

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

Nagy Rebeka Anna

**Kecskemét
2024**

Neumann János Egyetem
Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar
Kertészeti Tanszék

Illatos évelő dísznövények fejlődése magaságyásban

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

Készítette:

Nagy Rebeka Anna

Kertészmérnök BSc
Nappali tagozatos hallgató

Konzulens:

Dr. Ecseri Károly

adjunktus

Kecskemét
2024

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

Az évelő növények sajátossága, hogy nem szükséges minden évben új egyedet telepíteni, mert a téli kényszernyugalom után tavasszal újra kihajtanak, majd virágba borulnak. Erre úgy képesek, hogy a kedvezőtlen időszakot az áttelelő képleteik segítségével a föld felszínéhez közel vagy alatta vészelik át. Mivel nem kell évről-évre új növényeket vásárolni, sokkal gazdaságosabb megoldás évelőágyat létesíteni. Az az érv is mellettük szól, hogy ezen növények általában a vegetatív habitusukkal is díszítenek, így az év minden szakában ékesítik a kertet. Egy virágágyás megtervezése nem kis feladat. Az évelők azon tulajdonsága, hogy hozzávetőlegesen 3-6 évente elegendő megújítani az állományt, sok fáradtságtól megszabadítja az embert. Mindezen érvek mellett még számos más ok indokolja, hogy az évelők igen felkapott és kedvelt díszai a balkonoknak, közterületeknek, magánkerteknek, temetőknek.

Az illatos dísnövényeknek nemcsak a szemet kápráztató esztétikai funkciója létezik, hanem hatással vannak a szaglószervünkre is. Az orrunkban lévő érzékeny szagló hámsejtek képesek felismerni, azonosítani, megjegyezni a környezetünkből érkező kellemes illatokat és akár kellemetlen szagokat. Ez a képesség befolyással van a fizikai és mentális egészségünkre is. Így tehát, ha olyan évelő növényeket választunk kertünkbe, amelyek illatanyagot is tartalmaznak, egyszerre jót teszünk a lelkünknek és a testünknek is. Köztudott például, hogy a levendula illata, illóolaja, teája és egyéb belőle készült termékek nyugtatólag hatnak az emberi idegrendszerre.

Manapság nagy népszerűségnek örvendenek a magaságyások. Ez többek között a praktikusságuknak, gazdaságosságuknak és mutatóságuknak köszönhető. A Neumann János Egyetem kertészmérnök szakemberei is ezt a megoldást választották, amikor egy közösségi kert létesítését tűzték ki célul az Izsáki úti campuson. Így kikerülték a rossz minőségű talajban történő termesztést, illetve a gondozás is praktikusabbá és kényelmesebbé vált ezáltal a felemelt termesztéstechnológia által.

Tudományos diákköri dolgozatomban e közösségi pihenőkert két évelőágyásában (4. és 8. számú ágyás) telepített illatos fajokat vizsgáltam díszítőérték szempontjából. Azért választottam ezt a csoportját az évelőknek, mert véleményem szerint egy dísnövény nemcsak virágaival, hanem illatával is képes gyönyörködtetni. A választott fajok közül a többségnek a virága helyett a vegetatív szervei, azaz leveles hajtásai tartalmaznak nagyobb mennyiségben illatanyagokat. Ez számomra fontos, hiszen a virágzási időszakon kívül is ontja magából a kellemes illatot, így valóban díszít egész évben. A 4. számú magaságyásba kerültek *Achillea*

filipendulina, *Geranium* × *cantabrigiense* és *Geranium sanguineum* fajták. A 8. számú magaságyásba pedig egy *Nepeta* × *faassenii* fajtát és egy *Artemisia absinthium* fajtát ültettünk.

A kutatásomban tulajdonképpen arra keresem a választ, hogy a fent felsorolt taxonok közül melyek alkalmasak a magaságyásban való nevelésre. Vizsgálataimmal szeretnék különbséget kimutatni az egyes taxonok vegetatív (vízszintes és függőleges méretbeli) fejlődésében és tömötségének változásában. A fenológiai- és díszítőérték vizsgálat kiértékelésével össze szeretném hasonlítani a két évet, legfőképpen a virágzás szempontjából. Az illatintenzitás vizsgálat csupán egy szubjektív képet ad a fajtákról, de számomra ez is a dísznövények jelentékeny jellemzője. A vizsgálatok eredményeire szeretnék ok-okozati összefüggéseket keresni, következtetéseket levonni és esetlegesen javaslatokat tenni.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Illatos dísznövények jelentősége, csoportjai

Ebben az alfejezetben a növényi illatanyagokról SEITZ (1995) megállapításainak felhasználásával írok.

A Földön megtalálható növények szinte kivétel nélkül illatoznak, csupán egyesek kevésbé, mint társaik. A növények illatanyagai a bennük található illóolajoknak köszönhetőek. Ezen illóolajok elsődleges feladata az, hogy magukhoz csalogassák a pollinátorokat, akik részt vesznek a beporzásban, így a fajfenntartásban is. Másodlagos feladatukként kiválthatják pont a csalogatás ellenkezőjét, bűzös, kellemetlen szagukkal elriaszthatják a növényevő állatokat. Ezek mellett még bizonyos mértékig védik a növényeket a hőségtől és a szárazságtól (BENEŠ-OELLER, 2011).

Az ember maximum 4000 illat megkülönböztetésére képes, ám a Földön 400.000-nél is több van. A növények illatát sokszor több száz anyag együttese alkotja, ezért nagyon nehéz mesterségesen előállítani bizonyos illatokat és aromákat. Mivel ezek olyan tökéletes elegyek, hogy alkotóelemeiket nem érzékeljük, csakis a végeredményt. Két főcsoportra lehet osztani a növények illatát. Egyik a spontán illatú növényi részek, a másik pedig a kontakt illatúak. Az önmaguktól, spontán illatozó növények jellemzően időszakhoz kötve ontják magukból az illatanyagokat. Például a virágzáskor a porzás elősegítésére csalogatják magukhoz a rovarokat. Ilyenkor a szirmok, portokok, mézfejtők és nektártermelők is illatosak. A kontakt illatú növényekről elmondható, hogy az illatanyagaikat akkor bocsátják ki, ha valaki vagy valami érintkezik velük, megdörzsöli őket. Ezek az illatanyagok általában a levélben vagy a föld alatti részekben halmozódnak fel és a növény egész élete során rendelkezik velük. HENNING 1924-ben ún. illatprizmát hozott létre (1. ábra), amit virág, gyümölcs, fűszeres és gyantás illatkategóriákra osztott. Jelenkorunkban sincsen hivatalos osztályozási rendszer, ezért a leghétköznapiabb besorolás szerint a vezető illatnövényhez hasonlókat kerülnek egy csoportba. Például a menta jellegű illat vezetőnövénye a borsmenta, ide tartoznak a többi kesernyész, úde, fűszeres illatú növények, mint a zsálya, üröm, fodormenta.

A legtöbb illatanyagot az illóolajok, balzsamok és gyanták tartalmazzák. RÁCZ – RÁCZ-KOTILLA – SZABÓ (2012) így definiálták az illóolajat: „Az illóolaj egy adott növény vagy növényi rész vízgőzzel lepárolható, illékony vegyületeinek összessége. Ebből adódik, hogy az illóolaj nem egységes anyag, hanem elegy.” Az illóolajok alkotóvegyületei terpének, fenilpropánok és más aromatikusan anyagok. Egy illatot akár több száz elegy alkothat, de mindig van

A circular diagram illustrating 14 types of fruits and vegetables arranged around a central circle labeled "Ellátás". The items are listed in the following order clockwise from the top: fűszer, babér, vanília, bors, citrom, ananász, alma, szamóca, bors, mustabi, narancs, kapor, paprika, and málna. The diagram is divided into four quadrants by a vertical and a horizontal line, with additional diagonal lines separating the 14 items.

Forrás: saját szerkesztés

Az illatanyagok jótékony hatását az emberi szervezetre bizonyítja az is, hogy az aromaterápia egyre nagyobb teret hódít magának. Ezért, ha olyan ágyásokat, parkokat, pázsitokat, lugasokat tervezünk az emberi környezetbe, aminek bizonyos százaléka illatozó növény, nemcsak esztétikailag, hanem mentálisan is kényeztetjük magunkat. Manapság népszerűek a városi környezetben megépült zöldfelületek – akár lakóépületek, múzeumok

tetején is –, amik tervezésénél a szakemberek illatos fajokat és fajtákat is felhasználnak. Ennek oka, hogy a napjainkban is sokat emlegetett 21. századi népbetegég, a stressz valóban tönkreteszi az embert kívül-belül (MISHRA-VASHIST, 2014). Ehhez hozzá jön még a szennyezett levegő, a szmog, a zajterhelés és a hektikus rohanás, amit tapasztalhatunk a nagyobb városokban, de lassan vidéken is. A kellemes illatokat automatikusan mélyen belélegezzük, amik így ellazítanak, pihentetnek, örömmel töltenek el minket. Segítenek, hogy lelassítsunk egy pár pillanatra és közel érezzük magunkat a gyógyító természethez. A mély belélegzések és akár pár perces relaxáció a nyugodt, illatozó parkokban segít a stressz leküzdésében és így az egészségesebb és boldogabb életben. A kerttervezők munkáját hivatottak a gyógynövény nemesítők is segíteni és inspirálni, mert új céljaik közé tartozik az, hogy a küllemi és érzékszervi díszítőértékű tulajdonságait is fejlesszék az illóolaj tartalmú gyógynövényeknek, például a máknak vagy a bazsalikomnak (NAGY, 2022).

2.2. Az évelők csoportjai, felhasználása, jelentősége

LÉVAI (2004) az évelők definícióját a következőképpen fogalmazta meg: „*Évelő dísznövénynek nevezzük azokat a több évig élő, lágyszárú dísznövényeket, amelyeknek föld feletti vagy földbeli részei áttelelnek. Hajtásképleteiken vagy megfásodó szárukon áttelelő rügyeket fejlesztenek. Ezek a rügyek évenként kihajtanak.*” Egyes évelők föld feletti részei elszáradnak vagy elfagynak, másoké áttelelnek.

A múltban többen próbálkoztak csoportosítani a világ növényeit. Ma a RAUNKIAER (1934) által kidolgozott életformacsoportok elfogadottak. Ő a növényeket aszerint rendszerezte, hogy az áttelelő képleteik milyen magasságban vannak a talajszinthez képest. Raunkiaer osztályozása alapján az évelőket három nagy csoportba sorolhatjuk, ezeken belül még vannak alcsoportok:

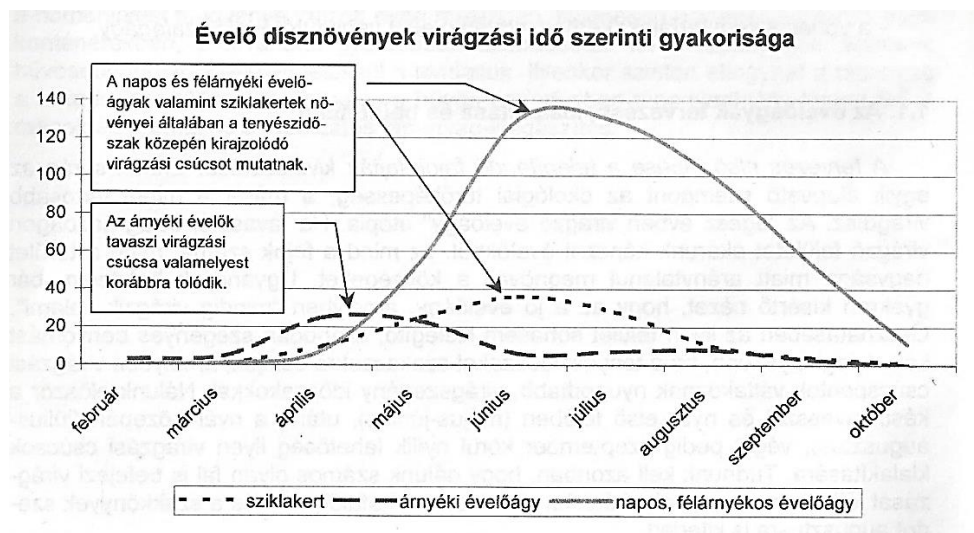
- I. *Chamaephytonok:* Áttelelő szerveik, rügyeik a földfelszíntől maximum 30 cm-ig helyezkednek el. Ide tartoznak a törpecserjék, kúszócserjék, félcserjék.
- II. *Hemikryptophytonok:* Áttelelő szerveik a talajfelszínen vagy közvetlenül alatta helyezkednek el. Áttelelhetnek tölevélrózsával, tősarjjal, földbeli hajtással. A mérsékelt klímán ők számítanak valódi évelőknek.
- III. *Kryptophytonok:* Áttelelő szerveik a talajban mélyebbre húzódnak vissza.
 - a) *Geophytonok:* Áttelelő képleteik hagymák, gumók, hagymagumók, rizómák.
 - b) *Hidato-helophytonok:* Áttelelő képleteik a vízben vagy a víz fenekén találhatóak. Ezek a vízi és mocsári évelő növények.

Az előbbi besorolási rendből is látható, hogy az évelő növények igencsak különböző ökológiai körülmények között élnek. Ebből következik, hogy a felhasználásuk is rendkívül sokoldalú, alkalmazásuk a vízfelületektől a sziklakertekig jellemző. A formai világuk is változatos, lehetnek kúszó, kapaszkodó, párnát, tölevélrózsát képző, bokros növekedésű, felálló szárú növények. Vannak alig pár centiméteres növények, de egyesek megnőhetnek akár 3-4 m magasra is. Színbeli változatosság és formagazdagság jellemzi őket. Általánosan elmondható, hogy az évelők a kiültetéstől számított harmadik évben érik el a díszítőértékük csúcsát, ekkor már kellően zárt az állomány és sok virágot is hoznak. A tövek felfrissítése, megújítása, átültetése hozzávetőlegesen 6-8 évente ajánlott. Ha megfelelően állítottuk össze az évelőágyat a fajok és fajták igényeinek és a rendelkezésre álló kert adottságainak figyelembevételével, akkor az ápolási és fenntartási munkák minimálisra csökkenthetők (GALÁNTAI-TÓTH, 2001).

Az évelőket alkalmazási területek alapján szoktuk elkülöníteni, így a virágágyás megtervezésekor könnyebben szelektálhatunk a fajok, fajták közül a terep fekvésének szem előtt tartásával. Amikor elkezdjük kiválasztani, mely növényeket telepítsük, az elsődleges szempont az, hogy a faj mennyi napfényt igényel. A napfényigény alapján kategorizálva három fő csoportot alkotnak az évelő dísznövények (LOVE et al., 2009). A sziklakerti évelők direkt napsütést kívánnak naponta minimum 8 órán keresztül. Ide tartozik az *Achillea filipendulina*, *Aster spp.*, *Hemerocallis spp.*, *Iris germanica*, *Papaver orientale*. Nem szeretik, ha délben és kora délután árnyék vetül rájuk. A napos-félárnyékos évelők napi 8 óránál kevesebb napfényt igényelnek, szeretik a délutáni árnyékot. Ilyen fajok például az *Anemone hupehensis*, *Bergenia spp.*, *Hypericum calycinum*, *Phlox paniculata*. Az árnyéki évelők képesek tolerálni az egész napos árnyékot, de azt jó tudni, hogy a virágzó évelők többségének némi napfényre szüksége van. Ebbe a kategóriába tartozó néhány taxon: *Ajuga reptans*, *Convallaria majalis*, *Helleborus spp.*, *Hosta lancifolia*, *Geranium spp.*, *Vinca minor* (TURINÉ, 2016).

A különböző fényigényű növények különböző időszakokban is virágoznak (2. ábra). Legkorábban az árnyéki évelők borulnak virágba. Kedvező időjárás alatt esetleg már március végén is kinyílhatnak a virágaik, de a legtöbb faj virágzási csúcsa április végén-május elején lezajlik. Őket követik a sorban a tavasz végi-kora nyári napos területeket kedvelő sziklakerti évelők. Az ő virágzásuk július közepéig is eltarthat, de a legintenzívebb hónap a június. Legkésőbbi virágzással rendelkeznek a napos-félárnyékos évelő dísznövények. Ezen fajok virágzási tetőpontja július elején van, de a virágba borulás megkezdődik már az utolsó tavaszi hónapban és eltart egészen szeptemberig. Egyes növények csak szeptemberben kezdik meg virágzásukat, ilyen például az *Aster* nemzetség. Gyakran előfordul egy szeptemberi

másodvirágzás más fajoknál is, ha az első virágzási hullám lezárulásával visszavágjuk az egyedeket (ANONYM, 2021). A fenti ábrából is látszik, hogy egy megfelelően összeválogatott fajokból és fajtákból álló növényállomány a hideg őszi-téli hónapok kivételével szinte egész évben virágzik. Persze vannak olyan időszakok, amikor még éppen egyik faj sem, vagy már nem tart a virágzási csúcson, de ez általában egy-két hetet felölelő időszak. Addig is dekorálnak vegetatív szerveikkel, illatos leveles hajtásaikkal, felálló vagy bókoló habitusukkal, levélszínezetükkel és -formájukkal.



2. ábra: Évelőágyak virágzásának intenzitása

Forrás: SCHMIDT (2007)

Az évelő növények természetesebb megjelenésük az egy- és kétnyáriakhoz képest, emiatt elsődleges feladatuk a hangulatos pihenőkertek díszítése és a tájképi környezet merev elemeinek (kerítések, épületfalak) ellensúlyozása. Emiatt az évelő fajokat nem célszerű szigorú geometriai formák alapján elhelyezni, hanem kellemes, lekerekített formák mentén könnyedséget és játékosságot víve a virágágyásba. Az egyes növényeket mindig kapcsoljuk össze a kert egy-egy monumentálisabb részletével, így egymást kiegészítve adják meg évszakhoz mérten az alaphangulatot. Mivel az évelők csak az esztendő egy bizonyos szakaszában virágoznak (ún. évszakjelzők), utána vegetatív habitusukkal díszítenek, ezért nem valók kiemelt helyre. Például emlékművek körül ideális harsány színű, remontáló, ünnepélyes egynyáriakat felhasználni (SCHMIDT, 2007).

Évelőágy létesítésénél elengedhetetlen a színtörvények ismerete. Az egymáshoz közel álló színek harmóniát adnak, míg az egymástól nagyon eltérő színek erős kontrasztot nyújtanak. Ez az Ostwald-féle színrendszer, ami a meleg és hideg színek egymáshoz való viszonyán alapszik. A színekkel való játék érzelmileg is hatással van az emberre. Figyelembe kell még venni a rendelkezésre álló terület jellemzőit és a növények környezeti igényeit. Az évelők

többségéről elmondható, hogy szolid színűek, de ezt kompenzálja, hogy a lombjuknak is jelentős díszítőértéke van, akár színével, alakjával, habitusával és illatával is örvendeztetheti a kertbe látogatókat. A gyakorlatban az évelőágyak inkább vegyes kiültetések. Szívesen párosítják őket örökzöldekkel, rózsafajtákkal, egy- és kétnyáriakkal, illetve cserjékkel is. A virágágy létesítéshez szükséges szaporító anyagot lehet magvetésből és dugványozásból fedezni. Ültetés előtt érdemes nagyobb adagú alaptrágyát kijuttatni, mert ezen növények több évig egy helyen maradnak. Általános ápolási munkákkal lehet őket folyamatosan üdén tartani: talajművelés, gyomirtás, öntözés, visszametszés, elnyílt virágok eltávolítása, tápanyag visszapótlás, fagyérzékenyek takarása, esetleg töosztás (JÓSZAINÉ, 2007).

PATKÓS-KOVÁCS (2018) leírták az évelőfelhasználás előnyeit:

- nagyon intenzív virágzásuk kiemelkedik a többéves növények közül, de vegetatív részeikkel szinte egész évben gyönyörködtetnek
- feloldják a kert merev, statikus részleteit, dinamikusságot és bohóságot kölcsönöznek a díszkertekben
- minden kertépítési stílusban alkalmazhatók, rendkívül sokoldalúak
- az egyik legterebélyesebb növénycsoport lévén kombinálási lehetőségeik kimeríthetetlenek
- számos faj és fajta elviseli a hazai szélsőséges körülményeket, így olyan helyekre is telepíthetők, ahol más növény elpusztulna
- kiváló alternatívák más dísznövények esetén, mert gyakran olcsóbbak és sokrétűbben hasznosíthatóak
- a szennyezett városi levegővel szemben nagy a tűrőképességük
- remekül társíthatók más növényekkel is
- hozzájárulnak a biodiverzitás növeléséhez, mert rovar- és madárbarát növények
- számos faj egyben fűszer-, gyógy- és aromanövényként, vágott virágként vagy szárazvirágként is felhasználható

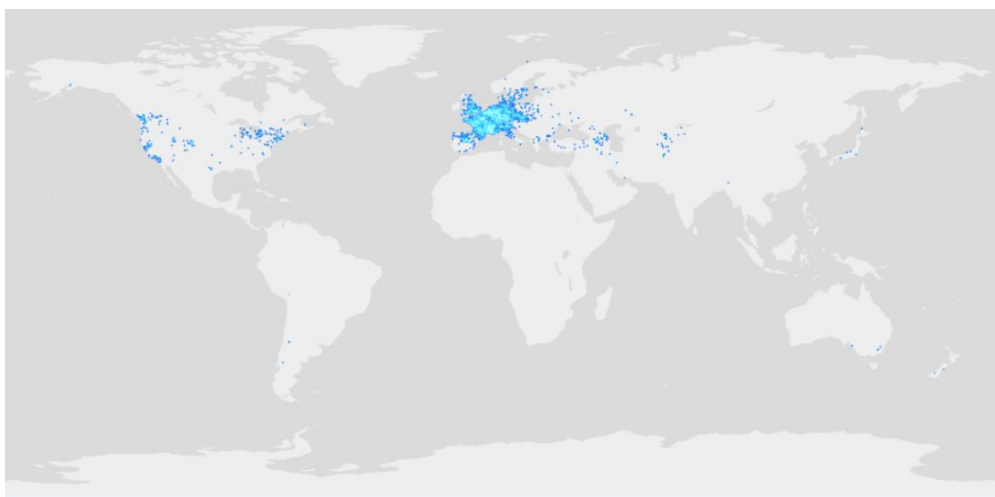
Ezen érvek miatt nem meglepő, hogy intenzív nemesítési munka folyik az évelők körében. A nemesítési munka elsősorban Hollandiában, Angliában és Németországban zajlik. Minden évben egyre csak bővül a fajtaválaszték. Az évelőalkalmazások száma Magyarországon az 1990-es évek óta folyamatosan nő. Jelenleg hozzávetőlegesen 30 ha területen természetnek 2000-nél több faj(ta) évelőt, többmillió nagyságrendben. Sajnálatos, hogy hazánkban nem végeznek nemesítési munkát, pedig a szélsőséges klíma miatt kiváló tágtűrűségű fajtákat lehetne előállítani (PATKÓS-KOVÁCS, 2018).

2.3. Vizsgált taxonok bemutatása

2.3.1. *Achillea filipendulina* és 'Credo' fajtájának bemutatása

Az *Achillea filipendulina* magyar neve sárga cickafark. A *Magnoliopsida* osztályba, az *Asterales* rendbe és az *Asteraceae* családba (fészkesvirágzatúak) tartozik.

Eredetileg Kis-Ázsiában és a Kaukázus mentén őshonos. Elterjedését a világon a 3. ábra szemlélteti. Az ábrán is jól látható, hogy eredeti élőhelyénél jóval több helyen megtalálható a világban, például Nagy-Britannia, Franciaország, Spanyolország, Szlovákia, Magyarország területein is, de Észak-Amerika nyugati és keleti partjai mentén is.



3. ábra: Az *Achillea filipendulina* elterjedése

Forrás: www.gbif.org

A sárga cickafark 1-1,5 méter magasra növe, felálló szárú évelő dísznövény. Szürkészöld levelei hosszúkásak-lándzsaszerűek, fűrészesen szárnyasan szeldeltek. Leveleinek magas az illóolajtartalma, ez adja jellegzetes aromás illatát. Sátorozó ernyőben nyíló virágai a sárga különféle árnyalataiban pompáznak, virágzata igen tömört. Júniusban-júliusban van a fővirágzás, de a másodvirágzás szeptemberig is eltarthat. A nemesített fajták növénymagasság és virágzási idő tekintetében elég változatosak (SCHMIDT, 2019).

Kiemelten napfényigényes évelő növény. Kedveli a tűző napfényt. Vízigénye közepes, elviseli a szárazabb körülményeket is. Ezen tulajdonságai miatt is esik gyakran a választás az *A. filipendulina*-ra a sziklakertek beültetésekor. A talajjal szemben nem különösen igényes. Ideális a jó vízáteresztő képességű, semleges körüli pH-jú talaj. A pangó vizet nem kedveli. Ültetés előtt némi szerves trágya kijuttatása jót tesz a növénynek. Mivel gyorsan terebélyesedik, nem célszerű sűrűn egymás mellé ültetni az egyedeket. Szaporítását magvetéssel és töosztással is végezhetjük.

A sárga cickafark többféle felhasználási módot rejt magában. Ahogy korábban is említettem, évelőágyakban igazán népszerű növénynek számít. Igényli a sok napfényt, amiatt a sziklakertek kedvelt növénye. Emellett a virágkötészetben is kedvelt alapanyag. Elsősorban szárazvirágként alkalmazzák. Ehhez teljes nyílottságban, hosszú szárral kell szedni a növényt, amit aztán 20-asával csomóznak és fejfel lefele lógatva néhány hét alatt kiszáritanak. Ilyenkor válik értékesíthetővé. Bár inkább más *Achillea* fajokat (pl. *A. collina*) alkalmaznak gyógyászati célokra, elmondható, hogy ez a faj illóolaja is antimikrobiotikus és antioxidáns hatású (AFSHARI-RAHIMMALEK, 2021).

Az *A. filipendulina* 'Credo' fajta szintén mereven felálló habitusú, 80-110 cm magasra nő. Szürkés-zöld illatos leveleivel egész évben díszít, citromsárga vagy kénsárga virágai júniustól augusztusig gyönyörködtetnek. Az ajánlott növényesűrűség 5-7 db/m². Ahogyan az alapfaj, ez a fajta is a napfényes területeket kedveli, közepes vízigényű és a talajra nem igényes, amíg jó a vízelvezető képessége. Jellemzője, hogy a fagyokkal szemben toleráns. Virágzása alatt méhek és más beporzók szívesen látogatják (www.online.brunns.de).

2.3.2. *Geranium sanguineum* és 'Apfelblüte' fajtájának bemutatása

Latin neve magyarra fordítva piros gólyaorr. A *sanguis* latinul vért jelent. Valószínűsíthető, hogy a sebgyógyító és belső vérzést csillapító hatása miatt kapta ezt a nevet. Az elnevezés utalhat még az élénk színezetű virágokra, a pirosas porzószalakra, vagy arra, hogy a lomb ősszel hajlamos vörös árnyalatúra színeződni és hogy a gyökér belső része piros színű (VÖRÖS, 2008). A *Geranium sanguineum* rendszertanilag a *Magnoliopsida* osztályba, a *Geraniales* rendbe és a *Geraniaceae* családba tartozik.

Európa nagy részén, a Kaukázusban és tőle keletre az oroszországi területeken őshonos faj. Később hurcolták be Észak-Amerika egyes államaiba, így többek között Maine, Massachusetts, Ohio, New York, Utah, Illinois államokba is.

A piros gólyaorr 20-40 cm magasra növő évelő. Gyöktörzzsel rendelkezik, amivel gyorsan képes terjedni, ezért nem célszerű gyenge növekedésű évelőkkel egy ágyba ültetni. Sötétzöld levelei tenyeresen tagoltak és mélyen szeldeltek. A növény leveleire és szára is jellemző a szőrözöttség. A májustól szeptemberig nyíló ötszirmú virágai – a nevéből is adódóan – rózsaszín-bíborpirosak, de léteznek fehér, lilásrózsaszín és többszínű szirmú fajták is. Tőosztással szaporítható (SZABÓ-DOMA-TARCSÁNYI-NÁDASSY, 2017).

A *G. sanguineum* napfénykedvelő évelő, de a félárnyékos helyeken is megél, ám ilyenkor a virágzása nem olyan intenzív. Legkedvezőbb számára, ha sziklakertekbe telepítjük. Nedvesséigénye alacsony, természetes körülmények között a száraz-félszáraz területeken található meg. Optimális számára a laza, könnyű, tápanyagban gazdag, meszes talaj.

A magas fényigénye és szárazságtűrése miatt leginkább sziklakertekben alkalmazzák, de évelőbeültetésekben is kitűnően mutat. Rézsűmegkötésre is alkalmas, mert sűrűn elterjed a talajon és gyökérzete mérsékli a talajeróziót. A déli lejtőkre ajánlott a szárazságtűrése miatt (GALÁNTAI-TÓTH, 2001). Erényeit nem csak a kertépítészet használja ki, hiszen a piros gólyaorr gyógynövényként is elismert évelő dísnövény. A mirigyszőrökben lévő aromaanyagai a leveleit megdörzsölve felszabadulnak, illata közepesen erőteljes. Aromakertekben is alkalmazható faj.

A *G. sanguineum* var. *striatum* 'Apfelblüte' fajta tömött párnát képezve terjed. 10-50 cm széles és 10-15 cm magasra nő meg. Az alapfajhoz hasonlóan levelei tenyeresen osztottak és szeldeltek, ősszel hajlamos pirosra színeződni a lombja. Virágai halvány rózsaszín színűek, piros erezettel díszítettek, a lombozat felett nyílnak (4. ábra). Fővirágzása május és június között lezajlik, de kedvező körülmények között még szeptemberben is hoz virágot. Teljes napsütést igényel, kedveli a jó vízáteresztő talajokat. Nem igényli, hogy a talaja folyamatosan nedves legyen (www.rhs.org.uk).



4. ábra: A *Geranium sanguineum* 'Apfelblüte' virágzásban (2022. 05. 25.)

Forrás: saját felvétel

2.3.3. *Geranium* × *cantabrigiense* és 'St. Ola' fajtájának bemutatása

Az angol gólyaorr a *G. dalmaticum* (dalmát gólyaorr) és a *G. macrorrhizum* (illatos gólyaorr) keresztezésével jött létre, ezért tulajdonságaiban mindkét faj jellemzői megjelennek. Ahogy más gólyaorr fajokat, ezt is a *Magnoliopsida* osztályba, a *Geraniales* rendbe és a *Geraniaceae* családba soroljuk.

Főként a Skandináv országokban terjedt el a faj. Nagyobb kiterjedésű területen megtalálható még Belgiumban, Németországban és Csehországban.

A *G. × cantabrigiense* egy hibrid, szülőfajai tulajdonságait részben hordozza. A dalmát gólyaorr neve is utal a származására. Az Adriai-tenger vidékéről származik. Az ottani klimatikus viszonyokhoz alkalmazkodva kedveli a száraz, meleg fekvésű, napos vagy esetenként félárnyékos területeket. Vízigénye közepes. 10-20 cm magasra nő és vízszintesen

szőnyeget képezve terjed a gyöktörzsével. Levelei szeldeltek és enyhén aromásak. Lombja áttelel, vörösesre színeződhet. Rózsaszín virágai májustól júliusig díszítenek. Az illatos gólyaorr Délkelet-Európában őshonos, nagyobbra nő, mint az előző faj, a tövek 25-40 cm-es magasságot is elérhetik. Szőrözött levelei erősen illatoznak. Nem örökzöld, lombjának nagy részét lehullajtja a tél közeledtével. Ez a *Geranium* faj is erőteljesen terjed. Sötétrózsaszín virágai május-júliusban nyílnak, gyönyörűen virágzik napos, félárnyékos és árnyékos területeken is, emiatt közkedvelt árnyéki gyeppótló is. A *Geranium* × *cantabrigiense* termete a két szülőfaj közötti értéket veszi fel, 20-30 cm magasságú és közepes terjedési erélyű. Zöld levelei enyhén molyhosak és a *G. macrorrhizum*-nál kevesebb illat- és aromaanyaggal rendelkeznek. Lombját a hideg évszakokban részben megtartja, a fagy pirosra színezheti. Virágzási ideje a szülőkhöz hasonlóan májusra és júliusra esik, de jó remontálóképessége miatt még szeptemberben is csodálhatjuk a virágait. Virágszíne jellemzően halvány rózsaszín, de a nagy fajtaválasztékban találunk napjainkban fehér, lilás, ciklámen és más hasonló árnyalatú szíromlevelű változatokat is (ZSOHÁR-ZSOHÁRNÉ, 2004).

Az angol gólyaorr kedveli a napos-félárnyékos helyeket. Jól érzi magát évelőágyi kiültetésben, sziklakertekben. Vízigénye megegyezik a szülőfajokéval, közepes vízigényű, nem kedveli a pangó vizes talajokat. Ideális a laza szerkezetű, jó vízáteresztő, közepes tápanyagtartalmú talaj (SZABÓ-DOMA-TARCSÁNYI-NÁDASSY, 2017).

Felhasználását tekintve sokrétűbb, mint az előző *Geranium* fajoké. Mivel az árnyékos fekvést is bírja, ezért kiváló árnyéki gyeppótló növény. Emellett száraz és tűző napfényes sziklakertekben és virágágyásokban is gyönyörűen díszít. A gyors terjedése miatt alkalmas talajtakarásra is, viszont az erőteljes növekedést figyelembe kell venni, azaz gyengébb és lassabb növekedésű fajokkal nem szabad társítani.

A *Geranium* × *cantabrigiense* 'St. Ola' fehér virágaival és rózsaszín porzószáraival ékesíti a kertünket, amelyek csalogatják a pillangókat is (5. ábra). Június és július hónapokban nyílnak a virágai. Körülbelül 30 cm magasra és akár 60 cm szélesre is megnőhet, az erőteljes oldalirányú növekedés miatt ajánlott talajtakarásra. Napos-félárnyékos helyre való. Közepesen vízigényes, de jó vízelvezető képességű, humuszban gazdag talajt igényel (www.missouribotanicalgarden.org).



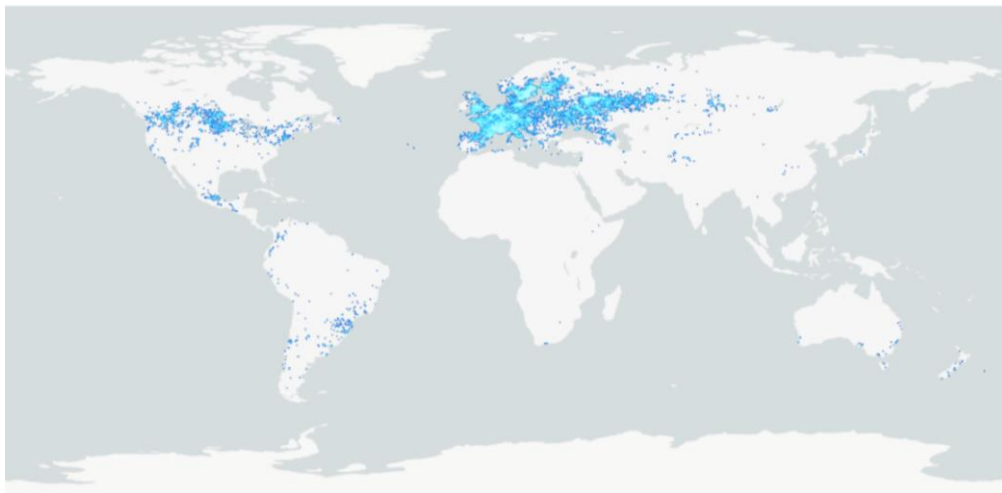
5. ábra: **A *Geranium* × *cantabrigiense* 'St. Ola' virágzásban (2022. 06. 02.)**

Forrás: saját felvétel

2.3.4. *Artemisia absinthium* és 'Lambrook Silver' fajtájának bemutatása

Ez az üröm faj taxonómiaiilag a *Magnoliopsida* osztályba, az *Asterales* rendbe és az *Asteraceae* családba sorolható, emiatt közeli rokona az *Achillea* nemzetségnek. Neve magyarul fehér üröm, amit az ezüstösen fehéres vegetatív szerveiről kaphatott. Az ismert alkoholos ital, az abszint fő alapanyaga. Az *Artemisia* nemzetségben még számos – több száz – illatos levelű egyéves, évelő és cserje faj található meg (SZÉPRÉTHY, 2015).

Az *Artemisia absinthium* Euráziában (Magyarországon is) és Észak-Afrikában honos, de az utóbbi évszázadok alatt a faj elterjedt Észak- és Dél-Amerikában és Óceánia országaiban is. Ezt szemlélteti a 6. ábra.



6. ábra: **Az *Artemisia absinthium* elterjedése**

Forrás: www.gbif.org

Ez az évelő félcserje fásodó szárú és elágazó gyökérzettel rendelkezik, ezért töosztással is és generatív úton is szaporítható. Levelei hosszú nyelűek és többszörösen szárnyasan szeldeltek, részben öröközöldek. Mind a szára és az ezüstösen molyhos levelei jellegzetes aromájúak. A növény akár 1,5 méter magasra is megnőhet. Fészekvirágzata jelentéktelen. Apró, sárga, gömb alakú virágokból áll, melyekből hiányoznak a nyelves virágok. Virágai július és

szeptember között láthatók. Már a középkor óta közismert és közkedvelt gyógynövény: antimikrobiális, antivirális, sebgyógyító, gyulladásgátló, májvédő és még rovarölő hatása is, a leveléből készített permetlevet biológiai növényvédő készítményként felhasználhatjuk a kertünkben (BATIHA, 2020).

Az *A. absinthium* napos fekvésbe való, mert kedveli a meleg hőmérsékletet és a magas fényt. A talajjal szemben nem különösebben igényes, de optimális a jó vízelvezetésű terület. Akár a szikes, sekély termőrétegű talajokon is megél. Vízigénye alacsonynak vagy közepesnek mondható.

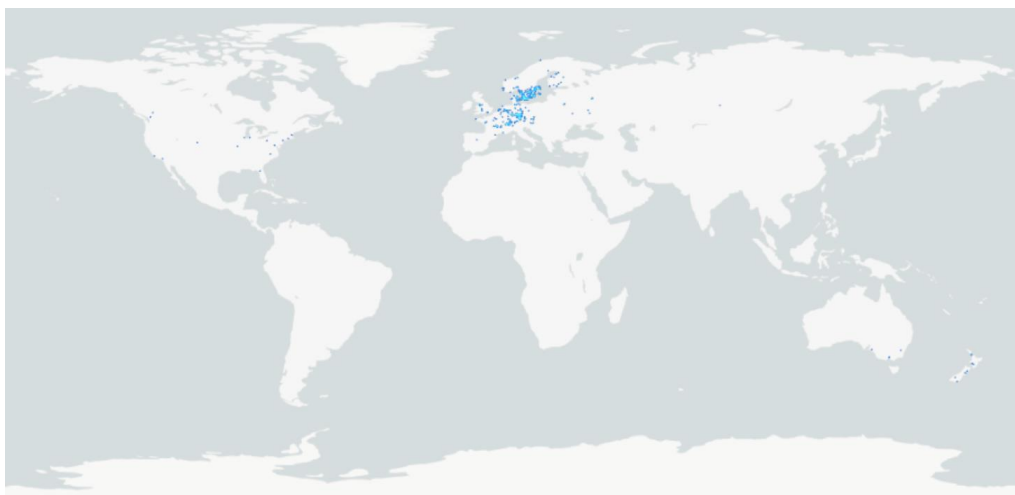
Tipikus hármasszínű növény: dísz-, gyógy- és fűszernövényként is kedvelt. Illatos és aromás lombja miatt javasolt utak mellé történő kiültetése. Meleg- és napfényigénye miatt kiváló sziklakertekbe. Évelőágyi kiültetésekben is rendkívül jól kombinálható. Telepíthetjük szegényként, gyepfelületbe szoliternek, egynyáriak mögé háttérnövénynek. A számos jótékony hatása miatt a gyógyászat is előszeretettel alkalmazza. A rovarölő képessége miatt az ökológiai gazdálkodásban is felhasználható. Fűszerként leginkább alkoholos italok, például az abszint, borok és vermutok ízesítésére hasznosítják (SZÉPRÉTHY, 2015).

Az *A. absinthium* 'Lambrook Silver' körülbelül 100 cm magasra és akár ugyanilyen szélesre megnövő fajta. Lombozata ezüst színű az apró szőrözöttség miatt. Kicsi sárga virágai július elején nyílnak augusztus közepéig, de egy kisebb szeptemberi másodvirágzás is jellemző erre az üröm fajtára. HAWKE (2003) kísérlete alapján, amiben több *Artemisia* taxont vizsgált díszítőérték, egészség és fagyótűrés alapján, a 'Lambrook Silver' fajta bekerült a legjobb értékelésűek közé.

2.3.5. *Nepeta* × *faassenii* és 'Purrsian Blue' fajtájának bemutatása

A kerti macskamenta egy hibrid faj, ami a *Nepeta racemosa* és a *Nepeta nepetella* keresztezésével jött létre. A faj, ahogy a *Nepeta* nemzetség többi tagja is a *Magnoliopsida* osztályba, a *Lamiales* rendbe és a *Lamiaceae* (ajakosok) családjába sorolható. A nemzetség igen gazdag, hozzávetőlegesen 200 fajt tartalmaz, nagyrészt évelőket és néhány egyévest is.

A *Nepeta* × *faassenii* főként Európa országaiban terjedt el és kisebb foltokban Ázsiában is megtalálható (7. ábra).



7. ábra: A *Nepeta* × *faassenii* elterjedése

Forrás: www.gbif.org

A *N. × faassenii* két szülőfaja a *N. racemosa* és a *N. nepetella*. A *N. racemosa*, vagyis a kaukázusi macskamenta eredetileg az iráni és iraki területeken, valamint a Kaukázusban őshonos évelő növény. Párnákat képezve nő 20-30 cm magasra és 60 cm szélesre. Illatos, középzöld vagy szürkés, ovális leveleinek széle csipkés-fogazott. Világos lila virágai júniustól augusztusig díszítenek. Elviseli a magas hőmérsékletet, szereti a napos területeket, szárazságtűrő és a talajra nem igényes (PARKER-MALONE, 2006). Ez a faj gyakran szülője más macskamenta hibrideknek. A *N. nepetella* Észak-Afrikában, Franciaországban, Spanyolországban és Olaszországban honos faj. 40-80 cm magasra is megnő. A levelei hosszúkásak-oválisak, szélük fogazott, színük a zöldtől a szürkészöldig változik. A virága színe leggyakrabban kékes-lila, de egyes fajtái akár fehérek vagy rózsaszínek is lehetnek. Különbféle talajú élőhelyeken is megél, ez is alátámasztja, hogy nem igényes rá. Szereti a meleg fekvésű helyeket, a vízigénye elenyésző (www.encyclopaedia.alpinegardensociety.net). A *N. × faassenii* szülei tulajdonságait ötvözve egy sűrűn elágazó tövű évelő, ami átlagosan 20-40 cm magasságig nő meg és átmérője 25-30 cm. Bokrot képez, ami lazán elterül és széthajlik. Kimondottan aromás levelei kerekdedek vagy tojásdadok és szélük csipkézett, elsősorban zöldek, néhány fajtánál szürkés-molyhosak. A benne található illatanyag dörzsölés hatására még intenzívebbé válik. A nevéből kikövetkeztethető, hogy a macskákra eufórikusan hat, számukra ez a növény egy afrodiziákum. Kékeslila virágai májustól októberig nyílnak, a fő virágzása június végére esik, de remontáló képessége jelentős. A másodvirágzás akkor igazán látványos, ha az elvirágzás után visszametszük az egyedeket. Ajakos virágai miatt kiválóan alkalmas méhlegelőnek, a beporzókat egészen nyártól ősziig kiszolgálja nektárral. Elsősorban

generatív módon szaporítják, de házikertben a tőosztás is egy elfogadott alternatíva (HAWTHORNE, 1997).

Optimális számára a napos és meleg fekvésű terület, kiváló hő- és szárazságtűrő faj. Vízigénye igen alacsony. Fontos, hogy a terület, ahova kerül, jó vízgazdálkodási képességgel és jó tápanyagtartalommal rendelkezzen. Megél agyagos, homokos, kavicsos talajokon is (SCHMIDT, 2019).

A *N. × faassenii* egy kiemelten tágtűrésű faj, kedveli a tűző napot, emiatt sziklakertekben szoliterként elég közkedvelt. Figyelemfelkeltő lilás színe miatt évelőági beültetésekben is előszeretettel alkalmazzák, annál is inkább, mert aromás lombú, emiatt szegélynövényként az utak mentén kellemes érzéssel tölti el az arra járókat. Balkonládákban is jól mutat (HAGEN-BORSTELL, 2010). Fűszerként is felhasználható, ez jellemző a többi menta fajra is. Gyógynövényként számos hatással van az emberi szervezetre, például influenzás és megfázásos tüdőproblémák orvosolására alkalmas, szedatív és fertőtlenítő hatású is (JIANU, 2021). Illatkomponensei miatt a parfümparban is hasznosítható.

A kerti macskamenta 'Purssian Blue' fajtája egy kompakt növekedésű évelő. Akár elérheti a 45 cm-es magasságot is, a növekedés második évében megduplázza a terjedési intenzitását. Szürkészöld, aromatikusan csipkézettek. A lilán pöttyözött kék virágai felálló száron nyílnak júniustól augusztusig. Visszametszéssel elősegíthető a másodvirágzása. Legjobb számára a közvetlen napfény, nem igényel sok vizet. A talajjal szemben nem túl igényes, viszont a jó vízelvezetőképesség nagyon fontos. Rendszerint sziklakertekbe, virágágyakba és vadvirágos kertekbe ültetik, mediterrán hangulatot kölcsönöz az általa díszített területnek (www.rhs.org.uk).

2.4. Magaságyások

Napjainkban kulcsfontosságú a hasznosság mellett a kényelem és az esztétikum is, emiatt nem meglepő, hogy a magasított és megemelt ágyások száma egyre csak gyarapszik az egész világban, de hazánkban is. Mint mindennek, ennek a technológiának is van pozitív és negatív vonatkozása is.

A magaságyás nem más tulajdonképpen, mint egy, a talajszintnél magasabban elhelyezkedő kert vagy ágyás. Manapság lehet előregyártott darabokat vásárolni, de sajátkezűleg is össze lehet barkácsolni többféle anyagból. Alakját tekintve igen változatos: téglalap, négyzet, L-alakú és U-alakú változatok is léteznek. Lehet benne zöldségféléket, gyógy- és fűszernövényeket és dísnövényeket is nevelni.

A magasított ágyásoknak számos előnyét élvezhetjük, ennek ellenére akad néhány hátránya is. Ilyen hátrány például egyesek szerint, hogy a magaságyás létesítése drága, hiszen vagy készen vásároljuk a keretet vagy két kezünkkel megépítjük. Ehhez nekünk kell az alapanyagokat és építőanyagokat, valamint a földet is beszerezni, amik valóban nem olcsók. Az emberek hajlamosak arra, hogy az emelt ágyás minden rendelkezésre álló felületét ki akarják használni, így a túlburjánzás miatt nehezebbé válnak az agrotechnikai és fitotechnikai ápolási munkák, valamint a hiányos légmozgás miatt a betegségek felszaporodhatnak az állományban. Negatívum még, hogy sokkal többet kell öntözni, mint szabadföldön. Ez tulajdonképpen az előnyéből fakad. Mivel a talajfelszíntől feljebb helyezkedik el, így gyorsabban átmelegszik a talaja, tehát gyorsabban ki is szárad, nyaranta gyakrabban kell öntözni. Ez csepegtető öntözéssel kiküszöbölhető, de egy csepegtető öntözőrendszer kialakítása is költséges (BOHÁCS, 2022).

A legszembetűnőbb előnye, hogy kényelmes magasságban művelhető. Ez nagy segítség a mozgáskorlátozott, idős vagy derék-, hát-, térd-, vállproblémákkal küzdő embereknek, mert nem kell az ágyás mellett guggolni, hajolgatni, térdepelni. Ezáltal a gyomlálás is könnyebbé válik, hiszen a magasabban elhelyezkedő, puha földből könnyebben kihúzhatjuk a kicsírázott gyomnövényeket. Mivel nem saját talajon termesztünk, emiatt ott is kiváló termésátlagokat és szépen díszelő virágokat kapunk, ahol egyébként a talaj minősége silány, sekély a termőréteg. A magaságyást általunk kiválasztott, a telepítendő növények igényei alapján megfelelő földkeverékkel töltjük fel. A hátrányoknál már esett szó róla, hogy az emelt ágyások hamarabb felmelegszenek és a rétegek bomlása miatt folyamatosan hő és CO₂ termelődik. Ez azt eredményezi, hogy korábban ültethetünk bele növényeket és a termések is korábban érnek be, mivel a termőréteg nem hideg és a növények asszimilálásához szükséges szén-dioxid is gyarapszik. Általánosan elmondható, hogy kevesebb ásat és kapálást igényel a magasított kert. Felépítésének hála, a kártevők száma is lecsökkent, illetve sokkal inkább védve van az állatoktól, emberektől. Gyakran láthatunk közterületeken is ilyen változatos anyagokból megépült magasított virágágyásokat. Ennek az az oka, hogy a siető járókelők, a kutyasétáltatók vagy a játszó kisgyerekek keresztülgyalogolnak az olyan növénybeültetéseken – ezzel letaposva azokat –, amik nem túl magasra nőnek, lágyszárúakat tartalmaznak és nem szúrósak. Ezt kiküszöböli az, hogy magasabbra helyezik el a kertépítők a zöldfelületeket a közterületeken. Az utolsó érv, ami a megemelt kertek mellett szól pedig nem más, minthogy egyszerűen feldobnak minden teret és esztétikumot kölcsönöznek (KREATÍV FARMER, 2021).

A magaságyás elhelyezésekor érdemes sík fekvésű területet választani. Ideális a kelet-nyugati tájolás, mert így a déli nap körbejárja az egész ágyást. Ügyelni kell arra, hogy ne

árnyékba építsük, hanem olyan helyre, ahol minimum 6 órán keresztül éri a napfény. Jó, ha minden oldalról körüljárható, ez megkönnyíti a kertünk művelését és zöldség- és növények esetén a betakarítást is. A megemelt ágyásunknak akkor lesz tökéletes a talaja, ha különböző rétegeket fektetünk bele más-más anyagokból (BAKA, 2017), ezt szemlélteti a 8. ábra. Ezek a zónák segítik egymást, aminek eredménye egy tápanyagban gazdag termőszint:

0. réteg: Vakondháló vagy geotextil. A vakondháló a nagyobb rágcsálókat távoltartja, de a kisebb szervezeteknek átjárást biztosít. Ezek lehetnek hasznosak, például a giliszták folyamatosan forgatják a talajt, de lehetnek károsítók is, például a cserebogár pajorok, akik a gyökérrágásukkal elpusztíthatják a növényeinket. A geotextilen semmilyen élőlény nem képes áthaladni, viszont jó drénréteg.
1. réteg: Vastagabb ágak és gallyak 5 cm-esre aprítva. Ide kerülhet a fák, bokrok és szőlő metszéséből a hulladék. Mivel ezek vastagabbak, nehezebben bomlanak, ezért kerülnek legalulra. Ez a réteg körülbelül 20 cm-es legyen.
2. réteg: Ebbe a szintbe kerülnek a könnyebben lebomló anyagok, mert ezek fogják hőt közvetíteni a felettük lévő rétegekbe. 20 cm vastagon terítsünk le lenyírt fűvet, kerti hulladékot, szalmát stb.
3. réteg: Opcionálisan lehet gyep téglát is elhelyezni a következő szintként, de ez teljességgel el is hagyható.
4. réteg: Ezután halmozzunk fel 20 cm vastagságú rétegben érett komposztot vagy érett istállótrágyát.
5. réteg: A telepítendő növény igényeinek megfelelő virágföld vagy palántaföld. Ez a réteg idővel tömörödik, úgyhogy ne felejtsük el néha feltölteni.



8. ábra: A magasított ágyások rétegei

Forrás: www.kreativfarmer.hu

„A magaságyások nagyon hangsúlyosak a kertben, akár termegosztóként, határoló elemként is használhatók, ezért a többi elemmel összhangban alakítsuk ki és helyezzük el őket.”

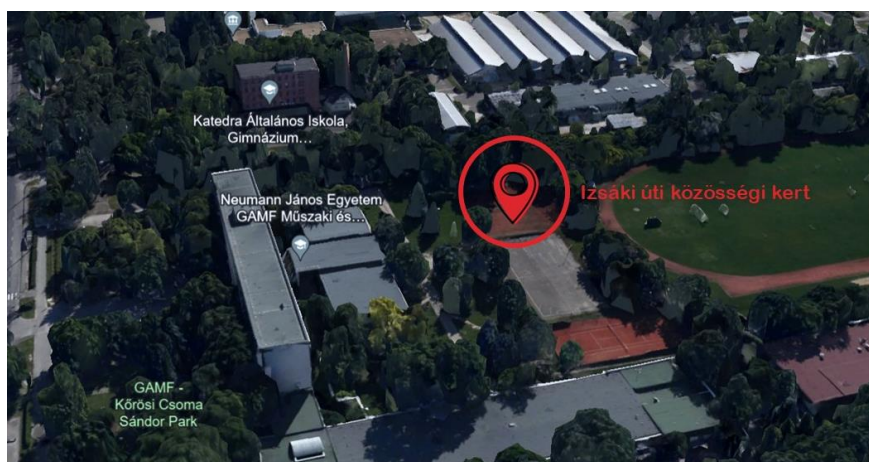
– írja KIS (2020) egy cikkben. Ez alátámasztja azt, hogy a magaságysok nemcsak praktikusak a művelés szempontjából és ideálisak a növények számára, hanem kertépítészeti vonatkozásban is kiemelkedő szerepük van. Különböző hangulatokat és benyomásokat közvetíthetünk az ágyás anyagának a megválasztásával. Ha fadeszkákból barkácsoljuk vagy vesszőkből fonjuk, az természetközeli és természetesebb hatást nyújt, hiszen a zöld környezethez ez áll a legközelebb. Ám érdemes észben tartani, hogy kezelés nélkül a faanyagok nem hosszú élettartamúak. Az állandó időjárásnak való kitettség és az öntözés hatására korhadnak, élettartamuk általánosan 4-5 év, míg az impregnáló anyaggal kezelve meghosszabbítható 2-3 évvel (BÁLINT, 2013). Ha szabályos téglából építjük, akkor az mesterséges és erős karakteres látványt nyújt. Ezeket a téglákat gyakran színezve állítják elő, ezért olyat érdemes kiválasztani, ami a park, kert, udvar esztétikumába beillik. A természetes kövekből összeragasztott tartófalak benyomása azonban a különféle sziklaformáknak köszönhetően nem lesz merev és szabályos. Megmutatja, hogy a nem szimmetrikus alakzatok is gyönyörű egységet képesek alkotni. Amikor terméskövet választunk a magaságysunk anyagául, érdemes figyelembe venni, hogy az adott tájegységre milyen közettípus a jellemző (DALÁNYI, 1998). Azzal is lehet játszani, hogy milyen formájúra építjük az ágyásokat, persze a rendelkezésre álló terület figyelembevételével. Az emelt ágyás magasságának változtatásával is mozgalmas benyomást érhetünk el.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. Anyag

3.1.1. Vizsgált terület bemutatása

A kecskeméti Neumann János Egyetemen (6000 Kecskemét, Izsáki út 10.) 2022. tavaszán létesült egy közösségi kert. A kert létrehozásával a Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar szakmai vezetőségének az volt a célja, hogy természetközeli, gyönyörködtető és a monotonitásból kizökkentő pihenőkertet alakítsanak ki mind a hallgatók, mind a tanárok és mind az egyetemre látogatók részére.

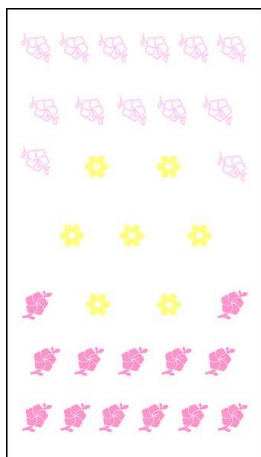


9. ábra: A közösségi kert elhelyezkedése

Forrás: saját szerkesztés

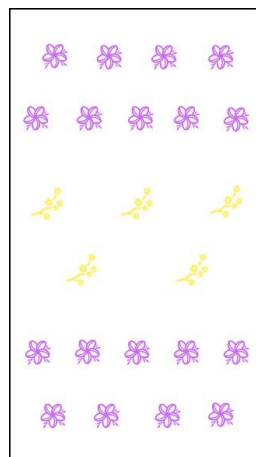
A kert egy régi kosárpálya helyén létesült (9. ábra). Különlegessége, hogy magaságyásokból áll, amelyek többféle alakzatban helyezkednek el. Vannak téglalap, négyzet, L- és U-alakú magasított ágyások is. Az ágyásokban nemcsak dísznövények vannak, hanem zöldségfajok, szamóca és fűszernövények is megtalálhatóak. A dísznövényeket különböző szempontok alapján válogatták össze a szakértő tanárok, amikor a kertet tervezték. Megcsodálhatunk egynyári és évelő növényeket is.

A dísznövények között is találunk gyógynövényeket a közösségi kertben, így ezek a növények is nevezhetők kettős (vagy többes) hasznosításúnak. Ilyen növények azok is, amelyeket vizsgáltam 2022. tavasza és 2023. ősze között. A vizsgált taxonok két ágyásba lettek ültetve: az egyik az illatos ágyás (10. ábra), a másik pedig a mediterrán hangulatú ágyás (11. ábra). Az ágyások 2×3 m méretűek, téglalap alakúak. Az ágyások magassága 20 cm. A magaságyások fala kezelt fadeszkákból készült. Az ágyásokba magas tápanyag-tartalmú, kötött termőföld került. Az ágyás alja közvetlenül érintkezik a terület talajával, mely erősen tömörödött, salakos.



10. ábra: Az illatos ágyás

Forrás: saját szerkesztés



11. ábra: A mediterrán hangulatú ágyás

Forrás: saját szerkesztés

Jelmagyarázat:		<i>Geranium</i> × <i>cantabrigiense</i> 'St. Ola'
		<i>Achillea filipendulina</i> 'Credo'
		<i>Geranium sanguineum</i> 'Apfelblüte'
		<i>Artemisia absinthium</i> 'Lambrook Silver'
		<i>Nepeta</i> × <i>faassenii</i> 'Purrsian Blue'

3.1.2. Vizsgált növények paraméterei

A növények konténeres formában (12. ábra) érkeztek 2022. márciusában a helvéciai Hegede Kertészettől. Helvécia Kecskemét vonzáskörzetében található és itt működik Magyarország egyik legnagyobb évelőkertészete, ami több, mint 40 éves tapasztalattal rendelkezik.

A kutatásomban részt vevő növények közül az *Achillea filipendulina* 'Credo', a *Geranium* × *cantabrigiense* 'St. Ola' és a *Geranium sanguineum* 'Apfelblüte' az illatos évelők ágyását alkotják. A mediterrán hangulatú ágyásba pedig a *Nepeta* × *faassenii* 'Purrsian Blue' és az *Artemisia absinthium* 'Lambrook Silver' egyedei kerültek. A taxonok bemutatása a 2.3-as alfejezetben olvasható.



12. ábra: A konténeres növényanyag

Forrás: saját felvétel, saját szerkesztés

FAJ	CSERÉPMÉRET (cm)	ÜLTETÉSI TÁVOLSÁG (cm)	EGYEDSZÁM (db)
<i>Achillea filipendulina</i> 'Credo'	15	50×50	7
<i>Geranium x cantabrigiense</i> 'St. Ola'	14	30×30	13
<i>Geranium sanguineum</i> 'Apfelblüte'	15	30×30	13
<i>Nepeta x faassenii</i> 'Purrsian Blue'	11×11	40×40	18
<i>Artemisia absinthium</i> 'Lambrook Silver'	15	60×60	5

1. táblázat: Az egyes taxonok cserépmérete, ültetési távolsága és egyedszáma

Forrás: saját szerkesztés

Az egyes fajok és fajták különböző méretű konténerben érkeztek a kertesztől, ezt részletezi az 1. táblázat. Az ültetési távolságokat PATKÓS – KOVÁCS (2018) alapján állapítottam meg a növények maximális magasságát figyelembe véve.

3.1.3. Az állomány fenntartása

A kutatásban szereplő élő dísnövények 2022. március 28-án lettek telepítve. A vegetációs időszakban mindkét magaságú 2 hetente 1 ezrelékes tápoldatot kapott. A tápoldatozás 2022-ben rendszeres, 2023-ban eseti jellegű volt. Az alkalmazott komplex

vízoldható műtrágya a Peters Professional 20-20-20+TE volt, ami karbamidot, magnéziumot és mikroelemeket is tartalmaz a három fő makroelem (nitrogén, foszfor, kálium) mellett (www.gazdabolt.hu). A tápanyag-utánpótlást kézi öntözőkannával, az öntözést csepegtető öntözőrendszerrel végeztük. Vegyszeres gyomirtás nem történt, helyette 2-3 hetente (a telepítés évében gyakrabban) mechanikai módszerrel tartottuk tisztán az ágyásokat.

3.1.4. Felhasznált eszközök és programok

A hosszúság, szélesség és magasság leméréséhez mérőszalagot használtam. A mért adatokat Microsoft Office Word és Microsoft Office Excel programokban vezettem, évjáratonként külön fájlokban. A növekedési és virágzási időszakokban a telefonommal rendszeresen készítettem felvételeket, hogy szemléltetni tudjam a taxonok fejlődését és előrehaladását az életciklusuk alatt. A statisztikai elemzésekhez az SPSS25-ös programcsomagot alkalmaztam (IBM, New York, US). Az időjárási információkat és adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat nyílt szerveréből, azaz a Meteorológiai Adattárból kerestem ki, majd használtam fel további számításokhoz (<https://odp.met.hu/>).

3.2. Módszer

3.2.1. Vegetatív paraméterek vizsgálata

A növények vegetatív fejlődését 3 szempont alapján vizsgáltam, ezek a szélesség, hosszúság és magasság. Az adatokat centiméterben számoltam. A szélesség és hosszúság megállapításához lemértem a növényeket egymásra merőleges irányokból. Minden taxon esetén a magasságot a növény tövétől számoltam a növény legmagasabb pontjáig, legyen ez levél vagy virág. A méréseket kéthetente végeztem el minden évben a virágzás kezdetéig. Annak az oka, hogy csak a virágba borulásig rögzítettem az adatokat az, hogy a virágzó hónapokban jellemzően a növény tovább már nem fejlődik vegetatívan, energiáit a generatív szervek kifejlődésére fordítja. 2022 áprilisában történt meg a kiindulási mérés, ebben az évben és 2023-ban is 5-ször vizsgáltam meg ezeket a paramétereket a taxonokon.

3.2.2. Fenológiai fázisok meghatározása és díszítőérték vizsgálat

A fenológiai fázisok megállapítására LORENZ et al. (1994) által kidolgozott BBCH-skálát használtam. A BBCH-skálában a növények fejlődési stádiumai 00-tól 99-ig terjedő kódszámot kapnak és ennek segítségével lehet beazonosítani az egyes szakaszokat. A növények fejlődését 10 főszakaszra bontja, de nem mindegyik szakasz következik be minden fajnál. A főszakaszokon belül kétjegyű kódszám jelzi a másodlagos állapotokat, ezzel lehetővé téve a részletesebb fejlődésbeli azonosítást bizonyos időpontokban a növény életciklusa alatt (VASZINÉ, 2004).

A fenológiai megfigyeléseket a vegetatív növekedés idején kéthetente végeztem, az intenzív virágzási szakaszban pedig hetente, áprilistól szeptember-októberig, HESS et al (1997) módszere alapján.

A díszítőérték vizsgálatát is a BBCH-skála segítségével végeztem el. Az 5-ös, 6-os és 7-es kódszámmal kezdődő fázisokat figyeltem heti rendszerességgel vagy kéthetente (2. táblázat). A legintenzívebb virágzási időszakban (nyáron) hetente vizsgáloztam. Viszont a virágbimbók megjelenésekor, majd az elvirágzás és termésfejlődés idején csak kéthetente rögzítettem az adatokat, mivel ezek a díszítőérték vizsgálat szempontjából kevésbé jelentősek. Az élő növényeknél számottevő tulajdonság az is, hogy vegetatív habitusával is díszítsen, így a növények díszítőértékét a 2-es és 3-as fázisokban is rögzítettem.

5 - Virágzat megjelenése	6 - Virágzás	7 - Termésfejlődés
51 - Virágzat vagy virágrügy látható	60 - Első virág kinyílt (elszórta)	71 - Termésfejlődés kezdete
	61 - Virágzás kezdete, virágok 10%-a kinyílt	
55 - Első önálló virág látható (még zártan)	63 - Virágok 30%-a kinyílt	75 - Termések 50%-a eléri végleges méretét, vagy a termések elérték a végleges méretük 50%-át
	65 - Teljes virágzás, virágok 50%-a kinyílt, első szirmok leeshetnek	
59 - Első virágszirom látható (kétszikűeknél)	67 - Virágzás befejeződése, szirmok többsége lehullt vagy elszáradt	79 - Közel az összes termés eléri a fajra és termőhelyre jellemző méretet
	69 - Virágzás vége, termés látható	

2. táblázat: A virágzás nyomon követéséhez megfelelő BBCH-skálák

Forrás: saját szerkesztés HESS et al. (1997) alapján

3.2.3. Egyéb vizsgálatok

A tömörség vagy zártság vizsgálatához a bonitálást CSIKOR (2008) alapján dolgoztam ki. Az állomány egyedeit a fajra jellemző átlagos értékhez viszonyítva soroltam be kategóriákba:

A5 – 100%-ban zárt

A4 – 80-100%-ban zárt

A3 – 60-80%-ban zárt

A2 – 40-60%-ban zárt

A1 – kevesebb, mint 40%-ban zárt

A tömörttség vizsgálatát mindkét évben elvégeztem a vegetatív növekedési időszakban kétszer, így eredményül megkapható, hogy az állomány a második év végére vajon teljesen záródott-e, a talajt mennyire takarja. Mivel ezek a vizsgálati szempontok szemrevételezésen alapszanak, a rögzített adatokat nem pontos számolások elvégzésével kaptam meg, ezért fontos megjegyezni, hogy szubjektív véleményem befolyásolhatta a feljegyzett értékeket.

A meteorológiai adatokat a Meteorológiai Adattár bárki számára hozzáférhető szerveréről kerestem vissza (<https://odp.met.hu/>). A kecskeméti repülőtéren mért értékeket használtam fel számításaimhoz, mert ez a mérési állomás volt a legközelebb a kutatásom helyszínéhez. A csillagászati évszakok intervallumait használtam fel az időszakok meghatározásához: a csillagászati tavasz március 21-től június 21-ig, a nyár június 22-től szeptember 22-ig, az ősz szeptember 23-tól december 21-ig és a tél december 22-től március 20-ig tart (BARTHOLY-MÉSZÁROS, 2013). A két mérési évben a vegetációs időszakok (tavasz és nyár) hőösszegét számoltam ki, így az évek összehasonlíthatóvá váltak. A hőösszegeket úgy kaptam meg, hogy 2022-ben és 2023-ban is a napi középhőmérsékleteket összeadtam. Így a 2022-es vegetációs időszak hőösszege 3472,2°C, ebből tavasszal (az ültetéstől június 21-ig) 1361,8°C, illetve a nyári időszakban (június 22 – szeptember 22.) 2110,4°C volt. A nyári időszakban összesen 88,6 mm csapadék esett. A 2023-ban mért hőösszeg a vegetációs periódusban (itt már a tavaszi napjegylenlőségtől számítva) 3474,4°C, tavasszal 1344,8°C és nyáron 2129,6°C volt. Ebben az évben nyáron 109,3 mm csapadék hullott. A téli nyugalmi időszak alatt mért legalacsonyabb napi középhőmérséklet -4°C volt, a legalacsonyabb napi minimumhőmérséklet -9,9°C.

3.2.4. Statisztikai elemzés módja

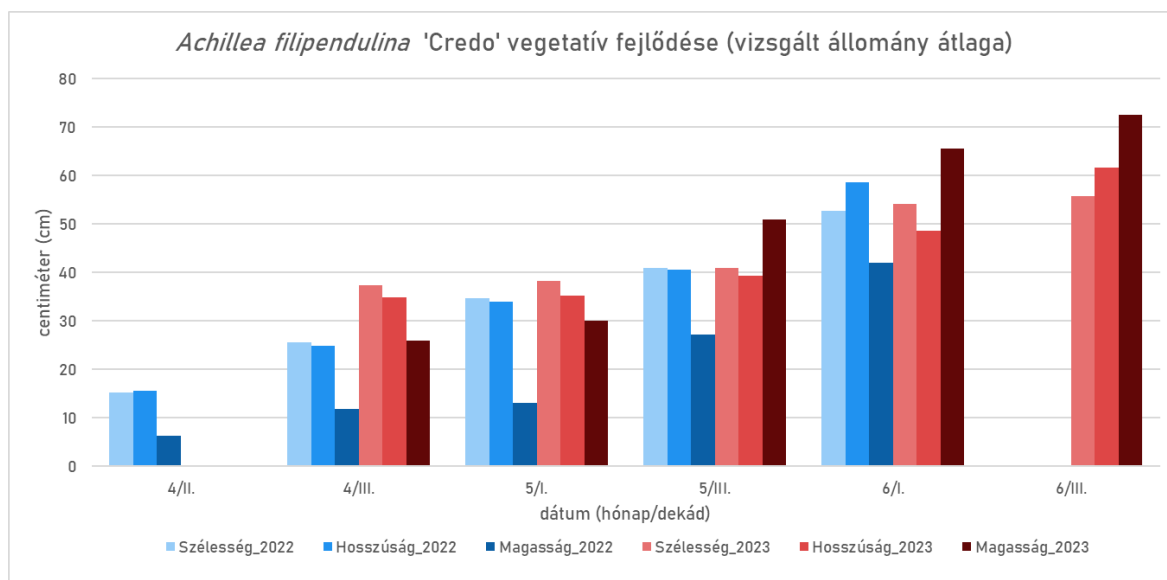
A *Nepeta* × *faassenii* 'Purrsian Blue' esetében a nagyobb egyedszám lehetővé tette a statisztikai elemzés elvégzését. A vegetatív paraméterek esetén korreláció vizsgálatot és többtenyezős variancia-analízist (MANOVA), a virágzatok számának összehasonlításához pedig egytenyezős variancia-analízist (ANOVA) alkalmaztam (SAJTOS-MITEV, 2007). A döntést a szignifikancia szint (SL) számított értéke alapján hoztam meg ($\alpha=0,05$).

4. EREDMÉNYEK

4.1. Vegetatív vizsgálat eredményei

4.1.1. *Achillea filipendulina* 'Credo' vegetatív vizsgálatának eredményei

Az *A. filipendulina* 'Credo' vegetatív fejlődésének kiértékelését a 13. ábra mutatja. A sárga cickafark vizsgálatának eredményeiből megállapítható, hogy az egyedek az ültetés évének paramétereikhez képest a többszörösükre fejlődtek 2023. június harmadik dekádjáig. A szélesség és hosszúság több, mint 3-szorosára, a magasság pedig több, mint 11-szeresére nőtt. Elmondható még, hogy a kutatás első évében az első 4 mérés alkalmával a növények szélessége és hosszúsága közel azonos értékeket mutatott. 2022. utolsó vegetatív mérésére viszont a hosszúság 5,86 cm-el magasabb átlagértéket mutatott. Ezekről az értékekről valamelyest elmaradt a növények magassága. A következő évben látványosabb különbség volt a szélességi és hosszúsági adatok közt. Az első 4 mérés során a 2022-es évhez hasonlóan a szélesség értékei voltak nagyobbak, de itt is megállapítható, hogy az 5. mérésre a hosszúság dominánsabbá vált, átlaga 6 cm-el nagyobb volt a szélesség adatainál. Az ábrán jól látható, hogy 2023. májusának utolsó dekádjában (3. mérés) a magasság átlagértékét ábrázoló oszlop több, mint 10 cm-rel a szélesség és hosszúság fölé nőtt és ezt a különbséget az utolsó mérésig megtartotta.



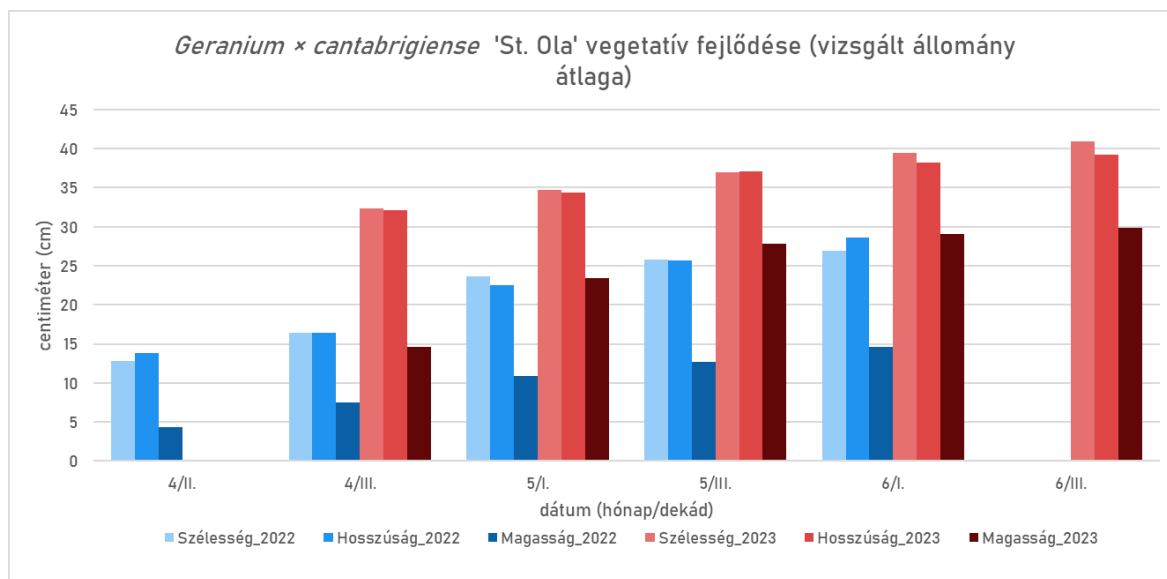
13. ábra: *Achillea filipendulina* 'Credo' vegetatív fejlődése 2022-ben és 2023-ban (vizsgált állomány átlaga)

Forrás: saját szerkesztés

4.1.2. *Geranium* × *cantabrigiense* 'St.Ola' vegetatív vizsgálatának eredményei

A 14. ábrán láthatóak a 'St. Ola' gólyaorr fajta fejlődésének mért adatai. A kiindulási méreteihez képest 2023. június végére a szélesség több, mint 3-szorosára, a hosszúság 2,8-

szorosára és a magasság több, mint 6-szorosára változott. Mindkét évben az egyedek szélessége és hosszúsága közel azonos értékeket vett fel az egyes mérési időpontokban. A növények hosszúsága 2022. április második dekádjában (1. mérés) 1 cm-rel és június első dekádjában (5. mérés) 1,7 cm-rel nagyobb volt a szélességüknél. Ebben a mérési időszakban a magasság 10,24 cm-rel nőtt a kiindulási méréshez képest. 2023-ban mindhárom vizsgált paraméter folyamatos mérsékelt növekedést mutatott, mindössze a növényállomány magasságában volt jelentős változás április vége és május eleje között.

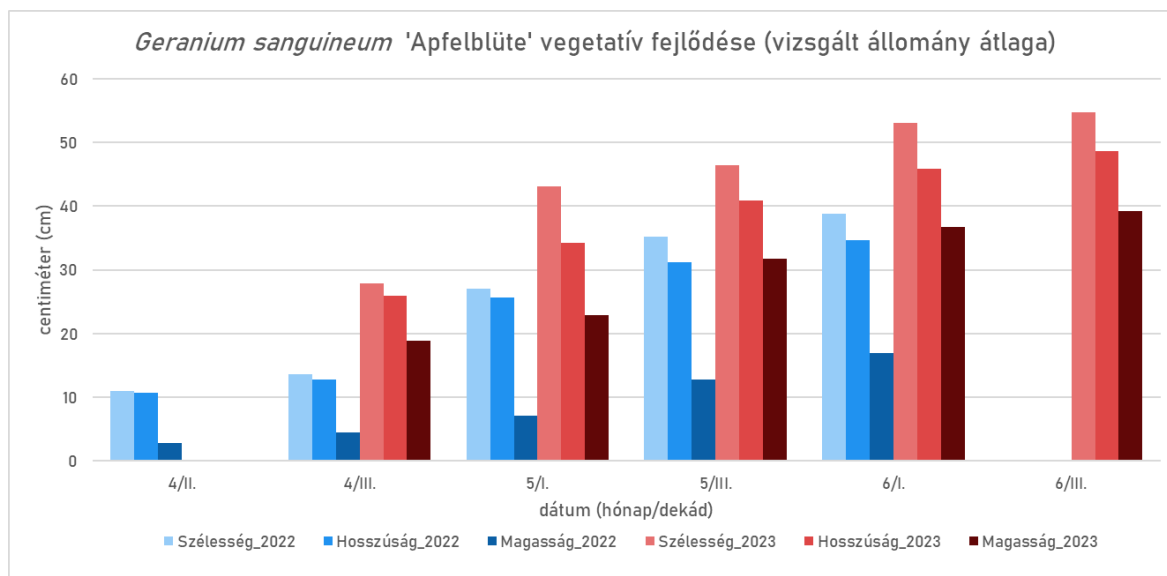


14. ábra: *Geranium x cantabrigiense* 'St. Ola' vegetatív fejlődése 2022-ben és 2023-ban (vizsgált állomány átlaga)

Forrás: saját szerkesztés

4.1.3. *Geranium sanguineum* 'Apfelblüte' vegetatív vizsgálatának eredményei

A grafikonon (15. ábra) jól látható, hogy a *G. sanguineum* 'Apfelblüte' minden évben csaknem arányosan fejlődött, ez kifejezetten igaz a kísérlet második évére. Az első évben a szélesség és hosszúság között nem volt hatalmas eltérés, csupán néhány centiméter minden mérés alkalmával. Ezen két paraméter értékeitől a növények magassága jóval elmaradt. 2022. június első dekádjára a növények szélessége és hosszúsága több, mint 3-szorosára, magassága több, mint 6-szorosára nőtt. A következő évben az első méréshez képest az egyedek átlagos szélessége összesen 26,84 cm-el, a hosszúsága 22,7 cm-el, a magassága pedig 20,31 cm-el nőtt az utolsó mérési időpontra. Az ábráról leolvasható, hogy minden évben a növények szélessége volt a legnagyobb, utána következett a hosszúság, majd a magasság. A 2023-as év 3., 4. és 5. mérése között az állomány magassági növekedése nagyon kiegyenlített volt (az átlagos érték 7,54 cm-t emelkedett a mérési időpontok között).

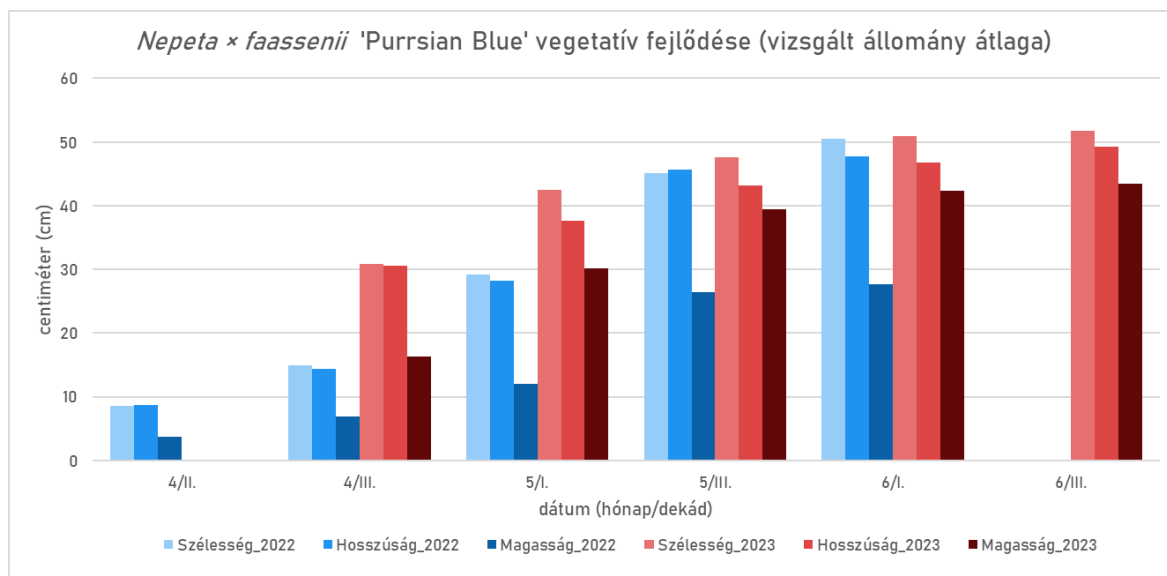


15. ábra: *Geranium sanguineum* 'Apfelblüte' vegetatív fejlődése 2022-ben és 2023-ban (vizsgált állomány átlaga)

Forrás: saját szerkesztés

4.1.4. *Nepeta* × *faassenii* 'Purssian Blue' vegetatív vizsgálatának eredményei

A következő grafikon (16. ábra) szemlélteti a vizsgált macskamenta fajta vegetatív növekedését 2022-ben és 2023-ban. Elmondható, hogy az első mérés eredményei a többszörösükre változtak a 2023-as utolsó mérésig. A második év eredményének az első évi szélesség csupán az 1/6-a, a hosszúság több, mint 1/5-e és a magasság több, mint 1/11-ed része volt. 2022. április második (1. mérés) és május harmadik dekádját (4. mérés) leszámítva a szélesség nagyobb értéket vett fel a hosszúságnál. A különbség mindvégig 1 cm-en belül maradt, kivéve az utolsó mérés alkalmával, ekkor 2,84 cm volt a két adat közt. A növények magassága az első 4 mérés alkalmával mindig megduplázódott, viszont a május harmadik (4. mérés) és június első dekádja (5. mérés) közötti időszakban csak 1,17 cm-t növekedett. A második év kiindulási mérésekor az egyedek átlagos szélessége (30,83 cm) és hosszúsága (30,56 cm) csaknem ugyanakkora volt, de a fejlődés előrehaladtával a szélesség mutatott nagyobb értékeket. Az egyedek magassága az első év végén 27,61 cm volt, de a következő mérési időszak végére 43,44 cm lett, elmondható, hogy több, mint 1,5-szeresére nőtt.

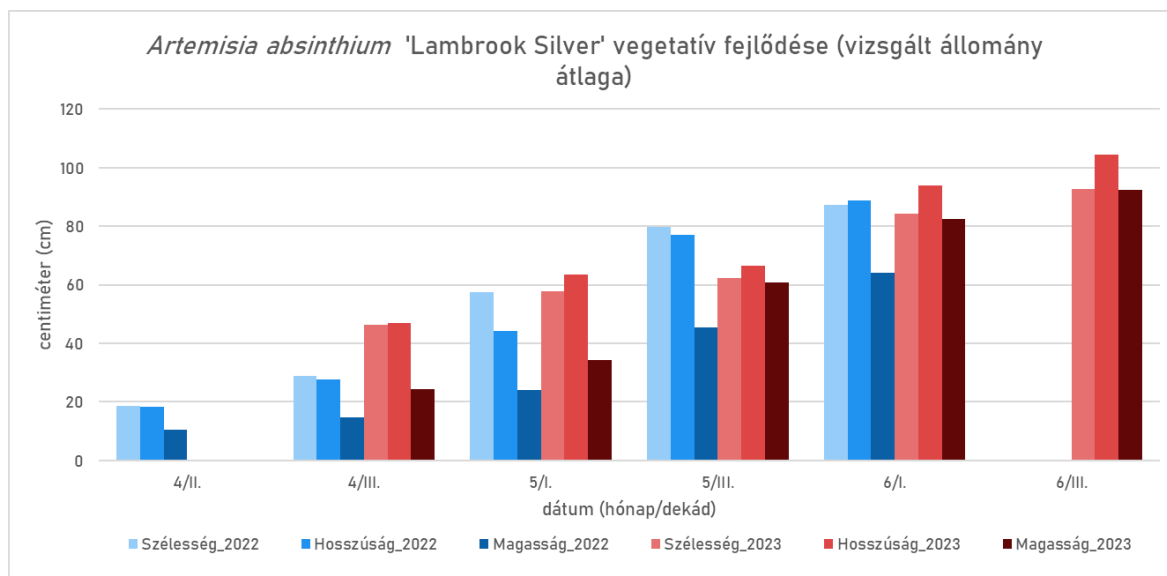


16. ábra: *Nepeta × faassenii* 'Purrsian Blue' vegetatív fejlődése 2022-ben és 2023-ban (vizsgált állomány átlaga)

Forrás: saját szerkesztés

4.1.5. *Artemisia absinthium* 'Lambrook Silver' vegetatív vizsgálatának eredményei

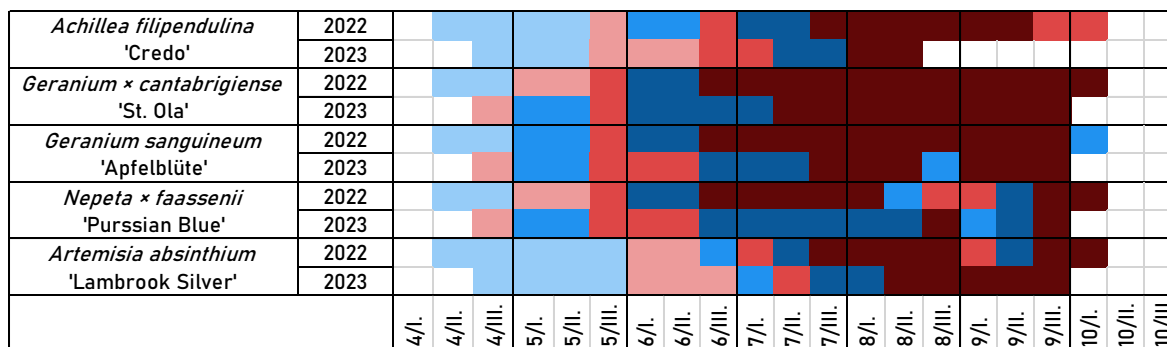
A 17. ábráról jól leolvasható, hogy ez a taxon érte el a 2023-as mérési időszak végére a legnagyobb értékeket: a szélessége 92,6 cm, a hosszúsága 104,4 cm és a magassága 92,4 cm volt. Az első évben összességében elmondható, hogy egészen június első dekádjáig (5. mérés) az egyedek szélessége volt a legnagyobb érték, viszont az utolsó mérésre a hosszúság 1,6 cm-el túlnőtte azt. Ugyanakkor jelentős különbség nem figyelhető meg a két vízszintes adatsor átlagai között, leszámítva a május első dekádjában mért értékeket. A következő évben ehhez hasonló tendencia figyelhető meg, bár itt az egyedek hosszúsága volt a vezető érték. Mindkét évben folyamatos, dinamikus magasságbeli növekedés látható az ábrán. Az első évben a növények függőleges mérete végig jelentősen elmaradt a vízszintes növekedésétől, ugyanakkor a 2023-as vegetatív fejlődés végére ez az eltérés mérséklődött (a magasság és a hosszúság közt átlagosan csupán 9,6 cm volt). 2022. április közepéhez képest 2023. június végére a növények szélessége több, mint 4-szeresére, hosszúsága több, mint 5-szörösére és magassága több, mint 8-szorosára növekedett.



Forrás: saját szerkesztés

4.2. Fenológiai- és díszítőérték vizsgálatok eredményei

A 18. ábrán a fenogrammból leolvashatóak az egyes taxonok fejlődési szakaszai mindkét évre vonatkozóan. Mivel az egyes évjáratok egymás alá kerültek, így össze lehet őket hasonlítani minden fajta esetén.



Jelmagyarázat:

	2-es és 3-as fenofázisok		65-ös fenofázis
	50-59-es fenofázisok		66-69-es fenofázisok
	60-64-es fenofázisok		7-es fenofázis felettiek

Megjegyzés: a fenofázisok részletes bemutatása a 3.2.3-as alfejezetben található.

Forrás: saját szerkesztés

Az *A. filipendulina* 'Credo' az első virágbimbóit május harmadik dekádjában hozta mindkét évben, addig csupán vegetatív habitusával díszített (18. ábra). 2022. június első

dekádjában már virágozni kezdett, viszont a virágzási csúcs csak június végén következett be. Utána július elejétől már az elvirágzás szakasza volt látható és július harmadik dekádjában már a termésfejlődést figyelhettem meg. 2022. szeptember végén és október elején volt egy másodvirágzás is. A fővirágzásban átlagosan 57 darab fészekvirágzatot, míg a másodvirágzásban átlagosan 5 darabot számoltam meg növényenként. 2023-ban a vegetatív fázis és a virágbimbós fázis ugyanaddig tartott, mint előző évben, de a fővirágzás (19. ábra) két dekádon át (június harmadik és július első) tartott. Érdekes módon ebben az évben is átlagosan 57 darab fészekvirágzat díszelgett egy növényen ebben az időszakban. Mivel a fővirágzás is tovább tartott, így az elvirágzás és a termésfejlődés is egy dekáddal eltolva volt tapasztalható. Másodvirágzás nem volt látható, mert az állomány vissza lett vágva, de valamilyen oknál fogva nem hajtott ki.



19. ábra: A sárga cickafark 'Credo' fajtája fővirágzásban (2023. 06. 21.)

Forrás: saját felvétel

A *G. × cantabrigiense* 'St. Ola' 2022-ben és 2023-ban közel azonosan fejlődött, a 18. ábra szerint. 2022-ben az első méréskor még nem voltak virágbimbók a növényeken, viszont a következő évben már az első méréskor áprilisban láthatóak voltak. 2022-ben csak május első dekádjában kezdődött el a bimbóképződés. Ugyanebben a dekádban 2023-ban már néhány kinyílt virág is látható volt, a virágzás kezdetét vette. A fővirágzás mindkét évben május végén zajlott le. A 2022-es virágzási csúcson egy növényen átlagosan 11 darab virág volt. A minimum és maximum értékek között nagy eltérés volt, ugyanis a legtöbb virág 46, a legkevesebb 1 darab volt. 2023-ban a virágok száma többszöröződött. Az átlagos növényenkénti virágszám 46 darab volt. 2022-ben már június harmadik dekádjában a termésérés szakaszába léptek a növények. A termésfejlődés 2023-ban csak július második dekádjában kezdődött, ezt megelőzte egy hosszú elvirágzó szakasz, ahol még esetenként új virágok is nyíltak. Másodvirágzás egyik évben sem volt megfigyelhető számottevő mennyiségben.

Az 'Apfelblüte' gólyaorr fajta mindkét vizsgálati évben május elején már virágba borult, ez leolvasható a 18. ábráról. 2023-ban a bimbók már az első mérési időpontban látszódtak, 2022-ben ekkor még csak a vegetatív szervei voltak láthatóak a növényeknek. A virágzási csúcs mind 2022-ben és 2023-ban május utolsó dekádjában kezdődött. Az a különbség, hogy az első évben csupán egy dekádig, míg a rákövetkező évben három dekádig tartott. 2023-ban május végétől június második dekádjáig volt a legintenzívebb a virágzási időszak. 2022-ben a virágzási csúcs átlagosan 17 darab virágot jelentett növényenként. 2023. június 6-i mérésen átlagosan 54 darab virág volt egy egyeden. 2022-ben a fővirágzás után következett egy két dekádig tartó elvirágzási szakasz, majd a termésnövekedési szakasz. Október elején volt egy kisebb virágzási hullám, de a virágszámok nem közelítették meg a fővirágzásban mért adatokat, itt körülbelül 1 darab virág volt átlagosan egy növényen (a számok 0 és 4 között változtak, a leggyakoribb adat 1 volt). 2023-ban a fővirágzást követte egy három dekádon át tartó elvirágzási folyamat és szintén hasonló hosszúságú termésfejlődési időszak, ezután augusztus harmadik dekádjában egy új, gyengébb virágzási időszak következett. Ebben az időszakban az egy egyeden lévő legtöbb virágszám 7, a legkevesebb 0 volt, ez átlagosan 2 virágot jelentett.

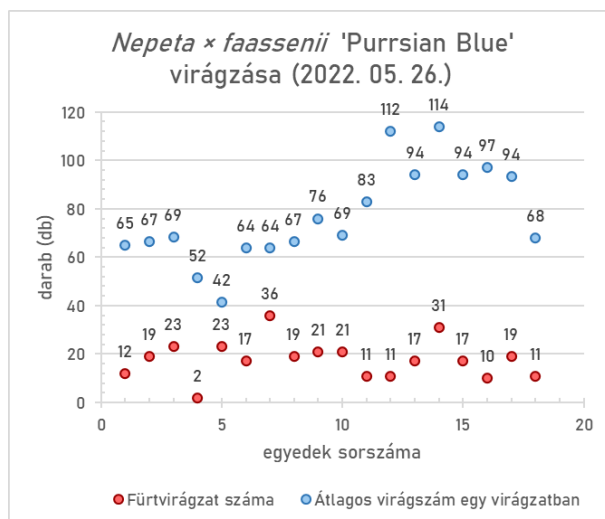
A kerti macskamenta 'Purrsian Blue' fajtája díszített virágaival a legtöbb ideig mindkettő évben (18. ábra). 2022. áprilisában vegetatív szakaszban járt a növény, de a május eljövételével a virágbimbó képződés elkezdődött, majd a hónap végére az egyedek teljes virágzásba borultak. Ekkor átlagosan növényenként 14 darab fürtvirágzatot számoltam (egy fürtvirágzatot akkor számoltam bele, ha minimum 8 darab kinyílt virág volt rajta). Június elejétől az első csúcs fürtvirágzatai hanyatlásnak indultak (20. ábra), június harmadik dekádjától pedig a termésfejlődés szakasza következett. Augusztus második dekádjában azonban ismét virágzási időszak jött az állomány életciklusában, ami a legintenzívebb augusztus utolsó hetében és szeptember elején volt, átlagosan 27 darab fürtvirágzat volt egy egyeden. Ezután ismét elvirágzás és termésnövekedés következett. 2023-ban az első mérés alkalmával már a virágbimbók látszódtak az állományon. Május első hetében már kevés számban kinyílt virágok is láthatóak voltak, de a fővirágzás május utolsó dekádjától június második dekádjáig tartott, az előző évihez képest sokkal több virágzata volt az állománynak. 2023. június 7-én átlagosan 47 darab fürtvirágzatot számoltam növényenként. Június harmadik dekádjától egy hosszú elvirágzási szakasz következett, de kisebb számban ekkor is nyíltak még virágok. Ezután jött egy rövid termésfejlődési időszak, amikor új virágzat nem volt látható, majd szeptember elején újra virágokat hoztak az egyedek. A 2023-as másodvirágzás során növényenként 9 darab fürtvirágzatot számoltam átlagosan. Szeptember közepétől a virágok díszítőértéke jelentősen csökkent.



20. ábra: A kerti macskamenta pöttyözött torkú ajakos virágai már elvirágzásban
(2022. 06. 17.)

Forrás: saját felvétel

A *Nepeta* fajta virágzását részletesebben is megvizsgáltam (21. ábra). Az első évi fővirágzáskor, pontosabban 2022. május 26-án megszámláltam, hogy egyes növényeken hány darab fürtvirágzat van, illetve, hogy egy virágzatban hány darab virág van átlagosan. Ehhez minden egyeden kiválasztottam két fürtvirágzatot. Szemrevételezés alapján két olyat választottam, amelyen az átlagtól felüli és aluli virágszám van. Megszámláltam a virágokat és a két kapott értékből átlagot vontam, így kaptam meg, hogy egy adott növényen mennyi az átlagos virágszám egy fürtvirágzatban. A fürtvirágzatokba itt is csak azokat számítottam bele, amelyeken minimum 8 kinyílt virág látható volt. A 21. ábrából leolvasható, hogy ebben a mérési időpontban voltak kiugróan magas és kiugróan alacsony értékek is. A fürtvirágzatok számánál a legalacsonyabb érték 2 volt (4. növény), ennek ellenére a legkevesebb virág egy virágzatban nem ezen az egyeden volt megfigyelhető. A 4. növényen ugyan 2 fürtvirágzat fejlődött ki, ám azokon átlagosan 52 darab virág volt. A legalacsonyabb átlagos virágszámot az 5. növényen tapasztaltam, 42 darabot, de ezen a növényen 23 fürtvirágzatot számoltam. Két kiemelkedően magas átlagos virágszámú egyed volt, méghozzá a 12. és a 14. növény. A 12. növény 11 fürtvirágzaton átlagosan 112 virágot hozott. A 14. növény mindkét értéke meghaladta ezt, itt 114 virág alkotta átlagosan a 31 darab fürtvirágzatot. Az ábrán az is jól látszik, hogy az első 10 növényen (kivéve a 9. növényt) az átlagos virágszám nem érte el a 70-et (átlagosan 55 darab volt). Viszont a 11-18. növényen már a legtöbbször 90 feletti értékeket tapasztaltam (átlagosan 94 darab volt). A fürtvirágzatok számában a 4. növényt leszámítva nem volt más szembetűnően alacsony érték. A legnagyobb számú fürtvirágzat a 7. növényen fejlődött ki (36 darab). A fürtvirágzatok száma a 18 növényre levetítve átlagosan 17 darab volt.



21. ábra: *Nepeta × faassenii* 'Purrsian Blue' részletes virágzási értékei
(2022. 05. 26.)

Forrás: saját szerkesztés

A 18. ábra szemlélteti, hogy az *A. absinthium* 'Lambrook Silver' virágzása a többi taxonhoz képest később kezdődött mindkét évben. A fajta 2022-ben és 2023-ban is egészen június első dekádjáig csupán vegetatívan díszített. Mindkét évben ekkor jelentek meg az első virágbimbók. 2022-ben egy dekáddal korábban, június harmadik dekádjában már az első virágok láthatóak voltak, a fővirágzás július elején zajlott le. Utána az állomány elvirágzott és a termésfejlődés szakaszába lépett. Szeptember első dekádjában még látható volt egy rövid másodvirágzás is. 2023-ban a virágzás július első dekádjában kezdődött, a legintenzívebb július második dekádjában volt. Ezután az egyedek virágai fokozatosan előregedtek és augusztus második dekádjában a növény már a termésfejlődésre fordította energiáit. 2023-ban másodvirágzást nem tapasztaltam.

4.3. Egyéb vizsgálatok eredményei

4.3.1. A tömötségi vizsgálat eredményei

A tömötség meghatározásához a szemrevételezéseket minden vegetatív fejlődési időszakban elvégeztem kétszer. 2022-ben április 14-én és június 26-án vizsgálgódtam, 2023-ban pedig április 26-án, illetve június 21-én. Az ábrákon A1-től A5-ig terjedő kódok jelölik az állomány tömötségének mértékét, ezeket a kategóriákat a 3.2.4-es alfejezetben fejtem ki. Az eredmények az évenkénti két mérés során kapott értékek átlagát tükrözik.

Az *A. filipendulina* 'Credo' mindkét évben 100%-ban zárt állományt adott, ezt alátámasztja a 22. ábra is. Mindegyik egyed szépen fejlődött, nem voltak bennük ritkább; hiányzó foltok. A növények tömötsége az ültetéstől fennmaradt egészen az utolsó vizsgálatig.

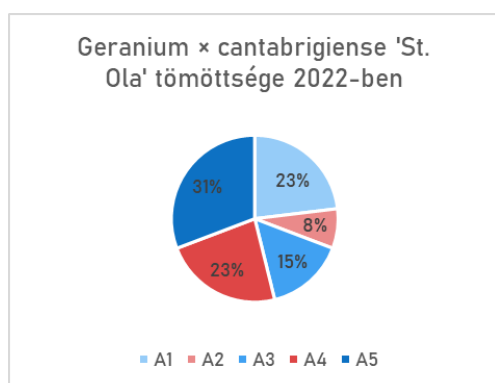
2022-ben és 2023-ban mindkét szemrevételezéses vizsgálat során ugyanazt tapasztaltam, ilyen szempontból a taxon díszítőértéke változatlanul magas volt.



22. ábra: *Achillea filipendulina* 'Credo' egy tömött egyede másodvirágzásban
(2022. 09. 12.)

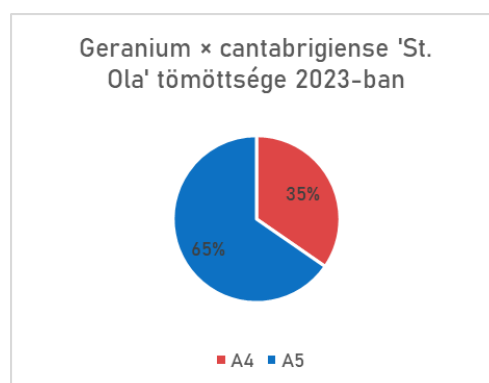
Forrás: saját felvétel

A következő kördiagramokon (23/a és 23/b ábra) látható a 'St. Ola' gólyaorr fajta tömörségének változása a két mérési évben. A két diagram összehasonlításából látható, hogy az egyedek a 2023-as második szemrevételezésig sokkal tömöttebbé fejlődtek, az állomány díszítőértéke nőtt.



23/a ábra: *Geranium* × *cantabrigiense* 'St. Ola' állomány tömörségének átlaga 2022-ben

Forrás: saját szerkesztés



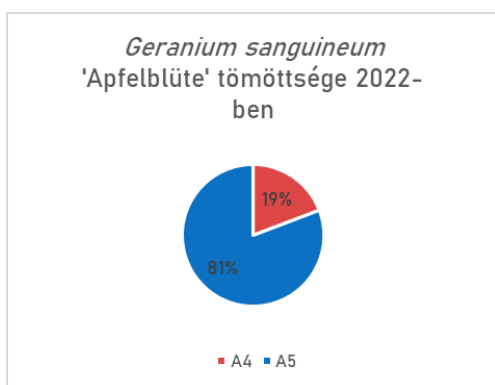
23/b ábra: *Geranium* × *cantabrigiense* 'St. Ola' állomány tömörségének átlaga 2023-ban

Forrás: saját szerkesztés

A 23/a ábrán leolvasható, hogy a *G. × cantabrigiense* állomány igen vegyes képet mutatott, ugyanis mind az öt tömörségi kategória szerepel a diagramon. Legnagyobb arányban (31%-ban) a 100%-os tömörség volt jellemző a növényekre. A 80-100%-os zártságú növények ugyanannyi arányban voltak jelen (23%), mint a 40%-nál kevésbé zártak. A 60-80%-os harmadik kategóriájúak egy kis részét ölelték fel az egyedeknek, csak 8%-ot. A 40-60%-os

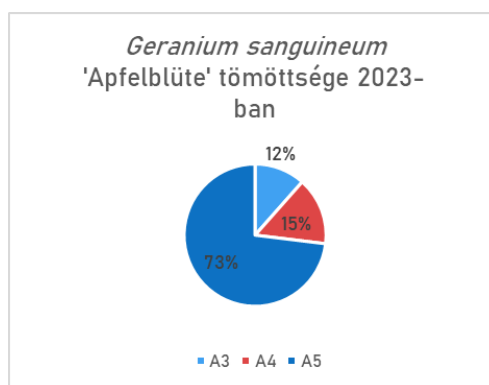
tömöttség pedig a fajta egyedszámának 15%-ra volt jellemző. A 23/b ábra nagyarányú változást mutat. Az alacsony kategóriájú értékek megszűntek. Az állomány 65%-a 100%-ban tömött volt. A fennmaradó 35% is csupán alig maradt el ettől, ezek a növények 80-100%-ig zártak voltak.

A *Geranium sanguineum* 'Apfelblüte' a két év alatt csupán kissé eltérő tömötségi értékekkel rendelkezett (24/a és 24/b ábra). 2022-ben az egyedek 81%-a, míg 2023-ban a 73%-a tartozott a 100%-ig tömött kategóriába. Az egyedek maradék 19%-a 80-100%-ban volt zárt 2022-ben. 2023-ban a teljesen tömött növényeken kívül még volt két kategória: 15%-ban 80-100%-ig, 12%-ban pedig 60-80%-ig záródtak az egyedek. Összességében elmondható, hogy az állomány a telepítés évében tömöttebb és szebb volt.



24/a ábra: *Geranium sanguineum* 'Apfelblüte' állomány tömötségének átlaga 2022-ben

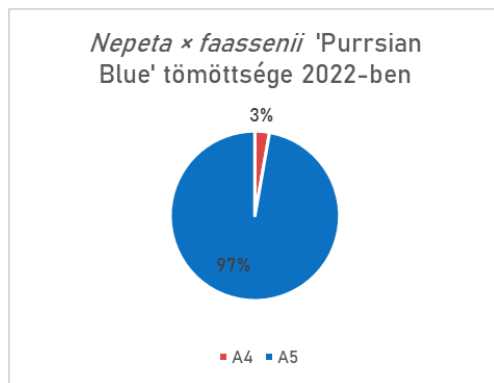
Forrás: saját szerkesztés



24/b ábra: *Geranium sanguineum* 'Apfelblüte' állomány tömötségének átlaga 2023-ban

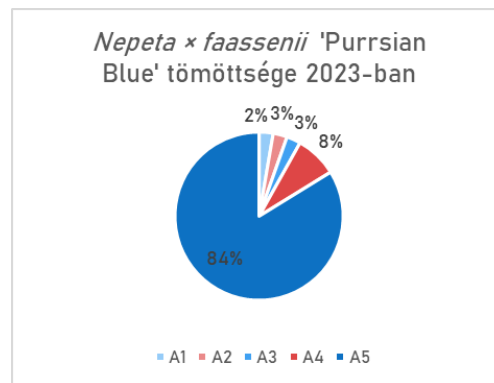
Forrás: saját szerkesztés

A *Nepeta* × *faassenii* 'Purrsian Blue' tömötségi átlagait a 25/a és 25/b ábrák mutatják be. A két diagramot összevetve elmondható, hogy a második év végére az állomány díszítőértéke romlott a 2022-es adatokhoz képest. A telepítés évében az állomány legnagyobb része (97%) 100%-ban tömött volt. Csupán 3%-ban tapasztaltam kisebb zártságbeli hiányosságokat, de ezek az egyedek is 80-100%-ban tömöttek voltak. Ezzel szemben a következő évben már megfigyelhető volt az állományon az összes tömötségi kategória. 2023-ban a taxon nagyobb része (84%) teljesen tömött képet adott. A 80-100%-ban zárt kategóriához a növények 8%-a, a 60-80%-oshoz és a 40-60%-oshoz egyaránt 3-3%-a és a 40%-nál is kevésbé tömött kategóriához 2%-a tartozott. Habár a hiányos egyedek összesen csak 16%-át adták az állománynak, ami arányaiban igen kevés, mégis a díszítőérték csökkenését eredményezik 2022-höz képest.



25/a ábra: *Nepeta x faassenii* 'Purrsian Blue' állomány tömörségének átlaga 2022-ben

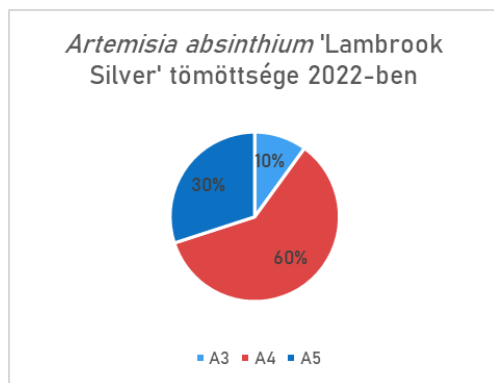
Forrás: saját szerkesztés



25/b ábra: *Nepeta x faassenii* 'Purrsian Blue' állomány tömörségének átlaga 2023-ban

Forrás: saját szerkesztés

A fehér üröm 'Lambrook Silver' fajtájának tömörségi vizsgálati eredményeit mutatja be a következő kördiagram (26/a ábra). 2022-ben elmondható volt az állomány 30%-áról, hogy teljes mértékben zárt volt. Kétszer annyi növény (60%) volt 80-100%-ig tömött, mint az előző kategóriában. A fennmaradó 10% csupán 60-80%-ban adott tömött értéket a vizsgálatok alapján. 2023-ra viszont az egyedek besűrűsödtek, az állományt 100%-ban tömött növények alkották a második év mindkét szemrevételezése során. A telepítés évében vegyes volt a taxon, de a következő vegetációs időszak végén történő mérésakor a díszítőértéke maximális lett, szép, nem hiányos és egészséges egyedek alkották az ágyást (26/b ábra).



26/a ábra: *Artemisia absinthium* 'Lambrook Silver' állomány tömörségi átlaga 2022-ben

Forrás: saját szerkesztés



26/b ábra: A mediterrán hangulatú ágyást alkotó tömött növények – elől *Nepeta*, hátul *Artemisia* (2023. 06. 21.)

Forrás: saját felvétel

4.4. Statisztikai elemzés eredményei

4.4.1. Szegélyhatás vizsgálata a *Nepeta* × *faassenii* 'Purrsian Blue' fajta esetében

A vegetatív paraméterek kielemezéséhez szükséges korreláció vizsgálat (4. táblázat) esetében a null hipotézis (alapfelvetés) az volt, hogy nincs kapcsolat a páronként összehasonlított minták között. A statisztikai elemzés eredménye, hogy a három vizsgált paraméter (szélesség, hosszúság, magasság) között szoros összefüggés van, mert a szignifikancia szint (SL) minden páros összehasonlítás esetén kisebb volt, mint 0,001 (ami kisebb, mint $\alpha=0,05$).

Correlations				
		MAGASSÁG	SZÉLESSÉG	HOSSZÚSÁG
MAGASSÁG	Pearson Correlation	1	0,952**	0,882**
	Sig. (SL)		0,000	0,000
	N (mintaelemszám)	183	183	183
SZÉLESSÉG	Pearson Correlation	0,952**	1	0,862**
	Sig. (SL)	0,000		0,000
	N (mintaelemszám)	183	183	183
HOSSZÚSÁG	Pearson Correlation	0,882**	0,862**	1
	Sig. (SL)	0,000	0,000	
	N (mintaelemszám)	183	183	183
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

3. táblázat: A vegetatív paraméterek Pearson-féle korreláció vizsgálata

Forrás: saját szerkesztés az SPSS25-ös programcsomag alapján

Miután ezt megállapítottam, elvégeztem egy háromtényezős MANOVA analízist a vegetatív paraméterekre. Itt a null hipotézisként azt állítottam, hogy a kategória átlagok egyenlőek, azaz nincs fejlődésbeli különbség az ágyás szélére és az ágyás közepére ültetett *Nepeta* egyedek közt. Az elemzésből kiderült, hogy a szignifikancia szintek minden esetben nagyobbak a megengedett hibaértéknél (0,05), emiatt a null hipotézis elfogadható volt. Az állomány közepén és szegélyen lévő növények közt nincs szélességbeli, hosszúságbeli és magasságbeli különbség.

A virágzatszám vizsgálatához egytényezős varianciaanalízist alkalmaztam (ANOVA). Az alapfelvetés az volt, hogy nincs különbség a két kategória átlagai között. A szignifikancia szint (SL) kisebb volt, alfánál (0,05), emiatt a null hipotézist elutasítottam, azaz a szegély melletti és ágyásközepi egyedek virágzatszámainak átlagai különböznek egymástól. Az ágyás

közepére telepített növényeken átlagosan 14,03 darab virágzat fejlődött, míg az ágyás szélén levőkön 20,98 darab, tehát a szegély mellett több virágzat volt megfigyelhető.

4.4.2. A két vizsgálati év összehasonlítása a *Nepeta × faassenii* 'Purrsian Blue' fajta esetében

A vegetatív paramétereknél szintén megállapítottam, hogy a korreláció szoros ($SL < 0,001$) a három tényező közt, így azok együtt vizsgálhatóak. A háromtényezős MANOVA analízis eredményeként megkaptam, hogy mindhárom tényezőnél erős különbség mutatható ki, mert a szignifikancia szint kisebb 0,001-nél. A szélesség esetében a telepítés évében az átlag 29,56 cm, a következő évben pedig 41,47 cm volt. A hosszúság átlagaként 2022-ben 15,51 cm-t és a második évben 34,54 cm-t kaptam. A magasság átlaga 2022-ben 30,27 cm volt, míg 2023-ban 44,72 cm. Az átlagok alapján mindhárom paraméter esetén 2022-ben volt gyengébb az állomány vegetatív fejlődése.

A virágzatok számának átlagához ANOVA elemzést alkalmaztam. A statisztikai analízisből megállapítható, hogy a vizsgálati évek itt is erős hatása van a virágszámra, mert $SL < 0,001$. Az átlagok alapján a virágzás intenzívebb volt 2022-ben, ekkor ugyanis átlagosan 21,55 darab virágzatot számoltam, azonban 2023-ban csupán 15,97 darabot.

5. EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE ÉS JAVASLATOK

5.1. A vegetatív vizsgálat következtetései, javaslatai

Az *Achillea filipendulina* 'Credo' taxon esetében a 2022-es évi gyengébb kezdeti növekedés oka lehet, hogy tulajdonképpen az a nulladik év volt, a telepítés éve. A növények ilyenkor az energiáikat a begyökeresedésre és a környezethez való alkalmazkodásra fordítják. Az első éves vegetáció végén történt visszavágás hatására a következő évben nagyobb vegetatív testtel volt képes fejlődésnek indulni, fagykárosodást nem szenvedett a tél folyamán. A 13. ábrán látszik, hogy mindkét évben a május első dekádja és június első dekádja között történő mérések esetében közel azonos értékeket mutatott az állomány. Ennek háttérében az időjárási tényezők mellett az is állhat, hogy 2022-ben több alkalommal kaptak tápanyagutánpótlást a magasságyások. A szakirodalomban (2.3.1-es alfejezet) említett 80-110 cm-es magasságot átlagosan nem érte el a növényállomány.

A *Geranium* × *cantabrigiense* 'St. Ola' esetében is megfigyelhető volt a vontatottabb vegetatív fejlődés az ültetés évében. Ez szintén történhetett amiatt, hogy a növények a gyökérképzésre fókuszálták az energiáikat, nem pedig a terjedésre. Téli károsodás, elszáradás, elfagyás nem volt tapasztalható. A 2023-as nyár (2129,6°C hőösszeg, 109,3 mm csapadék) kissé enyhébb volt (kevésbé száraz meleg) a 2022-estől (2110,4°C hőösszeg, 88,6 mm csapadék), valószínűsíthető, hogy ez pozitívan hatott a taxon fejlődésére. Ugyanis ebben az évben látványosan nagyobb vegetatív fejlődésbeli tendenciát mutatott (14. ábra). Az általam vizsgált állomány átlagosan 29,85 cm magasra és 40,92 cm szélesre nőtt, ez azonban a 2.3.3-as alfejezetben megemlített szakirodalomi adatoktól elmaradt.

A begyökeresedéshez köthető gyenge kezdeti fejlődés 2022-ben a piros gólyaorr 'Apfelblüte' fajtájára is igaz volt. Mivel az állomány a téli nyugalmi időszakban nem szenvedett semmilyen károsodást (legalacsonyabb napi középhőmérséklet -4°C volt), így megerősödve kezdte el a 2023-as vegetációját. A szakirodalom a 2.3.2-es alfejezetben maximális szélességként 50 cm-t, maximális magasságként 15 cm-t ír. Az általam vizsgált ágyás egyedei ezeket az értékeket meghaladták, főként a növénymagasság volt eltérő, az utolsó méréskor átlagosan 39,23 cm. Mindkét évről elmondható, hogy a taxon egyenletesen és szépen fejlődött, ebből következtethető, hogy kedvelte a klímát és a magasságban történő nevelést.

A *Nepeta* × *faassenii* 'Purrsian Blue' egyedei is visszafogottabban fejlődtek a kiindulási évben, ennek szintén a gyökeresedés állhat a háttérében. 2022-ben nem történt visszametszés. Mindkét év május utolsó dekádjában és június első dekádjában közel azonos értékű

paramétereket mértem, ez visszavezethető arra, hogy a telepítés évében több tápoldatot kapott az állomány, így ugyanannyi vegetációban eltelt idő alatt nagyobb fejlődést ért el taxon 2022-ben, mint 2023-ban. A szakirodalomban (2.3.5-ös alfejezet) meghatározott legnagyobb 45 cm-es magasságtól a növények átlagosan 1,56 cm-rel voltak alacsonyabbak a 2023. évi utolsó mérés alkalmával. A statisztikai elemzésből (4.4-es alfejezet) következtető, hogy a szegélyhatás nem befolyásolta a vegetatív növekedést, viszont az évjáratok különbsége számottevő volt. A 2022-es évről összességében elmondható, hogy habár hasonlóan meleg, de jóval csapadégmentesebb (20,7 mm-rel kevesebb esett) volt a következő vegetációs periódushoz képest, ami a vegetatív fejlődést hátrányosan érintette.

A kezdeti megtorpanó fejlődés a begyökeresedési idő alatt jellemző volt a fehér üröm 'Lambrook Silver' fajta egyedeire is. Ennek ellenére 2022. május elején egy nagy mértékű növekedést tapasztaltam mindhárom vegetatív paraméter (szélesség, hosszúság, magasság) esetében. Ez visszavezethető az akkori kedvező klimatikus adottságokra és a tápanyagutánpótlásra is. A 2022. május harmadik dekádjában mért szélességi és hosszúsági adatok nagyobbak voltak a 2023-as értékeknél, aminek háttérében az előzőekben említett okok állhatnak. A fajta az Irodalmi áttekintésben, pontosabban a 2.3.4-es alfejezetben megnevezett 100 cm-es szélességet és ugyanekkora magasságot átlagosan ugyan nem érte el, de megközelítette azokat (92,6 cm széles és 92,4 cm magas volt az utolsó mérés alkalmával).

5.2. Fenológiai- és díszítőérték vizsgálat következtetései, javaslatai

A sárga cickafark bimbós állapota, majd a virágzása mindkét év ugyanazon szakaszában indult, viszont a fővirágzás 2023-ban tovább tartott egy dekáddal. Emiatt arra következtetek, hogy a tavaszi hónapok időjárása mindkét évben hasonlóan kedvező volt a taxon számára (2022-ben tavasszal 1361,8°C és 2023-ban 1344,8°C). Az első évi rövidebb fővirágzás köszönhető akár annak, hogy ez volt tulajdonképpen az állomány nulladik, telepítési éve. Azonban annak ellenére, hogy a 2022-es fővirágzás kevesebb napot ölelt fel, szeptember végén-október elején megfigyelhető volt egy másodvirágzás is, ahogy a szakirodalomban is olvasható. Ennek háttérében a gyakoribb tápanyagutánpótlás és a kedvező őszi időjárás állhatott. 2023-ban a fővirágzás után vissza lett vágva az állomány (27. ábra) és valamilyen oknál fogva az egyedek nem hajtottak ki, illetve csak néhány levelet hoztak.



27. ábra: *Achillea filipendulina* 'Credo' visszametszést követő gyenge kihajtása
(2023. 09. 27.)

Forrás: saját felvétel

A *G. × cantabrigiense* 'St. Ola' egyedein 2022-höz képest a következő évben egy dekáddal korábban már látszódtak a virágbimbók, de a fővirágzás mindkét esztendőben május harmadik dekádjában zajlott, ennek oka lehet a hasonló időjárás azon hónapokban. A 2.3.3-as alfejezetben olvasható virágzási időszakához képest (június-július) korábban virágba borult. 2022-ben vissza lettek metszve az elvirágzott virágzati száruk, 2023-ban ugyan nem, de másodvirágzást nem tapasztaltam semelyik évben. Vizsgálataimra alapozva ez a taxon nem hajlamos rá.

Szintén korábban fejlesztett bimbókat a piros gólyaorr 'Apfelblüte' fajtája. 2022. áprilisában valószínűleg a növények a gyökérképződésre fordították erejüket, de a következő évben a megfelelő időjárási körülményeknek köszönhetően (áprilisban a hőösszeg 298,8°C volt) a hónap végén már virágbimbók jelentek meg a taxon egyedein. Annak ellenére, hogy a fővirágzás mindkét év során május utolsó dekádjában indult, 2023-ban eltartott egészen június közepéig. A fővirágzás ideje teljes mértékben megegyezett a 2.3.2-es alfejezetben említettel. A másodvirágzó állomány 2022. októberében és 2023. augusztusában volt látványos. Ezt a különbséget valószínűleg az időjárás okozhatta, hiszen az első évi nyár sokkal szárazabb és ezáltal tikkasztóbb volt (2022-ben csupán 88,6 mm csapadék esett). Ebből kifolyólag feltételezhető, hogy a *Geranium sanguineum* 'Apfelblüte' virágképződésére a mérsékelt melegek vannak pozitív hatással.

2023-ban a *N. × faassenii* 'Purssian Blue' egyedei is – hasonló okokra visszavezethetően, mint ahogy a korábbi taxonoknál is leírtam – korábban kerültek virágbimbós fázisba. A fővirágzás mindkét évben május végén kezdődött és a második évben tovább tartott, ez köszönhető akár az időjárásnak vagy annak, hogy az állomány kevesebb tápoldatot kapott, hiszen nem túl tápanyagigényes a kerti macskamenta. Ezt megcáfolandó, hogy 2022. augusztusában-szeptemberében sokkal intenzívebb másodvirágzás volt tapasztalható, mint

2023-ban, amit alátámaszt a 4.4.2-es alfejezetben az évjáráthatás elemzése. A 4.4.1-es alfejezetben a szegélyhatás vizsgálat eredményeként megkaptam, hogy több virág fejlődött a szegélyen, emiatt ezt a fajtát kifejezetten ajánlom magasági felhasználásra. A fajta kimondottan kedvelte, hogy nemcsak a talajfelszínt, hanem az ágyások oldalát is melegíti a Nap. A 21. ábrán az látszik, hogy azok a növények, amik az ágyás északi oldalán helyezkedtek el, átlagosan több virágot fejlesztettek virágzatonként, mint amelyek a déli oldalt voltak. Feltételezhető, hogy a déli kitettség és az, hogy ott fekszik a betonút, már túl sok hőt vert vissza az egyedekre. Emellett az ágyás északi oldalán lévő macskamentáknak a magasra nöövő fehér üröm fajta árnyékot nyújtott délutánonként, ez pedig megvédte a növényeket a túlmelegedéstől. Ezek az üröm egyedek szétterülve rálógtak a magasági déli oldalán középen elhelyezkedő 'Purrsian Blue' macskamentákra, amik a fényszegény környezetben nem hoztak annyi virágzatot.

A korábban is említett *A. absinthium* 'Lambrook Silver' taxon fővirágzása 2023-ban később zajlott a kiindulás évéhez képest, ami a klímának és a ritkább tápoldatozásnak köszönhető feltételezhetően. 2022-ben megfigyelhető volt egy másodvirágzás szeptember elején, ami előtt nem lett visszavágva az állomány. 2023-ban azonban vissza lettek metszve az egyedek és szépen újra is hajtottak, de ezután már nem volt elég ideje új virágzati száracat fejleszteni. Mivel tapasztalataim alapján a *Nepeta* egyedek vegetatív növekedését és virágzását is befolyásolta a magasra megnövő 'Lambrook Silver' fajta, így célszerű lehet többször enyhébben visszavágni az állományt, hogy ne bókoljon rá és ne árnyékoljon be más növényeket. Tulajdonképpen a növény virágzati szárai nőttek meg a legmagasabbra, ezeket egyszerűen vissza lehet metszeni, mert az ürömfélék virágai elég jelentéktelenek (28. ábra), igazi díszértékét az illatos, ezüst lombja adja.



28. ábra: *Artemisia absinthium* 'Lambrook Silver' jelentéktelen virágai (2022. 06. 30.)

Forrás: saját felvétel

5.3. Tömöttség és talajtakarás vizsgálat következtetései, javaslatok

A tömöttség tekintetében összességében elmondható, hogy a telepítési évben a taxonok talajtakarása és ezzel együtt a gyomelnyomó képessége alacsonyabb volt. Emiatt a fenntartási munkák közül a gyomlálást a nulladik évben többször volt szükséges elvégezni. A kutatásom alatt nem lépett fel növényegészségügyi probléma egyik fajta esetében sem.

Az *A. filipendulina* 'Credo' mindkét éven át tartó 100%-os tömöttsége a jó minőségű telepítési anyag mellett köszönhető még a számára ideális körülményeknek és a fajta genetikájának (22. ábra).

A 'St. Ola' angol golyaorr fajta a telepítés évében hiányos képet mutatott (23/a ábra), azonban 2023-ra szinte teljesen tömötté vált minden egyed (23/b ábra). A begyökeresedés végeztével a növények intenzíven elkezdtek vízszintes irányban terjedni, tömöttebbé fejlődni. Kiválóan alkalmas talajtakaró növénynek ez az évelő fajta, ami tapasztalataim alapján a magaságásokban is gyorsan fejlődik a második évtől.

A *G. sanguineum* 'Apfelblüte' szép párnákat alkotott a telepítés évében (24/a ábra). 2023-ra néhány egyed széthajlott, ezzel rontva a díszértékén (24/b ábra). Feltételezem, hogy a hosszú szárazokon fejlődő virágok súlyát nem bírta el a növény, emiatt javaslom, hogy 25-30 cm magasságban vágjuk vissza a növényeket.

A kerti macskamenta 'Purrsian Blue' állománya 2022-ben gyönyörűen tömött volt (25/a ábra) és nem lett visszametszve. A 2023-as évben azonban voltak 40%-nál is kevésbé tömött egyedek (25/b ábra). Ennek az oka az volt, hogy a túl magasra nőtt fehér üröm rálógott, az egyedeket teljesen elzárva a napfénytől. Következtetesként levonható, hogy teljes árnyékban ez a taxon nem fejlődik jól, olyan növényekkel szabad összeültetni, amelyek nem zárják el teljesen a fény elől. Emiatt néhány *N. × faassenii* növény teljesen vagy részben elszáradt.

Az induló állomány hiányos volt ugyan az *A. absinthium* 'Lambrook Silver' esetében (26/a ábra), de a magaságás adottságai és 2023. klimatikus viszonyai kedvezően hatottak rá és a következő évben már teljesen tömött állomány alkotta a mediterrán hangulatú ágyást (27/b ábra).

ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásom témájának a magaságysban nevelt illatos évelő dísznövényeket választottam. A megvizsgált taxonok az alábbiak voltak: *Achillea filipendulina* 'Credo', *Geranium* $\times$ *cantabrigiense* 'St. Ola', *Geranium sanguineum* 'Apfelblüte', *Nepeta* $\times$ *faassenii* 'Purrsian Blue' és *Artemisia absinthium* 'Lambrook Silver'. Ezeket a fajtákat vegetatív fejlődés, fenológia és díszérték, tömötségi, illetve illatintenzitás szempontjából vizsgáltam. Ezenfelül a kerti macskamenta nagy egyedszáma lehetővé tette a szegélyhatás és évjáráthatás statisztikai elemzését.

A vegetatív paraméterek lemerését mérőszalaggal, centiméterben számolva végeztem. A fenológiai- és díszítőérték vizsgálatokhoz BBCH-skálát használtam. A tömötségi és illatintenzitás vizsgálatához a bonitálás módszerét alkalmaztam. A statisztikai elemzést egy- és háromtényezős varianciaanalízissel végeztem a *Nepeta* esetében.

A taxonok vegetatív fejlődéséről összességében elmondható volt, hogy a telepítés évében (2022) gyengébb növekedés volt tapasztalható. A kutatás második évében, azaz 2023-ban a növények a többszörösükre fejlődtek. A fenológiai- és díszérték vizsgálatok során a két év alatt az adott fajták igen hasonló időpontokban érték el az azonos fenofázisokat, ilyen szempontból nem volt jelentős különbség. A tömötségi vizsgálatok eredményeként vegyes képet mutatott az állomány. A legtöbb taxon az első évhez képest tömöttebbé és szebbé vált, kivéve a *N. $\times$ faassenii* 'Purrsian Blue'.

A 'Purrsian Blue' kerti macskamenta statisztikai elemzéséből kiderült, hogy a szegélyhatás pozitívan érvényesült a virágzati számok esetében. A szegélyre ültetett egyedek átlagosan több virágot hoztak, mint az ágyás közepén lévők. Az évjáráthatás vizsgálatához elvégzett varianciaanalízis alapján a vegetatív növekedés 2022-ben gyengébb volt, mégis több virágzatot fejlesztett abban az évben az állomány, mint 2023-ban.

Mindent összevetve kijelenthetem, hogy a vizsgált taxonok kedvelték ezt a magaságysban történő nevelési technológiát. Nem volt a két év során megfigyelhető semmilyen növényegészségügyi probléma és a második évre záródott állományok gyomelnyomó-képessége is számottevő volt, mely fenntartási szempontból is perspektivikussá teszi ezeket a fajtákat.

IRODALOMJEGYZÉK

- AFSHARI, M. – RAHIMMALEK, M. (2021): Variation in essential oil composition, anatomical, and antioxidant characteristics of *Achillea filipendulina* Lam. as affected by different phenological stages. *Journal Of Essential Oil Research*, Vol.33. No.3. p. 295.
- ANONYM (2021): Repeat-flowering perennials to grow. *BBC Gardeners' World Magazine*
<https://www.gardenersworld.com/how-to/grow-plants/repeat-flowering-perennials-to-grow/>
(Letöltés ideje: 2023. 03. 28.)
- BAKA GY. (2017): Hogyan csináljunk magaságyást? In: *Gazdálkodj ökosan. Gyakorlati útmutató Szekszárd dimbes-dombos tanyavilágára. Zöldtárs Környezetvédelmi Közhasznú Alapítvány és Szekszárdi Klímakör kiadványa*, p. 4.
- BARTHOLY J. – MÉSZÁROS R. (szerk.) (2013): *Meteorológiai alapismeretek. TÁMOP-4.1.2.A/1-11/1-2011-0073, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest*. pp. 18-22.
- BATIHA, G. E. S. et al. (2020): Bioactive compounds, pharmacological actions, and pharmacokinetics of wormwood (*Artemisia absinthium*). *Antibiotics*, Vol.9. No.6. p. 353.
- BÁLINT GY. (2013): *Magaságy. A mini édenkert*. Wesley Kiadó, Budapest. p. 6.
- BENEŠ-OELLER, M. (2011): *Illatos növények*. CSER Kiadó, Budapest. p. 8.
- BOHÁCS Á. (2022): Építsünk magaságyást! *Agrofórum*, Vol.33. No.5., p. 112.
- CSIKOR J. (2008): Magyar nemesítésű fás dísznövények szervezett gondnokságának, termesztésének előkészítése. A gyűjtemény nyilvántartásba vétele, a fajta begyűjtésre, a fajta rendszerezés kidolgozása, eljárási rendszerének kialakítása. pp. 29-33.
- DALÁNYI L. (1998): *Környezetarchitektúra. Tájépítészeti terek építményei*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 38, 44, 56, 106-107.
- GALÁNTAI M. – TÓTH I. (2001): *Dísznövény zsebkönyv. Hová, mit ültessünk?* Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 29-30.
- HAGEN T. – BORSTELL U. (2010): *Viráglexikon. Színek és fajták társítása a kertben*. CSER Kiadó, Budapest. p. 26.
- HAWKE, R. G. (2003): *Garden-Worthy Artemisias (Plant Evaluation Notes)*. Chicago Botanic Garden, Issue 19, pp. 1-4.
- HAWTHORNE, L. (1997): *Évelő dísznövények. Növénykalauz*. Panemex Kft. és Grafo Kft., Budapest. p. 241.
- HENNING, H. (1924): *Növényi illatok prizmája*. In: SEITZ, P. (1995): *Illatos növények. Termesztés és hasznosítás*. Ciceró Kiadó, Budapest. p. 11.

- HESS, M. et al. (1997): Use of the extended BBCH scale – general for the descriptions of the growth stages of mono- and dicotyledonous weed species. *Weed Research*, Vol.37. No.6. pp. 433-441.
- JIANU, C. et al. (2021): Antioxidant and antibacterial activity of *Nepeta × faassenii bergmans* ex stearn essential oil. *Applied Sciences*, Vol.11. No.1. p. 442.
- JÓSZAINÉ P. I. (2007): Zöldfelület-gazdálkodás, parkfenntartás. *Mezőgazda Kiadó*, Budapest. pp. 227-228, 242-247.
- KIS K. (2020): Öko-minigazdaság asztalmagasságban. *Kistermelők Lapja*, Vol.64. No.10. <https://magyarmezogazdasag.hu/2020/10/29/oko-minigazdasag-asztalmagassagban> (Letöltés ideje: 2023. 05. 14.)
- KREATÍV FARMER (2021): A nagy magaságú útmutató. pp. 3-6.
- LÉVAI P. (2004): Dísznövénytermesztés c. főiskolai jegyzet. *Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Kar*, Kecskemét. p. 102.
- LORENZ, D. H. et al. (1994): Phänologische Entwicklungsstadien der Weinrebe (*Vitis vinifera* L. spp. *vinifera*). Codierung und Beschreibung nach der erweiterten BBCH-Skala. *Viticulture and Ecology Sciences*, Vol.49. No.2. pp. 66-70.
- LOVE, S. L. et al. (2009). *Herbaceous ornamentals: annuals, perennials, and ornamental grasses*. University of Idaho, USA. p. 7.
- MISHRA, P. – VASHIST, K. (2014): A review study of spiritual intelligence, stress and well-being of adolescents in 21st century. *International Journal of Research in Applied Natural and Social Sciences*, Vol.2. No.4. pp. 11-24.
- NAGY Z. R. (2022): Nagy értékű kiskultúrák. *Kertészet és Szőlészet*, Vol.71. No.18., pp. 20-23.
- PARKER J. – MALONE M. (szerk.): *Flóra. A világ legnagyobb kertészeti enciklopédiája*. I-II. kötet. *Athenaeum 2000 Kiadó*, Budapest. p. 930.
- PATKÓS I. – KOVÁCS E. (2018): *Az élő dísznövények felhasználása*. Szerzői magánkiadás, Budapest. pp. 14-16.
- RAUNKIAER, C. (1934): *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Oxford University Press, London
- RÁCZ G. – RÁCZ-KOTILLA E. – SZABÓ L. GY. (2012): *Gyógynövények ismerete. A fitoterápia és az alternatív medicina alapjai*. Galenus Kiadó, Budapest. pp. 53-54.
- SAJTOS L. – MITEV A. (2007): *SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv*. Alinea Kiadó, Budapest. pp. 91-136, 163-214.

SCHMIDT G. (szerk.) (2007): Évelő dísznövények termesztése, ismerete, felhasználása. Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 8.

SCHMIDT G. (szerk.) (2019): Évelő dísznövények termesztése, ismerete, felhasználása. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 28, 40.

SEITZ, P. (1995): Illatos növények. Termesztés és hasznosítás. Ciceró Kiadó, Budapest. pp. 4-19.

SZABÓ K. – DOMA-TARCSÁNYI J. – NÁDASSY L. (2017): Lágyszárú növények és alkalmazásuk a tájépítészetben. Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő. p. 189-190, 218.

SZÉPRÉTHY T. (2015): Díszít és gyógyít. Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 56.

TURINÉ F. ZS. (2016): A dísznövények felhasználása c. tantárgy jegyzet. EFOP-3.4.3-16-2016-00002, Kecskemét. pp. 31-32.

VASZINÉ K. C. (szerk.) (2004): Általános vizsgálati módszertan. Földművelésügyi- és Vidékfejlesztési Minisztérium Növény- és Talajvédelmi Főosztálya, Budapest, p. 191.

VÖRÖS É. (2008): A magyar gyógynövények neveinek történeti-etimológiai szótára. Debreceni Egyetem Magyar Nyelvtudományi Intézetének kiadványa, Debrecen. No.85., p. 418.

ZSOHÁR CS. – ZSOHÁRNÉ A. M. (2004): Évelő dísznövények. Botanika Kft., Budapest. pp. 42-43.

<http://encyclopaedia.alpinegardensociety.net/plants/Nepeta/nepetella> (Letöltés ideje: 2023. 05. 12.)

<https://odp.met.hu/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 22.)

<https://www.ibm.com/products/spss-statistics> (Letöltés ideje: 2023. 10. 05.)

<https://online.brunn.de/en-us/article/1678> (Letöltés ideje: 2023. 05. 01.)

https://www.gazdabolt.hu/T02012-Peters-Professional-20-20-20-TE-15-kg.html?gclid=EAIaIQobChMI7Jyq-pilgQMVt4loCR2umg-SEAQYAiABEgK9dvD_BwE (Letöltés ideje: 2023. 10. 04.)

<https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=359119&isprofile=0&> (Letöltés ideje: 2023. 05. 04.)

<https://www.rhs.org.uk/plants/172105/geranium-sanguineum-apfelbl-te/details> (Letöltés ideje: 2023. 05. 02.)

<https://www.rhs.org.uk/plants/350023/nepeta-faassenii-purrsian-blue-pbr/details> (Letöltés ideje: 2023. 05. 12.)

<https://www.ibm.com/products/spss-statistics>