségük. A környezetünkben azt látjuk, hogy olyanok is belefognak a mezőgazdasági termelésbe, akiknek nincs, vagy minimális a tudásuk és a tapasztalatuk. Nagy táblaméretű földjeink is vannak (50-60 hektárok), melyeken nagyobb termés hozamokat produkálunk. Ez azt bizonyítja számunkra, hogy a napraforgó nagyüzemi körülmények között jobban teljesít. 2020-ban Magyarországon a KSH adatai szerint 613 000 hektáron termesztettek napraforgót. Ezzel párhuzamosan megfigyelhető volt, hogy a gazdák kevésbé termesztettek repcét és őszi kalászosokat.

A szakdolgozatban az alábbi kérdésekre keresem a választ:

- Milyen morfológiai, élettani tulajdonságokkal rendelkezik a napraforgó növény?
- Milyen a termőhely igénye?
- Mivel magyarázható a napraforgó szárazságtűrése?
- Milyen kártevői és betegségei vannak a napraforgónak?
- Fajtaválasztás szempontjai
- Milyen napraforgó fajták találhatók a Magyar Fajtajegyzékben?
- Hogyan alakult Magyarországon, Európában és a saját Családi gazdaságunkban a napraforgó termesztés?
- Hazai és nemzetközi szakirodalom áttekintése

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A napraforgó (*Helianthus annuus* L.)

2.1.1. Botanikai és élettani leírás

A napraforgó főgyökér rendszerű; főgyökérből és ebből sűrűn elágazó oldalgyökerekből áll. A gyökér hossza meghaladhatja a szár magasságának 1,5 - 2-szeresét. Megfigyelhetjük, hogy a gyökérnyak közelében fejlődő oldalgyökerek egy része a talaj felső rétegében, a felszínnel párhuzamosan terjed. A gyökértömeg kétharmada a felső 40 cm-es talajrétegben található. A gyökérrendszer kialakulása a talajtól, annak víz- és tápanyag ellátottságától függ. A gyökerek akár 1,5- 2 m mélyre is lehatolnak. A hajszálgyökerek száraz időben mélyebben, csapadékosabb időben a talaj felszínéhez közelebb fejlődnek. Tömött talajban vagy vékony termőrétegű talajokban a gyökérzet nem fejlődik kellőképpen, ezáltal nem tudja a növényt megfelelően rögzíteni és táplálni.

Szára felálló, egyenes, hengeres. A napraforgó szára fejlődése során vastagszik, dudvaszerűvé válik, éréskor elfásodik, megkeményedik. A száron belül fehér, szivacsos állományú ún. bél található. A növény külső része érdes, rajta serteszőrök találhatóak. A szár 2- 6 cm átmérőjű. A szár kezdetben lassabban nő, mint a gyökér. A szár növekedése a virágzás végére befejeződik. A termesztett fajták magassága: 120- 220 cm. Időnként láthatjuk, hogy a szár elágazik, ez azért nem jó, mert a másodlagos tányéron fejlődő szemek később érnek be, léha kaszatok képződnek. Csökken a terméshozam. A nemesített alakok szára nem ágazik el.

A napraforgó levél színén és fonákán serteszőröket találunk. A levéllemez a fejlődése során merevebb lesz. Az utolsó levelek fészkepikkellyé alakulnak át. A nagy levelek beárnyékolják a talajt. A lomblevelek száma: 20- 30 db. A termés kialakítás szempontjából a legfontosabb feladata a középső emeletek leveleinek van.

Virágzatát tányérnak nevezzük. 600-1200 virágból tevődik össze. A virágok virágzati tengelyen (vacok) helyezkednek el és kemény szőrökkel borított fészek pikkelyek veszik körül. A vacokon ülő virágok kétfélék lehetnek. Nyelves (sugár) és csöves (tömlős) virágok. A nyelves virágok meddők, színesek, a rovarokat csalogatják a tányérhoz. A csöves virágok hímnősek, nem egyszerre nyílnak. A virágzás a tányér szélétől a közepéig halad. Egy- egy zónában (gyűrűben) 2-3 sor nyílik egyszerre. A virágzás több napig is eltarthat. A tányér átmérője 10-40 cm. A tányér alakja lehet lapos, homorú, vagy domború.

A napraforgó kölcsönös beporzó, beporzását rovarok és a szél végzi.

Termése összenyomott kaszat, bársonyosan szőrös, kemény, rostos, változó vastagságú héjjal. A termés magból és héjból áll. A héj fehér, fekete, szürke, barna, világos, vagy sötét csíkos színű lehet. Ezerkaszattömeg: 50- 150 g. Fajták szerint változó a héj-mag arány, a kaszat színe-nagysága, olajtartalma. A mag olajtartalma: 65- 68%. A héjban minimális olaj található (Dr. Balogh János és munkatársai, 2018).

2.1.2. Termőhely igény

Éghajlat: Melegkedvelő növény. Jól bírja a szárazságot és a hideget. Jó termést és sok olajat csak megfelelő mennyiségű víz esetén ad. Növekedéséhez szükséges aktív hőösszeg 1600 - 2800 °C. A csírázáshoz szükséges napi minimum hőmérséklet: 5 °C (Asma Haj Sghaier et al, 2023). A növény számára kedvező talajhőmérséklet: 8 – 12 °C. A tavaszi hideg elhúzódó, lassú kelést, csírapusztulást okoz, kedvez a peronoszpórának. Fagyban károsodik a tényészöcsucs, növekedési zavar keletkezik. Virágzása késik. A túl nagy meleg sem jó, mert csökken az olajtartalom és a minőség. Fontos a fény intenzitása a tányérkezdemény kialakulásától. A tűző napfény a virágpor élettartamát csökkenti, romlik a termékenyítő képesség.

A napraforgó szárazságtűrésének az a magyarázata, hogy gyökérrendszerével ki tudja használni a talaj különböző rétegeiben lévő víz és tápanyagtartalékot, illetve a növény képes elviselni a szöveteinek időleges vízvesztését. A napraforgó a legtöbb vizet a tányérképződéstől a virágzás végéig, a kaszat és a bél kialakulásáig igényli. Vízsükséglete 500 mm. Sok csapadékra van szükséges a kifejlődéshez. A sok csapadék betegséget okoz (Czigler Mónika, 2020).

Saját megfigyelésem alapján is láttam, hogy a virágzaskori szárazság a tányér középső részének hiányos tápanyag-ellátottságához vezet. Az egyöntetű, egészséges érést a száraz, napfényes időjárás biztosítja.

Talajigény

A magas olajtartalmú napraforgó középkötött csernozjom és barna erdőtalajon terem a legbiztonságosabban. Nem jól termeszthető a 60 K_A-nál kötöttebb, a mészhiányos, 20%-nál nagyobb CaCO₃ tartalmú, pH 5,5-nél kisebb értékű, humusz-szegény homok, lápos, kotus, szikes talajokon.

A napraforgó előveteményei

Önmaga után 5 éven belül nem szabad vetni. A legjobb előveteménye a kalászos gabona. Jó előveteményei még: egyszikűek, silókukorica, szemes kukorica. Kukorica után problémát okozhat a vegyszer káros utóhatása. Dohány, burgonya, pillangósok, kertészeti növények után nem ajánlott több évig napraforgót vetni. Utóveteménye az őszi kalászos, vagy kukorica. Gazdaságunkban olyan vetésforgóba iktatjuk, ahol egyszikűeket termesztünk.

Talaj-előkészítés

A talajművelést az elővetemény határozza meg. Ha kalászos után vetjük, akkor a legfontosabb a tarlóhántás elvégzése. A tarlóhántás célja: a gyommagvak csírázásra serkentése, a talajszerkezet és a vízháztartás javítása. Eszközök: tárcsa, gyűrűshenger. A kikelt gyomokat tarlóápolással ki kell irtani, ezt kultivátorral vagy kombinátorral tudjuk elvégezni. Esetleg 18-20 cm mélységű nyári keverőszántást is csinálhatunk, de ezt követően is zárni kell a talajt. Amennyiben kukorica után kívánjuk vetni, akkor a szármaradványokat aprítani szükséges, ezt követően 10-12 cm-es mélységű tárcsázást kell végezni. Még a fagyok előtt meg kell szántani a földet 25-30 cm mélyen, és durván el kell munkálni. Tavasszal jó magágyat kell készíteni (apró morzsás, gyommentes). A tavaszi talajmunkákkal kell kijuttatni a műtrágyát, fertőtlenítőszert, gyomirtó szereket. A vetés irányát úgy kell megválasztani, hogy az előző művelés irányával szöget zárjon be.

Tápanyagellátás

Egy tonna napraforgó kaszatterméshez az alábbi tápanyagokra van szükség: (2.ábra)

2.ábra Egy tonna kaszatterméshez szükséges tápanyag mennyiségek

(Forrás: elérhető adatok alapján saját készítésű táblázat)

nitrogén (N)	41 kg
foszfor (P ₂ O ₅)	30 kg
kálium (K ₂ O)	70 kg
mész (CaO)	42 kg
magnézium (MgO)	12 kg

Fontos a nitrogén műtrágyázás. A napraforgó a nitrogén bőségre nagyon érzékeny. Sok nitrogén esetén a betegségekkel szembeni fogékonysága megnő. A humusz tartalmat is figyelembe kell venni. 2%-nál nagyobb humusz tartalom esetén csökkenteni kell a nitrogén adagot. Kisadagú

Starter műtrágyát szoktunk kiszórni magágy készítéskor, vagy vetéskor. A foszfor és a kálium egész mennyiségét és a nitrogén műtrágya felét tavasszal, magágy nyitás előtt kell juttatjuk ki. Ha az elővetemény kukorica volt, akkor az egész mennyiséget ősze szórjuk ki a pentozán-hatás mérséklése miatt. Mészhiányos föld esetén, savanyú talajokon indokolt a meszezés. A műtrágya is jobban érvényesül. A napraforgó termesztés gépei, eszközei megegyeznek a kukorica termesztés gépeivel. A vetés idejük is közel egybeesik, mi a kukorica vetés előtt befejezzük a napraforgó vetését.

A kis olajtartalmú fajtákat 8- 9 °C-os talajba már el lehet vetni. A nagy olajtartalmú napraforgó csírázásához 10- 11 °C-os hőmérséklet szükséges. Ez kb. április 10-én van. Korábbi vetés esetén a csírázáshoz nincs kellő hőmérséklet, elhúzódik a kelés, a kelésben heterogenitás lesz, a csírapusztulás megnő, kihat a virágzás egyenetlenségére és az érés egyenetlenségére is. Ha később vetjük, akkor a talaj kiszárad, csapadékhiány alakul ki, nő a peronoszpóra veszélye, a tenészedő lerövidül, mégis későn érkezik, kevesebb lesz a termés. Mivel későn érkezik be így a csapadékos időjárás miatt a tányérbetegségek okoznak veszteséget. Ha napraforgó után őszi búzát akarunk vetni, úgy annak a vetés idejére is rossz hatással lesz.

Tehát április elseje előtt és május 15- e után ne vessünk napraforgót. A vetés minőségét a talaj minősége befolyásolja. Finomabbra munkált vetőágyat kíván. A sortávolságot a gazdaságban található gépek, eszközök befolyásolják. A betakarító gépeknek 70 cm-es sortávolság kell. Ezt mindenképpen be kell tartani.

A gazdaságos termesztéshez a betakarításkori termő töszámnak 70-76 cm-esnek kell lenni. Ezért 55-70 ezer magot kell elvetni hektáronként. Gazdaságunkban 70-75 ezer magot vetünk szemenkénti vetőgéppel hektáronként. Azokon a területeken, ahol jó a talaj vízellátottsága, tápanyagtartalma, ott nagyobb töszámmal is lehet vetni. A kívánt töszámnál azonban 5-10%-kal többet ne vessünk. Rávetés nem jó.

Csak csávázott magot vessünk. A csávázás védi a csírat és a szikleveles növényt támadó kórokozóktól, illetve a peronoszpórától. Szemenkénti vetőgéppel vessünk. A gépeken folyamatosan ellenőrizni kell a vetés mélységét, a magok egymástól való távolságát (Dr. Kassai Márta, Dr. Tarnawa Ákos egyetemi előadás 2023-2024.tanév)

A 3. ábrában összefoglaltam mindazt amit a napraforgó vetésről tudni kell, egyúttal összehasonlítom a nagy- és kis olajtartalmú napraforgóra jellemző vetési adatokat.

3.ábra A napraforgó vetési adatai
(Forrás: saját készítésű ábra)

Megnevezés	Nagy olajtartalmú napraforgó	Kis olajtartalmú napraforgó
Vetési idő	április 10.-30.	április 1.-15.
Sortávolság	70-76,2 cm	70-76,5 cm
Vetés mélység		
laza talaj	5-7 cm	6-9 cm
középkötött	5-7 cm	6-8 cm
kötött talaj	4-6 cm	4-7 cm
Ezermagtömeg	55 - 75 g	80 - 120 g
Csírázóképesség	legalább 85%	
Tisztaság	legalább 98%	
Nedvességtartalom	legfeljebb 10%	

Fajtaválasztás során az alábbi szempontok segítenek a döntésben: milyen a napraforgó vetőmag termőképessége, termésbiztonsága, olajtartalma, milyen a héj és bél aránya, mennyi az ezerkasztömeg, milyen a kaszat alakja, milyen a szár magassága, szilárdsága, elágazása. Továbbá mi jellemző a tányér nagyságára, alakjára, állására. Mennyi a tenyész ideje az általunk választott fajtának. milyen a pergési hajlama. Lényeges szempont az ellenálló képesség betegségek, szádor, napraforgómoly, vegyszer ellen. Milyen az alkalmazkodó képessége különböző talajokhoz, időjárási viszonyokhoz (Dr. Szűcs Péter, 2021).

Fajtacsoportra jellemző adatok felhasználás szerint:

1. Madáreleség, vagy étkezési célra:
 - kis olajtartalom (35- 38%)
 - nagy ezerkasztömeg (80- 120 g)
 - magas szár (180 – 320 cm)
 - vékony héj, nagy bélarány (70- 80%)
 - tenyészidő (125- 150 nap)
2. Olajipari célra termesztett fajták:
 - nagy olajtartalom (> 45%)
 - alacsony szár (130- 180 cm)

kis ezerkasztömeg (45- 80 g)
vékony héj, nagy bélarány (70-80%)
tenyészidő (110- 130 nap)
kiegyenlített állomány

Gyomirtás

A napraforgó kapás növény, így a T4-es gyomok dominálnak a vetésekben. A legfontosabb a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*). A magról kelő egy- és kétszikű gyomnövények irtását kell elvégezni. Az évelő kétszikűek irtását az előveteményben, vagy a tarlón tudjuk csak elvégezni. Az acat és a szulák állományban nem írtható. Az egyszikű gyomnövények (tarackbúza, fenyércirok) ellen postemergensen, szelektív egyszikűirtókkal lehet védekezni. A magról kelő egyszikűeket (kakaslábű, muharok) az alapkezelések is jól irtják. A ppi és preemergens kezeléseket addig kell elvégezni, amíg a növény árnyékoló levelei kifejlődnek, ez kb. 6-8 hét. Gyakori gyomnövények: disznóparéj, libaparéj, keserűfű félék, vadrepce. Nehezen irtható kétszikű gyomok: szerbtövis, maszlag, selyemmályva, parlagfű. A szádor fajok ellen nincs vegyszeres védekezés. A fertőzött területen 8- 10 évig nem lehet napraforgót termesztetni.

A napraforgóban kombinált vegyszeres kezeléssel csökkentett dózisokat tudunk alkalmazni. Az a legjobb, ha kalászos után vetjük a napraforgót, kevesebb problémánk lesz a vegyszeres gyomirtással. A kukorica utáni vetéskor meggyűlik a bajunk a gyomokkal. A kukoricában alkalmazott triazin károsítja a napraforgót. Földek vásárlásánál, vagy bérleténél az eladót, vagy hasznóbérbeadót mindig nyilatkoztatnunk kell, hogy mi volt vetve és milyen vegyszert használt. Gabonában használt Logran után sem engedélyezett a napraforgó vetése. Az alkalmazási előiratokat minden esetben be kell tartani. A hektáronként kijuttatható vegyszer mennyiségét is mindig szükséges betartani. Az e- gazdálkodási naplóban a vegyszerek kibocsátását azonnal rögzíteni kell.

Mechanikai védekezésre itt is van lehetőség gyomfésűvel még kelés előtt. Majd sorköz- és töltőgető kultivátorozni is lehet.

Vetés előtt is tudunk kombinált vegyszeres kezelést végezni, a talajba dolgozzuk be a készítményt. Kijuttatás után azonnal be kell forgatni a földbe, mert elpárolog. Igazán akkor hatásos, ha nem esik az eső kijuttatást követően.

Preemergens készítmények: kétszikű gyomnövényekre alkalmazzuk. Ilyen szerek: Dispersion, Racer, Afalon, Goal 2 E, Oxy, Galigan, Pledge,

Egyszikű gyomnövényekre hatásos szerek: Dual Gold, Successor, gazdaságunkban kombinációban alkalmazzuk.

Állomány kezelésre Pulsar, Modown, Pledge, Express szereket alkalmazunk. Ezeket 2- 4 leveles korban juttatjuk ki. Elsősorban magról kelő kétszikűekre hatásos. Eső a tapadást, így a hatásosságot csökkenti.

A napraforgó érésgyorsítására, deszikkálásra alkalmazható szer pl. a Glialka.

A készítmények elsodródására Mist Controlt használunk. (Dr. Dorner Zita, Dr. Zalai Mihály, 2011)

Rövid hatástartamú vegyszeres gyomirtást alkalmazunk, mert a napraforgó levele nagy, jól elnyomja a gyomot. Kultivátorozni 40- 50 cm-es magasságig lehet.

Betegségek

A napraforgó betegségek 30- 50%-os terméskiesést okozhatnak. Romlik az olaj mennyisége és minősége is.

A csíranövényeket az alternáriás (gombás betegség, mely a száraz nyarakon fordul elő, a fertőző konídiumokat a légmozgás juttatja a napraforgóra, az idősebb leveleket betegíti meg), botritiszes (szürkepenészes tányérrothadás), szklerotiniás (fehérpenészes szártő- és tányérrothadás) és fuzáriumos betegségek támadhatják meg. A jól csávázott vetőmagokban ez alig jelent problémát.

A zöld növényi részeket károsítja: peronoszpóra ((*Plasmopara halstedii*), fehérpenészes szár- és tányérrothadás (*Sclerotinia sclerotiorum*), napraforgó rozsa (*Puccinia helianthi*), szeptóriás levélfoltosság (*Septoria helianthi*), szürkepenészes tányérrothadás (*Botrytis cinerea*), barna szárkorhadás (*Diaporthe helianthi*), alternáriás betegségek (*Alternaria sp.*).

A gyökérzetet károsítja: makrofomina (hamuszürke szárkorhadás - a száraz, meleg talajokat kedveli, a talajban évekig életképes marad-nehéz ellene védekezni), verticillium (talajgomba által okozott betegség, ezért a talaj speciális mikrobiológiai készítményekkel történő kezelése az egyetlen hatásos védekezési módszer, kijuttatás után hamar be kell dolgozni a földbe), szklerotinia (fehérpenészes szár- és tányérrothadás), napraforgó szádor (élősködő gyomnövény.

Napraforgó peronoszpóra- gazdanövény a napraforgó és a csicsóka. A gomba micélium a magban telet át, ezért a növény fertőzött lesz, torzul, virágot, termést nem hoz. A torz növényen fejlődnek a fehér sporangiumok, melyek újabb fertőzéseket indukálnak. A lehullott beteg

levelek révén a gomba oospora alakban telel át és tavasszal a nedvesség és a meleg hatására indulnak szaporodásnak. A betegség jelei: a növény fejlődésében elmarad, hervadó, beteg levelei vannak a növénynek. A levél fonákán fehér penészgyep jelenik meg. A tányér, kicsi és torz. Ha megfelelő a talaj tápanyagellátása, akkor a napraforgó gyorsan fejlődik, a gomba micéliuma nem tudja ezt a gyors fejlődést követni. a felsőbb levelek már egészségesek és a termés is egészséges. Védekezési lehetőségek: vetőmagcsávázás, vetésváltás betartása (5 éves forgó), ellenálló fajok termesztése, rezisztenciára való nemesítés.

Fehérpenészes szár- és tányérrothadás: Sok növényt betegít meg (polifág). A napraforgó esetében a szárán láthatunk vizenyős, puha foltokat, a szárban fehér gombaszövedék, melyben kemény rögök, szklerociumok fejlődnek. A micéliumok a tányérig is eljutnak, torzítják azt. A termés értéktelen, léha lesz. A tányérokból is szklerociumok fejlődnek, ezért szétesnek. A betakarítást nehezíti a sok törött, fekvő szár, a tányérok a földön maradnak. A szklerociumok akár 2- 3 évig is a talajban maradnak, apotéciumokat fejlesztenek, bennük aszkosporák fejlődnek, ezek szóródnak ki, így fertőzik a növényt. A talajból közvetlenül is fertőzhetnek micéliummal, a szárban ismét szklerociumokat képezve. Nedves, csapadékos időben okozhat problémát. Védekezés: 5 évig fertőzésre fogékony növényt ne termesszünk. Ellenálló hibrideket termesszünk. Csak fémzárolt, csávázott magot vessünk.

Napraforgó diaportés betegsége: csak a napraforgót betegíti meg (monofág kórokozó). A betegség a levelek szegélyétől indulnak, virágzás körül mutatkoznak. A száron is vannak eltérések, a foltok a levélnyel izesülésénél láthatóak. Először világos barnák, majd sötétek lesznek. A gomba az edénnyalábokban terjed. Az edénnyalábok elhalnak. A tányérokon is vizenyős foltosodást figyelhetünk meg. A foltokon képződnek a kórokozó fekete piknidiumai (ivartalan termőtestek), ezekből szóródnak ki a konidiumok, ezek okozzák a betegséget. A gomba peritéciumokkal (ivaros termőtestek) telel át a növénymaradványokban. Az aszkosporák a következő év nyarára érnek meg az aszkuszokban, onnan kiszabadulnak és csírázásnak indulnak. A meleg és csapadékos idő kedvez a folyamatnak. Fokozza a fertőzésveszélyt, ha a növénymaradványokat nem megfelelően és nem elég mélyen szántjuk le. Védekezés: állomány permetezés kétszer, másodjára légi úton.

Napraforgó rozsdá: Gazdanövény a napraforgó és a csicsóka. Későn lép fel, termés kiesést nem okoz. Kicsi a jelentősége. Egygazdás gomba, teleutóspórái telelnek át, csírázáskor bazidiumot képez. Minden spóraalak a napraforgón fejlődik ki. A bazidiospórák a leveleken spermogóniumok, a levél fonákon vannak az ecidiumok. Az ecidiumban vannak az ecidióspórák. A nyári telepeket uredótelepeknek nevezzük. Az uredóspórák sokáig életképesek

maradnak, a magra kerülve a terjedés uredóspórakkal történik. Védekezés: csávázással. Vegyszeres védekezésre nincs szükség (Dr. Petz Albert, 2005).

A napraforgó kártevői

- Talajlakó kártevők: bolhák, barkók, mezei poloskák, csipkézők, korai levéltetű (polifágok). - A csírázó növényeket a drótférgek, áldrótférgek, pajorok, fekete barkó károsítja. Hiányos kelés kelthet gyanút a kártevők jelenlétére.

- A fiatal zöld növényi részeket károsítja a feketetücsök, kukoricabarkó, vetési bagolylepkék hernyói (mocskos pajor). Bimbózástól a mezei poloskák, a sárga szilva-levéltetű, fekete répa-levéltetű okoznak károkat, termésvesztést és minőségromlást idéznek elő. Meleg, párás időben a takácsatkák okoznak a vegetáció második felétől károkat.

Megelőző vegyszeres védekezés (talajfertőtlenítés) szükséges ellenük. Vetés előtt, vagy vetéssel egy menetben végezzük el a teljes területre, vagy soronként. Ha felületkezelés történik, úgy azt azonnal be kell dolgozni. Soradagolásnál a magtól 0,1- 1,0 cm-re kerüljön a granulátum. Hatásos a korai kártevők ellen az inszekticides vetőmag csávázás is. Rovarkártevők ellen vegyszeres védekezést alkalmazunk.

Napraforgómoly (Homoeosoma nebulellum): Az egyetlen speciális napraforgó kártevő.

A fészkesvirágú gyomnövények (mezei acat, bogáncs fajok, bojtorján) elősegítik a faj szaporodását. Évente két nemzedéke van. A második nemzedék lárvái károsítják a napraforgót. A virágot, a magot rágják meg a hernyók, beszövik a tányért. Másodlagosan penész telepszik meg. A talajban kifejlődött hernyó alakban telél át, májusban a talaj felszínéhez közel bábozódik be. A rajzó lepkék a gyomok virágzatába rakják a tojásaikat, itt fejlődnek ki az első nemzedék lárvái. Bábozódás után az új lepkék a napraforgó virágzatába petéznek egyesével. Egy nőstény 200- 300 tojást rak. Védekezés: őszi fészkes gyomnövények irtása, ún. „páncélhéjú” hibridek termesztése, pótbeporzás táblához telepített méhekkal (a megtermékenyített virágokra a lepkék már nem petéznek). Virágzás kezdetén rovarölőszeres permetezés, vigyázva a méhekre (Dr. Petz Albert, 2005).

- Madár- és vadkártevők: az elvetett magvakat feleltetik a fának, varjak, galambok, verebek. riasztással tudunk ellenük védekezni.

Betakarítás

A napraforgót a kukorica előtt kell betakarítani. A napraforgó érettség kritériumai: a kaszat nedvességtartalma: 15- 18%, a pikkelylevelek pattanva törnek, a tányér és egyéb növényi részek szárazak.

Az érést gyorsíthatjuk vegyszeres állományszárítással. Fontos, hogy ezt megfelelő időpontban végezzük. Ha túl korán kezeljük le az állományt, akkor a mag megszorul, nehezen csépelhető, csökken a termés, az olajtartalom kevesebb lesz. Optimális időpont: a kaszat víztartalma 30 – 35%, az egyéb növényi részek víztartalma 40- 45%. Azért is alkalmazzák az állományszárítást, mert a vacok még nedves és csépléskor visszatartja a kaszát, nagy lesz a veszteség. Vegyszerezés után 5- 8 napot kell várni, azt követően lehet megkezdeni az aratást. A betakarítást szeptember végéig be kell fejezni. A betakarításhoz napraforgó adapteres kombájnt, módosított kukorica adaptert és adapterrel felszerelt gabonakombájnt is lehet alkalmazni. A kaszatsérülések mérsékelhetők a dobfordulatszám csökkentésével, a dobkosár nyílásának növelésével, gumi verőlécek felszerelésével. A kombájn haladási sebességét a szemveszteség és a kombájnról lekerülő termény szennyezettségének alapján határozzuk meg.

Betakarítás után a visszamaradó szarat nehéztárcsával apríthatjuk fel.

Betárolás

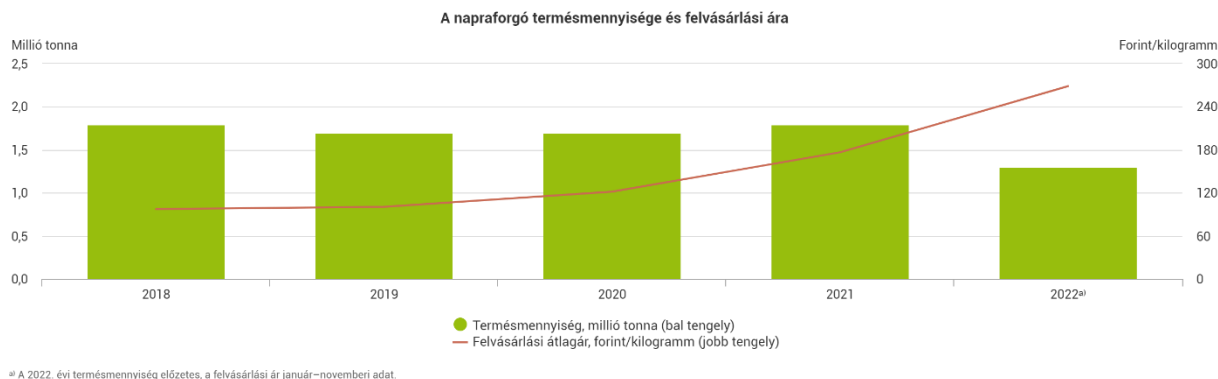
Csak 10% alatti nedvességtartalmú kaszatokat lehet betárolni. A napraforgót tisztítják, majd 8%- ra szárítják. A szárító levegő hőmérséklete nem haladhatja meg a 60 °C- ot. Az előírt 98%- os tisztaság csak utószárítással érhető el. A tároló helyiség legyen száraz, tiszta, egyenletes hőmérsékletű, szellőztethető. Az ömlesztve, garmadában tárolt napraforgó nedvességtartalma és hőmérséklete ellenőrizhető legyen.

2.2. Napraforgó termesztés Magyarországon

KSH adatai alapján 2022- ben 682 ezer hektárra nőtt a napraforgó vetésterülete. Ez az előző öt év átlagához viszonyítva 8,4% - kal több volt. Napraforgóból az előző évinél 29%- kal kevesebb termett. A hektáronkénti termés hozam 1,8 tonna volt. Ezeket az eredményeket a rendkívüli aszály okozta.

A termés kiesés miatt a napraforgó felvásárlási ára az előző évinél 52%- kal magasabb volt. (4. ábra).

4.ábra A napraforgó termésmennyisége Magyarországon 2018- 2022 között (Forrás: KSH)

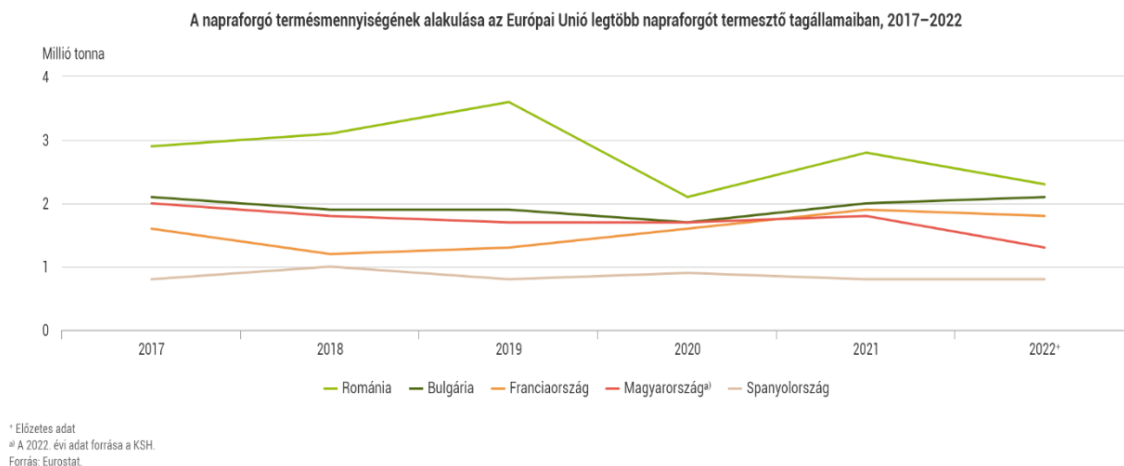


2.3. Napraforgó termesztés 2022- ben az Európai Unióban

KSH adatai alapján látható, hogy 2022- ben a napraforgó termésére az Európai Unióban is erőteljesen kihatott a csapadék szegény időjárás. A tagállamokban 2021- hez képest nagyobb területen termesztették a növényt, de a fenti okok miatt mégis 11%- kal kevesebb terményt takarítottak be. Romániában is közel 20%- kal kevesebb termett. Magyarország a termésmennyiség tekintetében, a 4. helyet foglalta el. Ez 14%- os arányt jelent az uniós termelésből. A szomszédos országokban is csökkent a termés.

A napraforgó vetésterülete tovább nőtt az Európai Unióban is. Majdnem minden tagállamban nagyobb volt a vetésterület. 5 év után majdnem 700 ezer hektáron termesztették a növényt. Hazánkban 1,6 tonnát takarítottak be (5.ábra).

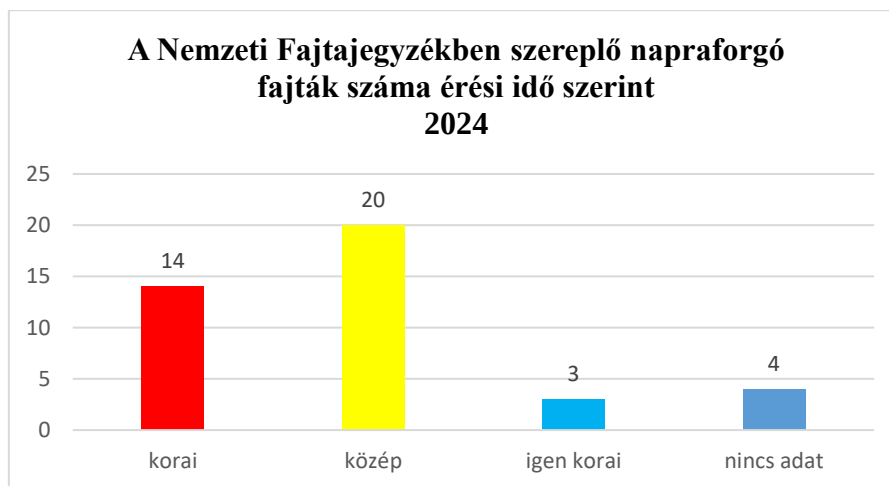
5.ábra Napraforgó termésmennyisége az Európai Unióban 2017-2022 között
(Forrás: KSH)



Nemzeti Fajtajegyzékben szereplő napraforgó fajták

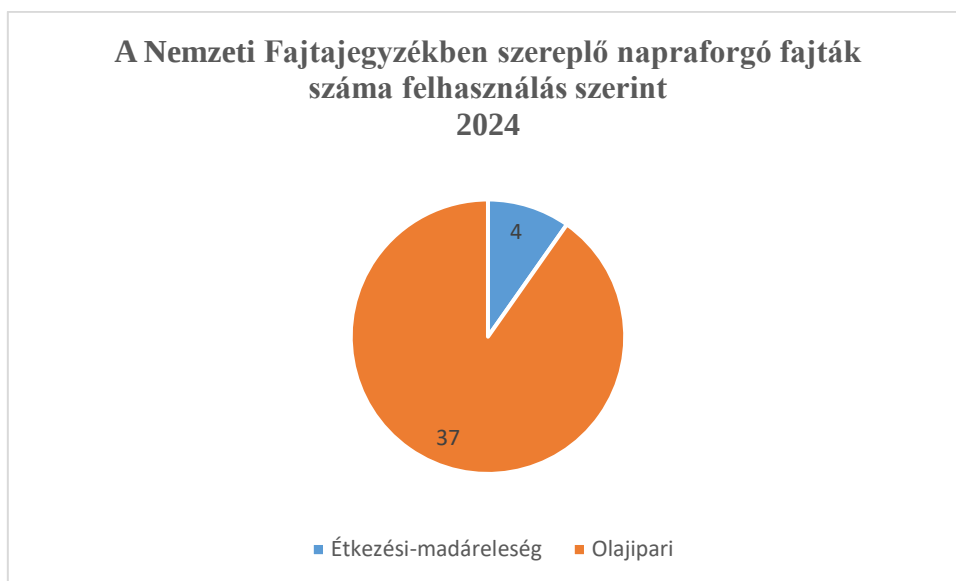
Az 6., 7., 8., ábrákon a Nemzeti Fajtajegyzékben 2024- ben szereplő napraforgó fajták számának alakulását tüntettem fel érésidő-, felhasználás és szádor-, valamint peronoszpóra rezisztencia szerint. Összesen 41 napraforgó fajta található a jegyzékben.

6. ábra Nemzeti Fajtajegyzékben szereplő napraforgó fajták száma érési idő szerint
(Forrás: saját készítésű diagram a Nemzeti Fajtajegyzék adatai alapján)



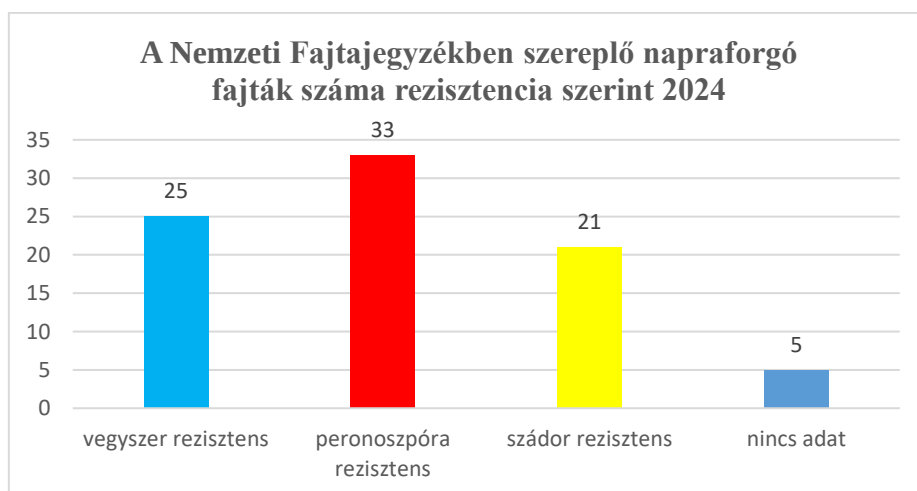
A legtöbb (20 db) a közép érésű fajta, korai 14 db, igen korai 3 db, 4 esetben erre vonatkozóan nincs adat.

7. ábra Nemzeti Fajtajegyzékben szereplő napraforgó fajták száma felhasználás szerint
(Forrás: saját készítésű diagram a Nemzeti Fajtajegyzék adatai alapján)



A legtöbb, 37 db olajipari felhasználásra szánt napraforgó faj, csak 4 db található a jegyzékben, amely étkezési célra, vagy madáreleségnek használható.

8. ábra Nemzeti Fajtajegyzékben szereplő napraforgók száma rezisztencia szerint
(Forrás: saját készítésű diagram a Nemzeti Fajtajegyzék adatai alapján)



Az előző adatokhoz viszonyítva úgy tűnik, hogy több fajta található a fajtajegyzékben, ez abból adódik, hogy több faj többféle rezisztenciával is rendelkezik. Vegyszer rezisztens fajok száma 25, peronoszpóra rezisztens 33 faj, szádor rezisztens 21 faj. 5 esetben a Fajtajegyzék rezisztenciára vonatkozó adatokat nem tartalmaz.

2.4. A napraforgó vízigénye és a termesztés fenntarthatósága

A napraforgónak nagy a vízigénye. **Czigler Mónika (2020)** ujszo.com cikkében ad egy áttekintést a témában különböző növények vonatkozásában. Így kitér a napraforgó termesztés vízigényére is. Megállapítja, hogy a napraforgó gyökerek segítségével veszi fel a vizet. Az utóveteményre nézve ez hátrányos, hiszen a napraforgó így kiszárítja a talajt. Vízigénye 500 mm. A tenyésztő első részében van szüksége a legtöbb csapadékra. A sok csapadék betegségek kialakulásához vezet. Csökkenhet a termés is.

Asma Haj Sghaier és munkatársai 2023- ban végeztek egy kísérletet, melynek során a napraforgó csírázási és palántafejlődési válaszait vizsgálták a magok hőmérséklet és a víz rendelkezésre állásának különböző szintjein. Megállapították, hogy az abiotikus változók döntő fontosságúak a vetőmag csírázása és a csemete fejlődése szempontjából. A szerzők igyekeztek optimális körülményeket biztosítani a napraforgómag fejlődéséhez. A csírázást 8, állandó hőmérsékleten vizsgálták. Változtatták a vízmennyiséget, a magssűrűséget és két gombaellenes kezelést alkalmaztak. Eredményként azt kapták, hogy a hőmérséklet jelentős hatással van a vetőmag csírázására, a csírázás idejére és a növény fejlődésére. Az optimális hőmérséklet 15 és 35 °C fok között volt, optimálisnak a 25 °C bizonyult. A Petri-csészében lévő 0,6 ml víz magasságtól a csírázáshoz elegendő volt a vízmennyiség. A csemete növényke fejlődéséhez 8,2- 11,4 ml víz volt az optimális. A szárazanyag felhalmozódásnak 5,8- 8,2 ml víz kellett. Egy 9 cm-es Petri-csészében 10- 12 mag sűrűség volt a legoptimálisabb. A vetőmag előállításához a leghatékonyabb a gombaellenes kezelés volt. Következtetésük: A napraforgó termesztésénél fontos figyelembe venni a vegetatív szezon hosszát és a növény csírázási képességét. Ez alapján tudják a gazdák ütemezni a vetés időpontját. A napraforgó csírázásának optimális hőmérséklete: 25 °C. A palánták/csemete növények növekedéséhez a legoptimálisabb a 15- 35 °C. Ezen értékek alatt vagy felett a csírázás nem megfelelő. A napraforgó csírázásához elengedhetetlen a megfelelő mennyiségű víz jelenléte/megléte. A kísérletben használt hibrid tág határok között csírázott, de minimum 0,6 ml víz kellett a Petri-csészében ahhoz, hogy a csírázás beinduljon. A vetőmag csírázásához, a palánta/növényke fejlődéséhez és a szárazanyag felhalmozódáshoz szükséges optimális vízmennyiség 4,42 és 8,2 ml között mozgott. A csíráállomány sűrűségét is szabályozni kell, hogy a növények ne versengjenek a víért, ne alakuljon ki betegség, stb. Petri- csészénként meghatározták az optimális magssűrűséget. A gombaellenes szerek közül a fungiciddal történő kezelést találták a legjobbnak.

M El Midaoni és munkatársai már 2001- ben a víz szerepét, illetve az ozmotikus nyomás hatását vizsgálták a napraforgómag csírázására. A szerzők megállapították, hogy a száraz és félszáraz területeken a növénytermesztés legfontosabb korlátozó tényezője a víz. A növény fejlődésének szempontjából a vízhiány érzékeny fázisa a csírázás. A vízstresszt három napraforgó hibriden vizsgálták (Oro 9, Mirasol, Albena). Az ozmotikus nyomáscsökkenés 6 szintjét vizsgálták PEG 6000-rel (0; -0,4; -0,6; -1; -1,2; -1,6 MPa nyomásokon). Eredményként azt kapták, hogy nem volt jelentős különbség a csírázás százalékos arányában a 0,4 MPa kontrollhoz viszonyítva. A csírázási százalékat a -1,6 MPa kezelés csökkentette. A csírázás átlagos időtartama is meghosszabbodott, -1,6 MPa nyomáson, 185%- kal. Az egyes genotípusok közötti különbségek is fontosak voltak a -1 MPa kezelés esetén.

Wen 2015- ben azt vizsgálta, hogy a mexikói napraforgó hogyan viselkedik egy más éghajlaton, más környezeti körülmények között. A mexikói napraforgó a múlt század elején került be Kínába és mára már meghonosodott, egyre növekvő invazivitást mutat Dél- Kínában. Azt látták, hogy ez a faj gyakran uralja a csupasz talajt, olyan élőhelyen, ahol szélsőségesek a hőmérsékleti- és vízingadozások. Ebből a megfigyelésből adódik, hogy a napraforgó speciálisan tud alkalmazkodni a magas hőmérséklethez és a vízterheléshez. Laboratóriumi körülmények között szimulálták a körülményeket és a mexikói napraforgómag csírázását vizsgálták különböző hőmérsékleti és vízellátási körülmények között. A kapott eredményeket összehasonlították egy bambusz fajta eredményeivel, amely hűvös és nedves helyen él. Eredményként azt kapták, hogy a mexikói napraforgómag jobban tolerálta a megváltoztatott körülményeket. A mexikói napraforgómag csírázása a legjobb 15- 30 °C-on volt, de sok mag csírázott ki 10 °C-on és 30°C- on is, itt is palántákat formált, míg a bambusz nem. Ebből az következik, hogy a mexikói napraforgómagvaknak szélesebb a csírázási hőmérsékleti tartománya. A magvak fele túlélte a 240 órás folyamatos hőkezelést és a napi 15 órás időszakos hőkezelést 40 °C-on, míg a bambuszmagvak elpusztultak. A mexikói napraforgómagvak 20%- a még a 30 perces, 80 °C-on végzett hőkezelést is kibírta. A csírázást teljesen gátolta a - 0,6 MPa nyomás a bambuszmag esetén, míg a mexikói napraforgómagok 20- 60%-a csírázott ki az ozmotikus nyomás és a NaCl cc.-tól függően.

Forleo és munkatársai 2018- ban a repce- és napraforgó-termesztés ökohatékonyágát vizsgálták Olaszországban. Ennek a 2018- as tanulmánynak az volt a célja, hogy felmérje és összehasonlítsa az olaszországi repce- és napraforgó-termesztés energiacélú termesztésének fenntarthatóságát, figyelembe véve a gazdaságok szintjén érvényesülő környezeti és gazdasági

teljesítményt. Az elemzés 12 reprezentatív gazdálkodási egységre összpontosított, amelyeket 396 gazdaságból álló mintából elemeztek klaszteranalízis alkalmazásával. Felmérték a középponti környezeti hatáskategóriák értékeit és a 12 gazdaság karbonlábnyomát. A repce és a napraforgó 1 Mg biomassa termesztésre vetített gazdasági teljesítményét a hozzáadott értékben mérték. A környezeti és gazdasági értékelés ötvözése érdekében az ökohatékonysági mutatót alkalmazták a légkörbe kibocsátott üvegházhatású gázok Mg-jára jutó hozzáadott érték mérésére. 3 repcetelepen volt a legalacsonyabb az üvegházhatású gáz kibocsátás. A magas trágyázással és gépesítéssel az intenzívgazdálkodási gyakorlatok negatív környezeti hatással jártak. Az ökohatékonysági mutatót tekintve a 12 reprezentatív gazdálkodási egység közül az eredmények azt mutatták, hogy a 3 repcegazdaságban volt a legmagasabb az ökohatékonysági mutató. A tanulmány eredményei olyan összetett képet mutattak be az egyes gazdaságok termeléséről és mezőgazdasági gyakorlatáról, amely kiemeli a konkrét esettanulmányok eredményeinek változatosságát és érzékenységét.

2020- ban **Adelike** és munkatársai a napraforgó mint olajos mag táplálkozási és egészségügyi előnyeit vizsgálták. Abból indultak ki, hogy a napraforgó és más olajos magvak hozamának minőségi és mennyiségi javítását a biotrágyák alkalmazása elősegíti. A fenntartható mezőgazdaság fejlesztésében a biotrágyák a vegyi alapú műtrágyák alternatíváját biztosítják. A napraforgó fontos olajos mag, az egész világon termesztik. Elsősorban táplálkozási és gyógyászati értéke alapján tartják fontosnak. Jótékony egészségügyi hatásai miatt a napraforgót funkcionális élelmiszerként vagy tápanyagként ismerték el. Ásványi elemeket és fitokemikáliákat tartalmaz, így pl.: élelmi rostokat, mangánt, vitaminokat, tokoferolokat, fitoszterolokat, glutation-reduktázt, flavonoidokat, fenolsavakat, karotinoidokat, peptideket, tanninokat, alkaloidokat, koffeinsavakat, stb. A napraforgó kivonat potenciális forrása az antimikrobiális, gyulladáscsökkentő, daganatellenes és antioxidánsoknak, melyek megvédik az emberi sejteket a káros reaktív oxigénmolekulákkal és patogén mikroorganizmusokkal szemben. A napraforgó hatással van a vérnyomás és cukorbetegség szabályozásában, a bőr védelmében, a koleszterinszint szabályozásában. Ez a 2020- as cikk jól összefoglalja a témában a publikációkat, frissített információkat tartalmaz a napraforgótermesztés új biogazdálkodási módszeréről, táplálkozási és egészségügyi előnyeiről, valamint a napraforgó termesztés melléktermékeiről, a napraforgó emberi étrendben betöltött szerepéről és mint állati takarmányról. A szerzők tisztázzák a napraforgótermesztés korlátait is. Jól beilleszthető a vetésforgóba, így jelentősen csökkentette a növényeket megtámadó kártevőket, illetve betegségeket.

Soleimanzadeh és munkatársai 2012- ben azt vizsgálták, hogy a napraforgó hogyan reagál vízstressz alatt, ha szelént adnak neki. A vízstressz olyan károsító tényező, amely csökkenti a levelek vízpotenciálját, csökkent turgorhoz vezet. Továbbá csökken a termés hozam is a száraz és félszáraz zónákban. Az egyik legfőbb olajos mag Iránban a napraforgó, ahol a vízhiány az egyik korlátozó tényező a növénytermesztésben, így a napraforgó termesztésben is. A vízstressz-tűrési komplex anyagcsere-aktivitások aktiválását igényli, beleértve az antioxidáns utakat, így a reaktív oxigén- fajtákat (ROS) és a sejten belüli leválasztó rendszereket, amelyek hozzájárulhatnak a folyamatos növekedéshez vízhiány alatt. A korlátozott öntözőrendszerek és a szelén maghozamra gyakorolt hatását, illetve egyes antioxidáns enzimekre gyakorolt hatásait vizsgálták a szerzők 2011- ben az Islamic Azad Egyetem Mezőgazdasági Főiskola Kutatógazdaságában. A kísérleti kezeléseket osztott parcellákban rendezték el, véletlenszerű teljes blokktervezésen alapuló, három replikációval. Az alkalmazott öntözési rendszerek: teljes öntözés, mérsékelt és súlyos vízterhelés. Az alapparcellákat négy szelénszinthez osztották be. A vízstressznek és szelénszintnek kitett növények négy szignifikáns növekedési aktivitást mutattak a kontroll növényekhez képest. A magasabb szelénszintű növények magasabb vízstressz viszonyokkal szembeni ellenálló képességet mutattak, nagyobb hozamot produkáltak. Azt állapították meg, hogy a vízstressz oxigényökök képződéséhez vezetett. A ROS eltávolítása tisztítórendszerrel történt, így a membránok károsodását magasabb szelénszintekkel szabályozták.

Oshundiya és munkatársai 2014- ben a napraforgó maghozamát és minőségét vizsgálták lépcsőzetes vetés és szervesztrágyázás hatására a nedves trópusokon. Két terepi kísérletet végeztek a kutatók Nigéria délnyugati részén június és november között a Mezőgazdasági Egyetem Oktatási és Kutatófarmján. Két napraforgófajta teljesítményét vizsgálták eltérő vetésidő és szervesztrágya kijuttatás hatására. A kísérletet osztott-megosztott parcella-elrendezésben, főparcellaként pedig fajtajellelleggel alakították ki, a vetést háromszor ismételték. Eredményként azt kapták, hogy a vetésidő szignifikánsan növelte, illetve csökkentette a korai, illetve késői napraforgó virágzásáig eltelt fenológiai napok számát. A helyi fajta 7 nappal később ért meg, mint az akkor viszonylag új fajta, amikor későn vetették el. A szervesztrágya alkalmazása jelentősen növelte a korai és késői vetésű napraforgó növény magasságát. A vetés késleltetése szeptember első hetére szignifikánsan a fejátmérőt, az egy egyedre magszámot és a későn vetett napraforgó maghozamát is csökkentette. Mind a két napraforgófajtánál a magvak olaj- és fehérje tartalma szignifikánsan nőtt szervesztrágyázás hatására, kivéve a késői vetésű napraforgó fehérjetartalmát. A késői vetésű napraforgóban szignifikánsan növelte az

olajhozamot (23%- kal) a kontrollhoz képest a szervestrágyázás. A kutatók azt javasolták a vizsgálat alapján, hogy a napraforgót az erdő-savanna átmeneti zónában július elején, illetve augusztus második- harmadik hetében vessék el.

Ullah Khan és munkatársai 2013- ban közzétett kutatásuk során a napraforgó olajhozamát, zsírsav profilját, kaszattermését, termés hozamát vizsgálták az iszlamabádi őszi vetési körülmények között. Szántóföldi kísérletet végeztek az iszlamabádi Nemzeti Mezőgazdasági Kutatóközpontban. A vizsgálatot 2009- ben kezdték el. Azt vizsgálták, hogy mi a szerepe a hőmérsékletnek a helyi napraforgó hibridek olajtartalmára, zsírsav- összetételére és hőegységeinek felhalmozódásában. 14 napraforgó hibridet vizsgáltak véletlenszerű, teljes blokktervezésben, négy ismétlésben vetették el őket szántóföldi körülmények között. Eredményként azt kapták, hogy a napraforgó hibridek között szignifikáns eltérést tapasztaltak az olajtartalom, az olajösszetétel, a hőegység-felhalmozás, a termés és a terméskomponensek vonatkozásában. Az eredmények alapján az következik, hogy a magasabb hőegységet felhalmozó hibridek késői, a kisebb hőegységgel rendelkező hibridek viszont korai érésűek voltak. Az is kiderült, hogy a hőmérséklet pozitívan befolyásolja a napraforgó hibridek olajminőségét az őszi vetési körülmények között.

2024. október 17- én jelent meg **Dr. Pepó Péter** cikke a Magyar Mezőgazdaságban Kényszer vagy lehetőség? címmel. A kutató megállapítja, hogy a napraforgó jó adaptációs képességgel rendelkezik. Megállapítja továbbá, hogy a vetésszerkezet leegyszerűsödött, ezzel a magyar szántóföldi növénytermesztés sebezhetősége növekedett. A kutató évtizedek óta végez a témában kutatásokat. A klímaváltozás hatásait táblázatosan összefoglalva szemlélteti. Harmincéves adatokat hasonlítottak össze az adott időszakokban. Az adatok alapján látható, hogy csökkent a csapadék mennyiség (565,3 mm- ről 548,6 mm- re) és nőtt az évi középhőmérséklet. Kísérlete egyértelműen bizonyítja, hogy a hibridválasztás fontos. A továbbfejlesztés lehetőségét a tápanyagellátásban, a vetéstechnológiában és a növényvédelemben látja. A nitrogén csökkentette a napraforgó olajtartalmát.

3. Alkalmazott módszerek

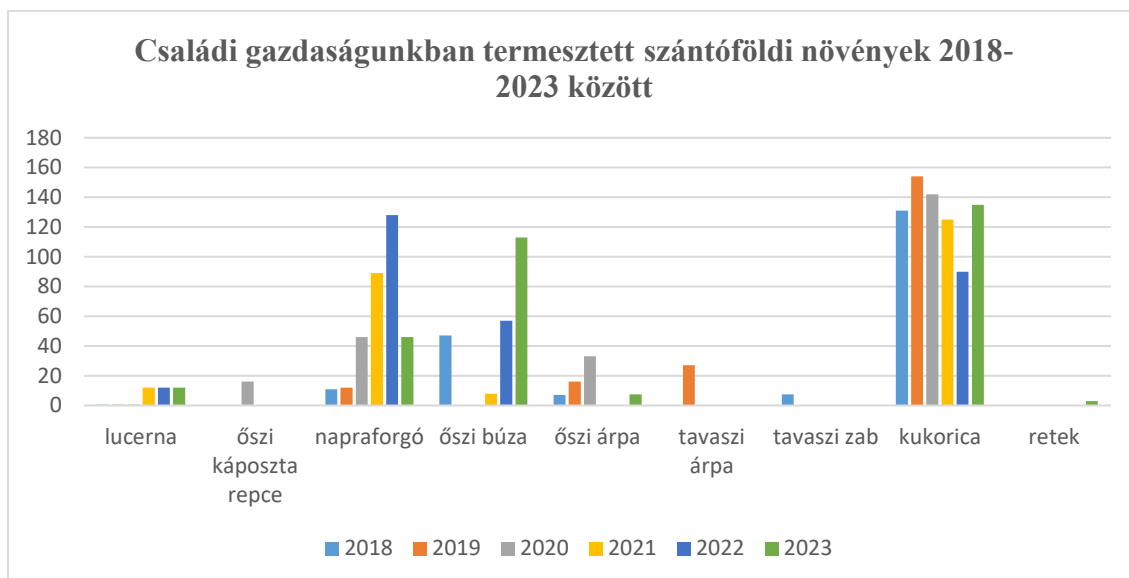
A szakdolgozatomban alkalmazott módszerek elsősorban leíró statisztikai elemzésekre alapszanak. Az adatokat a KSH, az Eurostat, az Országos Meteorológiai Szolgálat elérhető adatbázisából nyertem. Az elérhető adatbázisok adatait hasonlítottam össze saját Családi gazdaságunk eredményeivel, illetve a termesztést befolyásoló tényezőkkel.

300 hektáron gazdálkodunk. Szántóföldi növénytermesztéssel és kis mennyiségű (20 koca és szaporulata, 2 tenyészkoca) állattartással foglalkozunk. Az eredmények a vetésforgó alkalmazása miatt nem összehasonlíthatóak a KSH adataival. Az adatok elemzéséhez hozzátartozik, hogy 2021-ben az Őstermelői családi gazdaságot Kft-vé alakítottuk át. 4-5 éve kezdtünk el földeket vásárolni, illetve a földhasznosítást is bővítettük. Jelenleg több mint 300 hektáron gazdálkodunk. Gépparkunkat 2021-2023 között jelentősen bővítettük. Új vegyszerező, szemenként vetőgép, váltvaforgató ekék, újszerű John Deer kombájn, új pótkocsik, egy használt és egy új nagy teljesítményű John Deer traktor került beszerzésre. A 9. ábrán foglaltam össze, hogy 2018-tól mekkora területeken és milyen szántóföldi növényeket termeltünk. Az ábrán nem tüntettem fel a pihentetett, ugaroltatott, gyümölcsös (meggy) és gyepterületeket, továbbá a 25 hektár akácos erdőt, illetve erdősávokat. A gyepterületeken legeltetést nem folytatunk. A 9-es és 10-es ábrán a családi gazdaságban termesztett növényeket tüntettem fel táblázatos és grafikus formában, a terméshozamokat a 11. és 12. ábrán ábrázoltam.

9. ábra Családi gazdaságunkban termesztett szántóföldi növények 2018-2023 között
(Forrás: saját készítésű diagram az egységes kérelem alapján)

növény	2018 /ha/	2019 /ha/	2020 /ha/	2021 /ha/	2022 /ha/	2023 /ha/
lucerna	0,5	0,5	0,5	12	12	12
őszi káposzta						
repce	0	0	16	0	0	0
napraforgó	11	12	46	89	128	46
őszi búza	47	0	0	8	57	113
őszi árpa	7	16	33	0	0	7,5
tavaszi árpa	0	27	0	0	0	0
tavaszi zab	7,5	0	0	0	0	0
kukorica	131	154	142	125	90	135
retek	0	0	0	0	0	3

10.ábra Családi gazdaságunkban termesztett szántóföldi növények 2018-2023 között
(Forrás: saját készítésű diagram az egységes kérelem adatai alapján)



A 9-es és 10-es ábrán a családi gazdaságban termesztett növényeket tüntettem fel táblázatos és grafikus formában, a terméshozamokat a 11. és 12. ábrán ábrázoltam. A 2024.évi adatok jelen pillanatban még nem teljesek, úgy azokat jelen dolgozatban nem tudom megadni.

A szakirodalom áttekintéséhez kvantitatív adatgyűjtést és elemzést használtam. A saját Családi gazdaságunk SWOT analíziséhez, partneri hálózat bemutatásához kvalitatív elemzést készítettem.

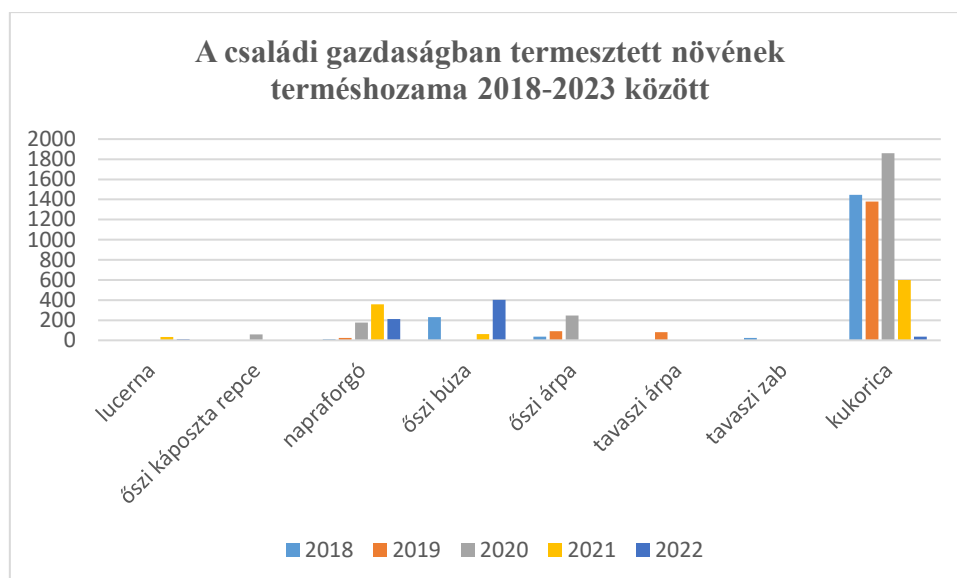
4. Eredmények és értékelésük

A szakdolgozat elején kitűzött célokat teljesítettem. Részletesen ismertettem a napraforgó termesztés feltételeit, melyeket a szakirodalmi adatokkal is alátámasztottam. Ismertettem azokat az adatokat, körülményeket, melyek nélkülözhetetlenek a napraforgó termesztés során. A napraforgó jól termeszthető csernozjom és barna erdőtalajon. A gazdaságunk földjei csernozjom besorolásúak. Egy tonna kaszattermés eléréséhez 41 kg nitrogént, 30 kg foszfort és 70 kg káliumot szükséges kijuttatni. A napraforgó jó előveteménye a kalászos gabona. A vetés előkészítéséhez ekét, tárcsát, gyűrűhengert, kultivátort, kombinátort használunk a növénytől függően. A szántás mélysége 25- 30 cm. A tarlóápolást kultivátorral, kombinátorral végezzük. A magágynak morzsásnak, gyommentesnek kell lennie. A napraforgót április 1. és május 15. között vetjük. Sortávolság 70 cm, hogy a gépek beférjenek a sorok közé. Hektáronként 70-75 ezer szemet vetünk. Csak csávázott vetőmag kerül a földjeinkbe. Szemenkénti vetőgéppel juttatjuk a magokat a földbe. Az optimális csírázási hőmérséklet 8-11 °C. Gondoskodunk a megfelelő növényápolásról és a mikroelemek időben történő kijuttatásáról. A Családi gazdaságunk termés eredményeit és a SWOT elemzést elkészítettem. A termés eredményeket a lehullott csapadék mennyiségével korreláltattam. A részletes eredményeket a 11., 12- es ábrákon foglaltam össze.

11. ábra A családi gazdaságban termesztett növények terméshezama 2018-2023 között
(Forrás: saját készítésű diagram az egységes kérelem és a Családi gazdálkodás adatai alapján)

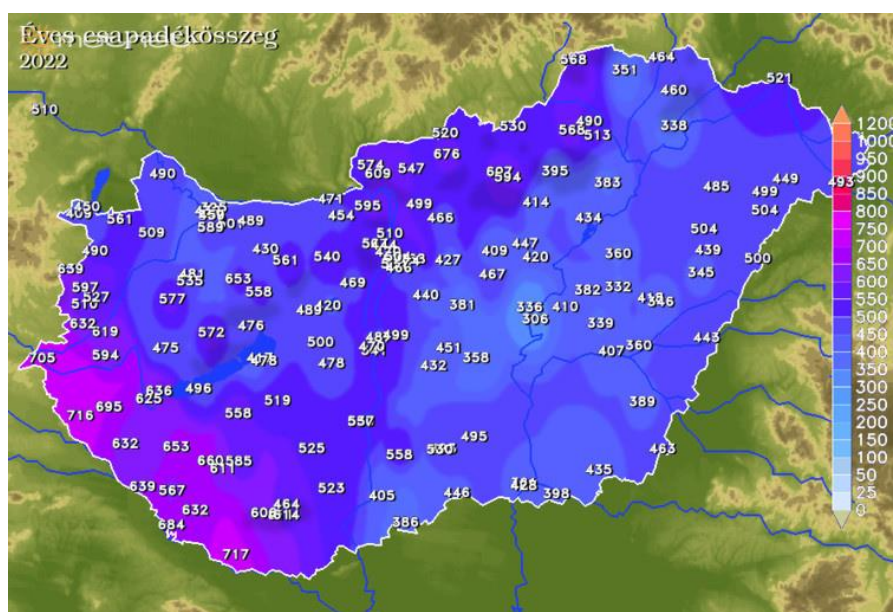
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
lucerna	0	2	3	32	12	32
őszi káposzta						
repce	0	0	58	0	0	0
napraforgó	11	24	178	357	211	80
őszi búza	232	0	0	62	401	565
őszi árpa	36	91	246	0	0	0
tavaszi árpa	0	80	0	0	0	0
tavaszi zab	23	0	0	0	0	0
kukorica	1447	1378	1861	600	37	1800
retek						

12. ábra A családi gazdaságban termesztett növények terméshozama 2018- 2023 között
(Forrás: saját készítésű diagram az egységes kérelem és a Családi gazdálkodás adatai alapján)



Az adatokból látható, hogy 3 éve nagyon jól termő lucerna táblát sikerült beállítani, évente négyszer tudjuk kaszálni, értékesítjük állattartók számára. 2020- ban 16 hektáron termeltünk őszi káposzta repcét. 2023- ban olajretek vetőmagot termeltünk 3 hektáron. 2022- ben a rendkívüli aszály miatt- Gyulán és környékén hónapokig nem esett eső- igen minimális kukorica termés volt. Napraforgóból 20 mázsa termett hektáronként. Az éves csapadékösszeget térképen szemléltetem (13.ábra)

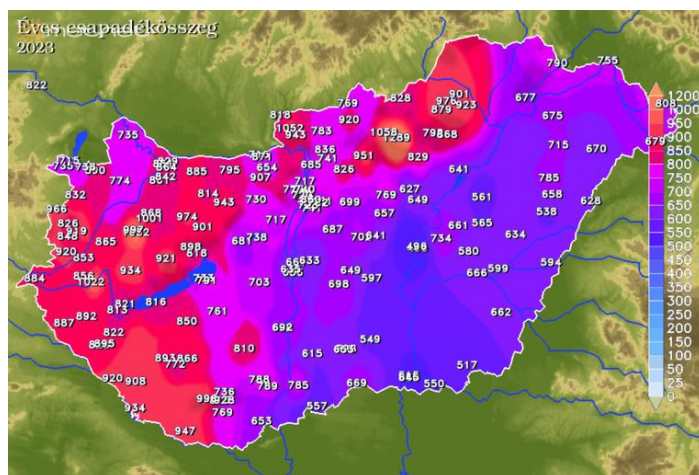
13. ábra Éves csapadékösszeg Magyarországon, 2022
(Forrás: Térképcentrum -metnet.hu)



A szárazságot jobban tűrő napraforgót is megviselte a vízhiány. 2023- ban elég sok csapadék hullott (14. ábra), így 140 mázsa átlagtermést sikerült elérni kukorica termesztésben, napraforgóból hektáronként 35-40 mázsa termett.

14. ábra Éves csapadékösszeg Magyarországon, 2023

(Forrás: Térképcentrum -metnet.hu)



Családi gazdaságunkban a generáció váltás folyamatban van. A fiatalok folyamatos betanítása, munkafolyamatokba történő bevonása évek óta tart. A Családi gazdaságunknak 4 tagja van, az egyik ügyvezető főállású gazdálkodó, kiterjedt mezőgazdasági, közgazdasági, pedagógusi végzettségekkel.

Családi gazdaságunk **SWOT analízise**, mely alapján biztosítottak látszik a generáció váltás:

Erősségeink: („Strenghts”)

- Elkötelezettek vagyunk a mezőgazdasági tevékenységek iránt
- Sokféle mezőgazdasági gép, eszköz rendelkezésre áll
- Állattenyésztés stabilitása
- Ügyfelek/partnerek elégedettsége
- Megfelelő humánerőforrás végzettség
- Megfelelő tapasztalat a mezőgazdasági tevékenységekben
- Generációváltás biztosított
- Precíziós gazdálkodás alkalmazása
- Üzemközpont saját tulajdonú, megfelelő nagyságú, fejlesztésre is alkalmas
- Minőségi termékek előállítás

Gyengeségeink: („Weaknesses”)

- Kevés a humánerőforrás
- Állattartás bővítése lelassult
- Épületek korszerűsítésre szorulnak
- Folyamatok sérülékenysége

Lehetőségek: (Opportunities”)

- Szarvasmarha tartás elindítása
- Pályázati lehetőségek kihasználása
- Új üzleti partnerek keresése/bővítése
- Meglévő üzleti partnerekkel kapcsolat ápolása
- Technológiai fejlődés

Veszélyek: („Threats”)

- Változó piaci igények
- Klímaváltozás hatásai
- Változó pénzügyi helyzet
- Változó partneri hálózat
- Változó jogszabályi környezet
- Munkaerő hiány
- Egyedi adók bevezetése
- Technológiai kihívások

A gazdálkodás stabilitását, fenntarthatóságát, eredményességét jelentősen meghatározza a partneri hálózatunk, melyet az alábbiakban mutatok be:

- Bankok (OTP, MBH, Kereskedelmi és Hitelbank)
- Könyvelőiroda
- NAV
- Önkormányzatok
- Kereskedelmi és Iparkamara
- Kormányhivatal, Agrárminisztérium, NÉBIH, Hatósági állatorvos
- Gépkereskedők, szerelők, karbantartók
- Ügyvédek
- Gazdák
- Vetőmag termelők és forgalmazók, Növényvédelmi szakemberek
- Szárítók

5. Következtetések és javaslatok

A napraforgó termesztés-technológiáját valamennyi gazdálkodónak alaposan meg kell ismernie ahhoz, hogy eredményesen gazdálkodhassanak. A szakdolgozatomban hivatkozott szakirodalmi hivatkozások eredményei nagy segítségünkre vannak a technológiai folyamatok megtervezésében. Az ehhez szükséges adatbázisok elérhetőek, azok folyamatos figyelemmel kísérése szükséges. A precíziós gazdálkodás családi gazdaságunkban történő fejlesztése mindenképpen indokolt. A Nemzeti Fajtajegyzékben rendelkezésre állnak azok napraforgó hibridek, melyek elősegítik a sikeres termesztést. A gazdaságunk kapcsolati hálórendszere is az eredményes gazdálkodást segíti elő. A partnereink között vannak bankok, akik a szükséges anyagi erőforrásokat biztosítják. A közigazgatási szakemberek segítségével, különösen a falugazdász hálózat munkatársával szintén napi kapcsolatban állunk, hiszen a mezőgazdasági tevékenység jellege és a szükséges adatszolgáltatások (földalapú támogatások igénylése, kaszálás bejelentése, e-gazdálkodási napló, stb.) miatt ez elkerülhetetlen. Az állattartásunk segítése érdekében a hatósági állatorvos is gyakran megfordul gazdaságunkban. A növényvédelmi szakember, a könyvelők, az ügyvédek munkája nélkülözhetetlenek. A Családi gazdaságunkban generáció váltás zajlik, a fiatalok végzettségük (gyógyszerész, orvos) ellenére rendkívül elkötelezettek a mezőgazdasági tevékenység irányában. Gépparkunk jelentős, de még fejlesztésre szorul, rendszorra, bálázóra, még legalább 2 erőgépre feltétlen szükség van. A szolgáltatási tevékenységünkhöz üzleti tervet készítettünk, mely újabb anyagi bevételhez tudja juttatni a gazdaságunkat. A marhatartás bevezetése nemcsak az anyagi bevételekben segít, hanem az eladatlan széna, és takarmány feletetésében is segít. A gépkereskedőktől sokat tanulunk, a jövőben is szoros kapcsolatot kívánunk velük ápolni. A megváltozott klíma viszonyok miatt fontos betartani a technológiai folyamatokat, az új lehetőségeket igyekszünk megtanulni, alkalmazni. Az elvégzett vizsgálatok (talaj, termék, toxin, húskihozatal, stb.) alapján kijelenthetjük, hogy minőségi termékeket állítunk elő, a felvásárlók gyakran keresnek bennünket. A pályázati lehetőségeket igyekszünk kihasználni, ehhez az Agrárkamara és a bankok sok segítséget adnak.

6. Összefoglalás

A napraforgónak jó minőségű talaj szükséges. A csernozjom és barna erdőtalajokat kedveli. Termeszthető egyéb talajokon is. Ilyenkor megfelelő mennyiségű csapadékot kell biztosítani számára, akár öntözéssel is. Főgyökere mélyre hatol, így képes onnan felvenni a tápanyagokat és a vizet. A napraforgó gyakran kimeríti a talaj tápanyagkészleteit.

A napraforgónak megfelelő mennyiségű foszforra, káliumra és kénre is szüksége van. A foszfor beépül a szemekbe, nagy szerepe van az olaj előállításában. A kálium segíti elő a napraforgó megfelelő vízháztartásának fenntartását és a tápanyagok termésbe történő beépítését. A káliumot őszelel (kálium- klorid) és tavasszal (kálium szulfát) is kijuttathatjuk. A klorid tartalmú műtrágyát azért kell őszelel kijuttatni, mert a magas klorid tartalom negatívan befolyásolja az olajtartalmat. A kálium-szulfát fedezi a napraforgó kénszükségletét is. A napraforgónak megfelelő mennyiségű bórra is szüksége van a korai fejlődési szakaszban. A bórtartalmú komplex műtrágyák mellett bórtartalmú levéltrágyákat alkalmazunk a gazdaságunkban. A napraforgó a csillagbimbós állapotig veszi fel a tápanyagok többségét. Ezután a vízfelvétel folyamán kerül felhasználásra, mint a kálium.

A napraforgó termesztése során a nitrogénmennyiséget a vetés előtt juttatjuk ki, mivel a növekedés első szakaszában van a legnagyobb tápanyagigény, ezért nincs jelentősége a megosztott kijuttatásnak. A stabil, egészséges szár, levél és megfelelő terméshozam eléréséhez 50-65 kg/hektár nitrogénmennyiségnél nem kell több. A magasabb nitrogén adag rontja az eltarthatóságot és növeli a gombafertőzésekre való hajlamot. A gyökérrendszer sok tápanyagot tud felvenni, különösen a humuszban gazdag talajokon.

A meszezést is alkalmazzuk, melyet szükség esetén őszelel vagy kora tavasszal végzünk el. Hektáronként 1500 kg CaO kijuttatását javasolják kalcium-karbonát formájában. Ezt a mennyiséget nem érdemes túllépni, mivel a talajban leköti a bór.

A termesztési célnak megfelelően Magyarországon van elegendő napraforgó fajta, amelyből a gazdák választani tudnak. Részletesen bemutattam a Nemzeti Fajtajegyzékben található, főleg olajipari napraforgó fajtákat. Ebből látható az is, hogy léteznek vegyszer-, peronoszpóra- és szádor rezisztens fajták.

A családi gazdaságunkba is jól beintegráltuk a napraforgó növényt. 2022-ben különösen segítette a gazdaság túlélését a rendkívüli aszály következtében. A vetőmag termesztést is

elkezdtek 2023-ban a rendkívül kiszámíthatatlan csapadékeloszlás miatt. Öntözésre csak korlátozottan van lehetőségünk annak ellenére, hogy földjeink körül van csatornarendszer, azonban ezekben víz nem található, feltöltése nem biztosított. 15 hektár területet tudunk locsolni. Ezeken a területeken mindig magasabb a termés hozam.

Az általam megismert szakirodalmak sok hasznos információt nyújtottak nemcsak a saját gazdálkodásunkhoz, hanem multiplikátorként hasznosítjuk más gazdáknak is.

A termesztéshez szükséges gépekkel, eszközökkel rendelkezünk, de bizonyos munkafolyamatokhoz még szükség van fejlesztésre, bővítésre.

A gazdaságban generációváltás van folyamatban, mely biztosítja a gazdaság további fennmaradását.

7. Irodalomjegyzék

Adeleke, B.S.; Babalola, O.O. *Oilseed Crop Sunflower (Helianthus annuus) as a Source of Food: Nutritional and Health Benefits*. Food Sci. Nutr. **2020**

Asma Haj Sghaier 1 , Hussein Khaeim 1,2 , Ákos Tarnawa 1 , Gergő Péter Kovács 1 , Csaba Gyuricza 1 and Zoltán Kende 1, *Germination and Seedling Development Responses of Sunflower (Helianthus annuus L.) Seeds to Temperature and Different Levels of Water Availability*, Agriculture, **2023**, 13, 608. <https://doi.org/10.3390/agriculture13030608>

Bakonyi G. (szerk.): *Állattan*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2003.

Dr. Balogh János és munkatársai: *Általános növénytan*, egyetemi jegyzet, Gödöllő, 2018.

Bán Rita: *Növénykórtan*. Egyetemi jegyzet, Gödöllő, 2006.

Czigler Mónika: *Mekkora az egyes növények vízigénye?*, ujszo.com, 2020

Dr. Dorner Zita, Dr. Zalai Mihály: *Részletes gyomszabályozás*, Szent István Egyetem Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet, egyetemi jegyzet, 2011, Gödöllő, 41.-46.oldal

el Midaoui, M.; Talouizte, A.; Benbella, M.; Serieys, H.; Griveau, Y.; Bervillé, A. *Effect of osmotic pressure on germination of sunflower seeds (Helianthus annuus L.)*. Helia **2001**, 24, 129–134.

Forleo, M.B.; Palmieri, N.; Suardi, A.; Coaloa, D.; Pari, L. *The Eco-Efficiency of Rapeseed and Sunflower Cultivation in Italy*. Joining Environmental and Economic Assessment. J. Clean. Prod. **2018**

Glits M. et al. (szerk.): *Növényvédelem*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1997.

Glits M. és Folk Gy.: *Kertészeti növénykórtan*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2000.

Horváth J. (szerk.): *Szántóföldi növények betegségei*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1996.

Jenser G. – Mészáros Z. – Sáringer Gy.: *A szántóföldi és kertészeti növények kártevői*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1998. (+ tankönyvtar.hu)

Jermy T. – Balázs K.: *A növényvédelmi állattan kézikönyve 1-6*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1988-1996.

Dr. Jolánkai Márton, Dr. Kassai Márta Katalin, Dr. Tarnawa Ákos: *Növénytermesztés I. kurzus előadásai*, MATE, Gödöllő, 2023-2024. tanév

Dr. Kassai Márta Katalin, Dr. Tarnawa Ákos: *A napraforgó és a repce termesztése I. egyetemi előadás*, MATE, Gödöllő, 2024. 09. 23.

Kismányoky, 1993. és Antal, 2000, *Az egyes talajokra javasolható zöldtrágyanövények*

Oshundiya, F.O.; Olowe, V.I.O.; Sowemimo, F.A.; Odedina, J.N. *Seed Yield and Quality of Sunflower (Helianthus annuus L.) as Influenced by Staggered Sowing and Organic Fertilizer Application in the Humid Tropics*. *Helia* **2014**

Dr. Pepó Péter: *Kényszer vagy lehetőség?- Napraforgó termesztés új megközelítésben*. Magyar Mezőgazdaság, 2024.10.17.

Dr. Petz Albert: *Integrált növényvédelem*, Szent István Egyetem, egyetemi jegyzet, Gödöllő, 2005, 34.-37. oldal

Soleimanzadeh, H. *Response of Sunflower (Helianthus annuus L.) to Selenium Application under Water Stress*. *World Appl. Sci. J.* **2012**

Dr. Szűcs Péter: *Első lépések a magasabb napraforgó termékek felé vezető úton*, www.agroinform.hu/szantofold/napraforgo-vetomag-syngenta-hibrid-novenytermesztes-47312-002, 2021

Turóczi Gy. – Petz A.: *Növénykórtan és növényvédelmi állattan*. MKK KGA jegyzet.

Ullah Khan, S.; Khan, A.; Raza Gurmani, A.; Jalal-Ud-Din, A. *Oil yield, fatty acid profile, achene yield and yield attributes of sunflower (Helianthus annuus L.) as influenced by autumn planting conditions in Islamabad*. *Pak. J. Bot.* **2013**

Virányi F.: *Általános növénykórtan*. Egyetemi jegyzet, Gödöllő, 1998.

Wen, B. *Effects of High Temperature and Water Stress on Seed Germination of the Invasive Species Mexican Sunflower*. *PLoS ONE* **2015**

8. Ábrajegyzék

1. ábra	A búza, a kukorica, a napraforgó és a repce betakarított területe	5
2. ábra	Egy tonna kaszatterméshez szükséges tápanyag mennyiségek	9
3. ábra	A napraforgó vetési adatai	11
4. ábra	A napraforgó termésmennyisége Magyarországon	17
5. ábra	Napraforgó termésmennyisége az Európai Unióban 2017-2022 között	18
6. ábra	Nemzeti Fajtajegyzékben szereplő napraforgó fajták száma érés szerint 2024	18
7. ábra	Nemzeti Fajtajegyzékben szereplő napraforgó fajták felhasználás szerint 2024	19
8. ábra	Nemzeti Fajtajegyzékben szereplő napraforgók rezisztencia szerint 2024	19
9. ábra	Családi gazdaságunkban termesztett szántóföldi növények 2018-2023 között (táblázat)	25
10. ábra	Családi gazdaságunkban termesztett szántóföldi növények 2018-2023 között (grafikon)	26
11. ábra	A Családi gazdaságban termesztett növények terméshezama 2018-2023 között (táblázat)	27
12. ábra	A Családi gazdaságban termesztett növények terméshezama 2018-2023 között (grafikon)	28
13. ábra	Éves csapadékösszeg Magyarországon, 2022	28
14. ábra	Éves csapadékösszeg Magyarországon, 2023	29

9. Hallgatói nyilatkozat

NYILATKOZAT

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

A hallgató neve: Dr. Nagy Enikő Anna
Hallgató Neptun kódja: ILR1QM
A dolgozat címe: A napraforgó termesztés technológiája
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: NÖVÉNYTERMESZTÉSI-TUDOMÁNYOK INTÉZET
A konzulens tanszékének a neve: Agronómiai Tanszék

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

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

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

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

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

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumban.

Kelt: 2024 év 10 hó 17 nap

Dr. Nagy Enikő Anna
Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

10. Konzulensi nyilatkozat

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.1. sz. melléklete: Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

dr. Nagy Emília Anna (név) (hallgató Neptun azonosítója: ILR1QM)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a
záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő
védésre javaslom / nem javaslom².

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

Kelt: 2024. év november hó 12. nap

Tománka Ákos
belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.

11.Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Dr. Tarnawa Ákos docens úrnak a segítségért, kitüntető bizalmaért, amelyek hozzájárultak ennek a szakdolgozatnak a létrejöttéhez, tanulmányom ideje alatt kapott tanácsokért, folyamatos figyelmességért.

Külön szeretném megköszönni a Nagy és Családja Kft ügyvezetőjének, a gyulai Munkácsy Tej Kft.-nek, hogy lehetőséget, helyszínt biztosítottak a gyakorlati ismeretek elsajátításához.

Végül szeretnék köszönetet mondani a családomnak, akik tanulmányaim alatt támogattak, segítettek, lehetővé tették ennek a tanulmánynak a folytatását.

Gyula, 2024.10.17.

Dr. Nagy Enikő Anna