

Diplomadolgozat

Grób Máté Tamás

**Osztatlan
Agrármérnök**

2024

Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem
Gödöllői Campus
Növénytermesztési-tudományok Intézete
Osztatlan Agrármérnök Szak

NAPRAFORGÓ GYOMSZABÁLYOZÁSA
ÚJPETRE TELEPÜLÉS HATÁRÁBAN

Belső konzulens: Dr. Mikó Péter Pál
Egyetemi docens

Készítette: Grób Máté Tamás
XOZQIS
nappali

Gödöllő
2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezető.....	2
2. Szakirodalmi áttekintés	4
2.1. A napraforgó eredete, elterjedése és jelentősége.....	4
2.2. A napraforgó gyomnövényzete	7
2.3. A napraforgó gyomszabályozása	11
2.3.1. Vegyszeres gyomszabályozás	11
2.3.2 Mechanikai gyomszabályozás	18
2.3.3 Agrotechnikai gyomszabályozás	18
3. Anyag és módszer	20
3.1. Vizsgálatok célja	20
3.2. 2022-es megfigyelések	21
3.3. 2023-as megfigyelések	22
4. Eredmények és értékelésük.....	25
4.1. 2023-as év Preemergens és posztemergens kezelésben részesített terület.....	25
4.2 Kezeletlen parcella	30
4.3. Preemergens kezelésben részesített parcella	34
5. Következtetések, javaslatok	37
6. Összefoglalás	39
7. Irodalomjegyzék.....	41
8. Ábrajegyzék.....	46
9. Köszönetnyilvánítás	47
10. Mellékletek	48
11.Nyilatkozatok	50

1. Bevezető

Magyarországon a napraforgót a harmadik legnagyobb termőterületen termesztik. A napraforgó gyomelnyomó képessége kiváló, de érzékeny a gyomosodást tekintve az első 4-5 hétben, kb. 30-35 cm-es magasságig. Vetésváltás tekintetében a gabona után következik és ilyenkor a kétszikű gyomok elleni védekezés is jól működik.

A gyomirtás kritikus időszakai a kétszikű évelő, egyszikű évelő, valamint az egyéves gyomok elleni védekezés. A gyomokkal szembeni védekezés sikeressége számos összetevőből áll. Ilyen szempont a talaj gyom-fertőzöttségi állapota, talaj típusa, a fennmaradó szármagadvány, magágy-készítés minősége.

Manapság a nemesítők elsősorban a herbicid toleráns napraforgó fajtákat állítják elő. A gazdák zöme elsősorban a Clerafield valamint a Clerafield Plus-os termesztést részesíti előnyben. Ennek a technológiának köszönhetően napraforgót vethetjük olyan területre is, amelyre a korábbi gyomfertőzöttség miatt, az állapotára való tekintettel nem volt lehetőség.

A termesztésében a fenológiai állapot nem kifejezetten meghatározó, sokkal inkább a fejlettségi állapotot kell megfigyelnünk a gyomoknál. Ezeknek a gyomirtási technológiáknak a pozitívuma, hogy hatással van a kétszikű magról kellő gyomokkal szemben. Ez a helyzet korábban számos akadályt jelentett a gazdák számára.

A dolgozatom célja a napraforgó gyomirtási technológiájának a megfigyelése, valamint a gyomszabályozása volt. Újpetre (Baranya megye) település környékén. Korábbi évek során gyűjtött tapasztalataim alapján, a talajokon leginkább fenyércirok terjedt el, de a kétszikű gyomnövények fertőzöttsége is jelentős a környékünkön. Kétségtelen, hogy manapság a napraforgó esetében a fenyércirok okozza a legnagyobb gondot. Az ellene való védekezés nagyon komplikált, ugyanis a rizomáról is tud hajtani, valamint a csírázása már a magról is elindulhat.

Kísérletem célja volt:

- A felhasznált szerek hatása, valamint alkalmazása a fehér libatoppal és fenyércirokkal szemben.
- A napraforgó gyomirtási módjainak összehasonlítása (mechanikai, vegyszeres).
- Bizonyos készítmény kombinációk kijuttatásának (egy vagy két menet) vizsgálata.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A napraforgó eredete, elterjedése és jelentősége

A Napraforgó (*Helianthus annus* L) a fészekvirágzatúak (*Asteraceae*) családjának *Helianthus* nemzetségébe tartozó, egyéves növény, amelynek az elnevezése Linnétől származtatható (1753).

A *Helianthus annus* fajon belül megkülönböztettünk vad, gyom és kultúrnövény-változatot. Természetesen ezek genetikailag és morfológiailag is nagyon változatosak (CRONN és mtsai, 1997; MUENSCHER, 1980).

A vadon élő *Helianthus* fajok nagy morfológiai változatosságot mutatnak, és értékes génekkel rendelkeznek számos tulajdonság tekintetében, beleértve a magas mag- és olajhozamot, az olaj minőségét, valamint az abiotikus és biotikus stresszel szembeni ellenálló-képességet (PRATAP és KUMAR 2014).

Géncentruma Észak-Amerika nyugati részéről-Mexikó északi részét is beleértve származik. Az indiánok Amerika felfedezése előtt már élelmisznövényként termesztették, aminek a magjából nyert lisztből ízletes kenyeret készítettek. Olaját hajuk és bőrük bekenésére használták (SZENDRŐ, 1980; VRANCEANU, 1977). A napraforgót általában táplálkozási és gyógyászati értéke alapján tartják fontosnak (ADELEKE és BABALOLA, 2020).

A spanyolok hozták be a napraforgót Európába az 1500-as évek elején. Közép-Európában és Oroszországban termesztették és különböző változatokat állítottak elő, amelynek olajtartalma magasabb volt, mint az eredetié (CRONN és mtsai, 1997; MABBERLEY, 1997; STEVENS, 2000). A napraforgómag-áruolajok túlnyomórészt linol- és olajsavakat tartalmaznak, alacsonyabb palmitin- és sztearinsav-tartalommal (RAFAEL et al. 2009).

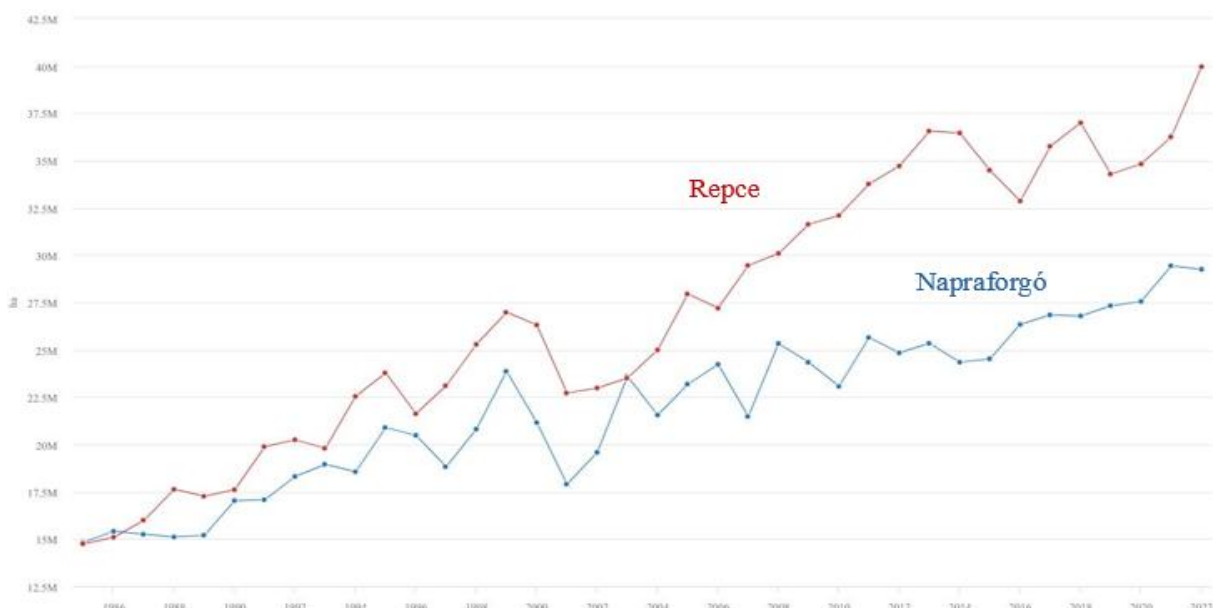
A napraforgó igényeinek hazánk klímája tökéletesen megfelel. Meleg és fényigényes, valamint szárazságtűrő, de a fejlődéséhez kedvező eloszlású csapadék is szükséges. Szikleveles korában kevésbé érzékeny a hidegre, de később érzékenysége fokozódik (FRANK, 1999).

Magyarországon a napraforgó a XVIII. század utolsó évtizedeiben kezdett el nagyobb érdeklődést kiváltani. Hazánkban Ercsin, 1982-ben kezdték el termesztetni, majd a XIX. század végén a repce mellett, a második legfontosabb olajnövénynek számított (1. ábra). Exportálták Nyugat- és Észak-Európába és Amerikába is (FRANK 1999; LÁNG 1976).

Az 1950-es évekig tájfajtákat, az 1960-as évektől már nemesített fajtákat termesztettek. 1970-től a magas olajtartamú fajtákat részesítettek előnyben, végül az 1980-as évektől, egészen napjainkig hibrideket termesztettek (HOFFMANN, 2011).

Hazánkban a legfontosabb olajnövényünk a napraforgó, de az elmúlt évtizedekben gyarapodott a repce vetésterülete is, ami 180 ezer ha körül mozog. A búza és a kukorica vetésterületével megegyezik a két olajnövény területe is, ami 1 millió hektár (http-1).

A napraforgó termesztését tekintve legjelentősebb ország Ukrajna, Oroszország és Argentína. A világon összesen betakarított mennyiség 33-35 millió tonna, amit 27-27 millió hektáron termesztettek (SOARE és CHIURCHIU, 2018). Az EU-ban a legnagyobb termeszők közé tartozik Spanyolország, Bulgária, Románia és Magyarország (http-1).



1. ábra: A repce és a napraforgó termőterületének változása a világon

(Forrás: http-2)

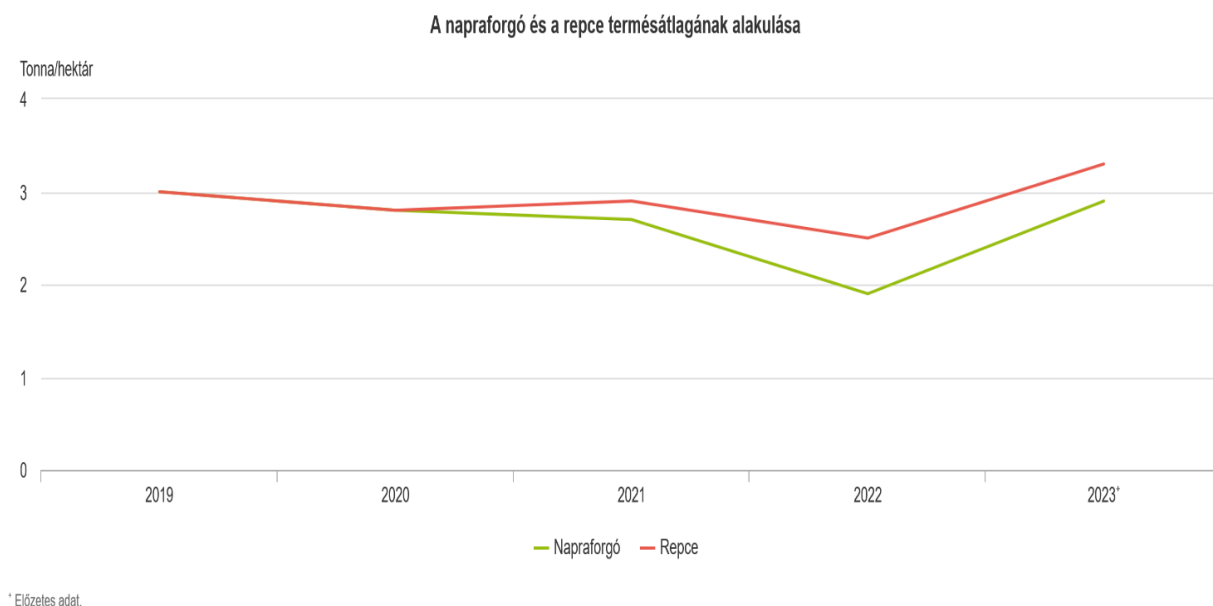
A napraforgó termesztése továbbra is egyre inkább a kevésbé termékeny talajokkal és kedvezőtlenebb éghajlati viszonyokkal rendelkező területeken terjed, ami csökkentette a napraforgó átlagos globális terméshozamát (SEILER és JAN, 2010).

Az első jelentős mértékű változást a magyar mezőgazdaság napraforgó termesztésében a szocialista átalakítás váltotta ki. A kialakult nagyüzemekben termelt szovjet fajták nagy minőségi fejlődést eredményeztek. Fajtaválasztás hatására a nagy olajtartalmú fajták részaránya folyamatosan nőtt az ipari feldolgozásban (SZENDRŐ, 1980). Az elmúlt évtizedekben a növekvő felhasználás miatt a napraforgó termesztésben világ- és hazai szempontból is nagy változás volt észrevehető. Az agrotechnikai lehetőségeknek köszönhetően a termésátlag növekedése a korszerű hibridek elterjedésével a vetésterület is emelkedett, ami elengedhetetlen a napraforgó gazdaságos termesztésének ([http-3](#)).

A napraforgót eltérő termőhelyi adottságú és változó agrotechnikával rendelkező gazdaságokban termesztik Magyarországon. A sikeres előállítás nagyon fontos kitétele a megfelelő hibrid kiválasztása, amit az adataink is jól mutatnak. Hazánknál csak Franciaország ért el az utóbbi években magasabb hektáronkénti átlagtermést a precízen alkalmazott napraforgó termesztés technológiának és a korszerű hibrideknek köszönhetően ([http-4](#)).

A Nemzeti Fajtajegyzékben 41 napraforgó-genotípus szerepel 2023-ban, amelyben négy étkezési-madáreleség és egy szabad elvirágzású hibrid szerepel. Az Olajipari hibridek több, mint 80% a intenzív ráfordítású agrotechnikai szempontból, amelyek színvonala csak magas szintű agronómiával valósítható meg. Rendelkezésre állnak speciális tulajdonságokat mutató hibridek, amelyek különböző zsírsav-összetétele kiemelhető (pl. magas olajsavas) ezen kívül még jelentősek a napraforgó száddal és peronoszpórával szemben rezisztens hibridek, herbicid toleranciával rendelkező hibridek ExpressSun®, Clearfield® Plus, Clearfield® ([http-5](#)).

A napraforgó vetésterülete az elmúlt években folyamatosan növekedett, jól mutatja, hogy 2022-ben több mint 600 ezer hektár napraforgót vetettek, majd 2023-ban már 674 ezer hektárt ([http-6](#)). A vetésterület és a termésátlagok alakulását az elmúlt években a (2. ábra) szemlélteti.



2. ábra: A napraforgó és repce termésátlagának alakulása hazánkban

(Forrás: <http-6>)

Magas olajtartalmú kaszattermése végett termesztik elsősorban a napraforgót. Rendkívül magas táp és íz értéket mutat az olaja (NESHEV et al. 2017). A zöld növényi részeit hasznosítják takarmányként az olaj keletkezése folyamán, valamint dara és nyersolaj is létrejön. A napraforgóból készült étolaj, főként provitamint, telítetlen zsírsavakat és D, A, E vitamint is tartalmaz (SZENDRŐ, 1980). Az olaj iránti kereslet folyamatosan növekszik, leginkább az ipar számára jelentős, legfőképpen a Biodízel ipar (PFENNING et al. 2008).

2.2. A napraforgó gyomnövényzete

A napraforgó gyomflórájára vetés idejéből és széles sortávolságából adódóan leginkább a melegigényes, T4-es, egy- és kétszikű, illetve az évelő növények a jellemzőek (BABRIK és PÖDÖR, 2009). A magról kelő kétszikűek közül országosan legnagyobb területen a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) gyomosít, de jelentős a csattanó maszlag (*Datura stramonium*), a selyemmályva (*Abutilon theophrasti*) és a szerbtövis (*Xanthium sp.*) fajok is (HOFFMANNÉ, 2019). Magyarországon a napraforgó herbicides növényvédelmének egyik gyenge pontja a *Cirsium arvense* és az *Ambrosia artemisiifolia* elleni védekezés. Hazánk termőterületei e növényekkel nagymértékben fertőzöttek (NOVÁK et al. 2009).

A gyomokkal szembeni védekezés nem egyszerű, főleg a száraz években, amikor a preemergens kezelések rendkívül nehezen működnek. Az évelő gyomok, valamint a tavasszal magról kelő gyomok okozzák a legnagyobb problémát napraforgó esetében (1. táblázat).

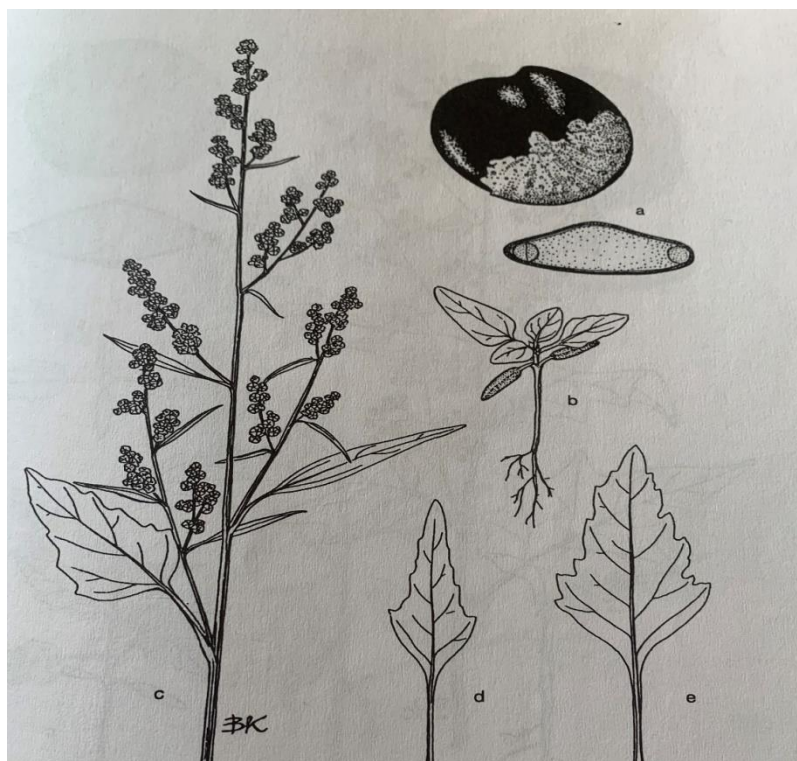
1. Táblázat: A napraforgó jellemzően előforduló gyomnövények az ötödik országos gyomfelvételezés alapján (Forrás: Papp, 2020)

Egyszikűek		Kétszikűek	
Magról kelő	Évelő	Magról kelő	Évelő
kakaslábű (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	fenyércirok (<i>Sorghum halepense</i>)	libatop fajok (<i>Chenopodium spp.</i>)	vidra keserűfű (<i>Polygonum amphibium</i>)
muhar fajok (<i>Setaria spp.</i>)	Tarackbúza (<i>Elymus repes</i>)	repcényretek (<i>Raphanis raphanistrum</i>)	selyemkóró (<i>Asclepias syriaca</i>)
vadköles (<i>Panicum miliaceum</i>)	csillagpázsit (<i>Cynodon dactylon</i>)	vadrepce (<i>Sinapis arvensis</i>)	apró szulák (<i>Convolvulus arvensis</i>)
vadzab (<i>Avena fatua</i>)	nád (<i>Phragmites australis</i>)	disznóparéj fajok (<i>Amaranthus spp.</i>)	hamvasszeder (<i>Rubus caesius</i>)
		csattanómaszlag (<i>Datura stramonium</i>)	mezei acat (<i>Cirsium arvense</i>)
		varjúmák (<i>Hibiscus trionum</i>)	
		ürömlevelű parlagfű (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)	
		vadkender (<i>Cannabis sativa</i>)	

Az egyszikű egyéves gyomok között elsősorban a kakaslábfü (Echinochloa crus-galli) a leggyakoribb. Az évelő egyszikű gyomok között a fenyércirok (Sorghum halepense) igen elterjedt.

A magról kelő fenyércirok 2-6 leveles állapotában a posztemergens kezelésekre érzékeny. Általában veszélyes lehet még a rizomáról szaporodó fenyér cirok. Ez gyakran korábban bekövetkezik, mint a magról bekövetkező csírázás. Jellemzően, ahol meg tud telepedni, onnan szinte a kiirtása lehetetlen. A fenyércirok fertőzés alacsony szinten tartása agrotechnikai és vegyszeres módszerekkel lehetséges, amely egy évről évre ismétlődő feladat (DOBSZAI et al. 2018).

A fehér Libatop (*Chenopodium album*) veszélyes gyomnövény, ami szinte minden szántóföldi kultúrában jelen van. A sziklevel alatti hosszú vöröses, tompa csúcsú sziklevel alatti része van a csíra növénynek (3. ábra). A sziklevelei vöröseslilas árnyalatot mutatnak a fonákjukon és matt zöldek. A levelei elhelyezkedése rombusz alakú, amik később lisztes bevonatúak a hólyagszőrök végett (http-8).



3. ábra: Fehér libatop (*Chenopodium album*) csíranövénye nagyítva, valamint magvai
(Forrás: Németh, 2017)

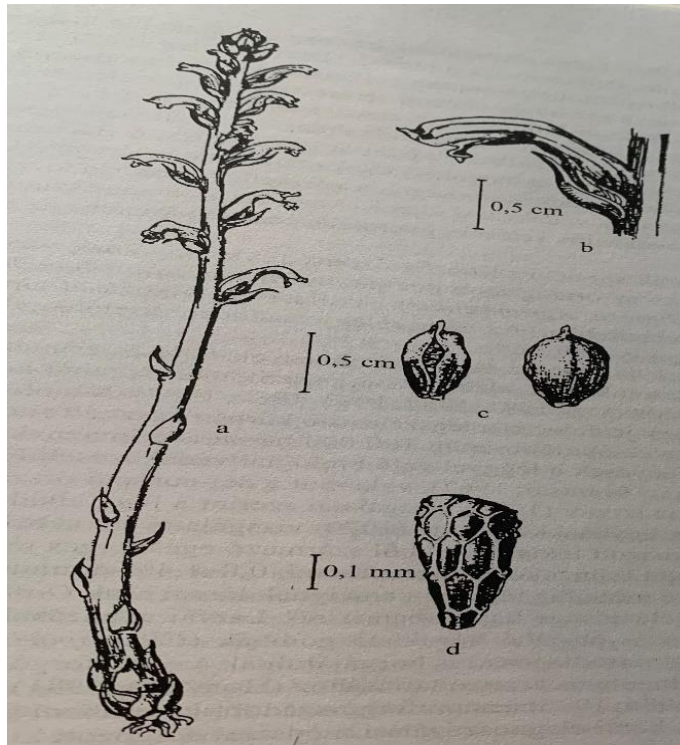
Magassága a gyomnövénynek, ha kedvező élőhelyen helyezkedik el, akár 200 cm is lehet. Tavasszal magról kelőként jelenik meg a szántóföldeken, majd nyár elteltével magot érlel. Kifejezetten kedveli a jó tápanyag-ellátottsággal rendelkező talajokat, aminek kénhatása 4,5-8,3 PH körül mozog. Kártétele jelentős tud lenni, ha nem kezeljük a területet tavasszal még a gyom felfedezése előtt ([http-8](#)).

Az évelő kétszikű gyomok közül a napraforgóban leggyakrabban a mezei acat (*Cirsium arvense*) és az apró szulák (*Convolvulus arvensis*) fordul elő (HOFFMANNÉ, 2019). A gyomnövények okozta kár összetett kérdés. Termésvesztesség szempontjából a magról kelő egyszikű gyomok (muhar fajok, kakaslábfű stb.) okozzák elsősorban a nagyobb gondot. A mélyről csírázó gyomok kiirtása is nagy nehézséget okoz. Számos gyomnövényfaj (pl.: mezei acat) gyökere termel olyan anyagokat, amelyek gátolják más növények csírázását vagy lassítják azok fejlődését (PAPP, 2020). Bizonyos anyagok a gyökéren keresztül tudnak a talajba jutni vagy a rothadó elhalt vegetatív részein keresztül is kikerülhetnek a környezetbe.

Speciálisabb gyomnövénye, amely élősködő a napraforgó vajvirág. Vízet vagy tápanyagot von el a gazdanövénytől. A napraforgó vajvirág (4. ábra) fertőzöttségének a mértékét a talajok magas kalcium karbonát tartalma, közömbös vagy gyengén lúgos (7ph feletti) kémhatása nagymértékben növeli (HORVÁTH et al. 2007).

Egyes kutatások szerint az elszívás következtében a napraforgó levélmérője és termete elmarad a normálistól, ennek következtében a tányér átmérője és a benne fejlődő ép kaszatok száma is csökken. Napjainkban a szádor-rezisztens hibridek a szádor számos rasszai ellen védelmet nyújtanak (SZABÓ és SZABÓ, 2018).

A védekezés alapvetően négy pillére épül: genetikai, agrotechnikai, termőhelyi és kémia/biológiai. A kultúrnövényeket fertőző betegség nagy része megél a gyomokon is, ahonnan közvetítővel fertőzheti a kultúrnövényt. (KÁDÁR et al. 1983). Felhasználási területeként az egyik legjellemzőbb módszer, amit erre fejlesztettek ki, az imazomax hatóanyagot tartalmazó herbicidek, ezek a toleráns napraforgófajták lehetővé teszik a kultúra eredményes gyomirtását. A herbicidek kitűnően küzdenek a nagy létszámban előforduló gyomok (Vad napraforgó, Lándzsás útifű) és olyan gyomnövények ellen, amik a napraforgó termesztését jelentősen befolyásolják ([http-9](#)).



4. ábra: Napraforgó- vajvirág virágos hajtása: a, virágja b, toktermése c, magja d, erősen nagyítva
(Forrás: Frank,1999)

2.3. A napraforgó gyomszabályozása

A gyomszabályozást kezdetben úgy határozták meg, mint egy környezetkímélő rendszert, amely minden rendelkezésre álló módszert és szakismeretet felhasznál a gyomnövényektől mentes növényi termékek előállítására (SHAW,1982). Lényege a gyompopuláció hatásának minimalizálása és nem a gyomok teljes mértékű megsemmisítése. A hatékony gyomszabályozás fő célja, hogy a gyomnövény- kultúrnövény kapcsolat úgy legyen szabályozva, hogy a kultúrnövény növekedését segítsük elő a gyomnövényekkel szemben (HUNYADI et al. 2000). A jó termés érdekében gyommentesen, megfelelő kultúrállapotban kell tartani a talajt, ápolni kell a növényeket, meg kell védeni a kártevőktől és a korokozóktól. (FRANK, 1999).

2.3.1. Vegyszeres gyomszabályozás

A gyomirtók hatásspektruma a gyomoknak a viaszozorítására, valamint az elpusztítására specializálódott (<http-10>).

Használatának sok oka létezik:

- a talajművelési műveletek (eljárások és munkamenetek) száma csökken
- az emberi munkaerő mértéke csökken
- hatékony módon szabályozható a vegetatív módon szaporodó gyom
- agrotechnikai eljárások szempontjából a herbicidek alkalmazásának nagyobb a jelentősége
- sorközművelés, ahol nem jöhet létre (pl. növény sorokban), a gyomok szabályozása ott is lehetséges.
- gyors hatásúak

A herbicidek rohamos elterjedésének a kultúrnövények és a gyomok a szelektivitáskövetkeztében az eltérő reakciója (HUNYADI et al 2000).

A fajszám és a gyomok összes borítása a vegyszeres gyomirtás hatására csökken (PINKE és PÁL, 2005). A gyakorlatban gyomirtási szempontból ez egy próbatétel, mert folyamatosan növekszik a gyomirtószer toleráns hibridek száma és az idő elteltével megjelennek az új hatóanyagok és azoknak a kombinációi. Nagy nehézséget okoznak az EU-s szabályok szigorítása miatt a jövőben kivonandó hatóanyagok is. A kultúrnövényekben megjelenő gyomok összetétele és a borítása is változik a termesztési, klimatikus és gyomirtási szokások változása miatt (SZABÓ, 2020).

A jó gyomirtó hatás elérésének érdekében ismerni kell a területen a problémát okozó gyomnövényeket, ezen kívül a gyomirtó szereknek azt a tulajdonságát, hogy egyes növényeknél milyen hatékonysággal irtanak (KÁDÁR, 2005). Nagy odafigyelést igényel a napraforgó gyomirtó készítményeinek a kiválasztása, mivel jelentős részük csak helyzeti szelektivitással rendelkezik és a hatását a kultúrnövény csírázási zónáját megkerülve érzékelteti a hatását.

Egyes készítmények vetés és kelés, laza és szerves-anyagban nem gazdag, jelentős mennyiségű csapadék esetén a fiatal állományokban betegségeket okozhatnak. A szárbetegségek fellépésének a veszélye ugyanúgy fent áll, mint a közvetlen veszélyeztetése a termés mennyiségnek és a növekedési depresszióknak is. A napraforgó gyomszabályozásában az alábbi tényezők miatt a legnagyobb biztonságot kell vállalni (BENÉCSNÉ, 2005).

A következő gyomirtási megoldásokat tudjuk alkalmazni napraforgóban:

- Presowing vagy PPI (vetés előtt bedolgozva a talajba technológia)
- Preemergens (vetés után, kelés előtt alkalmazható technológia) egy és kétszikű gyomok ellen alkalmazható technológiai megoldás
- Posztemergens (kelés után, állománykezelésként) kétszikű gyomok ellen irányuló gyomirtás (PAPP, 2020).

A PPI technológiánál (2. táblázat) a herbicid a valamilyen talajművelési eszköz jellemzően másodlagos (pl. kompaktor) segítségével jut a talajba a kultúrnövény vetését megelőzően, ez teszi lehetővé a herbicideknek, hogy a talaj felső 6-8 cm-es rétegében egyenletesen legyenek elosztva. A hatás spektruma e szereknek az egyszikű gyomok ellen irányul, de a kétszikűek ellen is hatásos lehet. Száraz tavaszokon meglehetősen kitűnő hatást tudnak kifejteni laza talajokon és a kezelések hatásfokát növelik, ezzel elősegítve az optimális terméshozam elérését. Egyszikű gyomok ellen a vetés előtt bedolgozandó technológia 2015-től alkalmazható (PAPP, 2020).

2. táblázat: A napraforgóban felhasználható szerek, vetés előtt bedolgozva, illetve anyagaik (Forrás: <http-4>; 2024).

Hatóanyag	Hatásspektrum	Készítmény	Dózis (l/ha)	Forgalmi kategória
benfluralin	1-szikű	Benflunova 600 WDG	2,5 kg/ha	1
fluorkloridon	2 -szikű	Racer	2,0-3,0 l/ha	1

A herbicidek a talajra kerülnek kijuttatásra preemergens technológiánál a gyomok megjelenése előtt a vetést követően (3. táblázat). A kezelés hatékonyságának alap feltétele a kijuttatás után a megfelelő csapadék mennyiség (HOFFMANNÉ, 2019).

Bemosó csapadéokra szükség van jellemzően 15-20 mm, de esetenként akár 30 mm is kell. Akkor szükséges nagyobb mennyiségű csapadék, ha a talaj meleg és száraz (HOFFMANNÉ, 2019). A preemergens herbicidek egyaránt hatnak a magról kelő egy- és kétszikű gyomok ellen is, de a hatás-spektruma egyes készítményeknek szűk, ezért

kombinációk alkalmazása szükséges (http-12). Egyetlen szántóföldi műveletként alkalmazható a herbicid kijuttatása és a kultúrnövény vetése (HUNYADI et al. 2000). Elsősorban a módszer azokon a területeken működik jól, ahol a magágy aprómorzsás (PAPP, 2020).

3. táblázat: Napraforgóban a vetés utáni, illetve a kelés előtt alkalmazható szerek, valamint a hatóanyagaik

(Forrás: http-4; 2024)

Vetés után és kelés előtt alkalmazható szerek				
Hatóanyag	Hatásspektrum	Készítmény	Dózis (l/ha)	Forgalmi kategória
petoxamid	1-szikű	Successor 600	2	I.
pendimetalin + dimetenamid P	1-szikű, 2-szikű	Wing P	3-5	III.
S-metoloklór + terbutilazin	1-szikű, 2-szikű	Gardoprim Plus Gold	4	II.
dimeténamid-p	1-szikű	Spectrum	1,0-1,4	II.
	1-szikű	Frontier Forte	1,0-1,4	II.
S-metoloklór	1-szikű	Tender	1,25-1,6	III.
	1-szikű	Tender Ro	1,25-1,6	III.
	1-szikű	Cross Extra	1,25-1,6	III.
	1-szikű	Basar 960 EC	1,25-1,6	III.
	1-szikű	Dual Gold 960 EC	1,25-1,6	III.
pendimetalin	1-szikű	Sharpen 330 EC	4-5	III.
	1-szikű,2-szikű	Stomp Aqua	3-3,5	III.

Sokáig lehetőség sem volt a napraforgó megfelelő eredményességű posztemergens kezelésére, ez a herbicid toleráns napraforgók megjelenésével hozott változást (KÁDÁR, 2019).

A posztemergens kezelést a gyomnövény 2-4 leveles fejlődési állapotában végezzük, illetve a napraforgónak a 10-25 cm-es fejlettségi állapotában fogjuk elvégezni a kezelést. Gyakran használható kombinációkban a talaj herbicidekkel, azzal a céllal, hogy leküzdjék a növekedési időszakban kelő gyomokat (HUNYADI et al.2000).

Előfordulhat, hogy a preemergens gyomirtó is sok csapadékot kap, ezáltal sok esetben nincs szükség posztemergens kezelésre. Abban az esetben, ha a szárazság következtében az alapkezelés nem volt hatásos, akkor állománykezelés során még írhatóak a gyomok. Az élő és magról kelő egyszikű gyomok elleni vegyszerek elérhetősége bőséges (4. táblázat).

4. táblázat: Napraforgóban egyszikű gyomok ellen felhasználható szerek vetés után és kelés előtt (Forrás: *http-4*; 2024)

Hatóanyag	Készítmény	Dózis (l/ha)	Forgalmi kategória
fluazifop-P-butil	Fusilade Forte	0,8-2,5	II.
propaquizafop	Agil 100 EC RO	0,6-0,8	III.
	Agil 100 EC	0,6-1,5	III.
	Aladin	0,6-1,5	II.
kletodim	Select 240 EC	0,3-1,2	I.
	Centurion 240 EC	0,3-1,2	I.
	Select Super	0,6-2,4	II.
	Brixton	0,5-1	I.
quizalofop-P-tefuril	Rango	0,8-2,25	I.
	Pantera 40 EC	0,8-2,5	I.
cikloxidim	Focus Ultra	1-1,5	II.
	Stratos Ultra	1-1,5	II.
quizalofop-P-etil	Gramin	1-1,2	II.
	Quick 5 EC	0,8-2,5	II.
	Targa Super	1-1,2	III.

A napraforgó nemesítés egyik eredményihez tartozik, a bizonyos gyomirtó szerekkel szemben ellenálló napraforgó hibridek termesztése (ANTAL, 2005). A kétszikűek elleni posztemergens gyomirtásnak három típusát lehet elkülöníteni. Minden típusú napraforgóban használható a 2-4 leveles napraforgóban a Pledge, imidazolin-ellenálló napraforgóban a Pulsar, tribenuron-metil toleráns napraforgóban az Express (5. táblázat) (PAPP, 2011). 2003-ban „debütált” a gyakorlatban a posztemergens kijuttatásra is engedélyt kapott flumioxazin (Pledge 50 WP),

amelyet a tapasztalatok szerint legalább 2-4 leveles napraforgóban kell kipróbálni. A készítmény posztemergens hatékonysága száraz időjárási körülmények között javítható adalékanyag (Hyspray: 0.2 l/ha Extravon, Trend 90:0.1 l/ha) hozzáadásával. A kezelés után rövid időn belül lehulló csapadék hatására a hatóanyag a talajon aktivizálódik (BENÉCSNÉ, 2005).

5. táblázat: A herbicid-ellenálló napraforgóban alkalmazható szerek

(Forrás: *http-1*; 2024)

Hatóanyag	Készítmény	Dózis (l/ha)	Forgalmi kategória
Tribenuron-metil ellenálló napraforgóban alkalmazható			
tribenuron-metil +tifenszulfuron-metil	Evorelle Express (Engedély:2024.01.31)	0,060 vagy 0,030+0,030+Trendnedvesítő 0,1 V/V %	I.
tribenuron-metil	Express 50 SX	0,045 vagy 0,0225+0,0225+Trendnedvesítő 0,1V/V%	I.
Állományban, kelés után használható szerek (POST)			
flumioxazin	Pledge 50 WP	0,08	I.
Clearfield Plus (CLP, CL Plus) napraforgóban alkalmazható			
imazamox	Listego Plus (Engedély:2023.07.31)	1,2-2	I.
	Pulsar Plus		
	Relay (Engedély2023.07.31)		
Clearfield (IMI, IMISUN) napraforgóban alkalmazható			
imazamox	Cleaner 40 SL	1-1,2	I.
	I-Maza 40 SL		
	Win 40SL		
	Passat		
	Listego		
	Pulsar 40 SL		

Magyarországtól délre fekvő területeken elsősorban a szádor elleni hatékonyság miatt termesztik az imidazolinon- és a tribenuron-metil-toleráns napraforgó hibrideket (HOFFMANNÉ, 2005). A herbicid-ellenálló napraforgó foglalhatja el a napraforgó vetésterület 40%-át is, ami mintegy 200-250.000 ha-t jelenthet. Ebből a 200-250.000 hektárból 130-180.000 hektár imidazolinon-toleráns napraforgó kerülhet termesztésre, Clearfield gyomirtási technológiát alkalmazva. A Clearfield technológia alkalmazza az imidazolinonok széles körű gyomirtását és a posztemergensen történő gyomirtás lehetőségét (LUJZBET és MENDEZ, 2005). Express toleráns napraforgónál ExpressSun technológiát alkalmaztak 70 000 ha körüli területen (HOFFMANNÉ, 2011). Az imazamox elsősorban a levélen keresztül hat. A nehezen irtható kétszikű gyomok (parlagfű, csattanó maszlag stb.) mellett, a kikelt magról kelő egyszikű gyomok egy részét is jó hatékonysággal pusztítja (HOFFMANNÉ, 2019). A gyomirtó szerek megfontolt használata kiemelkedően fontos a herbicid rezisztencia elkerülése végett. A különböző hatóanyaggal rendelkező herbicidek használatával, a vetésforgó alkalmazásával és az agrotechnikai módszerek segítségével ez minimalizálható (GORAN et al. 2016).

A napraforgó termesztés gyomirtási technológiájához tartozik az állományszárítás, amely bizonyos csapadékos évjáratokban elengedhetetlen technológiai elem, sok esetben ez párosul egy késői parlagfű elleni védekezéssel is (6. táblázat) (SZENTEY, 2008).

6. táblázat: Napraforgóban felhasználható deszikkáló szerek

(Forrás: <http-4>; 2024)

Hatóanyag	Készítmény	Dózis (l/ha)	Forgalmi kategória
glifozát	Amega Free	3-4	II, III.
	Clinic Fre	3-4	II, III.
	Fozát 480	4-5	II, III.
	Gialka Star	2-5	II, III.
	Nufozát Free	3-4	II, III.
	Roundup Mega	2,4-4	II, III.
	Roundup bioaktív	2-5	II, III.
karfentrazon-etil	Spotlight-next	1-1,5	II

2.3.2 Mechanikai gyomszabályozás

A mechanikai eljárások a sikeres gyomirtás részét képezik (GYULAI et al., 2011). Napraforgóban a mechanikai gyomszabályozás lehetőségeinek a száma igen korlátozott. Legcélszerűbb módszer a sorköz kultivátorozás. A mechanikai védekezés csaknem egyedüli eszköze a kultivátorozás, de elvégzésének időtartama nagyon korlátozott (HUNYADI et al., 2000). Előfordulhat, hogy a sorok töltögetése ekével vagy kultivátorral is történik, amik a sorközből elpusztítják a gyomnövényeket és a töltögetéssel elfojtják a csírázó Egyedeket a sorokban (REISINGER,2010).

2.3.3 Agrotechnikai gyomszabályozás

Az agrotechnikai lehetőségeknél kiemelt tényező a vetésváltás, amit évekre előre tervezünk meg (HOFFMANNÉ és CSIBOR, 1998). Az erősen fertőzött és nehezen kezelhető gyomnövényektől mentes tábla kiválasztása meghatározó szempont (REISINGER, 2010). A megfelelő tábla megválasztása, valamint az optimális vetésidő kialakítása fontos jelentőségű (GYULAI és PARDI, 2003). A termesztés sikerességéhez megfelelő gyomirtást kell végezni, amiben fontos szerepe van az agrotechnika és mechanikai eljárásoknak (GYULAI et al. 2011). A magok talajba kerülése előtt már elkezdődik a gyomszabályozás, amikor a vetésforgót tervezzük (BENÉCSNÉ et al. 2007).

A napraforgó termesztésének a technológiáját és hatékony gyomirtását több körülmény befolyásolja:

1. A terület gyomösszetételének és a gyomok biológiájának ismerete
2. Terület-kiválasztás
3. A talaj kötöttsége és szervesanyag-tartalma
4. Az elővetemény gyomirtása
5. Talajművelés, a magágy-készítés minősége
6. Vetés ideje
7. Tőszám
8. Megfelelő gépkapacitás
9. A gépek pontos beállítása
10. Alkalmas gépkezelő, a csatlakozások pontos betartása
11. Csapadékviszonyok
12. Kultivátorozás

13. Deszikkálás

14. Betakarítás

15. Utóvetemény megválasztása

(PAPP, 2019).

A gyomirtás céljai három pontban foglalhatók össze:

- Megakadályozzuk újabb gyommagvaknak a művelt területre jutását.
- Megsemmisítjük a gyomok talajban levő vegetatív szaporító képleteit és magvait (UJVÁROSI, 1973).
- A már kikelt gyomokat fejlődésükben megakadályozzuk, és lehetőleg már azelőtt elpusztítjuk, mielőtt a vetett növényzetben kárt okoznának vagy magot érlelhetnének.

3. Anyag és módszer

3.1. Vizsgálatok célja

A vizsgálatok alapvető célja bizonyos készítmények és azok kombinációinak a vizsgálata Újpetre (Baranya megye) térségében. Újpetre a Dunántúlon, annak is a déli részén fekszik a Villányi hegység és a Mecsek között. A térségben a barna erdőtalaj jellemző. A megfigyelések 2022 és 2024 között történnek egy 14 hektáros és egy 16 hektáros táblán, ahol napraforgót vetettek. A termelt fajta a köztermesztésben gyakori magas olajsav tartalmú express toleráns hibrid. A preemergensen kijutatott herbicid egyszikűek és kétszikűek ellen 2023-ban S-metaloklór +terbutilazin hatóanyagtartalmú Gardoprim Plus Gold és az S-metolaklór hatóanyagtaralmú Dual Gold 960 kombinációja. A posztmergens kezelésre Viballa nevű készítmény került alkalmazásra az egyéves kétszikűek ellen. Állományszárításhoz totális gyomirtót használtak. A gyomfelvételezés jellemzően mindig becsléssel, egyszerű szemmértékes módszerrel végezték, a posztmergens kezeléseket megelőzően. A területen a leggyakrabban előforduló gyomokat a 7. táblázat tartalmazza.

7. táblázat: A területen leggyakrabban előforduló gyomnövények

(Forrás: saját forrás; 2024)

Előforduló gyomnövények	
Fehér libatop	<i>Chenopodium album</i>
Csillagpázsit	<i>Cynodon dactylon</i>
Tarackbúza	<i>Elymus repes</i>
Fenyércirok	<i>Sorghum halepense</i>
Parlagfű	<i>Ambrosia artemisiifoli</i>
Vadkender	<i>Cannabis sativa</i>
Mezei acat	<i>Cirsium arvense</i>

3.2. 2022-es megfigyelések

A 2022-es évben a napraforgót megelőzően a területen kukoricát vetettek, aminek a betakarítására szeptember 9-én került sor. A kukorica betakarítása után jelentős mennyiségű szármaradvány maradt a talajfelszínen. Ennek következtében a területen mechanikai gyomszabályozás és tarlóhántás céljából tárcsázást végeztek. A 5. ábra a terület gyomosságát és a kukorica betakarítása során keletkezett szármaradványokat szemlélteti. A területen a mechanikai gyomszabályozás után őszi alpműveletként mély lazítást végeztek 40 cm mélyen. Ennek ellenére a mély lazítás után is tapasztalható volt a szár maradvány és tavasszal jelentős mennyiségű tyúkhúr is megjelent a területen.



5. ábra:A kísérleti terület elővetemény betakarításának utáni állapota
(Forrás: GRÓB, 2022.10.03, ÚJPETRE)

3.3. 2023-as megfigyelések

Az alpművelés elmunkálás nehéz fogas-boronával történt, ami a terület gyomflóráját is jelentős mértékben csökkentette. Az alpműtrágya bedolgozása és a magágy-készítés a területen kompaktorral történt.

A 2023-as évben toleráns napraforgó hibridet vetettek. A vetésre 2023.04.21-én került sor. A területen a gyomnövények közül meghatározó volt a piros levelű árvacsalán (*Lamium purpureum*) és a tyúkhúr (*Stellaria media*) valamint a parlagfű (*Ambrosia Artemisiifolia*). A preemergensen kijutatott herbicidek a Gardoprim Plus Gold és a Dual Gold 960 kombinációja volt (8. táblázat). Az első kezelést vetés után, kelés előtt végezték. Az időjárás meglehetősen kedvezőtlenül alakult, ezáltal a gyomnövények a szárazságnak köszönhetően gyorsan fejlődtek. A betegségek nem voltak nagy mértékben jelen a termőterületen, ezért a termésátlagszempontról jelentősége nem volt.

8. táblázat: A 2023-ban kijutatott herbicidek dózisa, neve és hatóanyaga és a kijuttatás időpontja

(Forrás: saját munka, 2024)

	A kijutatott herbicid		A kijutatott hatóanyag neve	A kijuttatás időpontja
Kezelések sorszáma	Neve	Dózisa		
1.	Gardoprim Plus Gold	4 l/ha	S-metaloklór + terbutilazin	2023.04.26
2.	Dual Gold 960	0,25 l/ha	S-metoloklór	2023.04.26
3.	Viballa	1 l/ha	halauxifen-metil	2023.06.14
4.	Roundup Mega	3,5 l/ha	glifozát	2023.08.25

A posztemergensen felhasznált herbicid a Viballa nevű készítmény volt. A kezelést a napraforgó 6-8 leveles állapotában végeztük. A kezelés hatása a 7-dik nap körül már látszódott a Fehér libatop és a parlagfű levelén (6. ábra).



6. ábra Napraforgó a posztemergens kezelés utáni 10-dik napon már a parlagfűn tapasztalható volt a kezelés hatása

(Forrás: GRÓB, 2023.06.14, ÚJPETRE)

A betakarításra 2023.10.15-én került sor. Ezt megelőzően állományszárításhoz totális gyomirtót használtak, amit 2023.08.25-én juttattak a területre. Alkalmazásra került a Roundup Mega nevű készítmény, aminek engedélye 2025.12.31-ig tart. A totális gyomirtó hatására a betakarítást csak 20 nap múlva lehetett megejteni, mivel az időjárás sem volt kedvező. A napraforgó betakarítása 14%-os nedvességtartalomnál történt.

4. Eredmények és értékelésük

4.1. 2023-as év Preemergens és posztemergens kezelésben részesített terület

A 2022-es évben a területen kukoricát vetettek, majd ezt követte a napraforgó a vetésváltásban, ahol az őszi alapműveletként lazítva lett a talaj. 2023 tavaszán megtalálhatóak voltak a föld felszínén a kukoricaszár maradványok, és a környékén domináns gyomnövények: a Tyúkhúr (*Stellaria media*) és a Piroslevelű árvacsalán (*Lamium purpureum*). A területen magágy-készítés és mechanikai gyomszabályozás céljából ásóboronával történő művelést alkalmaztak. A 7. ábra a terület művelés előtti állapotát mutatja.



7. ábra: Tyúkhúr (*Stellaria media*) magágy-készítés előtt
(Forrás: GRÓB, 2023.04.05, ÚJPETRE).

A mechanikai gyomszabályozásnak köszönhetően a terület gyomfertőzöttsége csökkent és láthatóan a gyomok nagy része elpusztult. Ezt a 8. ábra szemlélteti.



8. ábra: Mechanikai gyomszabályozás a területen

(Forrás: GRÓB, 2023.04.10, ÚJPETRE)

A preemergens (vetés utáni - kelés előtti) fehér libatop ellen is irányuló kezelés jó hatékonyságúnak minősül. Mindamelllett az idei évben bemosó csapadék nem érkezett időben és a mennyisége sem volt kedvező, ezért nem bizonyult a leghatékonyabbnak. A 9. ábra a sorok között megtalálható Orvosi székfűt (*Matricaria chamomilla*) szemlélteti, amik már vetés előtt megtalálhatóak voltak a szántóföldön.



9. ábra: A Napraforgó 6 leveles állapotában

(Forrás: GRÓB, 2023.05.26, ÚJPETRE)

A posztemergens kezelés a növény 8-10 leveles állapotában lett végezve, ami hatékonynak bizonyult, mert a bemosó csapadék időben érkezett. A kezelés hatása már a kijuttatás utáni 7-dik napon feltűnően jelentkezett, mivel a fehér libatop (*Chenopodium album*) és a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) elszáradása megkezdődött. Az időjárási tényezőktől eltekintve a posztemergens herbicid hatástartalma effektív volt. Az állomány kitűnő árnyékoló tulajdonságának köszönhetően a gyomokat a betakarításig visszaszorította. A 10-11. ábra szemlélteti a gyomnövény kezelés előtti és utáni állapotot.



10. ábra: A sorok között megtalálható fehér libatop (*Chenopodium album*) a posztemergens kezelés előtti állapotában
(Forrás: GRÓB, 2023.06.14, ÚJPETRE)



11. ábra: A kezelést követő 7-dik napon már a kezelés hatására a gyomnövény elszáradása megkezdődött
(Forrás: GRÓB, 2023, 06.21, ÚJPETRE)

A posztemergens kezelésben részesített területen a virágzásra, már nem voltak megtalálhatóak a gyomok (12. ábra).



12. ábra: A virágzás kezdetén levő napraforgó
(Forrás: GRÓB, 2023.07.10; ÚJPETRE)

A napraforgó deszikkálása 2023.08.25-én történt, a Roundup Mega nevű készítménnyel, aminek hatóanyaga glifozát. Az időjárás sem kedvezett a napraforgó érésének, hiszen az időjárás változó volt, ezért az állomány meglehetősen lassan száradt (13. ábra).

A betakarításra végül 2023.09.15-én került sor, ahol a nedvességtartalom 13%-körül alakul, ezért az aratás után szárításra nem volt szükség.



13. ábra: Tünetei alapján az érés késői szakaszában diaporthe szárkorhadás (*Diaporthe helianthi*) volt tapasztalható a növényen
(Forrás: saját munka, GRÓB, 2023.09.15, ÚJPETRE)

A betegségeket tekintve a csapadékos és meleg időjárás kedvező volt számukra. A napraforgó virágzás utáni, késői érési szakaszában meglehetősen fogékony volt a fertőzésekre. Ilyen betegség például a diaportés szárkorhadás (*Diaporthe helianthi*). A szár és levélfoltosodást mutató betegség a virágzást követően jelent meg. A hőmérséklet ebben az időszakban 24-25 C fok körül alakult, amihez jelentős mennyiségű csapadék is párosult. A területen a napraforgó termésátlaga jó eredményűnek tekinthető, mivel 4 t/ha termés sikerült betakarítani a táblán.

4.2 Kezeletlen parcella

Ezen a területen a napraforgót sem preemergens sem posztemergens kezelésben nem részesítettük. A terület kultúrállapotát figyelembe véve igen rossz állapot jellemezte (14. ábra). A magról kelő gyomfajok fordultak elő a területen meglehetősen nagy borítottsággal, amit 9. táblázat is szemléltet.



14. ábra: A gyomok fejlődése a napraforgóhoz képest
(Forrás: saját munka, GRÓB, 2023.09.15, ÚJPETRE)

A kezeletlen parcellán a gyomok elszívták a napraforgó elől a tápanyagot. A gyomok túlnőttek a vetett kultúrán, ezért egyáltalán nem volt betakarítható termés ezen a területen. A kezeletlen parcellán a kísérlet eredménye 0.

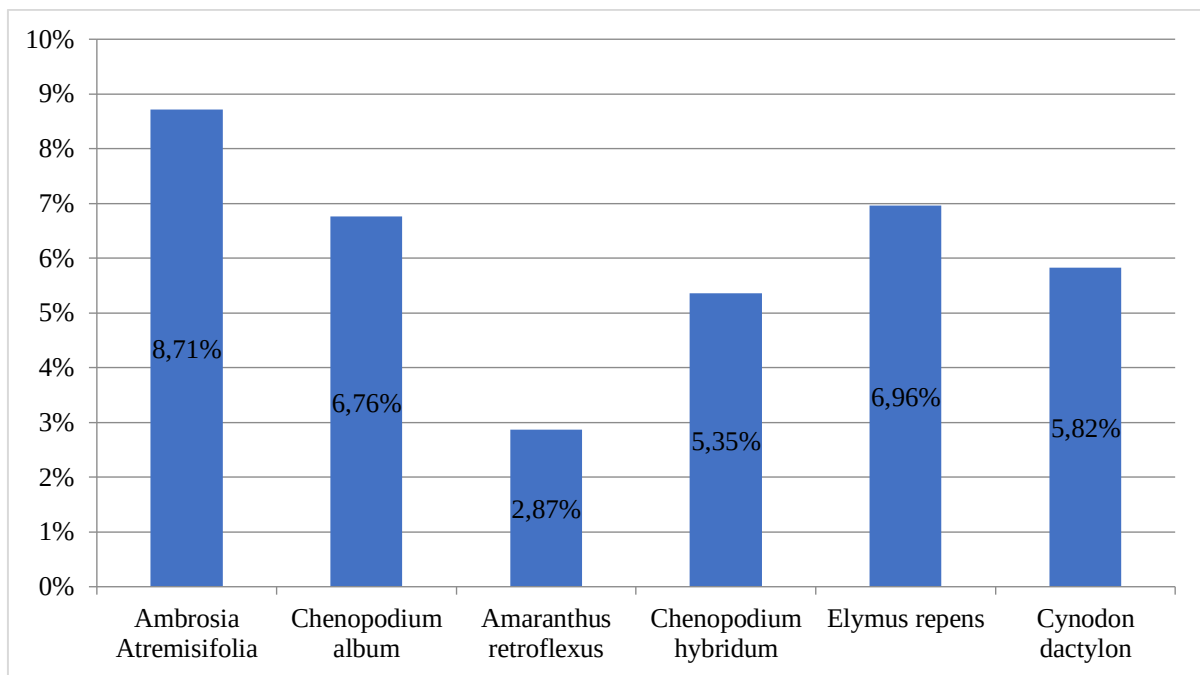
9. táblázat: Az alábbi növényfajok fordultak elő a kísérleti parcellán, amit a következő táblázat is szemléltet 2023-ban (*Forrás: saját munka, 2024*).

Parlagfű	<i>Ambrosia Atremisifolia</i>
Fehér libatop	<i>Chenopodium album</i>
Tarack búza	<i>Elymus repens</i>
Csillagpázsit	<i>Cynodon dactylon</i>
Szőrös disznóparéj	<i>Amaranthus retroflexus</i>
Pokolvar libatop	<i>Chenopodium hybridum</i>

A gyomborítottság vizsgálata elsődleges szempontként merült fel a gyomnövények jelenlétében, hiszen a gyomnövények rendkívüli módon, intenzíven károsítják a termesztett növényt, jelen esetben a napraforgó vegetatív fejlődését, termésmennyiségét. Ebből kifolyólag megvizsgáltam, hogy a területen megtalálható gyomnövények az eltérő vizsgálati időpontokban milyen borítottsági arányt mutatnak. Mindemellett arra is kíváncsi voltam, hogyan alakul a napraforgó és a gyomnövények között kialakult életért folytatott harc, tehát a gyomnövényvel való borítottsági százalék.

A gyomfelvételezést három eltérő időpontban végeztem (2023.05.26-án, 2023.06.05-én, valamint 2023.06.02-án). A gyomborítottsági százalék mérésének fontosságát támasztja alá az a tény is, hogy a legtöbb gyomosodás következtében kialakult problémát a vetésváltás során alkalmazott azon kultúrnövények okozzák, amelyek gyenge gyomkompetíciós képességgel rendelkeznek.

A vizsgálati eredmények azt mutatják, hogy a gyomnövények közül a május 26. napján végzett vizsgálati időpontban a legjellemzőbb gyomok a T4-es gyomok (*Ambrosia Atremisifolia*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium hybridum*) dominálnak. Emellett megtalálhatók a G1-es gyomnövények is (*Elymus repens*, *Cynodon dactylon*). Az eredmények láttán is tisztán kirajzolódik, hogy vizsgált napraforgó táblán a legnagyobb arányban megtalálható gyomnövények a T4-es gyomok (összesen 23,69%), amelyek közül a legnagyobb arányt a parlagfű adja (8,71%). A területen a vizsgált időpontra vonatkozóan megállapítható, hogy a legkisebb arányban megtalálható gyomnövény a szőrös disznóparéj volt (15. ábra).



15. ábra: A gyomnövények borítottsági aránya

(Forrás: saját munka, GRÓB, 2023.05.26, ÚJPETRE)

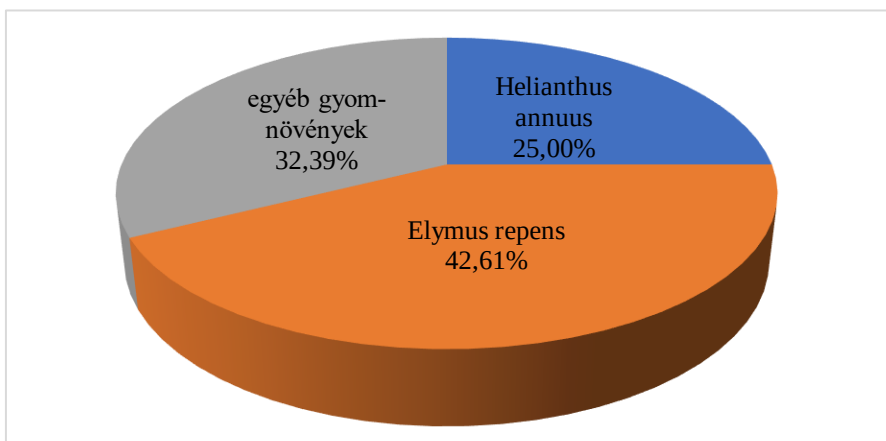
A területen pár nap elteltével is már látható volt, hogy a talaj és az időjárás is jobban kedvez a gyomnövények fejlődésének, amit a 16. ábra is szemléltet.



16. ábra: A tarackbúza és a napraforgó fejlődése

(Forrás: GRÓB, 2023.06.05, ÚJPETRE)

A vizsgálat során realizálódott eredmények alapján megállapítható, hogy Újpetre térségében végzett vizsgálatok szerint a 2023. június 5. napján elvégzett gyomfelvételezés során a tarackbúza (*Elymus repens*) jelentősen elborította a napraforgó állomány területét. A vizsgált táblában a tarackbúza és a termesztett kultúrnövény (napraforgó) arányát a 17. ábra szemlélteti. A tarackbúza terület borítottsági aránya a vizsgált területen jelentős arány képvisel, amely 32,39%. Ez a meglehetősen magas borítottsági százaléérték és veszélyezteti a napraforgó terméshozzájárulását, termésmennyiségét, termésminőségét.



17. ábra: A napraforgó - tarackbúza arány alakulása

(Forrás: GRÓB, 2023.06.05, ÚJPETRE)

4.3. Preemergens kezelésben részesített parcella

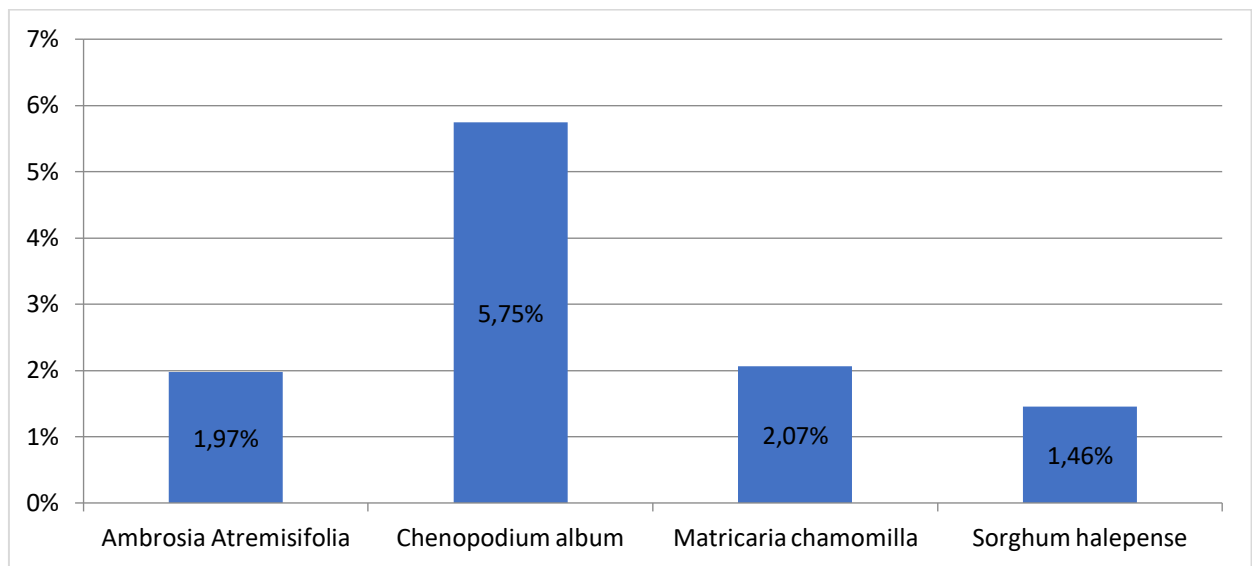
Ezen a területen a Preemergensen (vetés után kelés előtt) kijutatott herbicidek a Gardoprim Plus Gold és a Dual Gold kombinációi voltak. A bemosó csapadék nem bizonyult hatékonynak, mivel a kezelés után még megtalálható volt a sorok között a fehér libatop (*Chenopodium album*), a parlagfű (*Ambrosia Artemisiifolia*), az orvosi székfű (*Matricaria chamomilla*) és a fenyér cirok (*Sorghum halepense*) is (18. ábra).



18. ábra: A posztemergens kezelés hiánya és a terület gyomflórája a kísérleti parcellán (Forrás: GRÓB, 2023.07.02, ÚJPETRE).

A 2023. július 2. napján végzett vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy a gyomnövények közül a ebben a vizsgálati időpontban a leginkább jellemző gyomok között megtalálhatjuk a T4-es (*Ambrosia Artemisiifolia*, *Chenopodium album*), a T2-es (*Matricaria chamomilla*), valamint a G1-es (*Sorghum halepense*) gyomnövényeket egyaránt. A vizsgálati eredmények alapján az is jól látható, hogy a vizsgált parcellán a legnagyobb arányt a megelőző vizsgálati időpontban kapott vizsgálati eredményekhez hasonlóan, a T4-es gyomok adták, amelyek közül a legnagyobb arányban a fehér libatop volt megtalálható (5,75%). Emellett a

vizsgált területen az adott időpontban az orvosi székfű borítottsági aránya (2,07%), valamint a fenyércirok borítottsági aránya (1,46%) valamint a parlagfű (1,97), ezt a 19. ábra szemlélteti.



19. ábra: A gyomnövények borítottsági aránya

(Forrás: GRÓB, 2023.07.02, ÚJPETRE)

A területen megtalálható gyomok nem voltak olyan mértékben jelen, mint a kezeletlen kontrollban. A posztemergens kezelés hiánya érezhető volt ezen a részen, mivel a gyomnövények észrevehetőek voltak a betakarításkor is. Jóllehet a betakarítás során a kétszer kezelt parcellához képest 20%-os termés kiesés így is tapasztalható volt. A fenyér Cirok (*Sorghum halepense*) jelentős mennyiségű tápanyagot és fényt szívott el a napraforgótól (20. ábra).



20. ábra: A kísérleti parcellát figyelve 1-héttel később is látható volt a fenyércirok (*Sorghum halepense*) fejlődése
(Forrás: GRÓB, 2023.07.02, ÚJPETRE)

A napraforgó táblákon a vizsgálati időszakra vonatkozóan összegezve elmondható, hogy a napraforgó jellemző gyomnövényei között a dominancia a T4-es gyomokra helyeződik, bármelyik vizsgálati időpontot is tekintjük. Kivételt képez ezen megállapítás alól a 2023. június 5. napján végzett gyomfelvételezés, hiszen ezen időpontban a domináns gyomnövény a tarackbúza volt, amely viszont a G1-es gyomnövények csoportjába tartozik. Azonban azt is látnunk kell, hogy a növényvédelem során nem kizárólag a T4-es gyomnövények elleni védekezésre kell koncentrálni, hanem fontos a G1-es gyomnövények elleni védelemre is, hiszen a fenyércirok, amely alapvetően G1-es gyomnövény, rendkívüli módon károsította a napraforgót a tápanyagok, víz elszívása révén, amely jelentős terméskiesést eredményezett az állományba.

A vizsgálati eredmények azt bizonyítják, hogy a tavaszi időszakban a gyomnövények borítottsága jelentősen magasabb volt a kezeletlen kontrollban és csak preemergens kezelésben részesített parcellán, mint a posztemergens kezelésben is részesített területen.

5. Következtetések, javaslatok

A napraforgónak az egyik legveszélyesebb és egyben legfontosabb gyomnövénye a parlagfű (*Ambrosia atremisifolia*). A parlagfű legérzékenyebb időszaka a tapasztalatok alapján a 2-4 leveles állapot. Vizsgálataim szerint, eredményesen védekezni a parlagfű ellen maximum 3-4 leveles állapot között tudunk, amikor még biztonságosan irtható. A herbicides kezelések hatására megfigyelhető volt, hogy a fejlettebb gyomnövények elkezdtek sárgulni és hervadni, viszont pár hét után újra növekedni kezdtek és új hajtások is megjelentek. Ebben az esetben kiemelkedően fontos, hogy a kezelés időzítése 2-4 leveles állapotban történjen. A területen domináns gyomnövény volt a fehér libatop (*Chenopodium album*). Vetés után és kelés előtt alkalmazásra került az S-metolaklór és a terbutilazin hatóanyag, ami magról kelő gyomok ellen jó hatékonyságúnak számít. A megfigyelések alatt a libatop jelent meg legnagyobb számban. A száraz és meleg időjárás kedvezően hatott a térnyerésére és sikeresen reagált rá.

Újpetre térségben a fenyércirok (*Sorghum halepense*) is elterjedt gyomnövény. A napraforgó és a kukorica esetében is sok problémát okoz az agresszív terjedésével. Rizómáról és magról is egyaránt szaporodik, ezáltal a kiirtása szinte esélytelen. A kísérlet során látható, hogy a kezelés befejeztével is tovább tudtak fejlődni vagy újra hajtottak. Azokon a területeken, ahol a herbicidek sikeresen kifejtették hatásukat és kevésbé voltak fertőzöttek, a gyomok alacsony számban jelentek meg.

A 2023-as évben a fenyércirok ellen az S-metolaklór és terbutilazin hatóanyagtartalmú Gardoprim Plus Gold mellett, alkalmazni kellett egyszikű irtót is, mivel a környező gazdák tapasztalatai azt mondják, hogy csak így tartható határérték alatt a fertőzöttség mértéke. Ettől függetlenül is előfordult olyan egyed, ami a herbicides kezelést tolerálta és továbbfejlődött pár hét után.

Az apró szulák (*Convolvulus arvensis*) nem volt túlzottan jelentős mértékű a területen. A gyomirtó hatás egyáltalán nem mondható megfelelőnek, mivel a fejlődésben visszafogta az S-metolaklór hatóanyag, ellenben a gyom újrakelt rövid időn belül.

Megállapítható volt, hogy a preemergens és a posztemergens kezelések elengedhetetlenek a napraforgó termesztésben, főleg a növény 6-8 leveles korai stádiumában. A területen a gyomflóra függvényében célszerű az egyszikű és kétszikű gyomirtók használata. Hatásspektruma széles az S-metolaklór hatóanyagnak, ami szinte minden gyomnövényre

hatékony. Kiváló gyomirtó hatása van a parlagfű elleni herbicideknek is. A 2023-as vizsgálatok folyamán megállapítható volt, hogy a gyomállományt a határérték alatt tudta tartani. Tapasztható volt, hogy az időjárási tényezők alakulásától függetlenül a posztemergens herbicidek hatása fennmaradt a sorzáródásig, amit a betakarításig megtartott az állomány a kiváló árnyékoló tulajdonságának köszönhetően.

6. Összefoglalás

A napraforgó termőterülete az évek múlásával megnövekedett. Magyarországon a területe 600-700 ezer hektár körül mozog és így a 3. legnagyobb területen termesztik hazánkban. A napraforgóra 35-45 cm-es állomány magasságig korai gyomosodás jellemző, később a gyomok már kevésbé okoznak problémát, mivel nagymértékű gyomelnyomó képességgel rendelkezik. A termesztők körében a preemergens és posztemergens herbicides kezelések produktívnak tűnnek. Az új termesztő technológiáknak köszönhetően az elmúlt időszakban előtérbe kerültek a hibrid fajták. Nagyon hatékonyak a posztemergens kezelések a Clerafield hibridek miatt, amik imidazolin ellenállóak és az ExpressSun termesztés technológiájának köszönhetően, amik tribenuron metil ellenállóak. A dolgozat célja a napraforgó gyomirtási technológiájának az összehasonlítása és megfigyelése volt Újpetre település térségében. A vizsgálatokat Újpetre külterületén, két földön, a köztermesztésben gyakori expressz toleráns hibrideken vizsgáltam. Magról kelő kétszikű gyomok ellen az S-metolaklór és terbutilazin hatóanyagú herbicideket használták. A fehér libatop (*Chenopodium album*) és a parlagfű (*Ambrosia Artemisiifolia*) ellen halauxifen-metil hatóanyag-tartalmú herbicideket. A megfigyelések következtében a herbicidek által kialakított fitotoxikus tüneteket is vizsgálva lettek a gyomnövények és a herbicidek tekintetében egyaránt.

A kísérlet megfigyelése egy 14 hektáros, valamint egy 16 hektáros táblán történt 2022-2024 közötti időszakban. A kísérletben két herbicid hatásmechanizmusát hasonlítottam össze, amely során megállapítottam, hogy ez az idő alatt a leggyakrabban előforduló gyomnövények a fehér libatop, a csillagpázsit, a tarackbúza, a fenyércirok, a parlagfű, a vadméreg, a mezei acat, emellett 2023 tavaszán megjelent a tyúkhúrt és a piroslevelű árvacsálán is. A mechanikai gyomszabályozás ebben az időszakban hatékonynak bizonyult, viszont a vetést követően megjelent a fehér libatop mellett az orvosi székfű is. A napraforgó 8-10 leveles fejlettségi állapotában is eredményesnek bizonyult a herbicides kezelés.

A kezeletlen parcellákon a gyomok túl nőttek a napraforgót, ezáltal jelentős mértékű tápanyag-elcsúszással károsították a termesztett növényt, melynek következtében a napraforgó betakarítható termésmennyisége rendkívül alacsonnyá vált, szinte betakaríthatatlanná vált.

A vizsgálatom során a gyomborítottság elemzésére is kitértem, amelynek szükségességét a kezeletlen parcellákon tapasztalt jelentős termés kiesés is alátámasztotta. A gyomborítottság elemzése során az eredmények azt mutatták, hogy a napraforgót leginkább a T4-es, valamint a G1-es gyomnövények károsítják a vizsgálati területeken.

A preemergens kezelés nem bizonyult hatékony megoldásnak a gyomborítottság felszámolására, hiszen a kezelést követően is megtalálhatók voltak a napraforgó sorok között a T4-es (pl. fehér libatop) és a G1-es gyomnövények (pl. fenyércirok) jellemző képviselői.

A posztemergens kezelés hiányában rendkívüli módon elszaporodtak a T4-es gyomnövények, amelyek közül a fehér libatop és a parlagfű, valamint a G1-es gyomnövények közül a tarackbúza is.

Összefoglalva megállapítható, hogy a napraforgó termesztése során a növényvédelemben kiemelkedő jelentőséggel bír a jól időzített preemergens kezelés, valamint elengedhetlenné vált a napraforgó 6-8 leveles állapotában való posztemergens kezelés is. A gyomfertőzöttség megelőzése szempontjából jelentős terhet ró a gazdákra, hogy az optimális, vagy nagyon jó termésmennyiség eléréséhez szinte elengedhetetlen a gyom- rezisztencia érdekében szelektált, azaz a gyom-rezisztens napraforgó hibridek használata a termesztés során.

7. Irodalomjegyzék

- ADELEKE B. S., BABALOLA O. O. (2020): Oilseed crop sunflower (*Helianthus annuus*) as a source of food: Nutritional and health benefits. Food Science and Nutrition
- ANTAL J. (2005): Növénytermesztés 2. Gyökér- és gumós növények. Hüvelyesek. Olaj- és ipari növények. Takarmánynövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- BABRIK ZS. - PÖDÖR R. (2009): A napraforgó gyomirtása. Mezőhír, Növénytermesztés melléklet. 13. (3): 58.
- BENÉCSNÉ BÁRDI G. (2005): A napraforgó gyomirtásáról összefoglalóan. Gyakorlati Agroforum 16 (3): 29-37
- BENÉCSNÉ BÁRDI G. - KISS INÉ. - TAKÁCSNÉ CSEREKLYEI K. - BALOGH Á. - CSORBA CS. - DOMOKOS J. - GYÖKÖS ZS. - HORVÁTH Z. - LENGYEL T. - KOVÁCS T. – PAPP Z. - PIUKOVICS L. - RÁCZ I. - RIKK I. – SZABÓ I. (2007): Napraforgó termesztés – technológiai kézikönyv
- CRONN, R. - BROTHERS, M. - KLIER, K. - BRETTING, P.K. - WENDEL, J.F. (1997): Allozyme variation in domesticated annual sunflower and its wild relatives. Theor. Appl. Genet. 95:532-545.
- DOBSZAI- TÓTH V. - GYULAI B. (2018): A fenyércirok (*Sorghum halepense* /L./ Pers.) biológiája, kártétele, elterjedése, herbicidrezisztenciája és a gyom elleni integrált védelem, Agroforum Extra 77 (29) 72-79
- FRANK J. (1999): A napraforgó biológiája, termesztése, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- GORAN M., SAVA V., DRAGANA B., SINISA J.: (2016): Integrated weed management in sunflower: challenges and opportunities, 19th International Sunflower Conference, Edirne, Turkey
- GYULAI B. - BOTTA E. - SCHIEDER F. (2011): Napraforgó gyomirtása és kórokozó elleni védekezése. Agrárágazat. (3): 33
- GYULAI B. – PARDI J. (2003): A napraforgó gyomirtása. Agroforum 14 (2): 33-45.
- HOFFMANN S. (2011): Ipari és takarmánynövények termesztése, Debreceni Egyetem

HOFFMANNÉ P.ZS. (2019): Napraforgó vegyszeres gyomirtásának lehetőségei, Agrofórum extra 80 (30): 60-65

HUNYADI K.- BÉRES I.- KAZINCZI G. (2000): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia, Mezőgazda Kiadó, Budapest

KÁDÁR A., BIHARI F., DIMITRIEVICS GY., BÍRÓ K. (1983): Gyomirtás – vegyszeres termésszabályozás, Mezőgazdasági Kiadó, Debrecen

KÁDÁR A. (2005): Vegyszeres gyomirtás és termésszabályozás. Factum Bt., Budapest.

LÁNG G. (1976): Szántóföldi növénytermesztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

MABBERLEY, D.J. (1997): The plant-book: a portable dictionary of the vascular plants. 2nd edition. Cambridge, UK, Cambridge University Press 858 pp.

MUENSCHER, W.C. (1980): Weeds. Second edition. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press. 124 Roberts Place, Ithaca, New York, 14850. 587 pp.

M. PFENNING, G. PALFAY, T. GUILLET (2008): The CLEARFIELD technology – A new broad-spectrum post-emergence weed control system for European sunflower growers, Plant Diseases and Protection Special Issue XXI., Eugen Ulmer KG, Stuttgart

NESHEV N., YANEV M., MITKOV A., TITYANOV M., TONEV T., (2017) : Current Technological Solutions for weeds management at sunflower, International Scientific Conference young scientists and specialists, dedicated to the 100th anniversary of I.S. Shatilova, Moscow Academy of Agriculture named after K. A. Timiryazeva.

NÉMETH I. (2017): Gyomnövényismeret, Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő

NOVÁK R., DANCZA I., SZENTEY L.M KARAMÁN J. (2009): Magyarország szántóföldjeinek gyomnövényzete. Ötödik országos szántóföldi gyomfelvételezés (2007-2008). FVM, Budapest, 7-9.

- PAPP Z. (2011): A napraforgó gyomirtása napjainkban. Agrofórum Extra 22 (40): 38-48.
- PAPP Z. (2020): A napraforgó gyomirtása, Agrofórum Extra 83 (31): 40-47.
- PRATAP A., J KUMAR (2014): Alien Gene Transfer in Crop Plants, Volume 2 pp 281–315
- PINKE GY. - PÁL R. (2005): Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme, Alexandra Kiadó, Pécs.
- RAFAEL GARCÉS, ENRIQUE MARTÍNEZ-FORCE, JOAQUÍN J. SALAS, MÓNICA VENEGAS-CALERÓN (2009): Current advances in sunflower oil and its applications, volume 21
- REISINGER P. (2010): A napraforgó gyomnövényzete és integrált gyomszabályozása, Őstermelő 73 (1): 101-104.
- R. LUZBET, T. J. MÉNDEZ (2005): XVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Malezas (ALAM) I Congreso Iberoamericano de Ciencia de las Malezas, IV Congreso Nacional de Ciencia de Malezas, Matanzas, Cuba, 8 al 11 de noviembre del 2005, 2005, 729-733 ref. 8
- SEILER, G.J., JAN, C. (2010): Chapter 1: Genetics, Genomics and Breeding of Sunflower. Enfield, NH: Science Publishers. p. 1-50.
- SHAW, W.V. (1982): Integrated weed management systems technology for pest management, Weed Science 30. Supplement to Volume 2-12.
- SOARE E., CHIURCIU I.-A. (2018): Considerations Concerning Worldwide Production and Marketing of Sunflower Seeds. University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest Faculty of Management Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, Scientific Papers, 421. p
- STEVENS (2000): Annual sunflower: *Helianthus annuus* L. USDA/NRCS Plant Guide. USDA, NRCS National Plant Data Center. Website: <http://plants.usda.gov/> then search on *Helianthus annuus* and click on "plant guide" within the species page.
- SZABÓ A. – DR. SZABÓ É. (2018): Hibridspecifikus technológiai elemek a napraforgó-termesztésben, Agrofórum Extra 74 (29): 28-31.

SZABÓ R. (2020): Napjaink gyomkérdései és a herbicidhasználat, Agronapló, 24 (1): 50-51.

SZENDRŐ P. (1980): A napraforgó termesztése, Mezőgazdasági kiadó, Budapest

SZENTEY L. (2008): A napraforgó vegyszeres gyomirtásának tendenciái a hatóanyag visszavonásának tükrében, különös tekintettel a parlagfű elleni hatékony védekezési lehetőségekre. Agroinform 17 (11- 12): 30-31.

UJVÁROSI M. (1973): Gyomirtás, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

VRANCEANU (1977): A napraforgó: Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Internetes források:

http1.<https://agroforum.hu/szakcikkek/novenytermesztes-szakcikkek/a-napraforgo-termesztes-kritikus-elemei/> (2023.04.05)

http2:<https://www.fao.org/faostat/en/#compare> (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024.01.15)

http-3. <https://agrarium7.hu/cikkek/116-napraforgo-termesztes-versenykepesen> (2023.04.05)

http4.<https://agrarium7.hu/cikkek/1189-siker-es-korszeru-napraforgo-termesztes> (2023.04.07)

http-5<https://agraragazat.hu/hir/agrar-napraforgo-novenytermesztes-herbicidhasznalat-mezogazdasag/> (2023.07.02)

http-6.<https://www.agrarunio.hu/hirek/novenytermesztes/11577-novenytermesztesunk-2023-ban-szembeallitva-2022-vel> (2024.01.08)

http-7.<https://www.ksh.hu/s/kiadvanyok/fobb-novenykulturak-termeseredmenyei-2022/index.html> (2024.01.09)

http-8 <https://kwizda.hu/feher-libatop~d38184> (2024.01.17)

http-9<https://www.syngenta.hu/csucs-genetikaju-syngenta-napraforgo-hibridek-az-igenyeire-szabva-2022> (2024.02.04)

http-10<http://weblaboratorium.hu/2015/08/21/herbicidek-es-kornyezetre-gyakorolt-hatasuk/> (2024.02.06)

http -11<https://agromedium.com/hu-hu/> (2023.11.17)

http-12<https://www.agroinform.hu/hazikert/mit-kell-tudni-a-herbicidekrol-preemergens-posztemergens-54623-001> (2024.02.06)

8. Ábrajegyzék

1. ábra A repce és a napraforgó termőterületének változása a világon.....	5
2. ábra A napraforgó és repce termésátlagának alakulása hazánkban	7
3. ábra Fehér libatop (<i>Chenopodium album</i>) csíranövénye nagyítva valamint magvai.....	9
4. ábra Napraforgó- vajvirág virágos hajtása: a, virágja b, toktermése c, magja d, erősen nagyítva	11
5. ábra A kísérleti terület elővetemény betakarításának utáni állapota.....	21
6. ábra Napraforgó a posztemergens kezelés utáni 10-dik napon már a Parlagfűn tapasztalható volt a kezelés hatása.....	23
7. ábra Tyúkhúr (<i>Stellaria media</i>) magágy-készítés előtt	25
8. ábra Mechanikai gyomszabályozás a területen.....	26
9. ábra A Napraforgó 6 leveles állapotában	27
10. ábra A sorok között megtalálható fehér libatop (<i>Chenopodium album</i>) a posztemergens kezelés előtti állapotában.....	28
11. ábra A kezelést követő 7-dik napon már a kezelés hatására a gyomnövény elszáradása megkezdődött	28
12. ábra A virágzás kezdetén levő napraforgó	28
13. ábra Tünetei alapján az érés késői szakaszában diaportés szárkorhadás (<i>Diaporthe helianthi</i>) volt tapasztalható a növényen.....	29
14. ábra A gyomok fejlődése a napraforgóhoz képest	30
15. ábra A gyomnövények borítottsági aránya	32
16. ábra A tarackbúza és a napraforgó fejlődése	33
17. ábra A napraforgó - tarackbúza arány alakulása	33
18. ábra A posztemergens kezelés hiánya és a terület gyomflórája a kísérleti parcellán	34
19. ábra A gyomnövények borítottsági aránya	35
20. ábra A kísérleti parcellát figyelve 1-héttel később is látható volt a Fenyércirok (<i>Sorghum halepense</i>) fejlődése	36

9. Köszönetnyilvánítás

Szeretném kifejezni köszönetemet konzulensemnek, Dr. Mikó Péter Pálnak, hogy időt és energiát szentelt nekem, munkájával a végsőig, kitartóan segítette szakdolgozatom elkészítését. Hálás vagyok a bizalmáért, türelméért és a tanácsaiért.

Köszönetet szeretnék mondani a helyi gazdáknak az együttműködésükért és segítségükért. Hálás vagyok a családomnak, hogy mindig mellettem álltak, támogattak és bátorítottak a céljaim elérésében.

10. Mellékletek

1.sz melléklet: A repce és a Napraforgó termőterületének változása a világon 1986-2022

2.sz melléklet: A napraforgó és repce termésátlagának alakulása hazánkban 2019-2023

3.sz melléklet: A napraforgóban jellemzően előforduló gyomnövények az ötödik országos gyomfelvételezés alapján

4.sz melléklet: Fehér libatop (*Chenopodium album*) csíranövénye nagyítva, valamint magvai

5.sz melléklet: Napraforgó- vajvirág virágos hajtása: a, virágja b, toktermése c, magja d, erősen nagyítva

6. sz melléklet: A napraforgóban felhasználható szerek, vetés előtt bedolgozva, illetve anyagaik

7.sz melléklet: Napraforgóban a vetés utáni, illetve a kelés előtt alkalmazható szerek, valamint a hatóanyagaik

8.sz melléklet: Napraforgóban egyszikű gyomok ellen felhasználható szerek vetés után és kelés előtt

9.sz melléklet: A herbicid - ellenálló napraforgóban alkalmazható szerek

10.sz melléklet: Napraforgóban felhasználható deszikáló szerek

11.sz melléklet: A területen leggyakrabban előforduló gyomnövények

12.sz melléklet: A kísérleti terület elővetemény betakarításának utáni állapota

13.sz melléklet: A 2023-ban kijuttatott herbicidek dózisa, neve és hatóanyaga és a kijuttatás időpontja

14. sz melléklet: Napraforgó a posztemergens kezelés utáni 10-dik napon, már a Parlagfűn tapasztalható volt a kezelés hatása

15. sz melléklet: Tyúkhúr (*Stellaria media*) magágykészítés előtt

16. sz melléklet: Mechanikai gyomszabályozás a területen

17. sz melléklet: A Napraforgó 6 leveles állapotában

- 18.sz melléklet: A sorok között megtalálható fehér libatop (*Chenopodium album*) a posztemergens kezelés előtti állapotában
- 19.sz melléklet: A kezelést követő 7-dik napon már a kezelés hatására a gyomnövény elszáradása megkezdődött
20. sz melléklet: A virágzás kezdetén levő napraforgó
21. sz melléklet: Tünetei alapján az érés késői szakaszában diaportés szárkorhadás (*Diaporthe helianthi*) volt tapasztalható a növényen
22. sz melléklet: A gyomok fejlődése a napraforgóhoz képest
23. sz melléklet: Az alábbi növényfajok fordultak elő a kísérleti parcellán, amit a következő táblázat is szemléltet 2023-ban
24. sz melléklet: A gyomnövények borítottsági aránya
25. sz melléklet: A tarackbúza és a napraforgó fejlődése
- 26.sz melléklet: A napraforgó - tarackbúza arány alakulása
27. sz melléklet: A posztemergens kezelés hiánya és a terület gyomflórája a kísérleti parcellán
28. sz melléklet: A gyomnövények borítottsági aránya
29. sz melléklet: A kísérleti parcellát figyelve 1-héttel később is látható volt a fenyércirok (*Sorghum halepense*) fejlődése

11.Nyilatkozatok

NYILATKOZAT

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

A hallgató neve: GRÓB MÁTÉ TAMÁS
A Hallgató Neptun kódja: XOZQIS
A dolgozat címe: NAPRAFORGÓ GYOMSZÁRÁLYOZÁSA ÚJPESTRE TELEPÜLÉS HATÁRÁN
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 állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

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

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

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

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

Kelt: 2024 év 04 hó 18 nap

Grob Máté
Hallgató aláírása

1 A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

2 A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

NYILATKOZAT

Grób Máté (hallgató Neptun azonosítója: XOZQIS) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védelemre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem²

Kelt: 2024 év április hó 17. nap

Dr. Nagy Róbert
belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.