

DIPLOMADOLGOZAT

Monostori Bettina

2023

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

KERTÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET

BUDAPEST

Tagetes fajták fejlődésének összehasonlítása

Monostori Bettina

Kertészmérnöki mesterképzési szak

Készült a Dísznövény és a Dendrológiai Tanszéken

Közreműködő tanszék(ek): _____

Tanszéki konzulens: Tillyné dr. Mándy Andrea

Konzulens(ek): _____

Bírálok: _____

Budapest, 2023

tanszékvezető/szakirányfelelős

konzulens

Tartalomjegyzék

1.	BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS	5
2.	IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	6
2.1.	Az egynyári dísnövények általános jellemzése.....	6
2.2.	Rendszertani besorolás.....	6
2.3.	Asteraceae - Fészkesek családja.....	7
2.4.	A Tagetes nemzetség és fajai	7
2.4.1.	Tagetes fajok morfológiai jellemzői	7
2.5.	Tagetes fajok felhasználási területei	10
2.5. 1.	Tagetes fajok dísnövény felhasználási lehetőségei.....	10
2.5. 2.	Tagetes nemzetség hagyományos orvoslási felhasználása	11
2.5. 3.	Tagetes spp. mint potenciális növények a mezőgazdaságban	11
2.5. 4.	Tagetes spp. mint funkcionális élelmiszer-adalékanyagok.....	12
2.5. 5.	Parfüm és színezőanyag felhasználás	12
2.6.	Környezeti igények	12
2.7.	Szaporítás, nevelés.....	13
2.7.1.	A növények növekedése és fellépő változásai a nevelés során.....	13
2.7. 2.	Magvetéssel történő szaporítás	14
2.7. 3.	Dugványozással történő szaporítás	15
2.7. 4.	Edzés	15
2.7. 5.	Kiültetés	15
2.8.	Legfontosabb termesztési tényezők a növények nevelése során.....	15
2.8. 1.	Megfelelő minőségű öntöző víz fontossága	15
2.7. 2.	A hőmérséklet, mint termesztési tényező.....	16
2.7. 3.	A fény, mint termesztési tényező	16
2.7. 4.	Megfelelő termesztő közeg fontossága.....	17
2.7. 5.	A tápanyagok, műtrágyák szerepe.....	18
2.9.	Növényvédelem.....	18
3.	ANYAG ÉS MÓDSZER.....	20
3.1.	A kísérlet anyaga.....	20
3.2.	A kísérlet helyszíne	22
3.3.	Időjárási jellemzők a kísérlet idején.....	23
3.4.	A kísérlet menete.....	24
3.4. 1.	Növény szaporítási és nevelési program	24
3.4. 2.	Szemponatok a mérések alkalmával:.....	25
4.	EREDMÉNYEK	27
4.1.	Csíránövények száma	27

4.2. Növények száma	28
4.3. Növénymagasság	29
4.4. Növények bokorátmérője	30
4.5. Virágok száma	31
4.6. Virágzási hullám alakulása	32
4.7. Virágok átmérője	33
4.8. Felszámolt állomány zöld és száraz tömege	34
5. KÖVETKEZTETÉSEK	35
6. ÖSSZEFOGLALÁS	37
7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	38
8. IRODALOMJEGYZÉK	39

Monostori Bettina

1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

Az ember vágya és célja, hogy az otthonában is jelen legyen a természet, hogy az megjelenjen az erkélyeken, balkonokon, cserepes növényekkel díszítjük a tereket (Károssy, 2008).

A dísznövények díszítőértékkel rendelkező növények, amelyek végig kísérik az ember létét a születéstől kezdve egészen a haláláig. Jelen vannak jeles ünnepeinken, családi eseményeken, örömet szerzünk velük másoknak, szebbé, otthonosabbá tesszük belső és külső környezetünket alkalmazásukkal. Az esztétikai hatás mellett többek között fontos biológiai, környezetvédelmi és mérnökbiológiai szerepük is van. A környezet szebbé tétele mellett a dísznövények klimatikus téren is kifejtik hatásukat pl. hőmérséklet, páratartalom szabályozása révén (Helyes és társai, 2007).

A dísznövényipar az egyik legsokrétűbb és legdinamikusabb mezőgazdasági termelési ágazat, amely egyre nagyobb figyelmet kelt a marketingesek és az ipari szereplők körében. *Tagetes patula L.*, növényeket dísz- és ipari növényként is egyaránt termesztik (Barna et al. 2021).

A *Tagetes* fajok Európába való behozatala a XVI. században történt meg, termesztésük pedig a XIX. században (Durovka és társai, 2009). *T. patula* Európán belül, először Franciaországban volt fellelhető (Cicevan et al. 2016). *T. patula* faj az ókorban transzocéáni utakon keresztül jutott el Indiába, onnan Grúziába, ahol is őrölt, szárított szirmai az egyik legnépszerűbb helyi fűszerré váltak (Chkhikvishvili et al. 2016). A bársonyvirág az aztékoknál halottak napi virágként jelent meg, sírok díszítésére használták. Indiában vallási események növénye, nélkülözhetetlen az esküvői szertartások alkalmával (Szikora, 2022. Internet 1).

Diplomamunkám során egy egynyári dísznövény fajtakísérletét végeztem el, először magvetéssel palántákat neveltem fólia sátorban, majd ezután e növényeket kiültettem szabadföldre és biztosítottam nekik közel egyenlő, azonos környezeti feltételeket (közeg, víz- és tápanyagellátás stb.). A *Tagetes* fajtáknál a következő morfológiai jellemzőket figyeltem és vizsgáltam meg: csírázási százalék, növénymagasság, legnagyobb összetett levél hossza, az első virág megjelenésének dátuma, a legnagyobb virág átmérője, virágszám. Össze akartam hasonlítani, hogyan növekednek, eltérnek-e díszítőértékben az általam Vajdaságban (Szerbia) vásárolt *Tagetes* vetőmagokból, és a Magyarországon kapható magvakból nevelt növények.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Az egynyári dísznövények általános jellemzése

Egynyári dísznövényeknek nevezzük azokat a honos, illetve idegen honos dísznövényeket, melyeknek tenyész ideje egy vegetációs időszak (Turiné, 2016). Az egynyári dísznövények kereskedelmi termelése nagymértékben hozzájárul a virágkertészet összes termelési értékéhez. Az egynyári dísznövények többségét üvegházakban termesztik januártól májusig, tavaszi és kora nyári értékesítés céljából (Lee and Erik, 2007). Leírható, hogy az egynyári növények a kiültetéstől a fagyokig díszítenek, azonban a virágzási idejük eltérő. (Károssy, 2008).

A hosszú virágzási és díszítési idejű egynyári dísznövények túlsúlya nem tartozik botanikai értelemben vett egynyári növények közé, ezek trópusi, vagy szubtrópusi származásúak, szülőhelyükön évelők vagy félcserjék. Nálunk azonban fagyérzékenyek, hosszúnappalos körülmények között, nyáron virágzó növények. Az egynyári dísznövények többségét, 90%-át magról, ivaros úton szaporítjuk. A magvetés idejét az egynyári fajok fejlődési üteme határozza meg. A lassú fejlődésű, hosszú tenyész idejű fajok, palántaneveléséhez 4–5 (esetlegesen 6) hónap szükséges (Schmidt, 2002). Rövid tenyészidejű egynyáriak jellemzői, hogy nincs másodvirágzásuk, magérés után elpusztulnak, a hosszú tenyészidejűk, egész nyáron át virágoznak (Károssy, 2008).

2.2. Rendszertani besorolás

Királyság: *Plantae*

Törzs: *Tracheophyta*

Osztály: *Magnoliopsida*

Rend: *Asterales*

Család: *Asteraceae*

Nemzetség: *Tagetes L.*

Faj: *Tagetes patula L.*

(Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World, 2022. Internet: 2).

2.3. Asteraceae - Fészkesek családja

Az Asteraceae család egy fontos növénycsalád, amely több mint 23 600 fajjal és 16 200 nemzetséggel rendelkezik. A család értékes gyógynövényeket is tartalmaz, amelyeket nem csak gyógyászati célra, hanem élelmiszerként, kozmetikumként, dísnövényként és szarvasmarhatakarományként is felhasználnak (Riaz et al. 2020).

A fészkesvirágzatúak aránylag fiatal növény család, szinte az egész Földön elterjedtek, főleg a mérsékelt övben találhatóak meg, az Antarktisz kivéve. Legjelentősebb számban lágy szárúak, illetve néhány cserje és fa tartozik e családba. Jellegzetes a szórt vagy keresztben átellenes levélállás, párlha levelek nincsenek. A család fő bélyege a fészkesvirágzat, amelynek virágképlete a következő: $*(\downarrow) K (5) [C (5) A (5)] G (2)$. Az egész virágzatot murvalevelek, ún. fészkepikkelyek veszik körül. A pikkelyszerű murvaleveleket a virágok tövében is gyakran megtalálhatjuk. Virágaik a megrövidülő és ellaposodó virágtengelyen szorosan egymás mellé rendeződnek. Virágaik körönként félig-meddig öttagúak. A csésze bóbítává, pikkelyekké vagy koronácskává redukálódott, egyes virágok pártái sokszor különbözők is lehetnek. Az aktinomorf, csöves virágok kis, forrt pártája öt egyforma cimpával rendelkezik. A nagyobb, nyelves virágok szimmetriája zigomorf, ahol is három vagy öt cimpájuk van, és ezek kifelé hajlanak. A porzósálak a párta tövéhez, a portokok pedig portokcsövekké nőttek össze (Allaga és Bódis, 2014). A magház alsó állású, két termőlevélből áll, alján a magkezdeménnyel, melyből a magháj és a terméfal összenövésével kialakul a kaszattermés (Borhidi, 1995).

2.4. A Tagetes nemzetség és fajai

A *Tagetes* nemzetséghez közel 56 faj tartozik, amelyek világszerte elterjedtek, és általában dísnövényként termesztik, vagy gyógyászati célokra használják fel. A *Tagetes* különböző fajtáit számos egészségügyi probléma kezelésére használják, beleértve a hasi, fül-, fogászati, bőr-, gyomor-, idegrendszeri rendellenességeket és izomfájdalmakat (Riaz et al. 2020).

Az egynyári dísnövények többségét magvetéssel szaporítjuk. Közterületi kiültetésre kizárólag fajtákat termeszteneek. A fajtaváltás gyors ütemű, az egynyári virágokat évente újra elő kell állítani. Magyarországon Dr. Kováts Zoltán nemesítő világhírnévre szert tett többek között *Tagetes patula* fajták nemesítése révén. A nemesítők hagyományos fajta előállítására szelekcióval történik (Honfi és társai, 2012).

2.4.1. *Tagetes* fajok morfológiai jellemzői

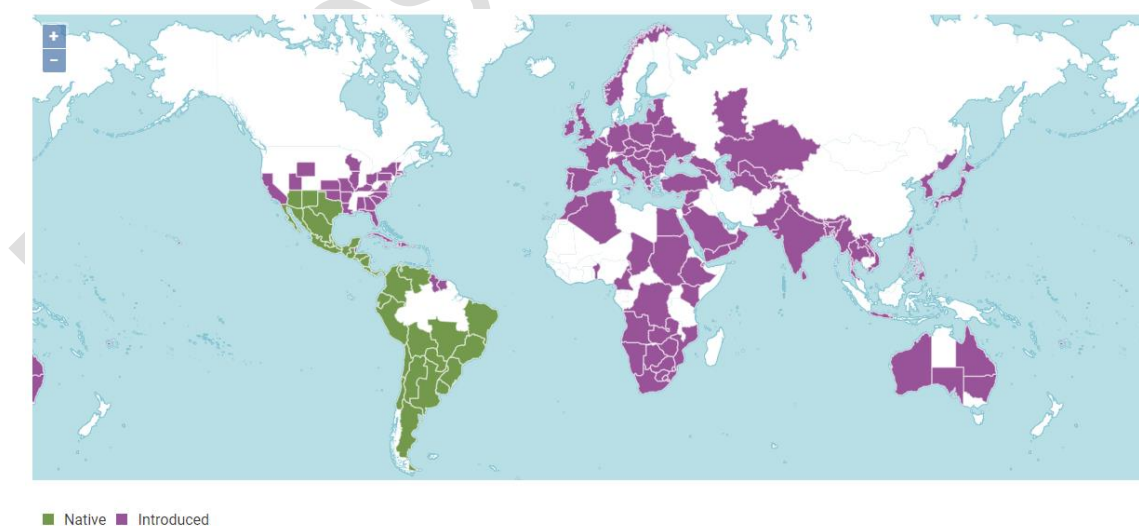
A bársonyvirágok lágy szárú növények, leveleik szórt vagy keresztben átellenes állásúak. A levéllemez szárnyasan szeldelt, fogazott levélszélel. A levelek, csészelevelek mirigyszőrösek, jellegzetes illatúak. A fészkesvirágzatok a hajtások felső harmadában rövid száron egyesével vagy kisebb csoportokban nyílnak, különböző sárga színárnyalatokban (Schmidt, 2002).

Tagetes erecta – nagyvirágú bársonyvirág: az egynyári lágyszárú növény Mexikóból származik (Moliner et al. 2002). A faj egyedei őshonos területeken elérhetik akár 1,5 m-t (Cicevan et al. 2022). A fajták alacsonyabbak, magasságuk 20-90 cm, és vaskos erős szárral rendelkeznek. Változatos formájú virágai citromsárga, narancssárga és fehér színben hozza (Kohut, 2007). Virágzata színei, formája és jó eltarthatósága miatt világszerte népszerű (Sadique et al. 2021). Leveleit tekintve páratlanul szárnyasan összetett levélzetű (Asrar et al. 2011).

Tagetes patula – kisvirágú bársonyvirág: az egynyári növény őshonos Észak-Amerikában, világszerte alkalmazkodott különböző termőhelyi és éghajlati adottságokhoz (Riaz et al. 2020). Amerika mellett Mexikóban is őshonos, a trópusokon és a szubtrópusi területeken egyaránt megtalálható (Liu et al. 2020). *Tagetes patula* fajták a legközkedveltebb egynyári dísnövények. Kompakt, kis növények, rövid szárral rendelkeznek, amelyhez alacsony 15- 45 cm magasság társul. A legtöbbjük sűrűn elágazó szárú. Szárnyas karéjos, mélyen fogazott, mirigyes levelek jellemzik. A növények tipikus lapos vagy félgömb alakú virágfejjel rendelkeznek. Többféle virágszínben pompáznak (sárga, narancs, piros, két-színű, márványozott stb.). Típusai egyszerű, fél- vagy telt virágú (Ördögh, 2021).

Tagetes tenuifolia – apró bársonyvirág: megszámlálhatatlan apró virággal rendelkezik. Bokros növekedés jellemzi, 20- 30 cm magasságig. Virágzatait júniustól a fagyokig hozza. Színeik a sárga, narancs, piros, barna és ezek átfedésében változnak (Balázs és társai, 2012). Vékony szára dúsan elágazó, osztott levelei citrom illatúak (Kohut, 2007).

A bársonyvirág szinte az egész világon megtalálható (1. ábra). Amerikától kezdve, Afrikán át Ausztráliáig.

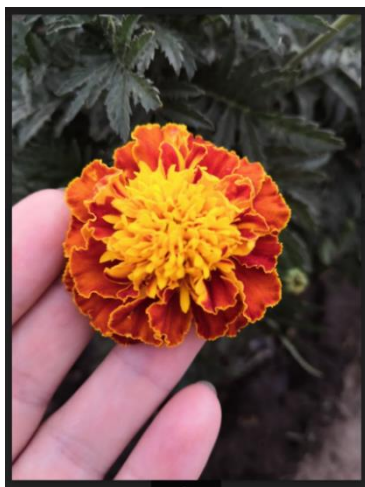


1. ábra: *Tagetes* fajok eredeti őshazája zöld színnel jelölve. A lila szín pedig a további elterjedésüket jelöli. (Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Internet 3).

A Magyarországi nemesítők munkájának célja olyan fajok és fajták létrehozása, amelyek az ottani éghajlat sajátosságaihoz igazodva megfelelnek az olyan kritériumoknak, mint pl. a hőtűrés, szárazságtűrés, jó bokrosodó képesség, hosszantartó virágzás, magas díszítő érték, vagy épp a költséghatékony fenntartás ismérvei. A *Tagetes patula* fajták közül egyik legnépszerűbb fajta az aransárga, piros gallérral szegélyezett virágzatú 'Orion', amely közép magas, szárazságtűrő bársonyvirág. Kénsárga virágú, szintén jó szárazságtűrő fajta a 'Csemő', amelyet egy településről neveztek el. A 'Tigris' 70 centiméteres magasságú, emiatt akár térelválasztóként is alkalmazható (Rass, 2021. Internet 4). A 'Tigris' fajta sárga-piros csíkos virágzattal rendelkezik. Magyar nemesítésű *Tagetes patula* fajták nagy virágtömeggel rendelkeznek, állandóan virágzó állományt képeznek (Gyümölcs- és Disznövénytermesztési Kutatóintézet. Internet 5). A fajtákat a következő felvételek (2. ábra) szemléltetik:



2. ábra: *T. patula* 'Tigris',



T. patula 'Orion',



T. patula 'Csemő' (saját fotó, 2022)

'Fiore Doppio Giallo' és az 'Arancio' származási országa Olaszország, vetőmagok importőre az Agromarket doo. A 'Giallo' körülbelül 30 cm magas. Sűrű bokros növekedésű, sok élénksárga virággal (Agromax-palic. Internet 6). 'Fiore Doppio Arancio' egy narancssárga színű, kis méretű fajta. Végálló virágait hosszú kocsányon hozza, szárazságtűrő és őszig virágzó (leGeorgiche. Internet 7). A fajtákat a következő fotók (3. ábra) szemléltetik:



3. ábra: 'Fiore Doppio Giallo' balra, 'Fiore Doppio Arancio' fajta jobbra (saját fotó, 2022)

Tagetes patula 'Nana' -t a Semenarnacoop" doo vetőmagtermesztő cég forgalmazza, amelyet még az akkori Jugoszláviában hoztak létre, Szerbia egyik első magán cégeként. E fajta gyors növekedésű, ellenáll a betegségeknek, tartós virágzati színnel rendelkezik (Semenarnacoop. Internet 8). A fajtát a következő fotó (4. ábra) szemlélteti:



4. ábra: *Tagetes patula* 'Nana' (saját fotó, 2022)

2.5. *Tagetes* fajok felhasználási területei

A világ bársonyvirágtermelése jelenleg körülbelül 600 000 tonna, amelyből India részesedése a legnagyobb, hozzávetőleg 75-80%. India exportálja olyan országokba, mint Japán, vagy pl. az Egyesült Államok és az Egyesült Királyság (Singh and Gupta, 2020). Jelenleg Kínában a *T. patula* az ország egész területén termesztett gyakori dísznövény (Liu et al. 2020).

A *Tagetes* növények másodlagos anyagcsere termékeket is termelnek, e vegyületek biológiai aktivitással rendelkeznek, számos mikroorganizmus, rovar és fonálféreg ellen hatásosak. A *Tagetes* olajokat gyógyszerként és ízesítő komponensként is használják az élelmiszeriparban (Mohamed et al. 2000). A *T. patula* bőséges bioaktív vegyületet tartalmazó növény (He et al. 2016). Nagy biocid potenciállal rendelkező faj, amely tartalmaz flavonoidokat és tioféneket (Politi et al. 2015), továbbá karotinoidokat, flavonoidokat, triterpéneket (Krzymińska et al. 2022). A *Tagetes* fajok felhasználhatók az ökológiai mezőgazdaságban is, alkalmazhatják pl. a zöldségtermesztésben (Santos et al. 2015). A *T. patula* növények rovarölő összetevőket tartalmaznak, amelyek a hagyományos vegyi kezelések helyett új választási lehetőségként felhasználhatók (Fabrick et al. 2020). Gazdasági jelentőségüket növeli továbbá, hogy mézjelő növényként is felhasználhatók (Cicevan et al. 2016).

2.5. 1. *Tagetes* fajok dísznövény felhasználási lehetőségei

Dísznövényként történő felhasználásakor többnyire zöldfelületeken virágágyásokban és tájképi környezetben helyezik el, illetve vágott virágként is alkalmazzák (Valdez-Aguilar et al. 2009). A *Tagetes* fajokat fajon belüli nagy változatosság jellemzi, a virágok többféle színben, méretben és formában is megtalálhatók

ezzel is növelve kedveltségét (Harshita, 2019). Szárított formában felhasználhatják díszítésre (Durovka és társai, 2009). Alkalmazhatják továbbá cserepes növényként teraszokon vagy erkélyeken, csokrokban, különböző virágdíszekként is. Elismert az alkalmazása társadalmi vagy akár a vallási életben egyes kultúrákban (Cicevan et al. 2022). Széles körben alkalmazzák, mint dísznövényt, áruba bocsájtják piacokon és kertészeti boltokban (Munhoz et al. 2014). A *Tagetes* fajokat a különféle éghajlati viszonyokhoz való jó alkalmazkodóképesség, hosszú virágzási idő miatt találják kereskedelmi felhasználásra alkalmasnak és értékesnek, ezért népszerű a kertészetek körében (Cicevan et al. 2022).

2.5. 2. *Tagetes* nemzetség hagyományos orvoslási felhasználása

A növényi biológiailag aktív anyagok jótékony, gyógyhatással rendelkezhetnek. A növények másodlagos metabolitokat termelnek az állatok, paraziták, baktériumok és vírusok ellen, így ezekre a kémiai anyagokra támaszkodnak túlélésük érdekében. Ezek a másodlagos metabolitok alkotják a drognövény gyógyászati értékét, amely határozott élettani hatást fejt ki az emberi szervezetre (Karwani et al. 2015). A *Tagetes patula* dísznövényi felhasználása az egész világon ismert. Emellett a növény és különböző részei biológiai hatással rendelkeznek, nevezetesen fertőtlenítő, vértisztító, légysztító, májvédő hatásúak. A közelmúltban az egész növény metanolos kivonatát és illóolaját a gombaellenes szerek lehetséges forrásaként tartották számon. A virágzat féreghajtó, antibakteriális, gyulladáscsökkentő, szélhajtó, vizelethajtó, nyugtató és hashajtó tulajdonságokkal rendelkezik, leveleit pedig vesebántalmakra és izomfájdalmakra alkalmazzák, a gyökereket és a magvakat tisztítószerként használhatják fel (Faizi et al. 2008). A levelet fűfájásra és szemgyulladásra is felírhatják. Pakisztánban a leveleket és a virágokat is gyűjtik, és lázcsillapítóként alkalmazzák (Salehi et al. 2018). *Tagetes patula* szerepet játszhat a növekedés gátlásában/ citotoxikus hatása által a rákkezelésekben felhasználható (Kashif et al. 2015). A patuletin egy ritka flavonol, amelyet először 1941-ben izoláltak a *Tagetes patulából*, a patulein például gyulladáscsökkentő, citotoxikus, antimikrobiális hatással bír, ezért kutatásban vizsgálták a COVID-19 világjárvány megelőzésében való lehetséges hatását (Metwaly et al. 2022).

2.5. 3. *Tagetes* spp. mint potenciális növények a mezőgazdaságban

A növények által szintetizált metabolitok jelentős hatást fejtenek ki, mint antioxidánsok, enzimgátlók, és pigmentek. Ezenkívül ezek a bioaktív vegyületek részt vesznek az energiaátvitelben, a növényi növekedési hormonok és szabályozók hatásában, a légzés és a fotoszintézis szabályozásában. *Tagetes* spp. nagy potenciállal rendelkezik a mezőgazdaság területén (Marotti et al. 2010). A növény minden részében eltérő koncentrációban előforduló tiófének jelentős vírusellenes, antibakteriális, gombaellenes, nematocid és rovarölő tulajdonságokat mutatnak (Margl et al. 2002). A *Tagetes* fajok tiófének mellett poliacetilén vegyületeket is termelnek, így hasznosak a talajban található fonálféreg populációk visszaszorításában, ezért természetes peszticidek forrásaként használhatók fel (Marotti et al. 2010). Ismert, hogy a *Tagetes* spp. növényvédő hatású

fitokemikáliákat tartalmaz, ezért számos inszekticid vegyületet izoláltak a bársonyvirág fajok illóolajaiból és gyökérkivonataiból, a virágokban jelenlévő tiofének biológiailag is aktívak számos rovarfaj ellen (Fabrick et al. 2020).

2.5. 4. *Tagetes spp.* mint funkcionális élelmiszer-adalékanyagok

A funkcionális élelmiszer fejlesztésének koncepciója magában foglalhatja az egészséget elősegítő anyagok multifunkcionális összetevőbe történő integrálását, amivel új élelmiszertermékek széles köre tervezhető. *Tagetes spp.* olyan vegyületeket tartalmaz, mint a flavonoidok és karotinoidok. A flavonoidokat anti-allergiás, gyulladásgátló, vírusellenes, antiproliferatív és karcinogén anyagokként ismerték fel. A *Tagetes spp.* részeiből származó anyagokat világszerte hagyományos élelmiszer-adalékanyagként használják. *T. terniflora* „suico-suico” vagy „quichia” néven ismert, Argentínában őshonos növény, széles körben használják levelek fűszereként. A *T. minuta* hideg vagy meleg frissítő italokhoz használható (Salehi et al. 2018).

2.5. 5. Parfüm és színezőanyag felhasználás

Tagetes illóolaj: Aromás illóolaját (*Tagetes* olaj), főleg kiváló minőségű parfümök létrehozásában használják (Sing et al. 2020). Összesen 38 és 40 különböző vegyületet azonosítottak *T. patula* növényfajtákban ez az összes illóolajának 93, illetve 90%-át jelenti, az illóolaj fő vegyületei a β -kariofilén (24,53%), piperitenon (10,96%), piperiton (9,66%) és α -terpinolén (7,62%) voltak (Moghaddam et al. 2021).

Tagetes színezőanyag: környezetbarát módszerként gyapjú színezésére alkalmas, virágszirmokból származó karotinoid alapú színezékek. A gyapjuszöveten természetes sárga árnyalatokat hoz létre, amelyek jó szín- és tartóssági tulajdonságokkal rendelkeznek. A természetes színezékek jól ismert funkcionális szerek, amelyeket az UV-sugárzás csökkentésére használnak, közelmúltban olyan természetes festékeket fedeztek fel, amelyek UV-elnyelő vegyületek jelenléte miatt magas fokú UV-védelmet biztosítanak. Ilyen természetes színezőanyaggal rendelkeznek a *Tagetes* fajok és fajták is (Shabbir et al. 2018).

2.6. Környezeti igények

Az enyhe éghajlat a legalkalmasabb a *Tagetes* fajok növekedésére. E fajok virágzása enyhe éghajlaton, 14,5–28,5 °C közötti hőmérsékleten jelentősen javul. A magasabb hőmérséklet (26–36 °C) azonban hátrányosan befolyásolja a virágzást. A *Tagetes* fajok sikeresen alkalmazkodtak a különböző talajviszonyokhoz. A bőséges virágzáshoz azonban a legkívánatosabb feltételek a jó víztartó képességű, jó vízelvezetésű talaj (Salehi et al. 2018). Továbbá laza szerkezetű, közepes tápanyag tartalmú talajt részesít előnyben, magasabb Ca-tartalom előnyös, napfényes fekvést igényel és mérsékelt öntözést (Schmidt, 2002).

2.7. Szaporítás, nevelés

A bársonyvirág termesztés kereskedelmi módszere magvetéssel történik. Szaporítható a bársonyvirág dugványokkal is, azok gyökeresedéséhez viszonylag kevesebb idő szükséges, hamarabb lesz kész az áru, mint magvetéssel (Amruta and Satheeshan, 2018).

Ivaros szaporítással a növény generatív úton létrejövő szervét, azaz a magját használjuk fel, akkor alkalmazzuk, ha megfelelő mennyiségű csírázóképes mag áll rendelkezésre, valamint faj- és fajtaazonos növények képesek fejlődni a magvetés által. Előnye, hogy olcsón, nagy mennyiségű növény anyag állítható elő. Azonban nem minden növényt tudunk így szaporítani, de az F1-hibrid vetőmagokból nevelt növények állománya teljesen faj- és fajtaazonos, egyöntetű. E vetőmagokat a növénynemesítők minden évben szülőpárok keresztezésével állítják elő (JACK. Internet 9).

Az első vagy aktiválási szakaszban az elvetett mag vizet vesz fel, ez egy fizikai folyamat. Így megindul az enzimek aktiválódása. A csírázás első látható jeleként megjelenik a gyököcske, ezzel befejezve az első szakaszt. Feltáródás és transzlokáció szakaszában a tárolt szénhidrátok, fehérjék és zsírok transzlokációja történik az embrió növekedési pontjaihoz. A magonc növekedése megindul, ez jelzi a harmadik szakasz kezdetét, ilyenkor a növényi sejtek osztódni kezdenek. Csiranövény a tengelyből és a rajta levő sziklevelekből áll (Hrotkó, 1999).

A sziklevelek megjelenése a heterotróf táplálkozásról az autotrófra való átmenetet, áttérést foglalja magában. Folyamatát a szervfejlődés és a kloroplasztizok érése, a fotoszintézis megindulása jellemezi. Ezt a fotoreceptorok által érzékelt fényjelzések, a hormonok által közvetített jelátvitel és a rendelkezésre álló tápanyagok szabályozzák. Az újonnan kicsírázott palánták képesek lesznek válasz reakciót adni a környezeti feltételekre, beleszámítva a sötét és világos jelzések napi ciklusait, a fényviszonyok alakulásait, egyéb környezeti tényezők változásait lekövetni, alkalmazkodni (Warpeha, Montgomery. 2016).

Az ivartalan úton történő vegetatív szaporításra több módszer létezik, egyik köztük a dugványozás. Ezáltal fenntarthatjuk a szaporított anyanövény genetikai tulajdonságait, azaz klónokat hozunk létre (JACK. Internet 9).

A vegetatív szaporítóanyag regenerálódás útján válik teljes növénnyé, a reparatív regeneráció folyamatában. Kiindulópontja a növényi sejtek totipotenciája, szövetek regenerációs adottsága. Az autovegetatív szaporítási módszereknél a járulékos gyökerek képzése a cél. A folyamat legvégén a gyökérkezdemények primordiumokká alakulnak, majd növekedni kezdenek, edénynyaláb kapcsolatokat hoznak létre (Hrotkó, 1999).

2.7.1. A növények növekedése és fellépő változásai a nevelés során

Növénynövekedés alatt a növénytömeg növekedését értjük, amely során tömeg alapján (száraz tömeg) vagy egyéb, pl. a növény méretét leíró biometrikus paraméterekkel (pl. szármagasság, levélfelület)

mérhető sajátosságokat veszünk figyelembe. A növényfejlődés a növényi ciklus során fellépő anatómiai és morfológiai változásokból áll. Egymást követő fázisok sorozataként írható le, amelyben a növények biológiai ciklusuk során három jellegzetes fejlődési fázison esnek keresztül, ezek a következők: a fiatalkori fázis, az adult vegetatív fázis és az adult szaporodási fázis. A juvenilis, fiatal fázis a növény méretének és tömegének a gyarapításából áll, melyet a hajtás és a gyökér növekedése határoz meg, és több részzakaszra különül: magcsírázás, a levelek és hajtások megjelenése, valamint a levél- és hajtásnövekedés. A juvenilis fázis során a növény nem tud virágozni, még akkor sem, ha a virágzáshoz optimális környezeti feltételek jelen vannak. A következő fázis a felnőtt, adult vegetatív szakasz, amelyben a merisztéma elnyeri a virágzási képességét. Az utolsó fázis a szaporodási szakasz, amelyet a szaporodási struktúrák tényleges megvalósulása jellemez specifikus endogén jelek vagy környezeti ingerek fellépése után. A virágzási folyamat összetett biokémiai, anatómiai és morfológiai változásokat foglal magában. A virágindukció endogén vagy exogén jelekből áll, folyamatában egy kémiai inger jut át a merisztematikus csúcson, ennek következtében a növény a levelek helyett virágot hoz létre. Így kialakulnak virágrügyek, ebből a virág vagy a virágzat (Proietti et al. 2022).

2.7. 2. Magvetéssel történő szaporítás

A növények magját szaporító ládába, sejtálcába vagy szabadföldbe vetik. Tűzdelés 8 -as cserepekbe vagy sejtálcákba. A teljes nevelési ciklus 12 vagy 13 hét, ebből a 6. héten lehet elkezdni a becserpezést. A bársonyvirágok érzékenyek a hidegre, már a 12 °C alatti hőmérséklet is a virág szám csökkenéséhez és minőségromláshoz vezet. Nitrogén túlsúlyos talajban buja vegetatív növekedés várható a virágzás kárára. Szabad földbe vetés időpontja április végén esedékes. Fedett területen pedig februártól ápriliséig történik a magvetés (Durovka és társai, 2009).

A talaj pH értéke 5,5-6,5 között tekinthető optimálisnak. A magvetés közegében tőzeg alapú keverékekben, barna és fekete tőzeg található, különféle arányban, ezek műtrágyával és vízmegkötő adalékokkal vannak gazdagítva. A műtrágya nitrogén, foszfor és kálium tartalmú, emellett mikroelemeket is tartalmaz (Károssy, 2008).

Szaporítóládás szaporításkor, a közeg felszínére szórni és nem, vagy csak sekélyen kell takarni a magokat, amelyek 18 °C-on 7-10 nap alatt csíráznak. Csírázás után azonnal hűvösebb, levegős helyet igényelnek, mert a magoncok könnyen megnyúlnak. A *T. patula* a középhosszú tenyészidejű fajok közé tartozik, csírázási hőmérséklete alacsonyabb a hosszú tenyészidejű fajokénál (Honfi és társai, 2012).

Cserepezésre műanyag cserepeket vagy cseréptálcát alkalmaznak, 7-8 cm-es méretben. Laza, közepes tápanyag tartalmú talaj szükséges, viszonylag magas Ca-tartalommal (Honfi és társai, 2012).

2.7. 3. Dugványozással történő szaporítás

A dugványozáskor az anyanövényről leválasztott részt meggyökereztetjük, alapja, hogy a növényi részek járulékos gyökereket fejlesztenek és regenerálódnak (Czáka és társai, 2011). A levágott növényi részeket vízben vagy nedves földben gyökereztetik, így járulékos gyökerek fejlődnek ki a sebkallusból (Höhn és Erős-Honti, 2013). A gyökereztetés közegének levegősnek kell lennie, és elegendő vizet kell tartalmaznia, valamint fertőzési forrásoktól mentesnek kell lennie (Czáka és társai, 2011). A lágyszárú növények szárdugványai bármikor szedhetők, amikor a növény aktívan növekszik (Lerner and Welch-Keeseey, Internet 10).

2.7. 4. Edzés

A palánták edzése minden virágágyai dísznövény termesztésének nagyon fontos, utolsó lépése. A növényeket folyamatosan kell szoktatni a napfényhez és a szabad levegőhöz. Az edzést 10-14 nappal a kiültetés előtt kell kezdeni, az öntözést mérsékelni kell, a szellőztetést pedig fokozni. Az edzetett növényeket fokozatosan kell szoktatni a kinti viszonyokhoz. Elhanyagolásával az ellenőrzött körülmények között nevelt palánták, ha azok szoktatás nélkül kerülnek ki a májusi napsütésbe, az ingadozó hőmérsékleti viszonyok közé károsodnának, és a fejlődésük is visszamaradna (Károssy, 2008).

2.7. 5. Kiültetés

Májusban, a növekedésnek megfelelő 20 x 15–20 vagy 25 x 25–30 cm-es térállásba kell ültetni a palántákat, a fajták méretétől függően. Napfényes fekvést, jó vízáteresztő, közepes tápanyag tartalmú talajt igényelnek. Mérsékelt öntözéssel, a nagyvirágúaknál csak a talajra jusson a víz (Schmidt, 2002).

2.8. Legfontosabb termesztési tényezők a növények nevelése során

2.8. 1. Megfelelő minőségű öntöző víz fontossága

A víz a növények életében oldószer és a biokémiai reakciók jelentős részének közege. Továbbá a növényi sejtek/ szövetek szilárdságához hozzájáruló anyag. Nem utolsó és elhanyagolható sorban pedig tápanyag és szállító közeg, ezért a növények vízháztartása és a vízben oldott anyagok forgalma nagyon fontos a növények élete szempontjából (Fehér et al. 2019).

A magas sótartalom aggodalomra ad okot, ugyan is káros hatással van a növények növekedésére, a mikro- és makroelemek felvételére, valamint a növények és virágok értékesítési minőségére, beleszámítva a virágok torzulását és a szárhossz csökkenését is. A növények növekedésére károsan hat a túl magas sótartalom, mert bizonyos élettani folyamatokat megzavarhat, következményeképp a termés hozam és/ vagy minőség romlást okozhat. A legtöbb kertészeti növény glikofita, a sóérzékenytől a közepesen sótűrőig terjed. A

dísznövénytermesztők ezért nem szívesen használnak öntözésre rossz minőségű vizet, mert a legtöbb dísznövény faj érzékeny rá (Valdez-Aguilar et al. 2009).

Az öntözővíz magas pH-értéke pedig a HCO_3^- és CO_3^{2-} magas koncentrációjával függ össze és végül megváltoztatja a növények növekedését azáltal, hogy a mikroelemeket (pl. vas, cink) oldhatatlanná teszi (Valdez-Aguilar et al. 2009).

A vízstressz az egyik leggyakoribb és legdrámaibb környezeti stresszfaktor, befolyásolja a növények növekedését és csökkenti a terméshozamot (Toscano et al. 2019). A klímaváltozás következtében a csapadék eloszlása még egyenetlenebbé válik. Növekszik a szélsőséges időjárási események előfordulása a tenyész és a nyugalmi időszakban, ezáltal szárazabb, vagy épp rendszertelenül melegebb vagy csapadékosabb időszakok váltogatják egymást (Kátai, 2018. Internet 11). A termesztés során a növények vízigénye változó, amely pl. a fejlettség, termesztési körülmények vagy épp a termesztési időszak függvényében alakul (Terbe és Regös, 2010).

2.7. 2. A hőmérséklet, mint termesztési tényező

A túl alacsony, illetve a túl magas hőmérséklet egyaránt káros hatású. Az előbbi esetben lelassul a fejlődés, az utóbbin pedig felgyorsul, ami a növényt megviselheti (Honfi et al. 2013).

Általánosságban elmondható, hogy az enzimatisz folyamatok sebessége a hőmérséklet emelkedésével nő, ezzel csökkentve az egyes növekedési fázisok időtartamát, és a következő fázisba (adult) való átmenet idejét elősegíti. Ezek a hatások meghatározott tartományokon belül jelentkeznek. A növény fajra jellemző optimumon a növekedés és fejlődés kiegyensúlyozott módon és maximális sebességgel valósul meg. Nagyon magas hőmérsékleten a növekedés megáll, a növény a túlélésre összpontosít. Minden növényfaj rendelkezik egy optimális növekedési hőmérsékleti- tartománnyal, és egy-egy tolerálható hőmérsékleti-tartománnyal, amelyben az előbbi jó minőségű növényeket, míg a második hosszú termesztési időt és gyenge termék minőséget eredményezhet (Proietti et al. 2022). A hőmérséklet befolyásolja a növény minőségi paramétereit is, mint például a virágok számát és méretét, a bokrosodást, növény tömeget is (Moccaldi and Runkle, 2007).

2.7. 3. A fény, mint termesztési tényező

A fény mennyisége (erőssége és hullámhossza) és minősége (spektrális összetétele) hatással van a növények növekedésére és fiziológiájára, a növények a fényt energiaforrásként használják fel a fotoszintézis során. Valamint jelzésként szolgál számos más, a növény növekedésével kapcsolatos kulcsfontosságú folyamatban, aktiváló és szabályzó funkciót is betölt. Fotoszintézisen túl a fénynek irányító funkciója is lehet, amely egy környezeti jelzésként működik. A növényekhez érkező fényt egy nagyon érzékeny érzékelőrendszer érzékeli, ezáltal szabályozza a növény fotomorfogenetikai reakcióit, beleértve az egyik fejlődési szakaszból a

következőbe való átmenetet. Befolyásolhatja a szár megnyúlását, elősegíti a virágzásra, a terméskötésre és a maghozásra való átállást (Paradiso et al. 2021).

A fény, mint fontos környezeti tényező, többek között befolyásolja a másodlagos metabolitok termelését, a vörös fény serkenti a fotoszintézist és a növények növekedését, kék fény pedig hat a klorofill koncentrációra, de hatással van az antioxidánsok felhalmozódására is (Krzymińska et al. 2022).

Tagetes patula L., fakultatív (mennyiségileg reagáló) nappalhossz közömbös. E növények esetében az indukciót ki nem váltó nappalhossz mellett is virágoznak, de az sokkal vontatottabb (Honfi et al. 2013). Azonban, ha megkapják a virág indukciót kiváltó nappalhosszt, gyorsabban fejlődnek. A virágfejlődést felgyorsítja egy adott fotoperiódus, fakultatív válasz (Kohyama et al. 2014).

2.7. 4. Megfelelő termeszítő közeg fontossága

A talaj a földkéreg legfelső része, amelynek az a sajátosága, hogy képes ellátni, táplálni a növényeket (Kocsis, 2012). A bioszféra jelentős géntárolója, szerepet játszik a biodiverzitás, biológiai sokféleség fenntartásában (Gyórfy, 2020). A talaj szerves és szervetlen anyagok egyvelege, előbbi a sötét színű szerves anyagok összességét humuszanyagoknak, az utóbbit, a szervetlen anyagokat pedig ásványi alkotórészeknek nevezzük (Gudmonné Jenei, 2008).

A talaj lehetővé teszi a szerves és szervetlen szennyező anyagok, pl. különféle sók és savanyító műtrágyák semlegesítését, ez a talaj pufferoló képessége által jön létre (Gyórfy, 2020). A hő-, víz-, növényi tápanyagok, valamint a káros anyagok természetes raktározójaként működő, egy természetes szűrő- és detoxikáló rendszer (Káta, 2018. Internet 11).

Talajok fontos tulajdonsága a pH-érték. A kémhatás egyrészt a benne lévő vízben oldható sók, részben a kolloidok felületén megkötött ionok mennyiségétől függ. A kémhatás valamely oldat lúgosságát vagy savanyúságát fejezi ki (Hartman, 2008).

A talaj hézagterefogatának a víz által el nem foglalt részét levegő tölti ki. A növények természetese szemszögéből nézve akkor optimális, ha a talaj hézagterefogatának 70 százalékát tölti ki a víz, s 30 százalékát a levegő teszi ki (Gudmonné Jenei, 2008).

A termőtalaj szilárd, folyékony és gázhalmazállapotból álló szerteágazó rendszer. Ahol is legnagyobb tömegben az élettelen szemcsés alkotórészek vannak. Egy bonyolult működő egységet képez, nagyon sok élő szervezettel. A talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságait a szervetlen és szerves alkotók együttesen határozzák meg. A tápoldatos természetben a biológiai tulajdonságok fontossága háttérbe szorul. Még fontosabbá válnak a fizikai és kémiai jellemzők, az inaktív közegek esetében, pedig csak ez utóbbinak van szerepe (Terbe és Regös, 2010).

2.7. 5. A tápanyagok, műtrágyák szerepe

A trágyázás szándéka a növények tápelem-ellátása. A talajok termékenységének megőrzése, növelése, a termésminőség javítása a cél. Trágyázással pótoljuk a növények termésével elvont tápelemeket a termőrétegből, ahol is a tápanyag-utánpótlás történhet szerves és szervetlen tápanyagokkal (Loch and Kiss, 2014).

A növekedéshez nélkülözhetetlen tápelem a Nitrogén az aminosavak, fehérjék, enzimek, nukleinsavak, azotoidok építőeleme. Az energiaháztartás folyamataiban közvetítő vegyületek kívánatos része a Foszfor, a foszfolipidek, membránok, nukleotidok alkotórésze. Növeli az ellenálló képességet a Kálium, továbbá a vízháztartásban vesz részt, szabályozza a sejtek turgor állapotát, az ozmotikus folyamatokat (Pluhár, 2012). A kálium pótlása javítja a *Tagetesek* minőségét és virágtermését. A kiegyensúlyozott műtrágyázás elengedhetetlen az egységnyi terület jobb terméshozamához (Mir et al. 2019).

A gyökéren keresztüli tápanyag felvétel több tényezőtől függ: a talajban levő tápanyagok mennyiségétől és a talajban uralkodó körülményektől, továbbá a növény tápanyagfelvevő képessége is meghatározza a felvett tápanyagok mennyiségét. A gyökerek többnyire az oldott ionokat veszik fel, de tápanyag felvétel a szilárd fázisból is lehetséges (Füleky, 2011). A tápanyagellátás és a termés mennyiségének kapcsolatában különösen fontos Liebig minimumtörvénye, ami alapján a termés nagyságát a növények igényéhez képest a minimumban lévő tápelem határozza meg. Mitscherlich törvénye szerint pedig a maximális termés nagyságát a termőhely kvalitásai, illetve a növekedési faktorok döntenek el, törvénye rámutat arra, hogy a növekvő trágyaadagok, egy ponton túl egyre kisebb hozamnövekedést indukálnak (Loch and Kiss, 2014).

2.9. Növényvédelem

Növényvédelem során fontos, hogy ültetéskor megfelelő helyet, talajt biztosítjuk a növénynek. Gombás fertőzések elkerülése végett ne ültessük túl közel a növényeket egymáshoz, alkalmazzunk megfelelő sor és tőtávot. Szükség szerint trágyázzuk a talajt. Gondozás során elkövetett hibákkal a legyengült növények jobban ki vannak téve a kórokozóknak és kártevőknek (Vietmeier és Klug, 2013). Fontos, hogy egészséges növényeket szaporítsunk. Fertőtleníteni kell a berendezéseket, szerszámokat, talajt, szaporítóanyagot is. A jó kondíciójú növények könnyebben védekeznek a kártevők, kórokozók ellen (Eleké Ludányi, 2003). Tartós hűvös, nedves időjárás kedvez a gombabetegségeknek, hőség és szárazság, pedig a kártevő állatok megjelenéséhez vezethet (Simon, 2010).

A bársonyvirágok fogékonyak az olyan vírusok által okozott betegségekre, mint a paradicsomfoltos hervadás vírus (TSWV), az uborkamozzaik vírus (CMV), az *Impatiens* nekrotikus foltvírus (INSV). A vírusfertőzés tünetei közé tartoznak a foltok vagy gyűrűk a leveleken, a klorózis (a levelek sárgulása az erek mentén) vagy a visszamaradt növekedés. A vírusokat jellemzően liszteske, tripszek vagy levéltetvek terjesztik. A gombás eredetű szár- és gyökérronthadás és levélfoltok, a szürkepenész és bakteriális hervadás is alkalmanként megjelenhet (Russ and Polomski, 2021. Internet 12).

A bársonyvirágok érzékenyek a fuzáriumra, ezért minden évben új helyre kell ültetni. Száraz nyarakon takácsatka károsíthatja. Esős időszakban pedig a szürkepenész jelenhet meg (Schmidt, 2002). A takácsatka polifág kártevő a *T. patulát* jobban károsítja, mint a *T. erectát*, ilyenkor a levél-érzokban apró, sárga szívásnyomok láthatók. Nyugati virágtipsz (*Frankliniella occidentalis*) szívogatása nyomán a fiatal leveleken, hajtáscsúcsokon, virágokon kifehéredő foltok keletkeznek. A simatestű házatlan csigák (*Arion spp.*) kedvencei közé tartoznak a *Tagetesek*, érdemes azok ellen is védekezni (Tuba, 2010).

Monostori Bettina

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A kísérlet anyaga

Tagetes magok felét zentai mezőgazdasági üzletben szereztem be, amelyek a következő fajták voltak *Tagetes patula* 'Nana', 'Fiore doppio giallo' és a 'Fiore doppio arancio' (5.ábra). A *Tagetes patula* 'Tigris', 'Orion' és 'Csemő' fajta magokat (6. ábra) Tillyné dr. Mándy Andrea tanárnő biztosította számomra, e magok postai úton érkeztek lakhelyemre.



5. ábra: *Tagetes patula* 'Nana', középen 'Fiore doppio arancio', és azt követően a 'Fiore doppio giallo' fémzárolt csomagolása látható (saját fotó, 2022).



6. ábra: az elültetendő *T. patula* 'Tigris', középen az 'Orion', és jobbra a 'Csemő' fajta magjai (saját fotó, 2022).

A növényeket 40 literes Florabella általános virágföld nevű talajba ültettem. Amely egy prémium virágföld, eredményesen segíti a növények fejlődését. A Florabella termékek minősége a legjobb tőzegalapanyagok, kiváló kertészeti műtrágyák és egyéb hozzáadott anyagok minőségéből ered. Florabella általános virágföld széles körben kiválóan alkalmazható, magas víztartóképeséssel rendelkezik. Kiváló levegőtartó képességű. A makro- és mikroelemeket megfelelő arányban tartalmazza. Összetétele: Fehér és fekete tőzeg, valamint agyaggranulátum keveréke és OKO-FIBRE farost. A pH-értéke (H₂O): 5,5 - 6,5.

Tápanyag tartalma: 1,5 kg/m³. A virágföldet a magyarkanizsai mezőgazdasági boltban (Agro metal, Svetog Save 4) szereztem be.

A virágföldhöz némi homokot is adtam, ezt a magyarkanizsai fatelepről szereztem be. Típusát nézve mészben szegény, közömbös kémhatású mosott folyami homok a Tisza mentéről.

A *Tagetes patula* magok 4x4 cm-es sejtálcákba kerültek (7. ábra), majd tűzdelés után 8 cm magas, 10 cm széles műanyag cserepekbe (8. ábra).



7. ábra: felhasznált konténerek.

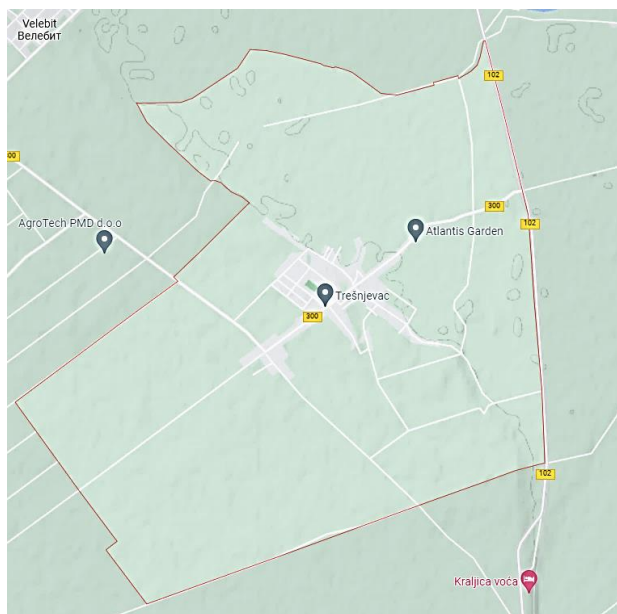


8. ábra: virágcserepek feltöltés után.

Humuszol nevű, nagy koncentrációjú folyékony lomb és talaj trágyával történt a tápanyagutánpótlás, amely mikro- és makro-elemeket tartalmaz. A tápoldat többek között fokozza a klorofill termelést, sötétzöld levélzetet eredményez, erősen javítja a talajt, növeli a humusztartalmat, ellenállóbb növényzetet eredményez. Továbbá gyökereztető hatású, elősegíti a gyors csírázást és kelést, megköti a tápanyag részecskéket a talajhoz. Segíti az optimális tápanyag felvételt, javítja a növényfejlődést és a szárazságtűrő képességet, valamint hozamnövelő hatású. Humuszol a Szerbiai organikus termesztésben felhasználható készítmény. Tartalmaz 26% humusz kivonatot, 10% huminsavat, 16% Fulvo savat, 5% K₂O-t. Tápoldatot Bioalternativa (Hrvatska utca 2.) nevű cégtől Magyarkanizsán szereztem be.

3.2. A kísérlet helyszíne

Kísérletem helyszíne Oromhegyes, (szerbül Трешњевац/ Trešnjevac) amely Szerbiában, azon belül Vajdaságban, az Észak-bánsági körzetben és Magyarkanizsa körzetében található kis falu (9. ábra), 102 méter tengerszint feletti magasságon. A faluban többnyire állattenyésztéssel, búza- és ipari növénytermesztéssel foglalkozik a lakosság (Place and see 2021. Internet 13).



9. ábra: Oromhegyes domborzati térképe (Internet 14).

A kísérletemet március 8 utca, 10. házszám alatt, fűtetlen fóliasátorban, illetve szabadföldön naps fekvésű területen végeztem. Kiültetés előtt, február-márciusban a talajt felszántottuk, tárcsázással, boronálással elmunkáltuk, hogy az minél lazább, és egyenletes felszínűvé váljon.

Telepítés előtt talajvizsgálatot is végeztem (1. táblázat). Kora tavasszal a területről 10 különböző helyről megközelítőleg 30 centiméter mélyen vettem ki a szükséges föld mennyiséget a talajanalízishez. A talajmintát Poljoprivredna stručna služba Senta d.o.o. végezte. A talajvizsgálat eredményét az 1. táblázat szemlélteti: ebből látható, hogy foszfor tartalom: 45,52%, kálium jelenléte: 49,97%, és a teljes nitrogéntartalom: 0,24 %. Ebből következik, hogy a termőtalaj nitrogénben közepes, foszforban közepes értékű, a káliumtartalma magas. A humusztartalom közepes, a talaj pH értéke pedig gyengén lúgosnak mondható.

1. táblázat: a talajmintavétel eredményei

РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА			
Параметар испитавања	Методe испитивања	Шифра узорка (0-30)	Шифра узорка (30-60)
pH вредност у 1M KCl	Одређивање pH вредности (потенциометријски), SRPS ISO 10390:2007	7,47	/
pH вредност у H ₂ O		8,37	/
Садржај СаСО ₃ (%)	Одређивање садржаја карбоната SRPS ISO 10693 :2005(волуметрија)	12,10	/
Садржај хумуса (%)	Оређивање садржаја хумуса, метода по Котцману (волуметрија), ЛАБС-ДМ-05	3,62	/
Садржај лакоприступачног Р ₂ О ₅ (mg/100g)	Одређивање лакоприступачног Р ₂ О ₅ (спектрофотометрија), ЛАБС-ДМ-11	45,52	/
Садржај лакоприступачног К ₂ О (mg/100g)	Одређивање лакоприступачног К ₂ О (пламенфотометрија), ЛАБС-ДМ-08	49,97	/
(*)Садржај укупног азота(%)	Одређивање садржаја укупног азота (рачунским путем), ЛАБС-ДМ-10	0,24	/
Садржај влаге (%)	SRPS ISO 11465:2002 (гравиметрија)	1,52	/
Напомена			

3.3. Időjárási jellemzők a kísérlet idején

A kísérlet indításától annak befejezéséig (2022 áprilistól a fagyokig) havonta feljegyeztem, hogy milyen időjárási körülmények uralkodtak a térségben (2. táblázat).

2. táblázat: időjárási körülmények

	Legalacsonyabb minimum hőmérséklet (°C):	Legmagasabb maximum hőmérséklet (°C):	Az össz csapadék mennyisége (mm):	Egyéb megjegyzés:
Április	-2	24	4	Igen száraz, meleg hónap
Május	3	30	25	Hónap közepén volt jelentősebb csapadék
Június	9	35	6	Esőnek nevezhető víz mennyiség nem volt
Július	9	38	3	Esőnek nevezhető víz mennyiség nem volt
Augusztus	12	40	67	Lényeges esőmennyiség, mikor a talaj 15cm mélyen átázott egy esőzés alkalmával
Szeptember	3	31	90	Csapadékos, meleg hónap volt.
Október	-1	24	75	Csapadékos időjárás, az előző hónapnál alacsonyabb hőmérséklettel
November	-1	18	46	Csapadékos idő, alacsonyabb hőmérséklettel

Az időjárás kihatása a növényekre: elmondható, hogy a száraz meleg, csapadék nélküli idő a növények növekedését vissza fogta, a virágok is gyorsabban elvirágzásnak indultak, főleg azok, amelyek az elsők között kezdtek el virágozni. Augusztus 21-től, szeptember 4-ig esős, borongós lett az időjárás, ekkor a növények növekedése felgyorsult, mivel nem volt 40 °C körüli hőmérséklet, a virág fejek tartósabbak lettek, és nagyobb méretük is lett.

3.4. A kísérlet menete

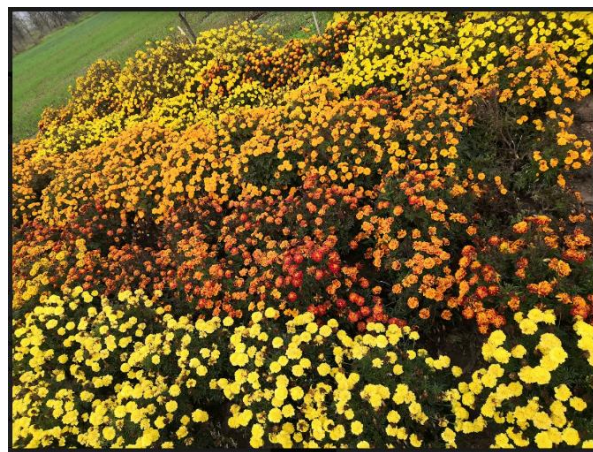
3.4. 1. Növény szaporítási és nevelési program

A *Tagetes* magokat 2022.május.07-én vetettem el 4x4 cm-es sejtálcába, fajtánként 40 db magot szemenkénti vetéssel. Május 29-én a növényeket tovább nevelés érdekében (8 cm magas, 10 cm átmérőjű) műanyag cserepekbe ültettem, közege a tűzdelésével megegyező volt. Május 12 körül Rashel hálót helyeztem a fólia sátorra, ezzel árnyékolva azt. Növények öntözését, amennyiben volt rá lehetőség esővízzel, ha nem, csap vízzel oldottam meg. A *Tagetes* növények öntözése alulról felszívással történt, ezzel erősítve a növények gyökérzetét.

Növényeim összesen háromszor kaptak tápoldatot a tenyészedjük során: Humuszol nevű, nagy koncentrációjú, folyékony lomb és talaj trágyával történt az utánpótlás. A tápoldat mikro- és makro-elemeket egyaránt tartalmaz. Az első alkalommal beöntözéssel, a két utolsót pedig lombtrágyaként kijuttatva. Második adag tápoldat kijuttatása a kiültetés előtti nap történt, ezzel is segítve a növények kezdeti növekedését a szabadföldi körülmények között. Növények edzetését, hogy felkészüljenek a szabadföldi viszonyokra június 06 -án kezdtem meg, félárnyékos helyen szoktattam az időjárási viszonyokhoz a fajtákat, mert nem akartam, hogy az ekkor már égető nap megerzszele a leveleket. A növények árnyékolása szintén Rashel hálóval történt, így a növények az esetleges jégkártól is védettek voltak. Június 26-án zajlott a bársonyvirágok szabadföldbe való telepítése. Kiültetéskor az ültető gödröket (10. ábra) be kellett öntözni, volt ugyan előtte nap csapadék, de nem volt számottevő mennyiségű. Minden *Tagetes* fajta külön sor kapott, összesen 12 sor, 1 sorban 15 növény volt. Ültetést megelőzően talajmaróval a földet apróra porhanyítottuk, majd zsineget húztunk ki, hogy a sor egyenes legyen, ezután egymás mellé fúrtam lyukakat ásó segítségével. A növények ezután megkezdték további növekedésüket, majd virágzásukat (11. ábra). Utolsó tápanyag utánpótlás augusztus elején történt meg.



10. ábra: az elkészült ültetőgödrök elhelyezkedése 25x25 cm-es térállásban



11. ábra: A növények teljes virágzásban

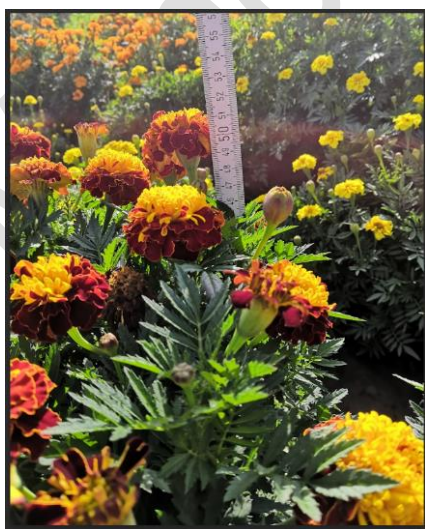
Gyomtalanításra legtöbbször nem volt szükség, mert a száraz meleg, esőtlen körülmények között a gyomnövények nem jelentek meg a területen az állományban. A növények körül tányérokat alakítottam ki, az

öntöző víz ott tartása végett, e tányérokot kellett karban tartani. A bársonyvirágokat szinte kivétel nélkül öntözni kellett minden nap egészen augusztusig. Augusztus után a növényeket nem részesítettem öntözésben, az elkövetkező időszakokban elegendő csapadék esett. Gyomnövények megjelenése, az első gyomtalanítás augusztus utolsó hetén volt esedékes, ezután a tenyészidőszakban összesen háromszor végeztem. Módszerét tekintve mechanikai gyomirtást valósítottam meg, az eszköze kapa volt.

3.4. 2. Szempontok a mérések alkalmával:

Tagetes fajtákat életciklusuk végéig vizsgáltam, az alábbi szempontokat figyelembe véve:

- **Csíránövények és növények száma:** a növényeket havonta számoltam, kiültetésre fajtánként 30 növény került.
- **Növények magassága:** növényeim magasságát (12. ábra) minden hónap elsején mértem. Amelyek közül az első mérést június 01-én hajtottam végre.
- **Bokorátmérő:** a *Tagetes* fajták bokorátmérőjét minden hónap elsején jegyeztem fel (13. ábra). Az első mérést június 01-én végeztem. Felmérés során 1 oldalról, a szártól a végálló levélke csúcsi részéig valósítottam meg azt.
- **Virágszám és -átmérő:** hetente minden vasárnapi napon megszámláltam a virágzatok számát a növényeken. Az első virágok megjelenési idejét is feljegyeztem, június 3-án nyíltak ki az első bimbók. A virág átmérőt pedig havonta mértem (14. és 15. ábra), a bokor átmérő, és a növények magasságának mérésével egy időben végeztem.
- **A növények zöld és száraz tömege:** 15 darab növényt szedtem fel mindent csoportból, és azokat szárítottam egy hónapon keresztül, szellős, naptól és esőtől mentes helyiségben.



12. ábra: növény magasság mérése, egy szeptember végi mérés alkalmával *T. patula* 'Orion' fajtán.



13. ábra: legnagyobb páratlanul szárnyasan összetett levél hosszúságának mérése



14. ábra: első mérések alkalmával készített fotó a növények (*T. p. 'Nana'*) virágzat átmérőjéről.



15. ábra: virágátmérő mérése, egy szeptemberi mérés alkalmával *T. patula 'Orion'* fajtán.

Érdekességek:

Virágszín-béli eltérések, a *T. patula 'Orion'* fajtán. Valahány bokor növény cirmos (16. ábra), valamint egyik oldalon tiszta sárga a másik oldalon a fajra jellemző virág színnel rendelkezett.

A '*Fiore doppio arancio*', és a '*Fiore doppio giallo*' fajták sem hozták a fémzárolt csomagolásokon mutatott, rá nézésre is megítélhető tömött virág fejeket.



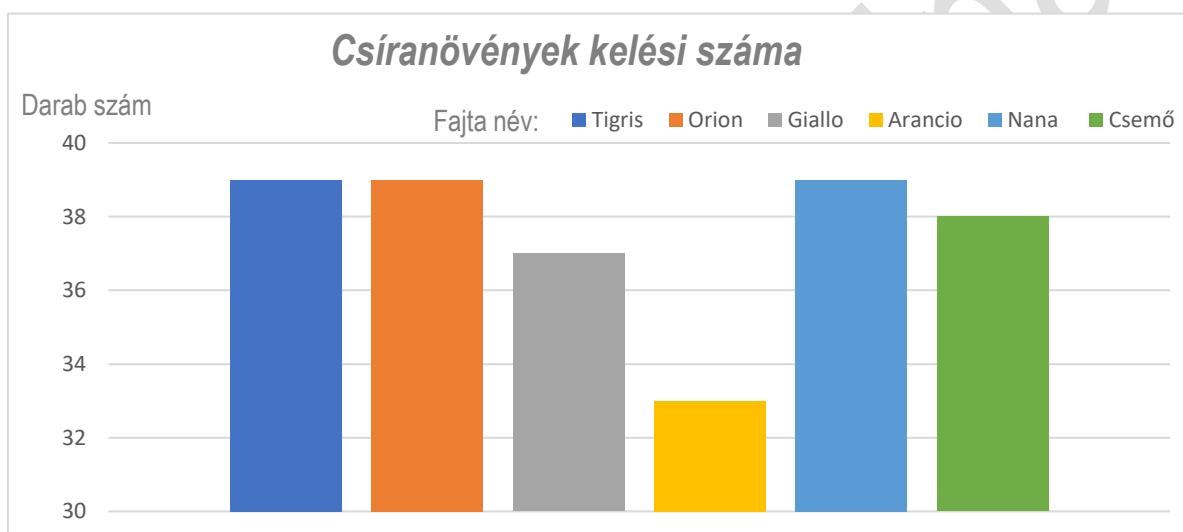
16. ábra: '*Orion*' eltérő virág színe.

4. EREDMÉNYEK

4.1. Csíranövények száma

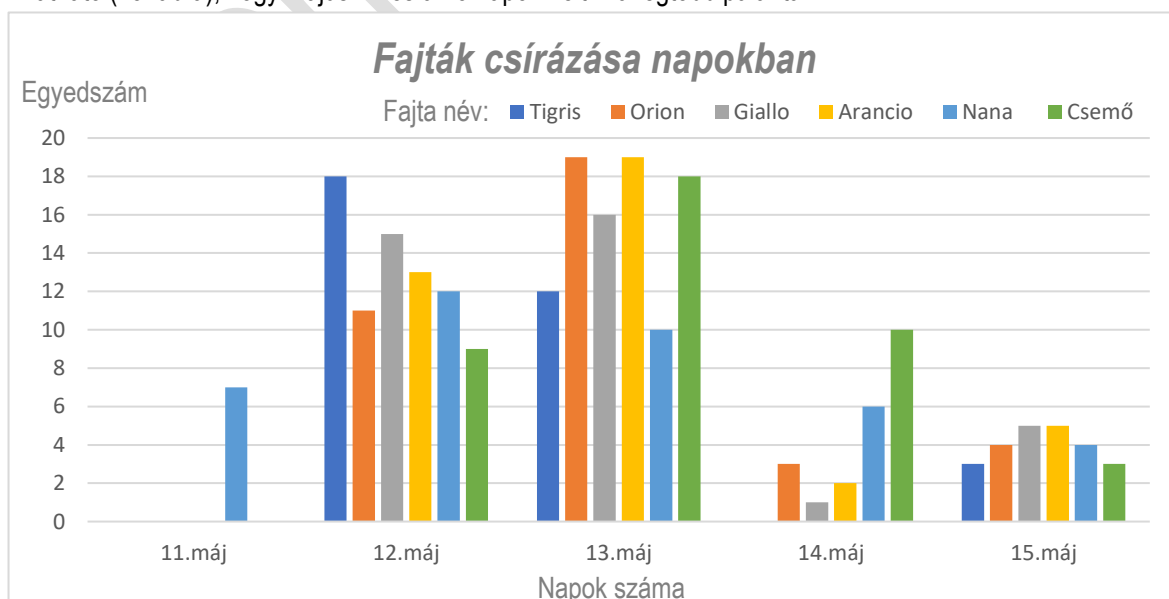
A *Tagetes patula* fajták csíraszámát a következő:

Kiindulásként 40 darab magot vettem el szemenkénti vetéssel mind a hat fajtából sejtálcákba. A magokból szinte minden egyed kivétel nélkül kicsírázott (17. ábra), a legkevesebb az 'Arancio' fajtából, 33 darab (82,5%) növénygel. Csírázás tekintetében a 'Tigris', 'Orion' és a 'Nana' fajtákból, összesen 39 (97,5 %) egyed indult növekedésnek. A 'Csemő' 38 db (95 %) és a 'Giallo' 37 db-os (92,5 %) kelési aránnyal kezdte meg fejlődését.



17. ábra: *Tagetes patula* csíranövények csírázási egyedszáma

Elsőnek a 'Nana' fajta csírázott ki, május 11 dátumon, majd ezt követte a többi fajta május 12-én. Látható (18. ábra), hogy május 12 és a 13 napon kelt ki a legtöbb palánta.



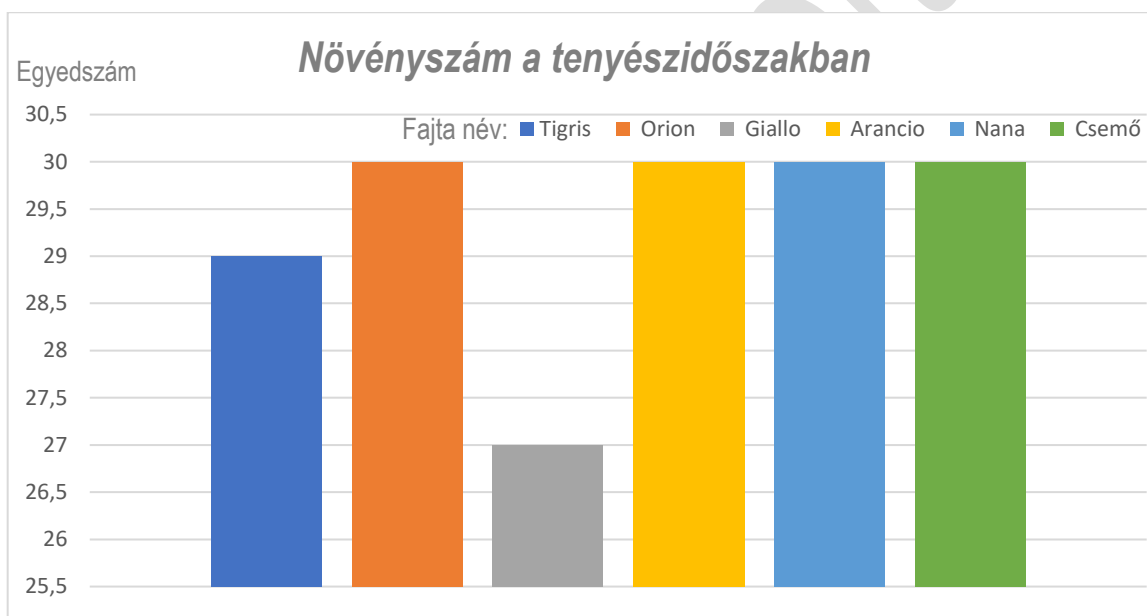
18. ábra: *Tagetes patula* csíranövények kelési ideje napokban

A *Tagetes patula* 'Tigris' fajtából, a 12. napon több növény csírázott egyszerre, összesen 18 db, május 14. napra pedig nem is fejlődött belőle csíranövény. A 13. napon 'Orionból' és az 'Arancio' 19 db, 'Csemő' 18 db, 'Nana' 10 db, 'Tigris' fajtából 12 db növény magja nevelt gyökeret.

4.2. Növények száma

Az eredmények a következők:

A növényszám alakulása a tenyészidőszak során (19. ábra) a kiültetéstől számítva összesen 4 növény esett áldozatul valamilyen kárnak. A veszteségek 6 vizsgált fajtából 'Tigris'-ből 1 db, és a 'Giallo'-ból 3 db. A 'Tigris' 96,6 %, 'Giallo' 90%, a többi fajta 100%-a megmaradt a tenyészidejük során, a csoportonkénti 30-as darabszámból.

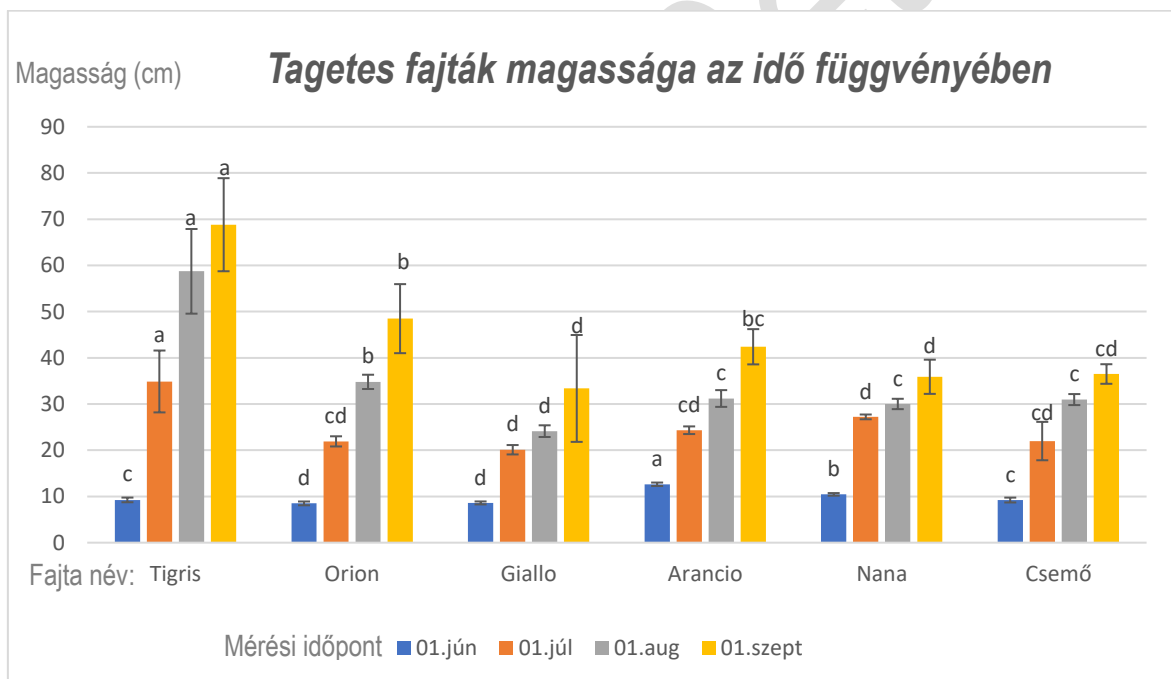


19. ábra: *Tagetes patula* fajták növényszám alakulása a tenyészidőszak folyamán

4.3. Növénymagasság

Az IBM SPSS Statisztikai programcsomag elemzése alapján az eredmények (20. ábra) a következők:

A *Tagetes patula* fajták közül júniusban az 'Orion' és a 'Giallo' fajta közt nem volt szignifikáns különbség. A 'Tigris' fajta és a 'Csemő' is közel egyformát nött. Növekedésben a 'Nana' bizonyítottan eltért a többi fajtától, és ugyan így az 'Arancio' is, e fajta nött a legtöbbet a hónapban. Júliusban szignifikánsan nem tért el egymástól az 'Orion', 'Arancio', 'Csemő'. Azonban az előbbiek már nem különbözött nagy mértékben 'Giallo' és a 'Nana'-tól sem. A 'Nana' bizonyítottan elkülönült a többi fajtától növekedésben, ugyan ez vonatkozott a 'Tigris'-re is. Augusztusban a legkevesebbet fejlődött igazoltan a 'Giallo' fajta. Közel egyformán fejlődött az 'Arancio', 'Nana' és a 'Csemő' egymáshoz viszonyítva ugyan akkorát nöttek. E hónapi növekedésben az 'Orion' és a 'Tigris' bizonyítottan eltértek a többi fajtától. Szeptemberben a fajták közül a 'Giallo', 'Nana' és a 'Csemő' méretei nem térnek el egymástól. Azonban a 'Csemő' már nem mutatott szignifikáns különbséget az 'Arancio' fajtával sem. Utóbbi pedig az 'Orion'-al. Igazoltan a legnagyobb növény magasságot a 'Tigris' fajta érte el.



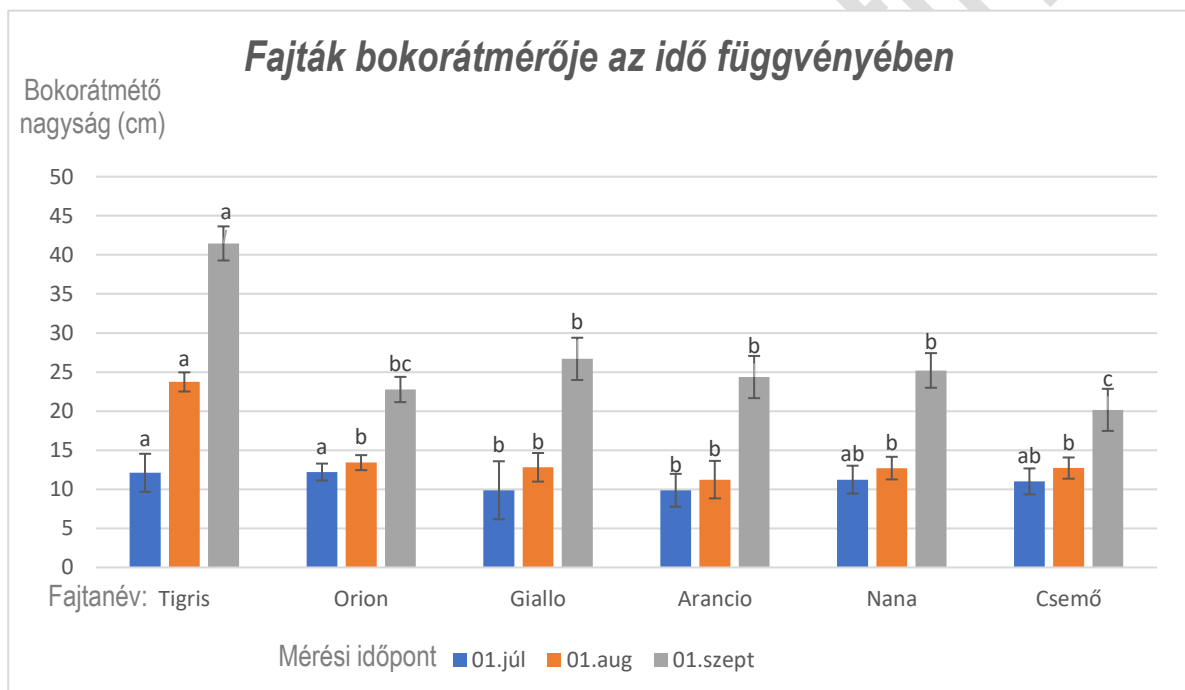
20. ábra: *Tagetes patula* fajták magassága az idő változásával

Látható, hogy a 'Tigris' nagy mérettel bír, a többi fajta pedig nagyjából egyforma fejlődési magasságot valósított meg. Másodiknak mért legnagyobb növény nagyságot az 'Orion' fajta érte el, ez növekedett legtöbbet a fajták közül a hónapok múlásával. A tenyésztő végére pedig a 'Giallo' fajta érte el a legkisebb magasságot.

4.4. Növények bokorátmérője

Statistikai programcsomag elemzése alapján az eredmények (21. ábra) a következők a *Tagetes patula* fajták bokorátmérőjét tekintve:

Júliusban közel egyforma és egyben legnagyobb bokor átmérőt nevelt a 'Tigris' és az 'Orion'. Hasonlóan nem különült el egymástól az 'Arancio' és a 'Giallo' bokorátmérő növekedése is hasonló volt, e fajták növekedtek a legkevesebbet. A 'Nana' és a 'Csemő' bokorátmérője se tértek el egymástól, valamint nem is különült el bizonyítottan az előző kétfajtától sem. Augusztusban a legnagyobb átmérővel a 'Tigris' fajta rendelkezett, a többi fajta közel egyforma bokor átmérőt nevelt, köztük a legkisebb értékkel az 'Arancio' bírt. Szeptemberben is szintén igazoltan a legnagyobb átmérőt a 'Tigris' fajta érte el. Legkisebb bokor átmérővel a 'Csemő' rendelkezett, azonban tőle nem különült el nagy mértékben az 'Orion' fajta sem. Utóbbi pedig nem különült el a 'Giallo', 'Arancio', 'Nana' fajtától.



21. ábra: *Tagetes patula* fajták bokorátmérőjének változása az idő függvényében

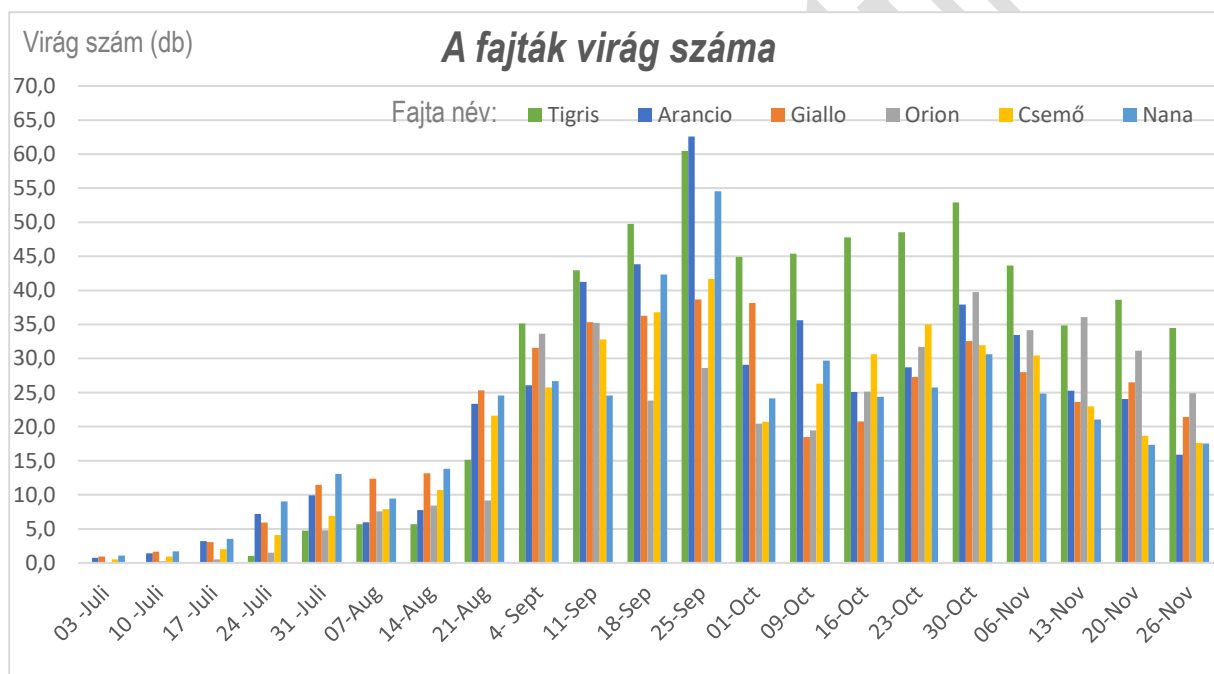
A növények bokorátmérőjét tekintve a 'Tigris' fajta nevelte a legnagyobb bokor átmérőt, ezt követte a 'Giallo'. A legkisebb átmérő értékkel a 'Csemő' rendelkezett.

4.5. Virágok száma

A *Tagetes patula* fajták virágszáma (22. ábra) a következőképp alakult:

Az elsők között június 3-án nyíltak ki a következő fajták: 'Arancio', 'Giallo', 'Nana' és a 'Csemő'. Ez után a következő hónapban, amely július volt hozta a bimbóit és nyílt ki az 'Orion'. Legutoljára a 'Tigris' fajta nyílt, első virágai július 17-én jelentek meg.

Statisztikai programcsomag elemzése alapján júliusban a 'Tigris' és az 'Orion' virágszámban nem különültek el egymástól, a fajták közel egyformán virágoztak. A következő fajták a 'Csemő', 'Arancio', 'Giallo' és a 'Nana' szignifikánsan igazoltan elkülönültek egymástól. A legnagyobb virágszámmal a 'Nana' fajta rendelkezett e hónapra nézve. Augusztusi mérés alkalmával igazoltan a legtöbb virággal a 'Tigris' fajta rendelkezett. Legkevesebb pedig a 'Nana' és az 'Arancio'. A 'Csemő', 'Giallo', 'Orion' közel egyforma virág számot hozott.



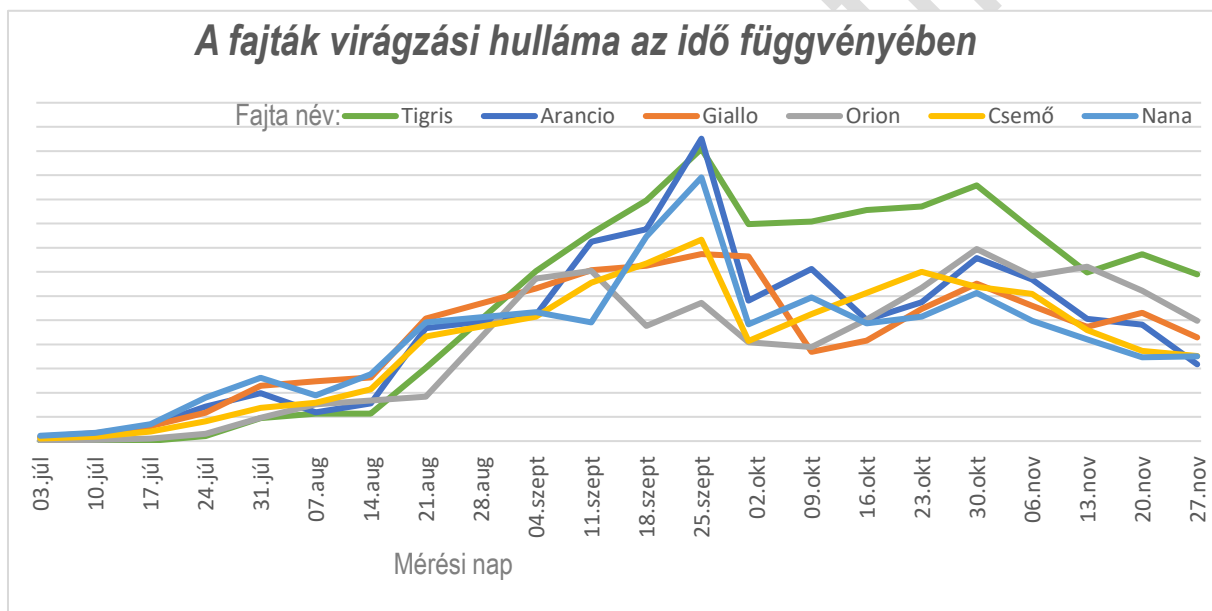
22. ábra: *Tagetes patula* fajták virágszám alakulása

Szeptemberben az 'Orion' fajta hozta a legkevesebb virágot. A 'Giallo' és a 'Csemő' szignifikánsan nem különült el egymástól. Őket követte a 'Nana'. Legtöbb virágzatot az 'Arancio' nevelt, azonban a 'Tigris' fajtától szignifikánsan már nem különült el. Az októberi számlálás alkalmával már a 'Tigris' fajta rendelkezett a legtöbb virágfejjel. Az előző hónapi adatok alapján a legtöbb virágot hozó fajta az 'Arancio' visszaesett számok tekintetében. Legkevesebb virágot a 'Nana' hozta. Novemberben is a 'Tigris' fajta hozta a legtöbb virágot. Ehhez hasonlóan hozta virágait az 'Orion', e fajta rendelkezett a legtöbb virággal a 'Tigris' után, az októberi és a novemberi hónapra nézve. Helyén kezelendő azonban az a tény, hogy az utolsó két hónap eredményei már szignifikánsan nem különülnek el egymástól, az elemzés alapján.

4.6. Virágzási hullám alakulása

A *Tagetes patula* fajták virágzási hulláma (23. ábra) az idő függvényében a következőként alakult:

Először csak pár fajta egyede kezdte meg a virágzást, majd a tenyészidő múlásával egyre több bimbó és virág jelentkezett az állományban. A 23. ábra szemlélteti, hogy a 'Tigris' nevű fajtának volt egy nagy virágzási csúcsa szeptember 25-én, majd később október hónap 30-án hozott még nagyobb mennyiségű virágot. Az 'Arancio' fajta is ekkor hozta a legtöbb virágát, az előző fajtához hasonló mennyiségben, valamint e fajtának még két kisebb virágzási csúcsa is volt. Ez idő alatt hozta a 'Nana' fajta is a legtöbb számlált virágfejet, valamint szintén előzőhöz hasonlóképpen rendelkezett még két kisebb virágzási csúccsal, de kevesebb virág számmal, mint az előző társai. A 'Csemő' virágzási csúcsa szintén előző dátumra tehető, azonban e fajta virágzás mértéke nem volt kirívóan nagy számú, később is hozott hasonló mennyiségű virágfejet október 23-án. A 'Giallo' fajta virágzási csúcsa október másodikára tehető. Az 'Orion' szeptemberi 11 és október 30 mérés alkalmával hozott nagyobb virágtömeget, e fajtán a többivel ellentétben október 30-án jelent meg nagyobb tételben virágzat.



23. ábra: *Tagetes patula* fajták virágzási hulláma az idő múlásával

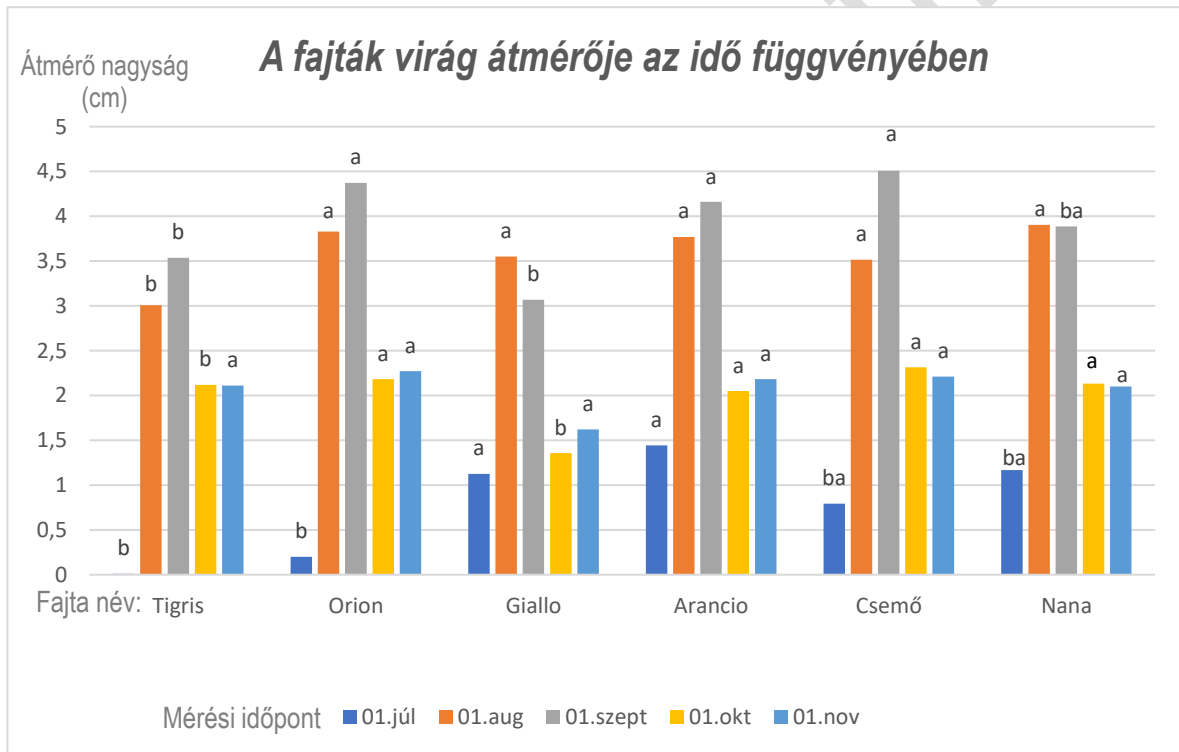
Virágzási hullám alakulását összesen 21 héten keresztül vizsgáltam. A virágzási hullám szeptember 25-i mérés alkalmával érte el a csúcst a *Tagetes patula* fajták esetében. Valamint volt egy kisebb virágzási csúcs október 30-án, ekkor több növény egyszerre és többet virágzott.

A tenyészidő kezdetén, júniusban a növények 2%-a hozott virágot, majd a szám folyamatosan növekedett, augusztusban 9%, szeptemberben 21%, októberben a növényeknek 37%-os volt a virágzása. A tenyész időszak végére megfáradtak a növények ekkor a virágzási szám visszaesett 31%-ra.

4.7. Virágok átmérője

A *Tagetes patula* fajták virág átmérő (24. ábra) tekintetében:

Az első mérési hónapban, júliusban a 'Tigris' fajta még nem hozott mérhető virágot, ehhez hasonlóan kis mértékben és méretben nevelt virágot az 'Orion' is. A 'Csemő' és a 'Nana' szignifikánsan nem különült el, sem az előbbitől, sem pedig az utóbbi társaitól. A 'Giallo' és az 'Arancio' közel egymáshoz hasonló értékekkel bírtak, ez utóbbi fajta érte el a legnagyobb virágátmérő nagyságot e hónapra nézve. Augusztusban a legnagyobb átmérővel a 'Nana' rendelkezett, de bizonyítottan nem bírt nagyobb mérettel a többi társánál, kivételt képezett ebből a legkisebb mérettel rendelkező 'Tigris'. Szeptemberben a 'Tigris' és a 'Giallo' nem különült el egymástól, de a legkisebb virágátmérőt az utóbbi hozta e hónapra nézve. A többi fajta is hasonlóan egy mérettel végzett, de a legnagyobbval a 'Csemő' bírt. Októberben a szintén utóbbi fajta érte el a legnagyobb virágátmérőt. Legkisebbel pedig, a 'Giallo' rendelkezett, és a következő hónapra nézve is. Utolsó mérési hónapban az 'Orion' lett a legnagyobb méretekkel rendelkező fajta.



24. ábra: *Tagetes patula* fajták virág átmérőjének nagysága az idő függvényében

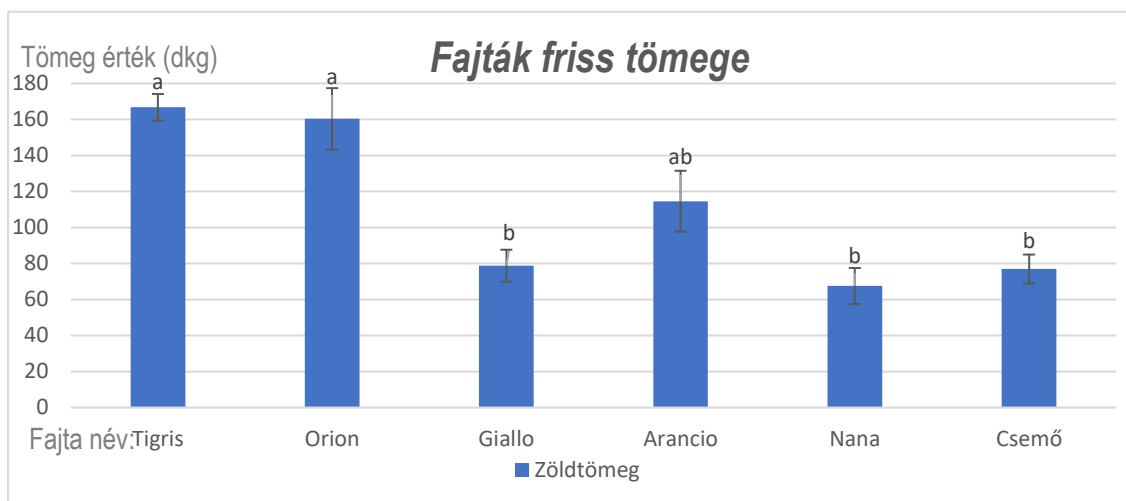
A tenyészidőszak végére a virágátmérők nagysága közel egyformának tekinthető, a legtöbb fajta esetében. Legkisebb mért átmérővel a 'Giallo' fajta rendelkezett. Az 'Orion', 'Arancio' és a 'Csemő' fajták egymáshoz képest hasonló értékel rendelkeztek, de a legnagyobb mért virágméretekkel bírtak.

Az első feljegyzések alkalmával voltak a legkisebbek a virág fejek. Az általános virág méret július hónapjában volt a legkisebb, a növények vegetációs idejének a kezdetén 0,84 cm, augusztusban 3,57 cm, szeptemberben 3,96 cm, októberben 4,14 cm. Végül az utolsó mérési hónapban novemberben a virág méret már 4,32 cm össz átlaggal rendelkezett.

4.8. Felszámolt állomány zöld és száraz tömege

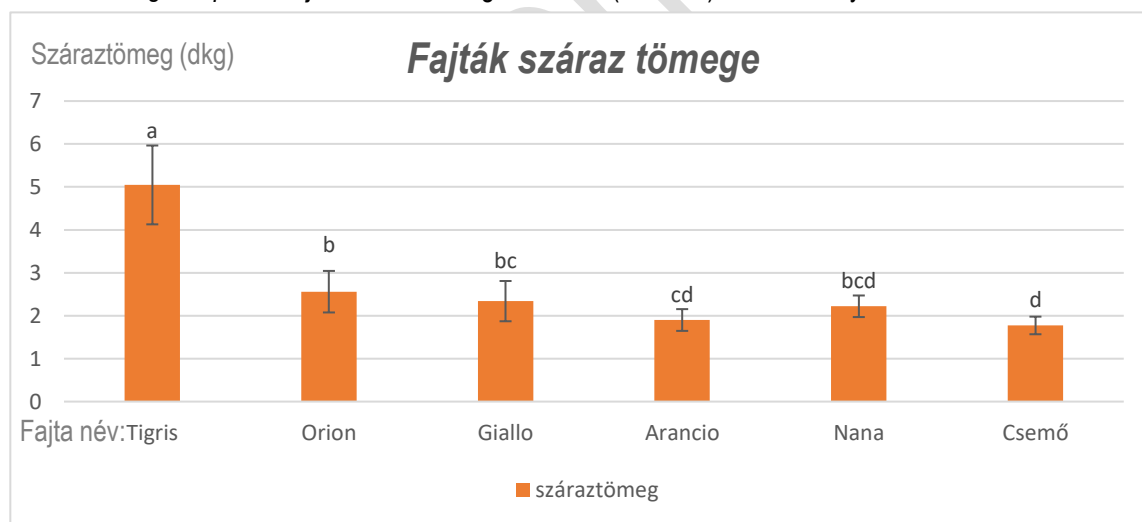
A *Tagetes patula* fajták zöld tömegét tekintve (25. ábra) az eredmények a következők:

Szignifikáns különbség van a 'Tigris', 'Orion' és a 'Giallo', 'Nana', 'Csemő', csoportok között. Az 'Arancio' fajta már az egyik és a másik csoporttól sem különült el. Legnagyobb zöldtömegi értékkel a 'Tigris' és legkevesebbel a 'Nana' rendelkezett.



25. ábra: A *Tagetes patula* fajták friss tömeg értékei

A *Tagetes patula* fajták száraz tömegét tekintve (26. ábra) az eredmények a következők:



26. ábra: A *Tagetes patula* fajták száraz tömeg értékei

A legkisebb száraz tömeggel a 'Csemő' rendelkezett. Ezt követte a 'Nana' fajta, amely szignifikánsan nem különült el, az előzőtől, sem az 'Arancio' fajtától. A 'Nana' nem különült el szignifikánsan az 'Arancio' és a 'Giallo' fajtától sem. Valamint a 'Nana' bizonyíthatóan nem különül el a 'Giallo' és az 'Orion'-tól. Legnagyobb értékkel szignifikánsan a 'Tigris' rendelkezett. Második legnagyobb száraztömeggel bizonyítottan az 'Orion' végzett.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

A magvak kelését tekintve mind a fémszárt és a nem fémszárt magvak csírázása is jónak tekinthető. E tekintetben nem volt nagy különbség a növények között. A *Tagetes patula* fajták közül szinte minden egyed kivétel nélkül kicsírázott, a legkevesebb az 'Arancio' fajtából kelt ki (82,5%). Csírázás tekintetében a 'Tigris', 'Orion' és a 'Nana' fajtákból, ugyan annyi (97,5 %) egyed indult fejlődésnek. A 'Csemő' (95 %) és a 'Giallo' (92,5 %) is elfogadható kelési aránnyal indult.

A *Tagetes patula* fajták közül a tenyészidőszak végére a 'Tigris' nevű fajta lett a legnagyobb méretű. Így e növény rendelkezett a legnagyobb bokr átmérővel. Növények méretét tekintve az 'Orion' lett a második legnagyobb fajta, ezt követte az 'Arancio'. A fajták bokorátmérője közel arányos nagysággal bírt, a legkisebbel ezek közül a 'Csemő' rendelkezett.

Az elsők között június 3-án nyíltak ki a következő fajták: 'Arancio', 'Giallo', 'Nana', 'Csemő'. Ez után a jövő hónapban, amely július volt, hozta a bimbóit és nyílt ki az 'Orion' fajta. Legutoljára a 'Tigris' nyílt, e fajta magasra nőtt, így több idő kellett a mérete eléréséhez, vegetatív növekedéshez, és majd csak utána kezdett virágozni. A 'Tigris' nevű fajta ezért július 17-én hozta első virágait.

A 'Tigris' nevű bársonyvirágnak volt egy nagy virágzási csúcsa szeptember 25-én, majd később október hónap 30-án hozott még nagyobb tételben virágot. Az 'Arancio' fajta is ekkor hozta a legtöbb virágot, az előző fajtához hasonló mennyiségben, valamint e fajtának még két kisebb virágzási csúcsa is volt. Ez idő alatt hozta a 'Nana' fajta is a legtöbb számlált virágfejet, valamint szintén előzőhöz hasonlóképpen rendelkezett még két kisebb virágzási csúccsal, de kevesebb virág számmal, mint a korábbi társai. E háromfajta hozta a legtöbb virágot a tenyész időszakuk során. A nyári nagy forróság valamelyest megviselte a növényeket, még a folyamatos öntözés ellenére is. Majd mikor a nyári meleg időjárás elvonult, és beköszöntött az esős, jóval hűvösebb idő, tömegesen hoztak virágot. A növények egészen a fagyok beköszöntéig virágoztak, de ekkor már lecsökkent némileg a virágszám. A tenyészidő kezdetén, júniusban a növények 2%-a hozott virágot, majd a szám folyamatosan növekedett, októberben a növényeknek 37%-os volt a virágzása. A tenyész időszak végére megfáradtak a növények ekkor a virágzási szám visszaesett 31%-ra. Elmondható, hogy a legtöbb fajta komoly díszítési idején felül, ami szeptember-októberig időszakot takarna, túl is virágoztak, igaz, kevesebb virágszámmal.

Virágméretet illetően az első feljegyzések alkalmával voltak a legkisebbek a virág fejek. Az általános virágméret július hónapjában volt a legkisebb, a növények vegetációs idejének a kezdetén 0,84 cm. Ahogy telt a tenyészidő, úgy lettek egyre nagyobbak a fajták virág átmérő méretei, augusztusban 3,57 cm, szeptemberben 3,96 cm, októberben 4,14 cm. Végül az utolsó mérési hónapban, novemberben a legnagyobb virágméret már 4,32 cm össz átlaggal rendelkezett.

Szeptemberi és októberi fő díszítő időszakban a legnagyobb virág mérettel a 'Csemő', 'Arancio' és az 'Orion' fajta rendelkezett. A 'Tigris' növény lemaradt előző fajta társától, ez köszönhető volt annak is, hogy nagyon sok virágot nevelt, ezért azok jobban elaprózódhattak, inkább több, de kisebb virágfejeket hozott. A 'Csemő' pedig kevesebb számú, de nagyobb virág átmérőjű fészekvirágzatokkal rendelkezett. Az 'Orion' fajtának szép és mutatós virágai voltak, azonban nem minden egyed hozta a fajtára jellemző virágszint a tenyészidőszakban. Valamint a 'Giallo' és az 'Arancio' fajták ránézésre sem rendelkeztek olyan tömött virág fejjel, mint amely a csomagoláson feltüntetett volt. Azonban az 'Arancio' fajta a fő virágzási időszakban szintén nagyobb méretű virágátmérővel rendelkezett, és sok virágot is hozott, a 'Tigris' fajtához hasonlóan legnagyobb virágszámban. Legkisebb mért átmérővel a 'Giallo' fajta rendelkezett, apróbb és több virágot hozott a 'Tigris'-hez hasonlóan.

Zöld és száraz tömeg tekintetében, ha a növénynek víztartalma a szárazanyag-tartalmukhoz viszonyítva nagy, akkor a szövetek víztartalma magas, ilyenkor a növény a betegségekkel szemben fogékonyabbá válik, ami betegség, ellenállóképesség szempontjából előnytelen állapot. Ha a szárazanyag-tartalom magas, de a frisstömeg alacsonyabb, akkor jobb a növény szöveti szerkezete, a növények közül ez a 'Giallo', 'Nana', 'Csemő' fajtáknál volt jelen. A 'Tigris' és az 'Orion' magas víztartalommal és alacsony száraztömeggel rendelkeztek, ez a kétfajta érte a legnagyobb magasságot a többi közül.

Személyes vélemény: a 'Tigris' egy magas fajtának bizonyult, ezért alkalmas lehet pl. térelválasztásra vagy takarásra pl. kerítések mellé, azonban megfelelő támasz nélkül hajlamos lenne a szétdőlésre, főleg kisebb korban igényelt valamilyen támasztékot a nevelése során. A többi fajta mivel kis kompakt növekedéssel rendelkezett karózásra nem volt szükség. Díszítő érték szempontjából nekem a 'Csemő' és az 'Orion' a szubjektív kedvencem ez köszönhető volt annak is, hogy szép és mutatós nagy tömött virágfejeket neveltek. A 'Csemő' fajta virágai szépek, de amikor több napon keresztül esett csapadék a virágfejek hajlamosak voltak, hamarabb tönkre menni, elszürkülni, ez volt jellemző a másik citromsárga színű fajtára is a 'Giallo'-ra. A 'Nana' fajtának is megvolt a maga varázsa díszítő érték tekintetében, a bársonyvirágnak ugyan is más színskálán mozogtak a teljesen kinyílt, közepes méretű és az épp akkor nyíló virágai, színei a sötét piros színárnyalataiban változtak. Amennyiben valaki a kisebb de sok virággal rendelkező fajtákat preferálná a 'Tigris' mellett a 'Nana' tökéletes választás. Az 'Arancio' pedig sokat virágzó és nagyobb virág méretekkkel bíró fajtának bizonyult. Egyéni vélemény alapján nekem a 'Giallo' fajtának lett a legjellemtelenebb virága a többi fajtához hasonlítva. Elmondható, hogy a fajták, a tavalyi száraz időjárás ellenére is megfelelően növekedtek, fejlődtek és virágoztak.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Egy egyényári dísznövény fajtakísérletét végeztem el, először magvetéssel palántákat neveltem fólia sátorban, majd ezután e növényeket kiültettem szabadföldi körülmények közé, és biztosítottam nekik közel azonos környezeti feltételeket (közeg, víz- és tápanyagellátás stb.). Összesen hat *Tagetes patula* fajtát vizsgáltam a következő jellemzők figyelembevételével: csírázási százalék, növénymagasság, legnagyobb összetett levél hossza alapján a bokorátmérő, az első virág megjelenésének dátuma, a legnagyobb virág átmérője, virágszám és ezáltal a virágzási hullám alakulása. Össze akartam hasonlítani, hogyan növekednek, eltérnek-e díszítőértékben az általam Vajdaságban (Szerbia) vásárolt *Tagetes* vetőmagok, és a Magyarországon kapható magvak.

Csírázás tekintetében minden elvetett növény magja megfelelőnek bizonyult. Az egész tenyészidőszakban a 'Giallo' fajta viselte nehezebben az uralkodó időjárási körülményeket. A többi bársonyvirág megfelelő gondoskodás mellett, öntöző víz és tápanyag utánpótlás, a fajtánkénti 30 db-os egyedszámmal rendelkezett az egész tenyészidő alatt.

Az időjárás kihatással volt a növényekre. Elmondható, hogy a száraz meleg, csapadék nélküli idő a növények növekedését visszafogta, a virágok is gyorsabban elvirágzásnak indultak. Augusztus 21-től szeptember 4-ig esős, borongós lett az időjárás, ekkor a növények növekedése felgyorsult, mivel nem volt 40 °C körüli hőmérséklet, a virágfejek tartósabbak lettek, és nagyobb méretük is lett. Valamint ugyanez vonatkozott a növények bokor átmérőjére is.

A legtöbb növény közel egyforma magasságot és bokorátmérőt ért el, ezek a fajták többé-kevésbé egyszerre is kezdték meg a virágzásukat. A 'Tigris' lett a legnagyobb *Tagetes patula* fajta, e növénynek is lett a legnagyobb bokorátmérője. Valamint e fajtának elhúzódott a növekedési ideje, és ezért később hozott virágokat is. Virágszám tekintetében az előbb említett fajta hozta többek közt a legtöbb virágot. Mondhatni sok, de apróbb virágokat nevelt. Nála kevesebb darab számú virágfejjel, de legnagyobb átmérővel rendelkezett a 'Csemő' a fő díszítési időszakban. Az 'Orion' fajtának szép és mutatós virágai voltak, azonban nem minden egyed hozta a fajtára jellemző virágszínű virágokat a tenyészidőszakban. Valamint a 'Giallo' és az 'Arancio' fajták (származási országa Olaszország) ránézésre sem rendelkeztek olyan tömött virág fejjel, mint amely a csomagoláson feltüntetett volt. Azonban az 'Arancio' fajta a fő virágzási időszakban szintén nagyobb méretű virágátmérővel rendelkezett és sok virágot is hozott. A legkisebb mért átmérővel a 'Giallo' fajta rendelkezett, a 'Tigris'-hez hasonlóan sok, de kisebb fejeket nevelt. A 'Nana' fajtát szerbiai nemesítő cég állította elő, virág mennyiség szempontjából a fő díszítési időszakban, ami szeptemberre és októberre tehető, a fajta jól teljesített egy nagy és mondhatni két kisebb virágzási csúccsal is rendelkezett.

7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretném kifejezni köszönetemet tanszéki konzulensemnek, Tillyné dr. Mándy Andreának, aki a diplomamunkám elkészítésében a legnagyobb segítséget nyújtotta, útmutatásaival, észrevételeivel, tanácsaival segítette munkám elkészülését. Valamint a tanárnő doktoranduszának, aki szintén segédkezett a munkám megvalósításában. Dr. Kohut Ildikónak, aki még úgyszintén felügyelte a diplomamunkát felölelő folyamatot.

Továbbá családomnak, nagymamámnak, páromnak és barátaimnak a támogatást.

Monostori Bettina

8. IRODALOMJEGYZÉK

1. ALLAGA J, BÓDIS J. (2014): Növénytan-Növényélettan, Kaposvári Egyetem – Pannon Egyetem – Szegedi Gabonakutató Nonprofit Kft.
2. AMRUTA, S. SATHEESHAN K. N. (2018): Vegetative Propagation in African Marigold (*Tagetes erecta*) Hybrid, International Journal of Science and Research (IJSR)
3. ASRAR, A. W. A., & ELHINDI, K. M. (2011): Alleviation of drought stress of marigold (*Tagetes erecta*) plants by using arbuscular mycorrhizal fungi. Saudi journal of biological sciences, 18(1), 93-98.
4. BALÁZS E, BOROS A, HAJDU ZS, HENN L, KISS M, NAGY Á, SZABÓ P, SZÍJÁRTÓ P, DR. VÁCZI I, ZSOLDOS M. (2012): Nagy dísznövénylexikon, szalay-pannon- literatúra kft.
5. BARNA, D., KISVARGA, S., KOVÁCS, S., CSATÁRI, G., TÓTH, I. O., FÁRI, M. G., ... BÁKONYI, N. (2021): Raw and fermented alfalfa brown juice induces changes in the germination and development of french marigold (*Tagetes patula* L.) plants. Plants, 10(6), 1076.
6. BORHIDI A. (1995): A zárvatermők fejlődéstörténeti rendszertana. Nemzeti Tankönyv Kiadó, Budapest
7. CICEVAN, R., SESTRAS, A. F., PLAZAS, M., BOSCAIU, M., VILANOVA, S., GRAMAZIO, P., ... SESTRAS, R. E. (2022): Biological Traits and Genetic Relationships Amongst Cultivars of Three Species of *Tagetes* (Asteraceae). Plants, 11(6), 760.
8. CICEVAN, R., AL HASSAN, M., SESTRAS, A. F., PROHENS, J., VICENTE, O., SESTRAS, R. E., BOSCAIU, M. (2016): Screening for drought tolerance in cultivars of the ornamental genus *Tagetes* (Asteraceae). PeerJ, 4, e2133.
9. CZÁKA S, FÜSTÖS ZS, HROTKÓ K. (2011): A növényzaporítás ábécéje - Oltás, vetés, dugványozás, Mezőgazda kiadó
10. FAIZI, S., SIDDIQI, H., BANO, S., NAZ, A., LUBNA, MAZHAR, K., ... KHAN, S. A. (2008): Antibacterial and antifungal activities of different parts of *Tagetes patula*.: Preparation of patuletin derivatives. Pharmaceutical Biology, 46(5), 309-320.
11. FÜLEKY GY. (2011): Talajvédelem, talajtan, Pannon Egyetem – Környezetmérnöki Intézet
12. KASHIF, M., BANO, S., NAQVI, S., FAIZI, S., LUBNA, AHMED MESAİK, M., ... FAROOQ, A. D. (2015). Cytotoxic and antioxidant properties of phenolic compounds from *Tagetes patula* flower. Pharmaceutical biology, 53(5), 672-681.
13. DUROVKA M, LAYIC B, BAJKIN A, POTKONJAK A, MARKOVIC V, ILIN Z, TODOROVOC V. (2009): Zöldségfélék és dísznövények termesztése fedett területen, Thurzó Lajos Közművelődési Központ
14. ELEKNÉ LUDÁNYI ZS. (2003): Dísznövényismeret. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
15. GUDMONNÉ JENEI M. (2008): Talajtan, Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet 1085 Budapest, Baross u. 52.

16. FABRICK, J. A., YOOL, A. J., SPURGEON, D. W. (2020): Insecticidal activity of marigold *Tagetes patula* plants and foliar extracts against the hemipteran pests, *Lygus hesperus* and *Bemisia tabaci*. *Plos one*, 15(5), e0233511.
17. FEHÉR A, PÉCSVÁRADI A, CSISZÁR J, ÖRDÖGNÉ DR. KOLBERT ZS. (2019): A növények élete egyetemi jegyzet, Szegedi Tudományegyetem, 6720 Szeged, Dugonics tér 13.
18. FÜLEKY GY., DOMOKOS E., (2011): Talajvédelem, talajtan, Pannon Egyetem – Környezetmérnöki Intézet, Környezetmérnöki Tudástár 3. kötet.
19. GYÖRFFY B. (2020): Talajtan biogazdálkodóknak II., Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, 1115 Budapest, Bartók Béla út 105-113.
20. HARSHITA J. (2019): *Chrysanthemums and Marigolds (All About Flowers and Gardening)*, Kindle Edition.
21. HARTMAN M. (2008): *Fizika, kémia és biológia a talajban*, Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet 1085 Budapest, Baross u. 52.
22. HE, Y., SUN, Y., ZHENG, R., AI, Y., CAO, Z., BAO, M. (2016): Induction of tetraploid male sterile *Tagetes erecta* by colchicine treatment and its application for interspecific hybridization. *Horticultural Plant Journal*, 2(5), 284-292.
23. HELYES L, KASSAI T, KOCZKA N, OMBÓDI A, PÉK Z, VARGA I, GONDA I, SZENTPÉTERI T, DREMÁK P, VÉGVÁRI GY, LÉVAI P, TURINÉ FARKAS ZS, HORVÁTH ZS. (2007): *Kertészet*, Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar.
24. HONFI P, KOHUT I, MOSONYI ISTVÁN D, ÖRDÖGH M, STEINER M, SÜTÖRINÉ DIÓSZEGI M, TILLYNÉ MÁNDY A. (2012): *Korszerű kertészet modern dísznövénytermesztés és kereskedelem*, Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék, Budapest
25. HÖHN M, ERŐS-HONTI ZS. (2013): *Növénytan*. In: Éva Németh Zámboriné, Szilvia Sárosi, Levente Horváth: *Korszerű Kertészet, digitális tankönyv kertézmérnök MSc hallgatók számára*. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar
26. HROTKÓ K. (1999): *Gyümölcsfaiskola*. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
27. KARWANI, G., SISODIA, S. S. (2015): *Tagetes erecta* plant: Review with significant pharmacological activities. *World Journal of Pharmaceutical Sciences*, 1180-1183.
28. KÁROSSY Á. (2008): *Virágpompa a nyárban*, A Szabadszabó dísznövénytermesztés, Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet 1085 Budapest, Baross u. 52.
29. KÁROSSY Á. (2008): *Házkertek virágai*, A Szabadszabó dísznövénytermesztés, Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet 1085 Budapest, Baross u. 52.
30. KÁROSSY Á. (2008): *Vázába, csokorba*, A Szabadszabó dísznövénytermesztés, Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet 1085 Budapest, Baross u. 52.
31. KÁROSSY Á. (2008): *Hogyan lesz a magból virágpalánta? I.*, Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet 1085 Budapest, Baross u. 52.

32. KOCSIS I, (2012): Talajtan és agrokémia, az Eszterházy Károly Főiskola nyomdájában, Egerben
33. KOHUT I. (2007): Disznővénytermesztés I. (Egynyári, évelő disznővények), Gödöllő
34. KOHYAMA, F., WHITMAN, C., RUNKLE, E. S. (2014): Comparing flowering responses of long-day plants under incandescent and two commercial light-emitting diode lamps. *HortTechnology*, 24(4), 490-495.
35. KRZYMIŃSKA, A., FRAŚCZAK, B., GAŚECKA, M., MAGDZIAK, Z., & KLEIBER, T. (2022): The content of phenolic compounds and organic acids in two *Tagetes patula* cultivars flowers and its dependence on light colour and substrate. *Molecules*, 27(2), 527.
36. LEE ANN MOCCALDI, ERIK S. RUNKLE (2007): Modeling the Effects of Temperature and Photosynthetic Daily Light Integral on Growth and Flowering of *Salvia splendens* and *Tagetes patula*, *Journal of the American Society for Horticultural Science* Volume 132: Issue 3
37. LIU, L., LUO, S., YU, M., METWALY, A. M., RAN, X., MA, C., ... CAI, D. (2020): Chemical constituents of *tagetes patula* and their neuroprotecting action. *Natural Product Communications*, 15(11), 1934578X20974507.
38. LOCH J, KISS SZ, (2014): *Agrokémia Bsc Hallgatók Számára*, Debreceni Egyetemi Kiadó
39. MARGL, L., TEI, A., GYURJÁN, I., WINK, M. (2002): GLC and GLC-MS analysis of thiophene derivatives in plants and in in vitro cultures of *Tagetes patula* L. (Asteraceae). *Zeitschrift für Naturforschung C*, 57(1-2), 63-71.
40. MAROTTI, I., MAROTTI, M., PICCAGLIA, R., NASTRI, A., GRANDI, S., DINELLI, G. (2010): Thiophene occurrence in different *Tagetes* species: agricultural biomasses as sources of biocidal substances. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 90(7), 1210-1217.
41. METWALY, A. M., ELKAEED, E. B., ALSFOUK, B. A., SALEH, A. M., MOSTAFA, A. E., EISSA, I. H. (2022): The Computational Preventive Potential of the Rare Flavonoid, Patuletin, Isolated from *Tagetes patula*, against SARS-CoV-2. *Plants*, 11(14), 1886.
42. MOCCALDI, L. A., RUNKLE, E. S. (2007): Modeling the effects of temperature and photosynthetic daily light integral on growth and flowering of *Salvia splendens* and *Tagetes patula*. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 132(3), 283-288.
43. MOGHADDAM, M., PIRBALOUTI, A. G., BABAEI, K., FARHADI, N. (2021): Chemical Compositions of Essential Oil from the Aerial Parts of *Tagetes patula* L. and *Tagetes erecta* L. Cultivated in Northeastern Iran. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 24(5), 990-997.
44. MOHAMED, M. H., HARRIS, P. J. C., & HENDERSON, J. (2000): In vitro selection and characterisation of a drought tolerant clone of *Tagetes minuta*. *Plant Science*, 159(2), 213-222.
45. MIR, R. A., AHANGER, M. A., AGARWAL, R. M. (2019): Marigold: From mandap to medicine and from ornamentation to remediation. *American Journal of Plant Sciences*, 10(02), 309.
46. MOLINER, C., BARROS, L., DIAS, M. I., LÓPEZ, V., LANGA, E., FERREIRA, I. C., GÓMEZ-RINCÓN, C. (2018): Edible flowers of *Tagetes erecta* L. as functional ingredients: phenolic composition, antioxidant and protective effects on *Caenorhabditis elegans*. *Nutrients*, 10(12), 2002.

47. MUNHOZ, V. M., LONGHINI, R., SOUZA, J. R., ZEQUI, J. A., MELLO, E. V., LOPES, G. C., MELLO, J. C. (2014): Extraction of flavonoids from *Tagetes patula*: process optimization and screening for biological activity. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 24, 576-583.
48. ÖRDÖGH M. (2021): "The Effect of Different Substrate on the Morphological Characteristics of Hungarian *Tagetes Patula* Cultivars" *Acta Biologica Marisiensis*, vol.4, no.1, 2021, pp.73-82.
49. PARADISO, R., PROIETTI, S. (2021): Light-quality manipulation to control plant growth and photomorphogenesis in greenhouse horticulture: The state of the art and the opportunities of modern LED systems. *Journal of Plant Growth Regulation*, 1-39.
50. POLITI, F. A. S., FIGUEIRA, G. M., CAMARGO-MATHIAS, M. I., BERENGER, J. M., PAROLA, P., PIETRO, R. C. L. R. (2015): Action of ethanolic extract from aerial parts of *Tagetes patula* L. (Asteraceae) on hatchability and embryogenesis of *Rhipicephalus sanguineus* eggs (Acari: Ixodidae). *Industrial Crops and Products*, 67, 55-61.
51. PROIETTI, S., SCARIOT, V., DE PASCALE, S., PARADISO, R. (2022): Flowering mechanisms and environmental stimuli for flower transition: Bases for production scheduling in greenhouse floriculture. *Plants*, 11(3), 432.
52. PLUHÁR ZS, BERNÁTH J, GOSZTOLA B, KINDLOVITS S, RADÁCSI P, SÁROSI SZ, VARGA L, ZÁMBORINÉ NÉMETH É (2012): *Korszerű gyógynövénytermesztési ismeretek*, Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar Gyógy-És Aromanövények Tanszék
53. RIAZ M, AHMAD R, RAHMAN NU, KHAN Z, DOU D, SECHEL G, MANEA R. (2020): Traditional uses, Phyto-chemistry and pharmacological activities of *Tagetes Patula* L. *J Ethnopharmacol. Journal of Ethnopharmacology*, Volume 255, 12 June 2020, 112718.
54. SADIQUE, S., ALI, M. M., USMAN, M., HASAN, M. U., YOUSEF, A. F., ADNAN, M., ... NICOLA, S. (2021). Effect of foliar supplied PGRs on flower growth and antioxidant activity of African marigold (*Tagetes erecta* L.). *Horticulturae*, 7(10), 378.
55. SALEHI, B., VALUSSI, M., MORAIS-BRAGA, M. F. B., CARNEIRO, J. N. P., LEAL, A. L. A. B., COUTINHO, H. D. M., ... SHARIFI-RAD, J. (2018): *Tagetes* spp. essential oils and other extracts: Chemical characterization and biological activity. *Molecules*, 23(11), 2847.
56. SCHMIDT G. (2002): *Növényházi disznövények termesztése*. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
57. SHABBIR, M., RATHER, L. J., MOHAMMAD, F. (2018): Economically viable UV-protective and antioxidant finishing of wool fabric dyed with *Tagetes erecta* flower extract: Valorization of marigold. *Industrial Crops and Products*, 119, 277-282.
58. CHKHIKVISHVILI, I., SANIKIDZE, T., GOGIA, N., ENUKIDZE, M., MACHAVARIANI, M., KIPIANI, N., ... RODOV, V. (2016): Constituents of French Marigold (*Tagetes patula* L.) flowers protect jurkat t-cells against oxidative stress. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2016.
59. SIMON H. (2010): *Egynyári virággyások*, Cser Kiadó, Budapest.
60. SING, Y., GUPTA, A., KANNOJIA, P. (2020): *Tagetes erecta* (Marigold)-a review on its phytochemical and medicinal properties. *Curr Med Drugs Res*, 4(1), 1-6.

61. SANTOS, P. C. D., SANTOS, V. H. M. D., MECINA, G. F., ANDRADE, A. R. D., FEGUEIREDO, P. A., MORAES, V. M. O., ...SILVA, R. M. G. D. (2015): Phytotoxicity of *Tagetes erecta* L. and *Tagetes patula* L. on plant germination and growth. *South African Journal of Botany*, 100, 114-121.
62. TERBE I, REGÖS A, (2010): Kertészeti növények komplett tápanyagellátása, Kertészek kis/Nagy Áruháza Kft.
63. TOSCANO, S., TRIVELLINI, A., COCETTA, G., BULGARI, R., FRANCINI, A., ROMANO, D., FERRANTE, A. (2019): Effect of preharvest abiotic stresses on the accumulation of bioactive compounds in horticultural produce. *Frontiers in plant science*, 10, 1212.
64. TUBA M. (2010): Kertészeti dísnövények és szobanövények védelme. Mezőgazda Kiadó, Budapest
65. TURINÉ DR. FARKAS ZS. (2016): A dísnövények felhasználása c. tantárgy jegyzet.
66. VALDEZ-AGUILAR, L. A., GRIEVE, C. M., POSS, J. (2009): Salinity and alkaline pH in irrigation water affect marigold plants: I. Growth and shoot dry weight partitioning. *HortScience*, 44(6), 1719-1725.
67. VIETMEIER A. és KLUG M. (2013): Növényvédelmi mindentudó, Sziget könyvkiadó
68. WARPEHA, K. M., MONTGOMERY, B. L. (2016). Light and hormone interactions in the seed-to-seedling transition. *Environmental and Experimental Botany*, 121, 56-65.

Internetes források:

- 1) <https://naturportal.hu/erdekesegek/barsonyvira/>
- 2) <https://www.gbif.org/species/3088492>
- 3) <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:252092-1>
- 4) <https://magyarmezogazdasag.hu/2021/08/27/magyar-nemesitesu-egyenyari-viragok-bemutatoja>
- 5) <https://fruitresearch.naik.hu/gyki-katalogus-tagetes-patula-kisviragu-barsonyvira/>
- 6) <https://www.agromaxshop.rs/semi-hobby-kesice/cvece/kadifa-fiore-doppio-giallo>
- 7) <https://www.venditapianteonline.it/shop/tagete-nano-a-fiore-doppio-arancio-semente/>
- 8) <https://www.semenarnacoop.com/o-nama/>
- 9) <https://playgrowned.com/novenyszaporitas-es-klonozas/#top>
- 10) <https://www.purdue.edu/hla/sites/yardandgarden/extpub/new-plants-from-cuttings-text-only/>
- 11) <https://agroforum.hu/szakkikkek/talajmuvelo/novenytermesztes-alapja-talaj/>
- 12) <https://hgic.clemson.edu/factsheet/marigold/>
- 13) <https://placeandsee.com/hu/wiki/oromhegyes>
- 14) <https://www.google.com/maps/search/https:%2F%2Fwww.google.com%2Fmaps%2Fplace%2FOromhegyes%2F@45.9754045,19.9587577,13.5z%2Fdata/@45.9763931,19.9503115,13z>

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Monostori Bettina
A Hallgató Neptun kódja: GZCS84
A dolgozat címe: Tagetes fajták fejlődésének összehasonlítása
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Disznővénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat 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 záróvizgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

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

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

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

Kelt: 2023 év 04 hó 27 nap

Monostori Bettina
Hallgató aláírása

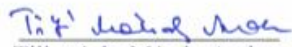
KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

Monostroi Bettina hallgató (Neptun azonosítója: (GZCS84) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védelemre javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Budapest, 2023. április 19.


Tillyné dr. Mándy Andrea