

## Bodzafajták virágzási sajátosságai három évjáratban végzett megfigyelések alapján

CSORBA VIRÁG<sup>1</sup>, TÓTH MAGDOLNA<sup>2</sup>, KOVÁCS SZILVIA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyümölcsstermő Növények Tanszék

<sup>2</sup>Almakúti Kft.

<sup>3</sup>NAIK Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet, Budatétényi Kutatóállomás

E-mail: virggy@mail.com

### Összefoglalás

Kísérletünkben három egymást követő évben hat bodzafajta virágzási idejét és virágzási sajátosságait értékeltük. A virágzásfenológiai megfigyelések során készített fenogramok segítségével elemeztük a fajták virágzásdinamikáját, majd virágzási időcsoportokba soroltuk azokat. Korai virágzás jellemzi a 'Samocco'-t és a K3 fajtajelöltet, középidéjű virágzású a 'Sampo' és 'Samyl', kései virágzású pedig a 'Haschberg' és a 'Haidegg 17'. A 'Haschberg' és a 'Samocco' virágzása a legstabilabb, a többi fajta esetében azonban a virágzást befolyásoló tényezők hatása nagyobb mértékben érvényesül. A virágzás leggyorsabban 2019-ben zajlott le (4 hét), míg 2017-ben és 2018-ban elhúzódóbb virágnyílást tapasztalunk (5 hét). A három vizsgálati év közül 2018-ban április utolsó dekádjában, 2019-ben május első, míg 2017-ben május második dekádjában kezdődött a virágzás. A legkorábban és a legkésőbb nyíló fajták virágzáskezdetében 2018-ban 5-6 nap, 2017-ben és 2019-ben 10-12 nap eltérés volt. A megfigyelt virágzási időszakokban tapasztalt átlagosnál magasabb középhőmérséklet korai, gyors lefolyású virágzást eredményezett. A hűvösebb, csapadékosabb időjárás hatására pedig későbbi virágzáskezdetet, a virágzás dinamikájának megtorpanását, vagy elhúzódó virágnyílást tapasztalunk.

**Kulcsszavak:** bodza, csapadék, hőmérséklet, *Sambucus nigra* L., virágzás

### Bevezetés és irodalmi áttekintés

A hazánkban vadon is termő bodza (*Sambucus nigra* L.) virágát és gyümölcsét már évszázadok óta gyűjtik, és széles körben alkalmazzák. Gyógyteája, gyógylekvárja meghűlések esetén immunerősítőként használatos, de kedvelt szörpje, lekvárja, pálinkája, likőrje és bora is (Charlebois és tsai 2010; Knudsen és Kaack 2015). Napjainkban a természetéből származó, magas színanyag tartalmú gyümölcsét leginkább az élelmiszeripar hasznosítja (Horváth 2013). Magyarországon a legdinamikusabban fejlődő boggyós kultúránk, termőterületének nagysága mára elérte a 6750 hektárt (Csorba 2019).

Az első ültetvények megjelenése óta az osztrák ‘Haschberg’ termesztése a meghatározó, az ültetvények 90%-ban jelenleg is ezt a fajtát termesztik (KSH 2018). Köszönhető ez rendszeres termőképességének, nagy hozamának, valamint jó gyümölcsminőségének. Az idő múltával azonban egyre nyilvánvalóbbak lettek a fajta hibái, így elhúzódó és egyenetlen érése, a növényvédelmi problémák (Wurm 2010). A legnagyobb nehézséget az egyszerre leszüretelt nagy mennyiségű gyümölcs feldolgozóipari befogadása jelenti (Kovács 2015).

A termesztők a ‘Haschberg’ hibái miatt, illetve az érési szezon, s ezzel a feldolgozás idejének széthúzása érdekében külföldi fajták ültetését, tesztelését kezdték meg. A fajtasortimentet főként a Dániából származó genotípusokkal (‘Sambu’, ‘Sampo’, ‘Samyl’, ‘Samdal’, ‘Samocco’, ‘Samidan’) bővítették. A fajtaválaszték bővítésére más országokban (Ausztriában, Németországban) nemesített fajták is rendelkezésre állnak, ezekről azonban kevés a hazai termesztési tapasztalat (Porpáczy 2004; Sipos 2010; Kovács és Tóth 2015). A külföldi fajták tesztelése mellett az élelmiszeripari célfajták hazai nemesítése is folyik. Magyarországon a NAIK GyDKI Fertődi Gyümölcsstermesztési Kutató Intézetében foglalkoznak fajtanemesítéssel, és a jelenleg is vizsgálat alatt álló K-sorozatban több ígéretes fajtajelölt is található (Porpáczy 2004; Kollányi és tsai 2005).

A bodzafajták fenológiai sajátosságaival foglalkozó kutatások száma csekély és a vizsgálati eredmények döntő többsége külföldi kutatók munkája, mely eredmények Magyarországon csak részben adaptálhatók (Möhler és tsai 2009; Höhne 2014; Matejicek és tsai 2015). A hazai szakirodalmak az egyes fajták virágzási, valamint szüreti időpontjára vonatkozóan ellentmondások (Kollányi és tsai 2005; Molnár 2013; Mezősi 2016).

A bodza virágai május–júniusban nyílnak. Nektárt nem termelnek, de számos pollenfogyasztó rovar vonzanak. A kedvezőtlen időjárás, így az alacsony hőmérséklet, a hosszantartó csapadékos időjárás, vagy a magas hőmérséklet és a levegő alacsony páratartalma az ernyők hiányos termékenyülését okozza. Bár a bodzafajták többsége jól öntermékenyül és fajtatiszta ültetvényben is gazdaságosan termesztethető, a ‘Haschberg’, a ‘Weihenstephan’ és a ‘Haidegg’ klónok esetében a termés mennyiség és a termésbiztonság fokozása érdekében a külföldi vizsgálatok és termesztői tapasztalatok alapján pollenadó fajták telepítését javasolják (Augustin 2000; Porpáczy 2002; Kovács és Tóth 2015). E felvetés teszi indokolttá a fajták virágzási idejének megismerését, virágzási időcsoportba való besorolását.

Jelen kutatásunkban két osztrák (‘Haschberg’, ‘Haidegg 17’) és három dán fajtát (‘Sampo’, ‘Samyl’, ‘Samocco’), valamint egy magyar (K3) fajtajelöltet választottunk ki, melyek kijelölt vesszőin értékeltük a virágzás idejét és menetét. A kapott eredményeinkből elkészítettük a fajták virágzási fenogramját, meghatároztuk virágzásuk és fővirágzásuk hosszát, a fővirágzás időpontját. A három év adatai alapján a fajtákat virágzási időcsoportokba soroltuk és vizsgáltuk a hőmérséklet, valamint a csapadék virágzásra gyakorolt hatását is. Eredményeink remélhetőleg hozzájárulnak a fajták sikeres termesztéséhez, ezáltal a hazai fajta-használat bővítéséhez.

### Anyag és módszer

Vizsgálatainkat a Szent István Egyetem Soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaság Gyümölcsstermesztési Ágazat bodza génbanki gyűjteményben végeztük. A 2011-ben telepített, törzsos kialakítású növények térállása 4 x 3,5 m, fajtánként öt egyeddel. A gyűjteményben 2017 óta 11 bodzafajta fenológiai sajátosságainak átfogó értékelését végezzük. Jelen dolgozatunkban

a 'Haschberg', 'Haidegg 17', 'Sampo', 'Samyl', 'Samocco' és a K3 virágzásdinamikáját értékeltük. A fajták kiválasztása során arra törekedtünk, hogy a hazai termesztők körében legnagyobb arányban termesztett, illetve perspektivikusnak tűnő fajtákat vonjuk be kísérletünkbe.

### **Vizsgálat menete**

Az első szabadföldi felméréseket mindhárom vizsgálati évben (2017, 2018, 2019) április közepén kezdtük el. Ekkor fajtánként öt vesszőt jelöltünk ki, melyeken virágzásdinamikai vizsgálatokat végeztünk. A virágzás nyomonkövetésére heti gyakorisággal került sor, és minden alkalommal feljegyeztük a még bimbós, teljes virágzásban és szíromhullásban lévő virágzatok számát. A bodzafajták összetett bogas virágzatában Molnár (2013) vizsgálatai szerint fajtától függően 500-1300 virág található, melyek a virágzat morfológiai sajátosságainak köszönhetően nem nyílnak egyszerre, így nem lehetséges az egyedi virágok fenofázisainak megfigyelése. Az egyes virágzatokat ezért akkor tekintettük bimbós/kinyílt/elnyílt stádiumúnak, ha a bennük lévő virágok 2/3-ad része bimbós/kinyílt/elnyílt állapotban volt.

### **Eredmények értékelése**

Az adatokat az összevethetőség érdekében százalékos formában kezeltük, vagyis a bimbók, kinyílt és elnyílt virágzatok számát az összes megfigyelt virágzat százalékában fejeztük ki. A virágzás kezdetének azt az időpontot tekintettük, amikor a növényen található virágzatok 1-5%-a kinyílt. Virágzás végének pedig azt az állapotot jelöltük ki, amikor a virágzatok 95-100%-a elvirágzott. Teljes virágzási időtartamnak neveztük az első virágzatok kinyílásától az utolsó virágzatok elvirágzásáig tartó időszakot. Mezősi (2016) nyomán a fővirágzás időpontjának azt a napot tekintettük, ahol a kinyílási görbe a legmagasabb értéket elérte, fővirágzási időszaknak pedig azt, ahol egy fajta virágnyílási görbéje elérte és meghaladta a 20%-ot.

### **A vizsgált évek meteorológiai adatai**

A vizsgálati évek hatásának értékeléséhez használt meteorológiai adatok a [www.metnet.hu](http://www.metnet.hu) honlapjáról gyűjtöttük (Budapest, XXIII. kerületi adatok). A három vizsgált kísérleti évben lehullott csapadék eloszlása nagymértékben eltért egymástól. A csapadék mennyiségét tekintve a legtöbb csapadékot 2018-ban (711 mm) a legkevesebbet pedig 2019-ben (686 mm) mérték. 2017-ben 708 mm hullott. Az évi középhőmérséklet a három vizsgálati év közül 2019-ben volt a legmagasabb (13,5°C), 2017-ben pedig a legalacsonyabb (12,3°C). 2018-ban pedig 13,2°C átlagos középhőmérséklet volt mérhető.

### **Eredmények és megvitatás**

#### **Bodzafajták virágzási ideje és dinamikája**

A virágzási fenogramok segítségével jól nyomon követhető a virágzás üteme, megállapítható a fővirágzás ideje. Nyéki (1980) szerint a kivirágzás görbén, a bimbó és az elvirágzás görbe metszéspontjai határozzák meg a fővirágzás időpontját. Bodor (2009) vizsgálatai szerint azonban a virágnyílási görbe csúcsa nem minden esetben esik a bimbó/kinyílt virág és kinyílt/elnyílt virág

görbék metszéspontjára, ezért a fővirágzás időpontjának azt a napot tekintettük, ahol a kinyílási görbe a legmagasabb értéket elérte. A fővirágzás időszakának és időpontjának meghatározási módját szemlélteti az 1. ábra. A virágzási fenogramok segítségével meghatároztuk a fajták egymáshoz viszonyított virágzási idejét, melyet a 2. ábrán tüntettünk fel. Az ábrán megjelöltük a fajták virágzásának kezdetét és végét, a fővirágzás időszakát, valamint a fővirágzás napját is.

1. ábra. A 'Haschberg' virágzási fenogramja (Soroksár, 2017-2019). A jobb és bal oldali nyilak a fővirágzás kezdetét és végét, a középső nyíl a fővirágzás időpontját jelöli.

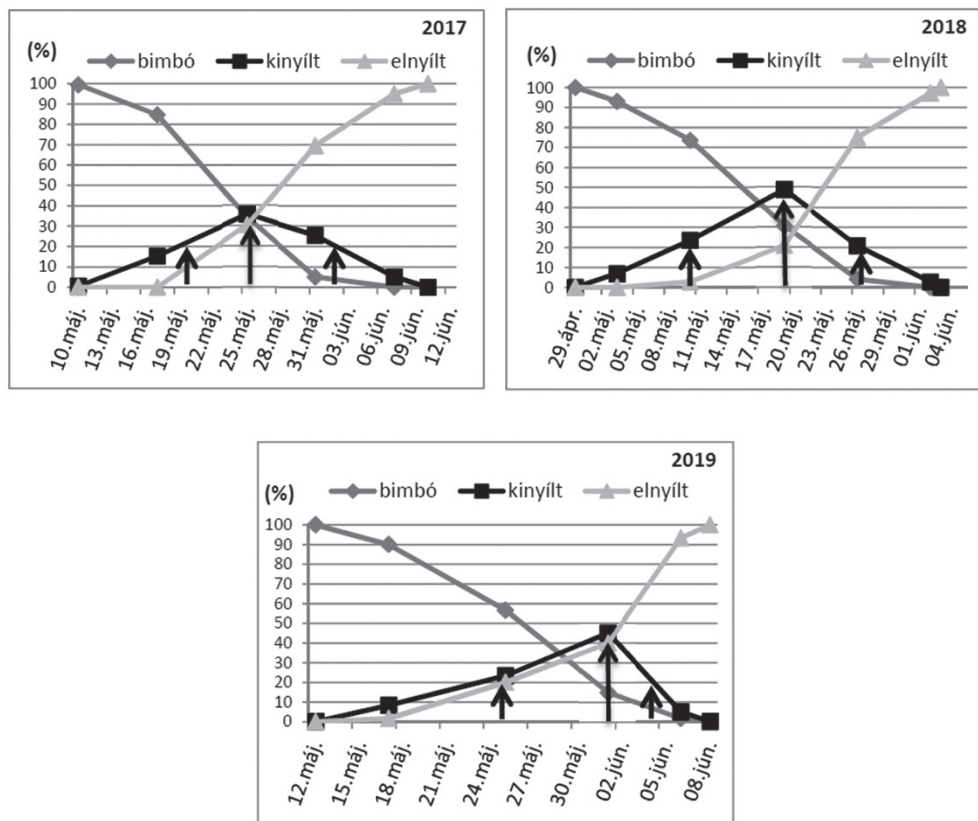


Figure 1. Flowering phenogram of 'Haschberg'. The right and left arrows indicate the beginning and the end of the main flowering, the middle arrow indicates the time of the main flowering.

2. ábra. Bodzafajták virágzási ideje, fővirágzási időszaka és a fővirágzás napja (Soroksár 2017-2019)  
Jelmagyarázat: ■ virágzás hossza; ■ fővirágzás időszaka; ■ fővirágzás időpontja

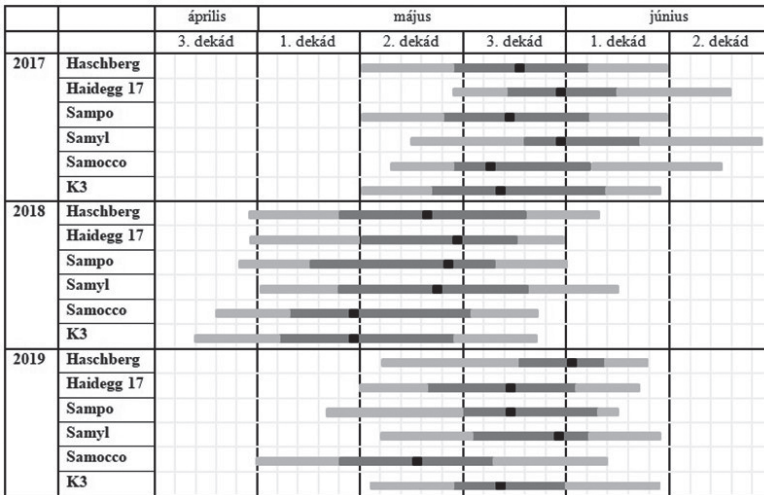


Figure 2. Flowering time, main flowering period and the day of main flowering of elderberry cultivars (Soroksár, 2017-2019)

Megfigyeléseink alapján a három vizsgálati év közül legkorábban 2018-ban (április utolsó dekádjában) kezdődött el a virágzás, 2019-ben május első, 2017-ben pedig május második dekádjában. 2019-ben zajlott le a virágzás a leggyorsabban, mintegy négy hét alatt, 2017-ben és 2018-ban pedig elhúzódóbb öt hetes virágzási periódust tapasztalunk. A legkorábban és a legkésőbb nyíló fajták virágzáskezdeté között 2018-ban csak 5-6 nap, 2017-ben és 2019-ben pedig 10-12 nap telt el. Augustin (2000) szintén néhány nap eltérést tapasztalt a bodzafajták virágzáskezdeté között, de vizsgálatainkkal ellentétben ő csak 7-10 napos virágzástartamokról számolt be. Tapasztalataink a szakirodalomban fellelhető adatokhoz képest eltérnek. A virágzatok nyílásának ideje a német irodalmak szerint (Zeithöfler 2002; Höhne 2014) május vége és június közepe-vége közé esik. Hazai irodalmak alapján (Kovács és Tóth 2001) azonban a bodzafajták már május második dekádjának elején megkezdik a virágnyílásukat.

A 'Haschberg' virágzása 2017-ben május 10-én indult és a virágzás utolsó napja június 10. volt, tehát az első kinyílt virágzat és az utolsó elnyílt virágzat között 31 nap telt el. A fővirágzás ideje május 19-től június 2-ig tartott (14 nap), a fővirágzás napja május 26-ra esett. 2018-ban a virágzás 35 napot ölelt fel. A virágzás kezdete április 29. volt, a virágzás vége pedig június 3. A fővirágzás május 8-tól május 26-ig tartott (18 nap), május 17-i fővirágzási nappal. 2019-ben a virágnyílás kezdete május 12-re, a vége pedig június 8-ra tehető (27 nap). A fővirágzás május 25-től június 4-ig tartott (10 nap), a fővirágzás napja június 1. volt.

A 'Haidegg 17' virágzása 2017-ben május 19-én kezdődött, az utolsó virágzat elnyílásának napja június 16-ra esett (28 nap). A fővirágzás május 24-től június 5-ig tartott (12 nap), május 31-i fővirágzási nappal. 2018-ban a virágzás április 30-tól május 31-ig tartott (32 nap). A fővirágzás

május 10. és 25. közé esett (15 nap), május 19-i fővirágzási nappal. 2019-ben a virágzáskezdet május 10-én kezdődött és június 7-én ért véget (28 nap). A fővirágzás időszaka május 17-től június 1-ig tartott (15 nap), május 25-i fővirágzási időponttal.

A ‘Sampo’ 2017-es virágzása május 10-től június 10-ig tartott (31 nap). A teljes virágzás május 18. és június 2. közé esett (15 nap), május 25-i fővirágzási nappal. 2018-ban az első virágzat nyílásának napja április 28-án, az utolsó virágzat elnyílása május 31-én történt (33 nap). A teljes virágzás május 5-től május 23-ig tartott (18 nap), a fővirágzás napja május 19-re esett. 2019-ben május 7-én kezdődött és június 5-én ért véget a virágzás (29 nap). A fővirágzás május 20-án kezdődött és június 3-án ért véget (14 nap), május 25-i fővirágzási időponttal.

A ‘Samyl’ virágzásának kezdete 2017-ben május 15-én, elnyílásának vége június 19-én volt (35 nap). A fővirágzás május 26. és június 7. között (12 nap) zajlott, május 30-i fővirágzási nappal. 2018-ban a virágzás május 1-től június 5-ig tartott (36 nap), ezen belül a fővirágzás május 8. és 26. közé tehető (18 nap). Május 18-án volt a fővirágzás napja. 2019-ben május 12-től június 9-ig tartott a virágzás (28 nap). A fővirágzás május 21-től június 2-ig tartott (12 nap), a fővirágzás időpontja május 30-a volt.

A ‘Samocco’ virágzása 2017-ben május 13. és június 15. között történt (33 nap). A teljes virágzás május 19. és június 2. közé esett (14 nap), május 23-i fővirágzási nappal. 2018-ban a virágzás kezdete április 26-án, virágzásának vége május 27-én történt (31 nap). A fővirágzás május 3. és 21. között (18 nap), a fővirágzás napja pedig május 10-én volt. 2019-ben a virágzás kezdete május 1-re, vége pedig június 4-ére tehető (35 nap). A fővirágzás május 8-án kezdődött és május 23-án ért véget (15 nap), május 16-i fővirágzási nappal.

A K3 fajtajelölt első virágai 2017-ben május 10-én nyíltak, az utolsók június 9-én virágoztak el (30 nap). A teljes virágzás május 17. és június 4. között (18 nap), a fővirágzás napja pedig május 24-én volt. 2018-ban április 24-től május 27-ig tartott (33 nap). A teljes virágzás május 2. és május 19. között (17 nap), a fővirágzás napja pedig május 10-én történt. 2019-ben a virágzáskezdet május 11. a virágzás vége pedig június 9. közé volt tehető (29 nap). A fővirágzás időtartama május 19-től 31-ig tartott (11 nap) május 24-i fővirágzási nappal.

### **Bodzafajták virágzási sorrendje**

A virágzás idejét és menetét alapvetően a faj, fajta vagy klón is határozza, mivel ezek különböző hősszeg- vagy hidegigénnyel rendelkezhetnek (Tóth 2015). Esetünkben is jól látható, hogy a bodzafajták virágzásának kezdetében és menetében különbségek vannak (2. ábra). 2017-ben és 2018-ban a fajták virágzási sorrendje nagyobb mértékű azonosságot mutatott, míg 2019-ben a másik két évhez képest jelentős eltérést tapasztaltunk. Egyes fajták virágzási sorrendje többnyire állandó, mint a ‘Samocco’ korai és a ‘Haschberg’ késői virágzása. Több fajta virágzási ideje (‘Haidegg 17’, ‘Samyl’, ‘Sampo’, K3) azonban labilnak mondható, a modifikáló hatások befolyásoló hatása jobban érvényesül. A fajták egymáshoz viszonyított virágzási sorrendje a K3 fajtajelölt, a ‘Sampo’, ‘Haschberg’ és a ‘Samocco’ esetében mutatott azonosságot a korábbi vizsgálatok eredményeivel (Molnár 2013; Mezősi 2016).

A három évben feljegyzett adatok alapján a vizsgált fajták három virágzási csoportba sorolhatók. A virágzási sorrendet a fővirágzási időszakok alapján állapítottuk meg. Korai virágzás jellemzi a ‘Samocco’-t és a K3 fajtajelöltet, középidéjű virágzású a ‘Sampo’ és ‘Samyl’, a kései virágzási csoportba tartozik a ‘Haschberg’ és a ‘Haidegg 17’ (1. táblázat). Molnár (2013) dolgozatában a ‘Haidegg 17’ kivételével valamennyi fajtát velünk megegyező virágzási időcsoportba sorolta.

A ‘Sampo’ középidejű virágzási csoportba sorolása Zeithöfler (2002) és Möhler és tsai (2009) eredményeivel is összhangban van. Adatainkat, miszerint a ‘Sampo’ a ‘Haschberg’-nél korábbi virágzású fajta Möhler (2006) és Matejicek és tsai (2015) megfigyelései is megerősítene.

1. táblázat. Bodzafajták csoportosítása virágzási idejük szerinti (Soroksár, 2017-2019)

Virágzási csoportok		
Korai	Közepes	Késői
Samocco	Sampo	Haschberg
K3	Samyl	Haidegg 17

Table 1. Categories of elderberry cultivars according to their flowering time.

### Vizsgálati évek hatása a virágzás idejére, menetére

A virágzási időt az adott terület földrajzi és éghajlati adottsága mellett jelentős mértékben befolyásolják a hőmérsékleti és csapadékviszonyok is, amit tapasztalatink is alátámasztanak. A virágnyílás kezdetében nagymértékű eltérést tapasztaltunk a három vizsgálati évben, valamint a virágzás hosszában, dinamikájában is jelentős különbségek mutatkoztak. Höhne (2014) németországi feljegyzései hozzánk hasonlóan beszámolnak a hőmérséklet virágzást modifikáló hatásáról.

A bodzafajták virágzása 2017-ben május második dekádjában kezdődött. A virágzáskori hőmérséklet a másik két évhez viszonyítva kiegyenlítettebbnek mondható (20,1 °C átlaghőmérséklet). Kisebb hőmérsékletcsökkenés a virágzási időszak elején, majd a végéhez közeledve volt tapasztalható. A virágzás idején összesen 32,7 mm csapadékot mértek, jelentősebb mennyiség május 22-én hullott (25 mm). A csapadék és az azt követő időszak hőmérsékletviszsaesése a korai virágzású fajták virágnyílásának ütemét kissé megtorpanította, a később nyíló virágzáskezdetét pedig megnyújtotta. A virágzási időszak végi hőmérsékletcsökkenés a virágzás ütemének lelassulását, ezáltal a virágzás elhúzódását okozta (3. ábra).

3. ábra. Bodzafajták virágnyílásának menete, a hőmérséklet és a csapadék mennyiségének változása a virágzás alatt (Soroksár, 2017) (Forrás: www.metnet.hu)

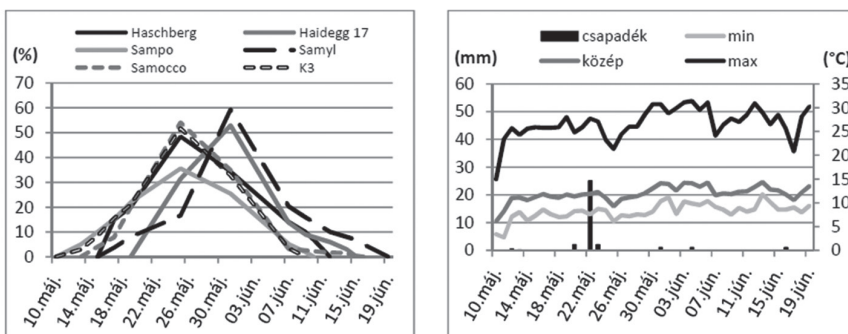


Figure 3. Blooming procession of elderberry cultivars, temperature, and precipitation changes during flowering (Soroksár, 2017) (Source: www.metnet.hu)

2018-ban kezdődött a leghamarabb a virágzás. A bodzavirágzás idején az átlagnál melegebb  $20,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os átlagos hőmérsékletet és kevés (64 mm) csapadékot jegyeztek fel (4. ábra). Az áprilisban és májusban tapasztalt szokatlanul meleg időjárás és a soroksári Gyümölcsstermesztési Ágazat könnyen felmelegedő homoktalaja mind-mind hozzájárult a fajták igen korai virágnyílásához. A magas hőmérséklet hatására a fajták kezdeti virágnyílásának üteme gyors volt, a virágzás dinamikáját az április végi hőmérsékletcsökkenés csak kismértékben vetette vissza. A május közepén többszöri alkalommal hullott kisebb mennyiségű csapadék és a hőmérséklet visszaesése miatt a fajták virágzása lelassult. A május végén és június elején fokozatosan emelkedő hőmérséklet lerövidítette a virágzás utolsó szakaszát.

4. ábra. Bodzafajták virágnyílásának menete, a hőmérséklet és a csapadék mennyiségének változása a virágzás alatt (Soroksár, 2018) (Forrás: www.metnet.hu)

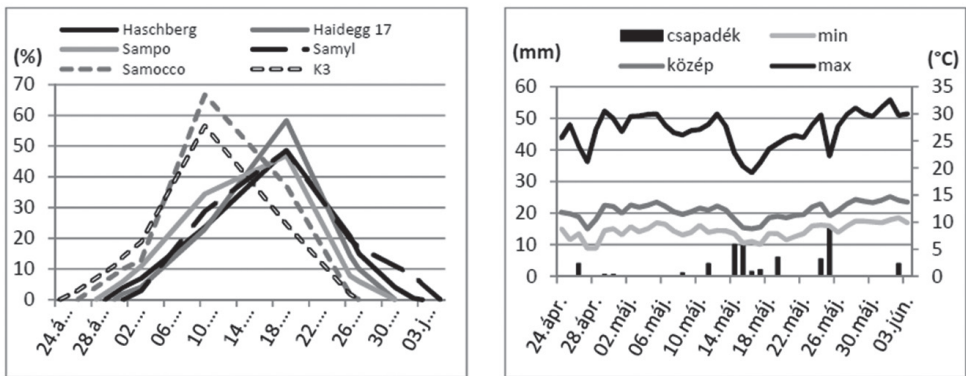


Figure 4. Blooming procession of elderberry cultivars, temperature, and precipitation changes during flowering (Soroksár, 2018) (Source: www.metnet.hu)

2019-ben május 2. dekádjában kezdődött el a legtöbb fajta virágzása. Májusban szélsőségesen sok csapadék (13 alkalommal összesen 212 mm) hullott, ami a többi évhez képest jóval alacsonyabb  $15,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  átlagos hőmérséklettel párosult. Ahogy az 5. ábrán látható, a virágzaskor bekövetkező nagyobb mértékű felmelegedés, majd lehűlés hatására a virágzás kezdete elhúzódó volt, míg a május végi erős felmelegedés és csapadékmentes időszak a fajták gyors ütemű elvirágzását, szíromhullását eredményezte. A későbbi virágzáskezdet, majd a fővirágzást követően a virágzás ütemének felgyorsulása rövidebb és koncentráltabb lefolyású virágnyílást eredményezett.



5. ábra. Bodzafajták virágníylásának menete, a hőmérséklet és a csapadék mennyiségének változása a virágzás alatt (Soroksár, 2019) (Forrás: www.metnet.hu)

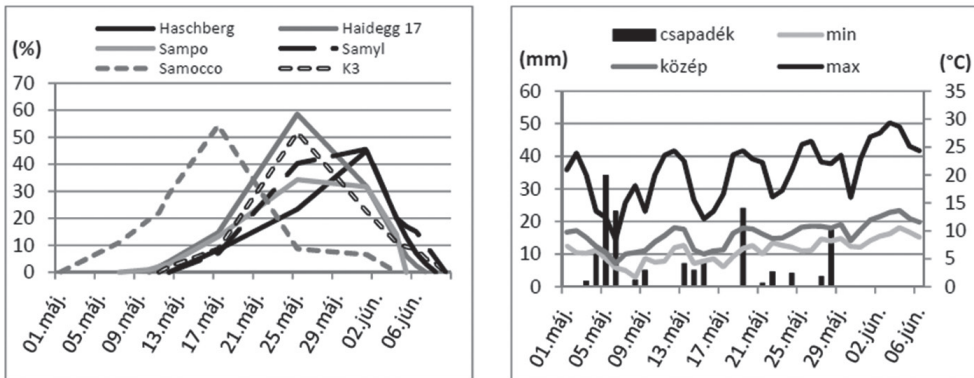


Figure 5. Blooming procession of elderberry cultivars, temperature, and precipitation changes during flowering (Soroksár, 2019) (Source: www.metnet.hu)

### Következtetések

A bodzafajták virágzásbiológiai sajátosságainak ismerete segítséget nyújt a fajták társításának tervezésében, mely biztonságosabbá, hatékonyabbá teheti természetüket. A virágzás időpontját és lefolyását számos külső (hőmérséklet, csapadék mennyisége) illetve belső tényező (genotípus) befolyásolja, ami vizsgálati eredményeinkből is jól látható. A fajták virágzási sorrendje egyes esetekben genetikailag meghatározott, de vannak fajták, melyek virágzási idejét a modifikáló tényezők nagyobb mértékben befolyásolnak. A ‘Samocco’ korai és ‘Haschberg’ késői virágzása mindhárom évben megfigyelhető volt. A K3 korai, a ‘Sampo’ és ‘Samyl’ középidéjű és a ‘Haidegg 17’ késői virágzása labilnak mondható. A három vizsgálati év időjárási paramétereivel eredményeiket összevetve megállapítottuk, hogy a szokatlanul magas hőmérséklet korai, gyors lefolyású virágzást eredményez, míg a hűvösebb, csapadékosabb időjárás későbbi virágzáskezdet, a virágzás dinamikájának megtorpanását, vagy elhúzódó virágníylását okozza.

### Irodalomjegyzék

1. Augustin, C. 2000. Ertrag und Ausbeute sind nicht immer gleich. Deutsche Baumschule, 7: 33-35.
2. Bodor P. 2009. Betegség-ellenálló almafajták és fajtajelöltek virágzás-fenológiai és termékenyülés-biológiai sajátosságai. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyümölcsstermő Növények Tanszék, Budapest.
3. Charlebois, D., Byers, P.L., Finn, C.E. and Thomas, A.L. 2010. Elderberry: botany, horticulture, potential. Horticultural Reviews, 37: 213-280.
4. Csorba V. 2019. Hogyan állunk ma a bodzával? Agroforum, 30(10) :180-184.
5. Horváth Cs. 2013. Értékes alapanyag. Kertészet és Szőlészet, 62(28): 16-17.

6. Höhne, F. 2014. Holunderanbau – was kann wie erreicht werden. Ergebnisse aus Gülzow. Mitteilungen des Obstbauversuchsrings des Alten Landes. Beerenobst, 69(8): 219-227.
7. Knudsen, B.F. and Kaack, K.V. 2015. A Review of Traditional Herbal Medicinal Products with Disease Claims for Elder (*Sambucus nigra*) Flower. Acta Horticulturae, 1061: 109-120.
8. Kollányi L., Kollányi G. és Hajdú B. 2005. A fekete bodza fajtaválasztékának bővítésére alkalmas fajták és fajtajelöltek. Kertgazdaság, Különkiadás. 83-88.
9. Kovács Sz. és Tóth M. 2001. Fekete bodza. In: Tóth M. (szerk.). Gyümölcsészet. Nyíregyháza. Primom Kiadó. 417-425.
10. Kovács Sz. és Tóth M. 2015. Fekete bodza. In: Tóth M. (szerk.). Gyümölcsismeret. Budapesti Corvinus Egyetem, Gyümölcsstermő Növények Tanszék, Digitális tananyag. Budapest. 259-264.
11. Kovács Sz. 2015. Külföldi bodzafajták, hazai tapasztalatok. Agroforum, 26(8): 138-141.
12. KSH - Központi Statisztikai Hivatal 2018. Gyümölcsös ültetvények összeírása, 2017. [https://www.ksh.hu/agrarzensok\\_ultetvenyek](https://www.ksh.hu/agrarzensok_ultetvenyek)
13. Matejicek, A., Matejicekova, J. and Kaplan, J. 2015. Performance of Elderberry Cultivars. Growing in the Czech Republic. Acta Horticulturae, 1061: 209-213.
14. Mezősi N. 2016. Fekete bodza fajták virágzás és érésdinamikájának, valamint terméshozási sajátosságainak vizsgálata. Szakdolgozat. Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyümölcsstermő Növények Tanszék. Budapest.
15. Molnár T. 2013. Fekete bodza (*Sambucus nigra* L.) fajták összehasonlító vizsgálata. Szakdolgozat. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyümölcsstermő Növények Tanszék. Budapest.
16. Möhler, M. 2006. Erfahrungen mit Holundersorten in Thüringen. Ergebnisse der Sortenprüfung an der LVG Erfurt.
17. Möhler, M., Blaschek, W., Lohwasser E. and Walther, E. 2009. Holunder (*Sambucus nigra* L.). In: Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus. 4. köt. Bernburg. Saluplanta e. v. 551-561.
18. Nyéki J. 1980. Termékenyülés és gyümölcskötődés. In: Nyéki J. (Szerk.) Gyümölcsfajták virágzásbiológiája és termékenyülése. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 47-74.
19. Porpáczy, A. 2002. Festő bodza. In: Nyéki J., Soltész M., Szabó Z. (Szerk.) Fajtatársítás a gyümölcsültetvényekben. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 352.
20. Porpáczy A. 2004. Fekete bodza. In: Papp J. (szerk.). A gyümölcsök termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 498-503.
21. Sipos B.Z. 2010. A fekete bodza termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
22. Tóth M. 2015. Virágzás, megporzás, termékenyülés és terméskötődés. In: Tóth M. (szerk.) Gyümölcsismeret. Budapesti Corvinus Egyetem Gyümölcsstermő Növények Tanszék. Digitális tananyag. 25-32.
23. Wurm, L. 2010. Holunder. In: Wurm L., Lafer G., Kickenweiz M., Rühmer T., Steinbauer L. (eds.) Erfolgreicher Obstbau. Österreichischer Agrarverlag. Wien. 347-354.
24. Zeithöfler, A. 2002. Die obstbauliche Nutzung von Wildobstgehölzen. Diplomamunka. [http://www.kuegler-textoris.de/Wildobst\\_Diplomarbeit\\_Zeithoefler\\_2002.pdf](http://www.kuegler-textoris.de/Wildobst_Diplomarbeit_Zeithoefler_2002.pdf)

## Flowering characteristics of elderberry cultivars on the basis of observations carried out in three years

CSORBA, V.<sup>1</sup>, TÓTH, M.<sup>2</sup>, KOVÁCS, SZ.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Szent István University, Faculty of Horticultural Science, Department of Pomology

<sup>2</sup>Almakúti Ltd.

<sup>3</sup>National Agricultural Research and Innovation Centre, Fruitgrowing and Ornamentals Research Institute

E-mail: virgyy@mail.com

### Summary

In the present experiment the flowering time and the flowering characteristics of six elderberry cultivars were evaluated in three consecutive years. By the help of phenograms - made during the phenological observations of flowering - the flowering dynamics of the cultivars were analysed and classified into time-groups as follows. 'Samocco' and K3 belong to the early, 'Sampo' and 'Samyl' to the medium, 'Haschberg' and 'Haidegg 17' to the late flowering group. The flowering of 'Haschberg' and 'Samocco' are the most stable, in case of the other cultivars the effect of influencing factors on flowering are more pronounced. The shortest flowering period occurred in 2019 (4 weeks), while in 2017 and 2018 the blooming period (5 weeks) was more extended. Flowering period began in the end of April in 2018, the beginning of May in 2019, and the middle of May in 2017. There was a difference of 5-6 days in 2018, 10-12 days in 2017 and 2019 between the earliest and latest blooming cultivars. In the examined flowering periods, the obtained above-average mean temperature resulted in early, rapid flowering. It was observed that the cooler, rainy weather caused later onset of flowering, a stagnation of the flowering dynamics or a protracted flower opening.

**Keywords:** elderberry, flowering, precipitation, , *Sambucus nigra* L., temperature

### Szerzők:

Csorba Virág (kapcsolattartó szerző) – PhD hallgató, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyümölcstermesztési Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.

Kovács Szilvia – PhD, tudományos főmunkatárs, NAIK, Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató Intézet, 1223 Budapest, Park u. 2.

Tóth Magdolna – DSc., egyetemi tanár, 8353 Zalaszentmária, HRSZ. 0171/21