

Szilva alany-nemes kombinációk kezdeti növekedése Kecskeméten

KAJTÁRNÉ CZINEGE ANIKÓ, GOLYHA CSABA

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar Kertészeti Tanszék

E-mail: czinege.aniko@nje.hu

Összefoglaló

2023 őszén indítottunk egy 3 fajtából ('Topend Plus', 'Haroma', 'Juna') és 4 alanyból (Mirobalan C162, St. Julien A, Marianna 2624, Myrobalan 29C) álló szilva alany-nemes kombináció növekedési erély vizsgálatot. A telepítés során megfigyeltük az ültetési anyagok közti különbségeket, illetve az első éves növekedési sajátosságokról számolunk be. A vizsgálatot Kecskeméten végezzük, alacsony humusztartalmú (<1%), gyenge tápanyagszolgáltató képességű homok (K_A : 28) talajon. A termesztés intenzitás fokozása és a jövedelmező termesztés érdekében az alany megválasztása legalább olyan fontos művelésirendszer-elem, mint a fajtamegválasztás, ideális koronaforma kialakítása vagy a megfelelő térállás alkalmazása. Magyarországon a 2010-es évekig a szilva alanyhasználatára eléggé egysíkú volt, Mirobalan alanyhasználat volt jellemző. Majd megjelentek új alanyok, mint a WaVit és Wangenheim (*Prunus domestica*), St. Julien GF655/2 és St. Julien A kökényszilvák, Marianna GF 8-1 marianna szilva, Myrobalan 29 C (*P. cerasifera*). Ezek az alanyok egyre népszerűbbek a faiskolák körében és különböző alany-nemes kutatások részét is képezték. Állami elismerésben részesült a Marianna GF 8-1 és St. Julien GF655/2 alany, de az árutermelő faiskolások közül csak néhányan foglalkoznak szaporításukkal (Hrotkó 2018; Kajtár-Czinege 2018; Kajtár-Czinege et al. 2023/a; Kajtár-Czinege et al. 2023/b, Kajtár-Czinege 2024). Kutatásunk célja, hogy a friss fogyasztású szilva termesztéséhez új információkkal tudjuk segíteni a termesztőket, mind fajta, mind alany tulajdonságokat illetően. Valamint az intenzív termesztési technológiára alkalmas kombinációk hogyan tehetik hatékonyabbá, gazdaságosabbá a termesztést. Egy éves adatsor alapján úgy találjuk, hogy nemcsak kombinációkra lehet erős vagy gyenge növekedést kimutatni, hanem az egyes alanyokra és fajtákra is. A fajták közül a 'Topend Plus', míg az alanyok közül a Marianna 2624 a legerőteljesebb növekedésű. Ellenben gyengének bizonyul a Haroma a fajták közül, az alanyok esetében pedig a St. Julien A. A kombinációk tekintetében a leggyengébb a 'Haroma'/St. Julien A (1,05 cm² [2023]; 1,59 cm² [2024]). És a legerőteljesebb növekedést mutató a Topend Plus fajta Marianna 2624 alanyon (2,48 cm² [2023]; 5,24 cm² [2024]). Az alany-nemes kombinációk eltérő pato- és ökotoleranciájuk, alkalmazkodó képességük és növekedési sajátosságaik miatt fontos lenne a jelentősebb szilva termőhelyeken folytatni kísérleteket, vizsgálatokat.

Kulcsszavak: szilva alany, fajta, növekedési erély, törzskeresztmetszet-terület

Initial growth of plum rootstock- scion combinations in Kecskemét

ANIKÓ KAJTÁRNÉ CZINEGE, CSABA GOLYHA

John von Neumann University Faculty of Horticulture and Rural Development

E-mail: czinege.aniko@nje.hu

Summary

In the autumn of 2023 we started a plum rootstock-plum variety combination growth vigour study consisting of 3 varieties ('Topend Plus', 'Haroma', 'Juna') and 4 rootstocks (Mirobalan C162, St. Julien A, Marianna 2624, Myrobalan 29C). During planting, we observed the differences between planting materials and reported on the first-year growth characteristics. The study is currently running in Kecskemét, Hungary, in a low humus (<1%) sand (K_A : 28) soil with poor nutrient supplying capacity. In order to increase the intensity of cultivation and to ensure profitable production, the choice of rootstock is equally as important as choosing the variety, or the ideal crown shape and right spacing. In Hungary, until the 2010s, the use of plum as a rootstock was rather monotonous, Mirobalan being the most typical rootstock. Then, new rootstocks started to appear, such as WaVit and Wangenheim (*Prunus domestica*), St. Julien GF655/2 and St. Julien A, Marianna GF 8-1 marianna plum, Myrobalan 29 C (*P. cerasifera*). These rootstocks are becoming increasingly popular among nurseries and have also been part of various rootstock-variety studies. The Marianna GF 8-1 and St. Julien GF655/2 have received state certification, but only a few commercial nurseries are involved in their propagation. (Hrotkó 2018; Kajtár-Czinege 2018; Kajtár-Czinege et al. 2023/a; Kajtár-Czinege et al. 2023/b, Kajtár-Czinege 2024). The aim of our research is to be able to support growers with new information on both varietal and rootstock characteristics for the cultivation of plums for fresh consumption. And how combinations suitable for intensive production technology can make production more efficient and economical. On the basis of a one-year data series, we find that strong or weak growth can be detected not only for combinations, but also for individual rootstocks and varieties. Among the cultivars 'Topend Plus', and among the rootstocks Marianna 2624 have the strongest growth. On the other hand, 'Haroma' (1,32 cm² TC_{SA}) is weak among the varieties and St Julien A is weak among the rootstocks. In terms of combinations, 'Haroma'/St Julien A (1,05 cm² [2023]; 1,59 cm² [2024]) is the weakest. The strongest growth is shown by 'Topend Plus' on Marianna 2624 (2,48 cm² [2023]; 5,24 cm² [2024]). Due to the different patho and ecotolerance, adaptability and growth characteristics of the rootstock-plum combinations, it would be important to continue trials and studies in the significant plum growing areas.

Key words: plum rootstocks, plum varieties, vigour, trunk cross section area (TC_{SA})

Bevezetés és irodalmi áttekintés

A szilvatermesztésünk fejlesztésének egyik lehetséges útja az intenzív technológiák szélesebb körű elterjedése, amely lehetővé teszi a kézzel betakarított, minőségi gyümölcs friss piaci értékesítését. Ahhoz, hogy sikeresen művelhető legyen egy intenzív ültetvény szükség van szakszerű termesztéstechnológiára és megfelelően megválasztott ültetvénysűrűsége. Az ültetvény térállását befolyásolja az alkalmazott alany-nemes kombináció növekedési erélye, ezért fontos lehet olyan alanyok használata a terület adottságaitól függően, amelyek gyengítő vagy törpítő hatással rendelkeznek. A korszerű alanyhasználat előnye nemcsak a sűrűbb ültetést teszi lehetővé, hanem korábbra hozhatja a fák termőre fordulását és nagyobb hozamokat eredményezhet, ezzel növelve az ültetvény jövedelmezőségét és csökkentve a megtérülés idejét.

A sikeres termesztéshez sok tényezőt kell mérlegelni pl. a korai termőre fordulást, nagy és rendszeres terméshozást, könnyen alakítható ágszerkezetet, jó alkalmazkodóképességet, ellenállóságot betegségekkel és kártevőkkel szemben, valamint a termékenyülési viszonyokat.

A fajtaválasztásnál meghatározó elem lehet a piac és annak igényei, a termőhely környezeti adottságai, az alkalmazott termesztéstechnológia sajátosságai. A legfontosabb elvárás a fajták sharka vírussal szembeni ellenállósága. Ilyen, már termesztésben lévő, nagy fokú ellenállóságot mutató fajták a 'Jojo', 'Jofela', 'Joganta' (Sottile et al. 2022). A szilva jó ökológiai alkalmazkodóképessége lehetővé teszi a honosítást, és így a fajtaválaszték bővítésének legegyszerűbb, de legjelentősebb módja lehet. Ennek ellenére is a legeredményesebben olyan fajtákat lehet honosítani, amelyek a magyarországihoz hasonló környezeti viszonyokban keletkeztek vagy nemesítettek ki (Surányi et al. 2006; Szabó 2004).

Az általunk választott három fajta német nemesítési munka eredménye, melyek sharka vírussal szemben toleránsak. A korai érésű (július) **Juna** fajtát a Katinka és Zwintschers Frühe fajták keresztezésével hozták létre. A gyümölcsei 28-30 mm nagyságúak sötétkék héjszínnel. A magvaváló és világossárga gyümölcshúsa még éretten is megőrzi a szilárdságát. Kellemes cukor/sav aránya alkalmassá teszi a friss fogyasztás mellett a feldolgozásra is. Fája középerős növekedési erélyű, könnyen nevelhető. Korai virágzása kissé fagyérzékennyé teheti a jól öntermékenyülő virágait. Korán termőre fordul és rendszeresen terem, de a megfelelő gyümölcsméret eléréséhez ritkításra szorulhat. A fajta előnye lehet ezen kívül, hogy ritkán alakulnak ki ikertermések, ami megkönnyíti a gyümölcsök válogatását (Neumüller et al. 2021; <https://artevos.de>; <https://www.graeb.com>). Szeptember közepén, végén érő **'Topend Plus'** mérete (60g) miatt elsősorban friss piacra való, de a gyümölcsök beltartalmi értékei miatt feldolgozásra is alkalmas. A 'Cacanska najbolja' és 'Valor' fajták keresztezéséből hozták létre. Héja liláskék színű, húsa világossárga, jó ízű és magvaváló. Hosszú szüreti idővel rendelkezik, nem hajlamos hullásra, repedésre és jól tárolható. Virágai jól öntermékenyülnek, középkorán virágzik, de kissé érzékeny a fagyokra. Az éves részeken és idősebb termőrészeken is terem. Korai termőre fordulás és bőtermőség jellemzi, nem hajlamos az alternanciára. Fája középerős növekedésű. Moníliára és szilvarozsdára is kevésbé érzékeny (Jacob, 2007). Szintén szeptemberben érkei a **'Haroma'**. Az ('Ortenauer' × 'Stanley' 34) és 'Hanita' fajták keresztezéséből előállított fajta. Közepes növekedési eréllyel rendelkezik, koronája könnyen nevelhető. Korán termőre fordul, ami után rendszeresen és bőven terem. Tülkötődésre hajlamos,

ezért a megfelelő gyümölcsméret és -minőség eléréséhez ajánlott ritkítani. Korán virágzik és virágai jól öntermékenyülnek. Gyümölcsai 30-40 gramm tömegűek. Héja kék színű és erősen hamvas. Teljes érettségében húsa aranyárga, kemény, nagyon ízletes, aromás és magvaváló. Jól tárolható, friss fogyasztásra és feldolgozásra is ajánlható (Hartmann és Neumüller 2006; Hartmann és Neumüller 2010; <https://artevos.de>; <https://www.graeb.com>).

Oltványok esetében az alany és a nemes közti kölcsönhatások határozzák meg a fa növekedését, koronájának méretét, gyümölcsének mennyiségét és minőségét. A két komponens egymásra gyakorolt hatása kölcsönös. Nemcsak az alany hat a nemesre, de a nemesfajta is hatással lehet az alanyra. Így a különböző alanyok használatával elérhető kedvező tulajdonságok komoly jelentőséggel bírnak. A nemes hatással lehet az alanyként használt gyökérzet méretére, kiterjedésére, növekedésének intenzitására. Viszont az alany sokrétűbben tudja a nemes befolyásolni. A gyökérzet tápanyag- és vízfelvevő képessége, alkalmazkodása különböző ökológia viszonyokhoz, ellenállósága talajlakó kártevők és kórokozókkal szemben mind befolyásolja az oltvány és a nemes rész teljesítőképességet. Azaz a vegetatív (fa méret, növekedés erély) és a generatív (termőre fordulás, termőképesség) teljesítményét, a gyümölcs minőségét (méret, beltartalom), az alkalmazkodóképességét (télállóság) (Hrotkó 1999 b). Ezek a kölcsönhatások végső soron meghatározzák az alkalmazható koronaformát, a fák tenyészterületét, ami pedig az ültetvény sűrűségét (térállását), azaz a művelésmódot. A fák kondíciójára gyakorolt hatásukkal a növényvédelmi szükségletek is változhatnak. Az üzemeltetés gazdaságossága ezért szoros összefüggésben van az alanyhasználattal, ami így egy eszköz lehet a gyümölcsstermesztés közgazdasági, termesztéstechnológiai és ökológiai problémáinak megoldására (Hrotkó 1997).

Az egyes alanyok gyökeresedésnek mélysége és intenzitása nagyban különbözhet. Sekélyen gyökeresednek a gyenge növekedésű alanyok, főleg a vad alanyokhoz képest. Ennek tudatában a termőhelyi adottságokhoz kell alkalmazkodni az alanyhasználat esetén. Gyengébb talajokon az erősebb növekedésű alanyok jobban megfelelhetnek az intenzív ültetvények létesítéséhez. Mérlegelendő szempont még a szilvafajták alanyválogatása. Ugyanazon alany eltérő mértékben befolyásolhatja a különböző ráoltott nemes fajták növekedési erélyét. Az eltérés mértéke is változhat alanyok között (Gonda és Csihon 2018; Magyar és Hrotkó 2003 cit. Hrotkó és Magyar 2006).

Magyarországon a 2010-es évekig a szilva alanyhasználatát eléggé egysíkú volt, Mirobalan alanyhasználat volt jellemző. Nem úgy Európában és a világ más tájain, ahol sokkal színesebb a paletta. A világon mindenütt az intenzitás növelésére és a gyenge-középerős alanyok kisselektálására törekednek. A Mirobalan cseresznyeszilva mellett kökényszilvákat, szilvákat és más fajokat, fajhibrideket is alkalmaznak alanynak. Az alanymegválasztás során elsősorban a talajtani adottságokat veszik alapul, de az öko- és patorezisztencia is fontos szempontok. A különböző termőhelyeken, szilvatermesztő országokban eltérő az alanyhasználat (Hrotkó 2018; Kajtár-Czinege 2018; Kajtár-Czinege et al. 2023 a; Kajtár-Czinege et al. 2023 b, Kajtár-Czinege 2024).

Mirobalán (*Prunus cerasifera*)

A cseresznyeszilva (*Prunus cerasifera*) egyik alanyként használt változata a *var. cerasifera* cv. *Myrobalana*. A gyűjtésből származó magok helyett előnyösebb a szelektált, számmal jelzett (C. 162, C. 174, C. 359, C. 679), a ceglédi magtermő ültetvényben lévő alanyfajták magjainak használata (Kovács

2011). A magyar faiskolák egy része ezeknek a fajtáknak a magoncait használja, így biztosított a vírusmentesség. Az oltványok erős vagy igen erős növekedésűek. A rá oltott fajták termőre fordulása később következik be. A szélsőséges talajviszonyoktól eltekintve (nagyon köves, nagyon száraz) minden körülmény között jó fejlődést biztosít. Hátránya lehet az elhúzódó vegetációja, ami késlelteti a fás részek és rügyek beérését, így fagyérzékenyebbé teheti a nemes fajtát bizonyos hideg termőhelyeken. Sarjképzésre a magoncok eltérő mértékben hajlamosak. Faiskolai nevelés alatt gyors növekedést és jelentős mértékű koronásodást biztosít. Gyökérzete erős és vastag gyökerekből áll (Hrotkó 1999 a; Szabó 2004). Szelekció eredményeként jött létre Amerikában a **Myrobalan 29 C (*Prunus cerasifera*)**, ott meglehetősen elterjedt alanynak számít. Vegetatív módszerekkel szaporítható. A növekedése erős, de fiatal korban kevésbé rögzíti az oltványt a talajban. Alkalmazkodóképessége kielégítő, nem igényes és jó összeférhetőséget mutat minden nemes fajtával. Közepesen sarjadzik. Talajlakó kártevőkkel és kórokozókkel szemben ellenállósággal rendelkezik. Rezisztens a gyökérgubacs képző fonálféregre és kis mértékben a gyökérgolyvára is. Egyöntetű növekedést biztosít és magas hozamok érhetőek el ezen az alanyon (Hrotkó 1999 a; Norton és Krueger 2007; Sottile et al. 2012; Southwick et al. 1999). A **Kökényszilva (*Prunus insititia*)** ivartalanul szaporított változata az Angliában szelektált **St. Julien A**. Jó kompatibilitású a rá oltott nemes fajtákkal, középérésű növekedésű. A fák átlagos mérete Mirobalan B alanyhoz viszonyítva 70-75%. Nyugat-Európában elterjedt a használata, ahol erős növekedést biztosító alanyként tartják számon. Hazai kutatások szerint a nemes fajtától függően gyenge és erős növekedést is eredményezhet. Szárazságra és fagyra érzékeny. Korábbi termőre fordulás jellemzi az oltványokat. Sarjképzésre nem hajlamos (Hrotkó 1999 a; Kajtár-Czinege 2018; Wertheim és Kemp 1998). Amerikában és különösen Kaliforniában a szilvatermesztésben az egyik leggyakrabban használt alany a **Marianna szilva (*Prunus cerasifera* x *Prunus munsoniana*)**, **Marianna 2624**. Erős növekedési erélyt biztosít és jó az affinitása a nemes fajtákkal, de a gyümölcsméretet csökkentheti. Fásdugványozással szaporítják, ezért sekélyebben gyökeresedik és fiatal korban kevésbé rögzíti az oltványt a talajban. Kiváló az alkalmazkodóképessége különböző talajtípusokhoz és jó a szárazságtűrése is. Közepesen rezisztens gyökérgolyvára és teljesen gyökérgubacs képző fonálféregre. Viszont nagyon érzékeny baktériumos ágrákosodásra. Nagy mértékben hajlamos sarjképzésre (Norton és Krueger 2007; Southwick et al. 1999; Wertheim és Kemp 1998).

Az első éves kutatómunka legfőbb céljai:

- Az egyes alany-nemes kombinációk ültetési anyagai közti különbözőségük felmérése, mely alapul szolgál a későbbi növekedési sajátosságok nyomon követéséhez.
- Az alany-nemes kombinációk intenzív termesztésre való alkalmasságuk megismerése.
- A hajtásnövekedés mérésével további vegetatív növekedési jellemzőkre információkat kapjunk.

Anyag és módszer

2023 őszén egy új szilva alany-nemes kombináció vizsgálatba kezdtünk. A vizsgálatba 3 nemest és 4 alanyt vizsgáltunk. A fajták német nemesítésből származnak: 'Topend Plus', 'Haroma' 'Juna'. Az alanyok: Mirobalan C 162; St. Julien A, Marianna 2624, [Myrobalan 29C- csak a

Topend Plus fajtával van]. 10 kombinációt vizsgáltunk. A kombinációkat 2023 november 8-án ültettük el. A területet középmeznyen megszántottuk, de szerves trágyázás csak az ültető gödörbe került, granulátum formájában, valamint gyökérintatót adagoltunk még a gyökerekhez. A fák 5 m x 2,18 m-es térállásra lettek beültetve. Később a természetes gyomflóra lett meghagyva és rendszeresen kaszálva. A sorok kapálással vannak tisztán tartva. Az öntözés egységesen felszín alatti szivárogtató öntözőszalaggal biztosított, illetve a nyári nagy aszályos időben kiegészítő felszíni öntözést kaptak a fák.

Az ültetési anyag viszonylag heterogén volt, köztük volt suháng és koronás oltvány is, de a koronavesszők alakulása miatt, vissza suhángosítottuk az oltványokat a tavaszi koronaalakító metszés során. Majd hajtásválogatást végeztünk és a leendő koronavesszőket 30° szögállásba lekötöttük.

A telepítést követően még novemberben megmértük a törzsátmérőket. Majd áprilisban szintén, így a téli növekedést is megfigyelhettük. 2024 őszén szintén megmértük a törzsátmérőket, ezzel a vegetációs időszak növekedését is rögzítettük. A törzsátmérőt talajfelszín felett 40 cm-re mértük. Továbbá a hajtásnövekedést is nyomon követtük, júliusban mértük meg a hajtások hosszát, mikor azok növekedése leállt.

Eredmények

Az ültetési anyag szemrevételezése

Telepítés előtt az oltványok gyökérzetét (alany) fényképekkel dokumentáltuk. Nem mértünk gyökértérfigurat, de bizonyos észrevételeket feljegyeztünk. A mirobalán magonc alany a rá szemzett nemestől függetlenül tűnt a legnagyobbak és legerősebbnek, a szakirodalmakkal megegyezően gyökérzete többnyire erős és vastag oldalgyökerekből állt. A St. Julien A és Marianna 2624 alanyok erőssége között különbségeket fedeztünk fel a nemes függvényében, de minden kombináció esetén jóval dúsabb hajszálgyökérzettel rendelkeztek, mint a mirobalán magonc. 'Topend Plus' és Haroma fajta esetén például a Marianna szilva és mirobalán magonc gyökérzetét közel azonos erősségűnek láttuk, de a 'Juna'-nál a mirobalán tűnt a legerősebbnek és a másik kettő alanyfajta ettől gyengébbnek.

Törzsátmérőből származtatott törzskeresztmetszet ültetési adatai

A nemes fajtákat összehasonlítva az látszik ki (1. ábra), hogy az egyéves faiskolai oltványok közül a legegységesebb és legerősebb szaporítóanyagot a 'Topend Plus' adta. Ez a fajta mindhárom fő alanyon (mirobalán magonc, St. Julien A, Marianna 2624) közel azonos méretet produkált, minimális eltéréssel. Az egyes kombinációk átlagos törzskeresztmetszete 2,32 cm²-től 2,48 cm²-ig terjedt. Különbség ettől a 29 C alanyon álló fák esetén volt. Annak a kombinációnak az átlagos keresztmetszete 1,93 cm² volt, ami 20%-kal kisebb a többi 'Topend Plus' kombináció átlagánál.

A leggyengébb nemes fajtának ekkor a 'Haroma' bizonyult. Az átlagos törzskeresztmetszete csupán 1,32 cm² volt. Ez 42%-kal kisebb az ekkor legerősebb Topend Plus fajtához viszonyítva. A 'Haroma' esetén már látható volt az egyes alanyok közti különbség is. A leggyengébb kombinációt a fajta a St. Julien A alannyal alkotta, átlagos 1,05 cm²-es keresztmetszettel. A legerősebbet a Marianna 2624- el 1,68 cm²-rel. A kettő között volt a mirobalánnal alkotott párosítása, 1,22 cm²-rel. Így a fajtán belül a leggyengébbnek és a legerősebbnek látszó kombináció között is 37%-os volt az eltérés.

1. ábra. A fajták törzskeresztmetszete (cm²) különböző alanyokon telepítés után és egy év elteltével az átlag értékek standard hibájával

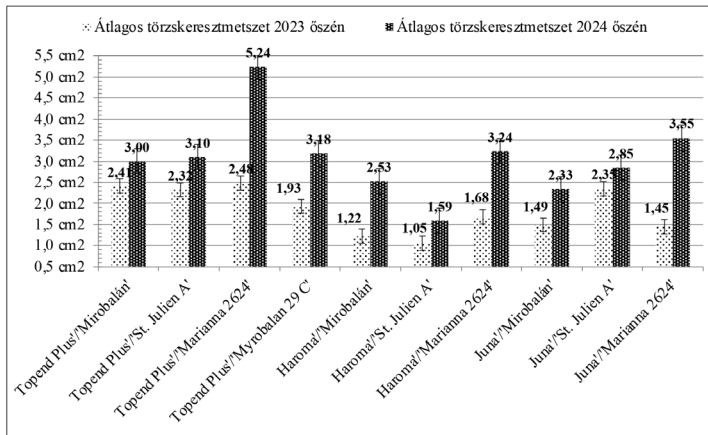


Figure 1. Trunk cross-sectional area (cm²) of varieties on different rootstocks after planting and after one year with standard error of the mean values

Mean trunk cross-sectional area 2023 –(light grey); Mean trunk cross-sectional area 2024 (dark)

A Juna fajta átlagosan 1,76 cm²-es keresztmetszetével a kettő eddigi között helyezkedett el, 23%-kal volt vékonyabb a 'Topend Plus' átlagánál. A legérdekesebb adat, hogy ez a fajta mirobalánnal és Marianna 2624- el alkotott kombinációja között alig volt különbség ('Juna'/ Mirobalán: 1,49 cm², 'Juna'/ Marianna 2624: 1,45 cm²). A legerősebb kombinációt ezzel a nemessel a St. Julien A alany adta, átlagos 2,35 cm²-es törzskeresztmetszettel, ami körülbelül 60%-kal volt nagyobb a másik kettő párosításnál.

A törzsvastagodás mértéke az első vegetációban

Az egyes fajtákat (1. ábra) megvizsgálva azt tapasztaltuk, hogy közel azonos volt az átlagos törzsvastagodás mértéke. A Haroma és Juna fajták törzse 1,13 cm²-rel és 1,15 cm²-rel növekedett. A 'Topend Plus' ennél valamennyivel nagyobb mértékben, ugyanis az átlagos törzsvastagodás 1,35 cm² volt, ami 18%-kal nagyobb növekedés. Viszont, ha egy-egy fajtának a százalékos növekedését nézzük, azt tapasztaljuk, hogy a legvékonyabb vastagodott a legtöbbet, az eleve legvastagabb a legkevesebbet. A 'Haroma' vegetáció végi átlagos törzskeresztmetszete 2,45 cm² volt, azaz a korábban leírt növekedés százalékosan kifejezve 86%-os törzsvastagodást jelent. A 'Juna' 2024 októberében mért vastagsága 2,91 cm² volt, így ez a fajta 65%-kal lett vastagabb egy vegetáció alatt. A kezdetben legvastagabb 'Topend Plus' továbbra is a legnagyobb törzskeresztmetszettel rendelkezett, 3,63 cm²-rel, de ez növekedett a legkisebbet, százalékosan csak 59%-ot. A legvékonyabb 'Haroma' és legvastagabb 'Topend Plus' között meglévő kezdeti 42%-os különbség 32%-ra csökkent egy vegetáció alatt. A telepítéskor tapasztalt egyes fajták között mért különbségek a törzskeresztmetszetekben továbbra is megmaradtak, abszolút értékben növekedtek is, de az egymáshoz mért arányuk kisebb lett.

Az alanyok egy fajtával alkotott kombinációit közelebbről megvizsgálva is tapasztalunk változásokat (1. ábra). A Topend Plus fajta korábban egységes törzskeresztmetszete nagy eltérést mutatott a vegetáció végére. A mirobálnon és St. Julien A alanyon álló fák továbbra is közel azonos vastagsággal rendelkeztek ($3,00 \text{ cm}^2$ és $3,10 \text{ cm}^2$), megjegyezve, hogy az utóbbin álló fák jobban vastagodtak (33%-ot) szemben a mirobálán 25%-ával. A Marianna 2624 alanyon álló fák azonban túlszárnyalták ezt a növekedést, több mint duplájukra nőttek, 112%-os vastagodással, az átlagos törzskeresztmetszet $5,24 \text{ cm}^2$ -re nőtt. A 29 C-s alanyon álló 'Topend Plus' fák növekedése a kettő közé esett, 65%-kal lettek vastagabbak, amivel a keresztmetszetük átlagosan $3,18 \text{ cm}^2$ lett.

A Haroma fajta esetén telepítéskor tapasztalt viszonyok az alanyok között megmaradtak. A legkisebb növekedést a St. Julien A alanyon álló fák produkálták $0,54 \text{ cm}^2$ -rel, de ezzel is másfélszeresükre nőttek. Mirobálán és Marianna 2624 alanyon közel azonos volt a vastagodás. Előbbin $1,31 \text{ cm}^2$, utóbbin $1,56 \text{ cm}^2$, de százalékosan ez 106%-os és 93%-os vastagodást jelent. Így továbbra is a marianna szilvával alkotott kombináció a legvastagabb, de arányaiban már kevésbé.

Külön ábrán nyomon követtük a téli és a nyári vastagodás mértékét (2. ábra). Természetesen azt tapasztaltuk, hogy a vegetációs időszak törzsvastagodása sokkal intenzívebb volt.

2. ábra. Az éves törzsvastagodás (cm^2) eloszlása az összes fajta átlagában téli és nyári növekmény szerint az átlag értékek standard hibájával

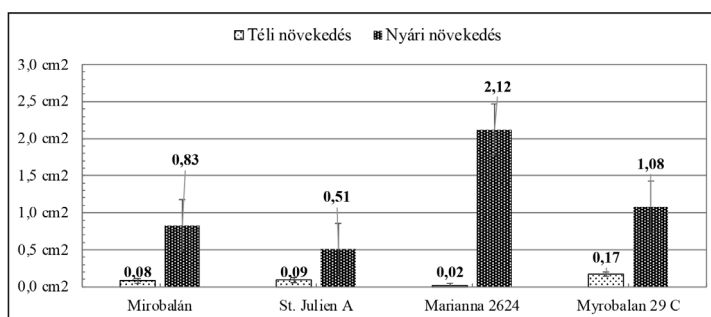


Figure 2. Distribution of annual stem thickening (cm^2) by mean winter and summer increase for all varieties with standard error of the mean values

Winter (light grey) and summer (dark) increase

Hajtásnövekedés

Az egyes nemes fajtákat rangsorolva, a legnagyobb átlagos hajtásnövekedést a 'Juna' produkálta $434,1 \text{ cm}$ -rel. Ezt a Topend Plus fajta követte, fánként átlagosan $385,4 \text{ cm}$ -es összes hajtásnövekedéssel. A legkisebb növekedést a 'Haroma' eredményezte, $305,5 \text{ cm}$ -rel, ami majdnem 30%-kal kisebb, mint a legerősebb fajtáé. A 'Topend Plus' a 'Juna'-tól csak 11%-kal maradt le.

Egy-egy fajta különböző alanyokkal alkotott kombinációi között is találtunk eltéréseket (3. ábra). A 'Topend Plus' esetében a Marianna 2624 alanyon hozta a legnagyobb hajtásnövekedést ($465,1 \text{ cm}$), a legrövidebbet St. Julien A alanyon ($302,3 \text{ cm}$) és a különbség több mint másfélszeres

volt. A kettő érték között helyezkedett el a 29 C-vel (411,3 cm) és mirobalán magonccal (363,0 cm) alkotott kombináció. A Juna fajta esetén a kettő szélső érték közti különbség még markánsabb. A St. Julien A alanyú kombináció 307,6 cm-es átlagos hajtásnövekedést produkált, viszont ez a fajta Marianna 2624 alanyon 558 cm-t. A különbség itt már 181%-os volt. A mirobalán ennél a fajtánál is köztes növekedést produkált, de hosszabbat (436,7 cm), mint az alany 'Topend Plus'-al alkotott párosítása. Az átlagosan leggyengébb növekedésű 'Haroma' esetén is a St. Julien A-val alkotott kombináció eredményezte a legrövidebb hajtásnövekedést 187,8 cm-rel, de itt a mirobalán magonc és Marianna 2624 között nincs jelentős különbség, sőt az előbbi növekedése volt a nagyobb (369,1 cm és 359,8 cm). Ami érdekes adat, hogy ennek a fajtának az esetében volt az alanyok közötti legnagyobb különbség, a legrövidebb növekedés ellenére. A kettő legerősebb alanyfajta majdnem kétszer akkora növekedést eredményezett, mint a leggyengébb.

3. *abra.* A teljes hajtásnövekedés átlaga (cm) 2024-ben az egyes alany-nemes kombinációk esetén az átlag értékek standard hibájával

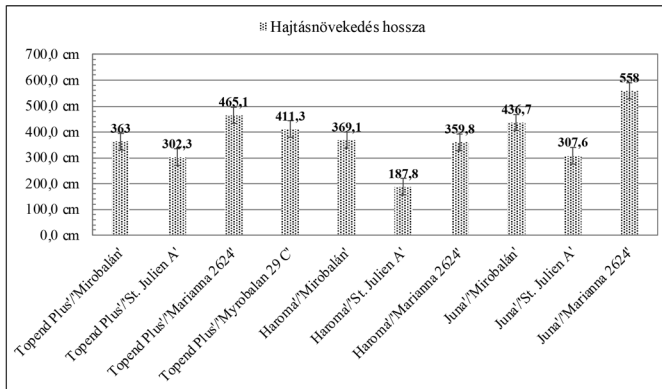


Figure 3. Mean total shoot growth (cm) in 2024 for each rootstock-species combination with standard error of the mean values

Length of shoot growth (grey column)

Csak az alanyokat vizsgálva hasonló tendencia fedezhető fel, mint egy-egy fajtán belül is (4. *abra.*). A leghosszabb hajtásnövekedést a fák Marianna 2624 alanyon produkálták, átlagosan 461 cm-rel, ez 73%-kal több, mint a St. Julien A alanyon álló fák átlagos növekménye, ami csak 265,9 cm volt, egyben a legrövidebb. A mirobalán magonc és 29 C alanyok között kicsi volt a különbség, az előbbi átlaga 389,6 cm, az utóbbié 411,3 cm volt. Azaz a marianna szilva alany 18% és 12%-kal eredményezett hosszabb növekedést ehhez a kettőhöz képest. Egy adott alany kombinációi között a legnagyobb eltérést az átlagtól a 'Haroma'/St. Julien A produkálta. Közel 30%-kal rövidebb növekedést eredményezett ez a párosítás az alanyfajta átlagától. Ez jelentette a legnagyobb különbséget is egy-egy alany leggyengébb és legerősebb kombinációja között. Az említett pár 39%-kal kisebb hajtásnövekedéssel rendelkezett, mint a 'Juna'/St. Julien A párja.

4. ábra. A fák teljes hajtásnövekedésének átlaga (cm) 2024-ben az egyes alanyokon az összes fajta átlagában az átlag értékek standard hibájával

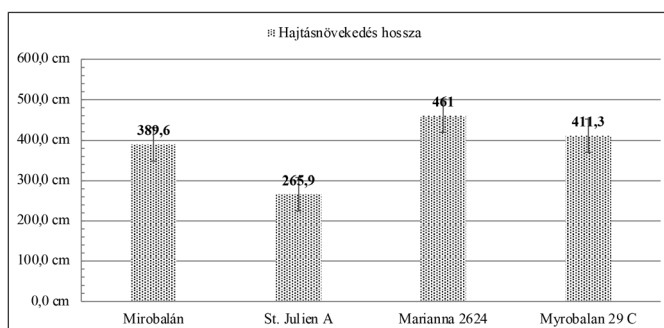


Figure 4. Mean total shoot growth of trees (cm) in 2024 for each rootstock, mean of all species, with standard error of the mean values

Length of shoot growth (grey coloumn)

Megvitatás

A leggyengébb alanyfajtának a St. Julien A mutatkozott. A telepítés előtt tapasztalt kisebb gyökérzet gyengébb növekedést is eredményezett, aminek köze lehet a gyengébb szárazságtűréséhez is. Korai lombhullást, részleges visszaszáradást, pusztulást ezen az alanyon tapasztaltunk, amit részben vízhiányos állapota is okozhatott. A legerősebb alanynak egyértelműen a Marianna 2624 bizonyult (1. kép). Minden mért adatot tekintve ez került az első helyre. Növekedését erősnek írják, amit a kutatás során a mi méréseink is alátámasztottak, de másik jelentős előnye, a szintén szakirodalmakban említett szárazságtűrése. Az alany hátránya lehet a sarjadzásra való hajlama, amit mi is tapasztaltunk.

A kísérlet első éves eredményei alapot adhatnak a kutatás folytatásának. Az egyes alanyok, nemes fajták és ezek kombinációi között jelentős különbségeket is tapasztaltunk. Azonban fontos hangsúlyozni, hogy nem szabad ezeket az eredményeket túlértékelni. Több olyan tényező is jelentkezett, ami miatt az adatok megtévesztőek is lehetnek. A növényállomány heterogén mivolta miatt a különbségek mértéke feltételezhetően más lett, mintha teljesen egységes állományból indultunk volna ki. Megjegyezve, hogy a heterogén állomány is már jellemezheti az egyes alany-nemes kombinációkat.

Természetesen egy terület klimatikus és talajadottságai is befolyásolják a kísérlet eredményeit. A mi tapasztalataink szerint a St. Julien A alany száraz, homoktalaj esetén túl gyenge növekedést biztosít. Vegetatív paramétereket tekintve a Marianna 2624 alany alkalmasabbnak mondható ilyen viszonyok között. Jobb vízgazdálkodású, termékenyebb talajon a Marianna szilva akár túlzott növekedést eredményezne, és a kőkényszilva alany gyengébb növekedése kellene a sűrű telepítés megvalósításához.

1. kép. Marianna 2624 alanyú 'Topend Plus' koronás oltvány 2024 júliusában (Forrás: Golyha, 2024)



Köszönetnyilvánítás

Jelen cikk a 2024-2.1.1-EKÖP-2024-00008 projekt keretében jött létre. A 2024-2.1.1-EKÖP-2024-00008 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a 2024-2.1.1-EKÖP pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Felhasznált irodalom

1. Gonda, I., Csihon, Á. (szerk.) 2018. A gyümölcstermesztés alapjai. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen
2. Hartmann, W., Neumüller, M. 2006. Breeding for resistance: breeding for *plum pox virus* resistant plums (*Prunus domestica* L.) in Germany. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 36 (2): 332-336. doi: 10.1111/j.1365-2338.2006.01010.x
3. Hartmann, W., Neumüller, M. 2010. Control of Sharka by Breeding. Acta Horticulturae, 874: 229-238. doi: 10.17660/ActaHortic.2010.874.31.
4. Hrotkó, K. 1997. Az alanyhasználat tényezői. In: Soltész, M. (szerk.): Integrált gyümölcstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest
5. Hrotkó, K. 1999a. Alanyhasználat a szilvatermesztésben. In: Hrotkó, K. (szerk.): Gyümölcsfaiskola. Mezőgazda Kiadó, Budapest
6. Hrotkó, K. 1999b. Alany-nemes kölcsönhatások. In: Hrotkó, K. (szerk.): Gyümölcsfaiskola. Mezőgazda Kiadó, Budapest
7. Hrotkó, K. 2003. Szilva karcú orsó. Kertészet és Szőlészet, 52 (24): 13-14.
8. Hrotkó, K. 2018. A fejlődés lehetőségei szilva alanyhasználatunkban. Kertgazdaság, 50 (4): 29-36.
9. Hrotkó, K., Magyar, L. 2006. A szilva alanyai és szaporításuk. In: Srányi, D. (szerk.): Szilva. Mezőgazda Kiadó, Budapest
10. https://artevos.de/sortenuebersicht/#Obstart_50&Sorte_Haroma
11. https://artevos.de/sortenuebersicht/#Obstart_50&Sorte_Juna

12. <https://www.graeb.com/en/range/plums/maturity-table/haroma-s/>
13. <https://www.graeb.com/en/range/plums/maturity-table/juna-s/>
14. Jacob, H. B. 2007. Twenty-Five Years Plum Breeding in Geisenheim, Germany: Breeding Targets and Previous Realisations. *Acta Horticulturae*, 734: 341-346. doi: 10.17660/ActaHortic.2007.734.48
15. Kajtár- Czinege, A. 2018. A világon elterjedt szilvaalanyok botanikai csoportosítása. *Kertgazdaság*, 50 (2): 5-16.
16. Kajtár- Czinege, A., Osztényiné Krauczi, É., Hrotkó, K. 2023a. Szilvafajták és alanyok növekedése, valamint termőrész-képzése konténeres termesztésben, kétféle öntözéssel. *Kertgazdaság*, 55 (4): 3-22.
17. Kajtár- Czinege, A., Osztényiné Krauczi, É., Hrotkó, K. 2023b. Szilvafajták terméshozása különböző alanyokon. *Kertgazdaság*, 55(3): 33-49.
18. Kajtár- Czinege, A. 2024. Szilvafajták (*Prunus domestica* L.) növekedése és terméshozása különböző alanyokon, talajba süllyesztett konténerekben. Doktori értekezés. MATE.
19. Kovács, Sz. 2011. Szilva termesztéstechnológiája. In: Tóth, M., Bujdosó, G. (szerk.): Gyümölcsstermesztés és fajtahasználat. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest
20. Neumüller, M., Dittrich, F., Holzapfel, C. 2021. Recent achievements and future challenges in breeding for European plum cultivars: finding the suitable genetic resources for important traits. *Acta Horticulturae*, 1322. doi: 10.17660/ActaHortic.2021.1322.1
21. Norton, M. V., Krueger, W. H. 2007. Growing Prunes (Dried Plums) in California: An Overview. University of California, Oakland
22. Sottile, F., Del Signore, M. B., Massai, R., Capocasa, F., Mezzetti, B. 2012. Rootstocks Evaluation for European and Japanese Plums in Italy. *Acta Horticulturae*, 968:137-146 doi: 10.17660/ActaHortic.2012.968.19
23. Sottile, F., Caltagirone, C., Giacalone, G., Peano, C. Barone, E. 2022. Unlocking Plum Genetic Potential: Where Are We At? *Horticulturae* 8(2) doi: 10.3390/horticulturae8020128
24. Southwick, S. M., Yeager, J. T., Osbood, J., Olson, W., Norton, M., Buchner, R. 1999. Performance of New Marianna Rootstocks in California for 'French' Prune. *HortTechnology*, 9(3): 498-505.
25. Surányi, D., Szabó, Z., Brózik, S., Erdős, Z. 2006. A szilva honosítása és szelekciója. In: Surányi, D. (szerk.): Szilva. Mezőgazda Kiadó, Budapest
26. Szabó, Z. 2004. Szilva. In: Papp, J. (szerk.): A gyümölcsök termesztése 2. Mezőgazda Kiadó, Budapest
27. Wertheim, S. J., Kemp, H. 1998. A search for a dwarfing plum rootstock. *Acta Horticulturae*, 478:137-141. doi: 10.17660/ActaHortic.1998.478.20

Szerzők:

Kajtárné dr. Czinege Anikó PhD, adjunktus, Neumann János Egyetem, 6000, Kecskemét Izsáki u. 10.
Golyha Csaba, hallgató, Neumann János Egyetem, 6000, Kecskemét Izsáki u. 10.