

**Doktori értekezés tézisei**

**HAZAI NEMESÍTÉSŰ ÁGYÁSRÓZSAFAJTÁK  
ÉRTÉKELÉSE**

**Boronkay Gábor**



**Budapest**

**2011**

**A doktori iskola  
megnevezése:**

Kertészettudományi Doktori Iskola

**tudományága:**

Növénytermesztési és kertészeti tudományok

**vezetője:**

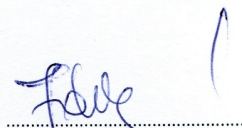
Dr. Tóth Magdolna  
egyetemi tanár, DSc  
Budapesti Corvinus Egyetem,  
Kertészettudományi Kar,  
Gyümölcsstermő Növények Tanszék

**Témavezető:**

Jámborné dr. Benczúr Erzsébet  
egyetemi tanár, CSc  
Budapesti Corvinus Egyetem,  
Kertészettudományi Kar,  
Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

A jelölt a Budapesti Corvinus Egyetem Doktori Szabályzatában előírt valamennyi feltételnek eleget tett, az értekezés műhelyvitájában elhangzott észrevételeket és javaslatokat az értekezés átdolgozásakor figyelembe vette, azért az értekezés védési eljárásra bocsátható.

  
.....  
Az iskolavezető jóváhagyása

  
.....  
A témavezető jóváhagyása

## 1. A MUNKA ELŐZMÉNYEI, KITŰZÖTT CÉLOK

A termesztett rózsza (*Rosa hybrida* hort.) a világ egyik legintenzívebben használt és legváltozatosabb virágzó díszcserjéje. Alcsoportja, az ágyásrózsza kereskedelmi fogalom, a modern kertészet terméke, de egészen 1884-ig, a 'Paquerette' fajta létrehozásig visszakövethető. Az ilyen, ágyásban nevelhető rózsza akár 20 évig is alkalmazható dekoratív cserje, állományban csokros virágjával élénk és összefüggő színfoltot képez és egész vegetációs időszakban virágzik. Az ágyásrózsák fajtszáma áttekinthetetlenül nagy: 2000-ben 3908 volt a regisztrált floribunda és 762 a polianta fajták száma. Kiültetésük során nagy tömegű szaporítóanyag használatára van szükség, mely relatíve költséges, ezért a rózsafajták kiültetési értékének tudományos módszerekkel történő vizsgálata nem csak esztétikai, hanem jelentős gazdasági érdek is.

Magyarországon a XIX. század óta kiemelkedő jelentőségű a szabadföldi rózsatermesztés, és változó mértékben a nemesítés is. A rózsatermesztés fellendülőben van, a rózsató előállítás a szőregi termesztőtájon ismét 3 millió töves exportot biztosít és a rózsakertek létesítése is újból reneszánszát éli. Kecskeméten, Kalocsán, Törökbálinton, Budapesten is tervezték a közelmúltban rozárium létrehozását

Az utóbbi évszázad magyar rózsanemesítői között minden kétséget kizáróan legjelentősebb és Nyugat-Európában a legismertebb Márk Gergely. Mintegy 50 éves nemesítői munkássága révén fajtáinak és fajtajelöltjeinek a száma 2009-re elérte a 669-et, melyből az ágyásrózsák száma 397. Idős kora miatt a fajta-előállító tevékenységet szükségszerűen átveszi a fajtaértékelés, melyben az Állami Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató, Fejlesztő Közhasznú Nonprofit Kft. jelentős szerepet vállal.

Tekintve, hogy Magyarországon egyre több település kíván rózsakertet létrehozni, és a magyar fajták is növekvő számban jutnak ki külföldre, a magyar ágyásrózsák tudományosan megalapozott fajtaértékelésére szükségessé vált. Ezért az Állami GyDKF Kh. Np. Kft. felvállalta azt a feladatot, hogy tudományos módszerekkel értékelje Márk Gergely által előállított rózsafajták dekorativitását. Az utóbbi évtizedekben elterjedt informatikai infrastruktúra révén ma már nem szükségszerű, hogy a fajták esztétika értékét személyes preferenciák alapján bíráljuk el. A fajták dekorativitása számíthatóvá vált, és olyan új módszerek is elérhetőek, mint a kromatikus differencia számítás, mely a virágok fakulását és tarkaságát egzakt módon le tudja írni, és statisztikailag feldolgozhatóvá tudja tenni. Különösen értékessé teszi ezeket a módszereket, hogy a termesztett rózsza színváltozatossága és habitusának gazdagsága hagyományos módszerekkel már-már összemérhetetlenné teszi a fajtákat.

Ezt kihasználva új, modern módszereket kívántam kidolgozni az ágyásrózsák dekorativitásának egzakt és a gyakorlati kertészet elvárásainak megfelelő értékelésére, hogy segítségével megbecsülhessem a Márk Gergely által nemesített, parki kiültetésre alkalmas ágyásrózsák esztétikai értékét.

### **Munkám célkitűzései**

- Számítási módszer kidolgozása annak érdekében, hogy a rózsza virágzásintenzitását a virággal borított lombfelület relatív arányával lehessen jellemezni.
- A rózsafajták éves virágzásdinamikáját (virágzásintenzitásának évi változását) leíró mutatók kidolgozása.
- A legfontosabb hazai nemesítésű ágyásrózsafajták virágzásdinamikájának statisztikai értékelése az egyes fajtacsoportok illetve virágszín- és habitus kombinációk jellegzetességeinek kiemelésével.
- Rózsavirágok elvirágzási sebességének értékelése fajtánként.
- Rózsavirágok színének és fakulásának egzakt értékelése fajtánként.
- Új, komplex módszer kidolgozása, melynek segítségével lehetővé válik a rózsavirág dekorativitásának egzakt, mérések alapján történő meghatározása, a virágnyílás sebessége, a virág mérete- és színváltozása alapján.
- A legfontosabb hazai nemesítésű ágyásrózsafajták numerikus értékelése virágjuk dekorativitása alapján, az egyes fajtacsoportok illetve virágszín- és habitus kombinációk jellegzetességeinek kiemelésével.
- A virágzásintenzitás- és a virágdekorativitás-vizsgálatok egzakt eredményei alapján ajánlásokat tenni a kerttervezés illetve kertépítés és a rózsanemesítés számára a fajtahasználatra.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

**A vizsgált rózsafajták:** Összesen 28 ágyásrózsa fajtát vizsgáltam, melyeket a nemesítőjük polianta (9 fajta), vagy floribunda (19 fajta) fajtacsoportba sorolt be. Ebből 23 fajta volt magyar nemesítésű, mindegyiket Márk Gergely hozta létre, és ezeken kívül kontrollként további 5 külföldi fajtát vizsgáltam. A fajták kiválasztásánál az elsőrendű szempont az volt, hogy legalább két általam vizsgált kiültetésben megtalálhatóak, habitusban és virágszínben összemérhetőek legyenek. Ezekhez kontrollként olyan külföldi fajtákat választottam, melyek mind legalább húsz éve forgalomban vannak, virágzási tulajdonságaikban és habitusukban megfelelnek az általuk kontrollált csoportnak. A fajták az 1. táblázatban láthatóak.

### 1. táblázat A virágásdinamikai és virágdekoratívítási vizsgálatokban szereplő hazai nemesítésű rózsafajták és a külföldi kontrol fajták

Fajtanév (nemesítő, elismerés éve)
Fehér floribundák 'Bem apó emléke' (Márk, 2000); 'Szent Margit' (Márk, 1997) 'Iceberg' (Kordes, 1958)
Sárga floribundák 'Aranyhíd' (Márk, 1992); 'Domokos János emléke' (Márk, 1997) 'Sunsprite' (Kordes, 1977)
Tarka polianták 'Dsida Jenő emléke' (Márk, 1966); 'Huba' (Márk, 1996); 'Verecke' (Márk, -) 'The Fairy' (Bentall, 1932)
Rózsaszín ágyásrózsák 'Bethlen Gábor emléke' (Márk, 1997); 'Déryné' (Márk, -); 'Leila' (Márk, -); 'Max Holder' (Márk, 2000); 'Millicentenárium'96' (Márk, 1996); 'Szendrey Júlia emléke' (Márk, -) 'The Fairy' (Bentall, 1932)
Alacsony vörös ágyásrózsák 'Borsod' (Márk, -); 'Déva' (Márk, -); 'Domokos Pál Péter emléke' (Márk, 1998); 'Gül Baba' (Márk, 2000); 'Lágmányos' (Márk, 2000); 'Petőfi Sándor emléke' (Márk, 2006); 'Táncsics Mihály emléke' (Márk, -) 'Nouvelle Europe' (Gaujard, 1964)
Magas vörös ágyásrózsák 'Báthory István emléke' (Márk, 2004); 'Munkács' (Márk, 2006); 'Szabó Dezső emléke' (Márk, 1998) 'La Sevillana' (Meilland, 1978)

Két kiegészítő vizsgálathoz, mely nem csak ágyásrózsák kiértékeléséhez adhat információt, más fajtákat is felhasználtam, hogy nagyobb és változatosabb fajtasortimemből kapjak eredményeket. A virágok által borított lomb arányának kiszámításához Budatétényben 33 miniatűr, poliantát, floribundát, grandiflorát, teahibridet, kúszórózsát, modern kúszórózsát, és parkrózsát értékeltem ki, míg a virágok látható felületének kiszámításához összesen 18 nagy egyszámban kiültetett ágyásrózsa fajta virágját mértem le Budatétényben és a Margitszigeten.

### A szabadföldi kísérletek helyszínei és ideje:

A vizsgálatokat 2002. és 2009. között végeztem három helyszínen, melyek a következők voltak:

- **Budatényi rózsakert** (Állami Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató, Fejlesztő Közhasznú Nonprofit Kft.; Budapest)
- **Margitszigeti rózsakert** (FÖKERT Nonprofit Zrt; Budapest)
- **Törökbálinti bemutatókert** (Márk Gergely magánkertje; Törökbálint)

A három helyszín jelentősen eltér mind klímáját, mind talajtani adottságait tekintve, ezért jól jellemzi a főváros és környéke eltérő ökológiai viszonyait (2. táblázat).

**2. táblázat A három vizsgálati helyszín ökológiai paramétereit**

Ökológiai paraméterek	Budatény	Margitsziget	Törökbálint
Tengerszint feletti magasság (m)	100-120	105	130-140
Klíma (USDA zónabeosztás)	7b	8b (enyhe)	7b
Öntözöttség	nincs	rendszeres	nincs
Földrajzi helyzet, mezoklíma	déli lejtő	zátony eredetű dunai sziget	közel sík, magas talajvíz
Ültetési közeg	lejtőhordalék és öntéstalaj	délegyházi termőföld + savanyú tőzeg + komposzt	erősen kötött mezőségi talaj
Talaj savassága	gyengén lúgos	semleges	semleges
Talaj mésztartalma	igen magas	nincs kiértékelve	mérsékelt
Talaj kötöttsége	vályog	nem mérhető a magas szervesanyag tart. miatt	agyagos vályog
Talaj humusztartalma	közepes	nem kimutatott	magas

### Virágzásdinamikai adatfelvételezés:

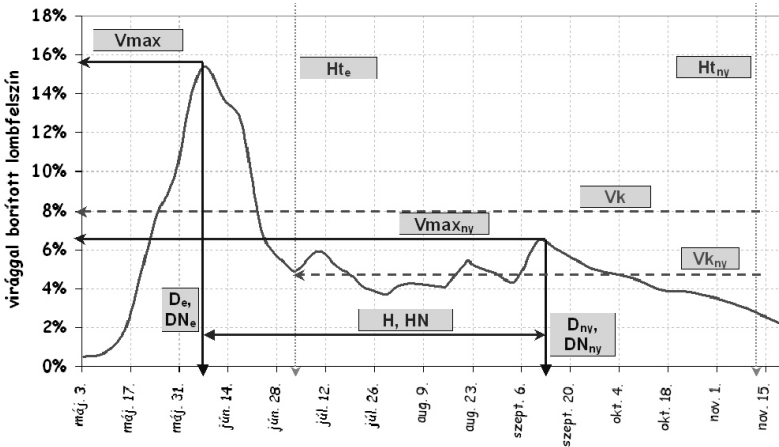
A felvételezéseket 2002, 2005-2008-as években végeztem mindhárom helyszínen. A virágzási felmérések a legelső virág kinyílásával kezdődtek el, és a fagyokig tartottak. Budatényben a nyár folyamán 2 naponta, ősszel 3 naponta folyt felmérés, Margitszigeten és Törökbálinton hetente illetve kéthetente. A bonitálást minden évben azonos, előre rögzített virágzásintenzitás-kategóriák alapján végeztem el. Összesen 17 kategóriával dolgoztam.

**Virággal borított lombfelület (virágfedettség) kiszámításának módszere:** Számítást végeztem a bonitálási kategóriák átkonvertálására egy természetes, a fajta biológiai produkcióját kifejező paraméterre, erre legalkalmasabb a lombzat virágok által takart része, mely %-os érték.

33 fajtát vizsgáltam 2008. május 29. és június 12. között illetve június 9-én, 16-án, július 8-án, 24-én és augusztus 6-án. A fajtákon felvettem az egységnyi lombfelületre eső virágok számát, a virágokat 4 kategóriába sorolva a szerint, hogy felületük mekkora hányada vetül a vizsgált felületre. Fajtánként 10 teljesen kinyílt virág átmérőjét mértem le, és ebből kiszámítottam egy átlagos virág felületét  $A = r^2 \pi$  körlemez modellel. Ezt felszoroztam a mért darabszámokkal és a virág látszólagos méretkategória értékeivel. Ezzel egységnyi területre megkaptam a virágfelszint, melynek aránya a teljes lombfelülethez megadja a virágok által fedett lomb értékét, a következő képlet alapján: **virágborítottság** =  $A_{\text{virágzás}}/A_{\text{lomb}}$ , ahol  $A_{\text{virágzás}} = \Sigma A_n + \Sigma A_b + \Sigma A_c + \Sigma A_d$ . Itt  $A_a, b, c, d = r^2 \pi K_{a, b, c, d}$ , ahol  $K$  a látszólagos méretkategória szorzószáma ( $K_a=0,25$ ;  $K_b=0,5$ ;  $K_c=0,75$  és  $K_d=1$ ). Harmadik lépéseként pedig regresszió-analízissel összefüggést kerestem a bonitált értékek, és a kiszámolt virágborítottság között.

### Virágzásdinamikai indexek:

6114 adat alapján összesen 198 darab éves adatsort vettem fel 28 fajtáról. Az összes adatot átszámoltam virágfedettségre, az  $Y=0,004 \cdot 2^X$  képlet alapján. Az éves adatsorok mindegyike egy, közel a teljes vegetációs időszakot lefedő görbét ad, mely a virágzásintenzitás időbeli változását mutatja. A virágzásdinamika éves mintájának jellemzésére a következő indexeket számítottam ki (lásd az 1. ábrán vizuálisan is):



1. ábra Virágzásdinamikai mutatók képi ábrázolása a 2002. évi budatétényi rózsakert összes fajtájának átlagos virágzásmenete példáján

- Ht:** Az adott évben az első virágzási hullám lecsengésének határoló napja, január 1-től napokban mérve. A remontálási időszak kezdetét jelöli ki.
- H<sub>ny</sub>:** Az adott évben a késő őszi utolsó virágzási hullám lecsengésének határoló napja, január 1-től napokban mérve. A remontálási időszak végét jelöli ki.
- Vk:** Az egész vegetációs időszak virágfedtségének középértéke. Jól jellemzi a fajták átlagos virágprodukciónak képességét.
- Vk<sub>ny</sub>:** A remontálási időszak virágfedtségének középértéke. Jól jellemzi a fajták remontáló képességét.
- Vmax:** A vegetációs időszak maximális virágfedtség. Jól jellemzi a fajták elméleti maximális virágprodukciónak képességét.
- Vmax<sub>ny</sub>:** A remontálási időszak maximális virágfedtsége. Jól jellemzi a fajták elméleti maximális remontálási képességét.
- D<sub>e</sub>:** A maximális virágfedtség legkorábbi előfordulása a fővirágzás során január 1-hez képest napokban kifejezve. A fővirágzás koraiságát mutatja meg.
- D<sub>ny</sub>:** A remontálási időszak maximális virágfedtségének legkésőbbi előfordulása január 1-hez képest napokban kifejezve. A remontálás koraiságát mutatja meg.
- DN<sub>e</sub>:** D<sub>e</sub> normalizáltja. Szükséges az évjárathatás kiküszöböléséhez. A transzformáció után a középérték mindig 0, a szórás 1.
- DN<sub>ny</sub>:** D<sub>ny</sub> normalizáltja. Szükséges az évjárathatás kiküszöböléséhez. A transzformáció után a középérték mindig 0, a szórás 1.
- H:** Az első és utolsó virágzási hullám közötti idő napokban.  $H = D_{ny} - D_e$ . Kifejezi a fajták virágzási hosszát.
- HN:** H normalizáltja. Szükséges az évjárathatás kiküszöböléséhez. A transzformáció után a középérték mindig 0, a szórás 1.

### **Virágdekorativitási pontérték, mint új módszer**

A 2004-2008-as években eredeti, teljesen új eljárást dolgoztam ki a budatétényi rózsakertben, kifejezetten a rozárium fajtaállomány virágzási értékének egzakt felmérésére, ahol a virág becsült esztétikai értékét dekorativitási pontértékkel fejezem ki. A módszer vezérgondolata a következő: ideális dekorativitású virágja annak a fajtának van, amelynek virága hosszú ideig nyílik, a szirmok színtartóssága jó, a szirmok pusztulása és hullása gyors. A 2. ábrán látható a módszer vázlatos menete. Ehhez a következő indexeket képeztem:

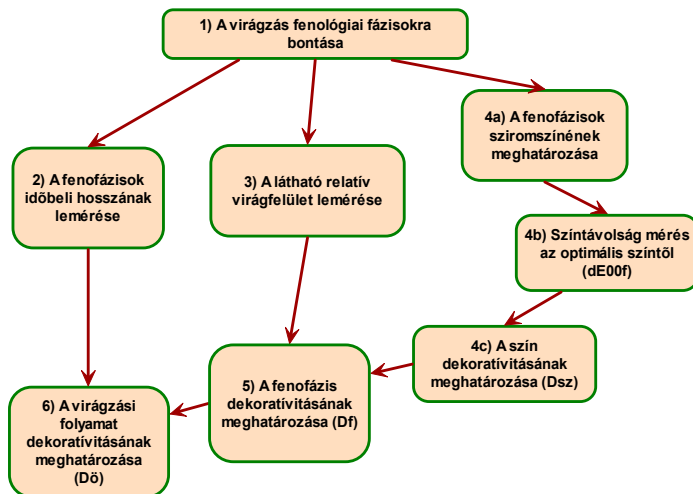
**ΔE<sub>00f</sub>:** egy szíromszín kromatikus differenciája az optimálisnak tekintett 6. fenológiai fázisú virág szíromszínétől CIEDE<sub>2000</sub> szabvány szerint mérve. Dimenziója: **ΔE<sub>00</sub>**.



$D_{sz}$ : egy szín dekoratívási pontértéke. Kiszámítása:  $D_{sz} = 15 - \Delta E_{00f}$ .

$D_f$ : egy reprodukciós fenológiai fázis dekoratívási pontértéke. Kiszámítása:  $D_f = D_{sz} A_f \%$ , ahol  $A_f \%$  az adott fenofázisban lévő virág látható relatív felülete a 6. fázis virágjának %-ában.

$D_{\bar{6}}$ : összesített virágdekoratívási pontérték: egy virágnyílási időszak teljes dekoratívása. Kiszámítása:  $D_{\bar{6}} = \Sigma(D_f t_f) = \Sigma(A_f \%(15 - \Delta E_{00f}) t_f)$  ahol  $t_f$  a virágzási fázisok időbeli hossza napokban kifejezve.



2. ábra A virágzási folyamat összesített virágdekoratívási pontértéke kiszámításának folyamatábrája

**Reprodukciós fenológiai fázisok:** A reprodukciós szakaszt (virágzás és termésfejlődés) a kitapintható bimbó állapotól az utolsó szírom- és esetenként a csipkebogyó-kezdemény lehullásáig összesen 23 stádiumra bontottam.

**Egy virág elvirágzási sebessége:** A vizsgálatsorozatot a budatétényi rózsakertben 2005-ben június 2. és július 28. között, 2007-ben pedig május 7. és június 4. között végeztem el az adott év első virágzási hullámában. Fajtánként 2005-ben 10, 2007-ben pedig 15 bimbót jelöltem meg. 1-3 naponta feljegyeztem az egyes virágok pillanatnyi fenológiai stádiumát, és ezzel virágonként eltérő mennyiségű, évi mintegy 30 értékelhető adatot kaptam, összesen 8 400 illetve 13 440 adatot, melyből utólag kiszámítható volt az egyes virágnyílási fázisok kezdetének dátuma, és a fázisok átlagos hosszúsága.

**Virágszirom színén alapuló értékelés:** A szziromszín mérését mindhárom helyszínen 2003. és 2008. között végeztem *in situ*. A következő fenológiai stádiumok színét vettem fel: 2; 4; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 8,5 reprodukciós fázis. A felvételezéshez nyomdai úton előállított és standardizált színkártyákat használtam, a PANTONE Color Formula Guide 2002-2003 Printer Edition „Coated Paper” sorozatot és a Royal Horticulture Society Colour Chart 3. kiadását. A színkártyák színeit és ennek alapján a rózsavirágok fenofázisonkénti színét az érzékszervileg uniformizált CIE LCh D65 10° színrendszerben határoztam meg. A le nem mért fázisok színeit a szomszéd fázisok megfelelő értékei alapján számítottam ki.

**Egy virág látható szziromfelszínének kiszámítása:** A virágok látható felületének mérésére 18 rózsafajta 520 virágjának térbeli méretét mértem le 2007. június 7., 12., 13. július. 5. és augusztus 2-án. Lemérésre került a virágok átmérője, magassága, meghatároztam a virág alakját és bimbóknál a csészelevelek által takart felület %-os arányát. A virág felületét henger ( $A_1 = r^2\pi + 2r\pi m$ ) vagy kúppalást ( $A_1 = r\pi(m^2 + r^2)^{1/2}$ ) modell alapján számoltam, az alsó körlemez kihagyásával. Minden fajtánál kiszámoltam az egyes fenológiai fázisokban lévő virág felületének relatív értékét, a fajta 6. fázisában mért érték %-ában.

**Virágdekorativitási pontérték:** A virágszín értékelésénél a CIEDE<sub>2000</sub> szabvány szerinti kromatikus differenciát vettem alapul, melynek kiszámítására saját programot készítettem. A virágdekorativitási pontértéket az egymást követő reprodukciós fázisok szziromszíne és 6. fázis között - CIEDE<sub>2000</sub>  $\Delta E_{00}$  dimenziójában - mért kromatikus differenciája, látható relatív szziromfelszíne és napokban mért hossza szorzatával képeztem, melyet ennek alapján a  $D_0 = \Sigma(A_1\%(15 - \Delta E_{00})l_i)$  képlet szerint számítottam, és a 2-9; a 2-7,5 és az 5,5-7 reprodukciós fenológiai stádiumok tartományaira összegeztem.

### 3. EREDMÉNYEK

#### **Virágásdinamika:**

**Virággal borított lombfelület kiszámítása:** Összesen 33 fajtán 171 számítást végeztem a virággal borított lombfelület megbecslésére, virágátmérőt 891 esetben mértem. A bonitált virágásintenzitás adatok és %-os virágfedettség között regressziós vizsgálattal kerestem meg a kapcsolatot. Matematikailag és szakmailag is exponenciális függvény írja le legjobban az összefüggést. A függvény általánosított képlete  $Y = ab^x$ , ahol  $a = 0,0041955$ ,  $b = 1,9768$ . Egy kerekített  $a = 0,004$ ,  $b = 2$  paraméterű regressziós függvényt is vizsgáltam. Mivel a két modell Y értékei közötti relatív különbség 5%-alatt maradt, az egyszerűbb modellt választottam a virágásbiológiai produkció becslésére. A továbbiakban ezt az összefüggést felhasználva minden bonitálással felvett adatot átkonvertáltam, és a tovább értékeléshez ezt a becsült virágfedettséget használtam.

**Virágásdinamikai indexek:** A 198 virágási görbe kiértékelésével megbecsülhetővé váltak a rózsafajták virágásdinamikai tulajdonságai, és az ezt befolyásoló körülmények is. A szórásvizsgálat és a variancia-analízisek alapján a virágzás mennyiségi értékeit többnyire a mérés helyszíne és az évjárat is szignifikánsan befolyásolta, de a koraiság-késeiiségre csak az évjáratnak volt hatása. Ez utóbbi, mint fajtabélyeg csak nehezen értékelhető, a fajták közötti különbség az adatok normalizálása után is csak az 5%-os szignifikanciaszint közelében van. Ezzel szemben a virágásdinamika többi paramétere minden kétséget kizáróan jól jellemzi a fajtákat, amit statisztikailag is ki lehetett mutatni: a fajták közötti különbség mindig szignifikáns volt

Az indexek alapján a fajtákat a következő dinamikai csoportokba tudtam sorolni:

- EGÉSZ ÉVBEN KIEGYENSÚLYOZOTT VIRÁGZÁST MUTATÓ FAJTÁK:
  - Gyenge virágási maximumokat mutatók: 'Déva', 'Munkács', 'La Sevillana'.
  - Átlagos virágzásmenetű fajták: 'Aranyhíd', 'Báthory István emléke', 'Dsida Jenő emléke', 'Iceberg', 'Petőfi Sándor emléke', 'Max Holder', 'Millecentenárium'96', 'Sunsprite', 'Szabó Dezső emléke'.
- JÓL REMONTÁLÓ FAJTÁK
  - Remontálásuk értékesebb, mint a fővirágzásuk: 'Bethlen Gábor emléke', 'Szendrey Júlia emléke', 'Szent Margit', 'Táncsics Mihály emléke', 'The Fairy'.
  - Magas nyári virágási csúcsot mutatók: 'Bem apó emléke', 'Gül Baba', 'Lágymányos', 'Leila'.

● NYÁR ELEJÉN ÉRTÉKESEBB FAJTÁK

- Kiegyenlített nyár eleji virágzású: **'Huba'**
- Kiemelkedő első virágzási hullámúak: **'Borsod'**, **'Déryné'**, **'Domokos János emléke'**, **'Domokos Pál Péter emléke'**, **'Nouvelle Europe'**, **'Verecke'**.

Az éves virágtömeget is figyelembe véve a következőket lehet elmondani az általam vizsgált rózsafajtákról:

A magyar nemesítésű fehér floribunda fajták nem tudták túlszárnyalni a kontrollt, de a **'Szent Margit'** erősen megközelítette, csak a virágzás csúcserékével maradt le, és késeibb volt. A sárga floribunda fajták minden más rózsától elütnek gyenge virágzásdinamikai értékekkel, de a **'Domokos János emléke'** megelőzte kontrolját nagyobb maximális virágtömegével. A tarka polianták közül a **'Verecke'** volt a legértékesebb, és bár virágzási csúcsa erősebb és virágzási idejének hossza jobb volt a kontrolnál, összességében azt nem múlta felül. A rózsaszín fajták heterogenitása jól látható, közülük a **'Max Holder'** a legértékesebb kiegyensúlyozott virágzásdinamikája, és hosszú virágzása révén. Kiválónak minősíthető azonban több magyar vörös fajta. Az alacsonyabb ágyásrózsák közül a **'Déva'** jelentősen túlszárnyalta kontrolját éves átlagos virágtömegével, remontálásának erősségével, és hosszú virágzásával is. A magasabb fajtáknál a **'Munkács'** kontroljánál értékesebbnek bizonyult, mivel nyáron is magas virághozama volt, a **'Báthory István emléke'** pedig ezen kívül még a csúcsvirágzás mértékében is jobb volt.

**Virágdekorativitás:**

**Virágzási fenofázisok hossza:** A fajták virágzásának hossza jelentősen eltérő volt. A bimbótól a teljes levirágzásig 13,6-tól 38,8 napig terjedt a reprodukciós folyamat átlagos hossza. A leghamarabb virágzott el a **'Bem apó emléke'**, a **'Bethlen Gábor emléke'** és a **'Sunsprite'** sárga illetve féltelt fajták, míg a **'Domokos Pál Péter emléke'** és a **'Szabó Dezső emléke'** virágzott a leghosszabb ideig.

A rózsavirágok legdekoratívabb életszakasza az 5,5 és 6,5 fenológiai stádiumok közötti időszak. Ezt vizsgálva a fajták között jelentős különbséget tudunk kimutatni, a legtartósabbaknak a tömvetelt és erősen telt fajták (**'Petőfi Sándor emléke'**, **'Borsod'**, **'The Fairy'**, **'Max Holder'**), a dekoratív életszakaszon leggyorsabban túljutóak pedig a sárga és szimpla rózsafajták voltak (**'Bem apó emléke'**, **'Sunsprite'**, **'Domokos János emléke'**, **'Aranyhíd'**, **'Bethlen Gábor emléke'**).

**Virág látható átlagos relatív felülete:** A 3. táblázatban látható 520 virág lemérése alapján a látható átlagos relatív virágfelület változása a virág élete során. Az értékeket 2. és 7. virágzási fázis között számítottam ki, mivel a 2. virágzási fázis előtt nem látható a szírom, míg 7-es fölött a látható virágfelület gyakorlatilag már nem változik. A szíromhullás időszakát, amikor a virágfelszín változása rendkívül nehezen mérhető, a maximális érték felének vettem, 64%-nak.

**3. táblázat Ágyásrózsák látható virágfelületének változása a 6. reprodukciós fázis százalékában kifejezve 520 virág leérése alapján.**

Virágzási fázis	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
Átlagos felület (%)	0,7	1,7	4,3	9,4	14	32	77	79	100	119	127

**Virágdekoratívási pontérték:** Három olyan tartományt találtam, amelyre érdemes volt összegezni a dekoratívási pontértéket ( $D_6$ ). Az extenzív ápolásnál a teljes virágzás (2-9 fázis) informatív, az intenzív, a pusztuló virág eltávolítását is magában foglaló ápolásnál egy szűkebb (2-7,5 fázis) tartományt érdemes értékelni, vágott virágként vizsgálva pedig a (5,5-7) tartomány a megfelelő. Mind a teljes virágzás folyamán, mind a virágpusztulás elejéig vizsgálva a magyar vörös fajták dekoratívási pontértéke igen magas: rendkívül dekoratívak mind extenzív, mind intenzív fenntartás mellett is. Kivételek a **'Szabó Dezső emléke'** és a **'Domokos Pál Péter emléke'** fajták, melyek a pusztuló virág eltávolítását igénylik. Teljes virágzást tekintve legmagasabb pontszámú a **'Petőfi Sándor emléke'**, a **'Munkács'**, a **'Borsod'**, és csak a virágpusztulás elejéig vizsgálva a **'Domokos Pál Péter emléke'** is. A magyar rózsaszín fajták pontértéke alacsonyabb, közülük legdekoratívabb a **'Szendrey Júlia emléke'** és a **'Bethlen Gábor emléke'**. Ez utóbbi kivételével csak olyan kiültetésbe ajánlhatóak, ahol a levirágzott részek eltávolítása biztosítható, erre a teljes virágzás alacsony vagy negatív dekoratívási pontértéke utal. A fehér fajták közül magasan kiemelkedik a **'Szent Margit'**. A sárga fajták egységesen alacsony esztétikai értékűek. A három összegzett dekoratívási pontszámuk azonban közel azonos, vagyis öntisztulásuk kiváló, így egységesen alkalmasak extenzív fenntartás mellett is. A tarka fajtáknál az egységes színfolt-biztosító képesség nem igény, ezért a virágdekoratívási pontérték nem kifejező.

A legmagasabb pontértéket a **'Szent Margit emléke'** kapta  $D_6= 197$  ponttal, esztétikai értékét a teljes virágzásra összesítve. Minimális értéket pedig **'Verecke'** világos színárnyalatai kaptak ugyanebben a tartományban, ez az érték  $D_6= -72$  volt, ez azonban ennél a fajtánál erős tarkaságra utal.

#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Az általam kidolgozott eljárások révén sikerült a rózsá virágzásintenzitását és a virág dekorativitását komplex módon definiálni és kiszámítani. A kapott értékek egzaktak, jól értelmezhetőek. A virágzásdinamikai indexek révén becsülhetővé vált a rózsafajták összetett éves virágzásmenete és virágtömege, a virágdekorativitási pontértékek pedig megfelelően mutatják a fajták virágainak esztétikai értékét. Ez utóbbi módszer a gyakorlati kertészet részére az egyes fajták ápolási igényét is jól kimutatja. Ennek alapján elmondható, hogy sikerült metodikát kidolgozni a rózsafajták dekorativitásának egzakt értékelésére, ez a módszer pedig bizonyos adaptálás után más virágos díszcserjék esztétikai értékének kiszámítására is megfelelő lehet.

Az általam vizsgált ágyásrózsafajták jelentősen eltérő dekorativitásúnak bizonyultak. A 4. táblázatban látható virágzásuk komplex esztétikai értéke, melyet a virágzásdinamikai mutatók normalizálás utáni középértéke és az összesített dekorativitási pontértékek középértéke segítségével állítottam elő a két érték normalizálása után kapott átlaga alapján.

**4. táblázat A vizsgált rózsafajták esztétikai értéke virágzásuk intenzitásának és virágjuk dekorativitásának normalizált értéke alapján**

Fajta	Virágzás intenzitás	Virágdekorativitás	Virágzás intenz. normal.	Virágdekor. normalizált	Normalizált értékek átlaga
Aranyhíd	-2,27	34,29	-2,92	-0,97	<b>-1,95</b>
Báthory István e.	0,83	106,36	1,10	0,56	<b>0,83</b>
Bem apó e.	-0,18	71,04	-0,21	-0,19	<b>-0,20</b>
Bethlen Gábor e.	-0,53	43,49	-0,66	-0,78	<b>-0,72</b>
Borsod	-0,24	135,20	-0,28	1,18	<b>0,45</b>
Déryné	-0,04	41,91	-0,02	-0,81	<b>-0,42</b>
Déva	0,99	119,75	1,30	0,85	<b>1,08</b>
Domokos János e.	-0,89	23,27	-1,13	-1,21	<b>-1,17</b>
Domokos Pál P. e.	0,65	87,47	0,86	0,16	<b>0,51</b>
Dsida Jenő e.	-0,52	52,04	-0,65	-0,60	<b>-0,63</b>
Gül Baba	0,09	105,73	0,14	0,55	<b>0,35</b>
Huba	0,09	41,13	0,14	-0,83	<b>-0,35</b>
Iceberg	1,08	123,43	1,42	0,93	<b>1,18</b>
La Sevillana	0,75	139,80	1,00	1,28	<b>1,14</b>
Lágymányos	-0,99	82,05	-1,25	0,04	<b>-0,61</b>
Max Holder	0,38	8,82	0,52	-1,52	<b>-0,50</b>
Millecenten.'96	-0,10	31,77	-0,11	-1,03	<b>-0,57</b>
Munkács	0,67	135,30	0,89	1,18	<b>1,04</b>
Nouvelle Europe	0,19	101,78	0,27	0,46	<b>0,37</b>
Petőfi Sándor e.	-0,19	147,46	-0,22	1,44	<b>0,61</b>
Sunsprite	-1,24	29,78	-1,58	-1,07	<b>-1,33</b>
Szabó Dezső e.	0,42	101,02	0,57	0,45	<b>0,51</b>
Szendrey Júlia e.	-0,75	62,21	-0,94	-0,38	<b>-0,66</b>
Szent Margit	0,50	174,20	0,68	2,01	<b>1,35</b>
The Fairy	0,51	73,55	0,69	-0,14	<b>0,28</b>
Verecke	0,29	6,99	0,40	-1,56	<b>-0,58</b>

Az általam vizsgált magyar nemesítésű fajták közül parki kiültetésre legalkalmasabbak a vörös ágyásrózsák. Közülük a kiértékelések során a polianta **'Déva'** bizonyult a legértékesebbnek, de virágzási értékét tekintve hozzá nagyon hasonlóak a robusztus vörös floribundák, melyek közül legértékesebb a **'Munkács'** volt. Ennek alapján a kerttervezetésnek a magyar fajták közül elsősorban a vörös ágyásrózsából célszerű nagy tömegű kiültetéseket létrehozni. A nemesítés számára is ez az a csoport, amely a legtöbb jó tulajdonságot hordozza - elsősorban a tartós és bő virágzást és a mérsékelt virágfakulást - így ideálisak nemesítési alapanyagok is. Ugyanakkor oda kell figyelni arra is, hogy néhány ide tartozó fajta kifakuló szirma igen nehezen hullik le, ilyen például a **'Domokos Pál Péter emléke'**.

Fehér floribundák között egyértelműen a **'Szent Margit'** volt a bővebben virágzó és a dekoratívabb, az összes általam vizsgált magyar nemesítésű rózsafajta közül ezt találtam a legértékesebbnek. A fajta jó remontáló-képessége révén ideális parki kiültetésekre és jól kombinálható a magasabb vörös ágyásrózsákkal is.

A sárga floribundák a kontroljukkal együtt majdnem minden tulajdonságban alulmúlták a többi vizsgált fajtát. A sárga fajták virágzási képességei 110 évvel a *Rosa foetida* Herm. nemesítésbe vonása után is markánsan gyengébbek, mint a többi fajtáé. A hazai nemesítés sikerének tekinthető azonban, hogy a **'Domokos János emléke'** dekoratívabb a kontroljánál, valószínűleg kordesii hibrid származása révén. Az adatok alapján a kerttervezőknek együtt kell élniük, és alkalmazkodniuk kell a sárga színt hordozó fajták kisebb virágtömegével és gyengébb színfoltot biztosító képességével.

A rózsaszínű magyar fajták közül minden paramétert figyelembe véve a **'Déryné'** tekinthető a legértékesebbnek. Ezek a rózsafajták közös jellemzője az igen jelentős heterogenitás. Mind habitusukban, mind virágzási tulajdonságaikban, szíromszínükben eltérnek egymástól, melyre a nemesítésnek és a kerttervezésnek is oda kell figyelnie. Mivel a legtöbb rózsaszínű fajtának vannak jó tulajdonságai, a parki kiültetésekből nem hagyhatóak ki, de egy színben és virágzásdinamikában is valóban kiegyensúlyozott fajta még várat magára.

A tarka polianta rózsák esetén a kisebb virágdekorativitás nagyobb tarkasággal társul, mely ez esetben esztétikai értéket emelő tényező. Ennek alapján a **'Verecke'** a legdekoratívabb, virágbőségét is figyelembe véve.

Adataim alapján **Márk Gergely** rózsafajtái bizonyíthatóan rendkívül alkalmasak közparki vagy házikerti kiültetésekre, változatos időjárási körülmények között, és eltérő klimatikus illetve talajtani hatások mellett is dekoratívok és egymással jól társíthatóak.

## 5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Átszámítási módszert dolgoztam ki a rózsza virágzásintenzitásának bonitálási kategóriái és a virággal borított lombfelülete között. Határozott és nemlineáris összefüggést találtam. Az átszámítás pontos eredménye  $Y = 0,0041955 * 1,9768^X$ , egyszerűsítve  $Y = 0,004 * 2^X$
2. 12 olyan indexet hoztam létre, melyekkel statisztikailag le lehetett írni a rózsafajták éves virágzásdinamikáját. Ezek közül a virággal borított lomb arányának napi középértékeit ( $V_k, V_{k_{ny}}$ ), maximális értékeit ( $V_{max}, V_{max_{ny}}$ ) és ennek normalizálással transzformált időpontjait leíró ( $DN_e, DN_{ny}$ ) indexek esetén a fajták között szignifikáns különbségeket találtam.
3. Komplex módon kiértékeltem 23 hazai nemesítésű ágyásrózsza fajta virágzásintenzitásának éves menetét, melynek révén **6 eltérő virágzásdinamikai típust** tudtam megkülönböztetni és kimutattam, hogy rózsafajták virágzásdinamikája összefüggést mutat színükkel és habitusukkal is.
4. Elsőként alkalmaztam virágok fakulásának kiértékelésére a **CIEDE<sub>2000</sub> kromatikus differencia** szabványt, melynek segítségével egzaktan mérhetővé vált egy eddig csak szubjektíven becsült esztétikai paraméter.
5. Teljesen új, komplex módszert dolgoztam ki a rózsavirág esztétikai értékének egzakt, numerikus kiértékelésére. A virágfakulás kromatikus értéke, a látható virágfelszín és az elvirágzás sebessége alapján **összesített virágdekoratívítási pontérték** néven mutatószámot képeztem, melynek kiszámítási képlete:  $D_{\bar{v}} = \Sigma (A_1 \% (15 - \Delta E_{00})_1)$ .
6. Az összesített virágdekoratívítási pontértékekkel **numerikusan is igazolni tudtam** a magyar rózsafajták virágjainak eltérő esztétikai értékét, a sárga fajták gyengébb virágzási képességét és azt, hogy az egyes fajták eltérően igénylik az elnyílt virág eltávolítását.
7. A virágzásintenzitás és a virágdekoratívítás egzakt kiértékelése alapján a rózsafajták virágzásának esztétikai értékét számszerűen meg tudtam állapítani, melynek révén az általam vizsgált legjobb magyar ágyásrózsza fajták a következők: 1) **'Szent Margit'**, 2) **'Déva'**, 3) **'Munkács'**, 4) **'Báthory István emléke'**, 5) **'Petőfi Sándor emléke'**.



## AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK

### Angol nyelvű lektorált folyóiratcikkek

- BORONKAY G. - JÁMBOR-BENCZÚR E. (2006): Flowering performance of some Modern Rose Varieties in Hungary, *International Journal of Horticultural Science*, Budapest, 12 (1) 69-77.
- BORONKAY G. - JÁMBOR-BENCZÚR E. - MÁTHÉ Á. (2007): Colour stability of the flowers in some modern rose varieties in Hungary, *International Journal of Horticultural Science*, Budapest, 13 (2) 61-66.
- BORONKAY G. - JÁMBOR-BENCZÚR E. - MÁTHÉ Á. (2009): Colour stability of the flowers of some rose varieties measured in CIEDE<sub>2000</sub>, *Horticultural Science (Prague)*, Prága, 36 (2) 17-24.

### Magyar nyelvű lektorált folyóiratcikkek

- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2003): Vágottróza termesztés és fajta-használat, *Kertgazdaság*, Budapest, 35 (4) 89-94.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2004): A világ vágott-róza termesztése: Kereskedelem, *Kertgazdaság*, Budapest, 36 (1) 97-102.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. - MÁRK G. (2005): A legkiválóbb magyar rózsafajták kiválasztása a törökbalinti bemutatókertben, in TÓTH M. (Szerk.): A fajtaválaszték fejlesztése a kertészetben, *Kertgazdaság Különkiadás*, Budapest, 245-254.
- BORONKAY G. - FORRÓ E. (2006): A termesztett róza talaj- és tápanyagigénye, *Kertgazdaság*, Budapest, 38 (3) 33-41.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2006): Lombsűrűség felvételezés módszere floribunda rózsáknál, *Kertgazdaság*, Budapest, 38 (2) 35-40.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2006): Magyar rózsafajták virágníylásának értékelése, *Kertgazdaság*, Budapest, 38 (4) 66-74.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2007): Magyar floribunda rózsák lombsűrűségének értékelése erős diplokarponos levélfoltosság fertőzés mellett, *Kertgazdaság*, Budapest, 39 (2) 35-42.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. - FERENCZY A. (2007): Magyar rózsafajták virágszín-stabilitásának értékelése Munsell-féle színrendszerben, *Kertgazdaság*, Budapest, 39 (3) 29-37.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2008): A virágszín értékelésének nehézségei szabadföldi rózsánál, *Kertgazdaság*, Budapest, 40 (1) 31-38.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ-BENCZÚR E. (2009): Virágos dísznövények numerikus értékelése a levirágzás menete és a virágszín alapján - elsősorban rózsára (Rosa L.) kidolgozva, *Kertgazdaság*, Budapest, 41 (2) 66-74.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ-BENCZÚR E. (2010): Matematikai összefüggés a bonitált virágzási intenzitás és virágborítottság között kerti róza (*Rosa* Linnaeus) esetén, *Kertgazdaság*, Budapest, 42 (2) 53-60.

### Egyéb tudományos folyóiratcikkek

- BORONKAY G. (2003). A világ vágottróza termesztése, *Dísznövény Szemle*, Budapest, 2 (1) 8-11.
- BORONKAY G. (2003): A tearóza, *Kertészet és szőlészet*, Budapest, 52 (32) 17.

### Nemzetközi konferencia kiadványokban megjelent angol nyelvű cikkek (full paper)

- JÁMBOR-BENCZÚR E. - TERÉK O. - MÁTHÉ Á. - BORONKAY G. (2010): The Effect of 1-MCP and Its Preservative Solution Combinations on the Vase Life of Rose Cultivar 'Bordeaux'. *ActaHort*, Törökország, Antalya, 877 (1) 291-296.

**Nemzetközi konferencia kiadványokban megjelent angol nyelvű összefoglalók (abstract)**

- BORONKAY G. - JÁMBOR-BENCZUR E. (2005): Drought Tolerant Roses in Hungary, InterDrought-II. The 2<sup>nd</sup> International Conference on Integrated Approaches to Sustain and Improve Plant Production Under Drought Stress, *Final Program and Abstract Book*, Olaszország, Róma, P7.05.
- BORONKAY G. - JÁMBOR-BENCZUR E. - MÁRK G. (2006): Modern Hungarian Roses - The best varieties for public parks, Breeding for Beauty, Eucarpia XXII International Symposium Section Ornamentals, *Book of Abstracts*, Olaszország, San Remo, P9.

**Hazai konferencia kiadványokban megjelent magyar nyelvű cikkek (full paper)**

- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2009): A budatétényi rózsakert szabadföldi kiültetésre leginkább alkalmas és legdekoratívabb rózsafajtáinak kiválasztása, XV. Növénynevelési Tudományos Napok. *Hagyomány és haladás a növénynevelésben*, Budapest, A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Növénynevelési Bizottsága, 56-60.

**Hazai konferencia kiadványokban megjelent magyar nyelvű összefoglalók (abstract)**

- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2003): Magyar és külföldi rózsafajták természetisének vizsgálata, IX. Növénynevelési Tudományos Napok, *Book of Abstracts*, Budapest, 83.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2003): Magyar és külföldi rózsafajták virágzásdinamikája, XVI. Lippay János - Ormos Imre - Vas Károly Tudományos Ülésszak, Section of Ornamentals, *Book of Abstracts*, Budapest, 188-189.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2004): Magyar és külföldi rózsafajták vegetatív értékének vizsgálata, X. Növénynevelési Tudományos Napok, *Book of Abstracts*, Budapest, 81.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2005): A legkiválóbb magyar rózsafajták kiválasztása a törökbálinti bemutatókerthben, Lippay János - Ormos Imre - Vas Károly Tudományos Ülésszak, *Book of Abstracts*, Budapest, 34.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2005): Magyar rózsafajták fogékonysága a lombot károsító betegségekre, XI. Növénynevelési Tudományos Napok, *Book of Abstracts*, Budapest, 84.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2007): A budatétényi Rózsakert legértékesebb fajtáinak kiválasztása 2001-2007, *Botanikai Közlemények*, Budapest, 94 (1) 206.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2007): Magyar rózsafajták őszi és nyári virágszíne közötti eltérés Munsell-féle színrendszerben, XIII. Növénynevelési Tudományos Napok, *Book of Abstracts*, Budapest, 171.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2007): Rózsavirágok értékelése virágzásuk időtartama és színük alapján 2007, *Botanikai Közlemények*, Budapest, 94 (1) 207.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2008): Magyar rózsafajták értékelése virágjellemzők alapján, XIV. Növénynevelési Tudományos Napok, *Book of Abstracts*, Budapest, 52.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2010): Márk Gergely által nemesített 459 rózsafajta átfogó értékelése a 2003-2008. évi adatok alapján, XVI. Növénynevelési Tudományos Napok. *Book of Abstracts*, Budapest, 60.
- BORONKAY G. - JÁMBORNÉ BENCZÚR E. (2010): Márk Gergely rózsafajtáinak kiértékelése Törökbálinton (2003-2008), *Botanikai Közlemények*, Budapest, 97 (1) 179-180.