



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**  
**Kaposvári Campus**  
**Mezőgazdasági mérnök Foszok Levelező Szak**

**Két napraforgó hibrid összehasonlítása**

**Belső konzulens:** Dr. Pál-Fám Ferenc  
Egyetemi docens

**Készítette:** **Név: Miletics-Somogyi Dorina**  
Neptun kód: E64PX1  
tagozat: levelező

**Intézet/Tanszék: Növénytermesztési-tudományok Intézet, Agronómia tanszék**

**Képzési hely: Kaposvár**  
**2023 Év**

## Tartalom

1. Bevezetés.....	3
2. Szakirodalmi áttekintés.....	5
2.1. Napraforgó botanikája és fiziológiája .....	5
2.2. Napraforgó fajták szerepe a genetikai előre haladásban .....	6
2.3. Hibrid nemesítés-Heterózisnemesítés .....	7
2.4. Herbicidrezisztencia .....	8
2.5. Az időjárás hatása a napraforgó fejlődésére és agronómiai paramétereire .....	8
2.6. A tőszámsűrűség hatása a napraforgó hibridek produktivitására .....	9
2.7. A tőszámsűrűség hatása a napraforgó hibridek bel tartalmi paramétereire .....	11
2.8. Napraforgó vetés ideje ( <a href="http://www.agronaplo.hu">www.agronaplo.hu</a> 2023) .....	11
2.9. Napraforgó agrotechnikai módszerei (Saját tapasztalat alapján) .....	12
2.10. Napraforgó betakarítása.....	13
2.11. Napraforgó fontosabb betegségei.....	13
2.12. Napraforgó peronoszpóra ( <i>Plasmopara halstedii</i> ) .....	13
2.12.1. Fehérpenészes szár- és tányérrothadás ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> ) .....	14
2.12.2. Szürkepenészes szár- és tányérrothadás ( <i>Botrytis cinerea</i> ).....	14
2.12.3. Hamuszürke szárkorhadás és hervadás ( <i>Macrophomina phaseolina</i> ) .....	15
2.12.4. Diaporthe szárfojtosság és -korhadás ( <i>Diaporthe helianthi</i> ).....	16
2.12.5. Alternáriás levél- és szárfojtosság ( <i>Alternaria helianthi</i> ) .....	16
3. Anyag és módszer .....	18
3.1. A kísérleti terület elhelyezkedése.....	19
3.2. Kísérlet helyek Dunaföldvár és Iregszemcse területi adottságai .....	19
3.3. Kísérlet helyek Lothárd és Belvárdgyula területi adottságai.....	21
3.4. A választott két hibrid fajta, fajtaismertető .....	22
3.4.1. Sygenta Barilio .....	22
3.4.2. Sygenta Excellio .....	22
4. Eredmények .....	27
5. Következtetések és javaslatok .....	32
6. Összefoglalás .....	33
7. Szakirodalmi jegyzék .....	34

## 1. Bevezetés

*„Hagyd a Napot az arcodon ragyogni!  
A napraforgó pont ezt teszi!  
Magokat érlel, gondolatban,  
s a melegséget a napból veszi.  
Engedd, hogy benned eláradjon,  
legyen vidám és szép napod!  
Hagyd, hogy a bánat meneküljön,  
s érezd: – A Nap magam vagyok...”*

(Aranyosi Ervin: Napraforgó)

A Föld lakosságának rohamos mértékű gyarapodása egyre nagyobb mennyiségű élelmiszer előállítását igényli. A mezőgazdasági termelés egyik alapvető célja az emberiség elegendő, jó minőségű és biztonságos élelmiszerrel történő ellátása. A napraforgó kedvelt haszonnövény. Észak- Amerika nyugati részéről származik. Európába Amerika felfedezése után került. Nyugat-Európában kb. kétszáz éven keresztül dísznövényként termesztették. 1716-ban egy angol patikus jelentette be a londoni szabadalmi hivatalba „magjából való olajkivonásra”. Termesztése csak az 1800-as évek elején kezdődött étkezési olaj nyerésére. Termőterülete az utóbbi években megnövekedett hazánkban a búza és kukorica után a harmadik legnagyobb területen termesztett kultúrnövényünk. Korábban igénytelennek tekintett növényről ma már tudjuk, hogy magas és jó minőségű terméshozamok kizárólag intenzív termés technológia alkalmazásával érhetőek el.

A napraforgó olajtartalma 35-56 %, az újabb hibridek már a 60 %-ot is elérhetik. A kaszatban lévő olajok nagy energiatartalmúak, az emberi szervezet számára nélkülözhetetlen esszenciális tápanyagok, zsírban oldható vitaminok vivőanyagai. Értékét növeli a zsírokban oldott D-, E- és provitaminok. Olaját felhasználják margaringyártáshoz, kozmetikai szerekhez, festékgyártáshoz, a kaszathéjat takarmányélesztő és farostlemez gyártáshoz. További hasznosítása: takarmány, madáreleség, méhlegelő.

Magyarországon az elmúlt 50 évben a napraforgó vetésterülete több mint hatszorosára (ezen belül, 2015 és 2017 között, vagyis 3 év alatt az egyharmadával...) termésátlaga pedig háromszorosára növekedett. Ezen félévszázados trend kialakulásában szerepet játszott az egyre hatékonyabb és intenzívebb termesztéstechnológia, az egykor sokszínű vetésforgó. Azonban a növénytermesztésnek számos tényezője befolyásolja a termés mennyiségét és minőségét, így a gazdáknak fontos szerepük van a megfelelő fajtaválasztással, agrotechnikai módszerekkel, és a

termesztési körülmények optimalizálásával. Ebben a szakdolgozatban a napraforgó termesztésének ökológiai és agronómiai szempontjait vizsgálom. Bemutatom a napraforgó ökológiai igényeit, a növény termény mennyiségét és minőségét befolyásoló tényezőket, a fajtaválasztás és az agrotechnika szerepét a termelés optimalizálásában. Ezek után pedig a növénytermesztési kísérletek fontosságára és a kísérletek eredményeinek értékelésére összpontosítok, amelyek lehetővé teszik a gazdák számára, hogy a legoptimálisabb termesztési technológiákat és fajtákat alkalmazzák a legjobb eredmények elérése érdekében.

### **Célkitűzés**

Célom, hogy két különböző hibrid napraforgó termés hozamát, minőségét és agronómiai jellemzőit összehasonlítsam a 2022-ben végzett kísérletek eredményei alapján és, hogy meghatározzam, melyik hibrid napraforgó alkalmasabb a helyi körülményekre és melyik nyújt nagyobb termés hozamot, valamint jobb minőséget a gazdálkodók számára, ezáltal javítva a napraforgó-termesztés hatékonyságát és eredményességét. A kísérletek a Baranya megyei Belvárdgyula, illetve Lothárd településen, illetve a Tolna megyei Dunaföldvár és Iregszemcse településen zajlottak.

Össességében a szakdolgozat célja, hogy a napraforgó termesztésének ökológiai és agronómiai szempontjait átfogóan bemutassam.

## 2. Szakirodalmi áttekintés

A napraforgó (*Helianthus annuus* L.) egy nagy virágú, egyéves növény, amelynek szárai magasra nőnek, a virágok pedig a nap felé fordulnak. A növény az Amerikai Egyesült Államokból származik, de mára világszerte elterjedt. A napraforgó számos területen hasznosítható, például élelmiszeriparban (magok és olaj előállítása), gyógyszeriparban (gyulladáscsökkentő hatása miatt), dekorációban (vágott virágként), valamint állatok takarmányozására is használják. Termesztése és genetikai kutatása szintén aktív terület a mezőgazdaságban. A növény öntözési igénye, betegségei és kártevői is tárgyai szakirodalomnak. Egyes tanulmányok szerint a napraforgó hatékony lehet a talajszennyezések felszámolásában, mivel képes bizonyos nehézfémeket felvenni a talajból. Összességében a sokoldalú növény, amely számos területen fontos szerepet tölt be. A napraforgóval kapcsolatos szakirodalom széles skáláját fedve, az élelmiszertudománytól a mezőgazdaságon át a környezetvédelemig terjedően el érhető.

### 2.1. Napraforgó botanikája és fiziológiája

A napraforgó a kétszikűek osztályának (Dicotyledonopsida) Rhoeadales-Asterales ágazatába, ezen belül az Asterales rendbe, a fészkesvirágzatúak családjába (Compositae) tartozik. A *Helianthus* genusba tartozó növényfajok alapkromoszóma száma  $n = 17$ , a rendben diploid, tetraploid és hexaploid, valamint egyéves és évelő fajok egyaránt előfordulnak. A *Helianthus* genusban mintegy 70 faj található, melyek közül a legfontosabb az egyéves termesztett napraforgó (*Helianthus annuus* L.) (ANTAL, 2005). Melegigényes, a szárazságot viszonylag jól tűrő növény. Mind klimatikus, mind edafikus szempontból ökológiai alkalmazkodó képessége egyike a legjobbaknak a szántóföldi növények között. A hűvös, csapadékos időjárás hatására levél-, szár- és tányérbetegségei jelentős mértékű fellépésére számíthatunk, melynek hatására mind a termés mennyiség, mind az olajtartalom csökken (ANTAL, 2005). Gyökérrendszere orsó alakú főgyökérből, valamint a főgyökér teljes hosszában megjelenő oldalgyökerekből áll. A gyökérzet 2–3 m mélyre lehatol a talajba, az oldalgyökerei rendkívül kiterjedtek. A gyökérfejlődés a vegetációs periódus végéig tart. Szára felálló, egyenes, erőteljes, a fejlődés első felében dudvaszárú, a tenyészidő vége felé elfásodik. Szárát belül bélszövet tölti ki. A szár felülete hullámos, barázdált, érdes serteszőrökkel borított. Alapi részén a szőrök ritkábbak vagy teljesen hiányoznak. A szár magasságát a genetikai determináltság mellett a környezeti és agrotechnikai feltételek is módosítják. A szár magassága 60–250 cm között változik (bizonyos, régebbi étkezési fajták magassága elérte a 300 cm-t is)

(ANTAL, 2005). A levelek közül a szár alapi részén található 2–3 pár levél átellenes, a felsőbb levelek váltakozó állásúak. A levelek száma 12–40 között (általában 25–30) változik a termesztési feltételektől, a genetikai tulajdonságoktól és ökológiai feltételektől függően. A levelek színe a sárgászöldtől a sötétzöldig terjed (ANTAL, 2005). A virágzat a napraforgó legjellegzetesebb szerve. Az egyszerű fürtös virágzatot képező fészkes virágzatúaknál a virágzati tengely kúp vagy korong alakú vacokká szélesedik ki, és ezen ülnek egymás mellett, kívül nyeles, a belső felületén pedig a csöves virágok. A tányér(fészek) hátsó oldalát fészkepikkelylevelek (murvák) borítják (FRANK és SZENDRŐ, 2011). Termése kaszat, amely terméshéjból és magból áll. A héj-bél arány a régebbi fajták esetében 70:30%, az új hibridek esetében 85:15% körül változik, amely arány kedvezőbbé válása is növelte a terület egységenkénti olajhozamot. A kaszat 7,5–17 mm hosszú, 3,5–9 mm széles, finom bársonyosan szőrözött. A nagy olajtartalmú hibridek ezerkaszattömege 60-80gramm, az étkezési fajtáké/hibrideké 110–170 gramm között változik. A terméshéjban található az ún. fitomelán réteg, amely a napraforgómollyal szembeni ellenállóságot eredményezi. A legfejlettebb, legnagyobb kaszatok a tányér külső részén találhatók, a tányér belseje felé haladva a kaszatok tömege csökken. A termés mennyiséget a tányér nagysága (intenzív növekedési-csillagbimbós állapot környezeti feltételei), valamint a képződött kaszatok száma (virágzás-termékenyülés körülményei) és nagysága (kaszatkitelés időszakának ökológiai és agrotechnikai feltételei) együttesen határozzák meg (ANTAL, 2005). Érés időszakában a kaszatok természetes vízleadása sokkal gyorsabb, mint a tányérvízvesztése, különösen a későbbi érésű hibrideknél, ami a betakarítási munkákat késlelteti. Az „együttérés”, a gyorsabb vízleadás érdekében a betakarítás előtt az állományszárítást (defóliálást) alkalmazhatjuk, amely csökkentheti a növényi kórokozók és állati kártevők által előidézett veszteségeket (ANTAL, 2005).

## ***2.2. Napraforgó fajták szerepe a genetikai előre haladásban***

Magyarországon XVIII. század utolsó évtizedeiben kezdett nagyobb érdeklődést kiváltani a napraforgó termesztése. Olajának felhasználása miatt az ipari termesztése 1812-ben indult meg Ercsiben. A század végére a repce mellett már a legfontosabb olajnövényünk volt. Olaját exportálták Észak- és Nyugat-Európába, illetve az Egyesült Államokba is. Elsősorban szegélynövényként termesztették. Főbb területei eleinte az Észak – Keleti megyék voltak. Későbbiekben a termesztési területei országosan elterjedtek. Az 1930-as éveket megelőzően elágazó, késői és alacsony olaj tartalmú fajtákat termesztettek. A 30-as években indult meg a nemesítési munka igazán. Ekkor elkezdtek a termőtájuk adottságainak megfelelő, nagyobb termőképességű és jobb minőségű fajtákat nemesíteni (FRANK, 2000). A hibrid napraforgók

nemesítése az 1960-as években kezdődött meg. Az első forgalomképes hibridek, melyek génikus, majd citoplazmás hímsterilitás előállítás alapján lettek nemesítve 1970 és 1980 között jelentek meg (FRANK, 1999).

### **2.3. Hibrid nemesítés-Heterózisnemesítés**

A hibrid nemesítés napjaink igen jelentős témák közé tartozik. mivel az emberiség élelmiszerigénye folyamatosan nő. Ennek a szükséglet kiszolgálásához a kellő mennyiség alapanyagot a mezőgazdaságnak kell előállítania. A termelésnek lépést kell tartania szorosan a szükségletekkel, ezért is fontos ennyire a megfelelő nemesítői munka.

A XX. század egyik legnagyobb felfedezése a növénynemesítés terén a heterózis volt. A heterozigóta (F1) hibridek fölényt mutattak némely tulajdonságokban a homozigóta szülőkhöz, valamint a fajtához viszonyítva (DUDITS és HESZKY, 2000). A hibridek előállítási technológiájuk szerint egyszeres, illetve kétszeres keresztezésűek lehetnek. Egyszeres keresztezés esetén kétvonalas hibrideket, kétszeres keresztezés esetén három- illetve négyvonalas hibrideket alkalmazunk. Általában kétvonalas hibrideket termesztünk, háromvonalas hibridek előállítása csekély mértékben történik, míg négyvonalast pedig nem termesztünk. (IZSÁKI, 2004) A hibrid előállítás lényege, hogy a genotípusban eltérő szülő vonalakat vagy törzseket irányított módon, úgy keresztezzék egymással, hogy azok 100%-ban hibrid (F1) magvakat adjanak. A F1 mag jelenti a vetőmagot. Az F1 hibrid nemzedéknek a fajtához képest akár 5-25%-kal nagyobb lehet a termőképessége. Az előállítás legfontosabb része, hogy a megporzás irányítottan történjen, vagyis az anyavonal csak az apavonal pollenjétől termékenyülhessen meg. Az irányítottságot napjainkban hagyományos megközelítés esetén kasztrálással lehet elvégezni. Az újabb lehetőségek szerint a hímsterilitást vegyszeres permetezéssel lehet elérni és biztosítani. Mivel a kasztrálás folyamatának kivitelezése lassú és nehéz, emiatt a kereskedelmi volumenű hibrid vetőmag előállítás során a hibrid csak úgy állítható elő, hogy az anyavonal hímsteril. (DUDITS és HESZKY, 2000) Az áruvetőmag-előállítások sikeressége nagyban függ a fajtafenntartási tevékenység szakszerű és megbízható elvégzésétől. Az üzemi szintű vetőmag-előállítás során folyamatosan ügyelni kell arra, hogy mindig elegendő mennyiségben és megfelelő minőségben álljon rendelkezésre a keresztezési szülőpartnerek fajtatiszta vetőmagja. (IZSÁKI, 2004) A hímsterilitás kiváltható citoplazmás és nukleáris génekkel. A citoplazmás hímsterilitás (CMS) a mitokondrium genom genetikai hibájára vezethető vissza. A mitokondrium anyai úton öröklődik, ezért egy hímsteril anya és egy fertilis apavonal kereszteződéséből az anyanövényen fejlődő magvak és az azokból

fejlődő utódok 100%-ban hímsterilek lesznek. (DUDITS és HESZKY, 2000) A citoplazmás hímsterilitást feloldó domináns gének (Rf) viszont a sejtmagban kódoltak. Ezek a gének képesek helyreállítani a CMS növények fertilitását. Tehát ha egy hímsteril anya és egy restorer génnel rendelkező apa vonalat keresztezünk, az utódok (F1) 100%-ban fertilisek lesznek. A CMS- rendszer széles körben használatos azoknál a fajoknál, ahol a CMS és Rf gének rendelkezésre állnak és a szülővonalakba beépíthetők (cirok, napraforgó, cukorrépa). Hibrid vetőmag előállításakor a hímsteril anyavonalat a partner szülővonallal kell keresztezni a maximális heterózis érdekében. (DUDITS és HESZKY, 2000)

#### ***2.4. Herbicidrezisztencia***

A herbicid rezisztencia jelenségét 1986-ban figyelték meg először (HUNYADI, 1994). Az imidazolinon toleráns (IMI) növények nemesítése az USA-ban kezdődött meg a 80-as évek végén kukoricában. Az első imidazolinon-ellenálló napraforgó vonalakat Kansas-ben több éven át imazetapir hatóanyagú herbicidekkel kezelt szójatáblán rezisztensé vált vad napraforgókból nyerték (SCHNEITER és MILLER, 1981) Az IMI rezisztencia recesszíven öröklődik, mindkét szülői vonalba kell a rezisztenciaforrást minimálisan hétszeri visszakeresztezéssel rögzíteni (NAGY, 2006) A géntechnológia és a kapcsolódó molekuláris módszerek az elmúlt 20 év alatt nemcsak a növények életjelenségeinek megismertetésében váltak nélkülözhetetlenné, hanem a fajta előállító növénynemesítése eszköztárát is sokban gazdagították (KÁDÁR, 2005)

#### ***2.5. Az időjárás hatása a napraforgó fejlődésére és agronómiai paramétereire***

Magyarország a napraforgótermesztés számára, a fény és hőmennyiség, valamint a tenyészidőszak hossza alapján a napraforgótermesztés számára általában alkalmas. (KANDIL et al., 1990) különböző éghajlati zónákban egyidejűleg végzett tesztelés során megállapították, hogy a kaszattermést markánsan, míg az olajtartalmat csak kismértékben befolyásolta a környezet x hibrid kölcsönhatást. A keléstől a virágzásig eltelt idő alakulásában meghatározó szerepe van a hőmérsékletnek, a fotó periódusnak és a hibrid x környezet kölcsönhatásnak (LEON et al., 2001). A jó csírázóképesű kaszatok már 6 °C-on, 10 napra kicsíráztak, a fajták többsége 10-25 C között csírázott a legjobban. Rendellenes virágfejlődés akkor jelentkezik, ha a virágzás kezdeti szakaszában az átlagosnál alacsonyabb a hőmérséklet (LAGARDE és MERRIEN, 1984). A napraforgó kaszatok olajtartalma szignifikánsan pozitív összefüggésben volt a virágzási időszak alatti effektív hőösszeggel és a napi hőmérséklet alakulásával, így az ebben az időszakban uralkodó melegebb időjárás hatására az olajtartalom növekedett (WANG et al., 1997a) vizsgálataiban. A szemtelítődés időszakában kritikus tényezőnek bizonyult a napi



átlaghőmérséklet, mely hatással volt az olajtartalom alakulására is (WANG et al., 1997b), ugyanakkor ezt a mutatót szintén markánsan befolyásolta a virágzás időszaka alatti hőmérséklet is. A napraforgó termésére és olajtartalmára jelentős hatással van a tenyészidőszak béli hőmérséklet alakulása és a csapadék mennyisége negatív összefüggést találtak a termés mennyisége és a virágzástól érésig eltelt időszak átlaghőmérséklete között. A napraforgó növénymagasságát a talaj és a levegő hőmérséklete egyaránt nagymértékben meghatározta, a magasabb talajhőmérséklet a növénymagasság növekedését eredményezte a talajhőmérséklet (20-38 o C közötti intervallumban), a P-ellátás és a talajfertőtlenítés kölcsönhatását vizsgálta napraforgó esetében. Eredményeik alapján azt a megállapítást tették, hogy a 38 o C talajhőmérséklet és a talajfertőtlenítés együttesen csökkentette a száraanyagtartalmat. FRANK (1999) szerint hazánkban a párolgási viszonyok miatt a vízhiány a nagy termések kialakulásának szűk keresztmetszete. Vízhiányos körülmények között nevelt napraforgónál a levéliniciálás és levélkibomlás szignifikánsan csökkent, azonban a virágrészek fejlődése, illetve a virágzás kezdetének ideje nem változott a levélszám csökkenésének ellenére, ami a napraforgó jó alkalmazkodóképességét támasztja alá. A napraforgónak azok az évek kedvezőek, amikor az április az átlagosnál csapadékosabb és melegebb, a május és a június átlagosan csapadékos, júliusban és augusztusban átlag körüli csapadék esik, ebből legalább két alkalommal 20-30 mm hullik. Az augusztus végi és szeptember eleji meleg, száraz időjárás elősegíti a kaszatok kifejlődését. A napraforgó termését meghatározó tényezők közül kiemelkedik a N- és P-ellátottság, a csapadék és hőmérséklet alakulása a vegetációs periódusban, illetve az adott hibrid genetikai potenciálja. A napraforgó szélsőséges edafikus viszonyok között is termesztethető, azonban legnagyobb terméseket és jó bel tartalmi paramétereket középkötött mezőségi talajokon érhetünk el. Nagy olajtartalmú napraforgó jó minőségű talajt (csernozjom, barna erdőtalaj) igényel (ANTAL, 2000). Ezt alátámasztják (GYULAI és NAGY, 1995) Avizsgálati eredményei, mely szerint legnagyobb termést a napraforgó csernozjom talajon, vályogos szerkezetnél, 6,5-7,5 pH mellett adta.

## ***2.6. A tőszámsűrűség hatása a napraforgó hibridek produktivására***

A napraforgó termesztés biológiai alapjainak radikális változása az 1970-es évek második felében kezdődött a hibridek megjelenésével. Az 1980-as években a francia, jugoszláv és román hibridek után megjelentek a magyar hibridek is, jelentős részesedést foglalva el a hazai, a későbbiekben pedig más országok vetőmagpiacán. A hibridek száma ezekben az években fokozatosan növekedett. A napraforgó fajtaválasztékban újabb jelentős változások az 1990-es évek közepétől kezdődtek, amikor is a multinacionális vállalatok jelentős számban hozták be

Magyarországra a korszerű, nagy termőképességű hibridjeiket. A változások mennyiségi és minőségi szempontból egyaránt jelentősök voltak. A mennyiségi változásokat jól jelzi és jellemzi az, hogy az 1990-es évek közepén az államilag minősített hibridek száma 50 körül. Az elmúlt években nemcsak a hibridek száma nőtt meg óriási mértékben, hanem jelentősen lerövidült a hibridek köztermesztésben való használata. Míg az 1970-1980-as években a hibridek átlagos használati ideje 8-10 év volt, addig napjainkban - néhány kivételtől eltekintve - a hibrideket 4-6 éves termesztés után új hibridek váltják fel. A napraforgó hibridválaszték nemcsak mennyiségi vonatkozásban ment át jelentős változáson, hanem minőségi szempontból is. A minőségi változásokat a nagyobb termőképességű, kedvezőbb agronómiai tulajdonságú, egyre jobb rezisztenciájú, nagy olajtartalmú napraforgó hibridek állami minősítése jelzi. Ezek a nagyobb produktivitású (nagyobb kaszattermés, nagyobb olajtartalom) hibridek környezeti és agronómiai igényessége is nagyobb a régebbi hibridekkel összehasonlítva. Ezen változások azt eredményezték, hogy a közismerten extenzív terjeszthetőségű napraforgó kikerült az alacsony ráfordítás-igényű növények köréből. A jelenlegi hibridek jelentős része legalább átlagos ráfordítást (ún. mid-tech technológiák) igényel. A korábbi gyakorlat tehát a jelenlegi napraforgó hibridek esetében nem követhető, a megfelelő termésszint és olajtartalom realizálásához nagyobb ráfordítási szint szükséges. Az üzemi gyakorlatban termesztendő napraforgó hibrideknek a termésbiztonság, a termőképesség és a termésminőség követelményeinek együttesen kell megfelelniük. E három tényezőcsoport közül más növényektől eltérően a termésbiztonság a legfontosabb tulajdonság. A termésbiztonság elsősorban a stressztényezőkkel szembeni toleranciát jelenti, amely magában foglalja az abiotikus (szárazság, hőmérséklet, kedvezőtlen talajtulajdonságok stb.), valamint a biotikus tényezőkkel (levél-, szár-, tányérbetegségek stb.) szembeni ellenállóságot. A termőképesség nemcsak a potenciális termőképességet, hanem annak realizálását elősegítő vagy gátló agronómiai tulajdonságokat (szárszilárdság, állománykiegyenlítettség, pergési hajlam stb.) együttesen jelenti. A termésminőség szempontjából legfontosabb az olajtartalom, de az utóbbi időben előtérbe került az olajösszetétel, bizonyos esetekben a fehérjetartalom (PEPÓ et al., 2003). A napraforgó fajtakiválasztásánál elsődleges szempont a termőképesség, de a minőség is nagyon fontos (olajtartalom, olajsavtartalom, fehérjetartalom, ezerkaszattömeg), mivel csak a megfelelő minőségű áru piacképes. A termésbiztonság szempontjából a kedvező kórtani viselkedés is meghatározó tényezője a fajtaválasztásnak. Az elmúlt évjáratokban bebizonyosodott, hogy Magyarország klímája egyre szárazabbra fordult, ezért a szárazságtűrés a napraforgónál is nagyon fontos tulajdonság. A fajták termesztéséhez az ajánlott tőszámot érdemes betartani (SÁRKÖZI, 1996).

## **2.7. A tőszámsűrűség hatása a napraforgó hibridek bel tartalmi paramétereire**

A napraforgó a szántóföldi növények között az ipari, ezen belül pedig az olajnövények családjába sorolható. A termesztett napraforgófajták és hibridek termése zömmel 35- 56% olajat tartalmaz, de léteznek már 65 %-ot megközelítő olajtartalmúak is. Úgy tekinthetjük, hogy a világon az egyik, Magyarországon pedig a legjelentősebb étolajat adó kultúrnövényünk (FRANK, 1999). A napraforgókaszatban lévő olajok energiatartalma 29,3-39,8 kJ g<sup>-1</sup> , azaz nagy energiatartalmúak, ezért élelmiszereinkben jelentős energiaforrások, de ezenkívül szervezetünk funkcionális alkotórészei, esszenciális tápanyagok, így zsírban oldható vitaminok vivőanyagai is. Szervezetünk számára a zsiradék felvétel nélkülözhetetlen, ezért nem elhanyagolható az ételek elfogyasztásához meglévő étvágy kialakulásában a napraforgó kellemes ízén keresztül betöltött szerepe sem. A növényi olajok a glicerinnek, mint háromértékű alkoholnak zsírsavakkal alkotott észterei. A zsírokban általában 76-79 % szén, 11-13 % hidrogén és 10-12 % oxigén van (FRANK, 1999). A napraforgó olaja félig száradó. A termesztéstechnológiai elemek közül nagy jelentőségű a területegységre vetített tőszám. Az állománysűrűség növelésével bár nem lineárisan, de nő a kaszat olajtartalma egy bizonyos határig. Ennek megállapítása az adott termelési adottságok között szükséges (FRANK, 1999).

## **2.8. Napraforgó vetés ideje ( WWW.AGRONAPLO.HU, 2023)**

A napraforgó csírázási hőmérséklete fajta, illetve hibrid típusonként eltérő. A kis olajtartalmú, vastagabb kaszathéjú, étkezési csoportba tartozó fajták/hibridek alacsonyabb 7-9 C-os talaj hőmérsékleten már jól csíráznak, míg a nagy olajtartalmú, vékonyabb kaszathéjú, kisebb ezer-kaszat tömegű hibrideknél 9-12 C-os talaj hőmérsékletnél számíthatunk egyenletes, gyors kelésre. Így az alacsonyabb csírázási hőigényű fajták április első dekádjában vethetők, még az olajhibridek vetésidő optimuma átlagosan április 10-20 közé tehető. Késői kitavasodás esetén, lassan felmelegedő talajokon a napraforgó vetése május első dekádjára kitolódhat. A napraforgó csírázása 6 C-on megkezdődik, de túlzottan korai (március végi) vetésétől óvakodjunk, mert ilyenkor a kelés vontatott, egyenetlen és gyakori a csírákori növénypusztulás, ami kiritkult, heterogén növényállományt okoz. A korai vetés a betegségekre hajlamosító évjáratban a szárbetegségek (Diaporthe helianthi, Sclerotinia sclerotiorum) fokozottabb fellépését válthatja ki. Megkésett vetéskor, május 10 után a talaj a vetés mélységében már gyakran kiszáradt, így a kelés elhúzódik, hiányos lesz és a kettős kelés miatt az állomány kiegyenlítetlenné válik. A túlságosan felmelegedett talajon a peronoszpóra (Plasmopara halstedii) fertőzés veszélye is nagyobb. A tenyészidő kitolódása miatt a késői vetésű napraforgó

betakarítása a csapadékos őszi esetén kockázatos. Megkésett vetésekhez legeredményesebben a rövid tenyészidőjű hibridek használhatók. Mind a túlzottan korai vagy kései vetésben kisebb termés hozamra és alacsonyabb olajtartalomra számíthatunk.

### ***2.9. Napraforgó agrotechnikai módszerei (Saját tapasztalat alapján)***

A napraforgó agrotechnikája az agrokörülményektől, a kiválasztott hibrid fajtától és a termesztési célkitűzésektől függ. Azonban általánosságban a következők az alapvető agrotechnikai lépések:

**Talaj-előkészítés:** A megfelelő talaj-előkészítés elengedhetetlen a jó termés hozamhoz. A talajt művelni kell, a talajtakarót eltávolítani, majd a talajt jól lazítani.

**Vetés:** A napraforgóvetést általában április és május között végezzük el. A vetőmagot 3-5 cm mélyre vetjük, és a sorok közötti távolságot a hibrid fajtája és az agrokörülmények határozzák meg.

**Tápanyag-utánpótlás:** A növény a növekedési ciklusban sok tápanyagot, különösen nitrogént, foszfort és káliumot igényel. A megfelelő mennyiségű és időben adagolt tápanyag segíthet növelni a termés hozamot és javítani a minőséget.

**Betakarítás:** A napraforgó betakarítása a legtöbb esetben szeptember és október között történik. A betakarítás időzítése attól függ, hogy a termés érési fázisban van-e, és a napraforgó felhasználási célja is befolyásolhatja a betakarítást. A növényeket szárítani kell, mielőtt a napraforgómagokat eltávolítják.

**A növény tápanyagellátása:** Fajlagos tápanyagigénye 100 kg kaszatterméshez és a melléktermékhez nem kevés: N 4 kg, P 3 kg, K 7 kg.

Azonban a N-t bizonyos mértékig vissza kell tartani, mivel növeli a betegségekre való fogékonyságot, továbbá csökkenti az olajtartalmat. A gyakorlatban a napraforgó optimális műtrágya adagja: N 30–80 kg/ha, P 70–80 kg/ha, K 100–120 kg/ha hatóanyag. A P a N kedvezőtlen hatását bizonyos mértékig ellensúlyozza, a napraforgó olajtartalmát növeli. A K elősegíti a szénhidrátképződést, növeli a növény fagy- és szárazság tűrő képességét. A napraforgó termését és olajtartalmát is növeli a megfelelő K-kezelés mellett a MgSO<sub>4</sub>-os levélpermetezés. A MgSO<sub>4</sub> növeli a növény fotoszintetikus aktivitását. A MgSO<sub>4</sub> 5%-os oldatát virágzás előtt 4–6, illetve 6–8 leveles fejlettségi állapotánál célszerű kijuttatni.

## **2.10. Napraforgó betakarítása**

Betakarítása technikai érettségben kezdhető el, amikor a kaszatok 15-18 %, a felső szárrész és a tányér pedig 30-35 % víztartalommal rendelkeznek, ennél nagyobb nedvességtartalmú napraforgó nem teszi lehetővé a betakarítógép veszteségmentes üzemeltetését. A veszteségmentes betakarítás és a növényállomány egyenletes leszáradása különböző deszikkáló anyagok (érésyorsítók, lombtalanító anyagok) kipermetezésével meggyorsítható. Az állományszárító vegyszerek kijuttatása utáni 5-7 nap múlva kezdhető meg a betakarítás, napraforgó adapterrel felszerelt arató cséplőgépekkel (kombájn). A kombájn vágószerkezete a 10-15 % nedvességtartalommal rendelkező napraforgószár levágását hajtja végre a legkönnyebben. A napraforgó betakarításakor a cséplő és tisztítószerkezetet be kell állítani (a dob és a szelelő fordulatszámát, a cséplőrés méretét, a tisztítószerkezet rostáit). A napraforgó betakarítása során elkerülhetetlen, hogy a kicsépeelt kaszatok közé tányér- és szártörmelék ne kerüljön, nagyon lényeges, hogy az előtisztítás során ezek eltávolításra kerüljenek.

## **2.11. Napraforgó fontosabb betegségei**

A napraforgó betegségek szempontjából igen fogékony a különböző vírusos és gombás megbetegedésekre. Az évjáratok igen nagy mértékben befolyásolják a kórokozók terjedésének lehetőségét, azonban a fertőzés lehetősége egész évben fenn áll. Emiatt is szükséges már a vetőmagelőállítás során megismernünk az adott fajtát és megfigyelni a betegségekre való hajlamot. Jelentős betegségek közé tartozik a napraforgó peronoszpóra, a fehérpenészes szár- és tányérrothadás, a szürkepenészes szár- és tányérrothadás, a diaportés szárfoltosság és korhadás és az alternáliás levél- és szárfoltosság. Ezeket a betegségeket mind gomba okozza és vetőmagelőállítás során a maggal is terjedhetnek. (HORVÁTH, 1995)

## **2.12. Napraforgó peronoszpóra (*Plasmopara halstedii*)**

A napraforgó peronoszpóra kórokozója a *Plasmopara halstedii*. A betegséget 1902-ben írták le Észak-Amerikában, majd átkerülve Európába, hazánkban 1949-ben jelent meg (PODHRADSKY, 1954). Ezt követően jelentős károkat okozott, s ma is veszélyes betegségnek tekinthető (5/1988. sz. MÉM rendelet). A napraforgó-peronoszpóra obligát parazita, ennek következtében több biológiai rasszra különül el. Ezeket a rasszokat hazánkban azonosították (VIRÁNYI, 1991). A kórokozó a talajba visszakerült növényi maradványokban oospórákkal, vagy a kaszatok belsejében micéliumos alakban telel, ill. marad fenn. Tehát mindkét telelési és átviteli mód primer fertőzést eredményezhet.

A vetőmag eredetű fertőzés általában látens formában jelenik meg (HORVÁTH, 1995). A kaszatok fertőződése miatt a betegség már csíranövénykorban megjelenik, a szikleveleken tipikus „penészgyep-kivirágzás” figyelhető meg. Ezek a növények elpusztulhatnak vagy eltörpülhetnek, sok levelet fejlesztenek („káposztajelleg”), tányér nem képződik vagy nagyon apró lesz (HORVÁTH, 1995). A másodlagos fertőzés jellegzetes tünete a levél színén, leginkább az erek mentén megjelenő sárga folt, fehér bevonattal a fonáki részen. Ez a tünet és az általa okozott kár általában nem olyan jelentős, mint amelyet az elsődleges fertőzés okoz. Ritkán azonban a másodlagos fertőzés tünete is tovább terjedhet a növényben (szisztemizálódhat). Ennek következtében az érintett levélemeleteken és szárrészen figyelhető meg a növekedésgátlás, a fejlődő kaszatok pedig fertőzöttek lesznek (BÁN, 2017).

### **2.12.1. Fehérpenészes szár- és tányérrothadás (*Sclerotinia sclerotiorum*)**

A fehérpenészes szár- és tányérrothadás kórokozója a *Sclerotinia sclerotiorum*. A betegség ebben az esetben is a növény bármely föld feletti részét képes fertőzni. A kórfolyamatot rothadásnak nevezzük, száraz időjárás esetén a folyamat száraz jellegű, így korhadásnak. A fertőzés helyén gyakran koncentrikus rajzolatú, alapszínében kifehéredő folt jelenik meg. Csapadékos vagy legalább nagyon párás időjárásnál a kórokozó vegetatív teste vattaszerű, fehér penészszővedékként jelenik meg a felületen. Egy idő után a felületen, de szár vagy tányér belsejében is megjelennek a kórokozó fekete színű, kemény állagú áttelelő képletei, az ún. szkleróciumok. A szkleróciumok mérete 1-2 mm-től akár 2-3 cm nagyságúak lehetnek. A kórokozó biológiájában alapvető jelentőséggel bírnak ezek az áttelelő képletek (BÉKÉSI, 2015). A gomba a talajba hullott szkleróciumokkal telel át, amelyek a fertőzött szármagványokban, de a talajban is megőrzik életképességüket. A primer fertőzés forrása lehet még a kaszatok közé került szkleróciumtöredék, de a gomba a kaszathéj alatt micélium alakban is fennmarad. A szkleróciumok hosszú ideig megőrzik fertőzőképességüket. A talajban 6–8 évig is életképesek maradnak. VÖRÖS (1983) mutatott rá arra, hogy a talajaink egyre inkább szennyeződnek a szkleróciumokkal. Helytelen vetésváltás esetén azok a talajban kumulálódnak. A szkleróciumok életképességét jelentősen csökkentik a különböző hiperparazita gombák is (*Coniothyrium*, *Trichoderma*, *Gliocladium*, *Sporidesmium* fajok), amint arra Litkei (1989) vizsgálatai utaltak (HORVÁTH, 1995).

### **2.12.2. Szürkepenészes szár- és tányérrothadás (*Botrytis cinerea*)**

A szürkepenészes szár- és tányérrothadás kórokozója a *Botrytis cinerea*. A szürkepenész is olyan betegsége a napraforgónak, mely nemcsak a szárát, hanem a tányért is képes

megbetegíteni. A botritisz jelentősége abban rejlik, hogy rendkívül széles gazdanövénykörrel rendelkezik, szinte mindenhol jelen lehet. A kifejlett napraforgó minden föld feletti részét képes károsítani. Fertőzött kaszat esetén a fejlődő csíra is hamar elpusztul. A betegség a nevét arról a sűrű, szürke penészbevonatról kapta, mely jellemzően idővel a kezdetben kialakuló világosbarna vizenyős foltok felszínén jön létre. Ez a jellegzetes tünet akár a növény egészén megfigyelhető. A tányér a fertőzést követően, a rothadás következményeképpen leválik a szárról (KÁLMÁN, 2021). A kórokozó, hasonlóan a *Sclerotinia* és a *Macrophomina* fajokhoz, rendkívül polifág gomba. A kórokozó szkleróciumos alakban telel a fertőzött növényi maradványokban vagy a kaszatok közé kerülve, de áttelelhet és egyben primer fertőzési forrást jelent a kaszathéj alá behúzódó micélium is. A fertőzést okozhatják egyrészt a szkleróciumokon közvetlenül kialakuló konídiumtartókról lefűződő konídiumok, másrészt a szkleróciumokon ritkábban képződő apotéciumokból származó aszkospórák is. A járványos megbetegedést a nagy tömegben képződő és folyamatosan termelődő konídiumok indítják el. A gomba gyengültségi és sebz paraziták tekintetében tekinthető, amely jégverést követően sebzéseken át fertőz. Igazolt az is, hogy a napraforgó saját pollenjének vagy a gyomnövények pollenjének vizes kivonata stimulálja a konídiumok csírázását, s ezzel a fertőzést súlyosbítja (BÉKÉSI, 1977).

A környezeti tényezők közül járványtani szempontból fontos szerepe van a csapadékos, nedves, mérsékelt meleg időjárásnak. A túl sűrű növényállomány, a túlzott N-ellátás, erős gyomosodás kedvező a fertőzés és a betegség kialakulásának. (HORVÁTH, 1995)

### **2.12.3. Hamuszürke szárkorhadás és hervadás (*Macrophomina phaseolina*)**

A hamuszürke szárkorhadás és hervadás kórokozója a *Macrophomina phaseolina*. A gomba a világ minden részén előfordul, de különösen a trópusi, szubtrópusi területeken terjedt el. A polifág gomba kártétele rendkívül változó. Hazánkban az egyik legsúlyosabb napraforgó-betegségként ismert. Az első hazai adat BÉKÉSI (1970) nevéhez fűződik. A kórokozó az egyik legnagyobb károkat okozó megbetegedéssé lépett elő a napraforgóban. Míg a legtöbb ismert gombabetegség, így a szürke- és fehérpenész, valamint a diaporte inkább a nedvesebb és hűvösebb évjáratok betegsége, a hamuszürke szárkorhadás a száraz és meleg, sőt forró évjáratokban betegít leginkább. Tünetei eleinte hervadásban, lankadásban, majd idővel a teljes növény leszáradásában mutatkoznak meg. Kezdetben az állomány száradását hajlamosak vagyunk a vízhiány számlájára írni, már csak azért is, mert legelőször olyan területeken, táblarészekben jelenik meg, amelyek laza szerkezetűek, így rosszabb vízgazdálkodásúak (HEGYI, 2021). A fő fertőzési forrást a fertőzött szármaradványok jelentik, bár a vetőmag is

átveheti a betegséget (csíranövény-pusztulás). A gomba mintegy 300 kultúr- és vad növényfajt fertőz. Hazai gazdanövénykörének megállapítására SIMAY (1987) és KADLICKÓ (1989, 1993, 1994) végzett vizsgálatokat. Járványtani szempontból, ill. a kórfolyamat szempontjából igen fontos a növények vízellátása. Kedvező vízellátáskor a növények hosszú ideig tünetmentesek. Ha a virágzás-terméskötés okozta fiziológiai stressz nagyfokú vízhiánnyal társul, akkor a betegség tünetek hirtelen súlyosbodnak (sokkszerű hervadás). A kórokozó fitotoxin-termelése fokozza a hervadásos tünetek kialakulását. A fertőzés és a kórfolyamat hőoptimuma 25–30 °C, azaz a meleg nyári, aszályos időjárás elősegíti a súlyos megbetegedés kialakulását (HORVÁTH, 1995).

#### **2.12.4. Diaportés szárfoltosság és -korhadás (*Diaporthe helianthi*)**

A diaportás szárfoltosság és -korhadás kórokozója a *Diaporthe helianthi*. Az leírt apraforgó-betegség csak az 1980-as évektől ismert. NÉMETH et al. (1981) állapították meg először a betegség hazai előfordulását. Ma már Magyarország valamennyi termőkörzetében előforduló, veszélyes kórokozó (5/1988. sz. MÉM rendelet). (HORVÁTH, 1995) Az infekció a levélszéleken és -csúcson jelentkezik, a kórokozó az ereken keresztül a szárba hatol, ahol téglavörös színeződésű, csónak alakú foltok jelennek meg. (POLGÁRNÉ, 2008) A betegség hatására a tányér hátoldalán, a leveleken tapasztalható foltokhoz hasonló vizenyős tüneteket figyelhetünk meg. A betegség terjedését az edénynyaláb elhalásával tudjuk követni a növényen belül. A jelentős terméskiesést az eredményezi, hogy a szállítószövetek elhalásával korlátozódik a növény víz- és tápanyagellátása. A levelek részleges elhervadása az asszimilációs felület csökkenését idézi elő. Az ilyen sanyargatott növénynek nehezen marad ereje kellő mennyiségű és minőségű terményt kinevelni (KÁLMÁN, 2020). A gomba a fertőzött szárrészekon ivaros termőtesteivel, a peritéciumokkal telel át. Az első fertőzéseket a bennük képződő askospórák okozzák. A további fertőzéseket konídiumok hozzák létre. Csapadékos, mérsékelt meleg időjárás kedvez a betegség kialakulásának (ÁBRAHÁM, 2011).

#### **2.12.5. Alternáriás levél- és szárfoltosság (*Alternaria helianthi*)**

Az alternáriás levél- és szárfoltosság kórokozója az *Alternaria helianthi*. Az *Alternaria*-k a „magflóra” állandó alkotói, több mint 60 fajt, parazita illetve szaprotróf szervezetet mutattak eddig ki a vetőmagvak felületéről (CHAMPION, 1997). A patogén szervezetek a csíranövényeken különböző károsodásokat idéznek el, felbukkanásuk ebben a fázisban kifejezetten nem kívánatos. (DONGÓ, 2005) Csíranövénykorban kárt általában nem idéznek



el, jelenlétükkel hátráltatják más parazita szervezetek kifejlődését. Kevésbé életképes csíranövényeken, bőséges sporulációjuk révén, zavarhatják a gyököcske kifejlődését, melynek jelentősége fokozódik víz-stresszes állapot esetén (CHAMPION, 1997). A leggyakoribb tünet a levéllemezen megjelenő, különböző alakú és nagyságú barna színű foltosság. E foltok gyorsan növekednek, összeolvadnak, és a levéllemez száradását okozzák. A levélfoltok rendkívül változatosak, amely a gazdanövény válaszreakciójával magyarázható. Az *Alternaria helianthificiens* körkörös, sötétzöld, barnuló-feketedő foltokat okoz a leveleken és a száron is. A száron a foltok megnyúlnak, orsó alakúak, bársonyos, fekete bevonattal. Ez a faj a bélszövetben lilás elszíneződést okoz, amely végül a bélszövet pusztulását is jelentheti. A betegség tünetei megjelennek még a tányérok fonáki részén, de a kaszatok is fertőződnek. A kaszatok felületén csíráztatáskor fekete, bársonyos bevonat jelenik meg. A konídiumok sötét színűek, hosszanti és harántfalakkal tagoltak, viszonylag nagyméretűek. az *Alternaria helianthi* konídiumai ( $75-90 \times 20-22 \mu\text{m}$ ) „csőr” nélküliek. A szinonim névként használatos *Embellisia* elnevezés arra utal, hogy zömmel csak harántfalak képződnek, míg a hosszanti válaszfal ferde. Az *Alternaria helianthificiens* konídiumai ( $175-200 \times 18-20 \mu\text{m}$ ) keskenyebbek és vékony, hosszú csőrűek. Hazánkban a napraforgó alternáriás betegségeivel WALCZ (1989) foglalkozott.

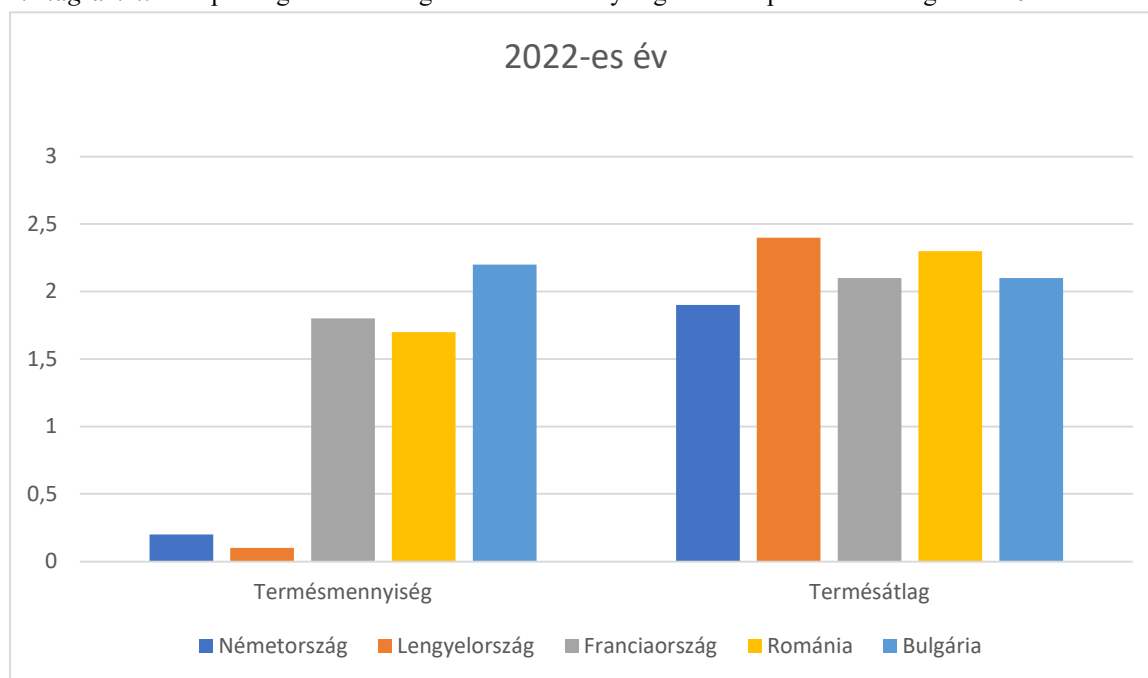
### 3. Anyag és módszer

Az elmúlt években az alábbiak szerint alakult a napraforgó vetésterülete és vetésátlaga (HTTPS:WWW.KSH.HU 2022)

1.Táblázat: A napraforgó vetésterülete és termésátlaga az elmúlt években Magyarországon

	2019	2020	2021	2022
<b>Termésmennyiség (millió/tonna)</b>	1,7	1,7	1,8	1,3
<b>Termésátlag (tonna/hektár)</b>	3	2,8	2,7	1,8
<b>Betakarított terület (ezer hektár)</b>	564	613	655	682

1.Diagramm: A napraforgó termésátlaga és termésmennyisége az Európai Unió országaiban 2022-es évben.



### 3.1. A kísérleti terület elhelyezkedése

Az napraforgó hibrid kisparcellás összehasonlító kísérlet helyszínei a következők Tolna megyében Dunaföldvár és Irgszemcse településen, Baranya megyében pedig Lothárd és Belvárdgyula településen történt.

1.ábra: Baranya és Tolna megye térképe.



(WWW.GOOGLE.COM/térkép)

### 3.2. Kísérlet helyek Dunaföldvár és Irgszemcse területi adottságai

Dunaföldvár és Irgszemcse mindkettő Magyarországon található település, így talajtípusaik és éghajlataik hasonlóak lehetnek. Azonban, mivel a két település távolsága egymástól kb. 40 kilométer, így enyhe eltérések lehetnek a talajtípusokban és az éghajlatban.

Dunaföldvár talajtípusa: Dunaföldvár talajai általában homokos-kavicsosak, melyek taljai erősen kalciumban gazdagok. Az itt található talajok a Rendzina és a Csernozjom talajok csoportjába tartoznak. A Rendzina talajok a legelterjedtebbek, melyek homokos talajokon alakulnak ki. A Csernozjom talajok pedig nagyon termékeny talajok, melyek feketésbarnák és nagy mennyiségű humuszt tartalmaznak.

Dunaföldvár éghajlata: Dunaföldvár éghajlata mérsékelt kontinentális jellegű. Az átlagos éves hőmérséklet 10-11°C körül van. A legmelegebb hónap július, amikor a nappali hőmérséklet általában 25-30°C között van, míg a leghidegebb hónap január, amikor a nappali hőmérséklet -3°C és 0°C között mozog. Az éves csapadékmennyiség átlagosan 550-600 mm körül alakul.

Irgszemcse talajtípusa: Irgszemcse talajai általában homokos-kavicsosak, melyek taljai kalciumban gazdagok. Az itt található talajok a Rendzina és a Barna erdőtalaj talajok

csoportjába tartoznak. A Barna erdőtalajok a cserjések és erdők alatt alakulnak ki, melyek nagy mennyiségű humuszt tartalmaznak.

Iregszemcse éghajlata: Iregszemcse éghajlata hasonló a Dunaföldvár éghajlatához. Az átlagos éves hőmérséklet 10-11°C körül van. A legmelegebb hónap július, amikor a nappali hőmérséklet általában 25-30°C között van, míg a leghidegebb hónap január, amikor a nappali hőmérséklet -3°C és 0°C között mozog. Az éves csapadékmennyiség átlagosan 550-600 mm körül alakul.

*2.Táblázat: 2022-es év csapadékmennyisége tenyész időszakban Dunaföldváron (Saját mérés alapján)*

<b>Hónap</b>	<b>Mennyiség (mm)</b>	<b>Átlag hőmérséklet</b>
<b>Április</b>	58mm	15°C
<b>Május</b>	18mm	15-19°C
<b>Június</b>	31mm	20-24°C
<b>Július</b>	12mm	25°C
<b>Augusztus</b>	40mm	20-25°C

*3.Táblázat: 2022-es év csapadékmennyisége tenyész időszakban Iregszemcse (Saját mérés alapján)*

<b>Hónap</b>	<b>Mennyiség (mm)</b>	<b>Átlag hőmérséklet</b>
<b>Április</b>	59mm	15°C
<b>Május</b>	36mm	17-20°C
<b>Június</b>	42mm	22-25°C
<b>Július</b>	15mm	25-27°C
<b>Augusztus</b>	36mm	25°C

### **3.3. Kísérlet helyek Lothárd és Belvárdgyula területi adottságai**

Lothárd és Belvárdgyula mindkettő Magyarországon található település, így talajtípusaik és éghajlataik hasonlóak lehetnek. Azonban, mivel a két település távolsága egymástól kb. 75 kilométer, így enyhe eltérések lehetnek a talajtípusokban és az éghajlatban egyaránt.

Lothárd talajtípusa: Lothárd talajai általában homokos-kavicsosak, melyek talajai erősen kalciumban gazdagok. Az itt található talajok a Rendzina és a Barna erdőtalaj talajok csoportjába tartoznak. A Rendzina talajok a legelterjedtebbek, melyek homokos talajokon alakulnak ki. A Barna erdőtalajok pedig nagyon termékeny talajok, melyek feketésbarnák és nagy mennyiségű humuszt tartalmaznak.

Lothárd éghajlata: Lothárd éghajlata mérsékelt kontinentális jellegű. Az átlagos éves hőmérséklet 10-11°C körül van. A legmelegebb hónap július, amikor a nappali hőmérséklet általában 25-30°C között van, míg a leghidegebb hónap január, amikor a nappali hőmérséklet -3°C és 0°C között mozog. Az éves csapadékmennyiség átlagosan 550-600 mm körül alakul.

Belvárdgyula talajtípusa: Belvárdgyula talajai általában agyagosak, melyek a kislépföldi löszökhöz hasonló talajtípusok. Ezek a talajok gazdagok kalciumban és magnéziumban, azonban szegények a nitrogénben. A talajok a csernozjom talajok csoportjába tartoznak, melyek nagyon termékeny talajok, feketésbarnák és nagy mennyiségű humuszt tartalmaznak.

Belvárdgyula éghajlata: Belvárdgyula éghajlata hasonló a Lothárd éghajlatához. Az átlagos éves hőmérséklet 10-11°C körül van. A legmelegebb hónap július, amikor a nappali hőmérséklet általában 25-30°C között van, míg a leghidegebb hónap január, amikor a nappali hőmérséklet -3°C és 0°C között mozog. Az éves csapadékmennyiség átlagosan 550-600 mm körül alakul.

*4. Táblázat: 2022-es év csapadékmennyisége tenyész időszakban Lothárdon (Saját mérés alapján)*

<b>Hónap</b>	<b>Mennyiség (mm)</b>	<b>Átlag hőmérséklet</b>
<b>Április</b>	43mm	12-15°C
<b>Május</b>	20mm	26°C
<b>Június</b>	22-26mm	31°C
<b>Július</b>	27-30mm	25°C
<b>Augusztus</b>	25mm	47°C

5. Táblázat: 2022-es év csapadékmennyisége tenyész időszakban Belvárdgyula (Saját mérés alapján)

Hónap	Mennyiség (mm)	Átlag hőmérséklet
Április	8-10mm	14°C
Május	18-20mm	24°C
Június	23-25mm	31°C
Július	28mm	26°C
Augusztus	23mm	46°C

### 3.4. A választott két hibrid

#### 3.4.1. *Sygenta Barilio*

Clearfield csoport legújabb, magas olajsavas közép-korai hibridje, amely ötvözi az SY Excellio és az SY Experto előnyös tulajdonságait. Eddigi tapasztalatok alapján kiemelkedő olajtartalom és stabilitás jellemzi. 2021-ben a NÉBIH vizsgálatok IMI korai kezelt csoportjában 4,42 t/ha terméshozamával az első helyen végzett a 14 helyszín átlagában. Peronoszpóra rezisztenciája a hazai ismert rasszokkal szemben teljeskörű védelmet nyújt (M9), szádorra A-E rasszokig ellenálló, így minden hazai szántóterületen biztonságosan termeszthető. A Clearfield gyomirtási rendszerének köszönhetően disznóparéj, szerbtövis és csattanó maszlag fertőzés sem jelenthet problémát. Közép-magas növekedésű, így hidas permetezőgépekkel a növényvédelme, amennyiben szükséges deszikkálása is biztonsággal elvégezhető. A korai gyomkikapcsolás érdekében az alapkezelést - mint a legtöbb napraforgó esetében - érdemes elvégezni, mely kiegészíthető az állománykezeléssel, így biztosítva a teljes vegetáció alatt a gyommentességet. Teljeskörű peronoszpóra és szádorrezisztenciájának köszönhetően minden hazai napraforgó termesztő körzetben biztonságosan termeszthető. A 2022-es csapadékszegény évben, a keleti megyékben is az élbolyban végzett a Sygenta kisparcellás fejlesztői kísérleteiben.

#### 3.4.2. *Sygenta Excellio*

Kiemelkedően magas kaszattermés és olajtartalom, kiemelt peronoszpóra rezisztencia A Sygenta új, EXCELLIO hibridje csatlakozik társa, a Talento megkezdett útjához. Bevezetésével a magas olajsavas piacon két olyan meghatározó hibrid szerepel, amely nem csak

kiemelkedő termés potenciállal, de imazamox hatóanyaggal szembeni toleranciával bír. Középkorai éréscsoportú, melynek olajsav tartalma eléri/felülmúlja az eddigi, köztermesztésben található hibridekét. Betegségellenállóságát teljes körű peronoszpóra rezisztencia jellemzi. Rendkívül homogén megjelenésű, erős gyökérzetű, széles alkalmazkodóképességű hibrid elsősorban tőszám vonatkozásában. Azokon a területeken, ahol a szádor fertőzöttség veszélye fennáll, csak megfelelő gyomirtási technológiával termesztendő.

6. Táblázat: Két hibrid tulajdonságai ( WWW.SYGENTA.HU)

Tulajdonságok	Sy_Barilio	Sy_Excellio
<b>Termelési potenciál</b>	kiváló	Magas termés potenciál
<b>Olajtartalom</b>	kiváló	magas olajtartalom
<b>Olajsavtartalom</b>	kiváló	Stabil, 90,6%
<b>Agrotechnikai rendszer</b>	Clearfield®	Clearfield® technológia (imidazolinon tolerancia)
<b>Ajánlott tőszám</b>	50-54000tő/ha	55.000 – 58.000tő/ha
<b>Szádorrezisztencia</b>	A-E rasszig	
<b>Peronoszpóra ellenállóság:</b>	eddig fellelt összes peronoszpóra rasszal szemben ellenálló (M9)	A világon eddigi összes ismert patotípus mindegyikével szemben, beleértve a Magyarországon megtalált 704-es és a 714-es patotípust is
<b>Magasság</b>	közép-magas (Neománál 10 cm-el magasabb)	Alacsony
<b>Tányérállás</b>	Bókoló	Bókoló

7.Táblázat: Tolna megyei kísérlet adatai (Saját szerkesztés)

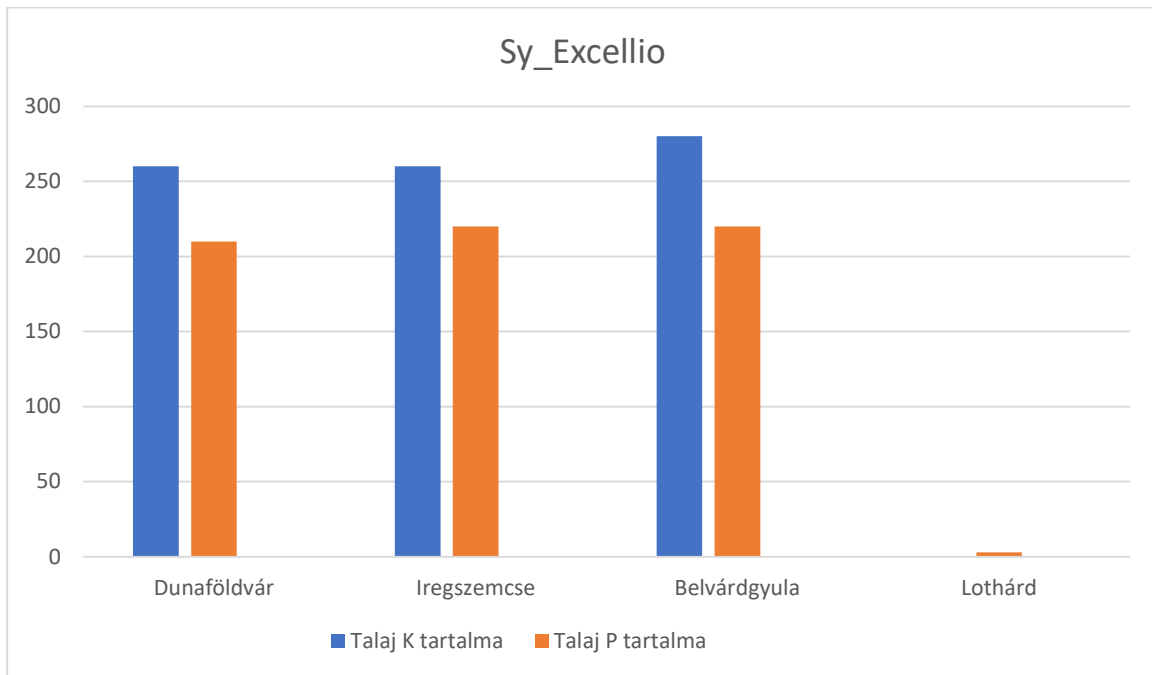
Város	Hibrid neve	Sortáv	Sorok száma	Telek hossza	Talajművelés	Talaj típusa	Elővetemény
Dunaföldvár	SY_EXCELLIO	0,75	6	268m	szántás	Jó talaj közepes, jó terméspotenciál; kevésbé sötét termőtalaj elfogadható vízkapacitás és vízelvezetés	Kukorica
Iregszemcse	SY_EXCELLIO	0,75	6	100m	szántás	Jó talaj közepes, jó terméspotenciál; kevésbé sötét termőtalaj elfogadható vízkapacitás és vízelvezetés	Őszi búza
Dunaföldvár	SY_BARILIO	0,75	6	266m	szántás	Jó talaj közepes, jó terméspotenciál; kevésbé sötét termőtalaj elfogadható vízkapacitás és vízelvezetés	Kukorica
Iregszemcse	SY_BARILIO	0,75	6	100m	szántás	Jó talaj közepes, jó terméspotenciál; kevésbé sötét termőtalaj elfogadható vízkapacitás és vízelvezetés	Őszi búza



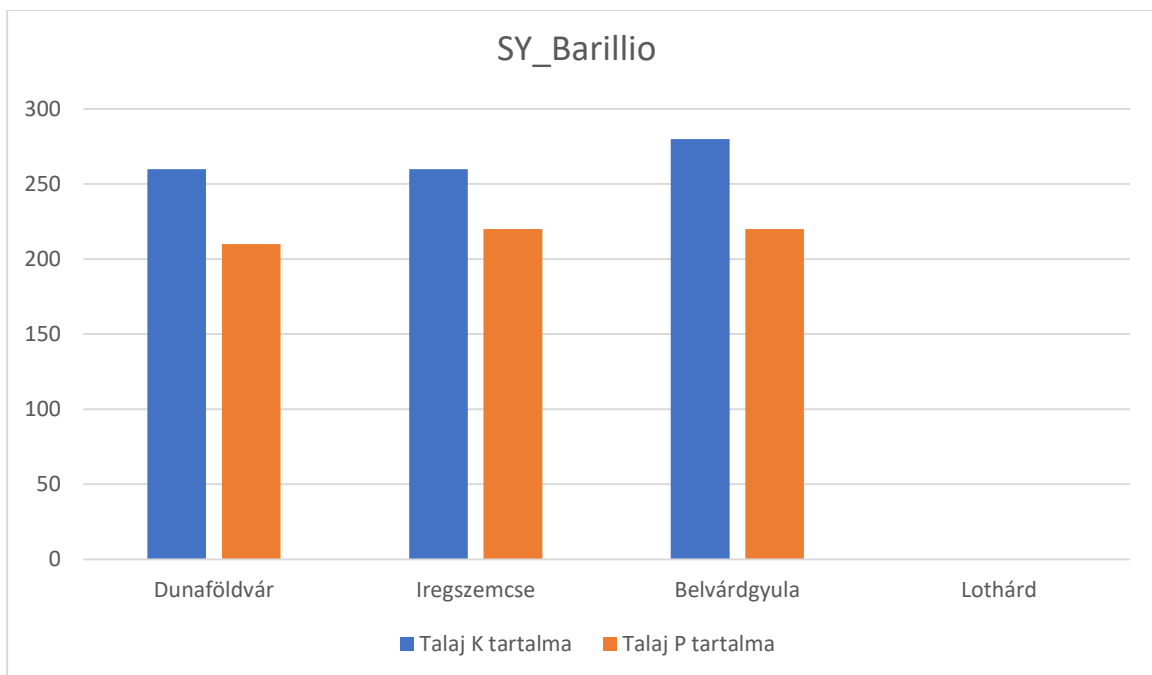
8.Táblázat: Baranya megyei kísérlet adatai (Saját szerkesztés)

Város	Hibrid neve	Sortáv	Sorok száma	Telek hossza	Talajművelés	Talaj típusa	Elővetemény
Lothárd	SY_EXCELLIO	0,76	6	350m	szántás	Legjobb minőségű talaj (Magas terméspotenciál; mély, sötét termőtalaj jó szerkezettel; jó vízkapacitás és jó vízelvezetés)	Kukorica
Belvárdgyula	SY_EXCELLIO	0,76	6	314m	szántás	Jó talaj közepes, jó terméspotenciál; kevésbé sötét termőtalaj elfogadható vízkapacitás és vízelvezetés	Kukorica
Lothárd	SY_BARILIO	0,76	6	350m	szántás	Legjobb minőségű talaj (Magas terméspotenciál; mély, sötét termőtalaj jó szerkezettel; jó vízkapacitás és jó vízelvezetés)	Kukorica
Belvárdgyula	SY_BARILIO	0,76	6	314m	szántás	Jó talaj közepes, jó terméspotenciál; kevésbé sötét termőtalaj elfogadható vízkapacitás és vízelvezetés	Kukorica

2.Diagramm: P és K tartalom a talajban Tolna megyei települések (Saját szerkesztés)



3.Diagramm: P és K tartalom a talajban Baranya megyei települések (Saját szerkesztés)



## 4. Eredmények

A kapott eredmények összesítését eredményeket a 9. és 10. táblázat tartalmazza.

9. Táblázat: Sy\_Excellentio eredmények (Saját szerkesztés)

Hibrid neve	SY_EXCELLIO			
Város	Dunaföldvár	Iregszemcse	Lothárd	Belvárdgyula
Szemtermés kg/parcella	310 kg	130 kg	310 kg	130 kg
Betakarított tőszám	48 000 kaszat/ha	55 000 kaszat/ha	51 000 kaszat/ha	50 000 kaszat/ha
Víztartalom	9,2	5,5	15	6,7
Hozam	2,5 t/ha	3,0 t/ha	4,1 t/ha	3,0 t/ha
7% víztartalom	2,1 t/ha	2,6 t/ha	3,2 t/ha	2,6 t/ha

Syngenta Excellentio eredményeit tekintve hozta a várt eredményt, az országos átlaghoz képest is kimagaslóan teljesített.

Tolna megyét tekintve Iregszemcsén teljesített jobban a Sy\_Excellentio napraforgó hibrid.7% víztartalomra korrigálva 2,6 t/ha hozam volt az eredmény.

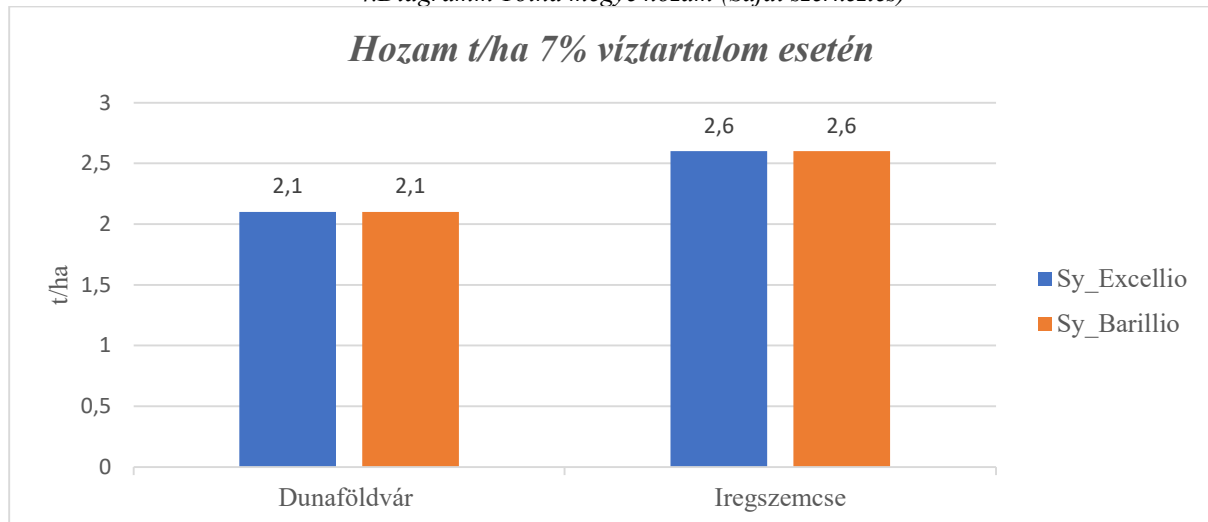
Iregszemcsén a telek hossza 100m, sorok száma 6 volt, ekkora területen 130kg lett a szemtermés. Iregszemcse a talajtípusát tekintve homokos-kavicsos kalciumban gazdag. Rendzina és a Barna előtalajok csoportjába tartoznak alap talajművelés történt a területen az elővetemény pedig őszi búza volt. A betakarított tőszám 55000 kaszat/ha.

Dunaföldváron is hozta az elvárt eredményt 7% víztartalomra korrigálva 2,1t/ha volt a hozam.

Dunaföldváron a telek hossza 268m, sorok száma 6 volt, ekkora területen 310kg lett a szemtermés. Dunaföldvár talajtípusát tekintve hasonló, mint Iregszemcsén homokos-kavicsos kalciumban gazdag talaj. A területen alap talajművelés történt elővetemény kukorica volt. A területen a betakarított tőszám 48000 kaszat/ha.

A két helyszín között nem volt nagy különbség sem agrotechnikát sem talajtípust tekintve ezért a hozam különbséget a véleményem szerint az Iregszemcsén minimálisan több csapadék eredményezte.

4. Diagramm Tolna megye hozam (Saját szerkeztés)



Baranya megyét tekintve Lothárdon teljesített jobban a Sy: Excellio napraforgó hibrid.7% víztartalomra korrigálva 3,2 t/ha hozam volt az eredmény, ez lényegesen nagyobb, mint a tolna megyei eredmények ez a gombaölő használatának köszönhető.

Lothárdon a telek hossza 350m, sorok száma 6 volt, ekkora területen 310kg lett a szemtermés. Lothárd a talajtípusát tekintve homokos-kavicsos kalciumban gazdag. Rendzina és a Barna előtalajok csoportjába tartoznak alap talajművelés történt a területen az elővetemény pedig kukorica volt. A betakarított tőszám 51000 kaszat/ha.

Belvárdgyula is hozta az elvárt eredményt 7% víztartalomra korrigálva 2,6t/ha volt a hozam. Itt a telek hossza 314m, sorok száma 6 volt, ekkora területen 130kg lett a szemtermés.

Belvárdgyula talajtípusát tekintve, csernozjom talaj típus. A területen alap talajművelés történt elővetemény kukorica volt. A területen a betakarított tőszám 50000kaszat/ha.

A két helyszín közötti különbséget a talajtípus eredményezhette mivel mind a két helyszínen az agrotechnika és az elővetemény azonos volt. Ugyan azt a gombaölő szert juttatták ki szinte azonos időben mégis Lothárdon teljesített jobban a Sy\_Excellio napraforgó hibrid.

10.táblázat Sy Barillio eredmények (Saját szerkesztés)

Hibrid neve	SY_BARILIO			
Város	Dunaföldvár	Iregszemcse	Lothárd	Belvárdgyula
Szemtermés kg/parcella	300 kg	130 kg	300 kg	130 kg
Betakarított tőszám	48 000 kaszat/ha	55 000 kaszat/ha	50 000 kaszat/ha	55 000 kaszat/ha
Víztartalom	8,1	5,4	10,8	6,8
Hozam	2,5 t/ha	3,0 t/ha	3,7 t/ha	4,1 t/ha
7% víztartalom	2,1 t/ha	2,6 t/ha	3,1 t/ha	3,6 t/ha

Syngenta Barillio eredményeit tekintve hozta a várt eredményt, az országos átlaghoz és az előző hibridhez képest is kimagaslóan teljesített.

Tolna megyét tekintve Iregszemcsén teljesített jobban a Sy\_Barillio napraforgó hibrid.7% víztartalomra korrigálva 2,6 t/ha hozam volt az eredmény.

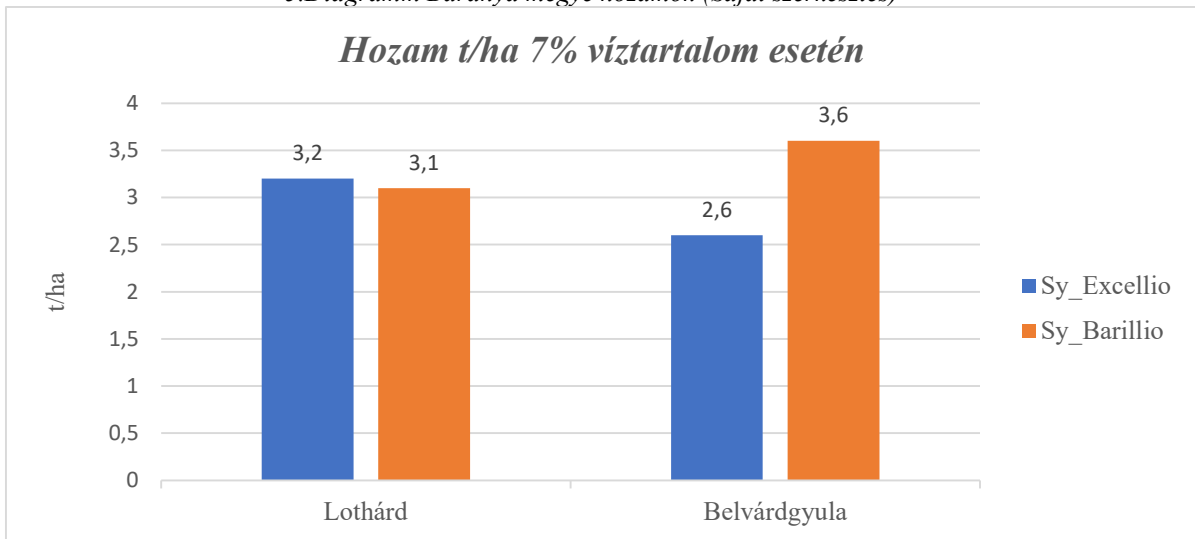
Iregszemcsén a telek hossza 100m, sorok száma 6 volt, ekkora területen 130kg lett a szemtermés. Iregszemcsén a talajtípusát tekintve homokos-kavicsos kalciumban gazdag. Rendzina és a Barna előtalajok csoportjába tartoznak alap talajművelés történt a területen az elővetemény pedig őszi búza volt. A betakarított tőszám 55000 kaszat/ha.

Dunaföldváron is hozta az elvárt eredményt 7% víztartalomra korrigálva 2,1t/ha volt a hozam.

Dunaföldváron a telek hossza 266m, sorok száma 6 volt, ekkora területen 300kg lett a szemtermés. Dunaföldvár talajtípusát tekintve hasonló, mint Iregszemcsén homokos-kavicsos kalciumban gazdag talaj. A területen alap talajművelés történt elővetemény kukorica volt. A területen a betakarított tőszám 48000 kaszat/ha.

A két helyszín között nem volt nagy különbség sem agrotechnikát sem talajtípust tekintve ezért a hozam különbséget a véleményem szerint az Iregszemcsén minimálisan több csapadék eredményezte.

5.Diagramm Baranya megye hozamok (Saját szerkesztés)



Baranya megyét tekintve Belvárdgyulán teljesített jobban a Sy\_Barillio napraforgó hibrid.7% víztartalomra korigálva 3,6 t/ha hozam volt az eredmény, ez lényegesen nagyobb, mint a tolna megyei eredmények ez a gombaölő használatának köszönhető.

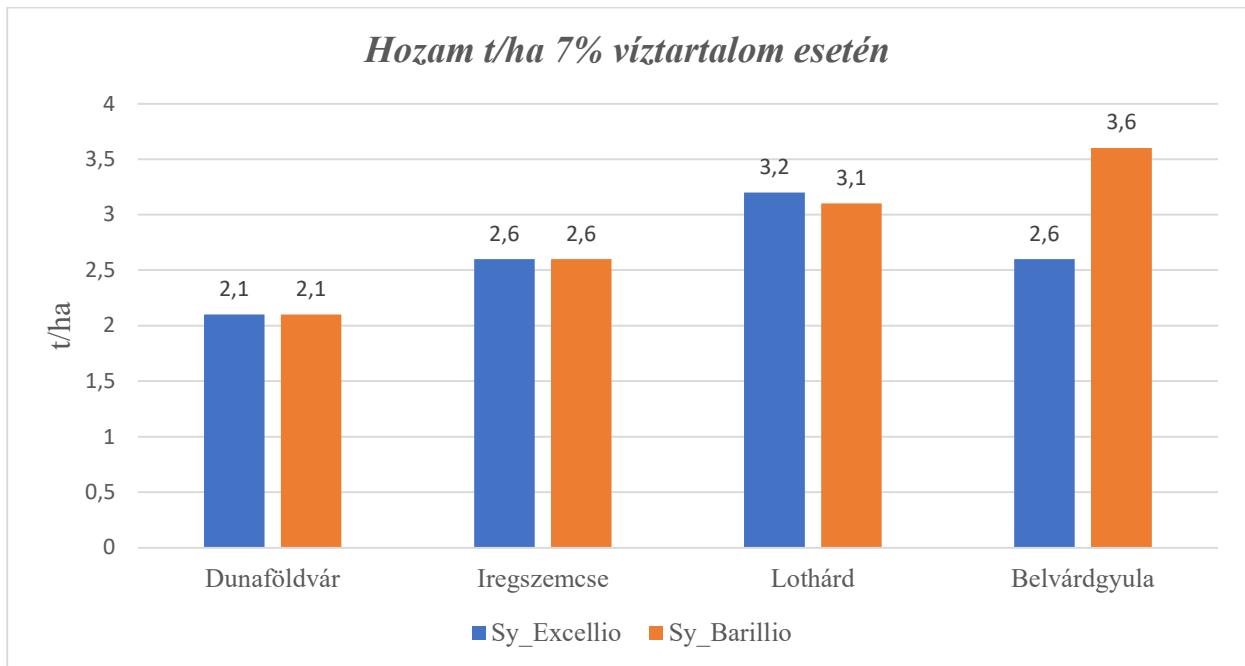
Lothárdon a telek hossza 350m, sorok száma 6 volt, ekkora területen 300kg lett a szemtermés. Lothárd a talajtípusát tekintve homokos-kavicsos kalciumban gazdag. Rendzina és a Barna előtalajok csoportjába tartoznak alap talajművelés történt a területen az elővetemény pedig kukorica volt. A betakarított tőszám 50000 kaszat/ha.

Belvárdgyula is hozta az elvárt eredményt 7% víztartalomra korigálva 3,6t/ha volt a hozam. Itt a telek hossza 314m, sorok száma 6 volt, ekkora területen 130kg lett a szemtermés.

Belvárdgyula talajtípusát tekintve, csernozjom talaj típus. A területen alap talajművelés történt elővetemény kukorica volt. A területen a betakarított tőszám 55000kaszat/ha.

A két helyszín közötti különbséget a talajtípus eredményezhette mivel mind a két helyszínen az agrotechnika és az elővetemény azonos volt. Ugyan azt a gombaölő szert juttatták ki szinte azonos időben mégis Belvárdgyulán teljesített jobban a Sy\_Barillio napraforgó hibrid.

6. Diagramm: négy helyszín hozama (Saját szerkesztés)



A négy helyszínt tekintve a Tolna megyei helyszíneken azonos hozam lett az eredmény mind a két napraforgó hibridet tekintve.

Jelentős különbséget a Baranya megyei helyszíneken figyelhetünk meg mivel Baranyában mind a két helyszínen használtak gombaölőt. Az eredmények alakulásán látszik a gombaölő hasznos hatása. Lothárdon Sy\_Excellent napraforgó hibrid hozama 3,2 t/ha között alakult. Belvárdgyulán 2,6 t/ha.

Sy\_Barillio napraforgó hibrid Belvárdgyulán hozott magasabb hozamot: 3,6 t/ha.

A négy helyszínt tekintve egyedül Belvárdgyula talajtípusa tér el a másik 3 település talajtípusától és itt Sy\_Barillio hibridnél jelentős különbséget figyelhetünk meg 3,6t/ha ez a Magyarországi átlaghoz képest jelentős hozam különbség.

Mind a két hibridre egyaránt igaz, hogy gombaölő használata plusz terméshozamot eredményez.

## 5. Következtetések és javaslatok

Az általam vizsgált hibrid napraforgó kis parcellás kísérletben, a hozam alakulását vizsgáltam szinte azonos elvetett kaszat szám mellett. Az eredmények az elvárt módon alakultak. Összesen 4 különböző helyszínen kis parcellában került elvetésre, ahol azonos agrotechnikai- és növényvédelmi technológiák kerültek alkalmazásra. A vizsgált területekről külön-külön és egymáshoz hasonlítva kerültek a következtetések levonásra.

A 2022-es évben a két vizsgált hibrid napraforgó között látszik a különbség a gombaölő használata plusz terméshozamot eredményezett.

A Syngenta Barillio egy új genetikát képvisel, ez az új genetikai előny a 2022-es évi vizsgálataim alapján is megmutatkozott.

Mind a két hibrid közép korai érés csoportú magas olajsavtartalmú Clearfield rezisztens.

A korai gyomkikapcsolás érdekében az alapkezelést, célszerű elvégezni, amely kiegészíthető a Clearfieldes állomány kezeléssel így biztosítva a teljes vegetáció alatt a gyommentességet.

Levont következtetésem ez által az, hogy a 2022-es év szélsőséges időjárását tekintve (aszály) a tavasszal vetett szántóföldi növények közül a napraforgó a legbiztonságosabban termesztendő növény kultúra.

Termelőknek a kísérletből látni kell, hogy megéri az új genetikákat használni mivel magasabb hozamot lehet elérni ugyan azzal a ráfordítási költséggel.

2022-es évi országos átlag hozam 1,8 t/ha volt. Ez a két hibrid napraforgó jelentősen átlag felett teljesített így azt a következtetést vontam le a kísérletből, hogy a gazdák számára akár aszályos év tekintetében egy hasonló termőtalajú területre tökéletes választás mind a két hibrid, de leginkább a Syngenta Barillio.

Bevétel béli különbség is látszik a két hibrid között 2022-ben 260.000ft/t volt a napraforgó eladási ára. Ez a hozamokra vetítve 120.000ft/t árbevétel többletet jelentett a Syngenta Barillio hibrid gombaölő használatával. A két hibrid vetőmag között árkülönbség nincs.



## 6. Összefoglalás

A mezőgazdasági termelés egyik alapvető célja az emberiség elegendő, jó minőségű és biztonságos élelmiszerral történő ellátása. A napraforgó az egyik legfontosabb haszonnövény ebből a szempontból. Fontosságát jelzi, hogy Magyarországon az elmúlt 50 évben a napraforgó vetésterülete több mint hatszorosára termésátlaga pedig háromszorosára növekedett.

Jelen munkában célom volt, hogy két különböző hibrid napraforgó terméshozamát, minőségét és agronómiai jellemzőit összehasonlítsam a 2022-ben végzett kísérletek eredményei alapján és, hogy meghatározzam, melyik hibrid napraforgó alkalmasabb a helyi körülményekre és melyik nyújt nagyobb terméshozamot, valamint jobb minőséget.

Ennek érdekében kispárcellás fajta-összehasonlító kísérlet végeztem az alábbi helyszíneken: Tolna megyében Dunaföldvár és Iregszemcse településen, Baranya megyében pedig Lothárd és Belvárdgyula településen.

A vizsgált hibridek a Sygenta Barilio és Sygenta Excellio voltak, melyek egyforma agrotechnika alkalmazásával kerültek kezelésre.

Az eredményeket tekintve mindkét hibrid hozta a várt eredményt, az országos átlaghoz képest is kimagaslóan teljesített. A terméseredmények közötti különbségeket részben az eltérő talajjellemzők, részben az eltérő csapadékmennyiség okozta, de igen nagy különbség mutatkozott a fungiciddel kezelt és nem kezelt parcellák terméseredményei között is.

Az eredmények rávilágítanak a gombaölőszerek használatának pozitív hatására, ez plusz terméshozamot eredményezett.

A 2022-es év szélsőséges időjárását tekintve (aszály) a tavasszal vetett szántóföldi növények közül a napraforgó a legbiztonságosabban termesztendő növény kultúra.

A 2022-es évi országos átlag hozam 1,8 t/ha volt. Ez a két hibrid napraforgó jelentősen átlag felett teljesített így azt a következtetést vontam le a kísérletből, hogy a gazdák számára akár aszályos év tekintetében egy hasonló termőtalajú területre tökéletes választás mind a két hibrid

## 7. Szakirodalmi jegyzék

ÁBRAHÁM R. (2011): Növényvédelem, Debreceni Egyetem

ANTAL J. (2000): Növénytermesztők zsebkönyve; Mezőgazda Kiadó

ANTAL J. (2005): Növénytermesztéstan 2. Gyökér-és gumós növények. Hüvelyesek. Olaj- és ipari növények. Takarmánynövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

BÁN R. (2017): A napraforgó-peronoszpóra: egy régi betegség új vonatkozásokkal, Agrofórum 28, 42-44.o

BÉKÉSI P. (1970): A *Macrophomina phaseoli* (Maubl.) Ashby magyarországi megjelenése és kártétele napraforgón. Növényvédelem 6, 304-307.o

BÉKÉSI P (1977): A napraforgó-virágpor hatása a *Botrytis cinerea* konídiumainak csírázására. Növényvédelem 13

BÉKÉSI P. (2015): A napraforgó védelme a tányérbetegségek ellen, Agrofórum Online

CHAMPION, R. (1997): Identifier les champignons transmis par les semences. INRA,

DONGÓ A. (2005): *Alternaria* fajok összehasonlító elemzése, PhD értekezés,

DUDITS D. – HESZKY L. (2000): Növényi biotechnológia és géntechnológia; Agroinform Kiadó

FRANK J. (1999): A napraforgó biológiája, termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

FRANK J. – SZENDRŐ P (2011): A napraforgó; Szent István Egyetemi Kiadó

FRANK J. - SZENDRŐ P. (2012): Szakkönyvtár: "A napraforgó" - új szakkönyv. AgrárUnió 13 (2): 44.

GYULAI B. – NAGY J. (1995): A napraforgótermesztés legfontosabb agrokémiai szempont

HEGYI E. (2021): Foltokban szárad a napraforgó? Gombabetegség is okozhatja! Agrofórum Online

HORVÁTH J. (1995): A szántóföldi növények betegségei. Mezőgazda Kiadó

HUNYADI K.. (1994): A gyomnövények herbicidrezisztenciája. Agrofórum,

IZSÁKI Z. (2004): Szántóföldi növények vetőmagtermesztése és kereskedelme. Mezőgazda Kiadó, Budapest

- KÁDÁR A. (2005): Vegyszeres gyomirtás és termés szabályozás. Factum Bt.
- KADLICKÓ S. (1989): Vizsgálatok a *Macrophomina phaseolina* gazdanövénykórere. Növényvédelem 25, 311.o
- KÁLMÁN A. (2020): A napraforgó főbb betegségei, Mezőhír 2020/09. lapszám cikke
- KÁLMÁN A. (2021): A napraforgó tányérbetegségei, Agrárágazat 2021/02. lapszám cikke
- KANDIL, A. A. – IBRAHIM, A. F. – MARQUARD, R. – TAHA, R. S. (1990): Response of some quality traits of sunflower seeds and oil to different environments. Journal of Agronomy and Crop Science. 164. 4. 224-230.
- LAGARDE, F. – MERRIEN, A. (1984): Malformation sur capitules de tournesol: comment les expliquer Bulletin CETIOM, Paris 89.
- LEON, A. J. – LEE, M. – ANDRADE, F. H. (2001): Quantitative trait for growing degree days to flowering and photoperiod response in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Theoretical and Applied Genetics.
- NÉMETH F. – PRINCZINGER G. – VÖRÖS J. (1981): Új napraforgó-betegség Magyarországon. Magyar Mezőgazdaság 48, 10-11
- PEPÓ, P. – BORBÉLYNÉ, H.É. – ZSOMBIK, L. – SZABÓ, A. (2003): A napraforgó-termesztés biológiai alapjainak vizsgálata a Hajdúságban. Gyakorlati Agroforum
- PODHRADSKY J. (1954): A napraforgó új betegsége, a napraforgóperonoszpóra [*Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. et de Toni] Magyarországon. Növénytermesztés 3
- POLGÁRNÉ E. (2008): Növényolajok előállítása, és szerepük az egészség megőrzésében, Agrárkönyvtári Hírvilág
- SÁRKÖZI, F. (1996): Amit a napraforgóról és a repcéről tudni kell. Agroinform Kiadó és Nyomda KFT.
- SCHNEITER, A. A. – J. F. MILLER (1981): Description of sunflower growth stages. Crop Science (21), 901-903.
- SIMAY E.I. (1987): A *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. három új gazdanövénye Magyarországon. Növénytermelés 36, 91-96
- VIRÁNYI F. (1991): *Plasmopara halstedii* rasszok és a genetikai védelem lehetőségei. Növényvédelem 27

VÖRÖS J. (1983): Mezőgazdasági talajok fokozódó biológiai szennyeződése *Sclerotinia sclerotiorum*-mal. *Agrokémia és Talajtan* 32

WALCZ I. (1989): A napraforgó károsítói. Kórokozók. In: Frank J. és Szabó L. (szerk.), *A napraforgó. Magyarország kulturflórája*. VI. kötet, 15. füzet. Akadémiai Kiadó

WANG, Y. F. – XIANG L. J. – YU, B. C. – HU, Q. – JIA, Z. C. (1997a): The dynamics of oil accumulation in sunflowers (*Helianthus annuus* L.) and its relationship with temperature. *Arquitectura del Paisaje*. 37. 44-46.

WANG, Y. F. – XIANG L. J. – YU, B. C. – HU, Q. (1997b): The dynamics of oil accumulation in sunflowers (*Helianthus annuus* L.) and its relationship with temperature conditions. *Oil Crops of China*. 19. 1. 44-46.

<https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2004/4/novenytermesztes/a-napraforgo-es-a-kukorica-vetesenek-tervezese-kivitelezese>

<https://www.ksh.hu/s/kiadvanyok/fobb-novenykulturak-termeseredmenyei-2022/index.html>

[www.google.com/térkép](http://www.google.com/térkép)

<https://www.syngenta.hu/napraforgo-sy-excellio>

## NYILATKOZAT

### a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió<sup>1</sup> nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: Miletics-Somogyi Dorina  
A Hallgató Neptun kódja: EG4PR1  
A dolgozat címe: Két napraforgó hibrid összehasonlítása.  
A megjelenés éve: 2023  
A konzulens tanszék neve: Növénytermesztési - Tudományok Intézet, Agronómia tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió<sup>2</sup> egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

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

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

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

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

Kelt: 2023 év 05. hó 03. nap

Mil. Somogyi D.  
Hallgató aláírása

<sup>1</sup>A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

<sup>2</sup>A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

## KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A Kezeltis-Szavogyi Donika (név) (hallgató Neptun azonosítója: EG4PXA)  
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a  
záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió<sup>1</sup> áttekinttem, a hallgatót az  
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól  
tájékoztattam.

A záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre  
javaslom / nem javaslom<sup>2</sup>.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem<sup>\*3</sup>

Kelt: 2023. év 05. hó 03. nap



\_\_\_\_\_  
Belső konzulens

<sup>1</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

<sup>2</sup> A megfelelő aláhúzendó.

<sup>3</sup> A megfelelő aláhúzendó.