

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
KERTÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET
BUDAPEST

Budai Arborétum tulipán és nárcisz állományának felmérése

MAHMOUD SÁRA ESZTER
Kertészmérnök szak – BSC

Készült a Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszéken

Tanszéki konzulens: Dr. Kohut Ildikó

Bírálok: _____

Budapest, _____

tanszékvezető/szakirányfelelős

konzulens

Tartalomjegyzék

1	BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS	3
2	IRODALMI ÁTTEKINTÉS	4
2.1	A tulipán és a nárcisz története	4
2.2	Rendszertani besorolás, botanikai sajátosságok, fajtacsoportok	5
2.2.1	A Liliaceae és Amaryllidaceae család általános jellemzői	5
2.2.2	Tulipán	5
2.2.3	Nárcisz.....	7
2.3	Morfológia	8
2.3.1	Hagymások általános jellemzése.....	8
2.3.2	A tulipán morfológiája.....	9
2.3.3	A nárcisz morfológiája.....	10
2.4	Hagymás és gumós növények szerepe a kiültetésben	11
2.5	Hagymás és gumós növények ápolása, kártevők, betegségeik, rendellenességeik	12
2.5.1	A tulipán növényvédelme	13
2.6	Környezeti feltételek, ültetés	15
2.7	Budai Arborétum története	15
2.8	Területi adatok, éghajlati és talajviszonyok	16
3	ANYAG ÉS MÓDSZER	17
3.1	Vizsgálat helyszíne	17
3.2	Vizsgálat módja	17
3.3	Vizsgált fajták	17
3.3.1	Vizsgált nárcisz fajták.....	18
3.3.2	Vizsgált tulipán fajták	19
3.4	Vizsgált fajták jellemzése	19
3.4.1	Felső Kertben lévő nárciszfajták jellemzése.....	19
3.4.2	Alsó Kertben lévő tulipánfajták jellemzése	22
3.5	A díszítőérték meghatározás szempontjai	24
4	EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK	25
4.1	Időjárési adatok	25
4.2	Nárcisz adatok értékelése	28
4.2.1	A nárciszfajták virágzási idejének alakulása.....	28
4.2.2	A nárciszfajták magassága.....	29

4.2.3	A vizsgált fajták hagymacsoportjainak száma	30
4.2.4	A nárciszfajták virágainak száma.....	30
4.3	Nárciszfoltok értékelése.....	31
4.4	A bonitálás eredményei.....	40
4.5	Nárciszfajták virágzásának kezdete, vége és időtartama a korábbi évekkel összehasonlítva	41
4.6	Tulipán adatok értékelése	42
4.6.1	A tulipánfajták virágzási idejének alakulása	42
4.6.2	A tulipánfajták magassága	43
4.6.3	A vizsgált fajták hagymacsoportjainak száma	44
4.6.4	A tulipánfajták virágainak száma	44
4.7	Tulipánfoltok értékelése.....	45
5	ÖSSZEFOGLALÁS	47
6	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	48
7	IRODALOMJEGYZÉK.....	49

1 BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

A természetben a tavasz kezdetének a fák virágba borulását, valamint a hagymás-gumós növények megjelenését lehet tekinteni. Ezek a tavaszi jelképek tipikusan azt jelzik, hogy vége a télnek és a komor szürke hangulatot, a színek csodálatos pompái követik.

Felméréseimet a hagymás-gumós növényekről végeztem a Budai Arborétumban, amelyet korábban szőlőskertek fedtek. Később Dr. Entz Ferenc alapította meg ezen a helyen az első kertészképző szakiskoláját hazánkban. Több mint 100 év alatt rendkívül fontos szerepet töltött be a hely, mind az oktatásban, mind a kertben található értékekben, környezetvédelemben. Így 1975 március 5-én a Budai Arborétumot természetvédelmi területté nyilvánította a főváros (HONFI, 2012).

Felmérésem főként a tulipánra és a nárciszra irányul. Mind a két növény felhasználását tekintve sokoldalú. Ültethetőek virágágyakba, ágyásokba, fák tövébe, de cserepes növényként és vágott virágként is értékesíthetőek. Az angliai Lindgarden cég ajándékozta meg az Arborétumot (1993-ban) nárciszokkal. Körülbelül 100 nárciszfajtát kapott a kert, amiket főként a Felső Kertbe ültettek ki, egyrészt olyan fák alá, amelyek később fakadnak, másrészt kiegészítésként örökzöldek közé (KISVARGA, 2009). A fenyők okozta komorságot enyhíthetjük alpesi hagymás virágokkal, például a nárcisszal (SCHMIDT, 2003).

Célkitűzéseim:

- A Budai Arborétum tulipán és nárcisz állományának felmérése
- Régi fajta/fajták fellelhetősége napjainkban az Arborétumban
- Az új telepítések felmérése
- Virágzási idő meghatározása
- Kihajtás-bimbóképzés-virágzás-visszahúzódás vizsgálata
- Díszítőérték meghatározása egyes fajtákon

2 IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A díszítő geofitonok nagy változatosságot mutatnak, akár morfológiájukat, akár a fejlődési ciklusokat nézzük. Hollandia a világ vezető termelője, de a világ összes mérsékelt égövi régiójában termesztik ezeket a dísznövényeket (KAMENETSKY, OKUBO, 2012).

A geofitonoknak több mint 800 nemzetsége létezik, mégis csak 7 nemzetség dominál:

- *Tulipa*
- *Lilium*
- *Narcissus*
- *Gladiolus*
- *Hyacinthus*
- *Crocus*
- *Iris*

2.1 A tulipán és a nárcisz története

A tulipán a nagy eurázsiai területeken őshonos. Az itthon kertbe ültetett tulipánoknak az ősei hegyi legelőkön és Közép-Ázsia sztyeppes területén élnek vadon a szabadban. Turkesztánból származnak a ma termesztettek szülőfajai. Ezekről a helyekről gyűjtötték a törökök tulipánokat, majd ültették el saját kertjeikben (SCHMIDT, 2002).

A tulipán a XVI. században kezdett el megjelenni a közép-európai kertekben, miután 1554-ben Busbecq (I. Ferdinánd követe) látta a tulipánt egy konstantinápolyi útja során. Elragadtatta az illata és a gyönyörű színes látvány, ami a szeme elé tárult (RAPAICS, 1940).

Ebben az időben Magyarországon még nem volt ismert, de később nyugatról bekerült hozzánk is (RAPAICS, 1940).

„Tulipománia”: A török pusztákról begyűjtött tulipánok hatására, néhány száz évvel ezelőtt, őrület tört ki Hollandiában. Sorra alakultak, a német alföldi városokban a tulipán-tőzsdék, ahol a népek hozzá akartak jutni a különleges növényekhez, amelyeket súlyra adtak. 1937-ben a holland kormány törvényesen végetvetett a tőzsdének, ami által csökkentek a magas árak, így jobban, több mindenkinek megnyílt a lehetőség a termesztésre (TÓTH, 1992-1993).

A nárcisz az előbb említett tulipánnal ellentétben Dél-Európa hegyvidékein és az Alpokban honos. Történetére visszatekintve láthatjuk, hogy egyes fajok már az ókorban is megfigyelhetőek (SCHMIDT, 2019). A rétek növényvilágából Fellner (1897) 20 fajt tudott azonosítani az eposzokból. A homéroszi eposzokban a nárcisz is megtalálható. Érdekes honosítási törekvés dokumentumai a punti expedíció mirhafái, ugyanis az egyik sírkamrában lévő falfestmény „leírja” a fontosabb eseményeit annak, amikor a Hatsepszut hajói a Vörös-tengeren szállítják az áruikat, amik között a nárcisz is megtalálható volt (SURÁNYI, 1985).

A nárciszhoz egy történet is fűződik, miszerint Narkisszoszba, aki egy fiatal vadász volt, sok nimfa beleszeretett, viszont az ifjú ezt nem viszonozta. Az egyik nimfa ebbe nem tudott belenyugodni, így a bosszúállás

istennőjéhez fordult segítségért. Később Narkisszosz egy vadászat során megsomjazott, megállt egy folyó partjánál és belenézett a vízbe. Megpillantotta magát és egy pillanat alatt magába szeretett, egész nap próbálkozott, meg akarta ölelni magát, de sehogy sem sikerült neki. A viszonzatlan szerelem érzését megtapasztalta a saját bőrén is. Egyes mondák szerint belefúlt a vízbe és később, amikor a nimfák megérkeztek, csak egy sárga szirmú virágot találtak a helyén, amit nárcisznak neveztek el. Azóta ezt a növényt sokan az önimádat jelképének tekintik, ha megfigyeljük maguk felé hajlanak a szirmai, ezzel azt sugallva, hogy önmagát „csodája” (HANKS, 2002).

A növények elterjedésében, gondolok itt a tulipánra és a nárciszra, Clusius, belga botanikus játszott nagy szerepet. Az első tulipánhagymát 1593-ban ültette el először a Leideni Botanikus Kertben (RAPAICS, 1932).

Nem csak dísznövényként hasznosítják a hagymás növényeket, ugyanis voltak és jelenleg vannak is olyan területek, itt megemlítem Ázsiát, ahol például a tulipán hagymáját elfogyasztják, mint táplálékot (KOHUT, 2007). Valamint az ókori görögök a nárcisz hagymáját gyógynövényként is kezelték, olajat nyertek belőle (KOHUT, 2003).

2.2 Rendszertani besorolás, botanikai sajátosságok, fajtacsoportok

2.2.1 A *Liliaceae* és *Amaryllidaceae* család általános jellemzői

A *Liliaceae* (liliomfélék) család tagjai főként Kelet-Ázsiában és Észak-Amerikában őshonosak. Áttelelő szervük általában hagyma vagy tarack, de rizóma, gumó vagy hagymagumó is előfordul. Nagy virágaik vannak általános virágképlük $\{^*P3+3 A3+3 G(3)\}$, a szabad porzósálakhoz a portokok gyakran a középső részükön kapcsolódnak. Axiális (tengelyi) vagy parietális (fali) magkezdemény fejlődik, azaz vagy a benyúló tengely csúcsán vagy a magház falán, felületén helyezkednek el a magkezdemények. Ezek termőlevelenként változó számú lehet $(2-\infty)$. Legalább 3 réteg vastag a külső maghéjuk. A termésük tok, de ritkábban bogyó is előfordul. Jellemző vegyületeik a fruktánok, tulipozidok és a flavonolok (TUBA, 2007).

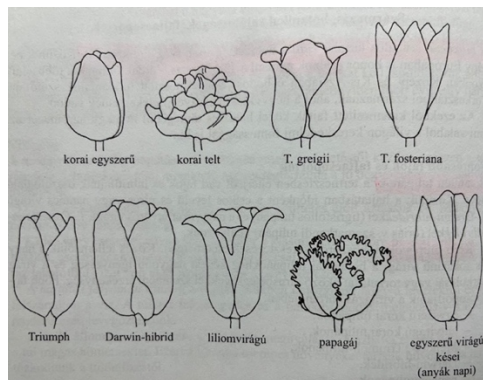
Az *Amaryllidaceae* (amarilliszfélék) családjába tartozó növények kozmopoliták. Áttelelő szervük a hagyma, hagymagumó, gumó. Virágképletük $\{^*P3+3, (3+3), 3+(3) A3+3 G(3)\}$ a virágok magánosak vagy bogasak. Ozmofórákká alakulhatnak a lepellevelek, a porzólevelek pedig sztaminódiumokká. Bibéjük mélyen háromlebenyű vagy bunkós. Sok centrális-anguláris placentációjú (központi-szögleti) magkezdemény található az alsó állású magházukban. Tok vagy bogyószerű áltermésük van. Jellemző vegyületük a norbelladin alkaloid (TUBA, 2007).

2.2.2 Tulipán

A tulipán a *Liliales* rendbe, azon belül a *Liliaceae* családba, a *Tulipa* nemzetségbe tartozik. A nemzetségbe több száz fajt sorolhatunk (UDVARDY, 2008). Vannak vad fajok és hibridfajták, amelyek a természetben terjedtek el, ezeket összefoglalóan botanikai tulipánoknak hívjuk. Összességében jellemző ezekre, hogy korán nyílnak és száruk nem túl hosszú. Léteznek olyan tulipánok is, amelyek többszöri keresztezések során alakultak ki, e csoport a kerti tulipánok nevet viseli. Ezek a tulipánok sokkal szebb és nagyobb virágúak, viszont kisebb az ellenálló képességük, így például a vírusbetegségekre érzékenyebbek (SCHMIDT, 2002).

A kerti tulipánok főbb fajtacsoportjai (1.ábra):

- egyszerű korai tulipánok
- teltvirágú korai tulipánok
- Mendel-, Triumph-tulipánok
- Darwin-hibridek
- papagájtulipánok
- liliumvirágú tulipánok
- kései egyszerű tulipánok
- kései teltvirágú tulipánok



1. ábra Tulipán-fajtatípusok a virágzás (hajtathóság) sorrendjében (SCHMIDT, 2002)

Az első két csoportnak a virágai nyílnak a legkorábban. Termetük alacsony, így a virágaik is kicsik. Cserepes hajtásra használják inkább ezeket a fajtákat a kiültetés helyett. A Mendel-, Triumph tulipánok középkoraiak, ami azt jelenti, hogy április vége fele virágoznak, nem sokkal később, május első felében a Darwin-hibridek következnek. Ezek után hoznak virágot a papagáj- és liliumvirágú tulipánok, majd legkésőbb a felsorolásban utolsó két helyen lévő csoport következik (SCHMIDT, 2002).

Botanikai tulipánokat 3 csoportra oszthatjuk. Ezeket az osztályokat arról a fajról nevezték el, amelyekre a leginkább hasonlítanak (WILFORD, 2021).

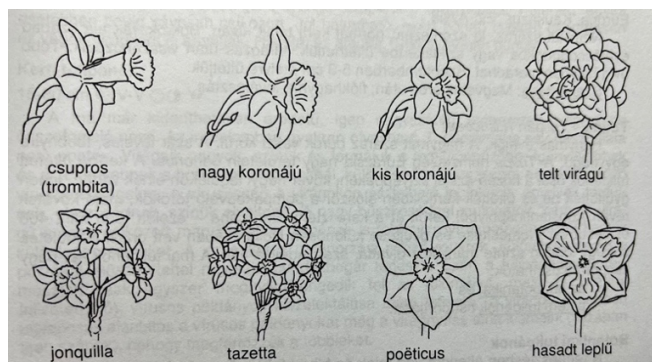
- Kaufmann tulipánok: alacsony termetűek, szürkészöld levelekkel rendelkeznek. Virágaik napfényes időben szinte laposra nyílik.
- Greigii tulipánok: ide például azok a fajták tartoznak, amelyek az alacsony termetű *Tulipa greigii* fajhoz hasonlítanak leginkább. Azaz leveleiken általában sötétes foltok, esetleg csíkok találhatóak, virágaik pedig tölcser alakúak és ki is szélesedhetnek.
- Fosteriana tulipánok: az előzőhöz képest ezek magasabbak, viszont ezeknél is megfigyelhető a mintás levél.

2.2.3 Nárcisz

A nárcisz az *Asparagales* rendbe, *Amaryllidaceae* családba és a *Narcissus* nemzetségbe tartozik (UDVARDY, 2008). A fajták többsége manapság hibrid. A virág felépítése alapján 12 csoportba (divízióba) oszthatók a fajták az RHS (Royal Horticultural Society) alapján: (SCHMIDT, 2019; KISVARGA, 2009).

A csoportokban felsorolt fajták a Budai Arborétumban megtalálhatóak.

1. Csupros vagy trombitanárciszok: cső vagy tölcser alakú melléklepel jellemző rájuk. A virágok nagy méretűek és korai a virágzásúak, március közepén és április elején díszítenek. Ide tartoznak a legnépszerűbb nárciszok, sokan ezeket tartják az „igazi” nárciszoknak (pl. 'Dutch Master' fajta), (2. ábra).
2. Nagykoronájú nárciszok: tányérszerűen szétnyílnak a melléklepek és méreteik a valódi lepek fele. Április közepén és végén nyílnak. (pl. 'Pink Pride' fajta).
3. Kiskoronájú nárciszok: a nagykoronájú nárciszoktól annyiban tér el, hogy feleakkora melléklepellel rendelkeznek, kisebbek, mint a szirmok egyharmada. A virágzási idejük is megegyezik. A Felső Kertben például a 'Barrett Browning' fajta megtalálható meg.
4. Teltvirágú nárciszok: nagyon vegyes csoport származásukat, méretüket, nyílási idejüket tekintve. Eltérhetnek abban is egymástól, hogy a kocsányon egy vagy több virág található. Közös tulajdonságuk csupán az, hogy mindnek telt a virága. Bizonyos esetekben a pártától a lepelleveleket nehéz elkülöníteni. A fajtacsoportba tartozik például a 'Brydal Crown'.
5. Triandrus-nárciszok: bókoló virágaik vannak, amikből a virágszáron több is képződik. Kései virágzásúak, csak április végén, május elején színesítik magukat a virágokkal (pl. 'Shot Silk' fajta).
6. Cyclamineus hibridek, ciklámen virágú fajták: bókoló virágaik magányosan állnak. Virágzásuk márciustól ápriliséig tart. Az Alsó Arborétumot például a 'Jack Snipe' fajta díszíti.
7. Jonquilla-nárciszok: vajsárga kicsi virágaik vannak, amiknek a lepellevelei kerekdedek. Virágaikkal április közepétől május végéig díszítenek.
8. Tazetta-nárciszok: egy virágszáron több virág is képződik, ez jelenthet 3-5 virágot is, de ez a szám elérheti akár a húszat is. A csoportba tartozik például a 'Fortuna' fajta.
9. Poëticus-nárciszok: fehér vagy vajszínű lepel jellemző. A melléklepel apró, sárgás színű, vörös szegéllyel. Az illatos virágok egyesével állnak a szár végén. Ide tartozik például a 'Actea' fajta.
10. Vad hibridek és változatok: ide azokat a nárciszokat soroljuk, amelyek a természetben fordulnak elő, valamint a természetű nárciszfajták természetes formáik.
11. Hasadt koronájú nárciszok: a virágok ebben a csoportban mindig egyesével állnak. Fontos bélyegük az, hogy a melléklepel hasított. Például a 'Valdrome' fajta fehér és sárga színével díszíti a Felső Arborétumot.
12. Egyéb nárciszok, vegyes csoport: azok a fajták kapnak helyet ebben a csoportban, amelyek nem illenek be az eddig felsorolt csoport egyikébe se.

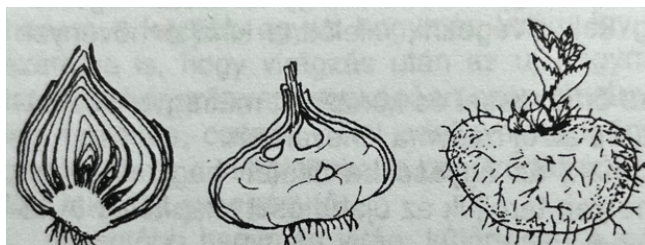


2. ábra A nárcisz fontosabb fajtatípusai (SCHMIDT, 2019)

2.3 Morfológia

2.3.1 Hagymások általános jellemzése

A hagymás-gumós évelő növények geofiton (G) életforma jellemző rájuk (ERŐS-HONTI, 2018). Remekül regenerálódnak, ugyanis a hagymát-gumót valódi alapszövet építi fel (TURCSÁNYI, 2000).



3. ábra bal oldalon: hagyma, középen: hagymagumó, jobb oldalon: gumó (SCHMIDT,2019)

Amikor számukra kedvező az időjárás/időszak, akkor levelet, virágot és termést hoznak. Kedvezőtlen körülmények esetén átvészelik azt a föld alatti raktározó, áttelelő szerveik segítségével. Kedvezőtlen időjárás lehet számukra a nyári szárazság és a téli hideg is (SCHMIDT, 2002). Fontos, hogy túl magas se legyen a hőmérséklet, mert akkor a hajtásképződés hamarabb megindul, mint a gyökérképződés (VÉCSEYNÉ TICSÉNSZKY, 1957). Emellett ezek a szervek tápanyagot raktároznak és a szaporodásuk is ehhez kapcsolható.

Maga a hagyma egy óriási föld alatti rügy (3. ábra). Az alsó részén található egy szárrész, ami rövid szártagú. Ezt nevezzük a hagyma tönkjének. Ezen helyezkednek el a hagymapikkelyek, amik tápanyagot raktároznak. Buroklevelek fedik és védik a hagymát, ezek az előbb említett hagymapikkelyekből alakulnak ki, száradás és keményedés következtében. A hagymatönk csúcsán helyezkedik el a főrügy, amelyből később a virág fejlődik ki. Oldalán mellékrügyek találhatóak, amelyekből, pontosabban a legfelsőből a következő évben főrügy lesz. A lentebb elhelyezkedők sarjhagymákká alakulnak (SCHMIDT, 2002). Csak azok a hagymák adnak szép virágot, amelyek jól meggyökeresedtek (VÉCSEYNÉ TICSÉNSZKY, 1957).

A nárcisznál tavasszal, a tulipánnál pedig nyár elején kialakulnak a levél, később (ősszel) a virágkezdemények. Ez idő alatt a következő fejlődési szakaszokon esik át a növény: (SCHMIDT, 2002)

- I. rügyfejlődési szakasz: kialakulnak a lombkezdemények
- II. rügyfejlődési szakasz: kialakulnak a virág(zati) kezdemények
 - P1-stádium: kialakul a három külső lepellevél kezdeménye
 - P2-stádium: kialakul a három belső lepellevél kezdeménye
 - A1-stádium: kialakul a külső porzókör kezdeménye
 - A2-stádium: kialakul a belső porzókör kezdeménye
 - tulipán esetében: A2+-stádium: a termő kezdeménye is megjelent a belső porzókör közepém, de még lapos.
 - G-stádium: kialakul a termő kezdeménye
 - tulipán esetében: az összes virág rész jól látható, azaz a porzószálok és a termő bibéje is.

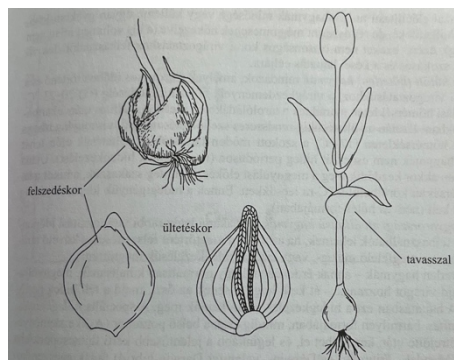
A teljes virágzás eléréséhez azonban át kell esniük egy nyugalmi időszakon (SCHMIDT, 2019). Van egy érdekes képessége ezeknek a növényeknek, ugyanis, miután átesnek ezen az időszakon, meg tudnak rövidülni (a felső szakaszokon) és hagymájukat, gumójukat mélyebbre húzzák a talajban, így olyan mélységbe helyezik föld alatti részeit, amelyek optimálisak számukra. Amíg fiatal korukban a talajfelszínhez közel helyezkednek el, addig később a védelem és a kedvezőbb környezeti hatások miatt (hőmérséklet, víz) egyre mélyebbre húzzák magukat (SCHMIDT, 2002).

2.3.2 A tulipán morfológiája

Hagymája széles, tojás alakú, kihégyezett végű, ami minden évben újra fejlődik.

- Botanikai tulipánok: ezeknél a növényeknél gyakran előfordul, hogy leveleikkel is díszítenek, ugyanis azok kékesderesek vagy barnásan sávozottak.
- Kerti tulipánok: nagy a viráguk és a formájuk is különböző lehet (SCHMIDT, 2019).

Legjobban napos helyeken nevelhetők, ahol elérhetik a 20-80 cm-es magasságot is.



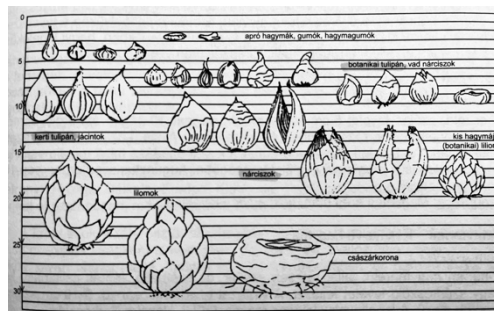
4. ábra Tulipánhagyma felépítése és a teljesen kifejlett növény (SCHMIDT,2002)

Igazi, botanikai értelemben vett száruk nincsen. Párhuzamos levélerezet jellemző a leveleikre (PRISZTER, 1974). Ép szélű, széles tojásdad vagy szálcs levelük vannak, amelyek körülveszik alapjukkal a szárát (4. ábra). A legalsó, ami egyben a legnagyobb levél is egyben, mindig a lapos oldalából fejlődik a hagymának (SIPOS, 1966). Lepellevelek két körben, váltogatva állnak, amik közül a külső három lepellevél korábban és jobban szétnyílik, mint a belső három. A lepellevelekhez hasonlóan a 6 porzó is két körben (3-3) helyezkedik el (PRISZTER, 1974).

Efemer növény, ami azt jelenti, hogy miután toktermést fejleszt, majd elszárad, visszahúzódik nyár elejére a talajba. Viszont itt nem fejezi be az életműködését, mert fontos élettani folyamatok mennek végbe a hagymában, amelyek előkészítik a következő évi virágzást (HÁMORI, 1998).

2.3.3 A nárcisz morfológiája

Körülbelül 15 cm mélyre kell a hagymákat elültetni (5. ábra). Optimális hely számukra, a napos vagy félárnyékos hely. 15-50 cm magasra nőhetnek.



5. ábra Hagymák, gumók, hagymagumók ültetési mélysége (SCHMIDT, 2019)

A virágukat kétféle lepellevél alkotja:

- valódi lepel: csillaghoz hasonlítható, széttáruló
- mellékfel: egy összefort, tányér-, tölcsér- vagy gyűrűszerű lepel, amely a virág közepén található. (SCHMIDT, 2002).

A nárciszfajok lepelkinövéséből színes paraperigónium, azaz mellékfel jön létre, ami egyben ozmofóra is, ami rovarcsalogató aminokat, illóolajokat kiválasztó, több sejtrétegű szekréciós szövet. A virágillat is ezek működésének eredménye (TUBA, 2010).

A virág vagy virágzat a tőkocsányon helyezkedik el, ami fontos, hogy elég masszív és szilárd legyen, mert csak akkor képes megtartani a virág(zat)ot, melyek mérete igen nagy is lehet (GATTYÁN, 1997).

A virág alatt találunk közvetlenül egy fellevelet, ami hártyszerű. Ennek az a feladata, hogy védje a bimbót a kinyílás előtt, majd utána elszárad.

A nárcisznak keskeny és hosszú levelei vannak, melyeken a párhuzamos erezet figyelhető meg (GRUNERT, 1980).

Hagymája alul gömbölyded, felfelé egyre inkább elkeskenyedik, ami végződhet egy hosszú „nyakban”, ami ezáltal a felszín közelébe ér, így tud gondolkodni a hagyma levegővételéről.

Sarjhagymákat képez évről-évre, amelyek az anyahagyma oldalán helyezkednek el (KOHUT, 2003). 1-3 év szükséges a sarjhagymák teljes kifejlődéséhez (PETROVÁ, 1975).

A tulipánnal ellentétben a nárcisz hagyma virágzás után nem pusztul el, hanem minden évben gyarapszik (SCHMIDT, 2002).

4 fenológiai szakaszt különböztetünk meg náluk (SCHMIDT, 2002):

1. Tavaszi kihajtás, virágzás és virághagyma nevelés szakasza. Ez a február végi – március eleji felmelegedéstől, május végéig – június elejéig tart.
2. Ez a szakasz a nyári nyugalmi állapot, ami május végi – júniusi behúzódot követően, kb. két hónapot vesz igénybe.
3. A harmadik szakasz a nyár végi – ősz eleji újraindulás. Új gyökereket fejleszt ebben az időszakban.
4. Az utolsó pedig a téli nyugalom, vernalizáció.

GRUNERT (1968) megállapította, hogy az aktív és a passzív periódusok váltakozva következnek a növény életében, valamint a vegetatív és generatív részek tavasz elején indulnak fejlődésnek. Legelőször a levelek bújnak elő, majd a bimbó és a virág(zat). Megfigyelte, hogy a virág(ok) elnyílása után a levelek tovább fejlődnek.

2.4 Hagymás és gumós növények szerepe a kiültetésben

Vegyes és légyszárú évelőágyak:

Az évelők és a cserjék rövid ideig virágoznak, így a virágzási időszak kiegészítésére szoktak használni hagymás-gumós növényeket, ezzel meg lehet hosszabbítani a kertek virágpompáját (Hagymás és gumós növények. 1998).

Kora tavaszi virágzású dísfák – dízcserjék alatt:

Ha a két növénycsoport virágzási idejét egyszerre időzítjük, akkor fokozzák egymás hatását és ezáltal méginkább tetszetős látványt nyújtanak (VANYA, 2009).

Fák és cserjék alatt:

Ezek a növények jól megtelepednek lombhullató fák és cserjék alatt, ahol nagyobb méretű virágos növény nehezen vagy egyáltalán nem képes. Így amíg a fák kopárak, addig nem takarja őket a lomb, így elegendő fényhez jutnak, emellett szint hoznak a területre. A fák levézetének megjelenése után, a nyugalomba vonult hagymákat védi a lomb a nagy záporoktól (Hagymás és gumós növények. 1998).

Néhány későn fakadó fa és cserje, ami hagymások fölé alkalmas (VANYA, 2009):

Fák:

Catalpa fajok

Fagus sylvatica

Ulmus fajok

Cserjék:

Cotinus coggygria

Rhus typhina

Tamarix fajok

Virágos gyepek:

Színes szőnyeget képesek képezni a gyepeken. Ahhoz, hogy ezek megtelepedjenek és évről évre szaporodjanak, gazdagabb legyen a virágzásuk, ahhoz két dolog nagyon fontos. Elsősorban fontos, hogy felül kell múlniuk a fű méretét, a másik lényeges dolog pedig az, hogy a fűnyírással várni kell addig, amíg elvirágoznak a hagymások, és levélzetük teljesen elszárad. Mivel, ha ezek megsértésével a hagyma is sérülhet. Ez a korai virágzású fajtáknál, késő tavaszt jelent, míg azok amelyek később virágoznak, azoknál csak nyár közepén, végén érdemes (Hagymás és gumós növények. 1998).

2.5 Hagymás és gumós növények ápolása, kártevők, betegségeik, rendellenességeik

Azáltal, hogy a nyugalmi időszakban visszahúzódnak a talajba, így az év nagy részében gondozást csak alig igényelnek. Mint minden növénynél, ezeknél is a legfontosabb a megfelelő szaporítóanyag megválasztása. Az élettani tulajdonságaik és eltérő élelciklusuk miatt az év folyamán más-más időszakban lehet a hagymás-gumósokat megvásárolni. Ez azt segíti elő, hogy nem indulnak fejlődésnek, nem melegszenek fel és nem száradnak ki az ültetés előtt, a tárolás során.

A leggyakoribb problémák közé a virágzás elmaradása, a hagymalegyek, atkák, tintafoltosság, a vírusok és a tárolás alatti rothadás mondható.

Virágzás elmaradása:

Akkor jelentkezik általában, ha a tövek túlszaporodnak, ilyenkor gyakran fonnyad a levél. Ez orvosolható a hagymák szétültetésével, ritkításával.

Előfordul, hogy aszály miatt sem virágoznak, de ha a következő évben megfelelő számukra a víz mennyisége, ismét virágozni fognak.

Hagymalegyek:

Ha a levelek megpöndörödnek és nem virágoznak a növények, akkor erre a problémára lehet következtetni. A nagy nárciszlégy (*Merodon equestris*) egészséges hagymákra petézik, ezzel ellentétben a kis nárciszlégy, azokat a hagymákat támadja, amelyek sérültek. A fertőzött hagymákat meg kell semmisíteni, mivel nincs ellene kémiai védekezési mód.

Atkák:

A fehér hagymaatká (*Steneotarsonemus laticeps*) a levelek visszamaradott növekedését, pöndörödését okozza, valamint a levél szélén és a virágkocsányon fűrészfogszerű sebeket ejt. A védekezés a hagymalegyek elleni védekezéssel megegyezik.

Tintafoltosság:

Ez egy gombabetegség, ami a leveleken fekete foltokat okoz, a hagymát elszínezi és sárga pöttyök vagy fekete gödrök keletkeznek a pikkelyleveleken.

Vírusok:

A leveleken és a virágokon foltok, cirmosodás jelenik meg. Legkönnyebben növényi nedveket szívogató rovarok miatt alakulnak ki (pl. levéltetvek).

Rothadás tárolás alatt:

Sérült hagymákon, gumókon jelenhet meg. Eleinte besüllyedt foltokat okoz, de később mélyebbre, a szövetekhez hatol.

A nárciszok gyakori betegsége a fonálféreg és a tönkrothatás.

A fonálféreg akadályozza a növény növekedését, majd elrohasztja a hagymákat. Ilyen esetben vagy el kell pusztítani a hagymákat vagy 44 °C-os hőmérsékletű vízbe kell áztatni 3 órán keresztül.

A tönkrothatásnál barnulni, puhulni kezd a tönk, a pikkelylevelek között pedig megjelennek a rózsaszínű gombatelepek (Hagymás és gumós növények. 1998).

2.5.1 A tulipán növényvédelme

Fontos figyelni a növényápolás során, mert pl. a kapálás, taposás sértheti a növényt, és ezzel nem csak fejlődésüket zavarjuk, hanem elősegítjük a betegségek (pl. *Botrytis*, *Penicillium*, vírusok) terjedését. A gombabetegségek (pl. *Botrytis*) ellen érdemes még virágzás előtt védekezni. Virágzás közben pedig figyelni kell folyamatosan, hogy időben védekezzünk az esetleges betegségek vagy kártevők ellen. Elvirágzás után megjelenhetnek a levéltetvek, amik a tulipán színtörését okozhatják (SIPOS, 1966).

A következőkben részletesebben is ismertetem a leggyakoribb betegségeket és kártevőket.

Gombabetegségek:

- Tulipánvész (*Botrytis tulipae*): Ez az egyik leggyakoribb és legveszélyesebb betegsége, mert a növény minden részét megtámadhatja. Ilyenkor a növények lassabban vagy egyáltalán ki sem hajtanak. A levelek rongyosak lesznek. Szürkésbarna rothadási foltokat figyelhetünk meg a hajtásokon és a leveleken. A szövetekbe hatolva le tud húzódní a hagymába. Hajtásban is problémát jelenthet, nem csak a szabadföldön. A beteg növényeket, hagymákat érdemes eltávolítani és megsemmisíteni.

- Tulipánhagyma szürkerothadása (*Sclerotium tuliparum*): Ilyenkor a hagymák nem hajtanak ki, vagy még a levelek megjelenése előtt elhervadnak, elrothadnak a hajtások. Hasonló a védekezési mód az előzőhöz képest, itt viszont érdemes a környező talajt és hagymákat is eltávolítani, mert azok szintén fertőzőek lehetnek.

Vírusbetegségek:

- Tulipán csíkossága/ mozaikbetegsége/ színtörése (*Marmor tulipae*): A lepelleveleken szabálytalan csíkosság figyelhető meg. Valószínűleg a törökök által került Európába. A szívó és rágó rovarkártevők a szájszerükre tapadt fertőzött nedvekkel juttatják az egészséges növények szöveteibe (pl. levéltetvek által). A hagymák is terjeszthetik, ha nem válogatjuk ki a betegeket időben.
- Dohány nekrózisvírus/ vírusos barnulás: Ahogy a neve is mutatja, mind a levélen, mind a száron barnás csíkok, foltok jelennek meg, valamint a hagymán is bemélyedő, szintén barna színű foltok keletkeznek. Korán elszárad a levélzet és bimbóban marad a virág. Védekezése megegyezik a mozaikbetegség elleni móddal.

Állati kártevők:

- Levéltetvek: Ez terjeszti a vírusbetegségeket, azáltal, hogy egy fertőzött növény szívogatása után, egyik növényt követően a másikra vándorol, így az egészségesekbe „beoltja” a vírust. Permetezéssel lehet ellene védekezni.
- Gyökératka (*Rhizoglyphus echinopus*): Hagymaatkának is szokták nevezni. A hagyma gyökérkoszorúján rág szabálytalan járatokat, amik miatt a hagymák széteshetnek, súlyosabb kártétel esetén. Tojásokkal szaporodik a hagyma belsejében, így az ilyen hagymákat el kell távolítani.
- Bundásbogár (*Epicometis hirta*): A tulipán virágját rágja. Ha tömegesen jelen vannak órák alatt képesek szétrágni a virágokat. Megelőzőként a korai fejelés ajánlott.
- Drótférgék: Talajban élnek és járatokat rágnak a föld alatti részekbe. Elsősorban kevésbé művelt területeken fordulnak elő.
- Madarak: A dolmányos és vetési varjú sorolható ide. Tél végén a hajtások kibújásakor előfordulhat, hogy kihúzgálják a hagymákat a földből. Madárijesztők kihelyezésével ez megelőzhető.
- Egerek: A kósza pocok, mezei pocok és a házi egér az, ami szétrághatja a tulipán hagymáját. Az ősszel kiültetett hagymákat teljesen elpusztíthatják tavaszig (SIPOS, 1966).

2.6 Környezeti feltételek, ültetés

Olyan feltételeket kell biztosítani a hagymáknak, amelyek az eredeti élőhelyeiken is adóttak. Ez általánosságban hűvös és csapadékos telet, elég nedves tavaszt, és forró, száraz nyarat jelent.

Az ültetés a nyugalmi időszak végén kedvező. Ezáltal a tavasszal virágzóknak nyugalmi időszaka nyártól ősziig tart. Az ültetési mélység mérettől függ, viszont figyelni kell arra, hogy laza talajban mélyebbre, viszont kötöttebb talajnál sekélyebbre kell ültetni. A húzógyökerekkel képesek számukra megfelelőbb mélységre húzni magukat (Hagymás és gumós növények. 1998).

A sarjadzási adatokat érdemes figyelembe venni az ültetéskor, mert ha minden nárciszfajtát azonos távolságra ültetnénk, akkor azok a fajták, amelyek nagyobb sarjadzási aránnyal rendelkeznek, pár év elteltével besűrűsödnek és elnyomják egymást. Míg azok, amelyek kisebb sarjadzási arányúak, azok laza foltot alkotnának, akár évek után is. Így nem kapnánk szép, egybefüggő foltot, ami nem túl dekoratív (KISVARGA, 2009).

Érdemes figyelni arra, hogy ne sorba, hanem csoportokba ültessük a hagymákat, mert úgy természetesebb összképet keltenek.

2.7 Budai Arborétum története

A Felső Kert:

1893-94 telén kezdték el az Arborétum telepítését először a Felső Kertben. A német származású kertész-dendrológus, Råde Károly volt a tervezője és az első vezetője. Az első oktatási épülete a mai „E” épület volt, majd később jött létre a mai „F” épület (6. ábra).



6. ábra Balra a mai "E" épület, jobb oldalon pedig a mai "F" épület található (Saját fotó)

1000 féle fa és cserje, valamint 90 évelő faj kapott helyet a tanintézetet akkoriban körülvevő 3 hektáros területen. Később az 1920-as évek végén újabb $\frac{3}{4}$ hektárral bővült az arborétum. Ezt dr. Rerrich Béla (építész és kerttervező) készítette, és Magyar Gyula irányította a kivitelezést, aki a tanintézet dendrológus oktatója volt. A bővítésnek köszönhetően a növényanyag is gazdagodott, viszont a vidékről idehozott növények nem mindegyike szerette az itteni környezeti adottságokat, így az idő elteltével áldozatul estek a téli hidegnek vagy a nyári szárazságnak. A II. világháborúban súlyos harcok színtere volt az arborétum, ennek okán a háború után dr. Nádasi

Mihály elindította a felújítási munkálatokat. Pótolták az elpusztult növényeket és új fajokkal is gyarapították a kert állományát.

100 éves fennállás évfordulóján a Felső Kertben 100-100 nárcisz- és tulipánfajtát tartalmazó hagymásgyűjtemény létesült (SCHMIDT, 2018).

Alsó Kert:

Eredetileg a tanintézet kertészeti telepe volt. 1974-ben az arborétum vezetését dr. Schmidt Gábor vette át. Neki köszönhetően a kert 1,5 hektárral és rengeteg új növénnyel bővült. Míg a Felső Kertben rokonsági alapon, egymáshoz közel ültették a növényeket, addig az Alsó Kertben figyelembe vették a növények igényeit, figyelve azért arra, hogy a hasonló fajok, fajták közel legyenek egymáshoz. Ennek következtében tematikus gyűjtemények jöttek létre, például így keletkezett a mediterrán gyűjtemény vagy az árnyékedvelő növények gyűjteménye (SCHMIDT, 2018).

2.8 Területi adatok, éghajlati és talajviszonyok

Az arborétum területe ma 7,5 hektár. A hegyvidéki és az alföldi klímakörzetek határán fekszik a Budai-hegység délkeleti szélénél. A helyi klíma kissé száraznak mondható ugyanis a csapadék csak évi 600-620 mm. Ezt fokozza a déli fekvés és a mikroklimát teremtő magas épületek. Ezek a kőépületek „fűtik” a helyet, emellett nagy szerepet játszanak a szélvédelemben is. Mindez biztosítja a különleges növényanyag létfeltételeit, ugyanis a Budai Arborétum tekinthető az ország egyik legmelegebb területének.

Részben mészkő és a dolomit a terület talajképző alapkőzete, de leggyakrabban az erre települt üledékes kőzet, az agyag figyelhető meg. Ezen kialakult a humuszkarbonát talaj és helyenként a barna erdőtalaj is megfigyelhető volt. Azonban időközben az eredeti erdőtalaj lemosódott, erodálódott, így a felszínre az alapkőzet, azaz a „B” vagy „C” szint került. Ennek következtében (a legtöbb helyen) közepesen vagy erősebb meszes, lúgos kémhatású (pH: 8 körül van), humuszban szegény a talaj (SCHMIDT, 2018).

A hagymás növények optimális fejlődése érdekében fontos, hogy jó vízelvezetőképességgel rendelkezzen a talaj. Az arborétum meszes talaját jól tűrik a nárciszok, mivel mészben szegény talajban elpusztulnak. Ezzel ellentétben a tulipánok számára kedvezőbb a semleges kémhatású talaj.

Az arborétum körülbelül 80 m-es szintkülönbséggel rendelkezik. Az Alsó Kert, Villányi út előtti része szinte teljesen sík, a Ménesi út körül enyhe lejtők figyelhetőek meg, míg legfelül a Felső Kert meredeken lejt.

Az utak és az épületek nélkül a kert kb. 60%-a növények által fedett terület (Internet 1).

3 ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1 Vizsgálat helyszíne

Felméréseimet, a Budai Arborétum területén végeztem. A Gellért-hegy déli lábánál terül el az arborétum, a Villányi út, Szüret utca és a Somlói út között. Ezt a területet a Ménesi út két részre osztja, a Felső Kertre és az Alsó Kertre, ami korban és jellegben is elkülönül (7-8. ábra).



7. ábra Budai Arborétum elhelyezkedése (Internet 2)



8. ábra Műholdkép az Arborétum területéről (Internet 2)

3.2 Vizsgálat módja

Vizsgálataimat 2022. februárjában kezdtem. Hetente (időnként hetente több alkalommal) jártam be az Arborétum területét és feljegyeztem a csoportokban található tulipán és nárcisz fajták növekedését. Megfigyeltem a régi fajták fellelhetőségét, valamint az új telepítéseket is. Figyelemmel követtem a bimbóképzés, a virágzás és a visszahúzódás idejét és hosszát. Mérőszalag segítségével megmértem a növények méretét és megszámláltam, hogy a foltokban hány hagymacsoport van, és ezek hány egyedből állnak.

3.3 Vizsgált fajták

A hagymás növények telepítésére 1993-ban került sor. A vizsgált fajták közül 2017-ben ültették ki a *Narcissus triandrus* 'Thalia', *Narcissus* 'Fortune', *Narcissus* 'Ice King', *Narcissus* 'Cheerfulness' és 'Yellow Cheerfulness', valamint a *Narcissus cyclamineus* 'Tete á Tete' fajtákat. Ezekon kívül minden vizsgált fajta régi (1993-as) telepítésű. A *Cornus florida* mellett található 'White Lion' fajta foltjának a felső része régi, az alsó, kisebbik része új kiültetésű. 50 db hagyma került újonnan a folthoz.

A 'Cassata', 'Fortune', 'Ice King', 'Cheerfulness' és 'Yellow Cheerfulness' fajtákból 100-100 db hagyma, a 'Thalia' és 'Tete á Tete' fajtákból pedig 200-200 db került kiültetésre 2017-ben.

3.3.1 Vizsgált nárcisz fajták

A fajtacsoportba való pontos besoroláshoz a Royal Horticultural Society adatait (Internet 3) és BRICKELL (2001) leírását használtam.

A vizsgált fajtákat aláhúzással jelölöm.

Felső Arborétumban megtalálható fajták:

1. *Narcissus* 'Cassata'
2. *Narcissus triandrus* 'Thalia'
3. *Narcissus* 'Fortune'
4. *Narcissus* 'Ice King'
5. *Narcissus* 'Yellow Cheerfulness'
6. *Narcissus* 'Cheerfulness'
7. *Narcissus cyclamineus* 'Tete á Tete'
8. *Narcissus* 'White Lion'
9. *Narcissus* 'Red Devon'
10. *Narcissus* 'La Riente'
11. *Narcissus* 'Aflame'
12. *Narcissus* 'Valdrome'
13. *Narcissus* 'Tinker'
14. *Narcissus* 'Avalanche'
15. *Narcissus* 'Early Splendour'
16. *Narcissus* 'Actaea'
17. *Narcissus* 'Winifred van Graven'
18. *Narcissus* 'Roseworthy'
19. *Narcissus* 'Geranium'
20. *Narcissus* 'Verger'
21. *Narcissus* 'Sempre Avanti'
22. *Narcissus* 'Mary Bohannon'
23. *Narcissus* 'Quirinus'
24. *Narcissus* 'Lothario'

Fajtacsoport:

- Hasadt koronájú nárciszok
- Triandrus-nárciszok
- Nagykoronájú nárciszok
- Teltvirágú nárciszok
- Tazetta-nárciszok
- Teltvirágú nárciszok
- Cyclamineus hibridek
- Teltvirágú nárciszok
- Nagykoronájú nárciszok
- Kiskoronájú nárciszok
- Kiskoronájú nárciszok
- Hasadt koronájú nárciszok
- Nagykoronájú nárciszok
- Tazetta-nárciszok
- Tazetta-nárciszok
- Poëticus-nárciszok
- Kiskoronájú nárciszok
- Trombita nárciszok
- Tazetta-nárciszok
- Kiskoronájú nárciszok
- Nagykoronájú nárciszok
- Nagykoronájú nárciszok
- Nagykoronájú nárciszok
- Nagykoronájú nárciszok

Alsó Arborétumban megtalálható fajták:

25. *Narcissus* 'Gigantic Star'
26. *Narcissus* 'Jack Snipe'

Fajtacsoport:

- Nagykoronájú nárciszok
- Cyclamineus hibridek

3.3.2 Vizsgált tulipán fajták

A fajtacsoportba való besoroláshoz VANYA (2009) dolgozatát használtam fel.

Vizsgált fajták:	Fajtacsoport:
1. <i>Tulipa</i> 'Hans Mayer'	Darwin-hibridek
2. <i>Tulipa</i> 'Chrystal Beaty'	Rojtosleplű tulipánok
3. <i>Tulipa</i> 'Spring Green'	Viridiflora tulipánok
4. <i>Tulipa kaufmanniana</i> 'Jeantine'	Tulipa kaufmanniana hibridek
5. <i>Tulipa</i> 'Abra'	Triumph tulipánok

3.4 Vizsgált fajták jellemzése

A fajták elhelyezkedését az Arborétumban a 9-11. ábrán szemléltetem.

3.4.1 Felső Kertben lévő nárciszfajták jellemzése

A jellemzésekhez a Royal Horticultural Society adatait (Internet 3) és BRICKELL (2001) leírását használtam.

1. *Narcissus* 'Cassata'

Ez a fajta a Hasadt koronájú nárciszok csoportjába tartozik. A melléklepek, amik fodrosak is lehetnek, több, mint a feléig bevagdaltak és a lepellevelekre simulnak. A melléklepel élénksárga színű, a külső szirmok fehérek. 40-50 cm magasra is megnőhetnek.

2. *Narcissus triandrus* 'Thalia'

Az 5. divíziós csoportba, a Triandrus-nárciszokhoz tartoznak. Bókoló, kicsi virágaik vannak, amikből egy száron 2-6 is képződhet. A nárciszok elérhetik a 30 cm-es magasságot is.

Az általam vizsgált folt a térképen, a 4. mezőben, világoskék színnel van feltüntetve.

3. *Narcissus* 'Fortune'

A Nagykoronájú nárciszok csoportjába tartozik. Vajsárga virágai vannak, amiken a trombita narancssárga színű. 45-50 cm magasra is megnőhetnek. Magános virágokat hoznak, amelyek 10 cm átmérőjűre is megnőhetnek.

Piros színnel jelöltem meg a vizsgált fajtát, az 5. és 6. mező határán. Az *Acer campestre*-vel szemben a *Cornus*-ok mellett találhatóak meg.

4. *Narcissus* 'Ice King'

Szegfűre emlékeztető szirmai vannak, amik citromsárga-krémfehér színűek. A magassága elérheti a 40 cm-t is. Szintén piros színnel van megjelölve, a *Narcissus* 'Fortune'-vel egy foltot alkotnak.

5. *Narcissus* 'Yellow Cheerfulness'

A Tazetta nárciszok csoportjába tartozik. Egy virágzati száron több, illatos virág is fejlődhet, amelyek lágy sárga színben pompáznak. 40-45 cm magasak is lehetnek.

Az Arborétumban a fűzfák alatt lehet fellelni a foltot a *Narcissus* 'Cheerfulness'-el egy helyen, amit szürke színnel jelölök.

6. *Narcissus* 'Cheerfulness'

A *Narcissus* 'Yellow Cheerfulness'-hez szinte teljes mértékben hasonlító fajta. A párta és a mellékfelvétel nehezen különíthető el. Krémes-fehér színű virágot képez, amelyek közepén sárga színűek. A Teltvirágú nárciszokhoz tartoznak.

7. *Narcissus cyclamineus* 'Tete á Tete'

A *Cyclamineus* divízióba tartozik. Nem nő magasra, átlagosan a 20 centiméteres magasság jellemző rá. A virágai magánosan állnak. A lepellevelek keskenyek, hátrahajlóak és hegyesek. Napsárga színű virágaival díszít. A térképen a 9. mezőben, magenta színnel van megjelölve a folt helye. A *Diospyros kaki* és a *Jasminum nudiflorum* előtt található meg a Felső Kertben.

8. *Narcissus* 'White Lion'

Ez a fajta kései virágzású. A Telt virágú nárciszok csoportjába tartozik. Belső lepelkörben díszíthetnek sárga szirmok, de túlnyomóan fehér színű. A szárak magassága 40-60 cm között változhat.

A folt helye, a *Cornus florida* alatt található meg, az 5. mezőben, sötétzöld színnel van jelölve.

9. *Narcissus* 'Red Devon'

45-50 cm magasra megnövő fajta. A virága citromsárga színű, a korona fodros a szájánál és narancssárga színű. Világoszöld színnel tüntettem fel. A *Narcissus* 'White Lion' fajta mellett helyezkednek el.

10. *Narcissus* 'La Riente'

30 centiméteres magasságot elérő fajta. Fehér lepellevelekkel rendelkezik, a tölcsér sekély, tál alakú. Kívül erős narancssárga, befelé egyre halványabb színű.

A *Corylus maxima* előtt, a 5. mezőben, narancssárga színnel jelölve található a *Narcissus* 'Aflame'-vel együtt.

11. *Narcissus* 'Aflame'

Sárga lepellevelekkel rendelkezik, a tölcsér világos narancssárga színű. 40-50 cm magasra nőhet.

12. *Narcissus* 'Valdrome'

40 cm-re megnövő, fehér lepellevéllel és sárga koronával díszítő fajta.

A 4. mezőben, rózsaszín karikával jelöltem a helyét. Az Arborétumban a *Deutzia gracilis* mellett található meg a folt.

13. *Narcissus* 'Tinker'

Sárga lepellevéllel és narancssárga koronával díszítő, nagykoronájú fajta.

Ez a fajta a 4. mezőben, lila színnel van feltüntetve.

14. *Narcissus* 'Avalanche'

Tazetta-nárcisz, tehát egy virágzati száron több virág is megfigyelhető. Kicsi, fehér, illatos virága van, aminek a koronája sárga színű.

Az Arborétumban a *Juniperus chinensis* mellett található meg a foltja.

15. *Narcissus* 'Early Splendour'

Fehér színű lepellevéllel és tál alakú, narancssárga koronával rendelkeznek. Egy virágzati száron több virág is képződhet. 40-50 cm magasra is megnőhet.

Az „F” épület mellett található meg a folt. Barna színnel ábrázoltam az 5. mezőben.

16. *Narcissus 'Actaea'*

Ez egy illatos, kései virágzású fajta, ami a Poëticus nárciszok csoportjába tartozik. A lepel fehér színű, a melléklepel sárga, a széle pedig pirosas árnyalatú és fodros. A melléklepel feltűnően kisebb, mint a virág átmérőjének egyharmada.

Ez a nárciszfajta a *Narcissus 'Winifred van Graven'* és *Narcissus 'Roseworthy'* fajtákkal egy foltban, a 4. mezőben, sárgával jelölt területen található meg.

17. *Narcissus 'Winifred van Graven'*

Ez a fajta a Kiskoronájú divízióba tartozik. Fehér főleppellel és narancssárga-sárga színű mellékleppellel díszítő nárcisz.

18. *Narcissus 'Roseworthy'*

Lepellevei fehér, koronája pedig halvány rózsaszín. 17-20 cm-re megnövő fajta.

19. *Narcissus 'Geranium'*

Egy virágzati száron, több, illatos virág is képződhet (Tazetta). Ezek krémesfehér színűek és a koronájuk narancssárgás-vöröses. 35 cm magasra is megnőhetnek.

Bordó körrel szemléltetem a helyét a 7. mezőben.

20. *Narcissus 'Verger'*

Fehér lepellevellekkel és rövid, narancssárga szélű, sárga koronával rendelkezik. Ez a fajta 40-45 cm magasságot is elérheti.

A 4. mezőben, a sötétkék színnel jelölt foltban található meg.

21. *Narcissus 'Sempre Avanti'*

35-40 cm magas is lehet a fajta. Narancssárga koronával és fehér lepellevéllel rendelkezik.

A *Narcissus 'Tinker'*-el egy foltban található, így hozzá hasonlóan, ezt is a lila körrel ábrázoltam.

22. *Narcissus 'Mary Bohannon'*

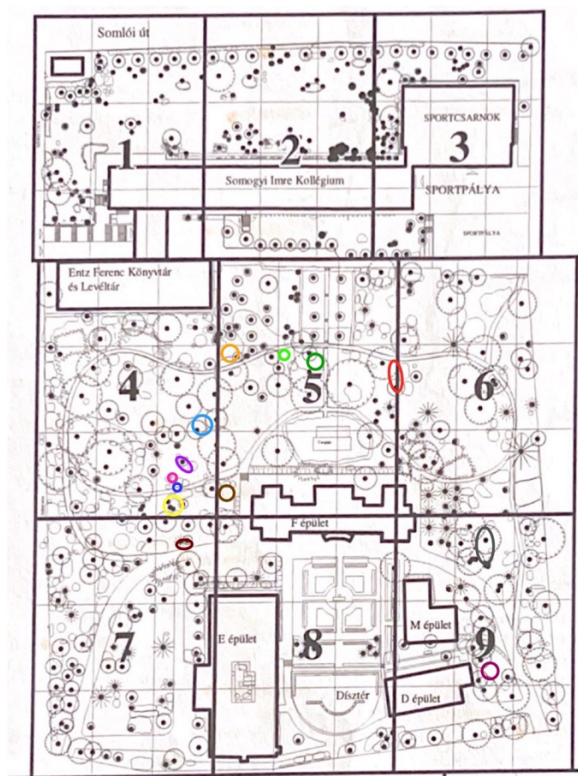
Élénk sárga színű nárcisz, ami fodros, narancssárga trombitával rendelkezik. 15-20 cm magasra nőhetnek átlagosan.

23. *Narcissus 'Quirinus'*

Sárga lepellevéllel és narancssárga, fodros koronával rendelkezik.

24. *Narcissus 'Lothario'*

Körülbelül 30 cm-re megnövő, sárga lepellevéllel és élénk narancssárga csészével díszítő fajta.



9. ábra A Felső Kertben vizsgált nárciszfoltok elhelyezkedése (SCHMIDT, 2018 alapján)

3.4.2 Alsó Kertben lévő tulipánfajták jellemzése

1. *Tulipa* 'Hans Mayer'

Hosszú szárúak, amelyek végén a virág nagy méretű. Április végén, május elején virágoznak.

Magasságuk akár 60 cm is lehet. Rózsaszínnel jelöltem a 11. mezőben.

2. *Tulipa* 'Chrystal Beaty'

Az egyszerű virágokon a lepellevelek felső része enyhén rojtos. Érdemes őket optikai súlypontnak ültetni. 45-60 cm lehet a magasságuk. A 'Spring Green'-nel egy foltban helyezkedik el, a foltot kék színnel jelöltem.

3. *Tulipa* 'Spring Green'

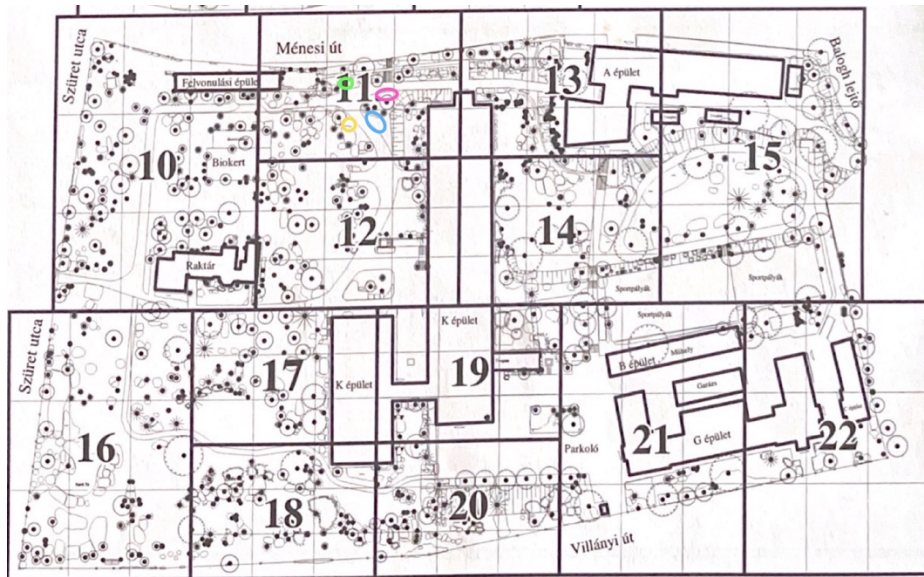
Virágaik egyszerűek, csésze alakúak. Színük fehér és a lepellevelek külső oldalán zöld csík található. Száruk merev. Késő tavasszal nyílnak ki. Magasságuk kb. 40 cm.

4. *Tulipa kaufmanniana* 'Jeantine'

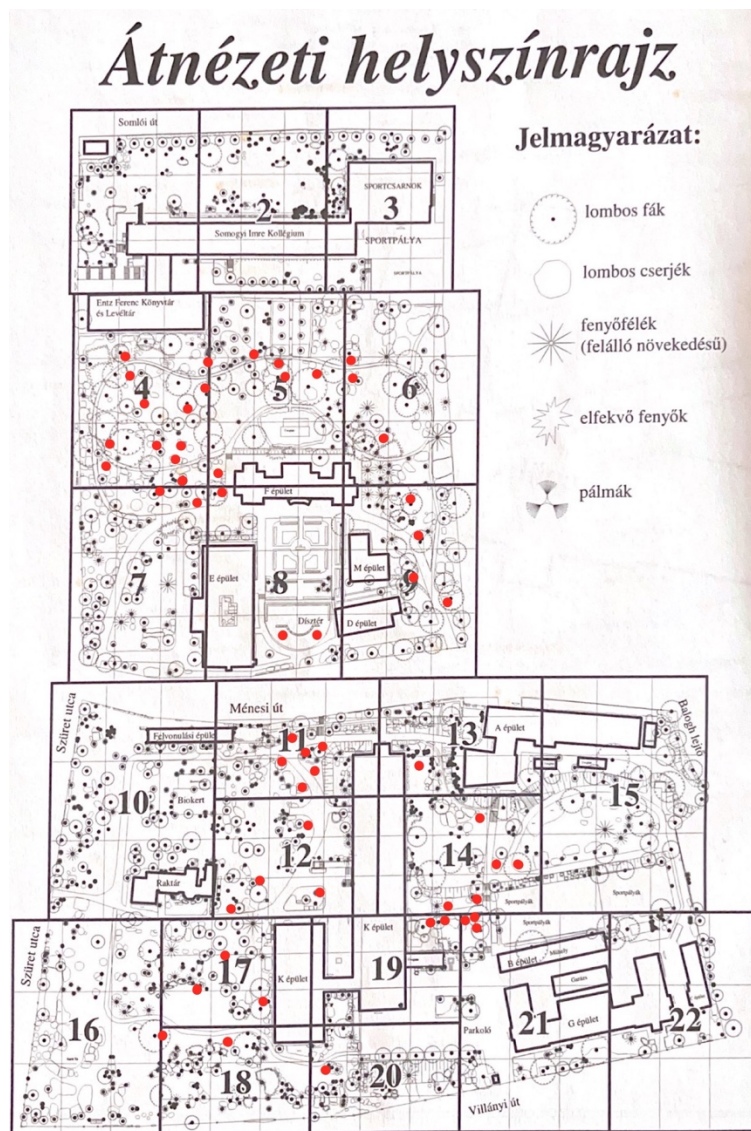
Virágaik alakja hosszúkás, kehely alakú. Kora tavasszal nyílnak legfeljebb 5-ös csoportokban, de jellemzőbb az, hogy egyenként. Magasságuk 15-20 cm között alakul. A folt helyét zöld színnel ábrázoltam.

5. *Tulipa* 'Abra'

Kerekded alakú virágokkal rendelkeznek. Száruk merev, megnőhetnek akár 40-50 cm magasra is. Elviselik a félárnyékos helyet (VANYA, 2009). Sárga színnel van feltüntetve az ábrán.



10. ábra Az Alsó Kertben vizsgált tulipánfoltok elhelyezkedése (SCHMIDT, 2018 alapján)



11. ábra A Budai Arborétum területén található hagymás foltok (SCHMIDT, 2018 alapján)

3.5 A díszítőérték meghatározás szempontjai

A díszítőérték meghatározáshoz a GATTYÁN által 1997-ben kidolgozott és KOHUT (2003) által is alkalmazott értékelést vettem alapul. A szempontok, melyeket figyelembe vettem az általuk használt 11-ből: a szín, a szár szilárdsága, a díszítőérték virágzáskor, a virágzás időtartama és „új” szempontként a virágos hagymacsoportok száma.

- A szín esetében az élén színek az értékesebbek, a fakó színekkel szemben.
- A szár szilárdsága: fontos, hogy a virágok sem a szél, sem saját súlyuk miatt ne feküdjenek a földre.
- A virágzáskori díszítőérték „a szemlélőben kialakuló első benyomást jelenti”.
- A virágzás időtartama az egyes fajták napokban kifejezett virágzásának hosszát jelenti.
- A virágos hagymacsoportok száma: az adott fajta esetében a foltban a virágzó és virágot nem hozó hagymacsoportok egymáshoz viszonyított arányát jelenti.

1. táblázat A bonitálás értékei

szín	élénk, harmonikus	100%
	jó	95%
	közepes	90%
	elfogadható	80%
	fakó	50%
szár szilárdsága	masszív	100%
	kissé elhajló, stabil	95%
	elhajló	70%
	földre fekvő vagy könnyen megtörő	20%
díszítőérték virágzáskor	nagyon harmonikus	100%
	harmonikus	95%
	még jó	85%
	közepes	70%
	rossz	40%
virágzás időtartama	60-50	100%
	49-40	95%
	39-30	90%
	29-20	85%
	19-10	80%
virágos hagymacsoportok száma	minden hagymacsoport virágzik	100%
	1-5 % nem virágzik	95%
	6-10% nem virágzik	90%
	11-15% nem virágzik	85%
	16-20% nem virágzik	80%

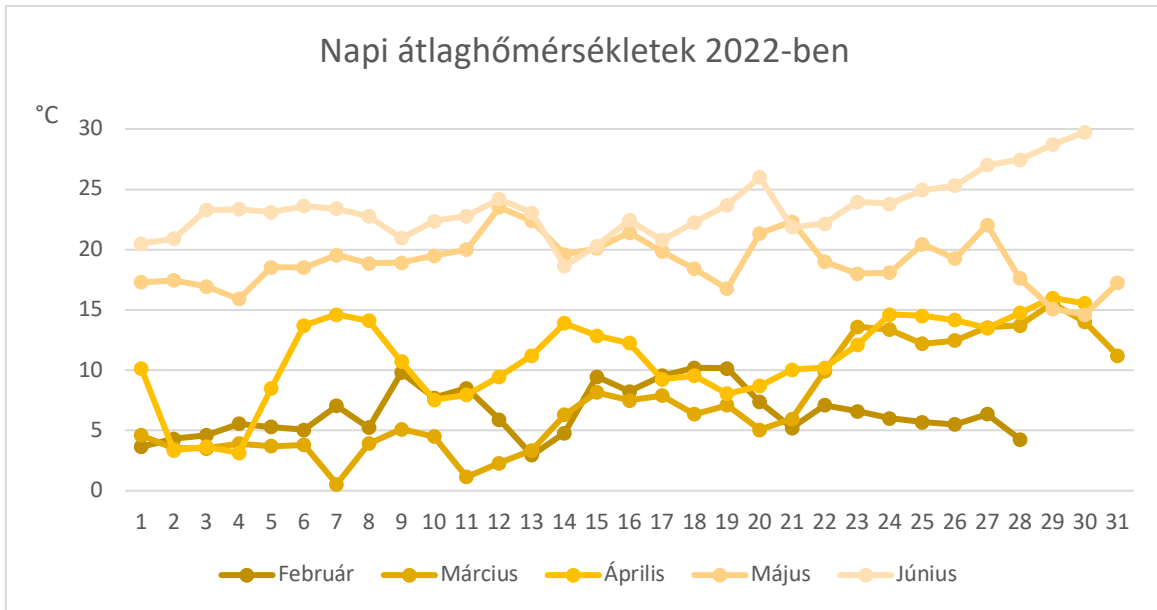
4 EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

4.1 Időjárési adatok

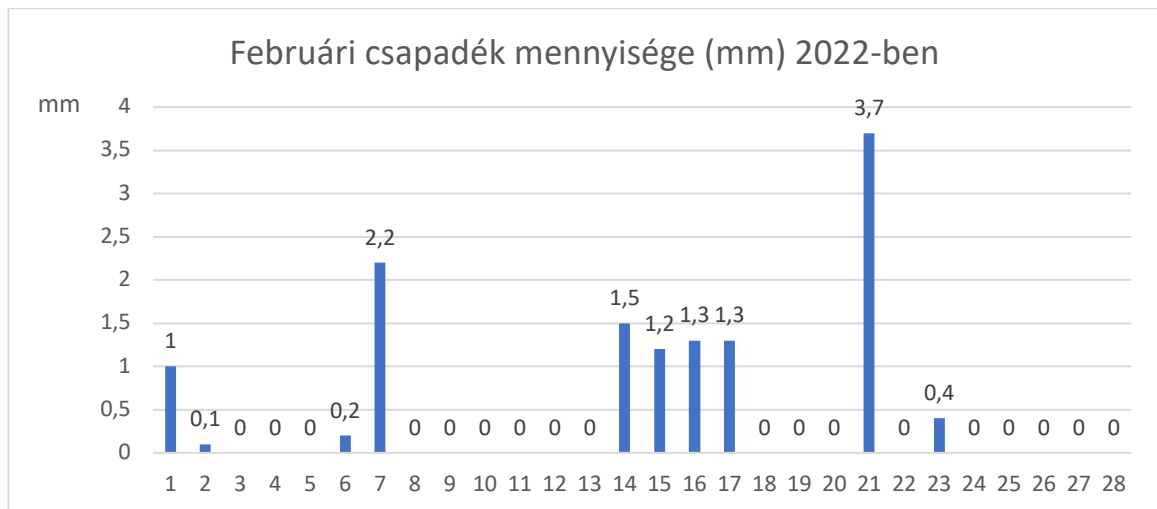
2022 februárjában a napi átlaghőmérséklet a sokévi átlag felett alakult. A tavasz kicsit hűvösebb volt a megszokottnál, márciusban és áprilisban a normálérték alatt volt, de májusban átlag feletti hőmérsékletet mérhettünk. A csapadék mennyisége változatosan alakult. Csapadékhiány mutatkozott márciusban és májusban, ezzel szemben az április az csapadékos volt. A hűvösebb tavaszt egy meleg június követte, ahol a napi középhőmérséklet a sokévi átlag felett alakult (Internet 4.) A táblázat (2. táblázat) és a diagramok (12-17. ábra) adatainak pontos meghatározásához az Internet 5 forrás volt a segítségemre.

2.táblázat Az időjárési adatok általános áttekintése

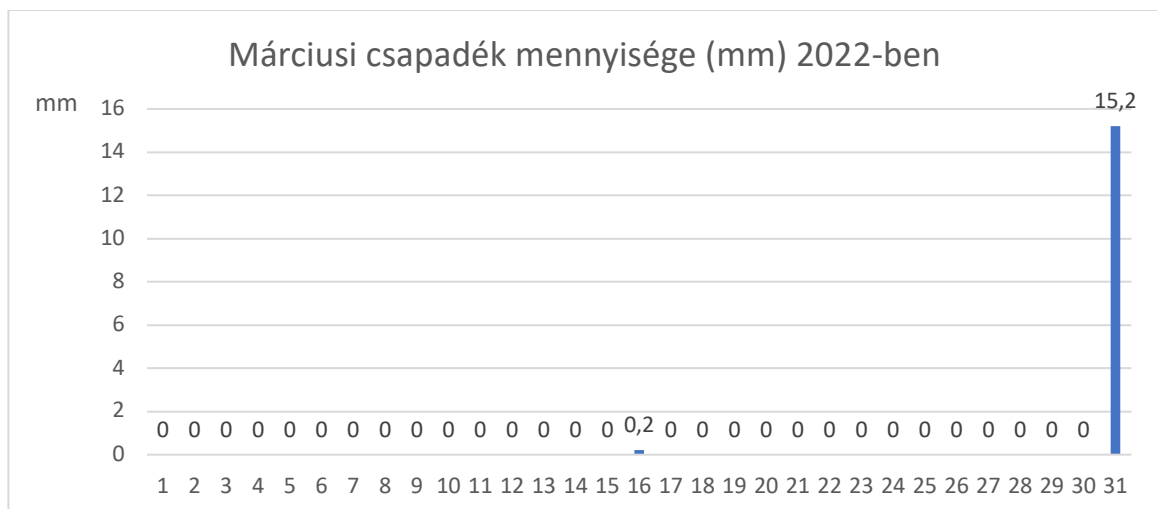
	Február	Március	Április	Május	Június
Havi középhőmérséklet	6,5°C	7,3°C	10,9°C	19°C	23,4°C
Havi átlagos minimumhőmérséklet	3,2°C	2,6°C	6,7°C	13,8°C	17,8°C
Havi átlagos maximumhőmérséklet	9,8°C	12,1°C	15,2°C	24,1°C	29,1°C
Havi legalacsonyabb hőmérséklet	-1,8°C (13.)	-3,5°C (13.)	-0,7°C (4.)	8,8°C (19.)	13,5°C (15.)
Havi legmagasabb hőmérséklet	14°C (17.)	21,8°C (24.)	22,2°C (30.)	30,8°C (12.)	36,6°C (30.)
Legnagyobb napi hőingás	11,8°C (24.)	17,2°C (22.)	15,2°C (14.)	17,3°C (20.)	14,4°C (26.)
Havi összes csapadék	12,9 mm	15,4 mm	53,2 mm	14,7 mm	67,6 mm
Legcsapadékosabb nap	3,7 mm (21.)	15,2 mm (31.)	10,6 mm (27.)	4,2 mm (23.)	44 mm (9.)
Csapadékos napok száma	10	2	13	11	11
Hőség/ forró napok száma	0	0	0	2	11
Fagyos napok száma	1	10	1	0	0



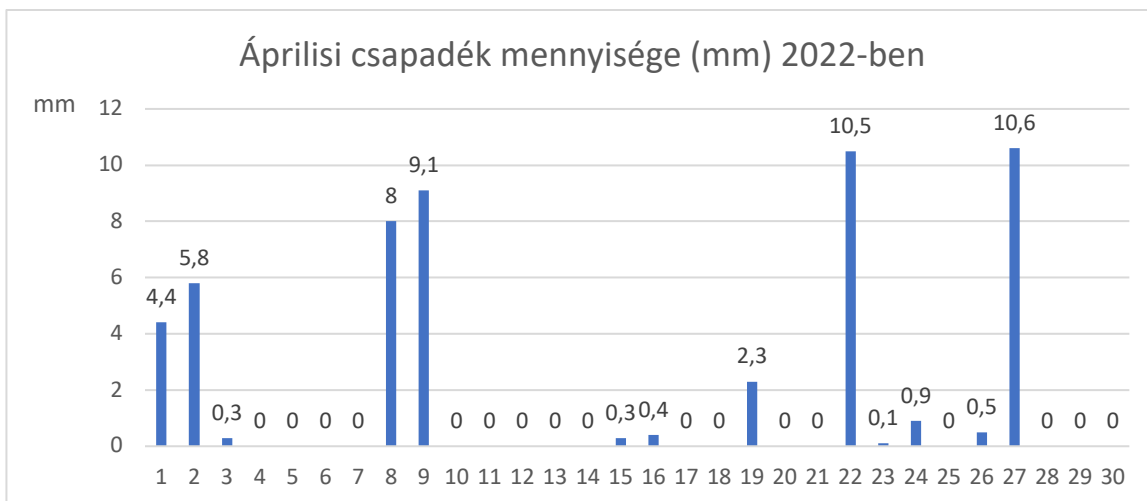
12. ábra Napi átlaghőmérsékletek a vizsgált időszakban



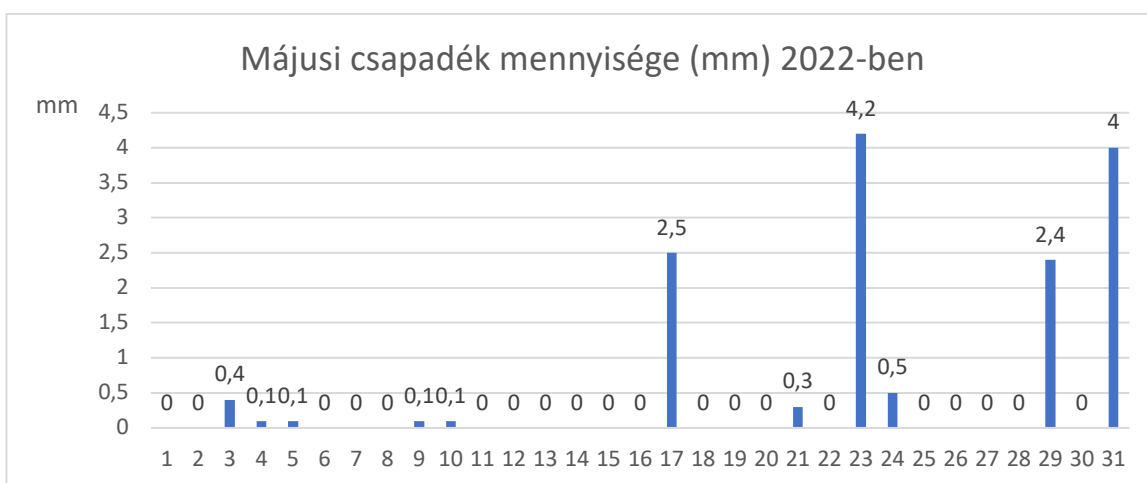
13. ábra Februári csapadék mennyisége



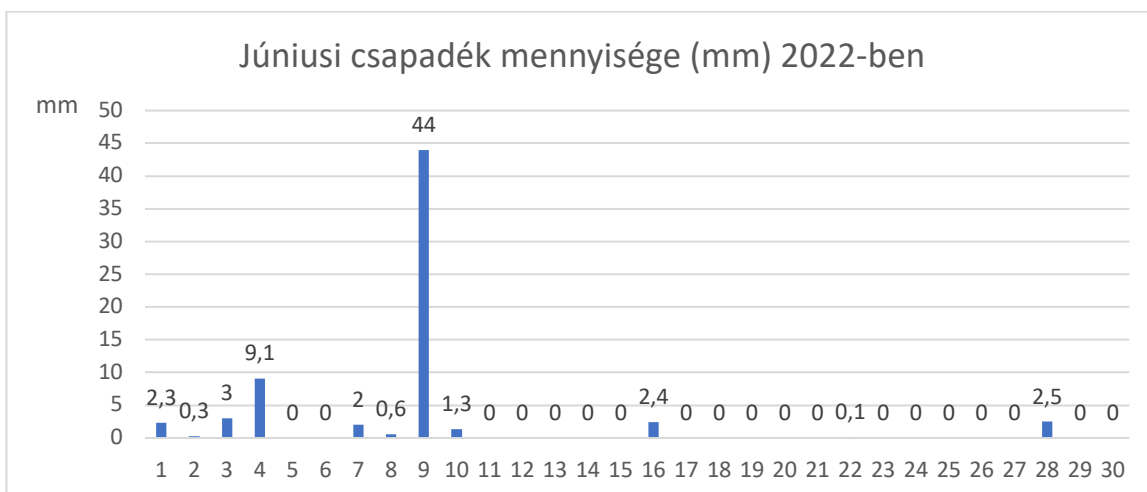
14. ábra Márciusi csapadék mennyisége



15. ábra Áprilisi csapadék mennyisége



16. ábra Májusi csapadék mennyisége



17. ábra Júniusi csapadék mennyisége

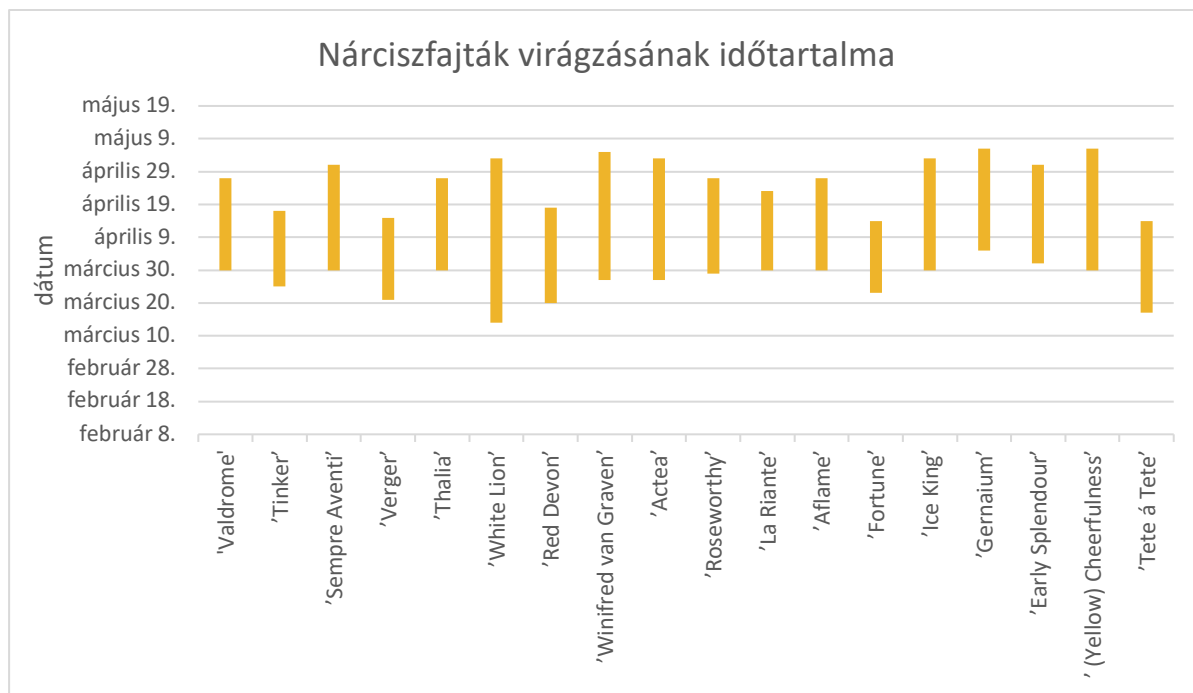
4.2 Nárcisz adatok értékelése

4.2.1 A nárciszfajták virágzási idejének alakulása

3. táblázat Nárciszfajták virágzásának kezdete, vége, valamint a virágos napok száma 2022-ben

Vizsgált fajták	Virágzás kezdete	Virágzás vége	Virágos napok száma
'Valdrome'	2022.03.30	2022.04.27	29
'Tinker'	2022.03.25	2022.04.17	24
'Sempre Aventi'	2022.03.30	2022.05.01.	33
'Verger'	2022.03.21	2022.04.15	26
'Thalia'	2022.03.30	2022.04.27	29
'White Lion'	2022.03.14	2022.05.03	51
'Red Devon'	2022.03.20	2022.04.18	30
'Winifred van Graven'	2022.03.27	2022.05.05	40
'Actea'	2022.03.27	2022.05.03	38
'Roseworthy'	2022.03.29	2022.04.27	30
'La Riante'	2022.03.30	2022.04.23	25
'Aflame'	2022.03.30	2022.04.27	29
'Fortune'	2022.03.23.	2022.04.14	23
'Ice King'	2022.03.30	2022.05.03	35
'Gernaium'	2022.04.05	2022.05.06	32
'Early Splendour'	2022.04.01	2022.05.01	27
' (Yellow) Cheerfulness'	2022.03.30	2022.05.06	32
'Tete á Tete'	2022.03.17	2022.04.14	19

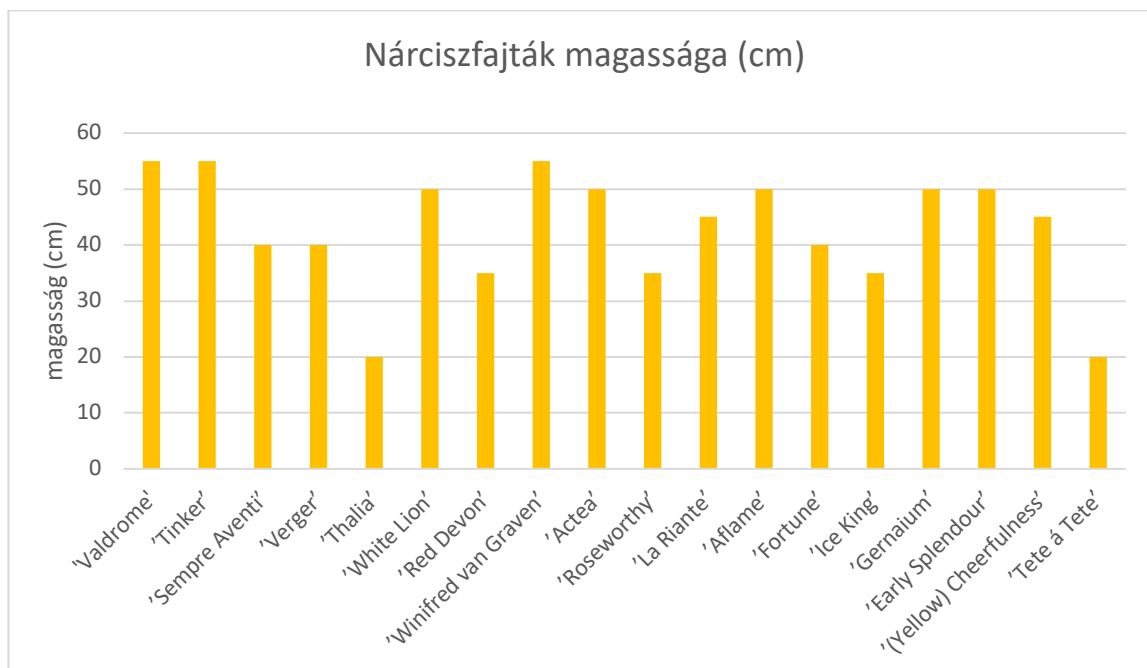
Ahogy a 3. táblázatban és a 18. ábrán is látható, a vizsgált nárciszok közül a legkorábban (március közepén), mindössze csak pár nap eltéréssel a 'White Lion' és a 'Tete á Tete' fajták kezdek virágozni. Legkésőbb a 'Geranium' hozott virágot. A 'Tete á Tete' csak 19 napon keresztül volt virágos állapotban, ezzel szemben, körülbelül 2 hónapon keresztül volt virágba borulva a 'White Lion' foltja.



18. ábra Nárciszfajták virágzásának időtartalma (nap) 2022-ben

4.2.2 A nárciszfajták magassága

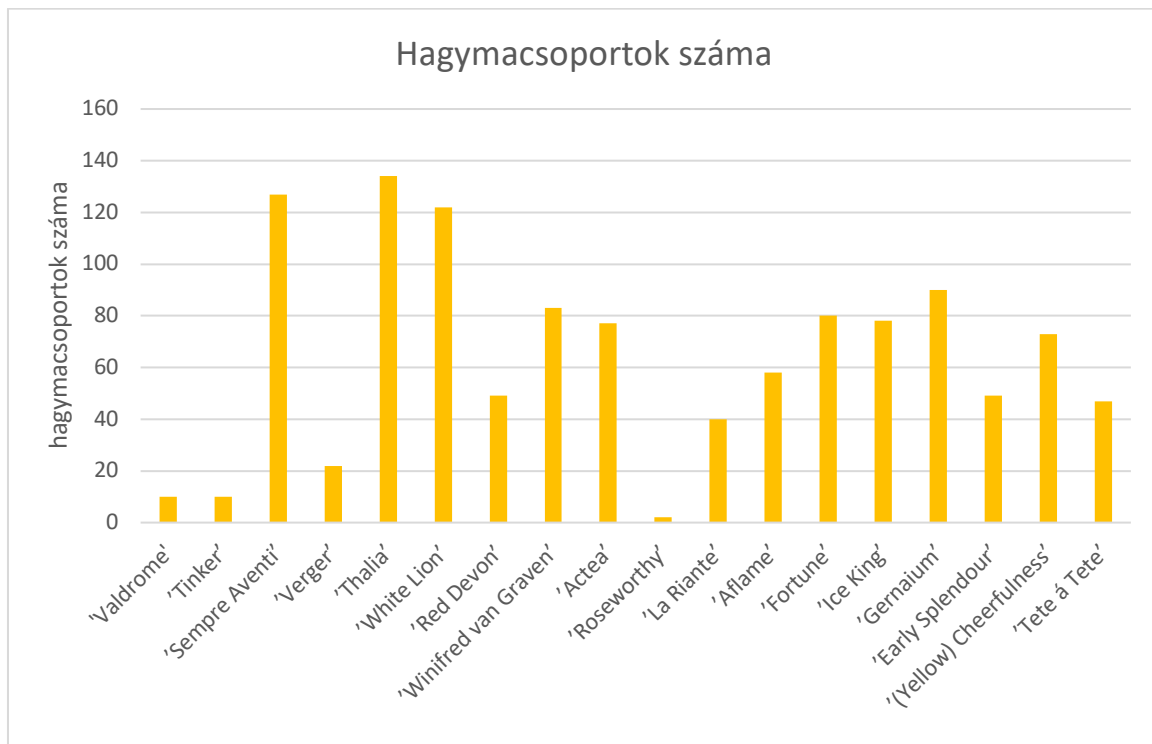
A magasság tekintetében a legalacsonyabb (20 cm) nárciszokat a 'Thalia' és a 'Tete á Tete' fajtáknál mértem. Legmagasabbra a 'Valdrome', a 'Tinker' és a 'Winifred van Graven' nőtt, magasságuk átlagosan 55 cm. Hasonlóan magasra nőttek a 'White Lion', 'Actea', 'Aflame', 'Geranium' és 'Early Splendour' fajták, melyek 50 cm-t értek el. A magasságnál megadott értékeket 5-re kerekítve adtam meg (19. ábra).



19. ábra Nárciszfajták magassága 2022-ben

4.2.3 A vizsgált fajták hagymacsoportjainak száma

A 20. ábra az adott foltok hagymacsoportjainak számát mutatja be. A legtöbb csoportot a 'Thalia' fajtánál számoltam (134 db), a legkevesebbet, összesen 2 db-ot a 'Roseworthy'-nál.



20. ábra Nárciszfajták hagymacsoportjainak a száma 2022-ben

4.2.4 A nárciszfajták virágainak száma

A 'Geranium' fajta több mint 100-al több virágot fejlesztett (339 db), mint a 2. legtöbb virágot hozó 'Early Splendour' fajta (212 db). Ez a két fajta tazetta nárcisz, melyek jellemzője hogy egy virágzati száron 1-6 virág fejlődhet. Szintén sok virágot hozott a 'Winifred van Graven' fajta (198 db). Kevés virágot fejlesztett a 'Valdrome' (5 db), a 'Tinker' (13 db) és a 'Verger' (10 db), viszont ezek a foltok viszonylag kevés hagymát is tartalmaztak.

A 'Thalia' szintén kevés, összesen csupán 26 db virágot hozott, de az előzőekkel ellentétben ez a folt sok hagymából állt. A hagymák számához képest az előzőleg említett fajtán kívül a 'La Rianté' és 'Aflame' közös foltja se növesztett sok virágot.

Összesen 2 db virágú volt a 'Roseworthy' fajta, ennek ellenére 100%-os virágzási arányt mutat, mivel összesen csak 2 hagymacsoportból állt a „folt” (21. ábra).



21. ábra Nárciszfajták virágainak száma 2022-ben

4.3 Nárciszfoltok értékelése

Legelőször 2022. február közepén jártam körbe az Arborétum területét és ekkor már néhány foltban megfigyelhetőek voltak a hagymások éppen kibújó levelei. Március elejéig nem is volt lényeges változás egyik foltnál sem a néhány centiméteres növekedésen kívül.

- *Narcissus* 'Valdrome'

A 10 hagymacsoportot tartalmazó foltban összesen 5 db virágot számoltam. 1 csoportban maximum 1 virágzati szár fejlődött, melyen 1 virág nyílt, tehát volt 5 hagymacsoport, ami hozott virágot és 5 ami nem. A legkisebb hagymacsoport 1, a legnagyobb 3 db hagymát tartalmazott.

Ebben a foltban először március elején figyeltem meg virágot. Április 22-re az 5 virágból 4 elszáradt, a maradék 1 db pedig még teljes virágzásban volt.

- *Narcissus* 'Tinker'

Ennél a foltnál szintén 10 hagymacsoportot számoltam. Volt olyan csoport, ami csak 1 hagymából állt, de volt olyan is ami 5-ből. Március közepére a foltban 13 bimbó fejlődött, a virágzás a hónap végén kezdődött.

Volt olyan csoport, ami nem hozott virágot, de volt olyan is, ahol több is (2-3 db) nyílt.

Április 3. dekádjának az elején az elszáradt virágok még a növényen voltak, május elejére már nem és a gyom teljesen elfedte.

- *Narcissus* 'Sempre Avanti'

A 'Tinker'-rel egy foltban elhelyezkedő 'Sempre Avanti' fajta csak pár nappal később hozta a virágait, de a virágzás időtartalma a másikonál 2 héttel hosszabb volt.

A foltban ez a fajta sokkal nagyobb területet foglal el, 127 csoportot számoltam, melyek hagymaszáma 1 és 7 között változott.

A fajta március közepére 123 bimbót fejlesztett, ekkor a növények kb. 20 cm magasak voltak. Április elején a 123 bimbóból 81 teljesen kinyílt és a magasságuk körülbelül 35 cm volt. Pár nappal később a maradék is virágozni kezdett. A hónap közepén 15 virágot számoltam a 40 cm-es nárciszokon, ezeken kívül sok elszáradt virág még megfigyelhető volt rajtuk. A virágzás vége május legelejére tehető, de egy-két száradt virág még mindig látható volt attól függetlenül, hogy a gyom szinte teljesen elfedte.

- *Narcissus* 'Verger'

A 22 hagymacsoportból álló folt március 21-én kezdett virágozni. A hagymák száma 1 és 6 között alakult. A virágszám igen alacsonynak tekinthető, ugyanis összesen 10 virágot hozott, ráadásul a 22 csoportból 9, tehát majdnem a fele egyáltalán nem hozott virágot.

Április első hetében 7 db virág teljes nyílásban volt, míg 3 darab már elszáradt. Az átlagos magasság 32 cm volt. E hónap 20-a körül a virágok elszáradtak.

- *Narcissus triandrus* 'Thalia'

Első virágait március utolsó napjaiban hozta ez a viszonylag nagy területen elhelyezkedő, 134 hagymacsoportot tartalmazó folt (22. ábra). A csoportok hagymaszáma itt 1 és 5 között változott. Volt 2 db hagyma, ami egy-egy virágzati száron 2-2 virágot növesztett (23. ábra). Nagy területe ellenére igen kevés, csak 26 virágot hozott, 20 csoportban.

Március vége előtt 1 héttel, a foltban még valamelyik nárcisz alig észrevehető, de az átlagos magasság is csak 15 cm volt ekkor. Április elején a kb. 20 cm-es növényeken 16 virág volt teljesen kinyílva, 10 db még bimbós fázisban volt. A hónap utolsó másfél hetében 10-10 db volt kinyílva és elszáradva, a maradékon pedig vagy már, vagy egyáltalán nem volt virág.



22. ábra *Narcissus triandrus* 'Thalia' alig észrevehető foltja (Saját fotó)



23. ábra *Narcissus triandrus* 'Thalia' egy virágzati szaron található két virág (Saját fotó)

- *Narcissus* 'White Lion'

A 122 hagymacsoportot tartalmazó folt az egyik legkorábban, már március első felében 40 cm magas volt átlagosan és nagy számban virágzott. Itt a hagymacsoportok hagymaszáma 2-7 között változott.

A folt összesen 77 virágot fejlesztett, az április 22-i mérésnél csak 10 db elszáradt virág volt látható, a többi még teljes virágzásban volt. A legnagyobb magasság az 50 cm volt.

A folt egy kisebb része új telepítésű, itt 24 hagymacsoportot számoltam, a régiben 98-at. Az utóbbi virágzási aránya 35-40%, az újé 80% körüli (24. ábra).



24. ábra *Narcissus* 'White Lion' foltja (Saját fotó)

- *Narcissus* 'Red Devon'

A folt 49 hagymacsoportot tartalmazott, amiben a csoportok 1-3 hagymából álltak. A fajta virágzása március 20-án kezdődött. Április elejére a folt 57 virággal rendelkezett, az átlagos magasság 35 cm (25-26. ábra)

Volt olyan csoport, ahol több virág is volt, de volt 17 csoport, ami egyáltalán nem hozott virágot.



25. ábra *Narcissus* 'Red Devon' (Saját fotó)



26. ábra *Narcissus* 'Red Devon' (Saját fotó)

- *Narcissus* 'Winifred van Graven', *Narcissus* 'Actaea' és *Narcissus* 'Roseworthy'

A 3 fajtát a virágzás kezdete előtt nehéz volt elkülöníteni egymástól, mert szétszórtan helyezkedtek el a foltban, mely összesen 162 hagymacsoportból állt (27. ábra).

Március 23-án a 20 cm-es növények 15 bimbóval rendelkeztek, melyek száma egy héttel később jelentősen megnőtt. Április első hetére 200 virág nyílt ki, mellette 100 bimbós állapotú volt. Utóbbiak április második hetére nagy számban kinyíltak, 9 elszáradt mellett.

Az egyes fajták virágyszáma: 198 db a 'Winifred van Graven'-ből, 102 az 'Actaea'-ből és összesen 2 darab a 'Roseworthy'-ből. Az első két fajta hagymacsoportjainak hagymaszáma 1 és 4 között alakult.

A maximális magasság a 'Winifred van Graven'-nél 55 cm, az 'Actaea'-nál 50 cm, a 'Roseworthy'-nél 35 cm volt (28-30. ábra).

Május 12-én már csak 15 db elszáradt virág volt látható a foltban.

A két magasabb fajtánál március 27-én, a 'Roseworthy'-nél 2-3 nappal később nyílt ki először virág. Az utóbbi fajtánál volt leghamarabb a virágzás vége, de pár nappal később már az 'Actaea'-n, majd a 'Winifred van Graven'-en sem volt virág.



27. ábra *Narcissus* 'Winifred van Graven', *Narcissus* 'Actaea' és *Narcissus* 'Roseworthy' közös foltja (Saját fotó)



28. ábra *Narcissus* 'Roseworthy' 2 virága (Saját fotó)



29. ábra *Narcissus* 'Winifred van Graven' (Saját fotó)



30. ábra *Narcissus* 'Actaea' (Saját fotó)

- *Narcissus* 'La Riente' és *Narcissus* 'Aflame'

Eleinte, amíg nem hoztak virágot, ennél a csoportnál sem tudtam elkülöníteni a fajtákat, így összesen 100 csoportot számoltam.

Az első virágok mind a két fajtánál március utolsó napjaiban jelentek meg. Április első hetében a 'La Riente'-én 4 db, az 'Aflame'-én 5 db virág volt.

A 'La Riente' fajtánál 40 hagymacsoport 1-5 hagymából állt és összesen 25 virágot fejlesztett. A 40 csoportból 27 csoport nem virágzott. Míg a másiknál 58 csoportot, 1-4 hagyma alkotott és 32 virág fejlődött, 35 csoport egyáltalán nem hozott virágot.

Április 17-én a 'La Riente' fajtán 5 db teljes virágzásban volt, az átlagosan 45 cm magas növényen. Az 'Aflame'-én még 12 virág volt kinyílván az 50 cm magas növényeken.

- *Narcissus* 'Fortune' és *Narcissus* 'Ice King'

Ebben a foltban szinte egyenlő mennyiségben volt jelen a két fajta. A 'Fortune' 80, az 'Ice King' 78 hagymacsoportot tartalmazott. Mindkét fajtánál 1-3 hagyma alkotott egy csoportot.

A 'Fortune'-nél hamarabb, március 23-án, míg az 'Ice King'-nél csak március 30-án figyeltem meg virágot.

A 'Fortune'-nél március 23-án 10 virágot és 50 bimbót számoltam (31. ábra). Április elején már több mint 100 virág kinyílt, de 10 bimbó még mindig jelen volt. Április utolsó dekádjára száradt el az összes virág.

Az 'Ice King'-nél összesen 121 virágot számoltam, amikből április első hetében már 109 virágzott, a hónap közepe fele pedig már az összes (32. ábra).

Május 12-i mérésénél már csak száraz virágokat találtam a kb.40 cm magas nárciszokon.

A virágzási arányt, mivel ennél a foltnál szintén össze-vissza helyezkedtek el a hagymák, fajtapontosan nem tudtam meghatározni, de a majdnem 160 csoportból 46 nem hozott virágot.



31. ábra *Narcissus* 'Fortune' bimbós hagymái (Saját fotó)



32. ábra *Narcissus* 'Fortune' és *Narcissus* 'Ice King' közös foltja (Saját fotó)

- *Narcissus* 'Geranium'

Ez a fajta hozta legkésőbb a virágait, csak április első hetében, viszont ennél számoltam a legtöbb virágot (339 db).

A 80 csoportot tartalmazó folt március közepén kb. 15 cm magas volt és a csoportok hagymaszáma 1 és 4 között alakult. A Tazetta fajtacsoportba tartozik, így egy virágzati száron több virág is fejlődhet, ezt meg is figyeltem, a folt több mint felén legalább 2 virág fejlődött, de található volt olyan is, ahol 5 db (33. ábra).

Április második hetében 35 cm-es átlagmagasságot mértem és 6 csoport kivételével mindegyik virágzott (34. ábra). Május első hetében még szépen megfigyelhető volt az összes virág, rá egy héttel pedig már csak elszáradtakat lehetett látni, a gyom által elnyomott nárciszokon.

A virágzási arány jónak tekinthető, mivel csak 8 hagymacsoport nem virágzott.



33. ábra *Narcissus* 'Geranium' fajta egy virágzati szárán több virág is megfigyelhető (Saját fotó)



34. ábra *Narcissus* 'Geranium' (Saját fotó)

- *Narcissus* 'Early Splendour'

A 49 hagymacsoportot tartalmazó folt szintén későn, csak április legelső napján hozta első virágait. A csoportok hagymaszáma 1-3 között volt és 7 csoport kivételével mindegyiken nőtt virág. Ez szintén egy tazetta fajta, és az előző fajtahoz képest itt 7 volt a legmagasabb virágszám 1 száron.

Március utolsó hetében a magassága kb. 15 cm volt és még egyetlen bimbó sem volt látható. Április elején miután megjelentek a virágok, 3 hétig folyamatosan virágzott, 22-én 153 db virágot számoltam még mindig és csak 61 db elszáradtat (35.ábra). Ekkor bimbó már nem volt megfigyelhető, a növények magassága 45 cm volt. Május legelején láttam utoljára virágokat, a hónap 12. napján pedig csak a növény zöld része volt megfigyelhető, bár ez is inkább már a sárgulás, száradás fázisában, valamint a gyom is elnyomta.



35. ábra *Narcissus* 'Early Splendour' foltja (Saját fotó)

- *Narcissus* 'Yellow Cheerfulness' és *Narcissus* 'Cheerfulness'

A 'Yellow Cheerfulness' a harmadik vizsgált tazetta nárciszom, itt az előzőekkel ellentétben nem volt olyan magas az egy virágzati száron található virágok száma (36.ábra). A maximum itt 3 db volt.

A 73 hagymacsoport 1 és 4 hagymából állt. Április első napjaiban a növény 25 cm magas volt és ekkor 14 virágot, valamint 86 bimbót számoltam. Két héttel később a már 45 cm-es nárciszokon 100 db virág volt kinyílva. Utoljára május első hetében voltak virágok rajtuk, egy héttel később már csak a gyom által elnyomott zöld része volt látható. A 73 csoportból 32 hagymacsoport egyáltalán nem hozott virágot.



36. ábra *Narcissus* 'Yellow Cheerfulness' fajta két virága, egy virágzati száron (Saját fotó)

- *Narcissus cyclamineus* 'Tete á Tete'

Összesen 47 csoportot számoltam és minden csoport 1-4 hagymából állt. Ez hozott a legkorábban, már március közepén virágot (37.ábra).

Március 23-án 60 virágot és 4 bimbót számoltam a kb. 15 cm-es nárciszokon és 2 csoport kivételével mindegyik hagymacsoportban volt virág. Egy hét múlva már a maradék bimbó is kinyílt. Elég egyöntetűen virágzott a folt, ugyanis április 10-én még teljes nyílásban voltak a virágok, 3-4 nappal később már csak az elszáradt virágok voltak a nárciszokon. Május elejére pedig már csak a zöld részek maradtak.



37. ábra *Narcissus* 'Tete á Tete' (Saját fotó)

4.4 A bonitálás eredményei

A 19 vizsgált nárciszfajta közül kiválasztottam a következőket és meghatároztam a díszítőértékeiket a 1. táblázat alapján:

- *Narcissus* 'Valdrome'

A fajta virágainak színe halvány volt, így a fakó, 50%-os értéket határoztam meg. Viszonylag magasra nőttek, emiatt fontos, hogy száruk erős legyen, de kisebb elhajlást megfigyeltem, emiatt nem tudtam a maximális értéket adni, csak 95%-ot. Díszítőértéke a virágzaskor rossznak mondható, mert igaz, hogy kis foltról van szó, de az összesen hozott 5 darab virága nem nyújt szép, egyöntetű foltot. 29 napon keresztül volt virágos állapotban, így egy nappal lemaradva a 90%-os értékről, 85%-ot kapott. A *Narcissus cyclamineus* 'Tete á Tete' fajtán kívül, ez is és a további 3 vizsgált fajta is a virágos hagymacsoportok szempontnál 80%-os értéket kapott.

- *Narcissus* 'Sempre Avanti'

Voltak ennél élénkebb fajták is az Arborétumban, de szinte maximális, 95%-al értékelem. Szintén egy magas nárciszfajta volt, de az előzővel ellentétben sokkal stabilabb szárat figyeltem meg, így a legjobb, 100%-os eredményt kapta. Ránézésre az első benyomás majdnem teljesen harmonikus képet mutatott (95%). Virágaival 33 napon keresztül díszített, ami 90%-os értéket jelent.

- *Narcissus triandrus* 'Thalia'

Alacsony méretű, alig észrevehető foltja ellenére a virágainak színe igen élénk volt, ezért 100%-os értéket határoztam meg. Szintén maximálisra értékeltem a szár szilárdság alapján. Viszont a virágzaskori díszítőértéke az összes fajta közül a legrosszabb volt (40%). A virágzás időtartalma a 'Valdrome' fajtával azonosan, szintén 29 nap volt (85%).

- *Narcissus* 'Red Devon'

Mind a szín, mind a szár szilárdság esetében 100%-os értéket kapott. Ugyan harmonikus képet adott, de ennél a szempontnál nem tudtam a maximális értékkel értékelni, így 95%-ot adtam. A 'Valdrome'-mal és a 'Thalia' fajtával ellentétben, ez a nárciszfajta egyel több napig virágzott (30 nap), így egyel jobb értékkel, a 90%-al értékeltem.

- *Narcissus cyclamineus* 'Tete á Tete'

Ahogy a 'Thalia' és a 'Red Devon' fajta, úgy ez is az első két szempontnál maximális, 100%-ot ért el. Majdnem az összes hagymacsoportja hozott virágot, mégis alacsony termete miatt nem nyújt olyan képet, mint egy magasabb, sűrűbb folt, így díszítőértéke a virágzaskor csak 40%-os volt. A virágzás időtartalma az összes fajta közül a legrövidebb volt, 19 napig díszített csak sárga virágaival, emiatt 80%-os értéket kapott. Hagymacsoportjai az egyik legjobb arányban hoztak virágot, de mivel nem virágzott mindegyik hagymacsoportja, emiatt a 95%-ot kapta.

4.5 Nárciszfajták virágzásának kezdete, vége és időtartama a korábbi évekkal összehasonlítva

Ahogy a 4. táblázatban is látható a leghosszabb ideig 2022-ben virágoztak az egyes fajták. Az 'Early Splendour' 2001-ben, az 'Actea' 2002-ben, a 'Verger' 2006-ban, a 'Red Devon', a 'Roseworthy' és a 'La Riante' pedig 2007-ben nyílt a legtovább.

A virágzásnak általánosan mindig az április végi felmelegedés vetett véget.

4. táblázat Virágos napok száma a vizsgált 5 évben (KOHUT, 2003 és KISVARGA, 2009 alapján)

Fajták	Virágos napok száma				
	2001	2002	2006	2007	2022
'Valdrome'	21	31	24	17	29
'Tinker'	21	23	16	21	24
'Sempre Avanti'	29	29	27	30	33
'Verger'	25	25	26	25	26
'White Lion'	23	31	20	40	51
'Red Devon'	23	27	22	36	30
'Winifred van Graven'	23	27	15	27	40
'Actea'	34	40	20	32	38
'Roseworthy'	27	29	17	35	30
'La Riante'	21	21	11	32	25
'Aflame'	27	25	-	-	29
'Geranium'	29	27	-	-	32
'Early Splendour'	32	31	31	27	27

A 5. táblázatban zöld színnel szemléltetem, hogy az 5 év közül melyik évben hozott legkorábban virágot a fajta, és pirossal azt, hogy melyik évben volt a legtovább virágzásban.

5. táblázat Virágzás kezdete és vége a vizsgált 5 évben (KOHUT, 2003 és KISVARGA, 2009 alapján)

fajtanév	2001		2002		2006		2007		2022	
	virágzás kezdete	virágzás vége	virágzás kezdete	virágzás vége	virágzás kezdete	virágzás vége	virágzás kezdete	virágzás vége	virágzás kezdete	virágzás vége
'Valdrome'	03.28	04.17	03.18	04.17	04.01	04.24	03.16	04.01	03.30	04.27
'Tinker'	04.01	04.21	04.01	04.23	04.16	05.01	03.23	04.12	03.25	04.17
'Sempre Avanti'	03.26	04.23	03.28	04.25	04.05	05.01	03.16	04.14	03.30	05.01
'Verger'	04.01	04.25	03.26	04.19	04.01	04.26	03.21	04.14	03.21	04.15
'White Lion'	04.01	04.23	03.26	04.25	04.07	04.26	03.10	04.18	03.14	05.03
'Red Devon'	03.20	04.11	03.16	04.11	04.03	04.24	03.11	04.15	03.20	04.18
'Winifred van Graven'	04.03	04.25	04.01	04.27	04.12	04.26	03.25	04.20	03.27	05.05
'Actea'	04.01	05.04	03.24	05.02	04.12	05.01	03.24	04.23	03.27	05.03
'Roseworthy'	04.01	04.27	03.30	04.27	04.12	04.28	03.20	04.23	03.29	04.27
'La Riante'	04.01	04.21	03.30	04.19	04.16	04.26	03.14	04.14	03.30	04.23
'Aflame'	03.26	04.21	03.22	04.15	-	-	-	-	03.30	04.27
'Geranium'	03.26	04.23	04.01	04.27	-	-	-	-	04.05	05.06
'Early Splendour'	03.30	04.30	04.01	05.01	04.01	05.01	03.26	04.21	04.01	05.01

Szépen leolvasható a táblázatról, hogy 2007-ben hoztak legkorábban virágot a fajták (ahol van adatunk). Legtovább virágos nárciszokat 2006-ban és 2022-ben láthattunk.

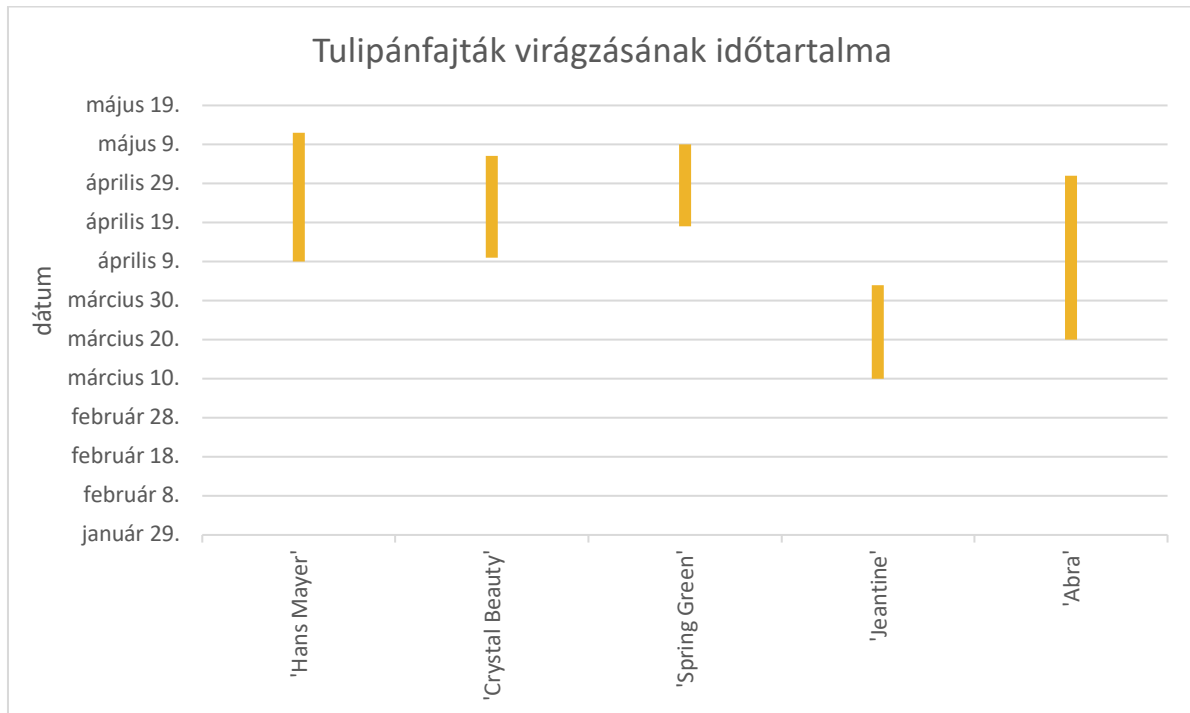
4.6 Tulipán adatok értékelése

4.6.1 A tulipánfajták virágzási idejének alakulása

	Virágzás kezdete	Virágzás vége	Virágos napok száma
'Hans Mayer'	2022.04.09	2022.05.12	34
'Crystal Beauty'	2022.04.10	2022.05.06	27
'Spring Green'	2022.04.18	2022.05.09	22
'Jeantine'	2022.03.10	2022.04.03	25
'Abra'	2022.03.20	2022.05.01	43

6. táblázat Tulipánfajták virágzásának kezdete, vége, valamint a virágos napok száma

A megfigyelt tulipánok közül a *Tulipa kaufmanniana* 'Jeantine' már egészen korán, március elején (10-én) virágzott, viszont a virágzás végét is ennél figyeltem meg a legkorábban (április 3). Legkésőbb a 'Spring Green' fajta kezdett virágozni (április 18). Legtovább a 'Hans Mayer' díszített a virágaival, egészen május közepéig. A leghosszabb ideig az 'Abra' virágzott, 43 napon keresztül, legkevesebb ideig pedig a 'Spring Green' (6. táblázat, 38. ábra).

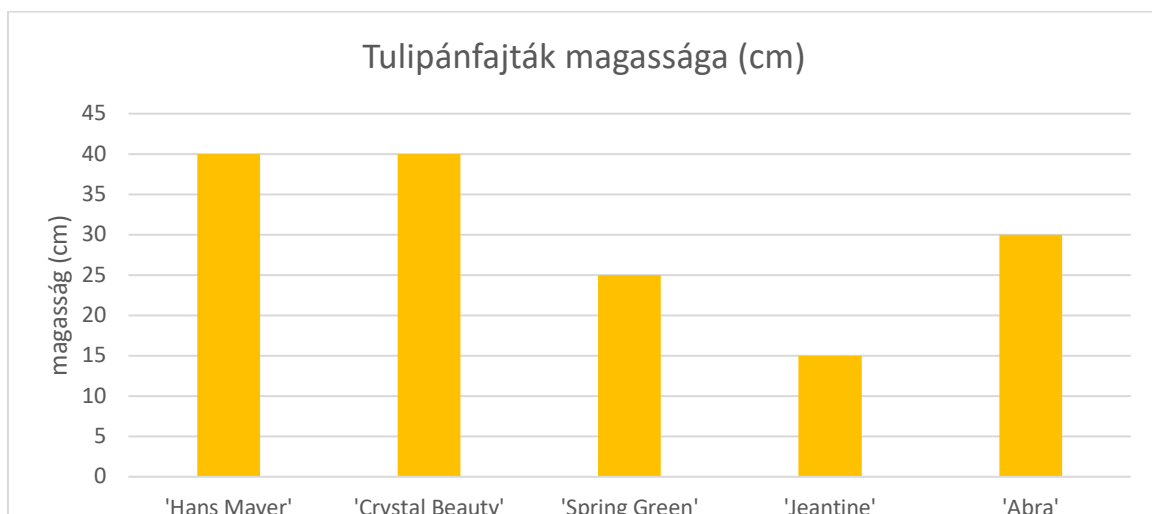


38. ábra Tulipánfajták virágzásának időtartalma 2022-ben

4.6.2 A tulipánfajták magassága

A mindössze 15 cm magasra megnövő 'Jeantine' volt a legalacsonyabb, ezzel szemben a 'Hans Mayer' és a 'Crystal Beauty' is megnőtt 40 cm-re.

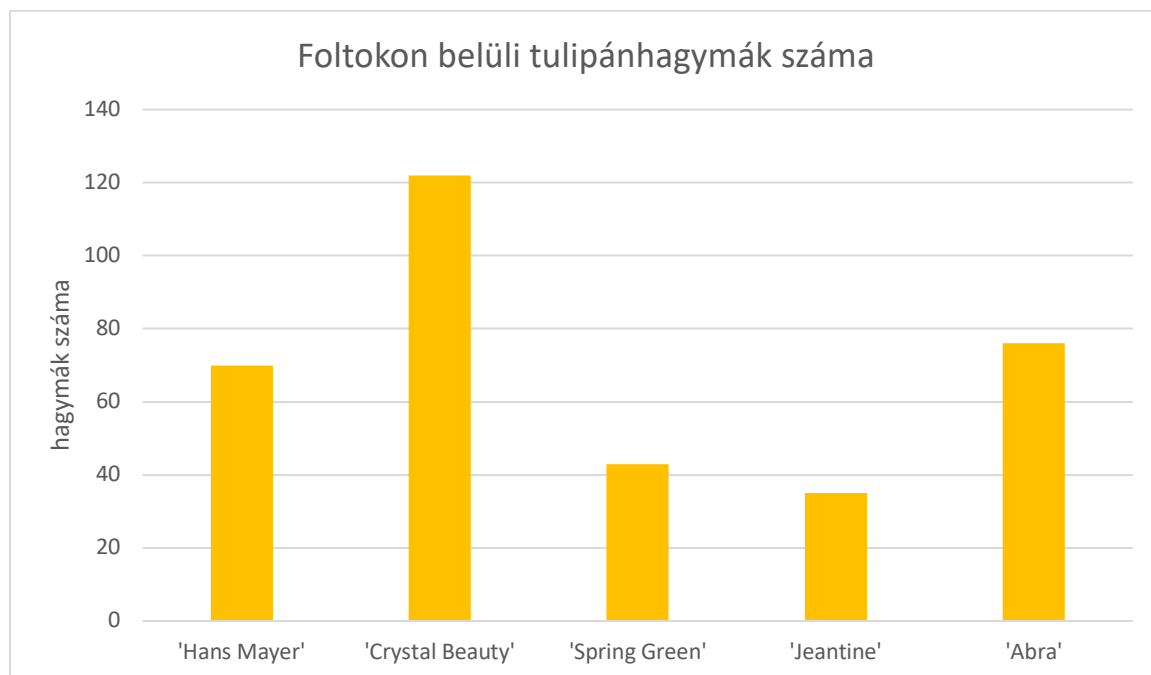
Az értékeket itt is 5-re kerekítve adtam meg (39. ábra).



39. ábra Tulipánfajták magassága

4.6.3 A vizsgált fajták hagymacsoportjainak száma

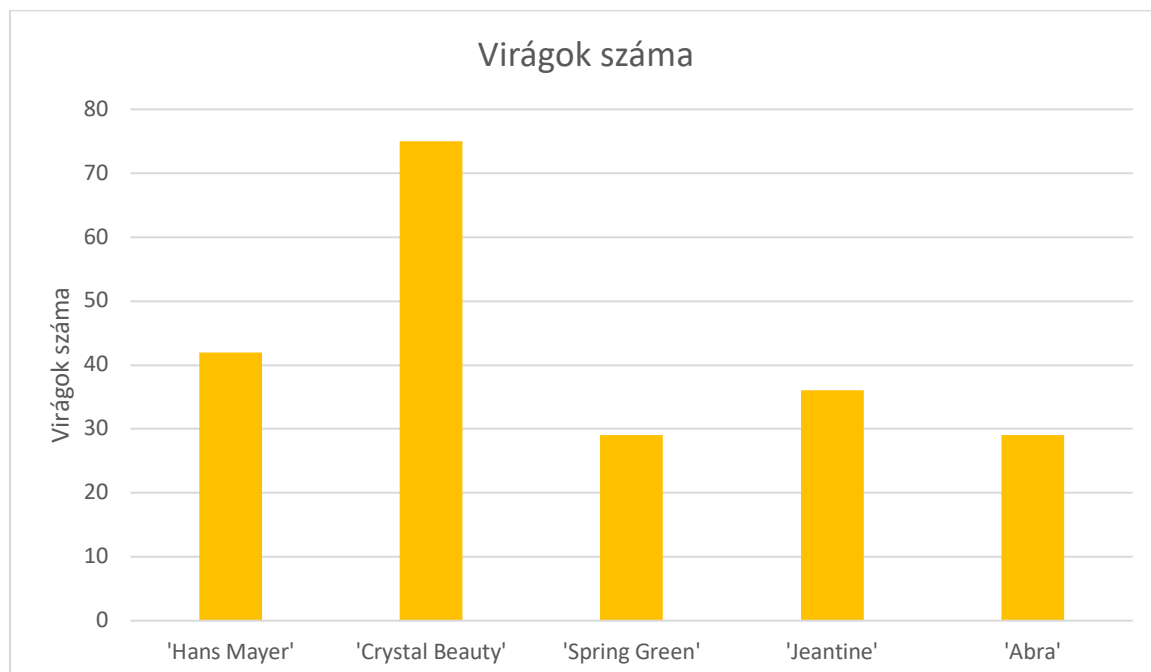
A két szélsőértéket a hagymacsoportok számában szintén a korábban megemlített 'Jeantine' és 'Crystal Beauty' alkotja. Az előbbi 35, az utóbbi 122 csoportot tartalmazott (40. ábra).



40. ábra Tulipánfajták hagymacsoportjainak száma

4.6.4 A tulipánfajták virágainak száma

A 'Spring Green' és az 'Abra' 29-29 virággal díszített, ezzel a vizsgált fajták közül ők rendelkeztek a legkevesebb virággal, a legtöbbet a 'Spring Green'-nel egy foltban található 'Crystal Beauty' hozta (41. ábra).



41. ábra Tulipánfajták virágainak száma

4.7 Tulipánfoltok értékelése

- *Tulipa* 'Hans Mayer'

70 tulipáncsoportot számoltam ebből a fajtából (42. ábra). Március közepén és végén is még csak a zöld részeket figyeltem meg. Április első napjaiban jelentek meg a bimbók, majd egy hét múlva mindegyik kinyílt, összesen 42 darab virággal. A 70 csoportból 32 nem hozott virágot.



42. ábra *Tulipa* 'Hans Mayer' feldobja az így is színeken pompázó arborétumot (Saját fotó)

- *Tulipa* 'Chrystal Beauty' és *Tulipa* 'Spring Green'

Március 23-i mérésemnél a 'Chrystal Beauty' 20 cm, a 'Spring Green' pedig csak 10 cm magas volt (43. ábra). Egy héttel később még csak annyiban változott a folt, hogy kb. 10 cm-el magasabb lett mind a két fajta.

A 'Chrystal Beauty'-nál április 10-én, a 'Spring Green'-nél április 18-án figyeltem meg először virágot. Az április 22-i mérésemnél az előbbi 40 cm volt, és 75 virágot számoltam. A másik pedig csak 25 cm volt 10 virággal és 19 bimbóval, amik április utolsó- május első napjaira teljes virágzásba kerültek.

A 'Chrystal Beauty' 122 csoportjából 51, a 'Spring Green' 43 csoportjából pedig 15 nem hozott virágot.



43. ábra *Tulipa* 'Chrystal Beauty' (a magasabb) és *Tulipa* 'Spring Green' közös foltja (Saját fotó)

- *Tulipa kaufmanniana* 'Jeantine'

Ebben a foltban 35 csoportot számoltam, melyek elég korán, már március első felében virágoztak. Március utolsó napjaiban 20 száradt virágot és 15 db elég rossz állapotban lévő virágot számoltam. 3 csoport volt, ami egyáltalán nem hozott virágot, de a virágzók sem voltak jó állapotban (44.ábra).



44. ábra *Tulipa kaufmanniana* 'Jeantine' deformált levelei és virágai (Saját fotó)

- *Tulipa* 'Abra'

76 hagymacsoportot tartalmazott ez a folt. A vizsgált tulipánfajták közül az egyik legkorábbi fajta. Kevés virágot fejlesztett, 26 virág volt, 50 darab csoport nem virágzott.

5 ÖSSZEFOGLALÁS

A Budai Arborétum területén jelentős mennyiségű hagymás növény található. Mind nárciszból, mind tulipánból rengeteg folt és fajta figyelhető meg.

Dolgozatomban ezek közül választottam ki 19 nárcisz és 5 tulipán fajtát és követtem végig fejlődésüket 2022 tavaszán. Munkám során több szempont figyelembevételével vizsgáltam a hagymásokat. Alapvetően a következő szempontokat helyeztem előtérbe:

- bimbóképzés, virágzás kezdete és vége
- hagymacsoportok száma a fajtáknál
- virágok mennyisége a foltokon belül
- növények magassága

Azonban az előbb felsoroltakon kívül megfigyeltem az időjárást, a régi és új telepítéseket, meghatároztam a díszítőértéket egyes fajtákon, valamint összehasonlítást végeztem a nárcisz esetében korábbi eredményeket felhasználva, a virágzás alakulása tekintetében.

Hetente több alkalommal jártam be az Arborétum területét és mérőszalag segítségével lemértem a hagymások magasságát. Az irodalomban leírt átlagos magasságnál a nárciszoknál a 'La Riente', a 'Valdrome', a 'Roseworthy' és 'Geranium' fajták magasabbak voltak, a 'Thalia' és 'Red Devon' pedig alacsonyabb volt az átlagnál. A tulipánfajtáknál az irodalomban leírt magasságokat egyik sem haladta meg, azonban alacsonyabb magasságot mértem a 'Hans Mayer', a 'Spring Green' és az 'Abra' fajtáknál.

A bimbóképzés márciusban kezdődött a tulipánoknál és a nárciszoknál is.

A legelső nárciszvirágot március 14-én a 'White Lion' fajtánál figyeltem meg, a legutolsó virágokat pedig a 'Geranium' fajtán, május 6-án. A tulipánoknál a 'Jeantine' hozott virágot először (március 10), utoljára pedig a 'Hans Mayer' volt virágos állapotban (május 12).

A hagymacsoportok száma minden foltnál más volt és a virágok mennyisége is változatosan alakult. Volt olyan fajta, aminél a hagymacsoportok száma és a virágok mennyiségének aránya jó volt, így harmonikus összképet adott (pl. 'Geranium'), de volt olyan is, ahol több mint 100 hagymacsoportot tartalmazott a folt és mindössze 26 virágot növesztett (pl. 'Thalia').

A tulipánoknál összességében az mondható el, hogy a több hagymacsoportot tartalmazó folt, több virágot, a kevesebb hagymacsoportot tartalmazó folt, kevesebb virágot hozott.

A bonitálás elvégzése után megállapítottam, hogy azoknál a fajtáknál, melyeknél elvégeztem a díszítőértékvizsgálatot, egyik sem ért el minden szempontban maximális értéket.

A vizsgált fajtáknál a legtöbb esetben 2007-ben kezdődött legkorábban a virágzás. A legtovább 2006-ban és 2022-ben virágoztak a fajták. 2022-ben a 'Valdrome', a 'Thinker', a 'Sempre Aveni', a 'Verger', a 'White Lion', a 'Winifred van Graven', az 'Aflame' és a 'Geranium' hosszabb ideig volt virágos állapotban a korábbi évekhez képest. Az 'Early Splendour' 2001-ben, az 'Actea' 2002-ben, a 'Verger' 2006-ban, a 'Red Devon', 'Roseworthy' és 'La Riente' fajták pedig 2007-ben virágoztak a leghosszabb ideig.

6 KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Elsősorban szeretnék köszönetet mondani konzulensemnek

Dr. Kohut Ildikónak,

aki szakértelmével és hasznos tanácsaival folyamatosan segített és hozzájárult a szakdolgozatom létrejöttéhez.

Továbbá köszönöm a **Családomnak**, akik végig támogattak tanulmányaim és a dolgozatom elkészülése alatt.

Külön szeretném megköszönni húgomnak, **Mahmoud Nóra Zsófiának** és
barátnőmnek, **Fábián Napsugárnak**, akik mindig segítettek a mérési tevékenységekben.

7 IRODALOMJEGYZÉK

1. BRICKELL, CH. 2001. Dísznövények Enciklopédia. Az Angol Királyi Kertészeti Társaság Kézikönyve. Budapest. Urbis Könyvkiadó.
2. ERŐS-HONTI ZS. 2018. A kertészeti növények alaktana, egyetemi jegyzet. Budapest. Szent István Egyetem Kertészettudományi Kar.
3. GATTYÁN E. 1997. Nárciszok fajtaértékelése a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Budai Arborétumában. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem. Budapest. Diplomadolgozat.
4. GRUNERT, CH. 1968, 1980. Das Blumenzwiebelbuch. Stuttgart. Verlag Ulmer.
5. GYAPAY K. 2015. A Budai Arborétum télálló hagymás növényeinek fejlődése. Budapest. Budapest Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék.
6. Hagymás és gumós növények. 1998. Budapest.
7. HÁMORI Z. 1998. Nemzetközi alapelvekre épített tulipán fajtaértékelési módszer kidolgozása. Budapest, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem. Diplomamunka.
8. HANKS, GORDON R. 2002. Narcissus and Daffodil – The genus Narcissus. USA. CRC Press.
9. HONFI P. (szerk.) 2012. A megújult Budai Arborétum. Budapest. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék. 5-6. p.
10. KAMENETSKY, R., OKUBO, H. 2012. Ornamental Geophytes – From Basic Science to Sustainable Production. USA. CRC Press. 1-16. p.
11. KISVARGA SZ. 2009. Nárciszfajták alkalmassága felszedés nélkül tartásra. Budapest. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar. Diplomamunka.
12. KISVARGA SZ. 2009. Tavaszai nárciszpomba a Budai Arborétumban, Kertészet és Szőlészet, 58- évf. 15. sz. 24-25. p.
13. KOHUT I. 2003. Nárciszfajták fenológiai és életképesség vizsgálata a Budai Arborétumban. Budapest. Szent Istváni Egyetem. Diplomamunka.
14. KOHUT I. 2007. Balkonládákban és zöldtetőn nevelt hagymás – gumós dísznövények morfológiai és fenológiai értékelése. Budapest. Interdiszciplináris Doktori Iskola. Doktori értekezés.
15. PETROVÁ, A. 1975. Taschenatlas der Blumen aus Zwiebeln und Knollen.
16. PRISZTER SZ. 1974. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó.
17. RAPAICS R. 1932. A magyarság virágai. Budapest. Királyi Magyar Természettudományi Társulat.
18. RAPAICS R. 1940. Magyar kertek. Budapest. Királyi Magyar Egyetemi Nyomda. 63. p.
19. SCHMIDT G. (szerk.) 2018. A Szent István Egyetem Budai Arborétuma, egyetemi jegyzet. Budapest. Szent Istvan Egyetem nyomdája.
20. SCHMIDT G. (szerk.) 2019. Évelő dísznövények termesztése, ismerete, felhasználása, egyetemi jegyzet. Budapest. Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar. 103-116. p.
21. SCHMIDT G. 2003. Növények a kertépítészetben. Budapest. Mezőgazda Kiadó. 11. p.

22. SCHMIDT G. (szerk.) 2002. Növényházi dísznövények termesztése. Budapest. Mezőgazda Kiadó. 261-263. p., 279-281. p., 295-296. p.
23. SIPOS E. 1966. A tulipán. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó.
24. SURÁNYI D. 1985. Budapest. Kerti növények regénye. Mezőgazdasági kiadó.
25. TÓTH Á. 1992-1993. A vad tulipánok. Kertbarát Magazin.
26. TUBA Z., SZERDAHELYI T., ENGLONER A., NAGY J. (szerk.) 2010. Botanika I. Budapest. Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó.
27. TUBA Z., SZERDAHELYI T., ENGLONER A., NAGY J. (szerk.) 2007. Botanika II. Budapest. Nemzeti Tankönyvkiadó Zrt.
28. TURCSÁNYI G. 2000. Budapest. Mezőgazdasági növénytan. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. 50. p.
29. UDVARDY L. 2008. A kertészeti növénytan növényismereti kompediuma, egyetemi jegyzet. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar. Budapest. Mezőgazda Kiadó.
30. VANYA M. 2009. Hosszú ideje felszedés nélkül tartott tulipánok fenológiai vizsgálata a Budai Arborétumban. Budapest. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar. Diplomamunka.
31. VÉCSEYNÉ TICSÉNSZKY M. 1957. Virág a házban és a ház körül. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó.
32. WILFORD, R. 2021. Hagymás és gumós dísznövények. Budapest. Kossuth Kiadó. 98-99. p., 125-129. p.

Internetes hivatkozások:

Internet 1: <https://kertk.szie.hu/karunkrol/budai-arboretum-0>

Internet 2: <http://budaiarboretum.szie.hu/latogatoinknak/megkozelites>

Internet 3: <https://www.rhs.org.uk/>

Internet 4:

https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evszakok_idojarasa/main.php?no=2&ful=3

Internet 5: <https://www.metnet.hu/napi-adatok?sub=4&pid=15320&date=2022-02>

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: MAHMOUD SÁRA ESZTER
A Hallgató Neptun kódja: CBIV53
A dolgozat címe: BUDAI ARBORÉTUM TUNPÁN ÉS NÁRCISZ ÁLLOMÁNYÁNAK FELMÉRÉSE
A megjelenés éve: 2023.
A konzulens tanszék neve: DÍSZNÖVÉNYTERMESZTÉSI ÉS DENDROLÓGIAI TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

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

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

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

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

Kelt: 2023. év Ok. hó 29. nap

Mahmud Sára

Hallgató aláírása

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

Mahmoud Sára Eszter (hallgató Neptun azonosítója: CBIV5J) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Budapest, 2023. április 25.

Köszvény István
Belső konzulens