

DIPLOMADOLGOZAT

Molnár Miklós

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Kertészettudományi Intézet

Kertészmérnök mesterképzési szak

**Szárazkertben alkalmazható *Dasyliirion*- és *Yucca* fajok magról
történő szaporítása**

Belső konzulens:

Dr. Kohut Ildikó

egyetemi adjunktus

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:**

TTDI Dísznövénytermesztési és

Dendrológiai Tanszék

Készítette:

Molnár Miklós

BUDAPEST

2024

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS	2
1.1. CÉLKITŰZÉS.....	2
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	3
2.1. SZÁRAZKERT.....	3
2.1.1. Szárazkert fogalma.....	3
2.1.2. Szárazkert hét alapelve.....	3
2.1.3. Xeriscaping és Zero-scaping	6
2.2. FÖLD ÉGHAJLATA	7
2.2.1. Az éghajlatot alakító tényezők.....	7
2.2.2. A Föld jellegzetes éghajlattípusai.....	7
2.3. ÉSZAK-AMERIKA ÉGHAJLATA	8
2.4. MAGYARORSZÁG ÉGHAJLATA.....	9
2.4.1. Az éghajlat jellemzői.....	9
2.4.2. Éghajlati szélsőségek és várható alakulásuk	10
2.5. ALKALMAZOTT NÖVÉNYNEMZETSÉGEK.....	14
2.5.1. Agave nemzetség.....	14
2.5.2. Hesperaloe nemzetség.....	15
2.5.3. Nolina nemzetség	17
2.5.4. Dasylirion nemzetség.....	19
2.5.5. Yucca nemzetség	21
2.6. YUCCA MAGOK VETÉSI MÓDSZEREI.....	24
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	27
3.1. MAGVETÉS	27
3.2. KELÉS	29
3.3. ÁTÜLTETÉST KÖVETŐ IDŐSZAK	30
4. EREDMÉNYEK	33
4.1. VETÉSTŐL AZ ÁTÜLTETÉSIG	33
4.2. ÁTÜLTETÉS	37
4.3. ÁTÜLTETÉS UTÁNI IDŐSZAK	38
4.3.1. Levéldarabszám vizsgálatok eredményei	38
4.3.2. Leghosszabb levél vizsgálatok eredményei.....	41
5. KÖVETKEZTETÉSEK	45
5.1. SAJÁT TAPASZTALATOK.....	46
6. ÖSSZEFOGLALÁS.....	49
7. IRODALOMJEGYZÉK.....	50
8. ÁBRÁK JEGYZÉKE	53
9. MELLÉKLETEK:.....	55

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITÚZÉS

Az elmúlt időszak rávilágított arra, hogy az emberek életében milyen fontos szerepet töltenek be a kertek. Az emberek nagy része rövidebb-hosszabb időt szeret a természetben tölteni, különböző okok miatt, legyen az kikapcsolódás a családdal vagy szakmai kíváncsiság. A magán kertek építése és fenntartása egyre nagyobb teret hódít, a kertek stílusa pedig sokféle lehet, ami között mindenki megtalálja számára a legmegfelelőbbet. A kerttulajdonosok egy része maga, másik része profi kivitelező cég segítségével valósítja meg a megálmodott saját oázisát. Egyre több ember számára kezd világossá válni, hogy szükség van a már elterjedt kertirányzatok újragondolásra hazánkban. A változások legfőbb okozója az időjárás, ami időről időre kihívások elé állítja a kerttulajdonosokat. Az időjárás kiszámíthatatlansága miatt a fenntartási költségek is megemelkedtek. Sokszor csak több idő- és pénz ráfordítás mellett tudjuk megtartani féltve őrzött növényeinket, ezért számos kerttulajdonos újfajta irányzatok felé fordult, ilyen lehet a szárazkert is. A xeriscaping jó választás lehet azoknak, akik nem akarnak vagy már nem tudnak megfelelő mennyiségű öntözővizet kijuttatni kertjükbe annak érdekében, hogy a rendszeresen előforduló tavaszi és őszi szárazságot vagy a nyári aszályt növényeik sikeresen túl tudják élni.

1.1. Célkitűzés

A kísérlet során arra keresem a választ, hogy a *Dasyliirion* és *Yucca* nemzetségben található és kereskedelmi forgalomban is igen népszerű *D. quadrangulatum*, *D. wheeleri*, *Y. rigida* és *Y. rostrata* fajokat lehetséges-e magról, otthoni körülmények között szaporítani, majd a fejlődésüket figyelve igyekeztem következtetéseket levonni. A szárazkertek bemutatásán keresztül szemléltetem a klímaváltozás következményeit, valamint ismertetem néhány olyan nemzetség képviselőjét, amelyek helyet kaphatnak az adott témában, ilyenek lehetnek az *Agave*, *Hesperaloe* és *Nolina* fajok.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Szárazkert

2.1.1. Szárazkert fogalma

Az angol Dictionary.com szerint, ami egy online értelmező szótár, a xeriscaping definíciója a következő: „environmental design of residential and park land using various methods for minimizing the need for water use.” – A lakó- és közterületek kialakítása során olyan módszerek használata, amely minimalizálja a fenntartáshoz szükséges víz mennyiségét (Dictionary, 2024).

A xeriscaping szót eredetileg a Denver Water minisztérium különleges munkacsoportja találta ki, a Colorado és a Colorado Állami Egyetem Egyesült Tájépítészeti Vállalkozói fogalmazták meg elsőként a „víztakarékos” tájépítészetet, mint fő célt. Az angol elnevezés a görög „xeros”, ami szárazat, és a landscaping, ami terep- vagy tájrendezést jelent, szavakból áll. A tájépítészetnek szüksége volt a vízzel kapcsolatos szemléletváltásra a nyugati államokban 1977-ben bekövetkezett aszály után, amikor is kiderült, hogy egy átlagos háztartás a felhasznált víz közel 50%-át fordítja a gyepek és egyéb növények öntözésére. Válaszul a „vízmegőrzésre” sajnos sok háztulajdonos csökkentette a gyepek méretét és nagymértékben helyettesítette kavics- és műanyag tengerrel. Ez a gyakorlat nem nevezhető xeriscaping-nek, mert nemcsak a vízvédő szempontjából önpusztító, hanem a fákra és a cserjékre is káros hatással van (Wilson és Feucht, 2018).

Használatának számos előnye közül a legfontosabbak közé tartozik a víztakarékosság, az eseti metszéstől és gyomlálástól eltekintve a kevesebb karbantartás, az őshonos növényeknek köszönhetően a kevesebb műtrágya és növényvédőszer használata, növeli az ingatlan értékét azáltal, hogy az ingatlan környezete szárazságtűrő, szennyeződés mentes, az őshonos növényeknek köszönhetően a helyi vadvilágnak élőhelyet biztosít (Ozyavuz, 2012).

2.1.2. Szárazkert hét alapelve

A xeriscape rendszerezi a vízhatékonyság maximális kihasználása érdekében a magas- és alacsony vízfelhasználású növényeket. 1981-ben Denver Water alkotta meg a szót, hogy segítsen a víztakarékos tereprendezést egy könnyen felismerhető koncepcióvá tenni. Megfelelő tervezés esetén a xeriscape buja, színes és könnyen gondozható. A xeriscape elképzelés hét alapelvre épül, melyek a következők (Denver Water, 2018).

1. Tájterv és -tervezés

A jó tájkép vagy kert kialakítása a megfelelő tervezéssel kezdődik, a kezdeti időszakban kell elgondolkodni azon, hogy hogyan lesz a kert maximálisan vagy a lehető legnagyobb mértékben víztakarékos, például viharok vagy esőzések estén a különböző tetőkről vagy burkolatról lefolyó vízzel kiegészíthetjük az öntözéshez szükséges vízmennyiséget. A xeriscape kertészeti irányzat eltérő vízigényű zónákra, azaz „hidrozónákra” osztja a kertet, például „oázis”, ahol a legmagasabb a vízfelhasználás, ez igényli a legtöbb karbantartást és egyben a leghűvösebb terület is. A következő zóna egy mérsékelt vízfelhasználású terület, ahol a növények kevesebb karbantartást igényelnek vagy nem kell őket sűrűn öntözni. Végül az alacsony vízfelhasználású zóna következik, ahol vízpótlásra nincs vagy csak nagyon ritka esetben van szükség. (Leinauer, 2017).

A mikroklima meghatározásához figyelembe kell venni az adott hely különböző fizikai és környezeti feltételeit. Ilyen a csapadék mennyisége, a napfény, az árnyék, a légmozgás és a hőmérséklet, amelyek mind hozzájárulnak az eltérő zónák kialakításához (Welsh, 2000).

2. Hatékony öntözés

A száraz területeken elengedhetetlen az öntözés, ami a növények igényeitől függően a telepítést követő néhány évben szükséges, amíg a növények gyökérrendszere megfelelően ki nem fejlődik. Az öntözőrendszer a tájtervezés nélkülözhetetlen része, ami lehet automatikus, kézi vagy tömlők által megoldott. A telepítést úgy kell megtervezni, hogy a három zóna egymástól függetlenül kerüljön kialakításra. Fontos, hogy a vizet a lehető leghatékonyabban juttassuk ki és mivel a gyepfelületeknél a felugró fejek a legelterjedtebbek, amik a szél sodrása és a túlzott permetezés miatt jelentős vizet pazarolnak, ezért nemrégiben felszín alatti csepegtető rendszereket kezdtek el alkalmazni. Ezt a módszert alkalmazva, a tanulmányok 30-50% közötti víz megtakarítást mutattak ki. Fákhoz, cserjékhez, évelőkhöz és egynyári növényekhez alkalmasabb a csepegtető-, buborék- és a mikroszórófejes öntözés vagy az áztató tömlős öntözés használata (Leinauer, 2017).

Hatékonyabbak lehetnek a csepegtető- vagy locsolórendszerek, ha talajtakaró van a föld felszínén, maximalizáljuk az árnyékolt területeket, megfelelő időben történik az öntözés a víz párolgásának csökkentése érdekében (AlHalim, 2020).

3. Mulcsozás

A talajtakarók csökkentik a talaj párolgását és segítik annak vízmegtartását. A szerves vagy szervesetlen mulcs használata képes megőrizni a talaj nedvességtartalmát, megfékezni az eróziót és csökkenteni a gyomok számát (AlHalim, 2020).

Számos talajtakaró létezik a különböző felhasználási célokra. Az áteresztő műanyag talajtakarókat olyan helyeken használják, ahol a talajt szárazon kell tartani. Az áteresztő gyomfólia és a kéreg, a kavics és más porózus talajtakarók engedik a víz és oxigén eljutását a növények gyökeréhez. Idővel a por összegyűlik a szöveten és egyes gyomok növekedése megindul, ezért ez a megoldás nem teljesen tökéletes. Ennek ellenére hasznos és jó megoldás olyan helyeken, ahol az éves gyompotenciál magas vagy a kéreg-, kavicsréteg vastagsága kisebb, mint 7-10 cm. Olyan növényeknél, amelyek hűvösebb mikroklimát igényelnek, jól alkalmazhatók a szerves talajtakarók, mert nem csak a talajt tartják nedvesen, hanem kevésbé verik vissza a hőt. Használatuk nem ajánlott meredek lejtőkön vagy vízelvezető helyeken, mert elmosódhatnak nagy esőzésekkor. Néhány őshonos növény jobban fejlődik jó vízlevezetésű talajon kavicsos talajtakarás mellett, azonban szem előtt kell tartani, hogy az adott éghajlaton a kavics felforrósodik és ezáltal korlátozhatja a növény növekedését vagy akár károsíthatja is azt (Leinauer, 2017).

4. Talaj előkészítés

Itt kerül meghatározásra talajvizsgálat segítségével, hogy mely növények a legalkalmasabbak az adott termőhelyre vagy milyen talajmódosításokat kell végrehajtani annak érdekében, hogy a kiválasztott növényeknek a legmegfelelőbb legyen a talaj. A talaj előkészítés során a komposzt hozzáadása az oázis- és a mérsékelt zónákban növeli a talaj víztároló képességét, de a vízszegény zónában talajlazításként csak rotációs forgatási módszert célszerű alkalmazni. Mindegyik vízfelhasználási zónában segíti a növények gyökérfejlődését a talajlazítás azáltal, hogy javítja a gyökerek jobb víz- és levegő ellátottságát, ellenben elősegíti a gyommagvak csírázását (Leinauer, 2017).

5. Megfelelő gyepek

A gyepek a táj egyik legsokoldalúbb és legfunkcionálisabb növénye. Az egyik legjobban regenerálódó felület szabadtéri tevékenységekhez. Vízgazdálkodási szempontból a gyepek az egyik leghatékonyabb növénytakarók, amelyek csökkentik az eróziót és javítják a talaj vízháztartását (Wade, 2010).

Megfontolandó a gyeptervezésénél, hogy hol és mekkora területen helyezkedjen el, mire lesz használva, ezt követően lehet meghatározni a legmegfelelőbb fűmagot. Új-Mexikó állam északi és magasabban fekvő területeire a legmegfelelőbb választás a magas csenkesz (*Festuca arundinacea Schreb.*), a Kentucky perje (*Poa pratensis L.*) vagy a csenkesz-perje (*Festuca-Poa*) keverék, déli részén a kisebb víz igényű bölényfüvet (*Bouteloua dactyloides (Nutt.) Engelm.*) vagy csillagpázsitot (*Cynodon dactylon (L.) Pers.*) kell alkalmazni. Nem használhatóak gyepfűnek az olyan őshonos fajok, mint a dísfűnek minősített szűnyogfű (*Bouteloua gracilis (Kunth) Griffiths*). A tényleges növényválasztás előtt körültekintően kell meghatározni a célokat és igényeket, hogy a legmegfelelőbb növényre essen a választás (Leinauer, 2017).

6. Víztakarékos növények

A tervezéskor ki kell választani a hely és az adott éghajlat figyelembevételével a megfelelő növényeket. A legalkalmasabb növények, amelyek képesek hosszú ideig megtartani a vizet. A könnyebb karbantartás és öntözés végett célszerű a hasonló igényekkel rendelkező őshonos növényeket csoportosan ültetni (AlHalim, (2020).

A kevesebb vizet igénylő növények egyre elterjedtebbek a faiskolákban. Míg az oázis zónában számos régi kedvenc megtalálható, addig sokféle színes, illatos és gyönyörű növény van a táj kevésbé öntözött területeire is. Ezek közül számos faj hosszú ideig virágzik és vonzó leveleivel díszít. Némelyek színes őszi lombozatukkal és gyümölcsükkel, míg mások a téli gyümölcsükkel, magszáraikkal és lombszínükkel. A szárazságtűrő növények megfelelő növekedéséhez szükséges hatékony vízgyűjtés a kialakult gyökérrendszerüktől függ. (Leinauer, 2017)

7. Fenntartási munkálatok

Még a xeriscape-ben sem lehet elfelejteni a karbantartást. A tervezés határozza meg a szükséges karbantartás mértékét, de minden kertben nélkülözhetetlen. Ilyen a metszés, a növényi hulladék eltávolítása, az alkalmankénti gyomlálás, a kártevőirtás, az öntözőrendszer megfelelő működésének ellenőrzése és az évszakok változásához való igazítása (Leinauer, 2017).

2.1.3. Xeriscaping és Zero-scaping

Sok ember összekeveri a xeriscaping-et a zero-scaping-gel. Bár mindkét táj kevesebb vizet használ a hagyományosnál, a megközelítését tekintve a gyeptervezés dominál, mégis teljesen

különböző a megjelenésük és vonzerejük. A xeriscaping buja és gyönyörű, míg a zero-scaping inkább meleg és kevésbé érdekes. Ahhoz, hogy oázisszerű érzést keltsen a xeriscaping széleskörben használ különböző víztakarékos növényt, míg a zero-scaping sok követ és általában *Juniperus* vagy *Yucca* fajokat használ. A xeriscaping színessé és hívogatóvá tesz egy területet (Phillips et al. 2016).

2.2. Föld éghajlata

2.2.1. Az éghajlatot alakító tényezők

A Földünk minden egyes pontján levő éghajlat általános tulajdonságait az éghajlatot alakító tényezők és ezek kölcsönhatásai határozzák meg. Ezen tényezők közül a legfontosabb a Nap elektromágneses sugárzásából származó hőenergia mennyisége, aminek az eloszlása a földrajzi szélességhez igazodik és magyarázatot ad az éghajlati övek kialakulására. A felszín anyagi összetétele hatással van a szoláris hőenergiára, elsődlegesen a víztömegek és szárazföldek elhelyezkedése alakítja hasznosulását. A hőenergia bevétel övezeti felosztását részben megbontja a különféle felszínek különböző hőgazdálkodása. A domborzat és a tengerszint feletti magasság a soron következő jelentős éghajlati tényező, mivel nagymértékű hatással van az energiaháztartásra, a csapadék és a hőmérséklet eloszlására. A sorra vett legfontosabb éghajlati tényezők közvetlen következményeként hatalmas áramlások összefüggő rendszere jött létre világunk óceánjainkban és légkörünkben. Ezekben a rendszerekben a hő- és vízgőzszállítás, mint másodlagos éghajlati tényező, fontos hatást fejt ki a domborzattal kölcsönhatásban, ami együtt nagymértékben hozzájárul a különleges éghajlati eltérések kialakulásához (Péczely, 1986).

A bioszféra mellett egyéb tényezők is részt vesznek az éghajlat kialakításában, ilyenek lehetnek a hó- és jégborított felszínek, az óceánok, a szárazföldi felszín, a légkör kémiai összetétele (Molnár és Gácsér, 2014).

2.2.2. A Föld jellegzetes éghajlattípusai

Az eltérő éghajlattípusokat hasonlóságuk alapján típusokba rendezték és meghatározták a földgömbi helyzetüket. Értelmszerűen, a valóság egyszerűsített megközelítését alkalmazták, pár meghatározó tényező kiemelésével, amivel az éghajlati felosztás térbeli elkülönítését végezték. Ha nem csupán az éghajlat területi elszeparálását és tulajdonságai leírását tartjuk szem előtt, hanem a kialakításuk okait is fel szeretnénk tárni,

akkor figyelembe kell venni a lég- és tengeráramlások, valamint a domborzat összefüggéseit is. A termikus övezetesség, amiből az éghajlati jelenségek csoportja levezethető, jelenti az összes éghajlat-osztályozás alapját. Az eltérő osztályozások öt nagy termikus övet különböztetnek meg, melyek a következők: trópusi, szubtrópusi, mérsékelt, szubpoláris és poláris. Az öt nagy termikus övet még további éghajlat típusokra lehet felosztani különböző paraméterek, hőmérséklet és csapadék, meghatározott küszöbértékei szerint. A módosított Trewartha-felosztás alapján a Föld éghajlattípusai a következők (Péczy, 1986):

Trópusi éghajlatok

1. Esőerdő éghajlat
2. Szavanna éghajlat
3. Trópusi száraz szavanna éghajlat
4. Alacsony földrajzi szélességek sivatagi éghajlata
 - 4a. Zonális sivatagok
 - 4b. Hideg tengeráramlások hatására kialakuló hűvös parti sivatagok

Szubtrópusi éghajlatok

5. Szubtrópusi sztyepp éghajlat
6. Mediterrán éghajlat
 - 6a. Meleg nyarú mediterrán éghajlat
 - 6b. Hűvös nyarú mediterrán éghajlat
7. Csapadékos nyarú szubtrópusi éghajlat

Mérsékelt övi éghajlatok

8. Enyhe telű óceáni éghajlat
9. Nedves kontinentális éghajlat hosszabb meleg évszakkal
10. Nedves kontinentális éghajlat rövidebb meleg évszakkal és hideg téllel
11. Mérsékelt övi sztyepp éghajlat
12. Mérsékelt övi sivatagi éghajlat

Szubpoláris éghajlatok

13. Óceáni szubpoláris éghajlat
14. Szárazföldi szubpoláris éghajlat

Poláris éghajlatok

15. Tundra éghajlat
16. Az állandó hó- és jégtakaró éghajlata

2.3. Észak-Amerika éghajlata

Észak-Amerika éghajlata nagy általánosságban nyolc különböző éghajlattípusra osztható (Wheeler, 2015).

A kontinens területén lévő legnagyobb hegységtől, a Sziklás hegységtől keletre eső területen az éghajlatitípusok szabályos zonális elrendeződése jól megfigyelhető, ellentétben a hegység területeivel és a nyugati parttal, ahol ez a jelenség rendszertelen. Észak-Amerika éghajlatát döntő részben az a nagy kiterjedésű hegység rendszer határozza meg, ami a

kontinens nyugati részén észak-déli irányba húzódik. Részei a Sziklás-hegység, a Parti-hegység és Sierra Nevada, melyek között több medence és fennsík található. Ennek a hegyvonulatnak az elhelyezkedése miatt északról és délről is nyitottak azok a nagy síkságok, amik keletre fekszenek, ezért északról a hideg sarki, délről pedig a meleg szubtrópusi légtömegek szabadon behatolhatnak, azonban a nyugatról érkező szelek beáramlását, amik az óceáni klímahatást hordozzák, nagymértékben megakadályozza. A mérsékelt övben hasonló elhelyezkedést figyelembe véve, a tengertől való távolság és földrajzi szélesség, sokkal szélsőséesebb éghajlatot eredményez, hidegebb telek és melegebb nyarak, mint Európában. Kanada déli területétől a Mexikói-öbölíg terjedő óriási részen jellemző a rövid idő alatt lezajló nagy hőmérsékletváltozás (Péczely, 1986).

2.4. Magyarország éghajlata

2.4.1. Az éghajlat jellemzői

Hazánk a mérsékelt övben a $45^{\circ} 45'$ és a $48^{\circ} 35'$ északi szélességek között helyezkedik el, ami szinte megfelel az Egyenlítő és az Északi-sark közötti középhelyzetnek. Egészében véve az ország éghajlatánál egyöntetűséggel kellene számolnunk figyelembe véve, hogy a szélességkülönbség a 3° -ot sem éri el, síkság vagy alacsony terület az ország területének több mint a fele, ami alacsonyabb 200 m tengerszint fölötti magasságnál és mindössze 2% a 400 m-nél magasabb területek aránya (Péczely, 1998).

Éghajlatunk egyik fő meghatározója a domborzat, itt hazánk fekvését a Kárpát-medencében és a körülötte elterülő Kárpátok hatását kell figyelembe venni. A másik jelentős ok azon klímátípusok, kontinentális, óceáni és mediterrán éghajlatok, amik uralkodóvá válhatnak hosszabb vagy rövidebb időre. 1750 és 2050 óra között alakul a napfénytartalom évi összege. Az uralkodó szélirány északnyugati domborzati hatások nélkül. Húsvét előtt figyelhetők meg a legerősebb szelek hazánkban, amiket böjti szeleknek hívnak. A hegyeken az erősebb légmozgások át tudnak kelni az irányukat megőrizve, míg a gyengébb légmozgásokat a hegyek eltérítik. A Kárpát medence délről nyitott, ezért tartalmaz majdnem mindenhol déli komponenst a szél. A szélesebbség éves átlaga 2-4 m/s, ami a medence hatása miatt aránylag alacsonynak mondható. Július végére és augusztus elejére esik az év legmelegebb időszaka, amikor a 21°C -ot meghaladhatja a déli területeken a havi átlaghőmérséklet. Az ország csapadék eloszlása nagy tér- és időbeli eltéréseket mutat, akár 0 mm is lehet, de a 200 mm-t is megközelítheti vagy meghaladhatja bármely helyen és hónapban a havi csapadékösszeg. Az

évi csapadékösszeg 500 és 750 mm közé esik, ami általában 200-300 mm a téli és 300-400 mm a nyári félévek között oszlik meg. A vízellátás és a felszíni vízmérleg romlásához a téli hőmérsékletnövekedés miatt bekövetkezett csapadék/hó mennyiség csökkenése és a nyáron megnövekedett csapadék intenzitása és változékonysága vezetett, amely az árvizek és aszályok gyakoriságát idézi elő. Ugyanazon a helyen mind a két jelenség előfordulhat az adott évben (Bihari et al. 2011).

2.4.2. Éghajlati szélsőségek és várható alakulásuk

Ezen szélsőértékek eredményeit az országos mérőhálózat segítségével határozhatjuk meg. Az időjárási rekordokat (**1. ábra**) a HungaroMet és elődei által végzett munka során feljegyzett és gyűjtött adatok alapján állapították meg a mérések kezdete óta. Az értékeket többször is ellenőrizték, de adatok csak onnan származnak, ahol műszeres mérés történt vagy jelenleg is folyik, ezért előfordulhattak nagyobb szélsőségek is a mért értékeknél. Másrészt a mai napig nem minden adat, főleg a 20. század első feléből származó, érhető el digitális formában (Bihari et al. 2018).

1. ábra: időjárási rekordok Magyarországon
(Forrás: Bihari et al. 2018 nyomán)

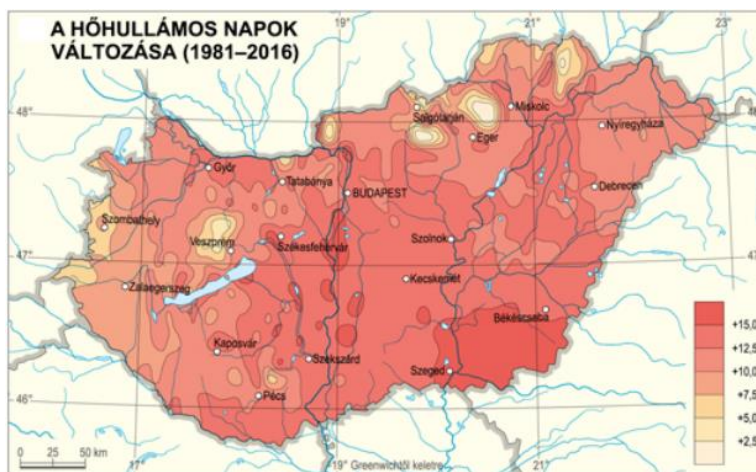


A globális megfigyelésekkel összhangban változnak az éghajlat leggyakrabban vizsgált jellemzői, az átlagos felszíni léghőmérséklet emelkedik, az éves csapadékmennyiség pedig csökken (Faragó, 2007).

Az utóbbi évtizedek változási irányát tekintve a legjelentősebb növekedés az ország középső és dél-alföldi területein következett be a hóhullámos napok számában, amikor a napi

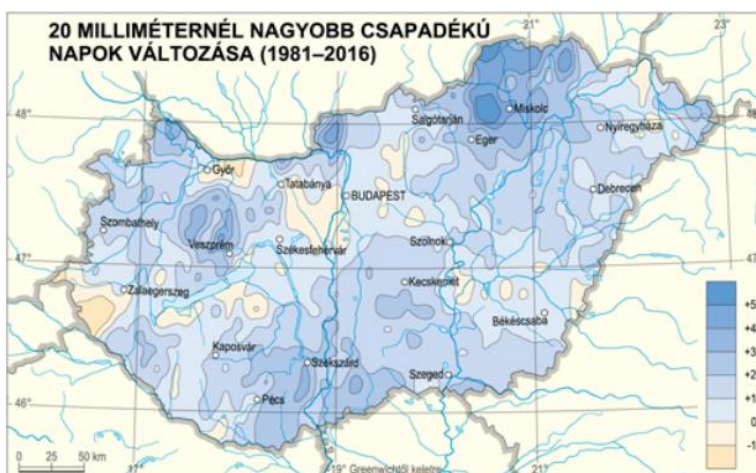
átlaghőmérséklet nagyobb, mint 25 °C. Az emelkedés mértéke a két hetet is meghaladta számos területen az 1981 utáni jelentős globális melegedési periódusban. A hóhullámok időtartama a periódus elején és bekövetkezése után sem emelkedett a magasabb hegységeinkben, viszont a melegebb nyarakon számítani kell az előfordulásukra az Alpokalja és a Dunántúli-középhegység térségében (**2. ábra**)(Bihari et al. 2018).

2. ábra: hóhullámos napok változása Magyarországon
(Forrás: Bihari et al. 2018 nyomán)



A csapadék mennyiség időbeli eloszlásában is megfigyelhető az éghajlatváltozás. Országosan 1,8 nappal nőtt a 20 mm feletti nagy csapadékú napok száma, de egyes területeken csökkenés is megfigyelhető volt 1981 és 2016 között. A legnagyobb növekedés 6 nap volt a Bükk környezetében, a csökkenés pedig a Nyírség és a Zalai-dombság körzetében következett be (**3. ábra**)(Bihari et al. 2018).

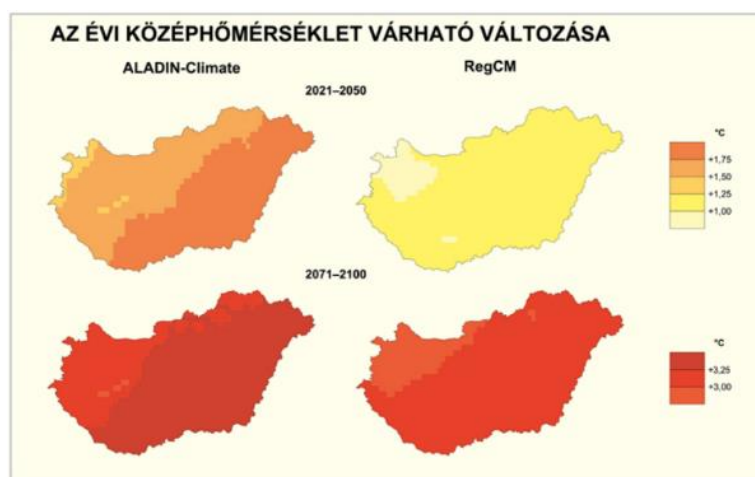
3. ábra: 20 mm-nél nagyobb csapadékú napok változása Magyarországon
(Forrás: Bihari et al. 2018 nyomán)



Az ensemble technika létjogosultsága abban rejlik, hogy előrejelzések együttesét alkotjuk meg, nem csupán egyetlenegyét kalkulálunk, ily módon valószínűséget számolunk, amelyből egyértelműen adódik a bizonytalansági faktor is (Hágel, 2008).

Az imént említett módszer az alapja az ALADIN-Climate és a RegCM regionális modelleknek. A 2021-2050 közötti intervallumnak az alkalmazkodási stratégia perspektívájából nézve van jelentősége, a 2071-2100 közötti intervallumnak pedig akkor, amikor a modellek által jelzett éghajlaltváltozás mértéke rendszerint meghaladja a természetes változékonyság mértékét. A 21. században az átlaghőmérséklet Magyarországon mind a két modell eredményei szerint emelkedni fog éves és évszak szerint is. 2021-2050 közötti időszakra 1-2 °C-os, 2071-2100 közötti időszakra 3-4 °C-os emelkedés várható évi átlagban. Nagyobb változások inkább az ország keleti és délkeleti részein várhatóak, mint az ország nyugati és északnyugati részein. Az egyik kísérlet eredményei szerint egy tavasszal bekövetkező 1,5 °C-os, a másik kísérlet eredményei szerint 3,5-4,5 °C-os átlaghőmérséklet emelkedést valószínűsít. A január továbbra is a leghidegebb hónapunk marad, de az évszázad végére az átlaghőmérséklete fagypont fölé emelkedik. 3 °C-os növekedésre számíthatunk a szeptemberi és az októberi hónapokban a 2071-2100 közötti években (**4. ábra**)(Bihari et al. 2018).

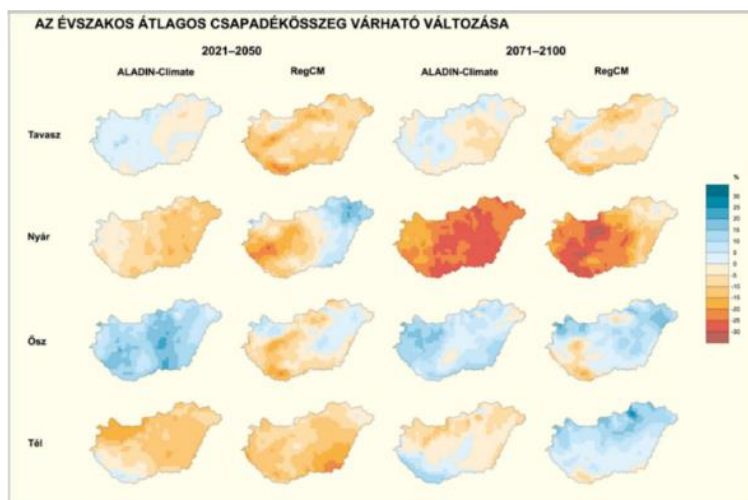
4. ábra: évi középhőmérséklet várható változása Magyarországon
(Forrás: Bihari et al. 2018 nyomán)



Egy másik módszeren alapuló előrejelzés szerint a nyári várható csapadékmennyiség fokozatosan csökken, ami hosszabb távon vízproblémákhoz vezet, ennek egyik mutatója a folyók egyre alacsonyabb vízállása (Dunkel et al. 2018).

Az éves csapadékmennyiség várható alakulása nem teljesen egyértelmű, mert eltérő csapadékváltozási irányokat mutatnak a modellek az egyes évszakokban. Mindkét modell szerint az ország keleti részében csökken az évi csapadék átlaga a következő évtizedekben, de a nyugati országrészben az egyik modell kis mértékben növekedést, míg a másik modell 10%-ot meghaladó csökkenést jelez előre. A 21. század végére az ország túlnyomó részére mindkét modell csökkenést mutat. A 2021-2050 közötti időszakban kevesebb lesz a csapadék átlagos mennyisége télen és nyáron, kiváltképpen januárban és februárban, valamint júliusban és augusztusban. Az ország tekintélyes részén 10-20% közötti, pár helyen a 20%-ot is meghaladja az évszakos változás, ekkor a legnagyobb a modellek bizonytalansága, az ALADIN-Climate csökkenést mutat, amit tavaszi és őszi emelkedés egyenlít ki, miközben ezekben az évszakokban is csökkenést mutat a RegCM modell, aminek a mértéke 15-20 mm-t is elérheti. Mindkét modell az ország jelentős területére 20%-ot meghaladó, egyes helyekre pedig a 30%-ot is elérő nyári csapadék visszaesést jelez előre az utolsó évtizedekre a századunkban. A tavaszi csapadékban nem, de a téli csapadékban különböző változási irányokat mutatnak a modellek, az ALADIN-Climate csökkenést, míg a RegCM növekedést mutat az évszázad végére (5. ábra)(Bihari et al. 2018).

5. ábra: az évszakos átlagos csapadékösszeg várható változása Magyarországon
(Forrás: Bihari et al. 2018 nyomán)



2.5. Alkalmazott növénynemzetségek

2.5.1. *Agave* nemzetség

A jelenleg 287 db elismert fajt tartalmazó *Agave* nemzetség az *Asparagaceae* családba tartozik. Őshonos az Amerikai Egyesült Államok középső- és déli államaiban, Közép-Amerika országaiban és Dél-Amerika néhány országában, legfőképpen Kolumbiában és Venezuelában. A világ több területére betelepítették, úgymint Dél-Amerika, Afrika, Dél-Ázsia és Dél-Európa több országába, Ausztráliába és sok más országba (**6. ábra**)(Plants of the World, 2023).

6. ábra: az *Agave* nemzetség elterjedése, zöld szín: őshonos, lila szín: betelepített
(Forrás: Internet 1.)



A nemzetség rendszertani felosztása szerint három fő alnemzetséget különböztetünk meg a kerti elhelyezésük szerint. A *Manfreda* alnemzetségbe azokat a fajokat soroljuk, amik a mérsékelt égövi átlagkörülményeket kedvelik és ott jól fejlődnek. Úgymint a kőkeretek dísznövényei, amelyek párásabb körülményeket igényelnek. A *Littaea* alnemzetségbe a legszárazságtűrőbb fajok tartoznak. Az őshonos területekről az észak-amerikai és mexikói sivatagi fennsíkokra ezek a fajok kerültek be és terjedtek el. Az *Agave* alnemzetségben lévő fajok származási helyére jellemző, hogy enyhe félárnyékos és nyári csapadékos helyeket kedvelnek, ezért ültetésüknél kerülni kell a félsivatagos területet, inkább lombos növények társaságába vagy lapos köves lépcsők környezetébe helyezzük el őket. Az *Agave havardiana* Trel. (**7. ábra**) 40-50 cm magasra nő, levelei kékesszürkék, 40-50 cm hosszúak és 15 cm szélesek, virágzata a 4-5 m magasságot is elérheti, amin sárgászöld virágai 6,5 cm-esek. Texas délnyugati részén elhelyezkedő Chisos- és Chinati-hegységek növénye, de Quadalupe-n 3000 m magasságban is megtalálható, a félsivatagos hegyek szikláitól a tölgyes erdők alján

elhelyezkedő magasfüves és nyári csapadékos területeken. Az ívesen széthajló levelei szélesebbek és nagyobbak, mint az északra lévő rokonáé az *Agave parryi* Engelm.-é (8. ábra), ami alacsonyabbra, 30-40 cm-re nő. A levelei 30-40 cm hosszúak és 10-15 cm szélesek, félkör alakban hajlítottak, merevek és a végükön 2-2,5 cm-es tövis található. A virágzata 3-5 m közé magasodik, lapos és tányérszerű oldalágakkal, amit sárgászöld 5-6 cm virágok alkotnak. Megtalálható Közép- és Délkelet-Arizona hegyvidékein, Új-Mexikó elszigetelt részein, valamint Észak-Mexikóban (Debreczy, 1976).

7. ábra: *A. havardiana*
(Forrás: saját fotó és növény)



8. ábra: *A. parryi*
(Forrás: saját fotó és növény)



2.5.2. *Hesperaloe* nemzetség

Az *Asparagaceae* családon belül elhelyezkedő *Hesperaloe* nemzetségben 8 db elismert faj található, Mexikó északkeleti és északnyugati részén, valamint Texas területén fordul elő (9. ábra) (Plants of the World, 2023).

9. ábra: *Hesperaloe* nemzetség elterjedése
(Forrás: Internet 2.)



A nemzetség tagjai elsősorban rövid illetve hosszú gyöktörzssel rendelkező félszukkulens növények. Leveleik bazális rozettaszerűen, éles szögben helyezkednek el, vastagok és csíkozott bordázatúak, szegélyükön leválósálak találhatók, csúcsuk kopott vagy keményen hegyes. Fürtvirágzatuk laza és 3-8 ágú. A 6 db lepellevélből álló virágaik, a keskeny csőszerűtől a széles harang alakúig változhatnak, amiben 6 db porzó helyezkedik el. A virágokban belső nektár kiválasztás történik. Termésük ovális alakú háromrekeszű toktermés, ami sok fekete lapított magot tartalmaz (Robbins, 2002).

A *Hesperaloe parviflora* (Torr.) J.M.Coult. (**10. ábra**) levelei sötétzöldek 30-120 cm hosszúak és 1-2,5 cm átmérőjűek, hosszában kevésbé keskenyednek el, szélein vékony szálak találhatók. Az 1-3 m magas buga virágzata a tél végi és nyár eleji időszakban nyílik. A keskeny csöves virágainak színe a rózsavöröstől a lazacig terjed, mérete 2,5-3,5 cm. A 2,5-3 cm toktermésében 9-10 db, 6-7 mm nagyságú mag helyezkedik el. Megtalálható préríken, sziklás lejtőkön és a meszkító-fa alkotta cserjésekben és bozótosokban, Texasban 600 m magasságig, valamint Mexikóban (Hochstätter, 2009).

A világ száraz és szubszáraz régióiban gyakori kertészeti pozsgás, mert termesztése széleskörben elterjedt (Turner és Turner, 2002).

10. ábra: *H. parviflora* a Fővárosi Állat- és Növénykertben
(Forrás: saját fotó)



2.5.3. *Nolina* nemzetség

Az *Asparagaceae* család hét alcsaládja közül az egyik a *Nolinoideae*, amiben a *Nolina* nemzetség található. Ebben a nemzetségben 35 db faj van, amelyek az Amerikai Egyesült Államok délkeleti államaiban Dél-Karolinától Floridáig, a Dél-délnyugati államokban Texastól Nevadáig, Mexikó északi és középső részén, valamint a Mexikói-öbölben terjedtek el (**11. ábra**)(Plants of the World, 2023).

11. ábra: *Nolina* nemzetség elterjedése
(Forrás: Internet 3.)



A *Nolina* fajokat nem mindig lehet jól meghatározni, a levelek szélén található fogazottság megléte vagy hiánya különböző lehet egyedenként, illetve a virágzat levelekhez képest eltérő módon helyezkedhet el, lehet benne vagy felette. Ezért alapos megfigyelésre van szükség a növények habitusát és morfológiáját illetően. A nemzetség egyes fajai rendkívül ritkák, ezért szövetségi és/vagy állami fajlistán, valamint a veszélyeztetett fajok között szerepelnek (Dice, 1988).

Ennek az élő növénynek nincs vagy úgy tűnik, hogy nincs vagy rövid törzse van, ami elágazó, fás raktározó vagy hagyma szerkezetű lehet. Általában telepeket alkot kevés vagy számos rozettából. A rozettákat képző levelek nem merevek vagy szálalakúak, levél alapnál szélesek, szegélyük fogazott vagy ép. Virágzata fürtvirágzat, ritkán racemose virágzat és 30-180 cm. 2-5 virága csomót alkot. Termése toktermés, amiben a magok szorosan vagy lazán helyezkednek el, amit vékony vagy néha szilárd fal alkot és gyakran szabálytalanul hasad fel (Hess, 1995).

Nolina greenii S.Watson ex Wootton & Standl. (12. ábra) függőleges levél rozettát képez, ami a földalatti elágazó kaudexből indul ki. A levelek élesen, drótszerűen merevek vagy kissé rugalmasak, 45-90 (-110) cm hosszúak és (-4) 5-8 mm szélesek, nem kékeszöld színűek. A levelek széle fogazott, amik szorosan egymás mellett helyezkednek el, csúcsuk szaggatott. A virágzata tavasz közepén vagy végén jelenik meg, aminek a szára 5-20 cm hosszú, amin a (30-) 35-60 (-65) cm magas és 8-14 (-20) cm széles fürtvirágzat helyezkedik el, fellevelei kunkorodó 10-40 cm hosszúak. A virágok 2,5-4,5 mm nagyságúak, lepelevelei fehérek vagy a közepén elhelyezkedő ér mentén lilák és szélük átlátszó. Termése tok, ami átlátszó, vékony falú és 2,1-3,8 x 3,8-5,2 mm nagyságú. Kerek magjai bronzszínűek lesznek vörös árnyalattal, átmérőjük 3-3,9 mm. Colorado, Új-Mexikó és Oklahoma államok területén levő 1200-1900 m közötti magasságban elhelyezkedő sziklás, mészkő domboldalakon, vulkáni folyásokon, nyílt borókásokon, fenyves-tölgyes erdőterületeken és szomszédos füves területeken található meg (Hess, 2003).

12. ábra: *Nolina greenei*
(Forrás: saját fotó és növény)



2.5.4. *Dasyilirion* nemzetség

A *Dasyilirion* nemzetség a zárvatermők törzsének (*Magnoliophyta*), az egyszikűek osztályának (*Liliopsida*), a spárgavirágúak rendjének (*Asparagales*), az *Agaveaceae* családjának a *Nolinoideae* alcsaládján belül helyezkedik el (Chase et al. 2009).

Jelenleg 23 elismert faj található a nemzetségben, amelyek őshonosak az Amerikai Egyesült Államok három államában Arizónában, Új-Mexikóban és Texasban, valamint Mexikó egyes részein (**13. ábra**) (Plants of the World, 2023).

13. ábra: *Dasyilirion* nemzetség elterjedése, zöld szín: őshonos, lila szín: betelepített
(Forrás: Internet 4.)



A *Dasyllirion quadrangulatum* S.Watson (**14. ábra**) akár 3 m magas erős fás törzset nevelhet, amit négyzet alakú zöld levelek sűrűn borítanak. A levelek szélessége a törzsnél 8-9 mm, végük felé keskenyek és tű alakúak. Fás szárú virágzata 5-7 cm átmérőjű és a 3-7 m magasságot is elérheti, amit fehértől a krémszínűig terjedő virágok alkotnak. Márciustól ápriliséig tart a virágzása, ami után elliptikus és tojás alakú, 7 x 5-6 mm-es termése 1-2 magot nevel, amelyek hosszúkasak és háromszög alakúak, méretük 2,5 x 2 mm . Elterjedt növény Mexikó két államában, Nuevo León déli részén és Tamaulipas délnyugati részén 1800-2000 m magasságban. A sivatagos területeken, sziklás lejtőkön vagy -lapos helyeken, bokros részeken az *A. lechuguilla* Torr.-val, az *A. striata* Zucc.-val, a *Y. carnerosana* (Trel.) McKelvey-val és más növényekkel gyakran alkot társulásokat. Az alig ismert *D. quadrangulatum* hasonlít a *D. longissimum* Lem.-hoz, de a levélszerkezet különbségei segítenek a felismerésben (Hochstätter, 2011).

14. ábra: *D. quadrangulatum*
(Forrás: Internet 5.)



A *Dasyllirion wheeleri* S.Watson ex Rothr. (**15. ábra**) egy akár 1,5 m-es törzset is nevelő, nagy koronával rendelkező robusztus növény. Levelei vaskosak, merevek, színük fehéres vagy kékeszöld, 35-100 cm hosszúak és 2-3 cm szélesek, erősen viaszosak, mattok. Masszív virágzata az 5 m-t is elérheti, amin 3-10 cm-es ék alakú fellevelek találhatók, amelyek tövéből

10-20 cm-es szétterülő virágköteg nő. A lepellevelek 2,4-1-1,5 mm-ek és néha bíbor árnyalatúak. Az 5-8 x 4-5(-7) mm-es toktermése szélesen tojásdad vagy lekerekített keresztmetszetű. Többnyire május végén és júniusban virágzik az 1200-1900 m között lévő nyílt és sziklás lejtőkön Arizóna, Texas, Észak-Mexikó, Chihuahua és Sonora mexikói államok területén (Bogler, 1994).

15. ábra: *D. wheeleri*
(Forrás: Internet 6.)



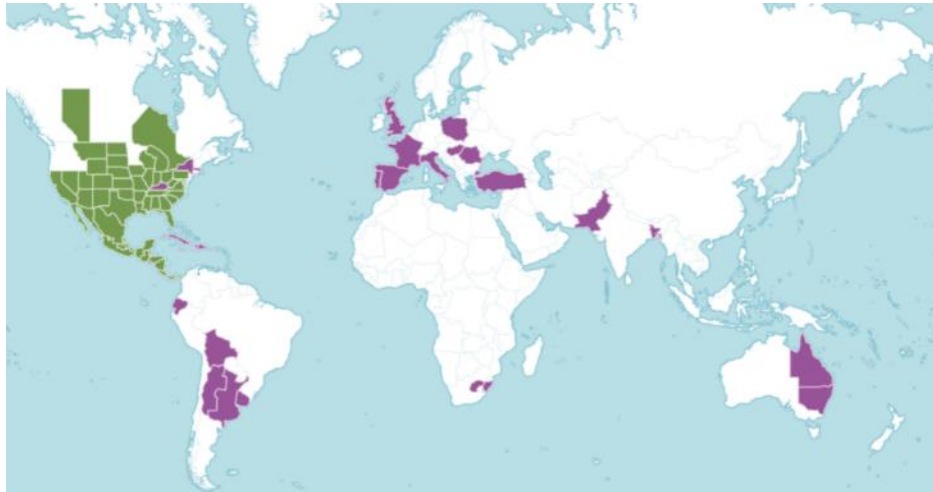
2.5.5. *Yucca* nemzetség

Rendszertanilag a zárvatermők törzsének (*Magnoliophyta*), az egyszikűek osztályának (*Liliopsida*), a spárgavirágúak rendjének (*Asparagales*), az *Agaveaceae* családjának az *Agavoideae* alcsaládján belül található a *Yucca* nemzetség (Chase et al., 2009).

Jelenleg a nemzetségben 51 elismert faj található (Plants of the World, 2023). A *Yucca* fajok jól alkalmazkodtak az éghajlati és ökológiai feltételekhez, megtalálhatóak a sziklás sivatagokban és terméketlen vidékeken, a préri füves területein, a hegyvidéki erdőktől a tengerpart homokjáig (Szabó és Gerzson, 2011).

Észak-Amerika két országában, Kanada néhány tartományában, az Amerikai Egyesült Államok legtöbb államában és számos közép-amerikai országban őshonosak, a térképen jelölt többi országba betelepítették a nemzetség fajait (**16. ábra**)(Plants of the World, 2023).

16. ábra: *Yucca* nemzetség elterjedése, zöld szín: őshonos, lila szín: betelepített
(Forrás: Internet 7.)



A nemzetségbe tartozó fajok elsősorban fás szárú évelők, cserjék vagy fák. Ritkán, például a *Y. lacandonica* Gómez Pompa & J. Valdés esetében epifiták is lehetnek. Törzs nélküliek, rövid vagy vastag fás szárral rendelkeznek, ekkor általában elágaznak. Örökzöld levélrosettájuk, hosszú, kard alakú, szórt állású és hegyes végű levelekből áll. A levelek lehetnek egyenesek, vékonyak és hajlékonyak, valamint vastagabbak és merevek, szélük sima vagy rostszerű és tüskében végződhetnek (Szabó és Gerzson, 2011).

Virágjaik csontfehérek vagy zöldesfehérek és bókolók, 1-1,5 m-es bugavirágzatban nyílnak. Hazánkban is elterjedt törzs nélküli faj a Kerti pálmaliliom (*Y. filamentosa* L.), aminek a levél szélein vékony rostok vannak, ellentétben a törzsos pálmaliliommal (*Y. recurvifolia* Salisb. syn. *Y. gloriosa* var. *tristis* Carrière), aminek a levél szélei épek (Schmidt és Tóth, 2006).

A *Yucca rigida* (Engelm.) Trel. (**17. ábra**) vagy „Kék jukka” magassága a 3,5 m-t meghaladhatja, szélessége a 2,5 m-t is elérheti. Törzset nevel, amit az elhalt levelek borítanak, így beleolvad a sivatagi tájba. Levelei hosszúsága a 100 cm-t is elérheti és a szélessége a 2,5 cm-t is meghaladhatja. Levelei kékes színűek, hegyes végűek és elég merevek, innen kapta a nevét is. Nem minden évben következik be a virágzás, ha igen, akkor fehér buga virágzatát nyáron hozza, ezután a növény elágazik és 3-5 db, de néha több ágat is nevel. Alacsony vízigénye miatt jól tolerálja a száraz időt. Élőhelye a sziklás és sivatagos táj, ezért jó vízlevezetésű talajt igényel. Mérsékelt növekedésű, ami serkenthető a tavaszi és nyári csapadékkal, de figyelni kell a túlöntözésre. A *Y. rigida* könnyen összetéveszthető a *Y. rostrata*-val, de a teljes kifejlődéskor a leveleik megkülönböztetik őket. A *Y. rostrata* levelei vékonyabbak, rövidebbek és rugalmasabbak, mint a *Y. rigida*-é (Starr, 2000).

17. ábra: *Y. rigida* Békéscsabán
(Forrás: saját fotó)



A *Yucca rostrata* Engelm. ex Trel. (**18. ábra**) egy fás szárat nevelő magányosan álló vagy telepeket alkotó növény, amit „Csőrös jukka” néven ismerünk. Magassága 2,5-3,6 m között változik virágzat nélkül. Törzse el is ágazhat, esetenként 1-3 felé, amit sok levél borít. Zöldes levelei 25-60 cm hosszúak, gyakran csavarodottak és 1,2-1,7 cm szélesek. Középen a legszélesebbek, csúcsuk hegyes és szélei finoman fogazottak. Tavasszal megjelenő fehér színű fürtvirágzata 30-100 cm tojásdad alakú, aminek 30-100 cm-es szárán 2,5 cm-es felálló levelek találhatók. A virágok csüngenek és 4,2-5,2 x 1,1-2 cm-ek, keskeny tojásdad alakúak és csúcsuk élesen hegyes. Háromrekeszű toktermésének alakja tojásdadtól az ellipszisig változhat, mérete 4-7 x 1,8-2,5 cm. A mexikói Coahuila állam és Texas 700 m-es sziklás hegyoldalain és kanyonok alján található meg (Hess és Robbins, 2003).

18. ábra: *Y. rostrata* a Fővárosi Állat- és Növénykertben
(Forrás: saját fotó)



2.6. *Yucca* magok vetési módszerei

Elvirágzás után a *Yucca*-k lehullatják virágaikat ott, ahol nem tartoznak a természetes flórához, például Európában, ezért termést sem nevelnek. Természetes élőhelyükön a *Tegeticula yuccasella* és a *Prodoxus quinquepunctellus*, két apró *Yucca*-molylepke végzi a beporzást. Belebújnak a virágba a molylepkék nőtényei és a még zsenge magház falát átszúrják vékony tojócsövükkel, hogy odarakják tojásaikat, rovar rágtá az összes *Yucca* tok a természetben. Kertünkben, ha magot akarunk, akkor a beporzást saját magunknak kell elvégezni. Könnyen megoldható egy letört portokkal vagy egy vékony pálcára rögzített vattacsomóval úgy, hogy pollent szedünk és a bibéhez dörzsöljük. A legtöbb fajnál egy héten belül megtörténik a gyors csírázás. A szárazon tartott magok 1-2 évig megőrzik csírákéességüket. A gyakorlott szem, már a fajra jellemző bélyegek alapján felismeri a fiatal kikelt növényeket (Debreczy, 1976).

Első módszer: a *Yucca* magtokja, amiben sok fekete lapos mag található, amikor megszárad készen áll a begyűjtésre (19. ábra). A tok felbontása után a magokat homokban és hűtőszekrényben tárolhatjuk ültetésig, a magok akár 5 évig is csíráképesek maradnak. A szaporítást szabadban tavasszal érdemes elkezdni, beltérben bármikor elültethető. A növény szaporításának a legjobb helyszíne a zárt tér, mert szabályozni tudjuk a növekedéshez

szükséges környezetet. A *Yucca* magja kemény, ezért a könnyebb csírázás érdekében első lépésként 24 órán át kell áztatni. A csírázáshoz 15-21 °C közötti hőmérsékletet kell biztosítani. Jó vízelvezetésű talajra van szükség, amit homok hozzáadásával lehet elérni. Minél több magot ültetünk, annál valószínűbb a csírázás, ennek ideje általában 3-4 hét. A fiatal növényeket mérsékelten nedvesen kell tartani, majd 8 hét elteltével nagyobb edényekbe át kell ültetni. A talaj felszínét hagyjuk megszáradni két öntözés között. A magról nevelt *Yucca*-k lassan és kiszámíthatatlanul fejlődnek (Grant, 2021).

19. ábra: *Y. rostrata* kinyílt magtokjai
(Forrás: Internet 8.)



Második módszer: langyos, szobahőmérsékletű vízben 1-2 napig áztassuk a magokat. Vetéshez kaktuszföldet használjunk, amit közvetlenül cserépbe vagy műanyag dobozba is rakhatunk, majd nedvesítsük be, úgy, hogy ne álljon a vízben. Egymástól legalább 2 cm távolságra helyezzük el a magokat és takarjuk földdel, aminek a vastagsága a mag átmérőjének a kétszerese legyen. A magvetést a magas páratartalom biztosítása érdekében takarjuk le üveggel vagy műanyag fóliával. Meleg helyre helyezzük, ez lehet radiátor vagy fűtőtest, de a túlmelegedésre vigyázni kell és a közeget ne hagyjuk kiszáradni. A 28-30 °C körüli hőmérsékletet kedvelik a trópusi fajok. Miután az első levélkék megjelentek, a növényeket emeljük ki óvatosan és ültessük át egyenként, egy számukra megfelelő méretű cserépbe. A növényekről ne távolítsuk el a magokat, pár hét múlva leesik róluk. Jó vízelvezetésű közeget igényelnek, ami két rész kerti föld és egy rész homok keveréke. Kedvezőbb, ha a talaj

hőmérséklete olyan magas, mint a csírázás ideje alatt volt, miután beindul a növekedés fokozatosan csökkenthetjük a hőmérsékletet. A csírázáshoz fény szükséges, de a tűző napot kerüljük. A csírázási folyamatot késlelteti vagy teljesen megakadályozza az ültetőközeg minősége, a nem megfelelő hőmérséklet és a páratartalom (Internet 9.).

Harmadik módszer: érés után azonnal a legjobb elvetni az érett magokat, amik 2-4 hét alatt kikelnek 20 °C feletti hőmérsékleten, alatta vontatott lesz a kelés. Néha előfordul, hogy egy évig elfekszik a mag, de a 3-4 éves magoknál ritka a csírázás. Legjobb a perlitbe való vetés, amit kicsi gyöngykavicsokkal takarásképpen meg lehet szórni, ez elég levegős és meg is támasztja a kikelő magoncokat, ezért a könnyű perlitbe a gyökeiket jobban be tudják fúrni. Tápoldatozás mellett egy évig is el vannak ebben a közegben. Gyártásából kifolyólag steril anyag a perlit, ennek ellenére néhány gomba- és rovarkártevő kárt tud okozni, az árvaszúnyog lárvája is ilyen, ami a csírázásnak induló magokat károsítja, ezért idejében védekezni kell. Szét lehet ültetni a magoncokat két leveles korban, mivel a gyökereik lefelé hatolnak, ezért kedvezőbb a mélyebb cserép vagy pohár. Gyorsabban fejlődnek állandó helyen, ha gyökeik szabadon fejlődhet. Viszonylag szárazon, alacsony hőmérsékleten, 10 °C alatt, történik a fiatal magoncok telettetése, de egy-két hetente öntözni szükséges (Internet 10.).

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletet a *Dasyllirion* és a *Yucca* nemzetség két-két faján végeztem, melyek a következők voltak, *D. quadrangulatum*, *D. wheeleri*, *Y. rigida* és *Y. rostrata*. Mind a négy fajból 30-30 db magot rendeltem interneten.

3.1. Magvetés

A levélként megérkező csomagban a magok faj szerint külön, légmentesen zárható, átlátszó és felcímkézett műanyag zacskóba voltak csomagolva, nem volt rajtuk semmilyen sérülés. Kibontás után szemrevételeztem a magokat, mechanikai sérüléseket keresve, de nem találtam. A *Dasyllirion* fajokat jól meg lehetett különböztetni mag morfológiájuk alapján, ellentétben a két *Yucca* fajjal (**20. ábra**).

20. ábra: Balról jobbra *D. quadrangulatum*, *D. wheeleri*, *Y. rigida* és *Y. rostrata* magok
(Forrás: saját fotó)



Mivel vetésükre nem találtam pontos és egymással megegyező leírást, ezért a fajokkal kapcsolatos tapasztalatok elolvasása és a magok szemrevételezése után, úgy döntöttem, hogy beáztatom őket. Március 25-én délután 17 órakor meg is tettem, amihez kis tálatartókat használtam külön felcímkézve. Az áztatáshoz használt víz hőmérséklete 30 °C volt. Másnap, március 26-án 10 óráig hagytam a magokat szobahőmérsékleten ázni, ekkor kezdtem a vetést. A vetéshez 4 x 6-os kiosztású 5 db régebben használt ültetőtálcát alkalmaztam. Egy rekesz mérete 5 x 4,5 x 4,5 cm volt. Használat előtt a tálcákat fertőtlenítettem, mindegyik tálcához és egyes sorokhoz készítettem névtáblát. A vetéshez a Florimo család Kaktusz virágföldjét választottam, amely mindenki számára könnyen elérhető. Tulajdonságai a következők: speciálisan összeállított termesztőközeg kaktuszféléknek, pozsgás növényeknek, optimális tápanyag ellátottsággal és levegő háztartással, jó vízelvezető képességgel rendelkezik; alapanyag: sávolji tőzeg, litván (sphagnum moha) tőzeg, komposztált marhatrágya, agyag, folyami homok; a készítmény típusa: termesztőközeg - termesztő föld. Előírt mennyiségi

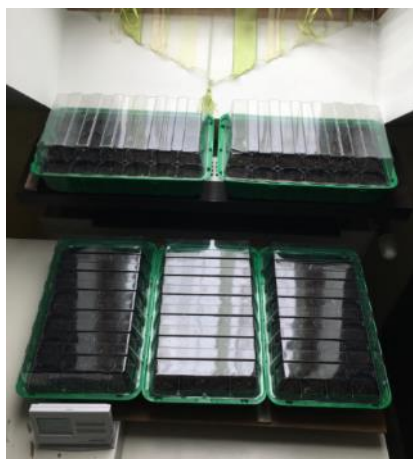
feltételek: pH: $7,36 \pm 0,5$, szervesanyag tartalom (m/m%) sz.a.: legalább 12, nitrogén (N) (m/m%) sz.a.: legalább 0,3, foszfor (P_2O_5) tartalom sz.a.: legalább 0,1, kálium (K_2O) sz.a.: legalább 0,1.; töltési térfogat 3 liter. Felbontás után egy vödörbe öntöttem és az összetapadt rögöket kézzel szétmorzsoltam, hogy homogénebb ültetőközeget kapjak. Ezt követően az ültető tálcákat feltöltöttem földdel annyira, hogy vetés után még 0,5-1 cm földet tudjak majd rászórni. A magokat elhelyeztem a rekeszek közepén (**21. ábra**) és megszórtam földdel, majd ioncserélt vízzel beöntöttem és műanyag átlátszó búrával fedtem le. A vetés elkészültével 4 db tálcába különböző fajok kerültek, de az 5. tálcába soronként egymás mellé vetettem a 30-30 magból kimaradt egyedeket, ezeket soronként névtáblával megjelöltem.

21. ábra: Ültető tálcában elhelyezett *D. quadrangulatum* magok
(Forrás saját fotó)



Az elkészült tálcákat tetőtéri ablakba helyeztem el úgy, hogy a *Dasyllirion* fajok 28-30 °C-on, a *Yucca* fajok 24-26 °C-on legyenek (**22. ábra**). Néhány naponta, amennyiben igényelték ioncserélt vízzel és hetente 180°-kal megfordítottam a tálcákat.

22. ábra: Elhelyezett ültető tálcák, felső sor *D. wheeleri* (bal oldalt) *D. quadrangulatum* (jobb oldalt), alsó sor *Y. rigida* (bal oldalt), vegyes ültetés (középen) és *Y. rostrata* (jobb oldalt)
(Forrás: saját fotó)



3.2. Kelés

A csírázás április 4-én indult meg, minden új csíranövény megjelenésekor feljegyeztem a kicsírázott egyedek számát (**23. ábra**).

23. ábra: *D. wheeleri* (fenti ábra) és *Y. rigida* (lenti ábra) kelése
(Forrás: saját fotó)

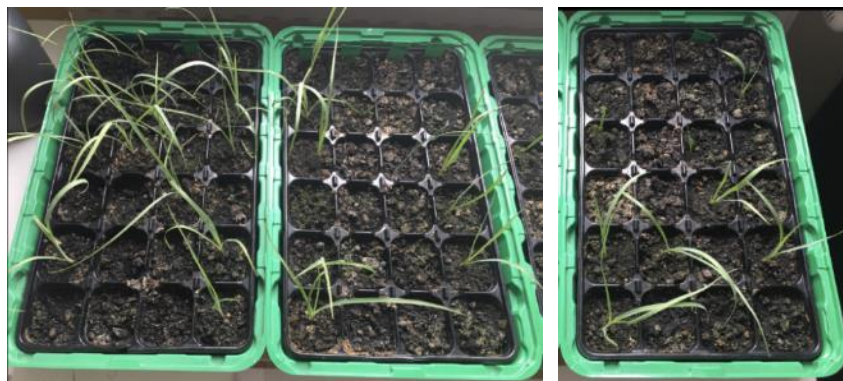


Április 18-án kezdtem el mérni a csíranövények mindegyik levelének hosszát, amelyet megismételtem 3 naponta. Április 30-án levettem a búrát az állományról és ettől az időponttól már csak hetente mértem a változásokat (**24. ábra**, **25. ábra**).

24. ábra: *D. wheeleri* (bal oldali ábra) és *D. quadrangulatum* (jobb oldali ábra) fiatal egyedei
(Forrás: saját fotó)



25. ábra: *Y. rigida* és vegyes ültetés (bal oldali ábra) és *Y. rostrata* (jobb oldali ábra) fiatal egyedei
(Forrás: saját fotó)



3.3. Átültetést követő időszak

Július 9.-én átültettem az állományt 7 cm-es különböző színű cserepekbe, *D. quadrangulatum* fehér mintás, *D. wheeleri* lila mintás, *Y. rigida* fekete és *Y. rostrata* barna, amelyeket beszámoltam. Az átültetés során szemrevételezéssel egy 1-5 terjedő skálán bonitáltam a növények gyökerét (**26. ábra, 27. ábra, 28. ábra, 29. ábra**).

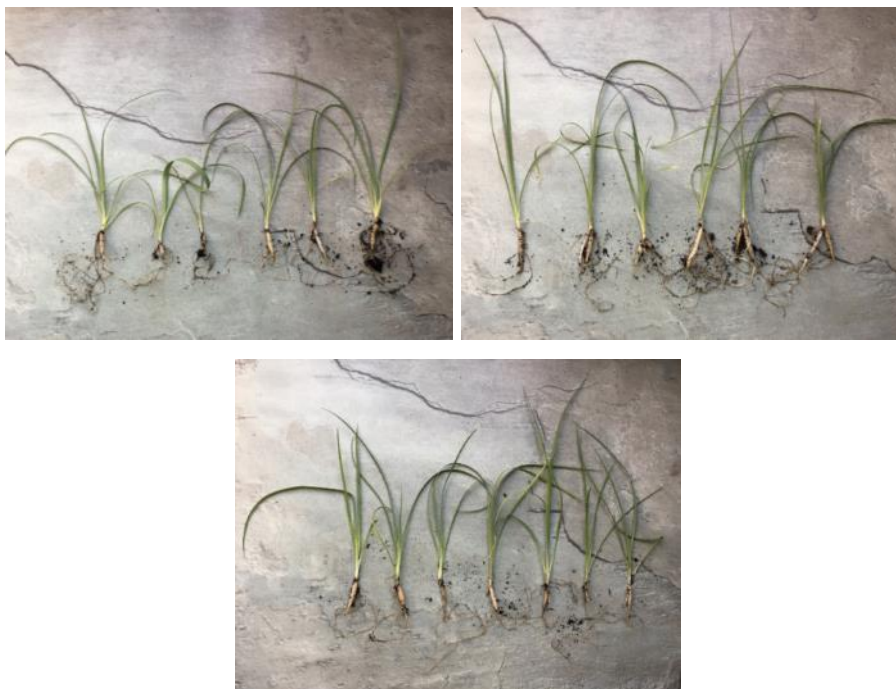
26. ábra: *D. quadrangulatum* egyedek 1-től 4-ig számozva balról jobbra
(Forrás: saját fotó)



27. ábra: *D. wheeleri* egyedek 1-től 6-ig (bal oldali ábra) és 7-től 13-ig (jobb oldali ábra) számozva balról jobbra (*D. wheeleri*10 elhalt)
(Forrás: saját fotó)



28. ábra: *Y. rigida* egyedek 1-től 6-ig (fenti sor bal oldali ábra), 7-től 12-ig (fenti sor jobb oldali ábra) és 13-tól 20-ig számozva (lenti ábra) balról jobbra (*Y. rigida* 18 elhalt)
(Forrás: saját fotó)



29. ábra: *Y. rostrata* egyedek 1-től 6-ig (bal oldali ábra) és 7-től 12-ig (jobb oldali ábra) számozva balról jobbra
(Forrás: saját fotó)



Ültetéshez ismételten a Florimo család földjét választottam, ezúttal a Pálma és zöldnövény földet, aminek a tulajdonságai a következők: laza szerkezetű, barna színű, speciális termeszőközeg - kiváló tápanyag ellátással, nagyfokú vízelvezető képességgel, a föld savanyú kémhatása, optimális szerkezete biztosítja a gyökerek és a növényzet szabad fejlődését; alapanyag: sávolji tőzeg, litván (sphagnum moha) tőzeg, komposztált marhatrágya, agyag, műtrágyák különböző arányú keveréke; a készítmény típusa: termeszőközeg – közepes szervesanyag tartalmú virágföld; előírt mennyiségi feltételek: pH: $6,66 \pm 0,5$, szervesanyag tartalom (m/m%) sz.a.: legalább 40, nitrogén (N) (m/m%) sz.a.: legalább 0,3, foszfor (P_2O_5)

tartalom sz.a.: legalább 0,1, kálium (K_2O) sz.a.: legalább 0,1.; töltési térfogat 20 liter. Átültetés után a cserepeket 2 db m15-ös gyümölcsösládába tettem a könnyebb mozgatás miatt és kihelyeztem őket félárnyékos részre a teraszon (**30. ábra**).

30. ábra: *Y. rostrata* (barna cserép) és *D. wheeleri* (lila cserép) átcserépezett egyedei
(Forrás: saját fotó)



Július 30-tól a kísérlet végéig, október 8-ig, hetente mértem a levél darabszámot és a leghosszabb levél hosszát. A kapott adatokat adattáblába rendeztem, aminek első oszlopa a fajnév, második az adott faj sorszáma, a harmadik a kelési ideje, majd sorban a mérések dátuma található. Egy adott faj különböző leveleit „_” (alulvonással) és utána egy számmal jelöltem mm-ben (**1. melléklet**). Az adatbázist és a diagramokat a Microsoft Office Professional Plus (2016) Excel program segítségével készítettem.

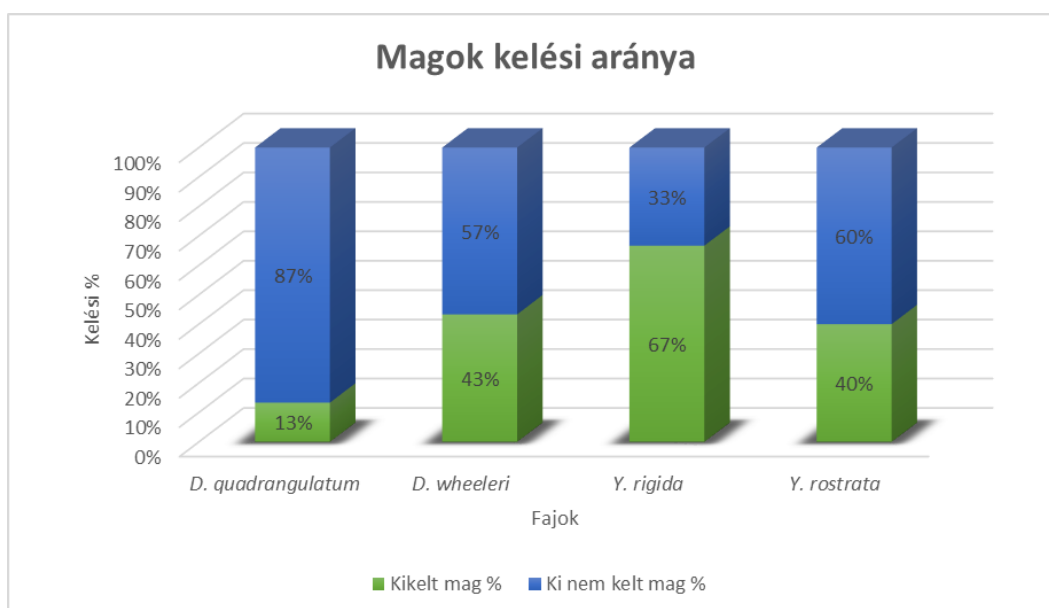
4. EREDMÉNYEK

A kísérlet során a magok elvetésével kezdtem az adatok összegyűjtését 2023.03.25.-én, az utolsó mérés dátuma 2023.10.08. volt. Az ebben az időszakban összegyűjtött adatok kiértékelését a következő három szakaszra bontva elemzem: vetéstől az átültetésig (2023.03.25.-07.02), átültetés (2023.07.09), átültetés utáni időszak (2023.07.30-10.08). A vizsgált időszak során két fiatal növényt vesztettem el a *D. wheeleri*10-est és a *Y. rigida*18-ast, ezért csak a magok kelési %-nál vettem figyelembe, utána megtisztítottam az adatsoromat ezen példányok adataitól. Fontosnak tartom megemlíteni, hogy a *Y. rostrata* esetén előfordult, hogy az átültetés utáni időszakban is kikelt egy egyed, amit már nem tekintettem a kísérlet részének.

4.1. Vetéstől az átültetésig

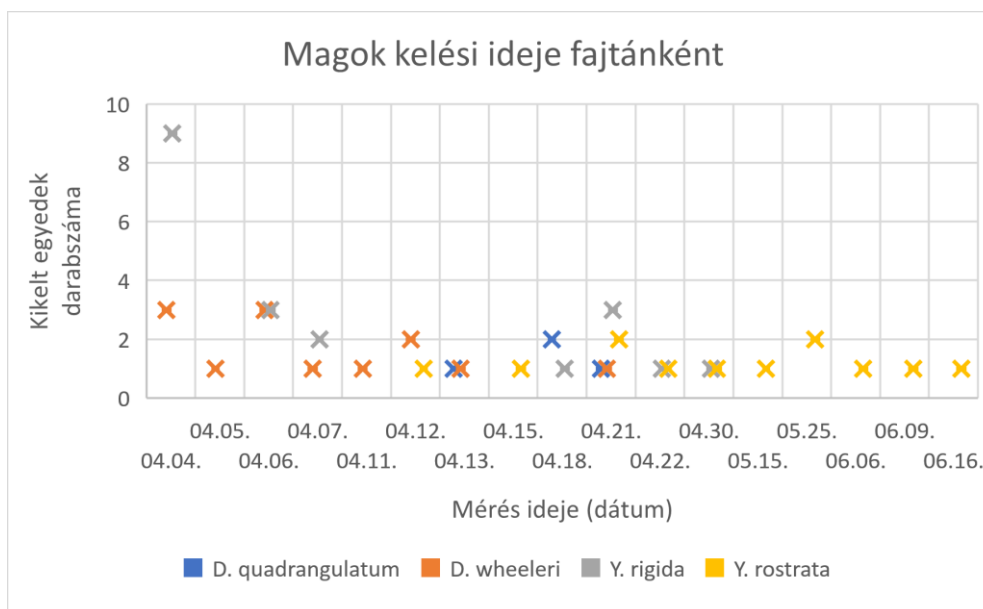
Mind a négy fajból 30-30 db magot vetettem el 2023.03.25.-én, amelyekből sorrendben a *D. quadrangulatum*-ból 4 db, a *Y. rostrata*-ból 12 db, a *D. wheeleri*-ből 13 db és a *Y. rigida*-ból 20 db kelt ki. Ebből jól látszik, hogy a legnagyobb kelési arányt a *Y. rigida* érte el 67%-kal, a legrosszabb kelési arányt a *D. quadrangulatum*-nál mértem, ami 87% volt. A *D. wheeleri* és a *Y. rostrata* esetében hasonló eredményt kaptam 57% és 60%-t (**31. ábra**).

31. ábra: Magok kelési aránya fajok szerint
(Forrás: saját szerkesztés)



A különböző fajok magjainak kelési ideje április 4.-től június 16.-ig tartott. A *D. quadrangulatum* április 13. és április 21. között kelt egyenletes eloszlásban, a *D. wheeleri* kelési ideje április 04. és április 21. közé esett, április 13.-ig folyamatos volt a kelés egy kivételével, ami április 21.-én kelt ki, a legtöbb egyedet, 3-3 db-t, április 04.-én és április 06.-án jegyeztem fel. A *Y. rostrata* kelési időszaka április 12. és június 16., szinte minden mért napon egy-egy, ritka esetben április 12.-én és május 25.-én két-két db kikelt növényt jegyeztem fel. A *Y. rigida* estében két időszakra április 04.-től április 07.-ig és április 18.-tól április 30.-ig között történt a kelés, az első időszakban 14 db, a második időszakban 6 db egyedet számoltam. Április 04.-én volt, amikor a legtöbb növény előbújt *D. wheeleri* 3 db és *Y. rigida* 9 db. A *Y. rostrata* kelési időszaka volt a leghosszabb. A vetéstől a csírázásig eltelt átlagos kelési idő a *D. quadrangulatum*-nál 24 nap, a *D. wheeleri*-nél 15 nap, a *Y. rostrata*-nál 47 nap és a *Y. rigida*-nál 16 nap volt (**32. ábra**).

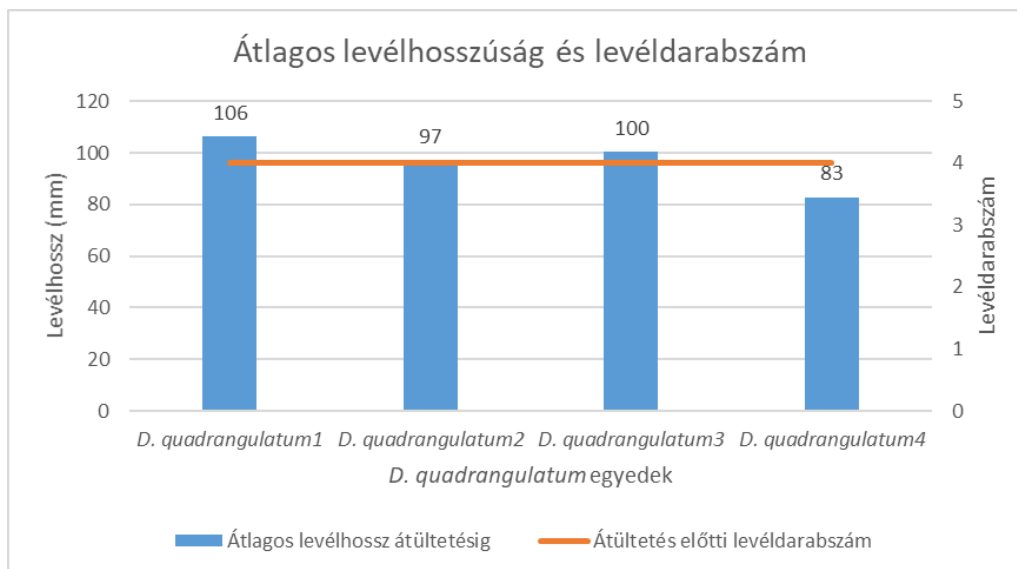
32. ábra: Magok kelési ideje fajok szerint
(Forrás: saját szerkesztés)



Dasyilirion quadrangulatum

Az állomány háromnegyedének közel azonos volt az átlagos levélhossza a mért időszakban. A legnagyobb növekedést a *D. quadrangulatum*1 érte el, 106 mm, a legkisebb növekedést a *D. quadrangulatum*4-nél mértem, 83 mm. Mindegyik egyed egységesen 4 levelet növesztett átültetésig (**33. ábra**).

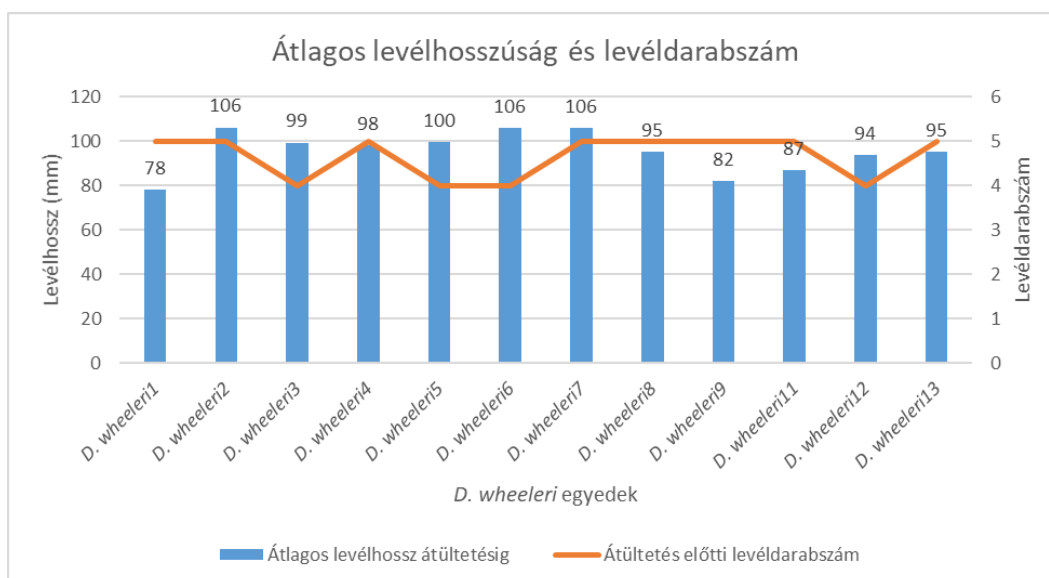
33. ábra: *D. quadrangulatum* egyedek átlagos levélhosszúsága és levéldarabszáma átültetésig
(Forrás: saját szerkesztés)



Dasyllirion wheeleri

A *Dasyllirion* egyedek közül a *D. wheeleri*2, *D. wheeleri*6 és *D. wheeleri*7 azonos növekedést ért el, 106 mm. Közel azonos eredményt a *D. wheeleri*3, *D. wheeleri*4 és *D. wheeleri*5 esetében mértem, 98-100 mm között, a *D. wheeleri*8, *D. wheeleri*12 és *D. wheeleri*13 levélmérete 94-95 mm között változott. A *D. wheeleri*1 érte el a legkisebb növekedést. A levéldarabszáma 4-5 között szóródott, az állomány kétharmada 5, az egyharmada 4 levéllel rendelkezett a vizsgált időszak végére (34. ábra).

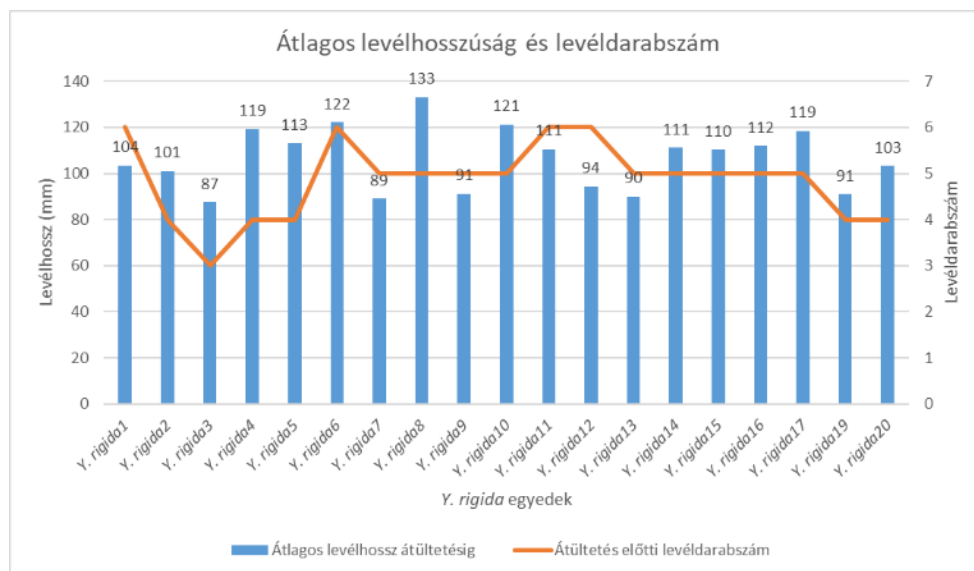
34. ábra: *D. wheeleri* egyedek átlagos levélhosszúsága és levéldarabszáma átültetésig
(Forrás: saját szerkesztés)



Yucca rigida

A vizsgált időszakban az állományból 2 egyed a *Y. rigida*3 és a *Y. rigida*7 nem érte el a 90 mm-t. A levélhosszúság meghaladta 4 egyednél a 90 mm-t, 3 egyednél a 100 mm-t, 7 egyednél a 110 mm-t, 2 egyednél a 120-t és 1 egyednél a 130 mm-t. A levéldarabszámot tekintve 3-6 db között változott, a legkevesebb levéllel a *Y. rigida*3, a legtöbb levéllel a *Y. rigida*1, *Y. rigida*6, *Y. rigida*11 és *Y. rigida*12 rendelkezett. Az növények közel fele 5 levelet nevelt ezen időszak alatt (**35. ábra**).

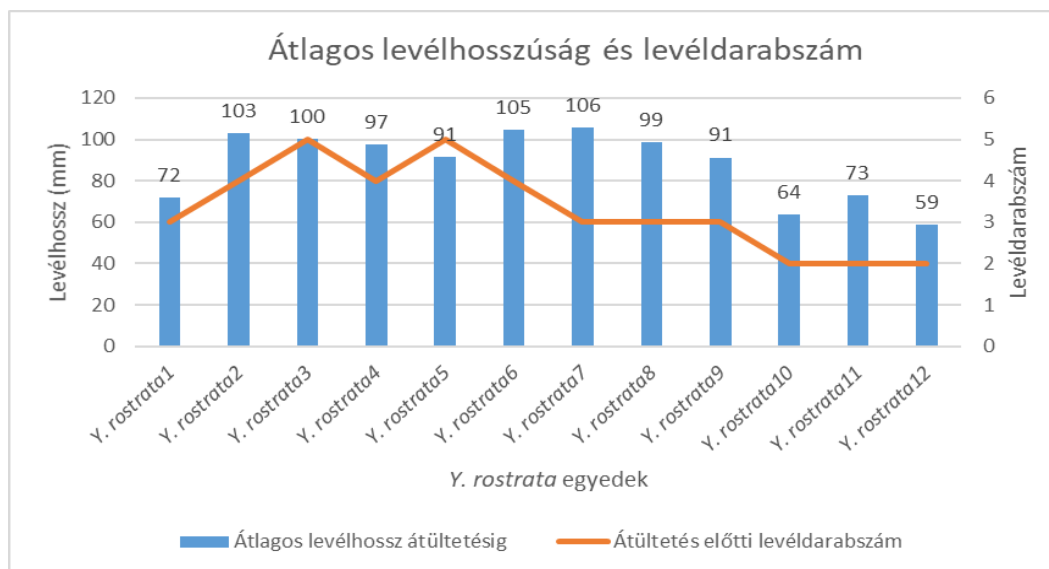
35. ábra: *Y. rigida* egyedek átlagos levélhosszúsága és levéldarabszáma átültetésig (Forrás: saját szerkesztés)



Yucca rostrata

A fiatal növények közül a *Y. rostrata*2, *Y. rostrata*6 és a *Y. rostrata*7 levélhossza haladta meg a 100 mm-t, 4 egyed a 90 mm-t, a többi elmaradt a fejlődésben. A legkisebb növekedést a *Y. rostrata*12-nél mértem, amit csak 5 mm-el haladt meg a *Y. rostrata*10. Az állomány levéldarabszáma 2-5 között alakult, amiből a *Y. rostrata*3 és a *Y. rostrata*5 rendelkezett a legtöbbel. A legkisebb értéket a *Y. rostrata*10-nél, a *Y. rostrata*11-nél és a *Y. rostrata*12-nél jegyeztem fel. A csoport egynegyede 3 levelet fejlesztett a vizsgált időszak végéig (**36. ábra**).

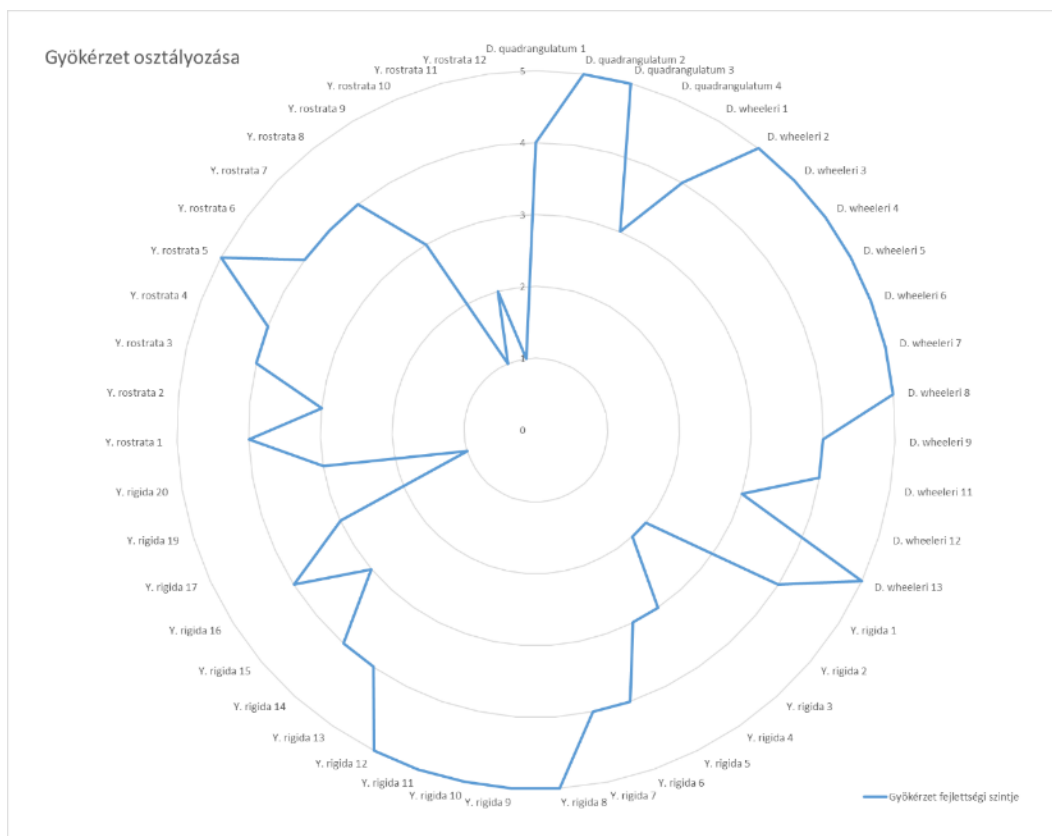
36. ábra: *Y. rostrata* egyedek átlagos levélhosszúsága és levéldarabszáma átültetésig
(Forrás: saját szerkesztés)



4.2. Átültetés

A növények átültetésénél a gyökérzet fejlettséget vizsgáltam, amiről a következő megállapításokat tettem. A *D. quadrangulatum* fajnál a *D. quadrangulatum2*-nél és *D. quadrangulatum3*-nál kiváló, míg a *D. quadrangulatum1*-nél jó, a *D. quadrangulatum4*-nél közepes gyökérzet fejlettséget állapítottam meg. A *D. wheeleri* fajnál a legtöbb egyed kiváló eredményt ért el, ezt követte a *D. wheeleri1*, *D. wheeleri9* és *D. wheeleri11*, a leggyengébb értéket, ami közepes eredmény volt, a *D. wheeleri12* ért el. A *Y. rigida*-nál szélesebb skálán oszlott meg a gyökerek fejlettsége. A *Y. rigida8*-tól a *Y. rigida12*-ig kiváló, *Y. rigida1*, *Y. rigida6*, *Y. rigida7*, *Y. rigida13*, *Y. rigida14* és *Y. rigida16* jó eredményt ért el, közepes értéket a *Y. rigida4*, *Y. rigida5*, *Y. rigida15*, *Y. rigida17* és *Y. rigida20* egyedeknél mértem. Ennél gyengébb gyökérfejlettséggel a *Y. rigida2* és *Y. rigida3* rendelkezett. A legrosszabb eredményt a *Y. rigida19* érte el. A *Y. rostrata*-nál a legjobb eredményt a *Y. rostrata5* érte el, ezt követte a *Y. rostrata1*, *Y. rostrata3*, *Y. rostrata4*, *Y. rostrata6*, *Y. rostrata7* és *Y. rostrata8*. Közepes fejlettséget a *Y. rostrata2*-nél és a *Y. rostrata9*-nél, míg a *Y. rostrata11*-nél gyengébb adatot jegyeztem fel. A *Y. rostrata10* és a *Y. rostrata12* rendelkezett a legfejletlenebb gyökérrendszerrel (37. ábra).

37. ábra: Gyökérzet osztályozása a fajok egyedei szerint
(Forrás: saját szerkesztés)



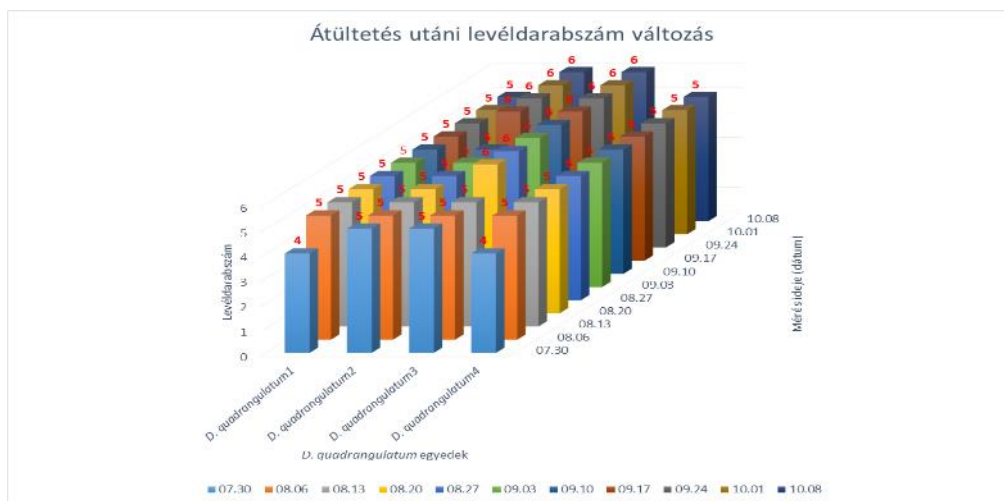
4.3. Átültetés utáni időszak

4.3.1. Levéldarabszám vizsgálatok eredményei

Dasyllirion quadrangulatum

Július 30.-án az állomány egyenletesen 4-5 levélszám között oszlott meg. Mindegyik egyed 1 levéllel növekedett, a *D. quadrangulatum*1 és a *D. quadrangulatum*4 július 30.-ról augusztus 6.-ra, a *D. quadrangulatum*2 szeptember 10.-ről szeptember 17.-re, a *D. quadrangulatum*3 augusztus 13.-ról augusztus 20.-ra. Az állományban nem következett be levélvesztesség (38. ábra).

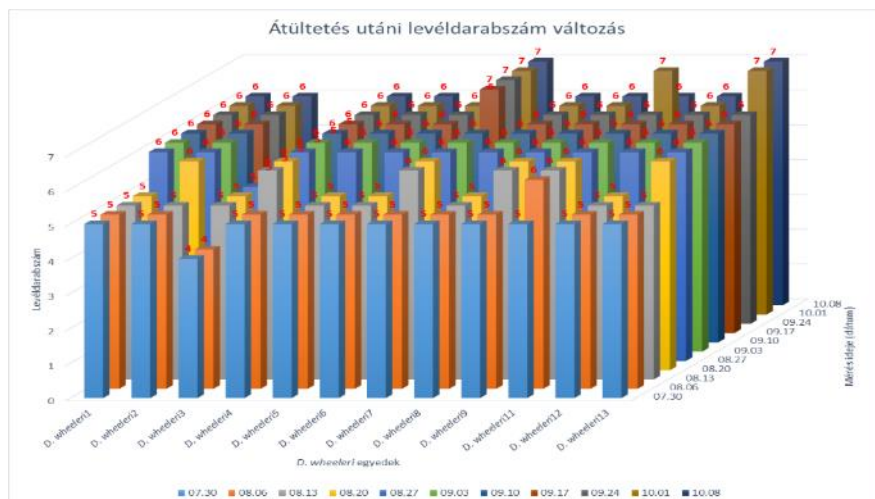
38. ábra: *D. quadrangulatum* egyedek levéldarabszámának alakulása
(Forrás: saját szerkesztés)



Dasyllirion wheeleri

A vizsgálat elején egységesnek mondható az állomány, szinte minden egyednek 5 levele volt, kivétel a *D. wheeleri*3, 4 levéllel. Az állomány nagyrésznél, 9 egyednél, 1 db levélgyarapodást mértem három időszakban, augusztus 6.-ról augusztus 13.-ra, augusztus 13.-ról augusztus 20.-ra és augusztus 20.-ról augusztus 27.-re. A *D. wheeleri*7-nél és a *D. wheeleri*13-nál figyelhető meg a két legnagyobb levélnövekedés. Egyedül a *D. wheeleri*11-nél következett be levélvesztés október 1-ről október 8-ra. A vizsgált időszak végére az állomány nagyrésze 6 levéllel rendelkezett, ennél többet, 7 db-ot, a *D. wheeleri*7-nél és a *D. wheeleri*13-nál rögzítettem. A *D. wheeleri*3 elmaradt az állomány átlagától az 5 db mért levelével (39. ábra).

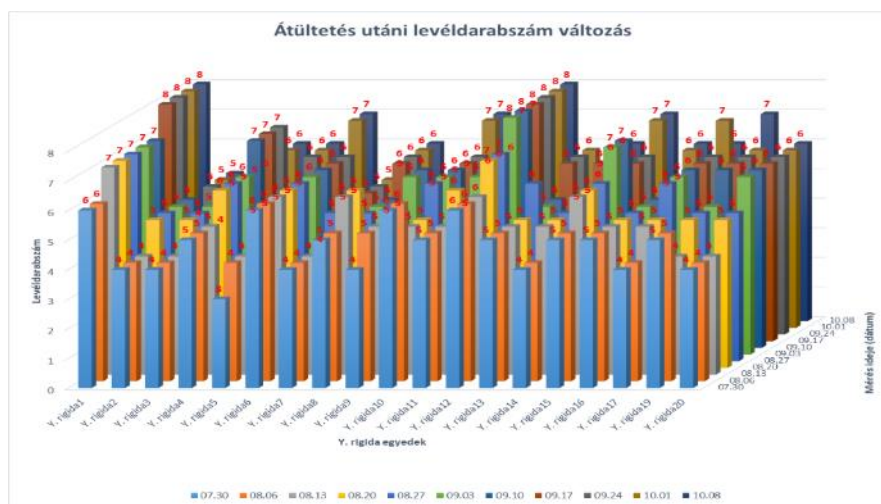
39. ábra: *D. wheeleri* egyedek levéldarabszámának alakulása
(Forrás: saját szerkesztés)



Yucca rigida

A mérési időszak kezdetén a levelek darabszáma 3 és 6 között változott. Július 30.-án a *Y. rigida1*, *Y. rigida6*, *Y. rigida10* és a *Y. rigida12* rendelkezett a legtöbb levéllel, azaz 6 db-al, míg a legkevesebb levele a *Y. rigida5*-nek volt, ami 3 db. 7-7 egyednél 4-5 db levelet számoltam. Folyamatos levéldarabszám emelkedést a *Y. rigida1*, *Y. rigida4*, *Y. rigida5*, *Y. rigida6*, *Y. rigida7*, *Y. rigida12*, *Y. rigida14*, *Y. rigida16* és a *Y. rigida20* egyedeknél jegyeztem fel, a többi növénynél különböző mérési időpontokban levélvesztést rögzítettem. A legtöbb levélvesztést a *Y. rigida13*-nál jegyeztem fel, ami 2 db volt szeptember 3.-án és október 8.-án. A mérés végére a legtöbb levéllel a *Y. rigida1* és a *Y. rigida12* rendelkezett, minkét fajnál 8 db-ot számoltam, 7 db levele a *Y. rigida6*, *Y. rigida10*, *Y. rigida11*, *Y. rigida15* és a *Y. rigida19* egyedeknek volt, a többi növény ezektől az értékektől elmaradt. Szinte mindegyik egyednél a mérés végére levélgyarapodást állapítottam meg, a *Y. rigida13* kivétel ez alól, ahol a veszteségek miatt nem történt változás. Az állományban levéldarabszám emelkedést mértem 9 egyednél 1 db-t, 8 egyednél 2 db-t és 1 egyednél, *Y. rigida5*-nél, 3 db-t (**40. ábra**).

40. ábra: *Y. rigida* egyedek levéldarabszámának alakulása
(Forrás: saját szerkesztés)

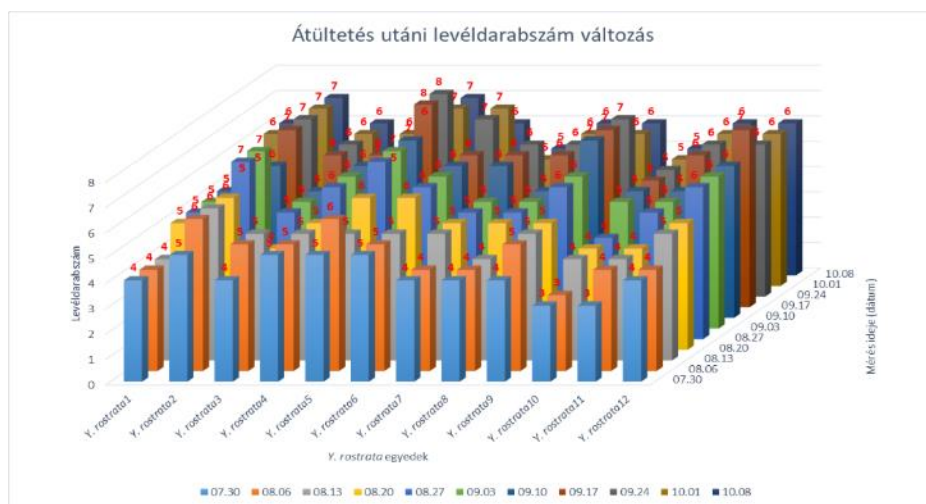


Yucca rostrata

Július 30.-án az egyedek fele 4 levéllel rendelkezett, ettől kevesebb a *Y. rostrata10*-nek és *Y. rostrata11*-nek volt, 3 db, a többi egyednél 5 db levélszámot jegyeztem fel. Az állomány harmadánál, 4 egyednél, a *Y. rostrata1*, *Y. rostrata8*, *Y. rostrata10* és a *Y. rostrata11*, jegyeztem fel folyamatos levélgyarapodást. A növények kétharmadánál az egyed fejlődése során levélvesztést jegyeztem fel, a legtöbbnél egyszer, de a *Y. rostrata5*-nél ez kétszer

következett be. A levélveszteség 6 esetben a szeptember 17. utáni időszakban következett be. Ennek ellenére kivétel nélkül minden egyednél levélgyarapodást mértem a vizsgált időszak végére. Az állomány nagyrésznél, 8 egyednél 2 db-ot, 3 egyednél 1 db-ot és a *Y. rostrata*11-nél 3 db-ot mértem (**41. ábra**).

41. ábra: *Y. rostrata* egyedek levéldarabszámának alakulása
(Forrás: saját szerkesztés)

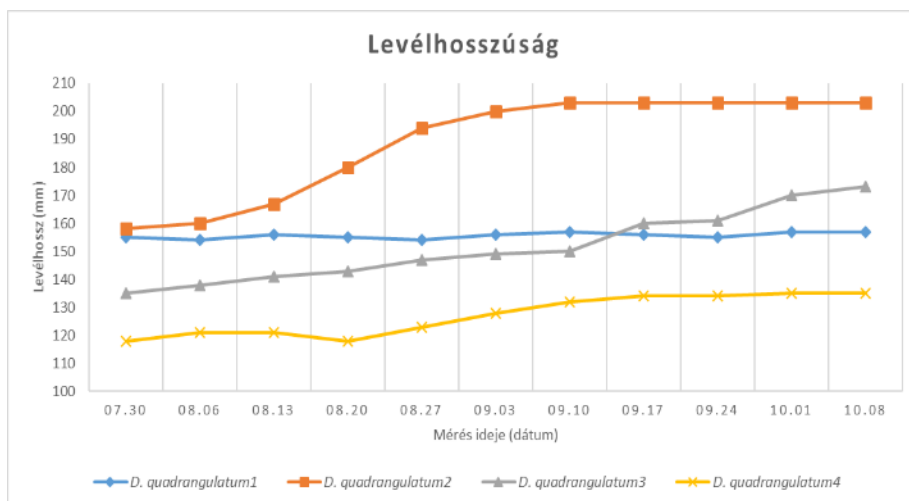


4.3.2. Leghosszabb levél vizsgálatok eredményei

Dasyilirion quadrangulatum

A *D. quadrangulatum*-nál 118-158 mm közötti tartományban szóródtak az értékek. A vizsgált időszakban a *D. quadrangulatum*1-t stagnálás jellemzi, mindösszesen 2 mm-t nőtt, míg a *D. quadrangulatum*4 kisebb növekedést, 17 mm-t, addig a *D. quadrangulatum*3 folyamatos növekedéssel 38 mm-t, a *D. quadrangulatum*2 kezdeti gyors növekedéssel, majd stagnálással 45 mm-t ért el. A mérés végére, október 8.-ra, a legkisebb levélhosszt a *D. quadrangulatum*4 érte el 135 mm-rel, a legnagyobb levélhosszt a *D. quadrangulatum*2 érte el 203 mm-rel (**42. ábra**).

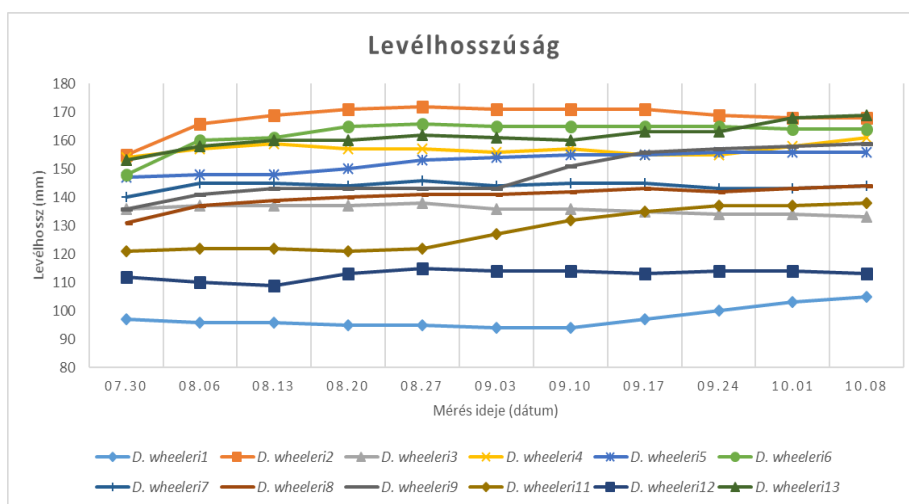
42. ábra: *D. quadrangulatum* egyedek leghosszabb levél alakulása
(Forrás: saját szerkesztés)



Dasyllirion wheeleri

A *D. wheeleri* leghosszabb levélhossz mérete július 30.-án 97 mm és 155 mm között változott. A két legnagyobb változást két mérés között július 30.-ról augusztus 6-ra a *D. wheeleri*6-nél, 12 mm-t, és a *D. wheeleri*2-nél, 11 mm-t, mértem. Jelentősebb levél csökkenést egyik egyednél sem jegyeztem fel a mért időszakban, kivéve a *D. wheeleri*3-nál, ami 3 mm-t csökkent. A *D. wheeleri*3 egyeden kívül minden más növény fejlődést ért el, a legkisebb növekedést a *D. wheeleri*12-nél, 1 mm, a legnagyobbat pedig a *D. wheeleri*9-nél 23 mm mértem. A mérés végére, október 8.-ra, 3 tartományra lehet osztani a fiatal növényeket, melyek a következők: 105-113 mm, 133-144 mm és 156-169 mm (43. ábra).

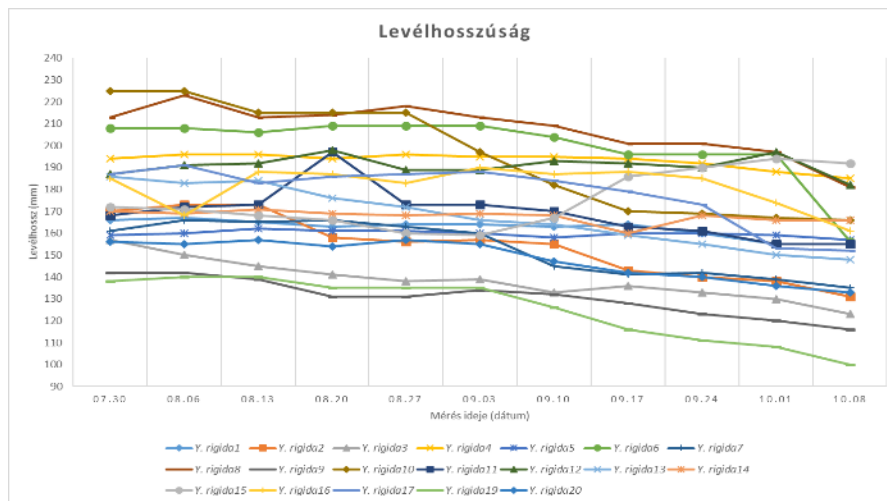
43. ábra: *D. wheeleri* egyedek leghosszabb levél alakulása
(Forrás: saját szerkesztés)



Yucca rigida

A mért adatok július 30.-án 138 mm és 225 mm között helyezkedtek el, az állomány jelentős része, 9 egyed, 156 mm és 172 mm közé esett. Két egyed esetében mértem kiugró adatokat, az egyik a *Y. rigida11*-nél augusztus 13. és augusztus 27. között, ahol a levélhossz mérete 173 mm-ről 193 mm-re nőtt, majd ismét 173 mm-re csökkent, a másik a *Y. rigida16* volt a július 30. és augusztus 13. közötti időszakban, amelynél 185 mm-ről 168 mm-re csökkent a levélhossz mérete, majd ismét 188 mm-re nőtt. Szinte mindegyik egyednél megfigyelhető a csökkenő tendencia, a legnagyobb veszteséget a *Y. rigida6*-nál mértem október 1.-ről október 8.-ra, ami 40 mm volt. A vizsgált időszak végére a legnagyobb levélhossz méret csökkenést *Y. rigida10*-nél 59 mm és a *Y. rigida6*-nál 52 mm mértem, a legkisebbet sorrendben a *Y. rigida4*-nél 9 mm, *Y. rigida12*-nél 5 mm, *Y. rigida14*-nél 4 mm és *Y. rigida5*-nél 2 mm. A *Y. rigida15*-nél 20 mm növekedést jegyeztem fel (**44. ábra**).

44. ábra: *Y. rigida* egyedek leghosszabb levél alakulása
(Forrás: saját szerkesztés)

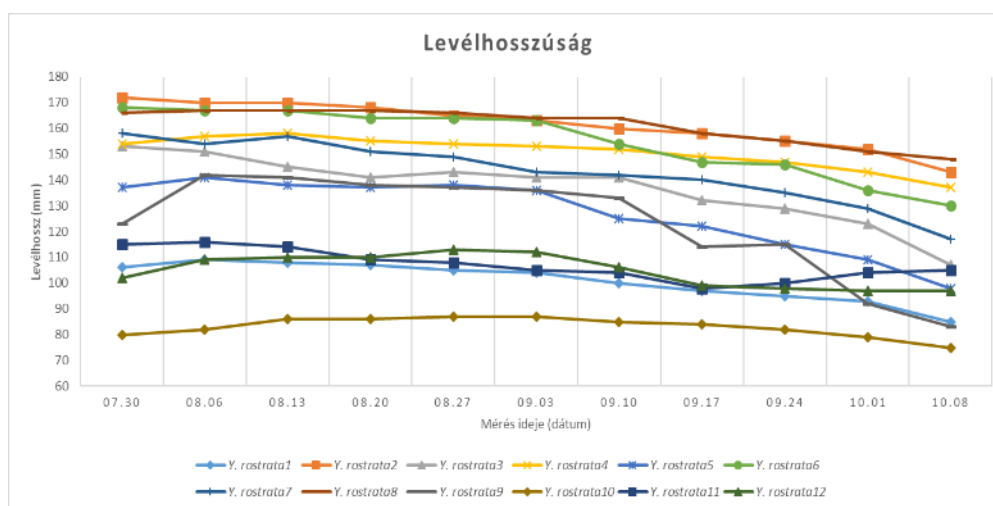


Yucca rostrata

A vizsgált időszak kezdetén, július 30.-án, a leghosszabb levelek mérete 80-172 mm között szóródott, a legkisebb a *Y. rostrata10*, a legnagyobb a *Y. rostrata2*. Megfigyelhető, hogy kisebb csoportokat alkotnak a *Y. rostrata2*, *Y. rostrata6* és *Y. rostrata8*, valamint a *Y. rostrata3*, *Y. rostrata4* és *Y. rostrata7*. Elmondható, hogy a mérés során minden egyednél levélhossz csökkenés volt megfigyelhető. A *Y. rostrata9*-nél mértem a legnagyobb növekedést az első két mérés között, 123 mm-ről 142 mm-re. A legnagyobb csökkenést is a *Y. rostrata9*-nél jegyeztem fel, 115 mm-ről 92 mm-re, szeptember 24. és október 1. között. A mérési időpontok közül a

szepetember 3.-a olyan dátum, amikortól megfigyelhető szinte mindegyik növénynél a folyamatos levélhossz méret csökkenést. A leghosszabb levél méretének vizsgálati időszakában a legkisebb változást, 5 mm-t, július 30. és október 8. között a *Y. rostrata*10-nél és *Y. rostrata*12-nél mértem (45. ábra).

45. ábra: *Y. rostrata* egyedek leghosszabb levél alakulása
(Forrás: saját szerkesztés)



5. KÖVETKEZTETÉSEK

A kísérlet során mért adatok elemzése után a következő következtetéseket vontam le. A magok csírázásnál megállapítható, hogy a *D. quadrangulatum*-nál 24 nap, a *D. wheeleri*-nél 15 nap, a *Y. rostrata*-nál 47 nap és a *Y. rigida*-nál 16 nap volt az átlagos kelési idő, ez alapján a *Y. rigida* a várakozásnak megfelelő 1-2 hét volt, ellenben a *Y. rostrata*-nál elhúzódó kelést tapasztaltam. A kikelt állomány közel kétharmadának, 32 db növénynek, kelése az első két hétre esett. A kelési arány a *Y. rigida*-nál elérte a 2/3-ot, a *D. wheeleri*-nél és a *Y. rostrata*-nál nem érte el az 50%-ot, a *D. quadrangulatum* viszont messze elmaradt ezektől az eredményektől. Mivel nagyon szórt a kelésük, ezért az első mérési időszakban nehéz az egyedek egymáshoz való hasonlítása. Április 30.-án a műanyag búra levétele után a *Yucca* nemzetségnél nagyobb mértékű volt a levélvég visszaszáradás, mint a *Dasyllirion* nemzetségnél. Ezt a jelenséget az eltérő levél morfológiára lehet visszavezetni, mert a *Yucca* lapos és szétterülő leveli kevésbé jól akklimatizálódtak, mint a *Dasyllirion* szegletes és felfelé álló levelei. Az átültetésig tartó időszakban a *D. quadrangulatum* esetében azonos mennyiségű levél darabszámot számoltam, átlag 97 mm-es levélhosszúsággal, amely a növények kelési idejének szóródásával magyarázható. A *D. wheeleri*-nél mért eredményeket is erre lehet visszavezetni, de a *D. wheeleri*₁, *D. wheeleri*₉ és a *D. wheeleri*₁₁ átlagos levélhosszúsága elmaradt az állomány többi egyedétől. A *Y. rigida*-nál hasonló eredményeket mértem az állományban a vizsgált időszak kezdetén és végén kikelt egyedek között, vagyis nem következett be jelentős különbség a fejlődésükben. Azonban a *Y. rostrata* esetében, az első és az utolsó egyed kelési ideje között több mint két hónap telt el, mégis jól láthatóak az egyedek közötti fejlődési eltérések. A gyökérfejlődés osztályozásánál a *D. quadrangulatum* és a *D. wheeleri* esetében kisebb fejlődés volt megfigyelhető a később kelő egyedeknél, a *Y. rigida*-nál ez a jelenség az első és utolsó növényeknél is megállapítható. A gyökérzet fejlődésénél a *Y. rostrata*-nál jegyeztem fel a legeltérőbb adatokat, ami a kelési idővel magyarázható. A kísérlet utolsó időszakában a leghosszabb levél és levéldarabszám tekintetében a *Dasyllirion* fajoknál jelentős eltérést nem állapítottam meg, ellenben a *Yucca* fajok igen eltérő fejlettséget mutattak. A *Y. rigida*₁, a *Y. rigida*₁₂ és a *Y. rostrata*₅ 8 levéllel kiemelkedtek a saját állományukból. A levélhossz vizsgálatnál mindegyik állományban jelentős eltéréseket mértem a legfejlettebb és legfejletlenebb egyedek között, ami a *D. quadrangulatum*-nál 68 mm, *D. wheeleri*-nél 64 mm, a *Y. rigida*-nál 92 mm, a *Y. rostrata*-nál 73mm. A *Yucca* fajoknál a vizsgálat

végére egy kivételtől eltekintve, *Y. rostrata*¹⁵, levélhossz csökkenés volt megfigyelhető. A *Dasyllirion*-nál ennek az ellenkezője történt, a *D. wheeleri*³ kivételével, minden növénynél növekedés volt megfigyelhető. Ezt a *Yucca* és *Dasyllirion* fajoknál megfigyelt jelenséget is a szabadban történő akklimatizációhoz való gyorsabb alkalmazkodásra és a két nemzetség közötti morfológiai különbségre lehet visszavezetni.

5.1. Saját tapasztalatok

A kertem Tatárszentgyörgyön található. A település és a kert is egy nagyon szélsőséges időjárásnak kitett részen helyezkedik el. A telek nagyon hidegek, az utóbbi néhány évben szárazak, a nyarak pedig melegek és évről évre hektikusan változnak, gyakoriak az aszályok, mindemellett a kert egy szélcsatornában fekszik. A környékre jellemző az őszi és tavaszi talajmenti fagy, a kertemre ez halmozottan igaz a lejtése és az elhelyezkedése miatt. Mondhatni egy fagyzugos kert, ezért szinte minden évben a vegetációs időszak tavasszal és ősszel is egy-másfél hónappal rövidebb. Általában ezeket az időpontokat aszályos hónap előz meg és követi. Mondhatni, hogy a kertet az időjárás minden szélsősége éri, kivéve a nagyobb jégesőt. Ennek ellenére úgy gondolom, hogy egy kertész számára ez az igazi kihívás, remek tapasztalatszerzési lehetőség.

A telek területe 2100 m² körül van, amit három részre osztottam fel, egy díszkert, amin a lakórész is található, egy konyhakert, a kettő területe megközelítőleg egyforma és egy gyümölcsös, amely a három közül a legnagyobb. Az évek során fűszerspirált, kis tavat, rönkkertet, sziklakertet és ágyásokat alakítottam ki a család közreműködésével. Építésük során sok kihívással és kérdéssel szembesültem, amelyek megválaszolására használt szakkönyvekben leírtak is sokszor megdőltek, rengetegszer kellett újragondolni a terveimet, mert a hely adottságai túl sajátosak. Ebben nagy segítség volt az egyetem és az ott oktató tanárok, akiknek sok gyakorlati kérdések tettem fel, a különböző arborétumok, fűvészkertek és botanikus kertek gyakori látogatása. Amikor elkezdtem azon gondolkodni, hogy milyen kertrészt alakítsak még ki a saját vidéki kertemben, abban biztos voltam, hogy a nyári magas hőmérsékletet nem hagyhatom figyelmen kívül. Mivel sziklakertem már volt, így a még nagyobb szárazságtűrővel rendelkező növényekre esett a választás. Miután felmértem, hogy milyen lehetőségeim vannak a növények terén, az *Opuntia*, *Cylindropuntia*, *Escobaria*, *Echinocereus*, *Agave*, *Yucca* és egyéb télálló nemzetségekre esett a választásom. Fontos elvárás volt számomra, hogy az adott növény hangsúlyképző vagy szoliter legyen, ezért az

előbb említett növények közül a *Yucca* és *Dasyilirion* fajokra esett a választásom. Utánajártam, hogy ezen fajok, milyen méretűek és milyen árban kaphatóak. Ezt követően merült fel a kérdés, hogy lehetséges-e a magról történő szaporításuk. A növények árát az adott egyed fejlettsége, sokszor a törzs nagysága határozza meg, amit vagy megfizetünk vagy sok időt és törődést ráfordítva mi magunk magról nevelünk. Kertészetből vásárolt növényeknél sokszor gondot okozhat az akklimatizációs időszak hiánya, amely inkább a kisebb növényeknél jelentkezhet. Az elsődleges célkitűzésem az otthoni körülmények közötti sikeres szaporítás volt. A magok megrendelése előtt már több forrásból is próbáltam tájékozódni, hogy mi a sikeres szaporítás titka, de mint ahogyan a 2.6. fejezetben is leírtam, igen eltérő módszerek léteznek. Ezek a módszerek nagyrészt a *Yucca* magról történő szaporításával kapcsolatosak, a *Dasyilirion*-ról nem igazán találtam részletesebb ismertetőt. Miután elolvastam és összegeztem a módszereket, azt láttam, hogy a sikert teljes mértékben nem garantálja egyik sem. Ezt a következtetést a nem túl részletes leírásokból vontam le, ezért alakítottam ki a saját módszeremet, amit az Anyag és Módszer fejezetben részletesen leírtam. Mivel a magokat friss szedésként árulták, ezért döntöttem a 12-24 óra közötti áztatás mellett. Mind a két ültetőközegnél olyan márkát és földkeveréket választottam, amik mindenki számára könnyen elérhetőek bármely hazai kertészetben.

A kísérlet során számos észrevételt és tapasztalatot gyűjtöttem össze. Fontos a laza talaj, hogy a gyökér könnyen utat találjon lefelé és ezzel párhuzamosan fontos a mag feletti földtakarás, mert ha ez a kettő nincs meg a csírázó mag kiemelkedhet az ültető közeg tetejére, ahol, ha időben nem vesszük észre elpusztulhat. Ha észre is vesszük és megpróbáljuk óvatosan a közegbe visszahelyezni, akkor is nagy rá az esély, hogy a gyököcskét megsértjük, amely a növény pusztulását eredményezi, én is jártam így. Csírázásnál a takarás is elengedhetetlen a magas páratartalom megtartása miatt, de megfigyelésem alapján nem elég csak a talajt nedves tartani, mert ha talp melegnek valamilyen fűtőtestet alkalmazunk, az ültető közeg alsó része kiszárad, miközben a felső része és felszíne nedves marad. Koncentráltabb kelés volt feljegyezhető egyenletesebb öntözés mellett és naposabb periódusokban. Összességében elmondható, hogy a magok kelése egyenetlen, ennek egyik bizonyítéka, hogy *Y. rostrata* esetén előfordult, hogy az átültetés után a félretett kiszáradt ültető tálcából 07.10.-én is kikelt egy példány. Nehéz eldönteni, hogy mikortól ne alkalmazzunk takarást az állományon, mert miután levettem a takarást a fejlettebb növények levelein jobban megfigyelhető volt a visszaszáradás, mint azokon, amik később keltek ki. A kelés idejét figyelembe véve az első

egyedek megnyúltabbak, míg a későn kelő egyedek kompaktabbak voltak. Az akklimatizáció során, de még az átültetés előtt, az állomány ültető közegének a felszíne kiszáradhat, de ezt inkább kerüljük el, mert a talaj rögzössé és kötötté válik, ami gátolja a fiatal egyedek fejlődését. Véleményem szerint a csírázás alatt a talaj nedvessége és a fiatal növények öntözése a legfontosabb. Amikor már a raktározó gyökerek megjelentek biztonságosan alkalmazható az a nézet, miszerint a két öntözés között kiszáradhat az ültető közeg felszíne. Az ültető edény és cserép választás esetén előnyösebbek a mélyebb edények, mert a raktározó gyökerek megjelenése mellett hosszú, vékony, mélyre hatoló gyökereket figyeltem meg az átültetés során.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A diplomamunkámban a szárazkertet igyekeztem olyan kertművelési módszerként bemutatni, amely választ tud adni a napjainkban előforduló éghajlatváltozásra. A klímaváltozás egyre nagyobb problémát jelent számunkra és növényeinknek egyaránt, új kihívás elé állítva a kerttulajdonosokat. Mindig is fontosnak tartottam és érdekesnek találtam ezen kihívásokra választ adni, amik mindennapi életünk részévé váltak. Azoknak, akik az egzotikus növények eredeti élőhelyéhez hasonló környezetet szeretnének teremteni otthonukban, segítséget nyújthat a szárazkertek alapelveiben megfogalmazott módszerek. A megfelelő növényválasztáshoz pedig a *Dasyllirion* és *Yucca* fajok magról történő szaporítása otthoni körülmények között kísérlet adhat támpontot. Célom az volt a kutatás során, hogy adatokat és tapasztalatot gyűjtssek ebben a témában. A kísérlet rámutatott arra, hogy több egzotikus faj szaporítása is lehetséges magról egy kis odafigyeléssel és rengeteg törődéssel. Az összegyűjtött adatok kiértékelése során arra a következtetésre jutottam, hogy bár megvalósítható a sikeres magvetés, de a mai rohanó világunkban, ahol azonnal eredményeket szeretnénk látni, nem elegendő a kísérletben bemutatott eredményesség, még mindig sok idő szükséges hozzá, hogy egy kifejlett szép növény díszítse otthonunkat, ezért a kerttulajdonosok többsége inkább az idősebb növényeket fogják megvásárolni. A kertészetek egyre többféle méretben és széles fajgazdagságban kínálják az ilyen és ehhez hasonló különleges növényeket. Az ország földrajzi elhelyezkedése és éghajlati adottságai jó feltételeket kínál ezen növények szélesebb körben történő elterjedésére és tartására.

7. IRODALOMJEGYZÉK

1. AlHalim, A. D., W. (2020) Xeriscape as an approach to save water in landscape projects. Journal of Engineering Sciences. Assiut University. Faculty of Engineering. Vol. 48. No. 2. March 2020. pp. 287–301.
2. Bihari, Z., Babolcsai, Gy., Bartholy, J., Ferenczi, Z., Kerényi, J., Haszpra, L., Ujváry, K., Kovács, T., Lakatos, M., Németh, Á., Pongrácz, R., Putsay, M., Szabó, P., Szépszó, G. (2018) Éghajlat. Budapest, MTA CSFK Földrajztudományi Intézet, pp. 58-69.
3. Bihari, Z., Szalai, S., Bozó, L. (2011) Éghajlat.. MTA, Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest pp. 46-51.
4. Bogler, D. J., (1994) Taxonomy and Phylogeny of *Dasyllirion* (*Nolinaceae*). Ph.D. dissertation. University of Texas. Trelease, W. 1911. The desert group *Nolineae*. Proc. Amer. Philos. Soc. 50: 404–443.
5. Chase, M., W. Reveal, J., L. Fay, M., F. (2009) A subfamilial classification for the expanded asparagalean families *Amaryllidaceae*, *Asparagaceae*, and *Xanthorrhoeaceae*. Botanical Journal of the Linnean Society. 161. p. 132- 136.
6. Debreczy, Zs. (1976) Télálló kaktuszok, agávék, pálmaliliomok. Budapest. Mezőgazdasági kiadó.
7. Denver Water. (2018) Water Wise Landscape Handbook. Denver.
8. Dice, J. C. (1988) Systematic Studies in the *Nolina bigelovii*–*N. parryi* (*Nolinaceae*) Complex. M.S. thesis. San Diego State University.
9. Dunkel, Z. Bozó, L. Geresdi, I. (2018) Az éghajlatváltozás hatására fellépő környezeti változások és természeti veszélyek. Földrajzi Közlemények 2018. 142. 4. pp. 261–271.
10. Faragó T., 2007: Éghajlatváltozás. „Hazánk környezeti állapota” c. kötetben (szerk.: Haraszthy L.), KvVM, Budapest, 67-71. o.
11. Grant, B., L. (2021) *Yucca* Seed Pod Propagation: Tips For Planting *Yucca* Seeds. Gardening Know How.
12. Hágel, E., 2008: Ensemble előrejelzések elméleti és gyakorlati háttere. 34. Meteorológiai Tudományos Napok kiadványa. 53. o.
13. Hess, W., J. (1995) *Nolina Michaux.* Fl. Bor.-Amer. 1: 207. 1803. Flora of North America. FNA Vol. 26 Page 415.

14. Hess, W., J. (2003) *Nolina greenei* S. Watson ex Trelease. Proc. Amer. Philos. Soc. 50: 418. 1911. Flora of North America. FNA Vol. 26 Page 419.
15. Hess, W., J. Robbins, R., L. (2003) *Yucca rostrata* Engelm ex Trelease, Rep. (Annual) Missouri Bot. Gard. 13: 68, plates 40–42, plate 84, fig. 3, plate 93, fig. 2. 1902. Flora of North America. FNA Vol. 26 Page 430.
16. Hochstätter, F. (2009). The genus *Hesperaloe* (Agavaceae). Cactus World, 27, 97-106.
17. Hochstätter, F. (2011) The Genus *Dasyilirion*. (Nolinaceae) part 2. In: Piante Grasse. Band 31, Nummer 3, 2011, S. 118–119.
18. Leinauer, B. (2017) Landscape Water Conservation: Principles of Xeriscape. New Mexico State University. Be Bold. Shape the Future.
19. Molnár, Á. Gácsér, V. (2014) Szélsőséges éghajlat - szélsőséges időjárás. Iskolakultúra. 2014/11-12.
20. Ozyavuz, M. (2012) Landscape Planning. Rijeka. IntechOpen
21. Péczely, Gy. (1986) A Föld éghajlata. Budapest. Tankönyvkiadó.
22. Péczely, Gy. (1998) Éghajlattan. Budapest. Nemzeti Tankönyvkiadó.
23. Phillips, J. Mielke, J. Knopf, J. Miller, G., O. (2016) The Enchanted Xeriscape. A Guide to Water-wise Landscaping in New Mexico. New Mexico Office of the State Engineer.
24. Robbins, R., L. (2002) *Hesperaloe Engelm.* Botany (Fortieth Parallel). 497. 1871. Flora of North America. FNA Vol. 26 Page 441.
25. Schmidt, G., Tóth, I. (2006) Kertészeti dendrológia. Budapest. Mezőgazda kiadó.
26. Starr, G. (2000) Intriguing Chihuahuan Desert *Yuccas* in Cultivation. Desert Plants. Tucson. University of Arizona.
27. Szabó, K., Gerzson, L. (2011) Evaluation of the Winter-hardy *Yucca* taxa among extreme conditions in landscape applications. First International Conference "Horticulture and Landscape Architecture in Transylvania" Agriculture and Environment Supplement (2011) 122-131. p.
28. Turner, B. L., Turner, M. W. (2002) Natural Populations of *Hesperaloe* (Agavaceae) in Texas. BioOne Complete. Lundellia, 2002(5) : 34-43.
29. Wade, G., L. Midcap, J., T. Coder, K., D. Landry, G. Tyson, A., W. Weatherly, N., Jr. (2010) Xeriscape: a guide to developing a water-wise landscape. University of Georgia Environmental Landscape Design Department. Bulletin; 1073.
30. Welsh, D., F. (2000) Xeriscape: North Carolina. National Xeriscape Council. 28p.

31. Wheeler, H., Y. (2015) North America. Natural History on the Net.
32. Wilson, C., Feuch, J. R. (2018) Xeriscaping: Creative Landscaping. Colorado State University. Extension. Fact Sheet No. 7. 228.

Internetes források:

Internet 9.: <https://goldenpalm.hu/Yucca-rostrata-Csoros-jukka-5db-mag-csomag>

Internet 10.: <https://egzotikuskerteszeti.hu/index.php/hu/cikkek/26-yucca-hibridek>

Plants of the World Online: <https://powo.science.kew.org/>

Dictionary: <https://www.dictionary.com/>

The Plant List: <http://www.theplantlist.org/>

8. ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra: időjárási rekordok Magyarországon	10
2. ábra: hóhullámos napok változása Magyarországon.....	11
3. ábra: 20 mm-nél nagyobb csapadékú napok változása Magyarországon	11
4. ábra: évi középhőmérséklet várható változása Magyarországon	12
5. ábra: az évszakos átlagos csapadékösszeg várható változása Magyarországon	13
6. ábra: az <i>Agave</i> nemzetség elterjedése, zöld szín: őshonos, lila szín: betelepített	14
7. ábra: <i>A. havardiana</i>	15
8. ábra: <i>A. parryi</i>	15
9. ábra: <i>Hesperaloe</i> nemzetség elterjedése	16
10. ábra: <i>H. parviflora</i> a Fővárosi Állat- és Növénykertben.....	17
11. ábra: <i>Nolina</i> nemzetség elterjedése	17
12. ábra: <i>Nolina greenei</i>	19
13. ábra: <i>Dasyllirion</i> nemzetség elterjedése, zöld szín: őshonos, lila szín: betelepített	19
14. ábra: <i>D. quadrangulatum</i>	20
15. ábra: <i>D. wheeleri</i>	21
16. ábra: <i>Yucca</i> nemzetség elterjedése, zöld szín: őshonos, lila szín: betelepített	22
17. ábra: <i>Y. rigida</i> Békéscsabán	23
18. ábra: <i>Y. rostrata</i> a Fővárosi Állat- és Növénykertben	24
19. ábra: <i>Y. rostrata</i> kinyílt magtokjai.....	25
20. ábra: Balról jobbra <i>D. quadrangulatum</i> , <i>D. wheeleri</i> , <i>Y. rigida</i> és <i>Y. rostrata</i> magok	27
21. ábra: Ültető tálcában elhelyezett <i>D. quadrangulatum</i> magok.....	28
22. ábra: Elhelyezett ültető tálcák, felső sor <i>D. wheeleri</i> (bal oldalt) <i>D. quadrangulatum</i> (jobb oldalt), alsó sor <i>Y. rigida</i> (bal oldalt), vegyes ültetés (középen) és <i>Y. rostrata</i> (jobb oldalt).....	28
23. ábra: <i>D. wheeleri</i> (fenti ábra) és <i>Y. rigida</i> (lenti ábra) kelése	29
24. ábra: <i>D. wheeleri</i> (bal oldali ábra) és <i>D. quadrangulatum</i> (jobb oldali ábra) fiatal egyedei	29
25. ábra: <i>Y. rigida</i> és vegyes ültetés (bal oldali ábra) és <i>Y. rostrata</i> (jobb oldali ábra) fiatal egyedei.....	30
26. ábra: <i>D. quadrangulatum</i> egyedek 1-től 4-ig számozva balról jobbra	30
27. ábra: <i>D. wheeleri</i> egyedek 1-től 6-ig (bal oldali ábra) és 7-től 13-ig (jobb oldali ábra) számozva balról jobbra (<i>D. wheeleri</i> 10 elhalt)	30
28. ábra: <i>Y. rigida</i> egyedek 1-től 6-ig (fenti sor bal oldali ábra), 7-től 12-ig (fenti sor jobb oldali ábra) és 13-tól 20-ig számozva (lenti ábra) balról jobbra (<i>Y. rigida</i> 18 elhalt).....	31
29. ábra: <i>Y. rostrata</i> egyedek 1-től 6-ig (bal oldali ábra) és 7-től 12-ig (jobb oldali ábra) számozva balról jobbra	31
30. ábra: <i>Y. rostrata</i> (barna cserép) és <i>D. wheeleri</i> (lila cserép) átcserépezett egyedei	32
31. ábra: Magok kelési aránya fajok szerint	33
32. ábra: Magok kelési ideje fajok szerint.....	34
33. ábra: <i>D. quadrangulatum</i> egyedek átlagos levélhosszúsága és levéldarabszáma átültetésig	35
34. ábra: <i>D. wheeleri</i> egyedek átlagos levélhosszúsága és levéldarabszáma átültetésig	35

35. ábra: <i>Y. rigida</i> egyedek átlagos levélhosszúsága és levéldarabszáma átültetésig	36
36. ábra: <i>Y. rostrata</i> egyedek átlagos levélhosszúsága és levéldarabszáma átültetésig	37
37. ábra: Gyökérzet osztályozása a fajok egyedei szerint	38
38. ábra: <i>D. quadrangulatum</i> egyedek levéldarabszámának alakulása	39
39. ábra: <i>D. wheeleri</i> egyedek levéldarabszámának alakulása	39
40. ábra: <i>Y. rigida</i> egyedek levéldarabszámának alakulása	40
41. ábra: <i>Y. rostrata</i> egyedek levéldarabszámának alakulása	41
42. ábra: <i>D. quadrangulatum</i> egyedek leghosszabb levél alakulása	42
43. ábra: <i>D. wheeleri</i> egyedek leghosszabb levél alakulása	42
44. ábra: <i>Y. rigida</i> egyedek leghosszabb levél alakulása.....	43
45. ábra: <i>Y. rostrata</i> egyedek leghosszabb levél alakulása.....	44

Ábrák forrásai:

- Internet 1.: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:325900-2>
- Internet 2.: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30050847-2>
- Internet 3.: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:328536-2>
- Internet 4.: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:24178-1>
- Internet 5.: <https://www.cesketropy.com/Dasyllirion-quadrangulatum-18stC-C510/>
- Internet 6.: https://www.wildflower.org/gallery/result.php?id_image=47999
- Internet 7.: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30003895-2#children>
- Internet 8.: https://www.inaturalist.org/taxa/290877-Yucca-rostrata/browse_photos

9. MELLÉKLETEK:

1. melléklet:

Fajnév	Sorszám	Kelési dátum	04.18_1	04.18_2	04.21_1	04.21_2	04.24_1	04.24_2	04.27_1	04.27_2	04.27_3	04.30_1	04.30_2	04.30_3	05.07_1	05.07_2	05.07_3	05.14_1	05.14_2	05.14_3	05.14_4
D. quadrangulatum	1	04.13.	67	-	109	-	127	-	140	-	-	152	20	-	133	47	-	128	82	-	-
D. quadrangulatum	2	04.18.	-	-	36	-	74	-	95	-	-	113	-	-	117	29	-	119	66	-	-
D. quadrangulatum	3	04.18.	-	-	9	-	51	-	86	-	-	116	-	-	131	26	-	138	67	-	-
D. quadrangulatum	4	04.21.	-	-	20	-	59	-	86	-	-	102	-	-	106	19	-	130	50	-	-
D. wheeleri	1	04.06.	95	-	108	-	116	-	117	10	-	120	27	-	108	42	-	115	59	-	-
D. wheeleri	2	04.12.	70	-	109	-	124	-	135	38	-	142	51	-	139	75	-	138	100	-	-
D. wheeleri	3	04.07.	114	-	131	20	138	32	141	41	-	143	55	-	134	67	-	133	91	-	-
D. wheeleri	4	04.06.	116	-	132	35	141	48	141	61	-	142	77	-	139	97	19	130	113	42	-
D. wheeleri	5	04.05.	118	-	130	-	134	17	137	29	-	138	50	-	136	76	-	131	101	22	-
D. wheeleri	6	04.06.	121	-	135	-	143	-	146	21	-	146	37	-	145	63	-	142	87	-	-
D. wheeleri	7	04.04.	136	-	147	26	148	36	150	51	-	150	65	-	146	90	-	140	110	38	-
D. wheeleri	8	04.04.	129	-	146	-	153	18	153	31	-	153	52	-	134	73	-	130	95	40	-
D. wheeleri	9	04.04.	94	-	105	-	108	-	110	-	-	109	23	-	108	37	-	116	61	-	-
D. wheeleri	10	04.11.	10	-	15	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D. wheeleri	11	04.12.	63	-	99	-	110	-	118	-	-	123	39	-	117	56	-	117	76	-	-
D. wheeleri	12	04.13.	71	-	110	-	122	-	117	-	-	121	-	-	142	42	-	119	79	-	-
D. wheeleri	13	04.21.	-	-	-	-	37	-	81	-	-	128	17	-	120	48	-	149	72	-	-
Y. rigida	1	04.04.	91	37	92	69	92	91	92	106	40	92	117	69	85	119	102	85	118	135	40
Y. rigida	2	04.06.	94	-	103	38	103	55	107	70	-	107	90	-	100	109	-	111	125	29	-
Y. rigida	3	04.04.	75	-	90	0	96	-	109	-	-	109	38	-	98	66	-	97	81	34	-
Y. rigida	4	04.04.	114	38	121	70	121	93	121	111	-	121	131	38	121	138	70	125	137	111	-
Y. rigida	5	04.04.	88	-	97	37	97	58	97	78	-	97	103	-	95	123	-	95	138	48	-
Y. rigida	6	04.06.	113	48	126	77	126	97	126	117	50	128	135	74	124	140	104	122	139	142	45
Y. rigida	7	04.07.	76	59	95	57	102	56	110	57	31	119	66	67	108	82	53	63	107	107	-
Y. rigida	8	04.04.	119	-	135	57	137	79	137	104	-	137	129	-	149	136	-	135	174	59	-
Y. rigida	9	04.04.	88	-	95	27	95	42	95	61	-	95	82	-	82	93	-	80	103	51	-
Y. rigida	10	04.04.	115	-	106	70	106	92	112	107	-	117	131	-	103	124	62	99	126	115	-
Y. rigida	11	04.04.	116	46	117	81	117	105	117	117	34	117	126	67	110	119	84	110	115	120	26
Y. rigida	12	04.07.	91	-	104	28	106	48	108	74	-	108	112	-	92	84	55	90	86	101	-
Y. rigida	13	04.06.	97	-	100	49	104	73	106	94	-	107	114	-	92	117	33	85	123	80	-
Y. rigida	14	04.04.	104	-	105	64	105	80	104	100	-	105	122	-	91	131	55	90	135	92	-
Y. rigida	15	04.18.	-	-	41	-	77	-	95	-	-	103	57	-	103	101	-	126	103	37	-
Y. rigida	16	04.21.	-	-	-	-	53	-	77	-	-	112	-	-	119	42	-	122	86	-	-
Y. rigida	17	04.21.	-	-	-	-	27	-	62	-	-	105	-	-	123	-	-	125	99	-	-
Y. rigida	18	04.21.	-	-	-	-	34	-	55	-	-	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y. rigida	19	04.22.	-	-	-	-	22	-	58	-	-	85	26	-	88	55	-	88	92	-	-
Y. rigida	20	04.30.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	92	-	-	-
Y. rostrata	1	04.12.	46	-	68	-	74	-	79	-	-	80	19	-	68	46	-	65	67	-	-
Y. rostrata	2	04.15.	21	-	73	-	99	27	106	46	-	108	79	-	96	110	26	97	110	69	-
Y. rostrata	3	04.21.	-	-	-	-	37	-	64	-	-	88	-	-	117	42	-	108	85	-	-
Y. rostrata	4	04.21.	-	-	-	-	42	-	64	-	-	84	-	-	92	33	-	94	73	-	-
Y. rostrata	5	04.22.	-	-	-	-	-	-	46	-	-	77	-	-	96	31	-	98	67	-	-
Y. rostrata	6	04.30.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	-	-	97	27	-	-
Y. rostrata	7	05.15.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-
Y. rostrata	8	05.25.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y. rostrata	9	05.25.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y. rostrata	10	06.06.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y. rostrata	11	06.09.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y. rostrata	12	06.16.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fajnév	Sorszám	05.21_1	05.21_2	05.21_3	05.21_4	05.28_1	05.28_2	05.28_3	05.28_4	05.28_5	06.04_1	06.04_2	06.04_3	06.04_4	06.04_5	06.11_1	06.11_2	06.11_3	06.11_4	06.11_5	06.18_1
D. quadrangulatum	1	130	111	17	-	131	132	48	-	-	132	137	66	-	-	130	141	99	-	-	130
D. quadrangulatum	2	118	92	25	-	117	115	58	-	-	120	117	75	-	-	116	123	111	28	-	113
D. quadrangulatum	3	140	95	29	-	138	117	55	-	-	139	124	69	-	-	139	128	92	-	-	137
D. quadrangulatum	4	109	72	-	-	108	91	21	-	-	110	99	39	-	-	110	103	62	-	-	110
D. wheeleri	1	115	68	35	-	110	72	56	-	-	110	72	66	-	-	97	71	78	-	-	96
D. wheeleri	2	139	119	49	-	137	128	77	-	-	137	129	92	25	-	135	129	117	48	-	133
D. wheeleri	3	132	115	34	-	128	112	60	-	-	124	113	75	-	-	121	112	93	-	-	116
D. wheeleri	4	125	115	62	-	123	114	85	15	-	124	115	98	27	-	123	115	114	52	-	122
D. wheeleri	5	124	112	38	-	121	118	65	-	-	115	118	81	-	-	117	118	107	19	-	118
D. wheeleri	6	142	107	34	-	139	113	66	-	-	137	116	75	-	-	137	111	99	23	-	136
D. wheeleri	7	137	118	55	-	133	123	77	-	-	130	122	87	-	-	128	124	110	41	-	131
D. wheeleri	8	124	103	58	-	112	104	81	-	-	107	104	91	-	-	103	103	105	31	-	101
D. wheeleri	9	107	78	15	-	106	85	41	-	-	103	86	56	-	-	102	86	79	17	-	104
D. wheeleri	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D. wheeleri	11	116	85	36	-	116	90	57	-	-	116	91	68	-	-	117	91	83	26	-	115
D. wheeleri	12	120	84	27	-	119	87	52	-	-	118	88	65	-	-	118	89	83	-	-	118
D. wheeleri	13	151	95	27	-	148	109	46	-	-	144	111	60	-	-	142	111	84	28	-	142
Y. rigida	1	80	117	149	76	80	107	150	123	29	80	111	148	141	46	78	104	149	157	90	77
Y. rigida	2	95	124	56	-	95	126	101	-	-	96	125	122	-	-	97	126	151	26	-	95
Y. rigida	3	95	82	66	-	95	82	105	-	-	74	82	125	-	-	70	81	145	-	-	67
Y. rigida	4	104	134	138	27	113	139	152	77	-	112	136	152	105	-	110	134	153	152	-	109
Y. rigida	5	95	141	91	-	95	142	132	-	-	95	142	149	-	-	-	141	163	70	-	-
Y. rigida	6	122	140	162	77	122	142	66	119	-	114	142	164	143	35	100	139	164	185	71	102
Y. rigida	7	53	107	112	40	54	108	124	82	-	48	105	121	100	-	42	103	122	138	-	42
Y. rigida	8	132	175	101	-	132	174	150	26	-	132	173	173	45	-	129	172	200	91	-	129
Y. rigida	9	74	102	75	-	77	104	115	-	-	75	103	130	27	-	76	105	142	68	-	75
Y. rigida	10	99	146	138	-	87	124	168	68	-	83	122	173	100	-	80	125	156	176	-	77
Y. rigida	11	106	118	135	59	105	117	139	118	-	99	116	139	142	-	95	106	140	171	45	95</

Fajnév	Sorszám	06.18_2	06.18_3	06.18_4	06.18_5	06.18_6	06.25_1	06.25_2	06.25_3	06.25_4	06.25_5	06.25_6	07.02_1	07.02_2	07.02_3	07.02_4	07.02_5	07.02_6	07.09	07.30_1	07.30_2
D. quadrangulatum	1	145	109	24	-	-	128	145	133	52	-	-	125	145	142	66	-	-	4	4	155
D. quadrangulatum	2	124	118	45	-	-	112	124	145	79	-	-	108	123	151	97	-	-	5	5	158
D. quadrangulatum	3	128	105	36	-	-	134	128	120	66	-	-	133	129	124	83	-	-	5	5	135
D. quadrangulatum	4	105	73	-	-	-	109	106	97	33	-	-	117	107	107	45	-	-	3	4	118
D. wheeleri	1	70	82	-	-	-	91	69	82	50	-	-	87	69	84	67	17	-	4	5	97
D. wheeleri	2	128	128	60	-	-	131	128	136	83	-	-	129	127	138	102	30	-	5	5	155
D. wheeleri	3	111	102	-	-	-	115	113	123	38	-	-	113	113	128	47	-	-	5	4	136
D. wheeleri	4	115	118	66	-	-	122	116	122	95	-	-	121	116	124	112	30	-	5	5	154
D. wheeleri	5	120	123	38	-	-	115	121	139	70	-	-	115	123	145	89	-	-	5	5	147
D. wheeleri	6	111	113	39	-	-	136	112	127	75	-	-	135	112	132	95	-	-	5	5	148
D. wheeleri	7	125	118	55	-	-	131	125	129	85	-	-	128	124	129	110	35	-	5	5	140
D. wheeleri	8	101	108	43	-	-	101	101	111	74	-	-	104	105	117	95	23	-	5	5	131
D. wheeleri	9	89	98	35	-	-	102	89	110	72	-	-	100	88	110	91	26	-	4	5	136
D. wheeleri	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D. wheeleri	11	90	85	40	-	-	115	92	93	73	-	-	113	92	95	89	33	-	4	5	121
D. wheeleri	12	89	94	-	-	-	119	90	105	39	-	-	118	90	106	54	-	-	3	5	112
D. wheeleri	13	111	99	46	-	-	141	111	113	80	-	-	140	110	113	98	31	-	5	5	153
Y. rigida	1	113	146	160	117	22	75	102	146	161	165	71	73	109	143	157	174	99	4	6	166
Y. rigida	2	126	157	54	-	-	82	110	158	122	-	-	64	103	152	142	-	-	2	4	170
Y. rigida	3	82	154	-	-	-	-	82	156	-	-	-	-	79	155	27	-	-	2	4	157
Y. rigida	4	132	152	173	35	-	-	131	152	193	93	-	-	133	152	196	117	-	3	5	194
Y. rigida	5	142	169	105	-	-	-	140	166	160	48	-	-	140	167	167	70	-	3	3	159
Y. rigida	6	139	165	197	102	-	103	138	163	201	163	43	93	138	164	200	192	67	4	6	208
Y. rigida	7	105	122	155	43	-	42	101	121	163	93	-	28	91	120	163	120	-	4	4	161
Y. rigida	8	152	203	121	-	-	126	148	203	181	33	-	122	150	205	205	54	-	5	5	213
Y. rigida	9	102	140	89	-	-	172	104	139	129	27	-	70	102	137	137	48	-	5	4	142
Y. rigida	10	123	175	192	-	-	73	121	172	222	75	-	64	124	170	220	100	-	5	6	225
Y. rigida	11	115	140	179	74	-	88	115	138	181	138	-	70	113	138	181	155	38	5	5	168
Y. rigida	12	78	137	160	74	-	66	68	136	164	150	36	13	77	135	166	174	55	5	6	187
Y. rigida	13	123	49	139	-	-	75	123	49	193	49	-	73	122	49	198	83	-	4	5	186
Y. rigida	14	134	167	118	-	-	86	139	168	159	42	-	86	135	168	168	61	-	4	4	170
Y. rigida	15	139	167	131	-	-	92	138	164	177	66	-	56	131	168	183	100	-	3	5	172
Y. rigida	16	138	175	64	-	-	118	137	183	128	-	-	118	135	182	151	38	-	4	5	185
Y. rigida	17	146	170	45	-	-	99	146	177	130	-	-	93	139	170	171	31	-	3	4	187
Y. rigida	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y. rigida	19	117	133	20	-	-	86	117	144	65	-	-	87	116	143	88	-	-	1	5	138
Y. rigida	20	138	111	-	-	-	100	139	155	50	-	-	100	140	162	81	-	-	3	4	156
Y. rostrata	1	79	111	40	-	-	-	76	110	74	-	-	-	75	110	88	-	-	4	4	106
Y. rostrata	2	110	137	153	48	-	-	112	140	170	116	-	-	111	137	168	150	-	3	5	172
Y. rostrata	3	139	156	61	-	-	101	36	159	116	-	-	97	137	161	140	36	-	4	4	153
Y. rostrata	4	123	136	-	-	-	92	123	165	54	-	-	92	123	171	81	-	-	4	5	154
Y. rostrata	5	109	132	62	-	-	102	108	136	112	32	-	101	107	139	130	47	-	5	5	137
Y. rostrata	6	152	108	-	-	-	110	154	158	30	-	-	110	152	167	57	-	-	4	5	168
Y. rostrata	7	142	-	-	-	-	112	165	80	-	-	-	110	166	108	-	-	-	4	4	158
Y. rostrata	8	107	-	-	-	-	109	160	47	-	-	-	109	166	79	-	-	-	4	4	166
Y. rostrata	9	111	-	-	-	-	84	127	90	-	-	-	84	127	117	-	-	-	3	4	123
Y. rostrata	10	-	-	-	-	-	70	58	-	-	-	-	68	76	-	-	-	-	1	3	80
Y. rostrata	11	-	-	-	-	-	94	64	-	-	-	-	96	92	-	-	-	-	2	3	115
Y. rostrata	12	-	-	-	-	-	66	53	-	-	-	-	82	67	-	-	-	-	1	4	102

Fajnév	Sorszám	08.06_1	08.06_2	08.13_1	08.13_2	08.20_1	08.20_2	08.27_1	08.27_2	09.03_1	09.03_2	09.10_1	09.10_2	09.17_1	09.17_2	09.24_1	09.24_2	10.01_1	10.01_2	10.08_1	10.08_2
D. quadrangulatum	1	5	154	5	156	5	155	5	154	5	156	5	157	5	156	5	155	5	157	5	157
D. quadrangulatum	2	5	160	5	167	5	180	5	194	5	200	5	203	6	203	6	203	6	203	6	203
D. quadrangulatum	3	5	138	5	141	6	143	6	147	6	149	6	150	6	160	6	161	6	170	6	173
D. quadrangulatum	4	5	121	5	121	5	118	5	123	5	128	5	132	5	134	5	134	5	135	5	135
D. wheeleri	1	5	96	5	96	5	95	6	95	6	94	6	94	6	97	6	100	6	103	6	105
D. wheeleri	2	5	166	5	169	6	171	6	172	6	171	6	171	6	171	6	169	6	168	6	168
D. wheeleri	3	4	137	5	137	5	137	5	138	5	136	5	136	5	135	5	134	5	134	5	133
D. wheeleri	4	5	157	6	159	6	157	6	157	6	156	6	157	6	155	6	155	6	158	6	161
D. wheeleri	5	5	148	5	148	5	150	6	153	6	154	6	155	6	155	6	156	6	156	6	156
D. wheeleri	6	5	160	5	161	5	165	6	166	6	165	6	165	6	165	6	165	6	164	6	164
D. wheeleri	7	5	145	6	145	6	144	6	146	6	144	6	145	7	145	7	143	7	143	7	144
D. wheeleri	8	5	137	5	139	5	140	6	141	6	141	6	142	6	143	6	142	6	143	6	144
D. wheeleri	9	5	141	6	143	6	143	6	143	6	143	6	151	6	156	6	157	6	158	6	159
D. wheeleri	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D. wheeleri	11	6	122	6	122	6	121	6	122	6	127	6	132	6	135	6	137	7	137	6	138
D. wheeleri	12	5	110	5	109	5	113	6	115	6	114	6	114	6	113	6	114	6	114	6	113
D. wheeleri	13	5	158	5	160	6	160	6	162	6	161	6	160	6	163	6	163	7	168	7	169
Y. rigida	1	6	167	7	165	7	163	7	164	7	164	7	163	8	164	8	160	8	155	8	155
Y. rigida	2	4	173	4	173	5	158	5	156	5	157	5	155	4	143	5	140	5	138	5	131
Y. rigida	3	4	150	4	145	5	141	5	138	5	139	4	133	5	136	5	133	5	130	5	123
Y. rigida	4	5	196	5	196	6	194	6	196	6	195	7	195	7	194	7	192	6	188	6	185
Y. rigida	5	4	160	4	162	5	161	5	161	5	160	5	158	5	160	6	160	6	159	6	157
Y. rigida	6	6	208	6	206	6	209	6	209	6	209	6	204	6	196	6	196	7	196	7	156
Y. rigida	7	4	166	4	165	4	166	5	163	5	160	5	145	5	141	5	142	5	139	5	135
Y. rigida	8	5	223	6	213	6	214	5	218	5	213	5	209	6	201	6	201	6	197	6	181
Y. rigida	9	5	142	5	139	5	131	5	131	6	134	6	132	5	128	5	123	5	120	5	116
Y. rigida	10	6	225	5	215	5	215	6	215	6	197	6	182	6	170	6	169	7	167	7	166
Y. rigida	11	5	172	5	173	6	197	5	173	6	173	6	170	6	163	6	161	7	155	7	155
Y. rigida	12	6	191	6	192	7	198	7	189	8	189	8	193	8	192	8	190	8	197	8	182
Y. rigida	13	5	183	5	184	5	176	6	172	5	166	5	164	6	159	6	155	6	150	5	148
Y. rigida	14	4	169	5	171	5	169	5	168	5	169	5	168	6	160	6	168	6	166	6	166
Y. rigida	15	5	171	6	168	6	166	6	160	7	159	7	167	6	186	6	190	7	194	7	192
Y. rigida	16	5	168	5	188	5	187	5	183	5	190	5	187	5	188	5	185	6	174	6	161
Y. rigida	17	4	191	5	183	5	186	6	187	6	188	6	184	6	179	6	173	7	153	6	152
Y. rigida	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y. rigida	19	5	140	4	140	5	135	5	135	5	135	6	126	6	116	6	111	6	108	7	100
Y. rigida	20	4	155	4	157	5	154	5	157	6	155	6	147	6	142	6	140	6	136	6	133
Y. rostrata	1	4	109	4	108	5	107	5	105	5	104	5	100	5	97	5	95	6	93	6	85
Y. rostrata	2	6	170	6	170	6	168	7	165	7	163	7	160	7	158	7	155	7	152	7	143
Y. rostrata	3	5	141	5	145	4	141	5	143	5	141	5	141	6	132	6	129	6	123	6	117
Y. rostrata	4	5	157	5	158	5	155	6	154	7	153	6	152	6	149	6	147	6	143	6	137
Y. rostrata	5	6	141	5	138	6	137	7	138	7	136	7	125	8	122	8	115	7	109	7	98
Y. rostrata	6	5	167	5	167	6	164	6	164	6	163	6	154	6	147	7	146	7	136	6	130
Y. rostrata	7	4	154	5	157	5	151	5	149	5	143	6	142	6	140	6	135	5	129	5	117
Y. rostrata	8	4	167	4	167	5	167	5	166	5	164	5	164	6	158	6	155	6	151	6	148
Y. rostrata	9	5	142	5	141	5	138	6	137	6	136	7	133	7	114	7	115	6	92	6	83
Y. rostrata	10	3	82	4	86	4	86	4	87	5	87	5	85	5	84	5	82	5	79	5	75
Y. rostrata	11	4	116	4	114	4	109	5	108	5	105	5	104	6	98	6	100	6	104	6	105
Y. rostrata	12	4	109	5	110	5	110	6	113	6	112	6	106	7	99	6	98	6	97	6	91

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Molnár Miklós
A Hallgató Neptun kódja:	EP1NRW
A dolgozat címe:	Szárazkertben alkalmazható <i>Dasyllirion</i> - és <i>Yucca</i> fajok magról történő szaporítása
A megjelenés éve:	2024
A konzulens intézetének neve:	Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

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

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

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

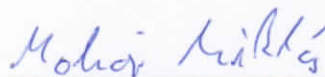
Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: Dunakeszi, 2024. április 25.



Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Molnár Miklós (hallgató Neptun azonosítója: EP1NRW) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Budapest, 2024. április 19.



dr. Kohut Ildikó
belső konzulens