

**MAĎARSKÁ UNIVERZITA AGRÁRNYCH VIED A VIED O
ŽIVOTE – MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI
EGYETEM
UNIVERZITA J. SELYEHO - SELYE JÁNOS EGYETEM
FAKULTA EKONÓMIE A INFORMATIKY
GAZDASÁGTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR
MAĎARSKÁUNIVERZITA AGRÁRNYCH VIED A VIED O
ŽIVOTE-MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM**

**SKÚMANIE POKUSOV NA NIČENIE BURINY SLNEČNICE V
MAĎARSKU A NA SLOVENSKU - A NAPRAFORG'GYOMIRTÁSI
KÍSÉRLETEINEK VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁG ÉS
SZLOVÁKIA TERÜLETÉN**

(Bakalárska práca) (Szakdolgozat)

Vörös Edina

2024

**MAĐARSKÁ UNIVERZITA AGRÁRNYCH VIED A VIED O
ŽIVOTE – MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI
EGYETEM
UNIVERZITA J. SELYEHO - SELYE JÁNOS EGYETEM
FAKULTA EKONÓMIE A INFORMATIKY
GAZDASÁGTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR
MAĐARSKÁUNIVERZITA AGRÁRNYCH VIED A VIED O
ŽIVOTE-MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM**

**SKÚMANIE POKUSOV NA NIČENIE BURINY SLNEČNICE V
MAĐARSKU A NA SLOVENSKU - A NAPRAFORG'GYOMIRTÁSI
KÍSÉRLETEINEK VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁG ÉS
SZLOVÁKIA TERÜLETÉN**

(Bakalárská práca) (Szakdolgozat)

Študijný program:	Fakulta ekonómie a informatiky
Tanulmányi program:	Gazdaságtudományi és informatikai kar
Názov študijného podberu:	Rozvoj vidieka
Tanulmányi szak:	Vidékfejlesztés
Veduci záverečnej práce:	Dr. Péter Pál Mikó
Témavezető:	Dr. Mikó Péter Pál
Konzultant:	PhDr. Enikő Kahler Korcsmáros, PhD.
Konzulens:	PhDr. Kahler Korcsmáros Enikő, PhD.
Školiace pracovisko:	KEK – Katedra ekonomiky
Tanszék megnevezése:	KEK – Közgazdaságtan Tanszék

Vörös Edina

Révkomárom, 2023

Univerzita J. Selyeho
Fakulta ekonómie a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Vörös Edina

Študijný program: Rozvoj vidieka (Jednoodborové štúdium, bakalársky
I. st., denná forma)

Študijný odbor: ekonómia a manažment

Typ záverečnej práce: Bakalárska práca

Jazyk práce: maďarský

Sekundárny jazyk: slovenský

Téma: A napraforgó gyomirtási kísérleteinek vizsgálata Magyarország és Szlovákia területén

Anotácia: Szakdolgozatom témája a Napraforgó gyomirtásának kísérletei Magyarország és Szlovákia területein. Dolgozatomban elsősorban a napraforgó termesztését és növényvédelmét foglalom össze. A további részekben leírom, hogy melyek azok a gyomnövények, amelyek problémát okoznak Magyarországon és Szlovákiában. Továbbá kutatást végzek különböző gyomirtó szerek után, illetve gyomirtási eszközök után is. A kutatásomat tovább bővítem egy interjú készítésével a közelben élő helyi gazdákkal.

Vedúci: Dr. Péter Pál Mikó

Konzultant: PhDr. Enikő Kahler Korcsmáros, PhD.

Katedra: KEK – Katedra ekonomiky

Vedúci katedry: PhDr. Zsuzsanna Szeiner, PhD.

Dátum zadania: 11. 05. 2023

Dátum schválenia:

meno schvaľovateľa
pracovné zaradenie

Tartalom	
Bevezetés.....	5
1. Szakirodalmi áttekintés.....	7
1.1. Érdekességek a napraforgóról.....	7
1.2. A napraforgó termesztése az Európai Unióban.....	8
1.3. A napraforgó termesztése Magyarországon.....	9
1.4. A napraforgó termesztése Szlovákiában.....	10
1.5. A napraforgóban előforduló gyakoribb gyomnövények.....	12
1.6. Gyomkezelési stratégiák a napraforgó esetében.....	12
1.6.1. Agrotechnikai gyomszabályozás.....	14
1.6.2. Fizikai és mechanikai gyomszabályozás.....	14
1.6.3. Kémiai gyomszabályozás.....	15
1.7. Napraforgó hibridek fejlesztése.....	17
1.7.1. Posztemergens gyomirtás herbicidtoleráns napraforgóknál.....	17
1.7.2. 2023-ban bevezetett technológiák.....	19
2. Anyag és módszer.....	26
2.1. Meteorológiai adatok.....	26
2.2. A kísérleti helyszínek bemutatása bemutatása.....	27
2.3. A vegyszerrel kezelt terület.....	28
2.4. A sorközműveléssel kezelt terület.....	28
3. Eredmények és értékelésük.....	30
3.1. Vegyszerrel kezelt terület.....	30
3.2. Sorközműveléssel kezelt terület.....	33
3.3. Költségelemzés.....	36
4. Következtetések és javaslatok.....	37
Összefoglalás.....	38
Resumé.....	39
Felhasznált irodalom.....	41

Bevezetés

A napraforgó Észak-Amerika nyugati részéről származik. Európában először dísznövényként honosodott meg az 1550-es években. Az olajtartalmának kivonásának szabadalmát 1716-ban fogadták el, de e célból való termesztése csak az 1800-as években kezdődött el. Ma a napraforgó az egyik legfontosabb szántóföldi növényünk. Jelentőségét az emberi táplálkozáshoz nélkülözhetetlen olajtartalma adja.

Jelentős a D- és E-vitamin tartalma. Az olaj legnagyobb része a magbélben található. A magbél olajtartalma 65-70 %, nyersfehérje tartalma 20-25%. Fehérjetartalmának nagy része vízben és híg sóoldatban oldódik. Az olajipari melléktermékként keletkező extrahált napraforgódara értékes fehérjetakarmány. Az alacsonyabb olaj tartalmú napraforgó kaszat madáreleséggként hasznosítható.

A napraforgó termesztése világviszonylatban is fejlődő tendenciát mutat. Vetésterülete az utóbbi években mintegy 10 millió hektárra növekedett. A napraforgó olajat naggyobb részben jó minőségű étolajként hasznosítjuk, de a margarin és szappan gyártásának is fontos alapanyaga. Az olaj előállításakor visszamaradó extrahált dara pedig fehérjében gazdag takarmányként kerül felhasználásra az állatok takarmányozásában. A napraforgó nem csak fontos olajnövény, hanem értékes zöldtakarmány és zöldtrágya-növény is. A különböző napraforgós keveréktakarmányok főleg a nagyobb fehérjetartalmuknál és igénytelenségükönél fogva jelentősek. A másodnövényként sűrűre vetett napraforgó viszont a legbiztosabb zöldtrágyanövény, az ország bármely területén. A napraforgót korábban az igénytelen növényekhez sorolták, és naggyobb részben csak gyengébb talajokon termesztették.

A napraforgó növényvédelmében a gyomirtás annak ellenére meghatározó szerepet játszik, hogy a növényvédelmi technológiában a kórokozókkal szembeni védelem szerepét tartják a legkiemelkedőbbnek. A napraforgó gyomosodásra kevésbé hajlamos kultúra, érzékenysége inkább a tenyészidőszak kezdetén fokozottabb. A tenyészidőszak elején a gyomok elleni védekezés fontos szerepet játszik. A napraforgó kezdetben rossz, majd 30-50 cm fejlettsége után már jó gyomelnyomó képességgel rendelkezik. Tőhiányos állományban azonban, ahol 6-10 leveles állapotban nem árnyékolja be a talajt, megjelennek a gyomnövények, rontva a kultúrnövény fejlődőképességét, ezáltal termés kiesést okozva.

A dolgozatomban célja, hogy bemutassam a vizsgált területeken alkalmazott gyomirtási módszereket, illetve összehasonlítottam ezek hatékonyságát. A kutatásom két különböző területet vizsgál, ahol az egyik helyszínen vegyszeres gyomirtást, míg a másik területen mechanikai gyomirtást, sorközművelést alkalmaztak. A dolgozat bemutatja a kutatás során alkalmazott módszereket, valamint az elért eredményeket, megvizsgálva, hogy melyik gyomirtási módszer bizonyult az adott körülmények között a legjobbnak.

1. Szakirodalmi áttekintés

1.1. Érdekességek a napraforgóról

A napraforgónak, Oroszország nemzeti virágának, már majdnem háromezer éves történelme van. A nagy orosz cárt, Pétert, hollandiai látogatásán annyira elbűvölte a virág szépsége, hogy magával vitte magvait Oroszországba (Bicskei, 2010).

Peruban az aztékoknál a napraforgó szent virág volt. A templomaikban aranyból készült napraforgók képeit helyezték el, koronázáskor pedig a sárga virágokból fontak koszorúkat (Bicskei, 2010).

- A növény magassága akár az 5 m-t is elérheti
- Növekedéséhez 90 - 100 napra van szüksége
- Egyetlen napraforgónak akár 2000 magja is lehet
- A napraforgó a kertbe és a ház köré vonzza a madarakat
- A világon több mint hatvan különböző változatot tartanak számon. Ezek közül a legismertebb az élénksárga változat, sötétbarna, magokkal teli középső résszel.
- Egyetlen napraforgó fej 1000 - 2000 önálló virágból tevődik össze, amelyek az alapi részükön vannak összenőve. A nagy szirmok a magok körül szintén önálló virágok, melyekből nem fejlődik ki mag.
- A hagyományos kerti napraforgónak egyetlen, nem elágazó szára és egyetlen nagy virágtányérja van. A vadon élő változat elágazó szárú, több virággal rajtuk.
- A napraforgók legjellemzőbb sajátossága a mozgó fej, amely a nap mozgását követi. Ezt a jelenséget „*heliotropizmus*”-ként ismerjük.
- A napraforgó magjából számtalan terméket állítanak elő, mint például étolajat, gyógyszert, festéket, takarmányt és bio üzemanyagot.
- A közelmúltban sikerült kifejleszteni egy új, alacsony pollenmennyiséget termelő napraforgófajt. Ezzel a módszerrel nemcsak az allergiás betegek panaszait enyhítették, de az új virág is hosszabb életű.

- Kifejlesztettek különböző színváltozatokat is, mint a vörösesbarna narancssárga, gesztenyebarna vagy csíkos szirmú napraforgók. Ezeknek nemcsak a színe különbözik, de az eredetileg barna középrész is zöld vagy sárga színű.
- A legmagasabbra nőtt napraforgót Hollandiában termesztette M. Heijmf, 1986-ban és 7,5 m magas volt.
- Kansas a „Napraforgók Állama”.
- A legnagyobb napraforgófej 82,5 cm volt, és Kanadában termett.

A legkisebb napraforgó mindössze 5 cm volt és a *Bonsai* technika segítségével fejlesztették ki (Bicskei, 2010).

A napraforgó (*Helianthus annuus*) egy melegigényes növény, a legjobb fejlődéséhez hőmérsékleti tartományra van szüksége. A csírázási időszakban legalább 6-8 °C hőmérséklet szükséges, de a csírázási hőmérséklet 10-12 °C-on lesz igazán hatékony. Melegebb talajban, például 15-20 °C körül, a csírázás gyorsabb és egyenletesebb, ami előnyt jelent a korai növekedés szempontjából (Kovács, 2018).

A napraforgót Magyarországon is eltérő termőhelyi adottságú és különböző agrotechnikai színvonalú gazdaságokban termesztik. Természetesen az egyes napraforgóhibridek ökológiai, agrotechnikai igényei eltérőek, így igen fontos és egyáltalán nem könnyű feladat a növénytermesztők számára a bőséges magyarországi fajtaválasztékból a termesztés helyszínén az adott termőhelyi viszonyokra leginkább adaptálható hibridek kiválasztása. A terméshozam mellett kiemelt figyelmet érdemel a termésstabilitás is, mivel ez a hibridek elterjedésének és piacon maradásának lényeges kritériuma (László, 2013).

Szlovákia és Magyarország éghajlat megfelel a napraforgó termesztésének. A fagyzugot érdemes kerülni, mivel itt gyűlik össze a páratartalom. A napraforgó meleg- és fényigényes növény. Hidegebb esős időben nagyobb az esély betegségek kialakulására (Bicskei, 2010).

1.2. A napraforgó termesztése az Európai Unióban

2022-ben a napraforgó termesztése tovább nőtt az unióban, a termőterület 18%-kal bővült 2021-hez viszonyítva. Csak öt tagban csökkent a termesztett terület, míg a többiek növelték azt. Különösen nagy arányú növekedés volt tapasztalható Lengyelországban, ahol

81%-kal, illetve Spanyolországban, ahol 38%-kal nőtt a napraforgó termőterülete. Magyarországon is 4,1%-kal bővült a vetésterület, így öt év után ismét közel 700 ezer hektáron termesztettek napraforgót.

A KSH 2022-es adatai alapján az aszály és az egymást követő hóhullámok negatív hatással voltak a napraforgó terméshez, hasonlóan más tavaszi vetésű növényekhez. Annak ellenére, hogy az Európai Unióban 2021-hez képest közel 20%-kal nagyobb területen, összesen 5,2 millió hektáron termesztettek napraforgót, a betakarított termésmennyiség 11%-kal csökkent, így mindössze 9,2 millió tonna napraforgót arattak le.

Romániában a termés közel ötödével esett vissza, mégis megőrizte vezető helyét a tagországok rangsorában, 2,3 millió tonna betakarított mennyiséggel. Ezt követte Bulgária, amely enyhén javított a korábbi eredményén, és 2,1 millió tonna napraforgót takarított be. Ezek rangsorában csak kisebb változások történtek az előző évhez képest. Magyarország, bár az említettek közül a legnagyobb, 29%-os terméskiesést szenvedte el, továbbra is megőrizte a negyedik helyen, 1,3 millió tonnával. Ez az összes uniós termés 14%-át tette ki. A környező országokban - például Romániában, Ausztriában és Szlovákiában - szintén elmaradt a termés mennyisége az előző évhez képest.

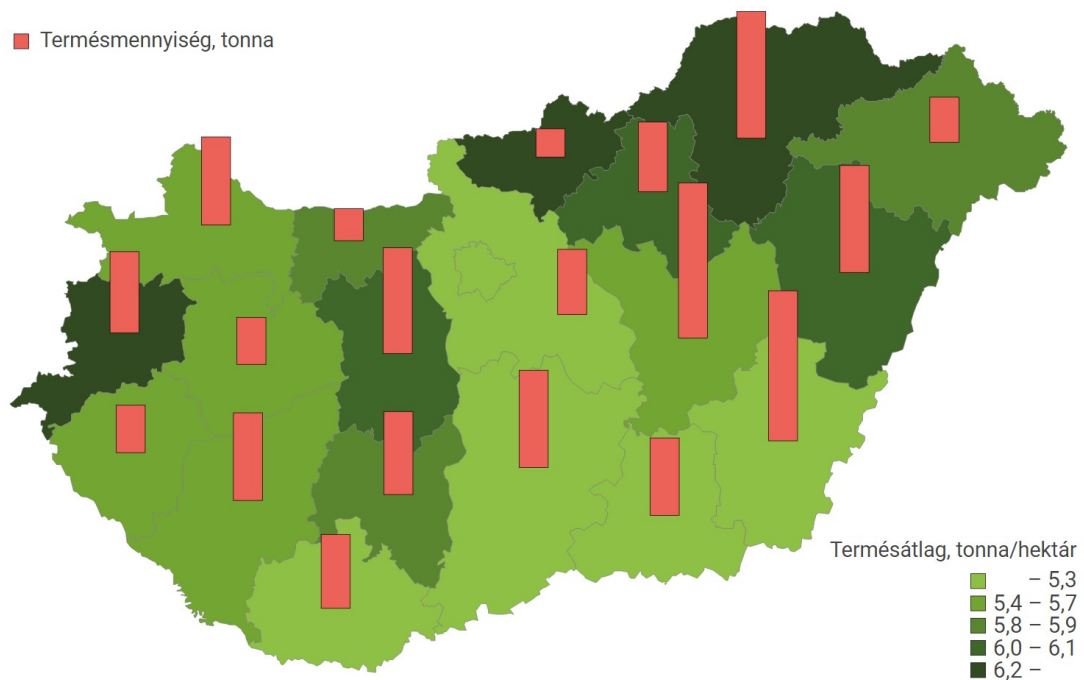
Az adatokból kiderül, hogy azok az országok, kevesebb napraforgót termesztettek, jellemzően magasabb hektáronkénti hozamot értek el. Görögországban és Csehországban a hektáronkénti hozam meghaladta a 2,5 tonnát. Ezzel szemben Magyarországon 1,6 tonna volt az átlagos hektáronkénti termés. Összességében a napraforgó termesztése továbbra is terjed Európában, de a szélsőséges időjárási körülmények miatt több országban visszaesett a hozam, ami kihívások elé állít (KSH, 2023).

1.3. A napraforgó termesztése Magyarországon

2023-ban a napraforgó betakarítása Magyarországon figyelemreméltó eredményeket hozott, annak ellenére, hogy a betakarított terület 5,4 ezer hektárral (0,8%-kal) csökkent az előző évhez képest, így 674 ezer hektárra zsugorodott. Ennek ellenére ez az érték még mindig 7,8%-kal magasabb volt az előző öt év átlagánál. A hozam jelentős növekedést mutatott: 2022-höz képest 52%-kal több, közel 2 millió tonna napraforgót takarítottak be, ami majdnem rekordmennyiséget jelentett, csak 67 ezer tonnával maradt el a 2017-es csúcstól. Az elért 2,9 tonna hektáronkénti hozam 53%-kal magasabb volt, mint egy

korábban, és 9,6%-kal haladta meg az előző öt év átlagát. Az **1. ábrán** vármegyénként lehet megtekinteni Magyarországon termesztett napraforgó termésátlagát.

Azonban a piaci árak jelentős csökkenése mutattak: 2023 januárja és novembere között a napraforgó felvásárlási ára 47%-kal esett vissza, kilogrammonként átlagosan 143 forintot tett ki. Ez az árhoz elmaradt a termeszítők várakozásaitól, nagyobb bevételre számítottak a kiemelkedően jók mellett (KSH, 2023).



1. ábra: A napraforgó termésátlaga vármegyénként Magyarországon

Forrás: (KSH, 2023)

1.4. A napraforgó termesztése Szlovákiában

Szlovákiában a napraforgó termésátlaga évről évre változik, mivel azt több tényező, például az időjárási viszonyok, a termesztési technológiák, valamint a talaj minősége is befolyásolja.

Átlagos hozam (2020–2023 közötti adatok)

1. 2020: A napraforgó termésátlaga 2020-ban Szlovákiában körülbelül 2,54 tonna/hektár volt.
2. 2021: Az átlagos hozam némileg csökkent, 2,45 tonna/hektár körül alakult.
3. 2022: 2022-ben a termésátlag javult, elérve a 2,61 tonna/hektár értéket.

4. 2023: A napraforgó termésátlaga körülbelül 2,58 tonna/hektár volt.

Művelés alatti terület és termésmennyiség (példák)

- 2020-ban: Szlovákiában a napraforgót körülbelül 90,000 hektáron termesztették, ami összesen 229 ezer tonna napraforgómagot eredményezett.
- 2021-ben: A termesztési terület hasonlóan 85,000-90,000 hektár között mozgott, a teljes termésmennyiség körülbelül 220 ezer tonna volt.
- 2022-ben: Az összes termőterület növekedett, elérve a 92,000 hektárt, és a betakarított termés 240 ezer tonnára nőtt (Statistics, 2023).

Szlovákiában a napraforgó termesztése főként a déli és nyugati régiókra koncentrálódik, mivel itt kedvezőbbek a klimatikus és talajviszonyok. Az időjárás és az öntözés hiánya nagy hatással lehet az éves átlagokra, különösen a száraz években. A modern hibrid fajták és a mezőgazdasági technológiai fejlesztések hozzájárulnak a hozamok fokozatos javulásához.

A napraforgó termesztése 2023-ban Szlovákiában regionális különbségeket mutat, különösen a termésátlagok és a termesztési terület tekintetében. Az *1. táblázatban* a legfontosabb szlovákiai régiók termésátlagait és a termesztett területet adom meg (Statistics, 2023).

1. táblázat: Szlovákia napraforgó termesztése régióként 2023-ban

Régió neve	Termesztett terület (ha)	Termésátlag (t/ha)
Nyitrai régió (Nitriansky kraj)	30,000 - 35,000	2,7 - 3,0
Nagyszombati régió (Trnavský kraj)	20,000 - 25,000	2,6 - 2,9
Pozsonyi régió (Bratislavský kraj)	8,000 - 10,000	2,5 - 2,8
Besztercebányai régió (Banskobystrický kraj)	5,000 - 7,000	2,2 - 2,5
Kelet-Szlovákiai régiók (Kassai és Eperjesi régió - Košický és Prešovský kraj)	12,000 - 15,000	2,1 - 2,4
Trencsényi régió (Trenčiansky kraj)	8,000 - 10,000	2,3 - 2,6

Forrás: Statistics

1.5. A napraforgóban előforduló gyakoribb gyomnövények

Parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*)

A parlagfű egyike a legismertebb gyomnövényeknek, különösen a pollenallergiák szempontjából, de mezőgazdasági szempontból is problémás, mivel erősen versenyképes a napraforgóval szemben (Travlos, 2019).

Erőteljes növekedési üteme és nagy magtermési kapacitása miatt jelentős konkurenciát jelent a napraforgónak, különösen a növény korai fejlődési szakaszában. Herbicidek és mechanikai gyomirtás kombinációjával kezelhető (Travlos, 2019).

Vadköles (*Echinochloa crus-galli*)

Egyéves fűféle, amely gyorsan terjedhet és jelentős mennyiségű magot hoz létre. Gyors növekedése miatt könnyen beárnyékolhatja a napraforgó palántákat, ezáltal csökkentve a termés hozamot. A megfelelő időben végzett gyomirtás és a vetésforgó alkalmazása segíthet a vadköles kontrollálásában (Travlos, 2019).

Fehér libatop (*Chenopodium album*)

Gyakori egyéves gyomnövény, amely nitrogénben gazdag talajokon kedvezőbb feltételek mellett szaporodik. Nagy vegetatív tömegével versenybe száll a napraforgóval a fényért, a vízért és a tápanyagokért. Herbicidekkel és mechanikus úton is hatékonyan irtható (Travlos, 2019).

Tarackbúza (*Elymus repens*)

Évelő gyomnövény, amely tarackokkal terjed, és nehezen irtható ki teljesen. Mivel mélyen gyökerezik, erőteljes konkurenciát jelent a víz és tápanyagforrásokért. A mechanikai gyomirtás mellett szisztemikus herbicidek alkalmazása javasolt (Travlos, 2019).

1.6. Gyomkezelési stratégiák a napraforgó esetében

A hatékony gyomkezelés érdekében a következő agronómiai gyakorlatok kombinációja javasolt:

Vetésforgó alkalmazása: A különböző növények vetése segíthet a gyomnyomás csökkentésében.

Tápanyag ellátás és talajelőkészítés: A megfelelő talajművelés és a tápanyagok megfelelő adagolása csökkentheti a gyomok versenyképességét.

Herbicidek alkalmazása: A pre-emergens és poszt-emergens herbicidek megfelelő kombinációja hatékony a különböző gyomnövények ellen.

Mechanikai gyomirtás: Kapálás és talajlazítás révén csökkenthető a gyomok mennyisége.

Szlovákiában a termesztett növényekben előforduló kártevők, betegségek és gyomok természetes velejárói. Jelenlétük termés csökkenést okoz. A kártevők okozta veszteségek eléri a 20%-ot, a betegségek okozta veszteségek pedig a 25%-ot. A legjelentősebb termés csökkenés a gyomos állományokban figyelhető meg, az össztermés 45%-ig. A szántóföldi növények termesztésének teljes költségének legfeljebb 1/3-a megy a gyomirtásra (Jelková, 2023).

Ha elhanyagoljuk a gyomok elleni védekezést, akkor a talaj a gyommagok tárolójává válik a gyomnövények számára. Például a parlagfűnek. A kultúrnövények termesztéstechnológiájának változása és a klímaváltozás hatása nemcsak az állományok gyomosodását, hanem a gyomok kinézetét is megváltoztatja (Jelková, 2023).

Vannak új típusú gyomnövények, amelyek korábban nem, vagy csak ritkán fordultak elő. Szabályozásuk nehézkes. A gyomosodás szabályozását nehezítik a gyomnövények sajátos paraméterei, de ezen új, gyakran invazív gyomfajták elleni hatékony készítmények hiánya is (Jelková, 2023).

Bizonyos körülmények között minden növényt nevezhetünk gyomnak, ami akadályozza a mezőgazdasági termelést, kárt tesz, vagy akadályozza annak a növénynek a fejlődését, amit hozam teremtés céljából vetettünk el nagy mennyiségben (Hornýák, 2014).

A termesztés során a napraforgót fenyegető fő veszélyek a gyomok és a betegségek. A korai és minőségi gyomirtás a gazdag termés eléréséhez szükséges alapintézkedések egyike, és egyes gombás betegségek kialakulását megelőző hatást is gyakorolhat (Hornýák, 2014).

A gyomok különböző módokon tehetnek kárt:

- teljes termelő hely elfoglalása,
- a talaj vízkészletének nagy mennyiségű felhasználása,
- ugyanígy a talajban lévő tápanyagok felszívása,
- talaj hőmérsékletének csökkentése, ezt a talaj árnyékolásával teszik meg
- állati kártevők gazdanövényeivé válnak

- a termelés anyagi költségeit növelheti

Különböző megelőzési módszerekkel viszont meg tudjuk akadályozni, hogy egy gyommentes területen egy gyomfaj bekerüljön, megtelepedjen és elterjedjen a talajban.

- gyommagmentes vetőmag
- gyommagmentes istállótrágya
- gyommagmentes öntöző víz
- tiszta munkagépek használata

A gyomnövények elleni védekezés a növénytermesztésben alapvető fontosságú. A védekezésnél elsősorban a megelőzésre kell törekednünk, mégpedig úgy, hogy megakadályozzuk a gyomnövények terjedését, felszaporodását, közben megőrizve a talajaink jó állapotát. Ezt preventív módszerekkel, a megfelelő termesztéstechnológia betartásával, illetve mechanikai eljárásokkal tudjuk megvalósítani (Hornya, 2014).

A preventív módszerek közé tartozik a gyomok betelepülésének megakadályozása. Ezzel az élő, vegetatív úton szaporodó gyomnövényeket tudjuk háttérbe szorítani, illetve megnehezíteni a terjedésüket. Természetesen a teljes kizárásuk a területről a legnagyobb odafigyeléssel sem valósítható meg, de egy elfogadható szinten mindenféleképpen tartható lesz a számuk (Hornya, 2014).

1.6.1. Agrotechnikai gyomszabályozás

Agrotechnikai gyomszabályozásról akkor beszélünk, amikor a talajt vetés előtt már úgy készítjük el, hogy visszaszorítsuk a gyomoknak a növekedését. A helyes talajművelés elengedhetetlen ahhoz, hogy szép és rendszerezett veteményest tarthassunk fent. Érdeemes magágyat készíteni, esetleg takarónövényeket alkalmazni, hogy az egyes agresszív gyomnövények csak nehezen vagy egyáltalán nem tudjanak felszínre törni (Okoskertész, 2021).

1.6.2. Fizikai és mechanikai gyomszabályozás

Fizikai gyomszabályozási módszernek nevezzük azon módszereket, melyek fizikai hatáson alapulva pusztítják el a gyomnövényeket. Ezzel a módszerrel fizikai hatáson alapulva tudjuk elpusztítani a káros gyomokat. Ebbe a kategóriába sorolható sok esetben a mechanikai szabályozás is, de magában foglalja továbbá a hőhatáson alapuló eljárásokat is, mint a gyomperzselés (Radics 2011, Gál 2011, Pusztai 2011, Vörös 2011).

A mechanikai gyomirtásnak különösen az ökológiai gazdálkodásban van kiemelt szerepe, valamint száraz tavaszi időjárás esetén a preemergens herbicidek hatásának elmaradása esetén. A gazdák jelentős része a posztemergens gyomirtást követően kultivátoros sorközművelést is végez, ami a gyomirtás hatékonyságát javítja. A napraforgó töltögetése akkor alkalmazható, ha lényeges fenológiai különbség van a parlagfű és a napraforgó között az utóbbi javára. A töltögető eke alkalmazásakor a sorközben lévő parlagfű elpusztul és a sorokban lévőre talajt fordítanak. Ha a gyomnövény nem túl fejlett és legalább 6 cm vastag földréteg kerül rá, akkor elpusztul (Nébih, 2021).

Egyszerűen megfogalmazva gépi, vagy kézi erő kifejtés, mint a kapálás, a gazolás, kaszálás, illetve talajtakarás. Utóbbit főként az eper esetében szokták alkalmazni, ahol nagyon macerás lenne minden egyes gyomot egyesével kiszedegetni. A gyomlálás és a kapálás azonban a hagymák, a répák, a babok, de tulajdonképpen bármilyen zöldség esetében lehetséges. Bár jóval több munka, mint lefűjni mindent, ez a módszer környezetbarát és sokszor hatékonyabb is, mint bármely másik lehetőség (Radics 2011, Gál 2011, Pusztai 2011, Vörös 2011).

A napraforgó esetében a sorközművelést mondhatjuk a legismertebb módszernek, amit már négy leveles kortól alkalmazhatunk GPS-el vezérelt precíziós gépek segítségével. Továbbá a gyomok visszaszorítására hatékony módszer a sorok töltögetése az erre alkalmas töltögető ekével. A szántással meg tudjuk őrizni a talaj vízkészletét, ezután a gyommagvaknak elősegítjük a kicsírázást, amelyeket mechanikus módszerekkel el lehet távolítani (Szántó, 2019).

1.6.3. Kémiai gyomszabályozás

Először is érdemes megérteni néhány alapvető herbicid terminológiát. A napraforgó vegyszeres gyomirtása: A szabványos pre- és posztemergens gyomirtó szereken kívül a gazdálkodók mostantól hozzáférhetnek a Clearfield®, Clearfield® Plus és Express® technológiához. Ezek a hibridek hagyományos növény-nemesítési technikákat alkalmaznak olyan napraforgófajták kifejlesztésére, amelyek toleránsak az imidazolinon és szulfonilurea herbicidekkel szemben, míg a hagyományos napraforgófajták érzékenyek az imidazolinon és szulfonilurea herbicidekre (*1. táblázat*). Ez hatékony és robusztus, egész szezonban tartó

gyomirtást tesz lehetővé a széleslevelű és fűves gyomok széles spektrumával (Nuseed, 2019).

Preplant, prepost

A teljes glifozátot a napraforgó vetése előtt vagy után, de a kelés előtt kell kijuttatni, ha évelő gyomok vannak jelen. Ez vonatkozik mind a vetés előtti, mind az utóvetés előtti alkalmazásra. Saját kísérleteink alapján az utólagos kijuttatás hatékonyabbnak bizonyult, mint az ültetés előtti, a technológia jó eredményeinek elérésében a szántóföldi acat ellen. (Kukorelli, 2021)

Presowing

Az ültetés előtti vetés bizonyos körülmények között előnyös lehet, különösen a száraz tavaszok és a nem túl tömör talajok esetében. Ezekben az esetekben hatékony módszer lehet a gyomirtó szer, vagy szerek vetés előtti sekélyen történő bejuttatása a talajba. Ez a kijuttatás lehetővé teszi, hogy a gyomirtószer a csapadék mennyiségétől függetlenül tovább fejtsen ki hatását. Az elővetemény mellett a fluorokloridon és a benfluralin hatóanyagok is felhasználhatók. (Kukorelli, 2021)

Preemergens

A terbutilazin, a fluorokloridon, a metobromuron és a flumioxazin olyan hatóanyagok, amelyek napraforgóban preemergens kijuttatásra használhatók a kétszikű gyomok elleni védekezésre. A napraforgóban a Fluchloralin nagy dózisát alkalmazzák a fehér libatopfélék, a szőrös bromé és a parlagfű fertőzésének kezelésére mérsékelt intenzitású területeken. Ez bizonyítottan pozitív eredményeket hoz. A preemergens készítmények hatékonyságához szükséges a megfelelő mennyiségű bemosó csapadék. Ennek mennyisége a készítmények vízdékonyságától függően a kijuttatás utáni 2 héten belül 10-20 mm. (Dr. Kukorelli, 2021). Más források szerint a kezelést követő 7-10 napon belül a hatóanyag működéséhez 15-30 mm bemosó csapadék szükséges (Szántó, 2019).

Posztemergens

A posztemergens herbicideket akkor használjuk, amikor a gyomok növekedésben lévő időszakban vannak. Ennek a szernek a használatát ki is lehet hagyni, ha az előtte használt

preemergens gyomirtó szer kellőmennyiségű csapadékot kapott. Állománykezeléssel hatékonyan lehet kiirtani a gyomokat, ha az előkezelések hatásai minimálisak (Papp, 2020).

1.7. Napraforgó hibridek fejlesztése

Mivel a gyomirtó szerek fejlesztésük során erősebbek lettek, így a napraforgó nemesítés jött szóba, amivel különböző bizonyos gyomirtó szerekkel szemben álló napraforgó hibrideket hoztak létre laboratóriumokban (Nagy, 2012).

A napraforgóban hosszú ideig nem lehetett védekezni a kétszikű gyomok ellen a szántóföldön, ami különösen megnehezítette a termelők dolgát. Először is csak a preemergens gyomirtásban bízhattak, melynek eredményessége nagymértékben függ a kijuttatás után lemosott csapadék mennyiségétől. A különböző aktív gyomirtó szerekkel szemben toleráns napraforgóhibridek kifejlesztése jelentős előrelépést jelentett a napraforgó elleni védekezés korszerűsítésében, nagymértékben bővítve a gazdálkodók gyomirtási lehetőségeit. Ezek a hibridek Magyarországon 2005-ben kerültek a köztermesztők rendelkezésére, imidazolinon-rezisztens hibridek és tribenuron-metil-toleráns hibridek jelentek meg (Radócz, Ádám 2020).

1.7.1. Posztemergens gyomirtás herbicidtoleráns napraforgóknál

Szlovákiában a gyakorlatban alkalmazott termesztési technológiák közül az Expressz-tűró hibridek területe is bővült. Népszerűségüket biztonságos termesztésük is indokolja, hiszen hatékony növényvédelmi technológiai megoldás áll rendelkezésünkre. Emellett évről évre növekszik a Sunflower Express új, korszerű nemesítő hibridjeinek száma (Czigler, 2020).

A kelés előtti gyomirtás során ügyelni kell arra, hogy a talaj teljesen szármadarványoktól mentes legyen, jól feldolgozott, finoman omlós szerkezetű legyen. Az elmúlt években hatalmas fejlődésen ment keresztül a gyomirtás technikája, melynek köszönhetően a napraforgó ellenállóvá vált a gyomirtó szerekkel szemben, így posztemergens kezelésként a kétszikű gyomok ellen is sikeresen védekezhetünk. Úgynevezett gyomirtó-toleráns hibridek lettek. Mivel a gazdálkodók már azon gondolkodnak, milyen vetőmagot vásároljanak, nézzük meg, mit kínál két gyomirtó technológia, a Clearfield és az Express (Czigler, 2020).

Az expressz technológia az FMC "konyhájából" érkezett, a tribenuron-metil hatóanyag felhasználásán alapul, amely 2-4 fajig hatásos parlagfű, vad, selyemhernyó, szerb bogáncs,

bogáncs és egres ellen. a gyomok leveles állapotát, de korai szakaszában elpusztítja például a mezei aszatot is (Czigler, 2020).

Az FMC és a vetőmaggyártók szorosan együttműködnek annak érdekében, hogy az Express technológiát a lehető legtöbb termelőhöz eljuttassák, kihasználva a napraforgóhibridek és az Express technológia előnyeit. Az Express gyomirtó technológia megbízhatósága és hatékonysága a megbízható és célzott szelektivitásában rejlik, a napraforgóra egyáltalán nem fitotoxikus. Hatékonysága kiváló a kétszikű gyomok, különösen az évelő növények, például a gyékény ellen. Rugalmassága segíti a munkát, hiszen a gyomirtást csak a gyomfenológiához kell igazítanunk (Závodsky, 2023).

Az SX egyedülálló összetételének köszönhetően gyorsan felszívódik és kiváló esőállósággal rendelkezik. A legnagyobb előny azonban kétségtelenül abban rejlik, hogy a gyomok irtása osztott kezelés formájában is elvégezhető (Závodskz, 2023).

Az elmúlt évek tavaszi szezonjai (hosszú, elhúzódó tél, csapadékhiány, kedvezőtlen időjárási viszonyok) bebizonyították, hogy a hasított kezeléssel még a makacs, erős, de kitartó gyomok ellen is hatékonyan lehet küzdeni. Mivel a napraforgó lassan csírázott, azon a területen, ahol a gyomirtót kellett alkalmazni, különböző fenológiájú egyedek voltak. Itt a technológia egy kényelmes tulajdonságot mutat: kiváló a szelektivitása, és rugalmasan változtatható az alkalmazási idő (Závodsky, 2023).

Az elmúlt években egyre nagyobb területen a teljes termőterület több, mint felén sikeresen használták a napraforgóban a Clearfield gyomirtási technológiát az imazamox hatóanyagra toleráns hibrideken (Vajda, Radvány, 2013).

Clearfield gyomirtási technológia előnyei:

- rugalmas megoldás, lehetőséget kínál az alapkezelések kiegészítésére
- alap és állomány kezeléssel együtt biztosítható a szezon végéig kitartó gyommentesség (Vajda, Radvány, 2013).

A CLEARFIELD PLUS napraforgó hibridek genetikailag meghatározott rezisztenciával rendelkeznek az imidazolinonnal szemben, hasonlóan a már ismert CLEARFIELD hibridekhez, de eltérő élettani aktivitást mutatnak. Ennek eredményeként az új genotípusok a korábbiaknál is jobban tolerálják az imazamoxos állománykezelést. Másrészt a szulfonil-karbamidokkal szembeni eltérő érzékenyséjük miatt a CLEARFIELD PLUS hibridek

árvasága eltér a CLEARFIELD hibridekétől ezeknél gyakorlatilag könnyebben manipulálható. Mindezek az előnyök, amelyek a hagyományos nemesítési eljárásból származnak, gyakorlati szempontból különlegessé teszik kiváló termőképességük mellett értékelik az új hibrideket (SAATEN-UNION, 2023).

A Syngenta rendelkezik jelenleg a legszélesebb napraforgó-hibridkínálattal a napraforgó-vetőmag piacán. A gazdák minden gyomirtási szegmensben és olajtípustól függetlenül tudnak vetőmagot választani.

1.7.2. 2023-ban bevezetett technológiák

2023-ban SY Corsica AR napraforgóhibriddel egy teljesen új gyomirtási rendszer is bevezetésre kerül. Az A.I.R. technológia egy kiváló Syngenta genetikába került beépítésre, így az magas terméspotenciállal rendelkezik, emellett a piacon elérhető legrugalmasabb gyomirtási rendszert teszi lehetővé. A jelenleg állományban használható hatóanyagok (imazamox, tribenuron-metil) közül szabad választást enged, így a gyomviszonyokhoz igazítható a kezelés (Szeleccki, 2023).

Ezenkívül a Syngenta biológiai megoldásokkal segít leküzdeni a növényi stresszt. A Vixeran kompenzálja a csökkent nitrogéntrágyázás hatását, vagy azonos tápanyagszint mellett növeli a termést. Használata csökkenti a környezetre gyakorolt hatást és az üvegházhatású gázok kibocsátását. A mikrobiológiai termék az AÖP programokban és az ökológiai gazdálkodásban is felhasználható (Szeleccki, 2023).

Vetésforgó alkalmazása:

- Így eltérő hatásmechanizmusú gyomirtó szereket és különböző talajművelési módszereket is alkalmazhat. A vetésváltás ezen túlmenően mérsékli a növénybetegségek, a szádorfélék és a kártevő rovarok elterjedését a napraforgóban.
- A Clearfield napraforgót termesszük mindig más, nem Clearfield növényvel vetésforgóban (pl. gabonafélék, kukorica). A jó gazda gondosságával tartsuk be a napraforgó esetében a négy éves vetésforgót (Syngenta, 2023).

A gyomirtószeres váltogatása a vetésforgónak megfelelően:

- Ez csökkenti a szelekciós nyomást, amelyet a fehérjeszintézis gátló (ALS inhibitor) gyomirtó szerek folyamatosalkalmazása okoz. Az eltérő hatásmechanizmus további

előnye a Clearfield napraforgó árvakelés és az esetlegesen előforduló, fehérjeszintézis gátló szerekkel szemben rezisztens gyomnövények elleni védelem.

- Adott táblán 4 éves perióduson belül legfeljebb kétszer alkalmazzunk fehérjeszintézis gátló (ALS inhibitor) gyomirtó szert! Ahol csak lehetséges, a célzott gyomfajok figyelembevételével használjunk egy, vagy külön menetben eltérő hatásmechanizmusú gyomirtó szereket (Syngenta, 2023).

Pulsar Plus

A készítmény ugyanazon a területen egy vegetációs időszakban csak egy alkalommal használható. CLHA Plus gént tartalmazó napraforgóban (Clearfield Plus, CL Plus, CLP) a készítményt 1,2-2,0 l/ha dózisban posztemergensen, a kultúrnövény 2 leveles állapotától 8 leveles fejlettségéig kell kijuttatni. A kezelés optimális ideje a magról kelő kétszikű gyomnövények 2-4 leveles, a magról kelő egyszikű gyomfajok 1-3 leveles állapotában van. A magról kelő gyomnövények elleni hatás erősítésére a napraforgó vetése után, kelése előtt (preemergensen), a Pulsar Plus kijuttatását megelőzően dimetenamid- P + pendimetalin hatóanyag tartalmú készítményt célszerű alkalmazni, annak engedélyezett dózisában (Kukorelli, 2021).

Erős gyomfertőzés esetén, fejlettebb gyomnövények ellen, vagy nehezen irtható gyomnövények ellen a magasabb, 2,0 l/ha dózisban kell kijuttatni. A Pulsar Plus kijuttatása után átmeneti levélsárgulásos tünetek, továbbá enyhe növekedésbeli visszamaradás következhet be, de nem okoz terméseszkökenést. Kerülni kell, hogy átfedés révén dupla dózis kerüljön kijuttatásra. Nem szabad a készítménnyel stressz állapotban lévő napraforgót (kártető, betegség, belvív, fagy, gyenge magágy vagy korábbi növényvédő szeres kezelés hatása) kezelni a kultúrnövény károsodásának veszélye miatt. Nedves növényállomány (esőtől, harmattól) kezelése nem alkalmazható (Kukorelli, 2021).

A hatékonyság növekedésének oka az imazamox mennyisége, amely gyorsabban és nagyobb mennyiségben éri el a gyomok levélszövetét. Ennek eredményeként javult a gyomok elleni hatékonyság, amely ellen a Pulsar 40 SL nem volt teljesen hatékony. Ide tartoznak a viaszos levelűek, mint például a fehér egres, vagy a keskenylevelűek, szőrösök, például a vadköles vagy a selyemhernyó; és már 6-8 leveles korukban hajlamosak az oldalirányú elágazásra, mint a peronoszpóra. Fontos tudni azonban, hogy a Clearfield napraforgó gyomlálásához csak a Pulsar 40 SL és más engedélyezett imazamoxot

tartalmazó gyomirtó szer használható, mivel a Pulsar Plus (és több analógja) károsíthatja azokat. A Clearfield Plus napraforgót mindig a hatékonyabb Pulsar Plus gyomirtó szerrel és analógjaival kell eltávolítani. Az imazamoxot tartalmazó hagyományos termékek itt nem használhatók. A Pulsar Plus gyomirtó szer csak Clearfield Plus (CLP) napraforgó hibridekben használható. Ezenkívül a Pulsar Plus és analógjai nem engedélyezettek hüvelyes gyomok (például szójabab, borsó) irtására (Kukorelli, 2021).

A tribenuron-metil-toleráns napraforgó

A tribenuron-metil-toleráns vonalakat a Clearfield Plus napraforgóhoz hasonlóan, laboratóriumi körülmények között állították elő. A toleranciát a prolin-leucin (*Arabidopsis thaliana* pozíció) szubsztitúció eredményezte 16, a hibridek a tribenuron-metil 22 g/ha-os dózisát károsodás nélkül elviselik (Kukorelli, 2021).

Halaxifen-metil

Gabonafélék gyomirtására fejlesztették ki kétszikű gyomok ellen. Az USA-ban már sikeresen alkalmazzák 5 g ai/ha dózisban a glifozátnak és ürmeknek ellenálló invazív gyomok ellen. Magyarországon napraforgóban posztemergensen 3 g hatóanyag/ha dózisban alkalmazható. a halaxifen-metil kiváló hatékonyságáról számoltak be ürmök és selyemhernyó ellen. A parlagfű esetében is kitűnő hatást, a köszméte és a közönséges kúp ellen jó, a disznófű és a sás ellen gyenge hatást tapasztaltunk. A hatóanyag alkalmazása a valódi napraforgó leveles állapotától engedélyezett, és fejlettebb gyomok ellen is alkalmazható, bár nem érdemes a kezelés végére halogatni, hogy elkerüljük a gyomok okozta terméseszköket (2. táblázat) (Kukorelli, 2021).

1. Táblázat: posztemergensen felhasználható herbicidek összefoglaló használata

Technológia	Jelölés	Herbicidek
Clearfield (IMISUN)	CL	Beyond, Cleaner 40 SL, Divine 40 SL, I-Maza 40 SL, Listego, Masa 4% SL, Oklahoma Opti, Passat, Pulsar 40 SL, Raptor Opti, Win 40 SL
Clearfield Plus (CLHA-Plus)	CLP	Listego, Pulsar Plus, Relay
ExpresSUN (SU)	SU	Express 50 SX, Fluence, Evorelle Express

Minden típusban:	Viballa
------------------	---------

Forrás: Kukorelli, 2021

A Viballa herbicid hatóanyaga a növényi hormon (auxin) szintetikus változata lett, ami a halaxifen-metil, amely a kereskedelmi forgalomban az ArylexTM nevet kapta. Mivel a leggyakrabban használt hatóanyagoktól eltérő mechanizmussal működik, a velük szemben toleráns vagy ellenálló gyomokat is eltünteti (3. táblázat). További előnye, hogy minden napraforgóban használható, függetlenül a gyomirtási technológiától, nagyon rugalmas kijuttatási idővel. A készítmény napraforgóbimbós korig használható, és akár 30 cm magas gyomokat is elpusztíthat. Emellett kiváló hatékonysággal fejt ki hatását selyemhernyó mályva, fehér egres és bojtörján ellen is, míg az egyszikűek ellen minimálisan hatékony. Tavaszaink egyre szárazabbak, így a második gyomhullámot csak a júniusi esőzések után tapasztalhatjuk meg. Az új készítmény az alapgyomirtás utáni késői gyomirtás kezelésére alkalmas (Gönczi, 2022).

2. Táblázat: Napraforgóban a nagygyon jó és jó hatgékonyaságú gyomirtó szerek

Készítmény	Hatóanyag	Dózis	Alkalmazási mód
Racer	fluorkloridon	2,0-3,0l/ha	PRI, PRE
Pledge 50 WP, Bridge Extra 50 WP	flumioxazin	80g/ha	PRE, POSZT
Proman, Inigo, Soleto	metobromuron	2,0-3,0l/ha	PRE
Viballa (szükséghelyzeti engedéllyel)	halauxifen-metil	1,0l/ha	POSZT
Kizárólag imidazolinon-ellenálló IMINUS napraforgó hibridekben alkalmazható			
Pulsar40 SL, Listego, Passat, Beyond, Oklahoma Opti, Raptor Opti	imazamox	1,0-1,2l/ha	POSZT
I-Maza 40 SL, Cleaner SL, Divine 40 SL, Win 40 SL	imazamox	1,0-1,2l/ha	POSZT
Kizárólag Clearfield Plus (CLHA Plus gént tartalmazó) Imidazolinon-ellenálló napraforgó hibridekben alkalmazható			
Pulsar Plus, Listego Plus, Relay	imazamox	1,2-2,0l/ha	POSZT
Listego Pro	imazamox	0,6-1,0l/ha	POSZT
Kizárólag tribenuron-metil toleráns napraforgó hibridekben alkalmazható			
Express 50 SX, Fluence	tribenuron-metil	45g/ha vagy osztott kezelés esetén 22,5 + 22,5g/ha	POSZT
Evorelle Express	tribenuron-metil+ tifenszulfuron-metil	60g/ha vagy osztott kezelés esetén 30 + 30g/ha	POSZT

Forrás: Nébih, 2021

A herbicidtoleráns napraforgók utóvetemény hatása

A herbicid toleráns napraforgó elterjedésével mi magunk is termesztünk ALS-rezisztens gyomokat a tábláinkon. A vetésszerkezet kialakításánál érdemes odafigyelni a napraforgó

rezisztencia típusára, amely nagymértékben meghatározhatja a következő termés gyomirtásának sikerességét. Saját kísérleteink alapján az expressz napraforgó jellemzően széles spektrumú rezisztenciával rendelkezik az SU-készítményekkel szemben, és jól tolerálja az imazamoxot is. A Clearfield napraforgó árvák örökletesen ellenállnak az imazamoxnak, és részlegesen ellenállnak számos SU-nak. Másrészt a Clerafield Plus hibridek csak az imazamoxra rezisztensek, és nagy érzékenységet mutatnak az SU-készítményekkel szemben. Ennek elsősorban a szójabab gyomirtó technológiája miatt van jelentősége, ahol tifenszulfuron-metil alkalmazásával jó hatékonyság érhető el a CLHA-PLUS hibridekkel szemben (Kukorelli, 2021).

A glifozátot tartalmazó növényvédő szerrel történő tarlókezelésnek is megvannak a maga követelményei, hiszen ezen írott és íratlan szabályok betartásával érhetjük el a lehető legjobb eredményt. Az évelő egyszikűek közül Magyarországon és Szlovákiában a fenyércirok okozza a legnagyobb gondot, ami külön „figyelmet” igényel. A kalász betakarítás utáni mechanikus tarlóápolás sok szempontból fontos, de kiemelt szerepe van abban, hogy miként tudjuk befolyásolni a fenyércirok fejlődését (Nagy, 2021).

Ekkor már az asszimiláták már eljutottak a gyökerekhez, amit fel fogunk használni, ekkori kezeléssel elérjük, hogy a hatóanyag minél mélyebbre jusson az ágakba és leginkább a csírázás mértékét sikerül csökkenteni a következő év. A túl korán, júliusban elvégzett glifozátos kezelések kevésbé hatékonyak és fennáll a visszánövés lehetősége, ami ismételt beavatkozáshoz vezethet. Jól időzített kezelés a fenyércirok és az évelő kétszikű gyomok, mint pl. mezei acat ellen is nagyon hatékony, így egyszerre több legyet is eltalál. A mechanikus tarlóápolás serkenti a magról kelő gyomfajok kikelését is, ami jelentősen csökkentheti a talajban lévő gyommagvak mennyiségét. Kukorica elővetemény esetén az évelő gyomok nyomását is csökkenthetjük megfelelő gyomirtó kezelések alkalmazásával az állományban (Nagy, 2021).

A sávos művelés lényege, hogy csak egy bizonyos talajsávot (20-40 cm) művelnek, nem sorokat. Így a művelt sor és a nem művelt sorköz a gyomnövények szempontjából eltérő lehet. Mivel magát a sávot, ahol a jövő évi termesztett növény lesz legközelebb, még ősszel termesztik, ezen a télen és kora tavasszal a T1 és T2 gyomok (tyúkhúr, pásztortáska, árvacsálán fajok stb.) életerősen kialakulhatnak és megjelenhetnek, gyomlálva a művelt sáv. Emellett tavasszal gyorsabban felmelegszik a sáv művelt része, és gyorsabb a

dugványokra jellemző T4-es életformájú gyomok (libatop félék, disznóparéj félék, vadvender, parlagfű stb.) kelése, mint a nem művelt sorokban. Így a tavaszi napraforgó ültetéskor gazos területre bukkanhatunk. A vetés előtt néhány nappal a teljes terület glifozát hatóanyag történő kezelése leállítja a gyomok életfolyamatait, a termés kikelésekor a vetés előtti időszakban jelen lévő gyomok már nem versenyeznek egymással (Nagy, 2021).

2. Anyag és módszer

A kutatáshoz két helyszínt választottam, melyek közt a különbség az volt, hogy az egyik területen vegyszeres gyomirtást alkalmaztak, másik területen pedig sorközművelést. A kutatás alatt alkalmazott módszer egy 1m²-es kontroll négyzetet használtam, melyet mind a két vizsgált területen 4 ha-on végeztem.

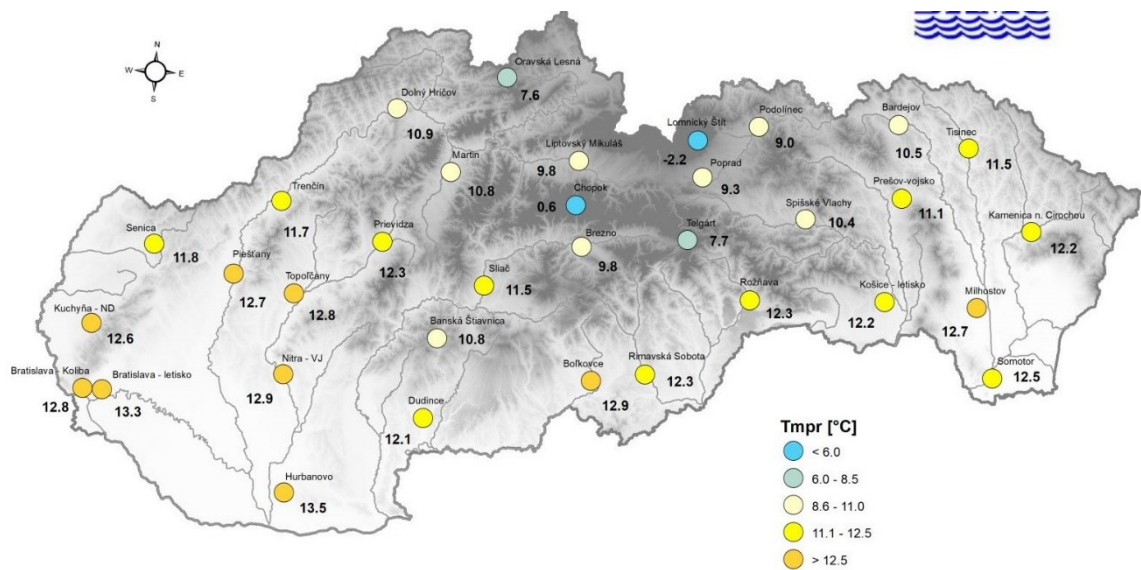
A gyomfelvételezéseket mind a két területen elvégeztem kezelés előtt és után is, ennek eredményeit pedig táblázatokban vezettem le.

2.1. Meteorológiai adatok

Szlovákiában a 2024-es tavasz időjárása változatos volt, ám jellemzően a szokásosnál csapadékosabb és hűvösebb időszakot tapasztaltak. Márciusban a tavasz elején szokásos hűvösebb napok mellett a hónap során emelkedett a hőmérsékleten, bár éjszakai fagyok időnként még visszatértek, különösen a hegyvidéki területeken. Áprilisban a nappali hőmérséklet gyakran elérte a 15-20 °C-ot, több és zivatar is előfordul, a viharos szelek pedig időnként problémákat okoztak az országban. Az SHMÚ (Szlovák Hidrometeorológiai Intézet) előrejelzései szerint az áprilisi esők gyakran hidegfrontok érkezéséhez kapcsolódtak, ezért rövid felmelegedéseket követtek.

Májusban a melegebb és naposabb időszakok domináltak, azonban időnként ebben a hónapban is előfordultak heves zivatarok, melyek jégverés is kísérhetett. Az enyhülő hőmérséklet és a gyakori csapadék a természeti környezet gyors megújulásához, ami kedvezett a mezőgazdasági termelésnek és a tavaszi növények növekedésének, bár a heves viharok időnként károkat is okoztak. A szlovák meteorológiai adatok és előrejelzések a tavasz folyamán számos online platformon, például az SHMÚ és a Hikersbay oldalain érhető

el részletesen, ami alapján az ország lakói és látogatói tájékozódhatnak az aktuális időjárásról és előrejelzésekről (SMHÚ, 2024). A legmagasabb havi átlagos levegőhőmérséklet a komáromi járásban 13,5 °C volt (2. ábra).



2. ábra: 2024 levegőhőmérséklete tavasszal Szlovákiában

Forrás: SHMÚ, 2024

2.2. A kísérleti helyszínek bemutatása bemutatása

A kutatásom során sikerült ellátogatnom a komáromi járásban működő AGROSPOL & quot;VKF" Komárno, s.r.o. irodájába, ahol lehetőséget kaptam arra, hogy a dolgozatomhoz végzett kutatás elvégezhettem az általuk művelt szántóföldeken. Az AGROSPOL Komárno, sro egy 1994 óta működő vállalat, amely a komáromi járásban tevékenykedik, és sokrétű szolgáltatást nyújt a mezőgazdaságnak és a kapcsolódó iparágak területén.

A vizsgálathoz két helyszínt vizsgáltam a cég által művelt szántóföldeken. Az első vizsgálat a komáromi járásban Komáromtól kb. 15 kilométerre lévő Ekelen történt: pontos cím: Okoličná na Ostrove 94613, Okres Komárno

A második vizsgált terület pedig a szintén komáromi járásban Komáromtól 28 kilométerre lévő Ifjúságfalán történt: pontos cím: Dedina Mládeže 167, 94603 Okres Komárno

2.3. A vegyszerrel kezelt terület

A vegyszerrel kezelt területen A 2024-as évben a komáromi járásban Ekel község (pontos cím: Okoličná na Ostrove 94613, Okres Komárno) mellett elhelyezkedő szántóföldön 23 hektáron SY Onestar CLP hibridet vetnek. Az elővetemény kukorica volt. A vetés ideje 2024.04.10.-én volt. A vizsgálatot 4 ha-on végeztem a 3. ábrán megjelöltem a vizsgált területet műholdas kép segítségével.



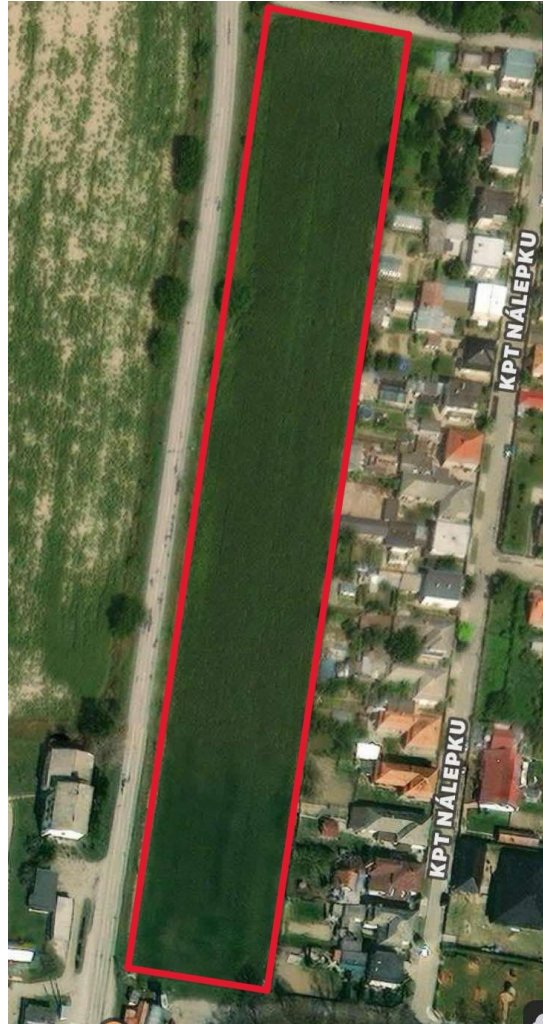
3. ábra: A vegyszerrel kezelt és vizsgált terület műholdas felvétele Ekel környékén GPS koordináták: É: 47,79536° K:17,93108°

Forrás: Google maps

2.4. A sorközműveléssel kezelt terület

A 2024-es évben a komáromi járásban Ifjúságfalva környékén (pontos cím: Dedina Mládeže 167, 94603 Okres Komárno) 45 hektáron Clearfiled Plus SY Onestar CLP hibridet vetettek 66 000/hektár mennyiséggel. A vetés ideje 2024.04.13.-án történt. Az

elővetemény kukorica volt. A terület meghatározó gyomnövényei a fehér libatopp és a mezei acat volt. A vetést 6 soros vetőgéppel végezték, így a sorközművelés 6 soros kultivátorral történt.(4. ábra)



4. ábra: A sorközműveléssel kezelt terület műholdas felvétele Ifjúságfalva község mellett lévő szántóföld GPS koordináták: É: 47,95116° K:18,00368°

Forrás: Google maps

3. Eredmények és értékelésük

3.1. Vegyszerrel kezelt terület

A kontroll négyzetet a 4 ha-on 5 alkalommal helyeztem le a kezeletlen területen, aminek a gyomfelvételezési eredménye %-os arányban kimutatva a 4. táblázatban vezettem le. Az 5. ábra a gyomok gyakoriságát prezentálja.

4. Táblázat: A gyomirtóval kezelt terület Ekel környékén GPS koordináták: É: 47,79536° K:17,93108° gyomfelvételezése kezelés előtt 2024. 05. 05.:

Kontroll négyzetek	Talált gyomnövények nevei és darabszámuk	összes gyomnövény db	összes borítás (%)
1.	35db libatopp, 3 vadzab, 1 mezei acat	39	17%
2.	3db mezei acat, 4db vadzab, 4 db libatopp	11	5%
3.	27db libatopp, 8db zöld muhar	35	16%
4.	3db mezei acat, 10db libatopp, 1db zöld muhar	14	6%
5.	8db libatopp, 1db csalán, 3db mezei acat	12	5%

Forrás: saját szerkesztés



5. ábra: 2024. 05. 05.-én készített fotó a vegyszerrel kezelt területen Ekel környékén GPS koordináták: É: 47,79536° K:17,93108° kezelés előtt

Forrás: saját fotó

Műtrágyát 90kg nitrogént juttattak ki szilárd állapotban, majd időjárástól függően 10 nappal később a sarabolás során még folyékony állapotban 23kg-ot. Herbicidnek pedig Pulsar Plus került alkalmazásra (5. táblázat). A vizsgálatok és számítások eredményeit 6. táblázatban vezettem le.

5. táblázat: Kijuttatott herbicid neve és dózisa 2024

	Kijuttatott herbicid			
Kezelések sorszáma	Neve	Dózisa	Hatóanyag	Alkalmazási mód
2024. 05. 7.	Pulsar Plus	1l/ha	imazamox	POSZT
2024. 05. 18.	Pulsar Plus	1l/ha	imazamox	POSZT

Forrás: saját szerkesztés

6. táblázat: Gyomfelvételezés a vegyszerrel kezelt területen Ekel környékén GPS koordináták: É: 47,79536° K:17,93108° kezelés után 2024. 05. 20.:

Kontroll négyzetek	Talált gyomnövények nevei és darabszámuk	összes gyomnövény db	%-os borítás
1.	20db libatopp, 1db vadzab	21	10%
2.	2db vadzab, 1 db libatopp	3	1%
3.	18db libatopp, 3db zöld muhar, 1db mezei acat	22	10%
4.	4db libatopp, 1db zöld muhar	5	2%
5.	3db libatopp, 1db csalán, 1db mezei acat	5	2%

Forrás: saját szerkesztés

A vizsgált területen a gyomborítás átlagosan 19%-os volt a gyomborítás, a kezelés után pedig 8% volt. A gyomok borítása majdnem a felével csökkent. Betakarítás pedig 2,7 tonna volt. A kezelés után érdekel csapadék kedvező feltételek teremtetett a kétszikű gyomok keléséhez. Emiatt az imazamox hatóanyagot tartalmazó Pulsar Plus herbicidet a napraforgó 6-8 leveles állapotában alkalmazták. A herbicid hatása jelentkezett: először a gyomnövények sárgulása volt megfigyelhető, majd végül elszáradtak (6.ábra). A kijuttatott posztemergens herbicidek hatástartama a sorzáródásig fennmaradt, és ezt a jól árnyékoló napraforgóállomány a betakarításig megőrizte.



6. ábra: 2024. 05. 20.-án készített fotó a vegyszerrel kezelt területen Ekel környékén GPS koordináták: É: 47,79536° K:17,93108° kezelés után

Forrás: saját fotó

3.2. Sorközműveléssel kezelt terület

A 2024-es évben a komáromi járásban Ifjúságfalva környékén a terület meghatározó gyomnövényei a fehér libatopp és a mezei acat volt. (7. táblázat), (7. ábra)

7. táblázat: Sorközműveléssel kezelt terület Ifjúságfalva környékén gyomfelvételezése kezelés előtt 2024. 05. 13.

Kontroll négyzetek	Talált gyomnövények nevei és darabszámuk	összes gyomnövény db	%-os borítás
1.	33db libatopp, 4db vadzab, 2 db csalán	39	17%
2.	5db libatopp, 1 db mezei acat, 3 db zöldmuhar	9	4%
3.	19db libatopp, 3db mezei acat, 2 db pohánka	24	15%
4.	4db libatopp, 1db zöld muhar, 2 db mezei acat	7	4%
5.	15db libatopp, 2db csalán, 1db mezei acat	18	12%

Forrás: saját készítés



7. ábra: 2024. 05. 13.-án készített fotó a sorközműveléssel kezelt terület Ifjúságfalva környékén kezelés előtt.

Forrás: saját fotó

A vizsgált területen vegyszer használata helyett gyomirtásnak sorközművelést alkalmaztak, amelynek a gyomfelvételezési eredménye a következő lett. A sorközművelés 2024. 05. 20.-án történt. (8. táblázat)

8. táblázat: A sorközműveléssel kezelt terület Ifjúságfalva környékén gyomfelvételezése kezelés után 2024. 05. 22.

Kontroll négyzetek	Talált gyomnövények nevei és darabszámuk	összes gyomnövény db	%-os borítás
1.	18db libatop, 1 db csalán	19	13%
2.	3db libatop, 1 db mezei acat, 1 db zöldmuhar	5	2%
3.	8db libatop, 1db mezei acat,	7	4%
4.	6 db libatop, 1 db mezei acat	7	4%
5.	9 db libatop, 3 db csalán	12	5%

Forrás: saját szerkesztés



8. ábra: 2024. 05. 22.-én készített fotó a sorközműveléssel kezelt területen Ifjúságfalva környékén kezelés után

A kezelés előtt a gyomborítás 21% volt, a kezelés után pedig 12%-ra csökkent. betakarításra pedig 3 tonna napraforgó mag került. A vizsgálat alapján a fehér libatop (*Chenopodium album*) volt a legjelentősebb gyomnövény az adott területen. A sorközművelés, amit a területen végeztek, abban, hogy a magról gyomok később és kisebb számban jelenjenek meg. Ennek következtében a gyomosodás mértéke csökkent.

Ez arra utalhat, hogy a fehér libatop jól alkalmazkodik az adott körülményekhez, és képes előnyt szerezni más gyomfajokkal szemben. A sorközművelés tehát hatékony eszköz volt a gyomok visszaszorítására, de a fehér libatop populációja még így is számottevő maradt.

3.3. Költségelemzés

A vegyszerrel kezelt területen Ekel környékén gyomokirtásra Pulsar Plus herbicidet alkalmaztak, aminek az ára 2024-ben 55,35€/1l/ha. A kezeléseket 2 alkalommal végezték, így a gyomirtás végleges összege 110,70€/ha.

A sorközműveléssel kezelt területen számítva az átlag költséget 6 soros kultivátorral végezték a 4ha-on, amit 1 óra 30 perc alatt végzett el az erre megbízott alkalmazott, a szlovákiai átlag órábéra 5€. A sorközművelést egy LEKO 6 sorközművelő kultivátorral végezték, amit 2018-ban vásároltak 4800€-ért. A használt traktor fogyasztása 1ha-on 4 és 5 liter között fogyasztott gázolajat, aminek az ára átlagosan Szlovákiában 2024-ben 1,45€/l. Így a végleges költség 2024-ben 14,75€/ha.

4. Következtetések és javaslatok

A napraforgó termesztésében a fehér libatop (*Chenopodium album*) jelenléte az egyik legfontosabb, legnagyobb kihívást jelentő tényező. A kelést megelőzően fluorkoridon hatóanyagot alkalmaztak a talajba, hatására a magról kelő gyomok később és kisebb számban jelentek meg. Azonban a megfigyelések során azt tapasztaltam, hogy a fehér libatop a legnagyobb mennyiségben kelt ki. Ennek biztosítható oka a meleg és száraz időjárás, amelyre ez a gyomnövény jól reagál. A fehér libatop ellen preemergens (vetés után, kelés előtt) végzett kezelések általában hatékonyak.

A tapasztalataim alapján vélem, hogy mindkét gyomirtási módszer eredményesnek bizonyult, hiszen mind a két módszer képes volt csökkenteni a gyomok jelenlétét. Javaslatom az, hogy a talaj védelme érdekében a jövőben a sorközművelést részesítsük előnyben. Ez a megoldás a talaj szerkezetét és egészségét segít megőrizni. Viszont a fenntarthatóság szempontjából vegyszeres gyomirtás még mindig a leghatékonyabb módszer, különösen olyan esetekben, amikor a gyomok gyorsan terjednek, vagy nagyobb területeket kell kezelni. Bár a vegyszeres megoldások gyorsabb eredményeket hozhatnak, hosszú távon az őket kísérő környezeti hatások károsak.

Ezért javaslom, hogy egy integrált megközelítést alkalmazzunk, amely ötvözi a sorközművelést és a biológiai gyomirtási módszereket, valamint a kultúrnövények rotációját. Ezzel a kombinált stratégiával elérhetjük, hogy a gyomokkal szembeni védekezés hatékony legyen, minimalizáljuk a vegyszerek használatát.

Összefoglalás

A kísérleti területek közötti különbség abban állt, hogy az egyik területen vegyszeres gyomirtást alkalmaztak, míg a másik területen mechanikai gyomirtást, azaz sorközművelést végeztek. Mindkét területen 4 ha-on történt a vizsgálat.

A felvételezési módszerhez egy 1m² kontroll négyzetet használtam, amelyet mind a két területen használt egységesen alkalmaztam. Az általam végzett gyomfelvételezések a kezelések előtt és után az kiderült, hogy ugyanolyan hatékonyan lehet termesztetni, illetve a gyomokat eltüntetni mechanikus gyomirtással, mint vegyszerhasználattal. A felvételezések eredményeit táblázatokba foglaltam, amelyek alapján lehetőség nyílt a különböző kezelések hatásainak részletes elemzésére. A vegyszeres kezelés esetében az első gyomfelvételezés adatai a kezelés előtti állapotot tükrözték, míg a második felvétel az alkalmazott vegyszer hatékonyságát mutatta meg. A sorközművelés esetén hasonló rögzítettem az adatokat a mechanikai beavatkozás előtti és utáni időszakokban is.

Az eredmények elemzése során összehasonlítottam a két kezelési mód hatékonyságát. A táblázatok alapján visszaláttam, hogy a vegyszeres gyomirtás gyors és látványos eredményt hozott, míg a sorközművelés esetén a gyomnövények szorítása lassabb folyamatnak bizonyult. Csak a sorközművelés előnye, hogy nem járt vegyszeres terheléssel, ami hosszú távon kedvezőbb lehet a talaj számára.

Az elemzések rámutattak arra, hogy a gyomirtási módszerek hatékonysága számos tényezőtől függ, amely magában foglalja a talaj típusát, a gyomnövények fajösszetételét és a környezeti viszonyokat.

Resumé

Rozdiel medzi pokusnými plochami bol v tom, že v jednej oblasti sa použilo chemické ničenie buriny, zatiaľ čo v druhej oblasti sa uskutočňovalo mechanické ničenie buriny, teda medziriadková kultivácia. Prieskum sa uskutočnil na 4 ha v oboch oblastiach.

Na záznamovú metódu som použil kontrolný štvorec 1m², ktorý bol použitý jednotne v oboch oblastiach. Prieskumy buriny, ktoré som vykonal pred a po ošetrovaní, ukázali, že burinu je možné pestovať a likvidovať rovnako efektívne pomocou mechanického odburiňovania, ako aj s použitím chemikálií. Výsledky prijatia som zahrnula do tabuliek, na základe ktorých bolo možné detailne analyzovať efekty jednotlivých druhov liečby. V prípade chemického ošetrovania údaje prvého záznamu buriny odrážali stav pred ošetrovaním, zatiaľ čo druhý záznam ukázal účinnosť použitej chemikálie. V prípade medziriadkového pestovania som údaje zaznamenával obdobne v obdobiach pred a po mechanickom zásahu.

Pri analýze výsledkov som porovnával účinnosť oboch liečebných metód. Na základe tabuliek som videl, že chemické odstraňovanie buriny prinieslo rýchle a veľkolepé výsledky, zatiaľ čo v prípade medziriadkového pestovania sa potláčanie buriny ukázalo ako pomalší proces. Jedinou výhodou medziriadkového pestovania je, že nezahŕňa chemické zaťaženie, čo môže byť z dlhodobého hľadiska pre pôdu priaznivejšie.

Analýzy ukázali, že účinnosť metód kontroly buriny závisí od mnohých faktorov vrátane typu pôdy, zloženia druhov bylín a podmienok prostredia.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani Dr. Mikó Péter Pálnak témavezetőmnek, aki a támogatásával, hozzáértésével és hasznos tanácsaival hozzájárul a dolgozat elkészüléséhez. Köszönettel tartozom mindkét intézményben az oktatóknak, akik segítettek abban, hogy idáig eljuthassak.

Felhasznált irodalom

1. DELCHEV G., (2023) *ACHIEVEMENTS AND PROBLEMS IN THE WEED CONTROL IN OIL-BEARING SUNFLOWER (Helianthus annuus L.)* Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LVIII, 2015 ISSN 2285-5785; ISSN CD-ROM 2285-5793; ISSN Online 2285-5807; ISSN-L 2285-5785, <https://agronomyjournal.usamv.ro/pdf/2015/vol.LVIII/art30.pdf> Megtekintve: 2023.11.08.
2. HOFFMANNÉ PATHY, Zs., *A napraforgó vegyszeres gyomirtása*, (2022) <https://www.agraroldal.hu/napraforgo-vegyszeres-gyomirtasa.html> Megtekintve: 2023.10.28.
3. HORNYÁK, A., (2014) *A napraforgó gyomnövényei, gyomirtása, termelői tapasztalatok*, <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2010/04/szantofold/a-napraforgo-gyomnovenyei-gyomirtasa-termeloi-tapasztalatok> Megtekintve: 2023.10.28.
4. http1 , (2005) *A napraforgó és a kukorica minőségi védelme*, <https://uj szo.com/a-napraforgo-es-a-kukorica-minosegi-vedelme> Megtekintve: 2023.10.28.
5. http10, *Weed Control in Clearfield-Plus Sunflowers with superior herbicide solutions*, https://www.researchgate.net/profile/Matthias-Pfenning/publication/260792515_Weed_Control_in_Clearfield-Plus_Sunflowers_with_superior_herbicide_solutions/links/0a85e53245392bcfba000000/Weed-Control-in-Clearfield-Plus-Sunflowers-with-superior-herbicide-solutions.pdf Megtekintve: 2023.11.07.
6. http11, *Weed species composition of conventional soyabean crops in Hungary is determined by environmental, cultural, weed management and site variables* <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/wre.12225> Megtekintve: 2023.10.30.
7. http2, (2014) *Komplexnost' a istota pri pestovaní slnečnice*, <https://www.syngenta.sk/novinky/aktuality/komplexnost-istota-pri-pestovani-slnecnice> Megtekintve: 2023.10.30.

8. http3, (2022) *Posztemergens gyomirtó szer CLP napraforgóba*,
<https://mezohir.hu/2022/01/21/agarar-posztemergens-gyomirto-clp-napraforgoba-hatasos-x-mezogazdasag/> Megtekintve: 2023.10.28.
9. http4, (2023) *A napraforgó és a kukorica minőségi védelme*,
<https://uj szo.com/a-napraforgo-es-a-kukorica-minosegi-vedelme> Megtekintve: 2023.10.29.
10. http5, Copyright © BASF SE (2023), *Pestovanie a ochrana slnečnice*,
Megtekintve: 2023.10.30.
11. http6, *Weed control options in sunflowers*, (2019) <https://nuseed.com/eu/weed-control-options-in-sunflowers/> Megtekintve: 2023.10.11.
12. http7, *WEED MANAGEMENT IN SUNFLOWER CROPS*, (2021)
<https://www.bettersunflowers.com.au/production/weed-management>
Megtekintve: 2024.10.30.
13. http8, *Integrated weed management in sunflower: challenges and opportunities*
<https://fiver.ifvcns.rs/handle/123456789/2787> Megtekintve: 2023.11.06.
14. http9, *Két napraforgófajtán kikelés előtt alkalmazott négy herbicid gyomirtása és szelektivitása*, <https://www.mdpi.com/2673-7655/3/2/14> Megtekintve: 2023.11.07.
15. KUKORELLI, G., (2021a) *A napraforgó gyomirtásának lehetőségei*,
Agrárágazat, <https://agararagazat.hu/hir/napraforgo-genetikai-valtozatossaga-es-gyomirtasi-lehetosegei-mezogazdasag/> Megtekintve: 2024.10.29.
16. KUKORELLI, G.,(2021b) *A napraforgó gyomirtásának lehetőségei*,
Agrárágazat, <https://agararagazat.hu/hir/napraforgo-genetikai-valtozatossaga-es-gyomirtasi-lehetosegei-mezogazdasag/> Megtekintve: 2023.10.28.
17. LAJKÓ, L. (2014) PHYTOPATENT Kft., *Napraforgó-termesztés versenyképesen*, <https://agrarium7.hu/cikkek/116-napraforgo-termesztes-versenykepesen> Megtekintve: 2023.10.06.
18. LIEBMAN M., *Evaluation of finger weeder safety and efficacy for intra-row weed removal in irrigated field crops*,
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/wre.12571> Megtekintve: 2023.11. 07.
19. NAGY, S., (2014) *A fajtaválasztás jelentősége a versenyképes napraforgó-termesztésben*, <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2006/01/szantofold/a->

[fajtaválasztás-jelentosege-a-versenykepes-napraforgo-termesztesben](#)

Megtekintve: 2023.10.29.

20. NAGY, V., (2021) *A csúcson kell abbahagyni? - A Syngenta napraforgó gyomirtási ajánlata a csúcstermések eléréséért*, <https://www.syngenta.hu/press-release/hir/csucson-kell-abbahagyni-syngenta-napraforgo-gyomirtasi-ajanlata>
Megtekintve: 2023.10.27.
21. NAGY, V., (2023) *Szakértői tanács: így számolj le az egyszikű gyomokkal napraforgóban*, <https://www.agroinform.hu/szantofold/szelektiv-gyomirto-magrol-kelo-es-evelo-egysziku-gyomok-ellen-napraforgoban-repceben-szojaban-es-mas-ketsziku-kulturakban-63936-002> Megtekintve: 2024.10.11.
22. OKKE K., (2022) *TAKE A FULL-SEASON APPROACH TO SUNFLOWER WEED CONTROL*, <https://www.winfieldunited.com/news-and-insights/take-a-full-season-approach-to-sunflower-weed-control> Megtekintve: 2023.10.29.
23. PUSKÁS, P., (2023) *A napraforgó gyomirtása Magyarországon*,
<https://magyarmezogazdasag.hu/2023/06/13/napraforgo-gyomirtasa-magyarorszagon/> Megtekintve: 2024.10.30.
24. RHOADES H., *Weed Control In Sunflower Fields*, (2021)
<https://www.gardeningknowhow.com/ornamental/flowers/sunflower/weed-control-in-sunflower-fields.htm> Megtekintve: 2023.10.28.
25. ŠKUCIOVÁ A., (2021) *ÚKSÚP – OKOR Topolčany, Ošetrenie slnečnice pred zberom*, <https://nasepole.sk/osetrenie-slnecnice-pred-zberom/> Megtekintve: 2023.10.11.
26. *SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. Jar 2024 – zhodnotenie, SHMÚ, 2024. Dostupné na internete: <https://www.shmu.sk/sk/?page=2049&id=1289>*.
27. SYÁNTÓ Z. (2020) *A napraforgó gyomirtása, PhD dolgozat (Mezőgazdaságtudományi Kar), Dávid István, AgrárUnió, Napraforgó herbicides gyomirtása*, <https://www.agrarunio.hu/hirek/novenyvedelem/5031-napraforgo-herbicides-gyomirtasa> Megtekintve: 2023.10.29.
28. SZABÓ, A., (2022) *A gyomirtás lehetőségei a napraforgó-termesztésben, Agrárágazat* <https://agraragazat.hu/hir/napraforgo-gyomirtas-preemergens-posztemergens-gyomirto-mezogazdasag/> Megtekintve: 2023.10.30.

29. SZELECZKY, A, *Változó körülmények, alkalmazkodó napraforgóhibridek a Syngentától*, <https://mezohir.hu/2023/10/12/agarar-valtozo-korulmenyek-alkalmazkodo-napraforgo-hibrid-mezogazdasag/> Megtekintve: 2023.11.07.
30. SZENTEY, L., (2017) *Korszerű napraforgó-gyomirtás*, <https://agrarium7.hu/cikkek/827-korszeru-napraforgo-gyomirtas> Megtekintve: 2023.10.28.
31. ZÁVODSKY, L., (2023) *Továbbra is optimisták a napraforgó-termelők*, <https://ujsozo.com/agro/tovabbra-is-optimistak-a-napraforgo-termelok> Megtekintve: 2024.10.30.

Abstrakt

Cieľom bakalárskej práce je predstaviť technológie na ničenie buriny slnečnice a výsledky aplikovaných technológií v Maďarsku a na Slovensku. Práca pozostáva zo 4 kapitol. Obsahuje 8 tabuliek a 8 obrázkov. Prvá kapitola sa zaoberá popisom samotnej slnečnice, množstvom produkcie a burinovou flórou. V druhej kapitole uvádzam vlastný výskum k diplomovej práci. V tretej kapitole sumarizujem výsledky prieskumu a diskutujem o účinnosti použitých technológií na ničenie buriny. Štvrtá kapitola obsahuje porovnanie a vyhodnotenie získaných výsledkov a formuláciu záverov a návrhov.

Kľúčové slová

slnečnica, ničenie buriny, ochrana rastlín, herbicídy

Absztrakt

A dolgozat (szakdolgozat, diplomadolgozat, rigorózus munka) célja, hogy bemutassam Magyarországon és Szlovákiában a napraforgó gyomirtási technológiáit és az alkalmazott technológiák eredményeit. A munka 4 fejezetből áll. 8 táblázatot és 8 ábrát tartalmaz. Az első fejezet magának a napraforgónak az ismertetésével, termelés mennyiségével és gyomflórájával foglalkozik. A második fejezetben bemutatom a szakdolgozathoz végzett saját kutatásomat. A harmadik fejezetben a vizsgálatnak az eredményeit vezetem le és a használt gyomirtási technológiák hatékonyságát taglalja. A negyedik fejezetben a kapott eredmények összehasonlítását, kiértékelését és a következtetések, javaslatok megfogalmazását tartalmazza.

Kulcsszavak

napraforgó, gyomirtás, növényvédelem, herbicidek

Abstract

The aim of the thesis (thesis, diploma thesis, rigorous work) is to present the sunflower weed control technologies and the results of the applied technologies in Hungary and Slovakia. The work consists of 4 chapters. Contains 8 tables and 8 figures. The first chapter deals with the description of the sunflower itself, the amount of production and the weed flora. In the second chapter, I present my own research for the thesis. In the third chapter, I summarize the results of the investigation and discuss the effectiveness of the used weed control technologies. The fourth chapter contains the comparison and evaluation of the obtained results and the formulation of conclusions and proposals.

Key words

sunflower, weed control, plant protection, herbicides

NYILATKOZAT

A hallgató neve: Vörös Edina
A Hallgató Neptun kódja: UP0LZI
A dolgozat címe: A napraforgó gyomirtási kísérleteinek vizsgálata
Magyarország és Szlovákia területén
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Növénytermesztési - tudományok Intézet - MATE
A konzulens tanszékének a neve: Agronómia tanszék - Szent István Campus

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ 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 állítotam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

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

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi 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: 2024.11.10



Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Vörös Edina (hallgató Neptun azonosítója: UP0LZI) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: 2024 év november hó 11. nap

Dr. Mészáros Beáta

belső konzulens