

SZAKDOLGOZAT

Bábinszki Anett

2024.



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Növénytermesztési-tudományok Intézet

Mezőgazdasági mérnök alapképzési szak

**NAPRAFORGÓ
TERMESZTÉSTECHNOLÓGIÁJA**

Belső konzulens: Dr. Tarnawa Ákos

egyetemi docens

Külső konzulens: Német Alfréd

Okleveles agrármérnök –
növényvédő

Készítette: **Bábinszki Anett**

Neptun-kód: B9OQ4R

**Zenta
2024.**

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK.....	2
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	3
3. A VIZSGÁLATOK MÓDSZEREI.....	10
3.1. Vetőmag.....	10
3.2. Vetőmag oltása.....	11
3.3. Magágyelőkészítés.....	11
3.4. Vetés.....	12
3.5. Gyomirtás kétszikű gyomok ellen.....	14
3.6. Gyomirtás egyszikű gyomokra.....	15
3.7. Sorközművelés.....	16
3.8. Mérések.....	16
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	17
4.1. A gyomosodás mértéke.....	17
4.2. 2023.07.01-jei megfigyelés.....	18
4.3. 2023.07.07-ei megfigyelés.....	19
4.4. 2023.07.21-ei megfigyelés.....	21
4.5. 2023.08.01-jei megfigyelés.....	22
4.6. Napraforgó növénymagasságának és levél-, valamint tányérátmérőjének mérése.....	24
4.7. A napraforgók érésbeli különbségei.....	25
4.8. Az eltérő tőszámú napraforgók gyökérzeteinek összehasonlítása.....	27
4.9. A csapadék mennyisége a termesztés alatt.....	27
4.10. Az eltérő tőszámra vetett napraforgók terméskülönbségei.....	28
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	31
6. ÖSSZEFOGLALÁS.....	33
7. IRODALOMJEGYZÉK.....	36
8. TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....	38
9. ÁBRÁK JEGYZÉKE.....	38

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

A napraforgó *Helianthus annuus* ősei a kutatások szerint Észak-Amerika nyugati részéről származnak. Észak-Amerikában elsősorban mint élelmiszernövényt használták, viszont az nem bizonyított, hogy olajat is sajtoltak belőle. Európába kerülve a napraforgó körülbelül 250 évig dísznövényként szerepelt. Első ipari felhasználása 1716-ban történt, melyet elsősorban ipari célra, bőrfeldolgozásra, valamint festékalapanyagként ajánlottak. Annak ellenére, hogy Európában már a XVI. sz. közepén ismerték a növényt, a mai értelemben vett mezőgazdasági termelését és felhasználását csak két és fél évszázad elteltével kezdték meg. (Békési et al. 1980)

A napraforgóolaj fontos élelmiszer, valamint az olajkinyeréskor nyert melléktermékeknek is jelentős szerepe van az állatok takarmányozásában. Emiatt a mai termelők célja, hogy minél nagyobb terméshozamot tudjanak előállítani. Ennek a célnak a megvalósítására már számos kísérletet végeztek.

A dolgozatom elsődleges hipotézise az volt, hogy lesz-e különbség az azonos területen eltérő tőszámra vetett napraforgó terméshozamai között. A kísérletet 40 285 m²-es területen végeztem.

Ezen kívül kíváncsi voltam arra, hogy a vetési sűrűség kihatással lesz-e a:

1. Gyomosodás mértékére
2. Növények fejlődésére
3. Az érési időre

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A kísérletemben felvetett hipotéziseimmel kapcsolatban, már végeztek számos kísérletet, melyek alapján összehasonlításokat tudtam végezni.

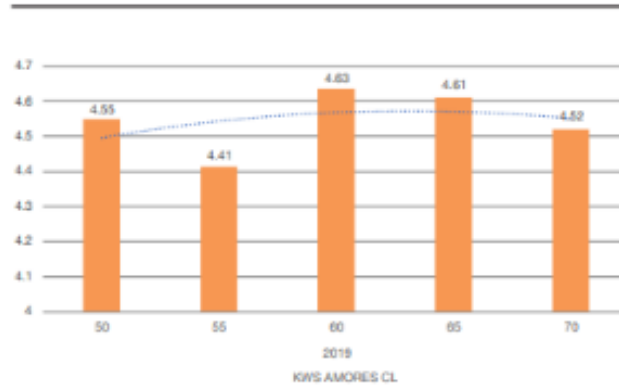
A napraforgó optimális tőszáma nagyban függ az ökológiai viszonyoktól, ezen belül leginkább a csapadéktól, a talaj tápanyag-szolgáltató képességétől, valamint, hogy az adott hibrid mennyire sűríthető. Romániai eredmények szerint (Vranceanu,1974) a 40.000 tő/ha széles körben alkalmazható és biztonságos. (Frank 1999)

2020-ban Sólyom János vetőmag-termékmenedzser végzett kísérletet 35-45-55-65-75 ezres hektáronkénti tőszámra. Ezekben a parcellákban mérésre került a termés tömege, nedvességtartalma, a növények magassága, a virágzás ideje, valamint a kétszeri fungicides kezelés hatása is bekerült az értékelések közé.

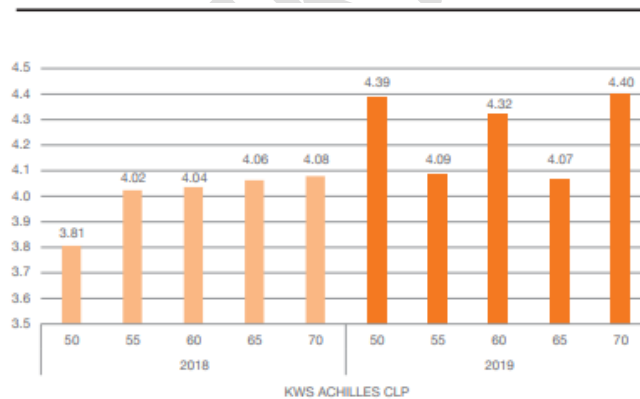
A kísérlet elvégzését követően az alábbi következtetéseket vonták le:

- Azonos vetésidővel, fungicid kezelés nélkül a legmagasabb tőszámú parcella érésideje rövidebb lett a legritkább állományhoz képest, átlagosan 3-4 nappal.
- Az Optimo Care nevű piraklostrobin 200 g/l hatóanyagú fungicidkezelés nyújtotta az érésidőt a fungicidkezelés nélküli azonos tőszámhoz képest, 35-45 ezres tőszámnál 1-2 nappal, 55 ezernél 2-3 nappal, 65-75 ezernél 3-4 nappal.
- A virágzás kezdetét nem befolyásolta a tőszám, a végét viszont igen, a 75 ezres állomány 3-4 nappal előbb fejezte be a virágzást a többihez képest.
-
- A tőszám emelésével nőtt a növénymagasság (15-20 cm), ezen a fungicidkezelés is növelt további 5-10 cm-t. (Sólyom 2021)

A KWS Agroservis kézikönyve szerint, a hibridek eltérően reagálnak a vetési sűrűségre ezt szemléltették a KWS ACHILLES és a KWS AMORES CL hibridekkel 2018-ban és 2019-ben. Az 1. sz. ábra a KWS AMORES CL hibrid hozamának változását mutatja a sűrűség függvényében. Láthatjuk, hogy a legjobb terméshozamot 60.000-65.000 növény/ha-on éri el. Ennél nagyobb növényesűrűséggel a hozam esni kezd. A KWS ACHILLES CL hibrid abban különbözik, hogy a hozam 70.000 növény/ha után kezd csak esni, tehát ennek a hibridnek magasabb a sűrűséggel szembeni toleranciája (2. sz. ábra) ([http1](#)).



1. sz. ábra: KWS AMORES CL hozamának változása a sűrűség függvényében 2019-ben
 Forrás: (http1)



2. sz. ábra: KWS ACHILLES CL hozamának változása a sűrűség függvényében 2018-ban és 2019-ben
 Forrás: (http1)

Az Újvidéki Egyetem Mezőgazdasági Karán végeztek egy három éven át tartó kísérletet, melyben a terméssűrűség hatását vizsgálták a napraforgó hibridek terméshozamára. A kísérletre az NS-Dukat, NS-H-111 és NS-H-103 hibrideket használták. A vizsgálat során hatféle sűrűségben vetettek: 30.000, 40.000, 50.000, 60.000, 70.000 és 80.000 növény/ha. A hibrid napraforgók hozama három év átlagában 60.000 tó/ha-ig növekedett, jelentősen 55.0000 tó/ha-ig. Az NS-H-111 érte el szignifikánsan a legnagyobb hozamot. (Nenad 2003).

Villalobas arról számolt be, hogy a rövid tenyész idejű napraforgók általában nagyobb növényssűrűség mellett maximalizálják a hozamot, mint a hosszú szezónú hibridek. (Hesam 2019).

Villalobas et al. (1994) és Diepenbrocket al. (2001) arra a következtetésre jutottak, hogy a napraforgó optimális növényesűrűségét bizonyos tényezők befolyásolják, mint például a talaj termékenység, a hőmérséklet, a víz rendelkezésre állása és a genotípusok. (Hesam 2019).

A Canadian Journal of Plant Science végzett egy kísérletet, ahol a növényesűrűség hatását vizsgálták négy napraforgó hibrid agronómiai jellemzőire. A kísérleteket Indian Head és a Saskatoon, Saskatchewan területén végezték a félszáraz prérin. A 40 000–85 000 növény/ha populációnál a növényesűrűségnek nem volt jelentős hatása a hozamra. A növényesűrűség növekedésével a virágzásig eltelt napok száma, a növények magassága és tömege nőtt, míg az érésig eltelt napok száma, a kaszattermés átmérője és az átlagos tömege csökkent. (N.W. & S. J 1984)

Liebegg szerint a magas állománysűrűség csökkenti a növény stabilitását, növeli a betegségek kockázatát, valamint vízigényt. Nagyobb arányban alakul ki botritiszesedés a tányérokon, valamint fennáll a kései érés veszélye. (Liebegg 2022)

Bicskei Károly szerint a jelenlegi hibridek optimális állománysűrűsége 45.000, de legfeljebb 55.000 termőtő hektáronként. Az ennél sűrűbb állományokban nagy mértékben megváltozik a mikroklíma. Ez a tőszámkísérletek szerint megnöveli a napraforgó legfontosabb és legveszélyesebb gombabetegségeinek fertőzési gyakoriságát, súlyosságát és ezáltal kártételét (Bicskei 2008).

Pepó és munkatársai 2018-as kísérlete szerint a vetésidőhöz hasonlóan fontos az állománysűrűség optimális kialakítása. Kísérleti eredményeik azt bizonyították, hogy a napraforgó hibridek optimális betakarításkori tőszáma 45-55 ezer között változott a vizsgálati évek közel 80%-ában (1. sz. táblázat). A kísérletet Debrecenben végezték csernozjom talajon. (Pepó 2018)

1. sz. táblázat: Az állománysűrűség hatása a napraforgó termésére
 Forrás: (Pepó 2018)

	35	45	55	65
	<i>betakatításkori tőszám (ezer/ha)</i>			
Évek és hibridek termésátlaga (kg/ha)	3572	3809	3817	3602
Min.-max. termés (kg/ha)	2289-5805	2417-6497	1738-6770	1495-6796
Az adott tőszám optimum előfordulási gyakorisága				
év	1	9	8	4
%	5	41	36	18

A Borsod Agroker 2018-as cikke szerint az optimális tőtávolság 22-36 cm között van. Egyes tényezők szerepet játszanak a tőszám megállapításában, ilyenek például az ökológiai adottságok, hibridek tulajdonságai, alkalmazott agrotechnika. Minél jobb a termőterület víz- és tápanyagellátottsága, annál sűrűbbre lehet vetni a napraforgót. Ha túlságosan sűrű a vetés, annak a szárszilárdság, a tányérátmérő, a kaszat- és olajhozam látja kárát, valamint fokozódik a betegségekkel szembeni fogékonyság is. ([http2](#)).

Végeztek egy kutatást 2018-ban és 2019-ben Nyugat-Ciscaucasiában kilúgzott csernozjom, alacsony humusz tartalmú, extranehez, agyagos talajon, hogy tanulmányozzák a napraforgó genotípusok termesztésének lehetőségét nagy növény-sűrűség mellett (80 000, 100 000 és 120 000 tő/ha) 35 cm sortávolsággal. A vetések 100 000 és 120 000 tő/ha-ra való sűrítése a termőképesség csökkenéséhez vezetett. A környezet korlátozott erőforrásai nem tették lehetővé a 80 000 tő/ha-t meghaladó tőszámú vetésekben sem a magas termőképesség, sem a terményminőség elérését. (EDP Sciences, 2021)

Dél-Portugáliában a növény-sűrűség (17 000, 35 000 és 46 000 tő/ha) napraforgó termőképességre gyakorolt hatását vizsgáló terepi vizsgálatok során a legmagasabb hozamot 35 000 növény/ha sűrűség mellett érték el. (Barros et al, 2004).

Aksjonov szerint a növénytermesztést olyan körülmények között kell végezni, amikor az egyes növények termőterülete négyzet vagy négyzethez közeli. Hasonlóan egyenletes növényeloszlás érhető el a sortávolság felére, azaz akár 35 cm-re történő csökkentésével és 80 000-120 000

növény/ha sűrűségű növénytermesztéssel. Ugyanakkor okkal feltételezhető, hogy a négyzethez közeli termesztési területtel termesztett növények nagyobb száma növelheti a termőképességet, különösen az egységes termesztési területre érzékeny hibridek alkalmazása esetén. Aksjonov tanulmányaiban a sortávolság 70 cm-ről 15 cm-re történő csökkentése és a sűrűség egyidejű növelése 45 000-ről 65 000 növény/ha-ra lehetővé tette a Kharkovskiy 58 napraforgóhibrid terméshozamának növelését 0,63 t/ha-ral, a Lider hibridnél pedig 0,35 t/ha-ral (Aksjonov, 2007).

A 2018–2019-ig Ukrajna északi sztyeppéin, különböző éréscsoportú napraforgóhibridekkel (LG 50300, LG 5580, LG 5478, LG 5638, LG 5662) végzett szántóföldi vizsgálatok azt mutatták, hogy a korai érésű hibrid LG 50300 vetéssűrűsége 55 000 tő/hektárról 70 000 tő/hektárra csökkentette a termésmennyiséget 0,11 t/ha-al az olajtartalom 0,9%-os csökkenéséhez vezetett. A középkorai hibrid LG 5580 0,21 t/ha termésmennyiség-csökkenést eredményezett, miközben az olajtartalom közel változatlan maradt. Egy másik középkorai hibrid LG 5478 enyhe eltéréseket mutatott a termésmennyiségben és az olajtartalomban a terméssűrűség növekedésével. Az LG 5038 hibrid vizsgálata 0,2 t/ha-al csökkentette a termésmennyiséget 70 000 tő/hektár sűrűségig. (Andriienko et al. 2020)

A napraforgó vetési időpontjának és tőtávolságának meghatározására egy éven át kísérletet végeztek az Irán északi részén található Rasht-i Mezőgazdasági Kutatóközpont Kutatógazdaságában. A kísérleteket két vetési időpontban (április 25. és május 15.), valamint négy tőtávolságban (75 cm × 20 cm, 65 cm × 23 cm, 50 cm × 30 cm, 35 cm × 43 cm) végezték egyenlő növény-sűrűséggel. Az eredmények azt mutatták, hogy az vetési idő és a tőtávolság szignifikáns hatást gyakorol a napraforgó terméshozamára és a termés bel tartalmára. A korábbi vetési időpont jobb hozamot adott, mint a későbbi vetés. A későbbi vetési időpont a napraforgó termésének csökkenését eredményezte. A terméketlen kaszat/tányér száma is alacsonyabb volt a korai vetési időben. A korai vetés minden tőtávolságnál jobb betakarítási indexet adott a későbbi vetésekhez képest. A sortávolság növelése kisebb hozamot eredményezett. A legmagasabb terméshozamot (2489 kg/ha) és betakarítási indexet (18,93%) kapták a korai vetéstől a 75 cm × 20 cm-es tőtávolságon. Az vetési időpont késése jelentősen csökkentette a napraforgó kaszattermését az egy egyedre jutó kaszatszám, valamint a kaszattömeg és a hozam csökkenése miatt. (Bagdadi et al. 2014).

Egy szántóföldi kísérletben értékelték a napraforgó vetési sűrűségének hatását a biomasszára és a terméshozamra. Kétféle hibridet, a Badger DMR-t és az N5LM307-et ökotermesztésben termesztettek egy helyen 2016-ban és két helyen 2017-ben. A napraforgó kaszattermése 2016-ban volt magasabb, amikor extrém száraz körülmények voltak, és 2017-ben, azon a területen, ahol rendkívül nedvesek voltak a körülmények és a vetés egy hónapot késett. A másik helyen 2017-ben a napraforgókaszat-hozama alacsonyabb volt, ami valószínűleg a gyomversenynek volt köszönhető, mivel a gyombiomassza ezen a területen nagyságrenddel nagyobb volt, mint a másik két helyen. Bár további kutatásokra van szükség, az eredményeik arra utalnak, hogy a napraforgó sűrűségének növelése hozzájárulhat a gyomok elnyomásához. (Mouillon et al. 2020)

Növényzsűrűség vizsgálatokat végeztek napraforgón különböző vetési időpontokban a Peshawari Tarnab Mezőgazdasági Kutatóintézetben 1998 tavaszán. Az ARITAR-93 napraforgó hibridet január, február, március és április elsején vetették el 44444, 88888, 111000 és 222000 növényt hektáronként. Az eredmények azt mutatták, hogy a növényzsűrűségnek nincs szignifikáns hatása a virágzás 50%-ának napjára és a napraforgó érésének idejére, miközben a növényállomány növekedésével jelentősen nőtt a növény magassága és csökkent a tányérátmérő. A 2366 kg/ha maximális kaszattermést a 111 000 tő/ha növényállomány adta. A virágzásig eltelt napok, az érésig eltelt napok, a növénymagasság és a szárátmérő jelentősen csökkent a vetés késésével. (Gulzar & Zar 2000.)

A Belgrádi Mezőgazdasági Egyetemen az Agro Space végzett kísérletet kétéves periódusban 2003-ban és 2004-ben 30, 40 és 50 ezer tő/ha növényzsűrűséggel. Az eredmények azt mutatták, hogy a tenyészidőszakban kedvezőbb időjárási viszonyokkal rendelkező években (2003) a megnövekedett tőszám nagyobb termést adott, a kedvezőtlen időjárási viszonyokkal rendelkező 2004-es évhez képest. (Kolarić et al. 2013)

Kutatásokat végeztek 2013-ban és 2014-ben Dél-Romániában két helyen, Funduleán és Moara Domneascán. Mindkét helyen és kísérleti évben négy napraforgó hibridet (Pro 111, Pro 953, LG56.62 és P64LE19) vizsgáltak, mindegyiket három különböző Sortávolsággal (75 cm, 50 cm és ikersorok 75/45 cm alatt), és három növényzsűrűséggel (50 000, 60 000 és 70 000 növény/ha). Kedvező termőkörülmények mellett 75 cm-es sortávolságnál, kedvezőtlenebb termesztési körülmények között 50 cm-es sortávolságnál kapták a legnagyobb termést. A növényállomány növekedése 50 000-ról 60 000-re, majd 70 000 tő/ha-ra csökkentette a

kaszattermés beltartalmi értékeit. Ugyanakkor a növényállomány növekedése kedvező termesztési feltételek mellett növelte a termést, kedvezőtlenebb termesztési feltételek mellett pedig csökkentette. (Viorel 2015)

Iránban 1998-ban végeztek vizsgálatot a növényesűrűséggel (38 000-100 000 tő/ha). a sortávolsággal (50 és 75 cm) és a tőtávolsággal (20, 25, 30, 35 cm) kombinálva két napraforgó agronómiai tulajdonságaira gyakorolt hatását vizsgálták. Progress and Record hibridek, amelyeket öntözött körülmények között termesztettek két kutatóállomáson, az egyik Gachsaranban (meleg régió), a másik pedig Sararoodban (Irán félhideg területe) volt található. A vetést nedves talajra, esőzések után, kora tavasszal végezték. A nagyobb növényesűrűség magasabb hozamot adott, mint a kisebb, mindkét helyen. Gachsaran termésátlagos magasabb volt a Sararoodnál, ennek oka a fajtakülönbség lehet. (Beg et.al 2007)

Egy korai és késői érésű napraforgó hibridet 45 és 90 cm-es sortávolságban termesztettek az 1984-es, és 1986-os szezomban a kanadai Mordenben. A 45 cm-es sorokban a 90 cm-hez képest körülbelül 9 cm-rel csökkent a növénymagasság, a korai hibridnél pedig 14,5%-kal nőtt a kaszattermés. A késői hibrid sortávolságra adott válasza minimális volt. (Gubbels & Dedio,1988)

Végeztek egy vizsgálatot a Peshawari Mezőgazdasági Egyetem Agronómiai Kutatógazdaságán, Pakisztánban 2011 tavaszán és megismételték 2012 tavaszán. Az vetési geometriák a következők voltak: 70x20 cm és 90x15,5 cm. Az eredmények nem mutattak szignifikáns különbséget a növényesűrűségben, a tányéronkénti kaszatszámokban és az 1000 kaszattömegben. A biomasszahozam, a kaszattermés és az olajtartalom azonban szignifikánsan magasabb volt a 90x15,5 cm-es vetési geometriánál, mint a 70x20-nál. Így lehetséges a terméshozam és a hozamösszetevők javítása a megfelelő vetési geometria révén. (Murad & Mohammad)

Összefoglalásként ki lehet jelenteni, hogy a napraforgó optimális tőszámának kiszámításához nem elegendő egy átlagos tőszám/ha alkalmazása, hanem fel kell mérni az adott parcella talaj, éghajlati és elhelyezkedési viszonyait. Ismernünk kell a talaj minőségét és szükségleteit, valamint az adott napraforgó hibrid szükségleteit.

3. A VIZSGÁLATOK MÓDSZEREI

3.1. Vetőmag

A kísérletemet egy 40 285 m²-es területen végeztem Pioneer vetőmaggal.

- Pioneer-P64LE99 (3. sz. ábra).
- Új generációs hibrid, amely tolerálja a tribenuron-metil hatóanyagú gyomirtószereket.

Jellemzői:

- Magas terméspotenciál
- A kaszat átlagos olajtartalma 46%
- Szára közepes magasságú
- Közepes méretű tányér
- Ellenálló az *Orobanche spp.* valamennyi Szerbiában jelentkező fajtájával szemben
- Kiváló betegségtűrő-képesség
- Vetésidő: amikor a talajhőmérséklet eléri a 6-7 °C-t 4cm-es mélységben
- Ajánlott sűrűség vetéskor: 60-62 000 tő/ha (http7)



3. sz. ábra: A kísérleti vetőmag

(Forrás: saját kép)

3.2. Vetőmag oltása

A vetőmagokat vetés előtt beoltottuk Bio Gnezdo szerrel (4. sz. ábra). A Bio Gnezdo növényi növekedést stimuláló baktériumokat tartalmaz, amelyek természetes növekedési faktorokat termelnek, auxint és gibberellint, valamint cinket is tartalmaz, amely fontos az enzimek szintéziséhez. Erősíti a gyökérzetet, elősegíti a kezdeti fejlődést, ami pozitívan hathat a termés hozamra is. (http3)



4. sz. ábra: Oltószer

(Forrás: saját kép)

3.3. Magágyelőkészítés

A parcella előveteménye árpa volt. Az elővetemény lekerülése után tarlóhántást végeztünk tárcsával. A hántott tarló ápolását két alkalommal végeztük a gyomok és az árvakelés miatt. Alapművelésre október végén került sor háromvasú ágyekével. Szántás után a talajfelszínt kombinátorral lezártuk a csapadék megőrzése érdekében. A magágyelőkészítés 2023.03.29-én nehézboronával (5. sz. ábra), valamint 2023.04.29-én kompaktossal (6. sz. ábra) történt.



5. sz. ábra: Művelés nehézboronával
(Forrás: saját kép)



6. sz. ábra: Kompaktor
(Forrás: saját kép)

3.4. Vetés

A napraforgó vetése 2023.04.30-án történt meg Monosem vetőgéppel, Styer multi 4120-as traktorral, valamint GPS Trimble ez-guide 1050 vezérléssel (7. sz. ábra), a 2. sz. táblázat szerinti tőszámmal.

2. sz. táblázat: A tőtáv és tőszám

(Forrás: saját adatok)

Vetőmag	P64LE99	P64LE99
Sortáv	70 cm	70 cm
Tőtáv	22 cm	24 cm
Tőszám/ha	64.973	59.650



7. sz. ábra: Vetés
(Forrás: Saját kép)

A madarak, elsősorban galambok okozta kár következtében (8. sz. ábra), ami a parcella 50%-át érintette, arra a következtetésre jutottunk, hogy a terület károsított részét újra vetjük Pioneer vetőmaggal 18 cm-es tőtávval, mellyel a célunk az volt, hogy az esetleges vadkár következtében is maradjon napraforgó. Az újra vetésre 2023.05.24-én került sor.



8. sz. ábra: Keletkezett károk
(Forrás: Saját kép)

A kísérletem további részeit a 40285 m^2 -es terület azon részén végeztem, melynél újra vetésre nem került sor, tehát $20142,5 \text{ m}^2$ -es területen: $10071,25 \text{ m}^2$ Pioneer P64LE99 24 cm-es tőtávval,

valamint 10071,25 m² Pioneer P64LE99 22 cm-es tőtávval. Az újratett területet csak a betakarított termésmennyiség összehasonlítására használtam fel.

3.5. Gyomirtás kétszikű gyomok ellen

A napraforgó állományt 2023.05.26-án vegyszeres kezelés alá vetettük Flame-mel, amelyhez szükséges Inex nedvesítőszer adagolni (9. sz. ábra).



9. sz. ábra: Flame gyomirtó és Inex nedvesítőszer
(Forrás: saját kép)

a) Flame

- Hatóanyaga: Tribenuron-metil 50% w/w (500 g/kg)
- Javasolt dózis:
- Egyszeri kijuttatás esetén: 45 g/ha + 0,1% nedvesítőszer
- Kétszeri kijuttatás esetén: 22,5 g/ha + 22,5 g/ha + 0,1% nedvesítőszer, amikor a napraforgó 2-8 leveles fenofázisban van
- A hatás spektruma: *Stellaria media*, *Capsella bursa pastoris*, *Sinapis arvensis*, *Lamium spp.*, *Papaver rhoeas*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium spp.*, *Amaranthus retroflexus*. (http4)

b) Inex

- Segédanyag (nedvesítőszer) peszticidekkel való kijuttatáshoz.
- Hatóanyaga: etoxilált zsíralkohol 20,3%, polidemetilsziloxán 1,0%

Javítja a kontakt- és szisztémás fungicidek, rovarirtószerek, gyomirtószerek, atkaölők, szárítószerek, valamint a levéltáplálószer hatását, fokozva azok felszívódását és transzlokációját.

Az Inex kiváló minőségű, nem ionos felületaktív anyag, a legtöbb peszticid teljesítményének javítására lett kifejlesztve. Hozzáadása növeli a peszticidek behatolását a levélfelületbe, gyorsan megnedvesíti és permetezéssel kiegyenlíti azt a felületet, amelyre a növényvédőszereket alkalmazzák. (http1)



10. sz. ábra: Permetezőgép és GPS
(Forrás: Saját kép)

A permetezés Massey Ferguson 5450 traktorral és Bargram Elios permetezőgéppel GPS segítségével történt (10. sz. ábra).

3.6. Gyomirtás egyszikű gyomokra

Egyszikű gyomok elleni védekezésre 2023.06.04-én került sor Floyd herbiciddel (11. sz. ábra).

- Szelektív transzlokációs herbicid
- Hatóanyaga: Fluazifop-P-butil 150 g/l
- Hatásspektruma: egyéves és évelő egyszikű gyomfajok - *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*, *Agropyron repens*, *Cynodon dactylon* (http6).



11. sz. ábra: Floyd gyomirtó
(Forrás: Saját kép)

3.7. Sorközművelés

2023.06.14-én a terület meg lett művelve IMT sorközművelővel (12. sz. ábra).



12. sz. ábra: Sorközművelő és a sorközművelt napraforgó
(Forrás: Saját kép)

3.8. Mérések

A kísérletem során végeztem magasság, valamint levélszélesség méréseket júliustól a betakarítás idejéig, valamint virágzaskor a fészekvirágzatok átmérőjét is figyelemmel kísértem. Kíváncsi voltam arra, hogy az eltérő tőszám hatására lesz-e változás, valamint folyamatosan kísértem a gyomosodás mértékét is.

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1. A gyomosodás mértéke

A gyomosodás mértékének megfigyelését a júniusi időszakban végeztem, mivel a későbbiekben a szár és a levelek növekedésével a gyomosodás mindkét sűrűség esetében minimálisra csökkent, mivel a napraforgónak jó a gyomelnyomó-képessége a későbbi fejlődési fázisokban. A megfigyelést 06.04-én és 06.17-én végeztem. A 13. sz. ábra bal oldali részén a 24 cm-re vetett, a jobb oldali képeken pedig a 22 cm-re vetett állományok láthatók. Szemmel láthatóan a ritkábbra vetett napraforgóban jelentősebb a gyomok mennyisége. A gyomok között megtalálhatóak voltak egyszikű, valamint kétszikű gyomfajták is, viszont a napraforgó növekedését nem befolyásolta a gyomok aránya. A vegyszeres gyomirtást és a sorközművelést hatékonynak és eredményesnek ítéltem meg.



13. sz. ábra: Gyomosodás mértéke
(Forrás: Saját kép)

4.2. 2023.07.01-jei megfigyelés

Megkezdődött a bimbózás szakasza, amikor a csúcsrügy miniatűr virágtányérnak tűnik, vagyis a bimbót körülvevő fejletlen fellevelek sokágú csillaghoz hasonló megjelenést mutatnak (14. sz. ábra).



14. sz. ábra: Csillagbimbós állapot
(Forrás: Saját kép)

A 24 cm-re vetett napraforgó szép egyenletes növekedésű volt (15. sz. ábra), viszont a 22 cm-re vetett napraforgónál ebben a fázisban a szárnövekedés egyenletlen volt (16. sz. ábra). Feltehetőleg ennek az oka a levélzet növekedése következtében fellépő helyhiány volt.



15. sz. ábra: 24 cm-re vetett napraforgó
(Forrás: Saját kép)



16. sz. ábra: 22 cm-re vetett napraforgó
(Forrás: Saját kép)

Ekkor az újratett napraforgó még 8 leveles fenofázisban volt. (17. sz. ábra)



17. sz. ábra: Újratett napraforgó
(Forrás: Saját kép)

4.3. 2023.07.07-ei megfigyelés

Megkezdődött a virágzás. A megfigyeléseim alapján a sűrűbben vetett napraforgóknál valamennyivel később kezdődött a virágzás. A szíromlevelek már megjelentek, viszont 70%-ánál még nem nyíltak ki (18. sz. ábra), valamint a már virágzásban lévő 24 cm-re vetett napraforgókat is megfigyelhetjük (19. sz. ábra).



18. sz. ábra: 22cm-re vetett napraforgó
(Forrás: Saját kép)



19. sz. ábra: 24 cm-re vetett napraforgó
(Forrás: Saját kép)

Az újvetett napraforgó ekkor volt csillagbimbós állapotban (17. ábra).



20. sz. ábra: Újra vetett napraforgó
(Forrás: Saját kép)

4.4. 2023.07.21-ei megfigyelés

A napraforgók a virágzás vége felé közeledtek, viszont itt is megfigyelhető a 24 cm-re vetett napraforgó érésbeli eltérése (21. sz. ábra), jól látható a szíromlevelek még élénk sárga színűek, viszont 22 cm-re vetett növények szíromlevelének nagy része már elszáradt (22. sz. ábra).



21. sz. ábra: 24 cm-re vetett napraforgó
(Forrás: Saját kép)



22. sz. ábra: 22 cm-re vetett napraforgó
(Forrás:Saját kép)

A 18 cm-re vetett napraforgó ekkor kezdett virágozni (23. sz. ábra)



23. sz. ábra: 18 cm-re vetett napraforgó
(Forrás:Saját kép)

4.5. 2023.08.01-jei megfigyelés

Megkezdődött az érés folyamata, a zöldérés és a citromérés átmenete. Ebben a fázisban a napraforgók közötti különbségek már haloványak voltak, a tányér hátulja elkezdett sárgulni, a szíromlevelek leszáradtak, a murvalevelek még zöldek voltak, a kaszatok feketék és kemények (24. sz. ábra).



24. sz. ábra: Érés folyamata
(Forrás: Saját kép)

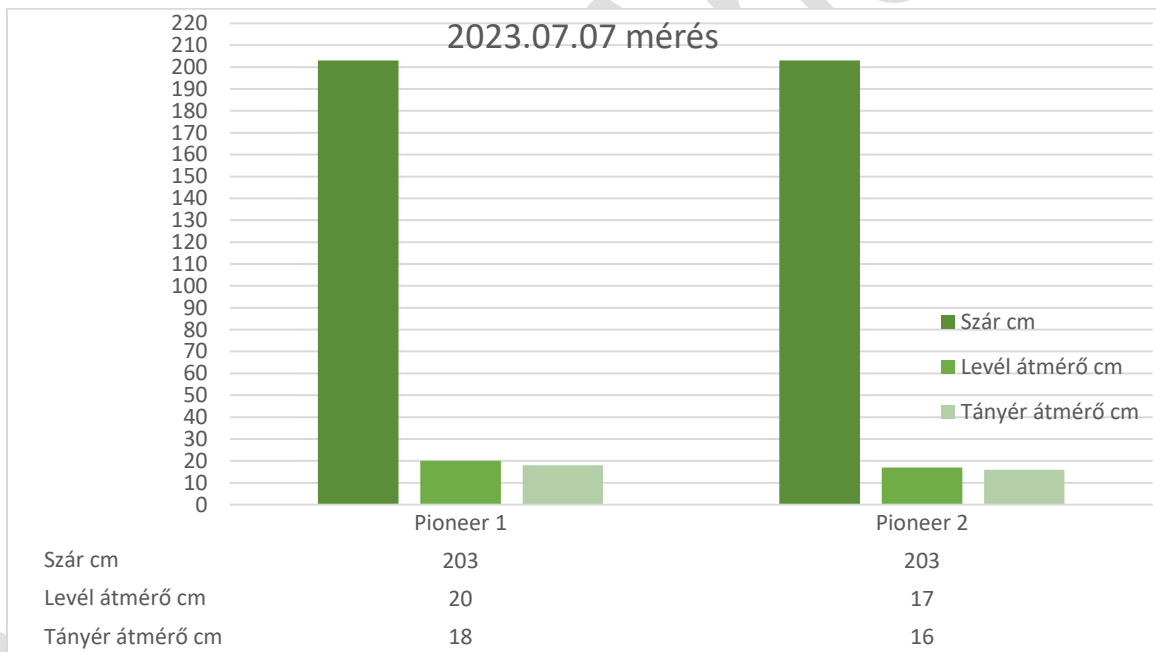
A 18 cm-re vetett napraforgó ekkor volt a virágzás fázisában (25. sz. ábra). Itt már szemrevételezéssel is jól látható volt, hogy a tányér körmérete korántsem fogja elérni azokét, melyek időben lettek elvetve.



25. sz. ábra: 18 cm-es tótávra vetett napraforgó
(Forrás: Saját kép)

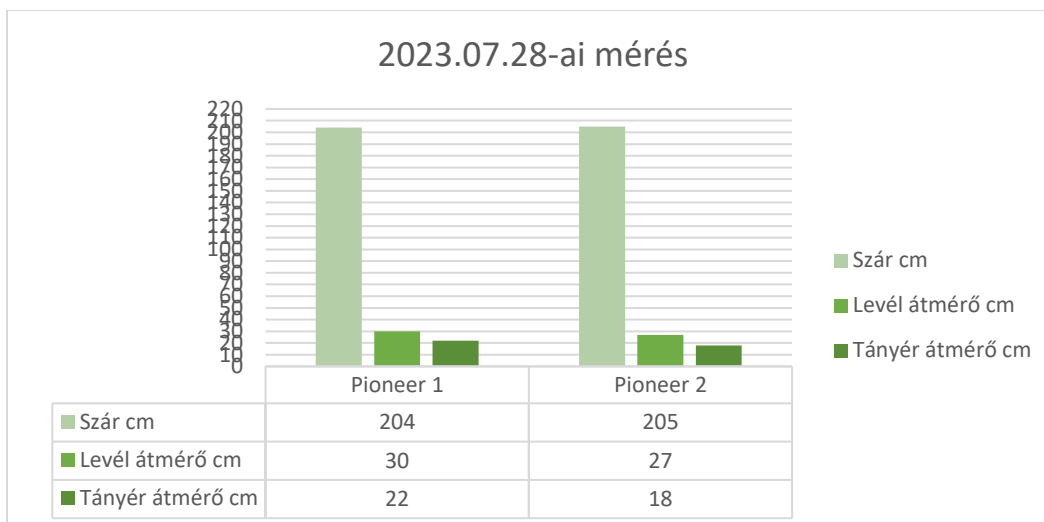
4.6. Napraforgó növénymagasságának és levél-, valamint tányérátmérőjének mérése

Az első mérést 2023.07.07-én végeztem, mivel ekkor jelentkeztek minimális eltérések a két tőszám között. Nem jelentősen, viszont a sűrűbbre vetett napraforgónál átlagban kisebb volt a levél, valamint a tányérok átmérője is. A magasságban nem mutattak eltérést (26. sz. ábra).



26. sz. ábra: 2023.07.07-ei mérések
(Forrás: saját adatok)

A második mérést 2023.07.28-án végeztem el, melynél a ritkábban, 24 cm-re vetett napraforgó levélzete és tányérmérete is nagyobbak bizonyult, viszont ezek az adatok sem bizonyultak jelentős különbségnek (27. sz. ábra).



27. sz. ábra: A 2023.07.28-ai mérések
(Forrás: saját adatok)

4.7. A napraforgók érésbeli különbségei

Az érésbeli különbségek nem voltak jelentősek, viszont a 22 cm-re vetett napraforgó előrehaladottabb állapotban volt a 2023.08.31-ei megfigyelésem során (28. sz. ábra, 29. sz. ábra), a 18 cm-re vetett napraforgó ekkorra az érési fázis szempontjából közel került a 24 cm-re vetetthez, azzal az eltéréssel, hogy a kései vetés miatt a 18 cm-re vetett napraforgó tányérmérete 14-15 cm körül volt, tehát jelentősen kisebb lett (30. sz. ábra).



28. sz. ábra: 24cm-re vetett napraforgó érési állapota
(Forrás: Saját kép)



29. sz. ábra: 22cm-re vetett napraforgók érési állapota
(Forrás: Saját kép)



30. sz. ábra: 18cm-re vetett napraforgók érési állapota
(Forrás: Saját kép)

4.8. Az eltérő tőszámú napraforgók gyökérzeteinek összehasonlítása

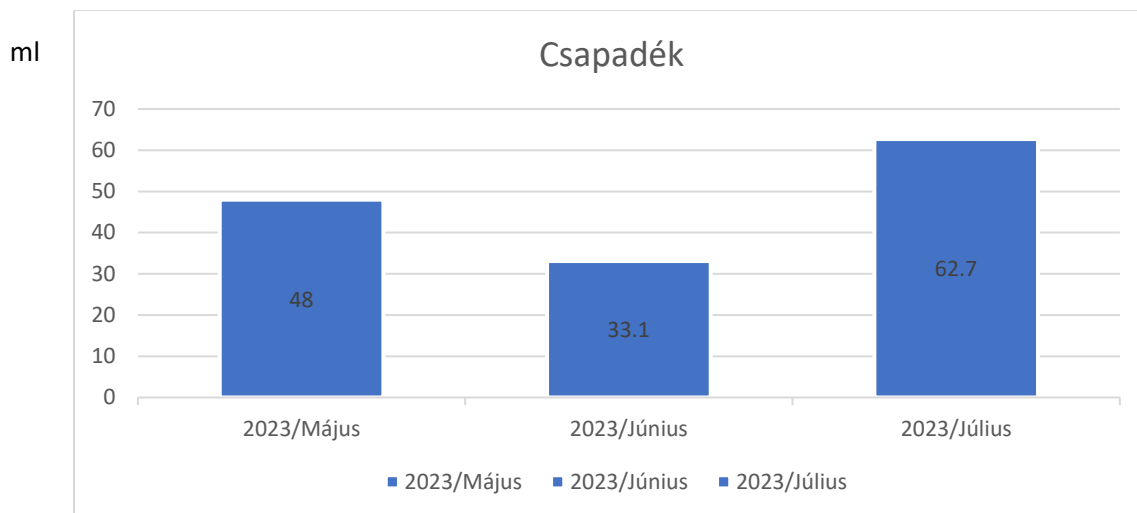
2023.08.31-én végeztem gyökérzet felmérést a 22 cm-re, valamint a 24 cm-re vetett napraforgó között. A megfigyeléseim azt mutatták, hogy azok a napraforgók, melyeknek több hely állt rendelkezésükre, rövidebb főgyökérzettel, valamint kevesebb oldalgyökérzettel rendelkeztek. Feltehetően az elegendő tápanyagellátás miatt alakulhatott így, viszont a 22 cm-re vetett napraforgónál a helyszűke miatt, valamint a tápanyag- és nedvességhiány következtében látszólag hosszabb a főgyökérzet, valamint jelentősen több oldalgyökér található meg rajtuk (31. sz. ábra).



31. sz. ábra: Gyökerek eltérése az eltérő tőszámnál
(Forrás:Saját kép)

4.9. A csapadék mennyisége a termesztés alatt

A csapadék mennyiségét májustól júliusig követtem. A legtöbb csapadék a júliusi hónapban volt (32. sz. ábra). Az esőnek köszönhetően a kelési idő, valamint a kezdeti fejlődés zökkenőmentes lett volna, ha nem lép fel a madarak okozta kár. A tavalyi szárazság miatt azonban a talaj nedvességhiánya jelentős mértékű volt, ennek következtében, valamint a magas hőmérsékleteknek köszönhetően a talajt hatalmas repedések borítják (30.-31. ábra). Így a leeső csapadék mennyisége is gyorsan elszivárgott a talajban.



32. sz. ábra: Csapadék mennyiség
(Forrás:Saját ábra)



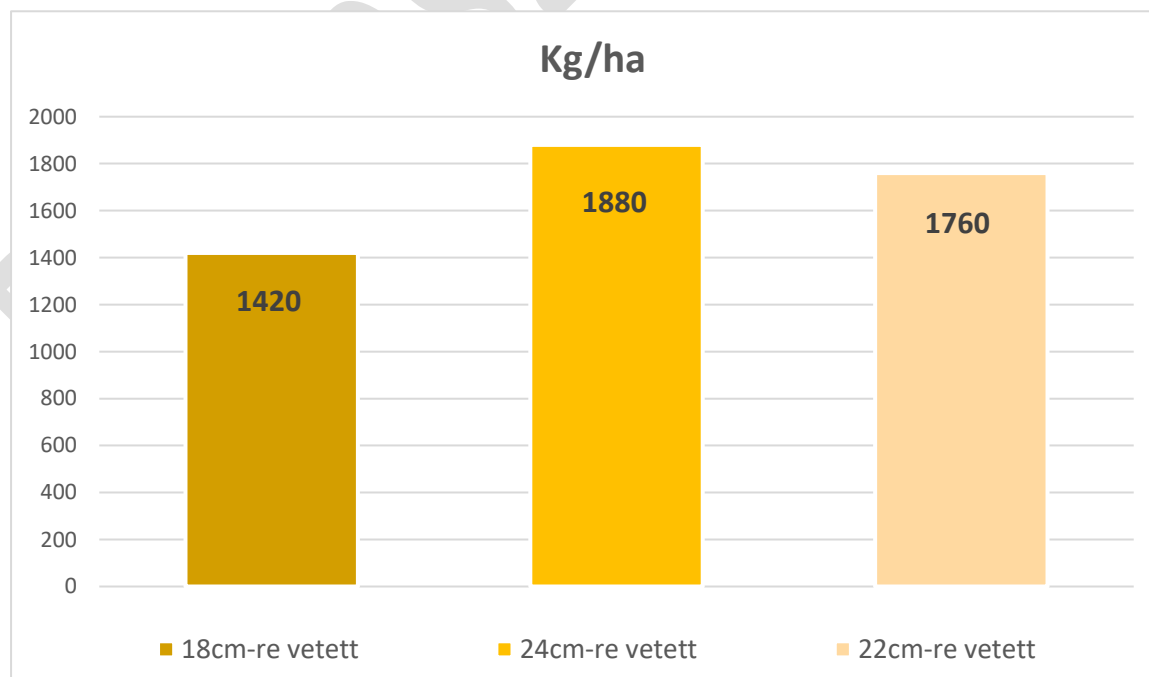
33. sz. ábra: Talaj repedezése
(Forrás: Saját kép)

4.10. Az eltérő tőszámra vetett napraforgók terméskülönbségei

A betakarításra 2023.09.05-én került sor (34. sz. ábra).



34. sz. ábra: Betakarítás
(Forrás: Saját kép)



35. sz. ábra: Termésmennyiség
(Forrás: Saját ábra)

A termésmennyiség a 22cm-re, valamint 24 cm-re vetettek között szinte egyenlőnek vehető, nem mutattak jelentős eltérést ezekben a sűrűségekben (35. sz. ábra). A 18 cm-re vetett napraforgó esetében a terméskülönbséget nem csak a tőszám határozta meg, hanem a kései vetés ideje is

befolyásolta, mivel ennek köszönhetően a fejlődésben sem volt ideje a maximumot elérni, valamint a virágzatok kialakításában sem. Az elért termésmennyiség a másik kettőhöz viszonyítva lényegesen kevesebb lett. A termésnél a 22cm-re és 24cm-re vetettek nedvességtartalma is jóval kevesebb volt 9%, mint a kései 18cm-re vetettek, ahol 11% volt. Ez annak is köszönhető, hogy nem volt annyi érési ideje, mint a másik kettő esetében.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A kísérletemben felvetett hipotéziseim a következők voltak:

1. Lesz-e különbség az azonos mintaparcellába eltérő tőszámra vetett napraforgó terméshozamai között?

A kísérlet végén bebizonyosodott, hogy a 22 cm-re és a 24 cm-re vetett napraforgók esetében nem voltak jelentős terméskülönbségek, a 18 cm-re vetett napraforgó terméshozama viszont jelentősen alacsonyabb lett, aminek oka a kései vetés, valamint vélhetően a magas állománysűrűség volt. A javaslatom, hogy vetés előtt tanulmányozzuk át az adott napraforgófajtát vagy hibridet és a számára optimális tőtávolságot.

2. A vetési sűrűség kihatással lesz-e a gyomosodás mértékére?

A kísérletem során arra a következtetésre jutottam, hogy a gyomosodás mértéke legnagyobb volt a kezdeti szakaszban, a keléstől egészen addig még a levelek be nem árnyékolták a talajt. Annál a területnél, ahol a tőszám 22cm-re lett vetve, valamint ez szintén igaz volt az újravetett 18cm-es parcellánál is, hogy a gyomosodás mértéke sokkal hamarabb lecsökkent, feltehetően nem csak a gyorsabb árnyék alá kerülés végett, hanem a talaj tápanyag-, valamint nedvességihiányának is köszönhetően. A kísérletem során a gyomok ellen használtunk több növényvédelmi módszert is, melyek nélkül valószínűleg sokkal nagyobb lett volna a gyomok aránya, ami akár kihatással lehetett volna a terméshozamra. A javaslatom, hogy védekezzünk mind mechanikus, mind vegyszeres módszerrel az egyszikű, valamint kétszikű gyomok ellen a jobb terméshozam érdekében.

3. A vetési sűrűség kihatással lesz-e a növények fejlődésére?

A kísérletem során a fejlődés szempontjából a kezdeti szakaszokban nem jelentkeztek változások, amíg volt elegendő hely a növények számára. A fejlődés későbbi szakaszaiban, azonban a sűrűbbre vetett napraforgóknál a helyhiány miatt szármegnyúlás következett be, a napraforgó állománynövekedése egyenletlenné vált, a levelek mérete is kisebb volt, valamint később a tápanyagok mérete is valamivel kisebb lett. A gyökérszeti megfigyelésem során arra a következtetésre jutottam, hogy a sűrűbbre vetett napraforgó nagyobb energiát fektet a gyökér kialakítására, hogy

minél több tápanyaghoz tudjon jutni, emiatt nem tud optimális méretű vegetatív szerveket fejleszteni.

4. A vetési sűrűség kihatással lesz-e az érési időre?

Az érési folyamat azonban a 22 cm-re vetett napraforgónál gyorsabb volt, feltehetően az érés azon szakaszában már nem tudtak a növények elég tápanyaghoz jutni és emiatt következett be, viszont ez az idő sem volt jelentős a 24 cm-re vetett napraforgóhoz képest. Tapasztalataim szerint a tervezett napraforgóvetés előtt érdemes alaposan áttanulmányozni az adott hibridet és annak igényeihez tervezni a sor- valamint tőtávot. Nem feltétlen jelent a nagyobb tőszám több terméshozamot.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

- A mai világban egyre nagyobb a kereslet az olajos terményekre és az olajosok melléktermékeire, így a napraforgó kereslete is még inkább növekszik, ezért egyre nagyobb a termelők igénye az intenzívebb és hatékonyabb napraforgó termesztéstechnológiákra. A kísérletemben elsődlegesen arra voltam kíváncsi, hogy az eltérő tőszám kihatással lesz-e a termés hozamra. Ezt 40 285 m²-es területen végeztem volna fele-fele arányban, azonban a fellépő madárkár következtében a parcella 50%-át újra vetettük egy harmadik tőszámmal, így lett a 40 285 m²-es területből 10071,25 m² Pioneer P64LE99 24 cm-re, 10071,25 m² Pioneer P64LE99 22 cm-re, valamint az újravetett 20142,5m² 18cm-re. A kísérletemben továbbá kíváncsi voltam még a gyomosodás mértékére, az eltérő tőszámok esetében, a fejlődésbeli változásokra, valamint az érésbeli különbségekre.
- A kísérletemhez Pioneer P64LE99 vetőmagot használtunk. Vetés előtt a magokat Bio Gneздо keverékkel oltottuk be. A parcella előveteménye árpa volt. Az elővetemény lekerülése után tarlóhántást végeztünk tárcsával. A hántott tarló ápolását két alkalommal végeztük a gyomok és az árvakelés miatt. Alapművelésre október végén került sor háromvasú ágyekével. Szántás után a talajfelszínt kombinátorral lezártuk a csapadék megőrzése érdekében. A magágyelőkészítés 2023.03.29-én nehézboronával, valamint 2023.04.29-én kompaktortal történt.
- A napraforgó vetése 2023.04.30-án történt meg Monosem vetőgéppel, Styer multi 4120-as traktorral, valamint GPS Trimble ez guide 1050-es vezérléssel. Az újra vetésre 2023.05.24-én került sor.
- A napraforgóállomány 2023.05.26-án lett vegyszeresen kezelve Flame-mel, amelyhez szükséges Inex nedvesítőszer adagolni egyszikű gyomok ellen.
- A permetezések Massey Ferguson 5450 traktorral és Bargram Elios permetezőgéppel GPS vezérlés segítségével történtek.
- Egyszikű gyomok elleni vegyszeres gyomirtásra 2023.06.04-én került sor, Floyd nevű herbiciddel.
- 2023.06.14-én a parcella meg lett művelve IMT sorközművelővel.
- A kísérletem során végeztem magasság, valamint levélszélesség méréseket júliustól a betakarítás idejéig, valamint virágzaskor a fészekvirágzatok átmérőjét is figyelemmel

kísértem. Kíváncsi voltam arra, hogy az eltérő tőszám hatására lesz-e változás, valamint folyamatosan kísértem a gyomosodás mértékét is.

- A kísérletem eredménye: a gyomosodás mértéke függ a tőtávolságtól, azonban a meglétüket legjobban a gyomok elleni védekezés határozza meg. Fontos az ellenük való védekezés, mivel amennyiben sűrűn vetjük a napraforgót jelentős lehet a tápanyag-, valamint a nedvességhiány, amit a gyomok még jobban fokoznak, ami által csökken a termés hozam.
- A napraforgó fejlődésében is voltak jelentősebb változások, a sűrűbben vetett növények esetében mutatkoztak meg a szár megnyúlásával, egyenetlenebb növekedéssel kisebb levél-, valamint tányérátmérővel, valamint korábbi beéréssel. A később újratett napraforgónál sokkal kisebb volt a tányérátmérő, a magasságban sem érték el az optimális nagyságot. Ez mutatja, hogy mennyire fontos a napraforgónak a megfelelő időben való elvetése. Viszont azt gondolom, hogy az újratétellel még mindig több termés hozamot tudtunk elérni, mintha nem tettük volna.
- A kísérletben bebizonyosodott, hogy a termés hozam a 22, valamint 24 cm-re vetettek között szinte egyenlő volt. A 18 cm-re vetett napraforgó esetében a jelentősebb terméskülönbséget a többihez képest nem csak a tőszám határozta meg, hanem a kései vetés ideje is, mivel a fejlődésben sem volt idejük a maximumot kihozni, valamint a virágzatok kialakításában sem.
- A kísérletem során, ami nem volt befolyásolható, viszont nagy jelentőségű volt, az a csapadék mennyisége. A kelési idő optimális volt, ennek köszönhetően a kezdeti fejlődés is. Ha nem következett volna be a nagymértékű madárkár, akkor véleményem szerint sokkal nagyobb termésátlagot tudtunk volna elérni,
- Összességében, véleményem szerint a megfelelő vetőmag, az optimális tőszám és a vetési idő kiválasztása mellett, nagymértékben befolyásoló tényező az éghajlat, a talaj állapota, valamint a vadkárók is. Nagyon fontos a szakmai tudás és tapasztalat folyamatos bővítése, melyet e kísérlet folyamán én is tapasztaltam, mivel az ilyen gyakorlati tapasztalatoknak köszönhetően tudunk minden évben egy kicsit fejlődni, amivel elősegítjük a céljaink elérését.

KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik segítettek abban, hogy ez a munka létre tudjon jönni.

Elsősorban köszönetet szeretnék mondani Német Alfrédnek, a zentai tagozat részéről, valamint témavezetőmnek: dr. Tarnawa Ákosnak a szakdolgozatom kísérletének ötletéért, annak kidolgozásához nyújtott segítségért, a támogatásért, akik példa értékűen segítettek szakmai tudásukkal, ha bármi problémába ütköztem a munkám során.

Továbbá köszönöm a MATE Zentai Konzultációs Központja munkatársainak, hogy segítséget nyújtottak a tanulmányaim során.

Nem utolsósorban pedig szeretném megköszönni a családomnak és barátaimnak, akik támogattak és segítettek a kísérletem/szakdolgozatom elkészítését.

7. IRODALOMJEGYZÉK

- 1) A. Baghdadi, M. Halim, A. Nasiri, I. Ahmad, F. Aslani, Influence of plant spacing and sowing time on yield of sunflower <https://www.semanticscholar.org/paper/Influence-of-plant-spacing-and-sowing-time-on-yield-Baghdadi-Halim/a1772de5b91ae093ecc6470bdb9e88ec0a45f9ee> (2023. Március)
- 2) A.S. Bushnev et al, Sunflower / Tournesol, <https://doi.org/10.1051/ocl/2021027> (2023. szeptember)
- 3) Ali Khan, M., Akmal, M.: Plant Arrangement Effect on the Sunflower Yield and Yield Traits in Spring Season Crop, <https://researcherslinks.com/current-issues/Plant-Arrangement-Effect-on-the-Sunflower-Yield-and-Yield-Traits-in-Spring-Season-Crop/14/1/216> (2023. december)
- 4) Beg, A., Pourdad, S.S., Alipour, S. Row and plant spacing effects on agronomic performance of sunflower in warm and semi-cold areas of Iran <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-77955855996&origin=inward&txGid=05688390fc1c59a2d3532c81b2a17f8f> (2023. október)
- 5) Békési P., Koltay J., Perczel M., Szendrő P., Wendler G. (1980): A napraforgó termesztése. Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 302p., 7-8p
- 6) Bicskei K. (2008): Hogyan termesszük a napraforgót? Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, Budapest, 29p., 10p
- 7) Dušanić, N.: (2003) Uticaj gustine useva na prinos semena kod suncokreta, naučni rad, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 44p.
- 8) Frank J. (1999): A napraforgó biológiája, termesztése. Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 422p., 184p
- 9) Gubbels G., Dedio, W. RESPONSE OF SUNFLOWER HYBRIDS TO ROW SPACING, <https://cdnsiencepub.com/doi/10.4141/cjps88-134> (2023 október)
- 10) Gulzar, A., Zar, Q Plant Population of Sunflower under Different Planting Dates. DOI:10.3923/pjbs.2000.1820.1821 (2023 november)
- 11) Hesam, S. (2019) Response of different sunflower cultivars to various planting densities, handbook, Department of Agronomy and Plant Breeding Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Isfahan, Iran, 138p.
- 12) Holt, N. W., Campbell, S. J.: Effect of plant density on the agronomic performance of sunflower on dryland. <https://cdnsiencepub.com/doi/10.4141/cjps84-084> (2022. november)
- 13) http1 KWS Agroservis suncokret. <https://www.kws.com/rs/media/prirucnik-tehnologija-proizvodnje-suncokreta-srbija-web.pdf> (2022 november)
- 14) http2 Borsod Agroker <http://borsodagroker.hu/a-napraforgo-vetesenek-kihivasai-vagyis-ezeket-erdemes-tudni-vetes-elott/> (2023 november).
- 15) http3, Biofor Sistem. <https://biofor.rs/proizvodi/biognezdo/> (2023 december)
- 16) http4, Nsagro-ing d.o.o <https://www.nsagro.com/hemijski-preparati/flame-500-sg/> (2023 december)
- 17) http5, Sto-Vet https://www.stovet.rs/okvasivaci/?prod_id=100000302849 (2023 október)
- 18) http6 Agromarket <https://www.agromarketsrbija.rs/srb/proizvod/191/Herbicidi/FLOYD> (2023 november)

- 19) http7, Corteva. <https://www.corteva.rs/proizvodi/semena/suncokret/p64le99.html>
- 20) http8, Sto-vet. https://www.stovet.rs/tretman_semena/?prod_id=100000301647
- 21) Kolarić, Lj., Glamočlija Đ, Živanović, Lj., Ikanović, J.: Uticaj gustine useva na prinos semena hibrida suncokreta, https://aspace.agrif.bg.ac.rs/handle/123456789/3375?locale-attribute=sr_RS (2023. március)
- 22) Liebegg & Frühling Herr, STECKBRIEF SONNENBLUMEN, SAATDICHTTE/-TIEFE/REIHENABSTAND <https://www.liebegg.ch/api/rm/MJ33A3XG6CB9493/sonnenblumen-steckbrief-2.pdf> (2022. november)
- 23) Pepó P. (2018): Agrofórum online, „Lépésváltás” a napraforgó-termesztésben. <https://agroforum.hu/lapszam-cikk/lepesvaltás-napraforgo-termesztésben/> (2023 november)
- 24) Sólyom J.: Tőszám hatása a Pioneer napraforgó hibridek termésére. Agro napló. <https://www.agronaplo.hu/termekinformaciok/toszam-hatasa-a-pioneer-napraforgo-hibridek-termesere> (2022. november)
- 25) Vasytkovska, K., Andriienko, A., Vasytkovskyi, O., Mostipan, M., Salo, L.: Response of sunflower hybrids to crop density in the steppe of Ukraine, , <https://www.semanticscholar.org/paper/Response-of-sunflower-hybrids-to-crop-density-in-of-Andriienko-Vasytkovska/78fae716b3052e11bad423a7662454ac7ee2b1d3> (2023. szeptember)
- 26) Vijayalakshmi, K., Sanghi, N. K., Pelton, W. L., Anderson, C. H: EFFECTS OF PLANT POPULATION AND ROW SPACING ON SUNFLOWER AGRONOMY <https://doi.org/10.4141/cjps75-075> (2023 április)
- 27) Viorel I. (szerk.): Agriculture and Agricultural Science Procedia <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210784315001692> (2023. november)

8. TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. sz. táblázat: Az állománysűrűség hatása a napraforgó termésére.....	6
2. sz. táblázat: A tőtáv és tőszám.....	12

9. ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. sz. ábra: KWS AMORES CL hozamának változása a sűrűség függvényében 2019-ben	4
2. sz. ábra: KWS ACHILLES CL hozamának változása a sűrűség függvényében 2018-ban és 2019-ben ..	4
3. sz. ábra: A kísérleti vetőmag	10
4. sz. ábra: Oltószer	11
5. sz. ábra: Művelés nehézboronával.....	12
6. sz. ábra: Kompaktor	12
7. sz. ábra: Vetés	13
8. sz. ábra: Keletkezett károk	13
9. sz. ábra: Flame gyomirtó és Inex nedvesítőszer	14
10. sz. ábra: Permetezőgép és GPS	15
11. sz. ábra: Floyd gyomirtó.....	16
12. sz. ábra: Sorközművelő és a sorközművelt napraforgó	16
13. sz. ábra: Gyomosodás mértéke	17
14. sz. ábra: Csillagbimbós állapot.....	18
15. sz. ábra: 24 cm-re vetett napraforgó.....	18
16. sz. ábra: 22 cm-re vetett napraforgó.....	19
17. sz. ábra: Újra vetett napraforgó	19
18. sz. ábra: 22cm-re vetett napraforgó.....	20
19. sz. ábra: 24 cm-re vetett napraforgó.....	20
20. sz. ábra: Újra vetett napraforgó	21
21. sz. ábra: 24 cm-re vetett napraforgó.....	21
22. sz. ábra: 22 cm-re vetett napraforgó.....	22
23. sz. ábra: 18 cm-re vetett napraforgó.....	22
24. sz. ábra: Érés folyamata.....	23
25. sz. ábra: 18 cm-es tőtávra vetett napraforgó.....	23
26. sz. ábra: 2023.07.07-ei mérések	24
27. sz. ábra: A 2023.07.28-ai mérések	25
28. sz. ábra: 24cm-re vetett napraforgó érési állapota.....	25
29. sz. ábra: 22cm-re vetett napraforgók érési állapota.....	26
30. sz. ábra: 18cm-re vetett napraforgók érési állapota.....	26
31. sz. ábra: Gyökerek eltérése az eltérő tőszámnál	27
32. sz. ábra: Csapadék mennyiség	28
33. sz. ábra: Talaj repedezése	28
34. sz. ábra: Betakarítás.....	29
35. sz. ábra: Termésmennyiség	29

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Béginzseki Anett
A Hallgató Neptun kódja: B90Q4R
A dolgozat címe: Náprágó forgó termesztéstechnológiája
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Növénytermesztési tudományok intézete
A konzulens tanszékének a neve: Szent István Campus

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat 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 Egyletem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

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

Kelt: 2024 év 04 hó 19 nap

Béginzseki Anett
Hallgató aláírása


NYILATKOZAT

Bábinszki Anett (hallgató Neptun azonosítója: B9OQ4R) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: Gödöllő, 2024. év április hó 22. nap


Tarnawa Ákos
belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.