

A RINGLÓFÁK SZILVAHIMLŐ-FERTŐZÖTTSÉGE A DÉLVIDÉKEN

PLUM POX VIRUS INFECTION OF MYROBALAN PLUM TREES
IN THE DÉLVIDÉK REGION
ZARAŽENOST STABALA DŽANARIKE VIRUSOM ŠARKE ŠLJIVE
U DÉLVIDÉKU

BAGI FERENC

PhD, professzor doktor

Újvidéki Egyetem, Mezőgazdasági Kar, egyetemi rendes tanár
ferenc.bagi@polj.edu.rs

ÖSSZEFOGLALÓ • A szilvahimlő vírus (*Plum pox virus*) a csonthéjas gyümölcsfajok egyik legjelentősebb kórokozója, amely a természetben *Prunus* fajok mellett dísz- és vadon élő fajokat is fertőz. A ringlő (*Prunus cerasifera*) a Délvidéken nagy egyedszámban fordul elő, és a fajon belüli jelentős morfológiai változatosság a vírusfertőzéssel szembeni eltérő érzékenységgel is összefügghet. A kutatás célja a ringlőfák szilvahimlővírus-fertőzöttségének vizsgálata volt a Délvidéken, valamint annak feltárása, hogy kimutathatók-e különbségek a vörös, illetve zöld levelű változatok fertőzöttségi szintjében. A DAS-ELISA módszerrel végzett vizsgálatok eredményei alapján megállapítható, hogy a sötétvörös levelű *Prunus cerasifera nigra* egyedei szignifikánsan alacsonyabb fertőzöttséget mutattak, mint a zöld levelű, sárga termésű ringlők. Az eredmények rámutatnak arra, hogy a ringlőfák fontos fertőzési forrásként szolgálhatnak a természetben *Prunus* fajok számára, különösen a vektorterjedés és az alanyhasználat révén, ami a növény-egészségügyi és nemesítési gyakorlat szempontjából is jelentős.¹

KULCSSZAVAK • szilvahimlő vírus, ringlő, Délvidék, fertőzési forrás

¹ A kutatást és publikálást a Délvidékért Kiss Alapítvány ösztöndíjpályázata támogatta a Magyar Tudományos Akadémia közreműködésével. Köszönettel tartozom az Alapítvány kuratóriumi elnökének, Ágoston Istvánnak is önzetlen útmutatásáért és segítségéért.

BEVEZETŐ

A szilvahimlő vírus a csonthéjas gyümölcsfajták legjelentősebb kórokozója (CAMBRA et al. 2024). Jelenlétét korábbi kutatásaink során a Délvidéken magas százalékban igazoltuk mind az útszéli és kiskerti gyümölcsfákon, mind a nagy területű gyümölcsösökben. A szilva fokozottan érzékeny gyümölcsfaj, hiszen a 2021-ben folytatott kutatásaink során a szilvafák 68,2%-a fertőzöttnek bizonyult, míg a ringlók esetében ez jelentősen alacsonyabb (38,6%) (BAGI et al. 2021). E kutatások is igazolták, hogy a termesztett csonthéjasokon kívül a vírus gyakran fertőzi a vadon növény *Prunus* fajokat is, amelyek közül kiemelkedően magas egyedszámban vannak jelen a *Prunus cerasifera* fajba tartozó ringlók (SEBESTYÉN et al. 2008; KAMENOVA 2008). A fajon belül nagy változékonyság létezik, hiszen a sötétvörös levelű és vörös termésű növényeken kívül zöld levelű, piros vagy sárga termésű növények is találhatóak (NIKOLIĆ–RAKONJAC 2007; HORVÁTH et al. 2008; ZHAO et al. 2015; POPESCU–CAUDULLO 2016; COSMOLESCU et al. 2018; PETROV et al. 2024).

A populáción belüli morfológiai különbségek mellett a ringlófajták szilvahimlő-ellenállóságban is különbözhetnek egymástól. Gyakori, hogy a *Prunus cerasifera* fákon nincs a vírusfertőzésre jellemző tünet, mégis vírusforrást képez a fertőzött fa, azaz maga is fertőzött (BAGI et al. 2021).

A ringlófajták vizsgálata jelentős lehet, hiszen a már említett szerepük mellett gyakran alanyként is használják őket a gyümölcsészek, ami úgyszintén jelentős a vírusfertőzés terjedése szempontjából (IONICA et al. 2018).

CÉLKITŰZÉS

Vizsgálatom célja felmérni egyrészt a délvidéki ringló szilvahimlő-fertőzöttségi mértékét a délvidéki Temerin község területén, másrészt megvizsgálni, léteznek-e különbségek a vörös, illetve a zöld levelű ringlófajták fertőzöttségében.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A szilvahimlő vírus (*Plum pox potyvirus*) iskolapéldája lehet a növényeket parazitáló vírusfajok jelentőségének. CAMBRA et al. (2024) szerint a gazdasági károk óriásiak, 1995 és 2023 között világszinten $2,4 \times 10^9$ eurót is elérték. A károk nemcsak a közvetlen termésvesztésre vonatkoznak, hanem a nemzetközi áruforgalomban történő szabálytalanságok elhárítására, a víruseradikációra, a hagyományos szilvafajták elvesztésére, valamint az erőfeszítésekre, amelyek az ellenálló *Prunus* fajták nemesítésére irányulnak.

A fertőzés forrásai a gazdanövények, többek között a ringlófák, amelyek dísznövényként vagy vadon élő egyedként vannak jelen kertekben, útszéleken. A vírust a levéltetvek nem perzisztens módon terjesztik az egészséges növényekre. A levéltetvek ellen irányuló inszekticid kezelések a vírusátvitel nem perzisztens módja miatt nem hatékonyak.

A nemesítés a toleráns szilva és egyéb termesztett *Prunus* fajok felé irányult, míg egyes országokban, ahol engedélyezett a genetikai módosítás, GMO-szilvafajtákban gondolkodnak (SCORZA et al. 2016). Egészen más irányban kísérleteztek ŠUTIĆ (1994), valamint VULIĆ et al. (2011), akik vírus-ellenállósági kísérleteiket az alany által biztosított, a szerzők által *vegetatív*, illetve *szektorális* ellenállóságra alapozták. E szerzők szerint az alany megválasztása bizonyos ellenállósági szintet biztosíthat a növénynek, így nem mindegy, milyen genetikai hátterű növénybe oltják a *Prunus* fajokat. NEUMÜLLER et al. (2010) a túlérzékenységre alapozták azt a nemesítési irányt, amely megakadályozza a vírus terjedését a növényi szövetben.

A gyakorlati védekezés két jelentős szempontja a vírusmentes facseteték ültetése, valamint egészségük, vírusmentes állapotuk megőrzése a vírusforrástól való térbeli távolság biztosításával (MIHALJFI et al. 2021).

A szilvahimlő vírus a *Potyvirus* nemzetség fontos tagja. Gazdanövényei a szilva, de más termesztett (sárgabarack, őszibarack, mandula, cseresznye, meggy, dísznövények), illetve vadon élő csonthéjasok (ringló, kökény) is a gazdanövények közé tartoznak (BARBA et al. 2011). A szilvahimlő vírus fonál alakú, több levéltetűfajta terjeszti, és eddig számos törzset különböztettek meg (LEVY et al. 2000); ilyenek a frekvensen jelen lévő PPV-D (Dideron), PPV-M (Marcus) és a PPV-Rec (recombinant) (JAMES et al. 2013). A vírusbetegség tüneteire jellemzőek a sárga, kör alakú foltok, illetve gyűrűk. A fertőzés terméstorzulással és korai terméshullással is járhat. A gyümölcsök minősége jelentősen csökken (MAEJIMA et al. 2020).

POPESCU és CAUDULLO (2016) a ringlófajták variabilitását kutatva megállapították, hogy a *Prunus cerasifera* a Balkán-félszigetre jellemző növény, amely a Fekete-tengerig, valamint Kis-Ázsiáig terjedt el. Igen nagy az alkalmazkodóképessége és a variabilitása is. E változékonyság egyrészt morfológiai (levele, illetve a gyümölcsök színe), másrészt a betegségek elleni ellenálló képességében is vannak különbségek fajon belül. Ez abból a szempontból lehet rendkívül jelentős, hogy a ringlót gyakran alanyként alkalmazzák a termesztett *Prunus* fajok (sárgabarack, szilva, barack) szaporításában. Oltással számos betegség, elsősorban a növényi vírusok terjedhetnek, amelyek közül kiemelt jelentőségű a szilvahimlő vírus. Mindebből kifolyólag fontos ismerni bizonyos ringlófajták ellenállósági szintjét, illetve rendszeres vírusfertőzöttségi felméréseket végezni.

ANYAG ÉS MÓDSZER – MINTAGYŰJTÉS

A kutatás során Temerin község területén 54 ringlófáról gyűjtöttem be levél-mintát. Mintagyűjtéskor mind a tünetmentes, mind pedig a tünetekkel rendelkező fákat véletlenszerűen választottam. Mintagyűjtés során felbecsültem a fák életkorát. Minden minta eredetét GPS-koordinátával jegyeztem le, az esetleges követhetőség, kísérletismétlés céljából. A két legtávolabbi minta között 8 km távolság volt (1. illusztráció).



1. illusztráció. A minták eredete Temerin község területén

A begyűjtött minták között 25 példány sötétvörös levelű és termésű, 21 zöld levelű és sárga termésű, míg 8 zöld levelű, de piros termésű *Prunus cerasifera* fáról eredt (2–5. illusztráció). A begyűjtött mintákat a szerológiai vizsgálatokig hűtőben +4 °C-on tartottam egy napig.

SZEROLÓGIAI VIZSGÁLATOK

A ringlómintákat DAS ELISA standard protokollal a Loewe Biochemica GmbH gyártó cég szerológiai termékével elemeztem. A vizsgálat folyamán a minták levélszövetét 0,25 g-os mennyiségben mértem ki mintaként, és a protokollt követve homogenizáltam az extrakciós pufferben (CLARK–ADAMS 1977). ELISA lemezekben a vírusjelenlétre vizsgált szövetkivonatot specifikus antitestekkel, majd az alkalikus foszfatáz enzimmel konjugált antitestekkel inkubáltam a gyártó utasítása alapján.

Az alkalikus foszfatáz enzim alkalmazása után, és az inkubációt követve, a negatív és a pozitív kontrollhoz hasonlítva, a BioTek cég Epoch típusú spektrofotométer alkalmazásával határoztam meg egy- és kétórás inkubációs időszak után a fertőzött növényi szövet jelenlétét. A fertőzött szövet esetében a spektrofotométer által meghatározott színváltozás mértéke több mint kétszerese volt a negatív kontroll esetében lemért értéknek (SERTKAYA 2003; ÖZDEMİR et al. 2011).

EREDMÉNYEK

Az eredményeket az 1. táblázatban mutattam be, miközben csoportosítottam a *Prunus cerasifera* fajtáit, illetve életkorát. Az 54 begyűjtött *Prunus cerasifera*



2. illusztráció. Sötétvörös levelű, piros termésű ringlófa



3. illusztráció. Zöld levelű, sárga termésű ringlófa

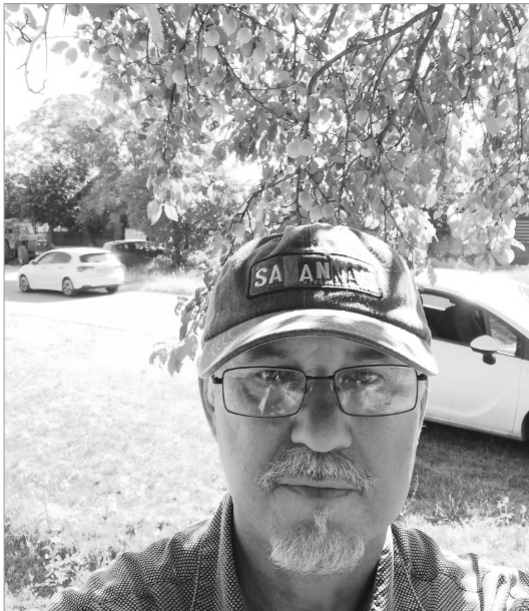


4. illusztráció. Zöld levelű, piros termésű ringlófa

növéymintából 22 (40,7%) bizonyult szilvahimlő vírussal fertőzöttnek. A 25 sötétvörös levelű ringlóból 5 (20%), a 21 zöld levelű és sárga termésű ringlók esetében 13 (61,9%), míg a 8 zöld levelű, de piros termésű *Prunus cerasifera* esetében 4 (50%) bizonyult fertőzöttnek (6–17. illusztráció).

Sötétvörös levelű, piros termésű ringlófa			Zöld levelű, sárga termésű ringlófa			Zöld levelű, piros termésű ringlófa		
1-5 éves	5-10 éves	10 évnél idősebb	1-5 éves	5-10 éves	10 évnél idősebb	1-5 éves	5-10 éves	10 évnél idősebb
6 mintából 2 pozitív	10 mintából 1 pozitív	9 mintából 2 pozitív	2 mintából 1 pozitív	6 mintából 5 pozitív	13 mintából 7 pozitív	1 mintából 0 pozitív	4 mintából 2 pozitív	3 mintából 2 pozitív

1. táblázat. A szilvahimlő vírusra vizsgált ringlófák életkora, száma és a pozitív minták száma



5. illusztráció. Folyamatban a mintagyűjtés



6–7. illusztráció. Sötétvörös levelű, szilvahimlőre pozitív *Prunus cerasifera*



8. illusztráció. Sötétvörös levelű, szilvahimlőre negatív *Prunus cerasifera*



9. illusztráció. Sötétvörös levelű, szilvahimlőre pozitív tünetmentes *Prunus cerasifera*



10–11. illusztráció. Zöld levelű és sárga termésű, szilvahimlőre pozitív *Prunus cerasifera*



12. illusztráció. Zöld levelű és sárga termésű, szilvahimlőre pozitív *Prunus cerasifera*



13. illusztráció. Zöld levelű és sárga termésű tünetes, de szilvahimlőre negatív *Prunus cerasifera*



14–15. illusztráció. Zöld levelű és piros termésű, szilvahimlőre pozitív *Prunus cerasifera*



16. illusztráció. Zöld levelű és piros termésű, szilvahimlőre negatív *Prunus cerasifera*



17. illusztráció. Zöld levelű és piros termésű, szilvahimlőre pozitív, tünetmentes *Prunus cerasifera*

A Temerin község területéről begyűjtött *Prunus cerasifera* 54 minta szilvahimlővel való fertőzöttsége földrajzi szempontból egyenletesnek mondható a mintagyűjtés területén, azaz nem vonhatóak le olyan következtetések, hogy a község egyes részein lévő *Prunus cerasifera* fák nagyobb gyakoriságban fertőzöttek. Ez természetesen az aránylag kis területről begyűjtött mintákkal is magyarázható, hiszen a két legtávolabbi mintagyűjtési pont között mindössze 8 km távolság volt, ami nem számít jelentősnek a vektorterjedés, földrajzi gétaik vagy antropológiai tényező szempontjából sem.

A három csoportba osztott *Prunus cerasifera* fajták közül a sötétvörös levelű bizonyult legkevésbé fertőzöttnek (20%), míg a sárga termésű magas fertőzöttségi százalékot mutatott (62%). Valamivel alacsonyabb, de továbbra is magas fertőzöttségű volt a zöld levelű, piros termésű csoport (50%).

Várhatóan az idősebb fák magasabb százalékban fertőzöttek, de az 5 és 10 év közöttiek és a 10 évnél idősebb fák csoportja között már nincs jelentős különbség (40%-os fertőzöttség az 5–10, illetve 44%-os fertőzöttség a 10 évnél idősebb fák esetében).

A szilvahimlő-fertőzés tünetei kevésbé kifejezettek, mint a szilva esetében, ami különösen a sötétvörös *Prunus cerasifera* esetében mondható. A sárga termésű fákon gyakrabban láthatóak a vírusfertőzésre jellemző gyűrűs sárga foltok. Fontos kiemelni, hogy gyakoriak a tünetmentes fertőzések. A mozaikosodás, klorózis tünetei nem jelentenek biztos támpontot a szilvahimlő-fertőzöttség szempontjából, hiszen e tünetekkel rendelkező növények mintái egyes esetekben fertőzöttnek, más esetben szilvahimlővírusmentesnek bizonyultak.

Mintagyűjtés során gyakoriak voltak a levéltetvekkel fertőzött fák, különösen a sárga termésű *Prunus cerasifera* esetében. A tetvek jelenléte nem jelent biztos szilvahimlő-fertőzöttséget, de a vírus igen hatékony vektorterjesztése miatt nagyobb valószínűséggel fertőzöttek a levéltetűtelepekkel ellepített fák.

ÉRTÉKELÉS ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A *Prunus cerasifera* két szempontból is szilvahimlővírus-forrást képezhet a különböző termesztett *Prunus* fajokra nézve (szilva, sárgabarack, cseresznye stb.). Egyrészt fertőzési gócpontot képeznek a fertőzött fák, hiszen a levéltetvek (különösen a levegőáramlás – a szél által) jelentős távolságra terjeszthetik a kórokozót. Másik szempont a *Prunus cerasifera* alkalmazása mint oltási alany. Magoncokból termesztik a *Prunus cerasifera* alanyokat, amelyek erősebb gyökérzetet biztosítanak, így támasz nélkül termesztethetőek a *Prunus* fajok. A szerbiai gyakorlatban nem fordítanak figyelmet arra, mely fajtához tartozik a *Prunus cerasifera* alany. Az alany vírusmentességét ellenőrzési protokoll irányozza elő.

A 2025-ben elvégzett eredmények igazolják a négy év előttiakat (BAGI et al. 2021), hiszen átlagban a ringlófák szilvahimlő-fertőzöttsége szinte megegyezik (40,7% 2025-ben, 38,6% 2021-ben). KAMENOVA (2008) Bulgáriában 49%-os szilvahimlő-fertőzöttséget állapított meg ringlón, míg POLÁK (2006) Csehországban 50%-ra becsülte a fertőzés gyakoriságát. LABONNE et al. (2004) Franciaországban jelentős szilvahimlő-fertőzési eltéréseket mutattak ki a dísznövényként termesztett *Prunus* fajok között. SEBESTYÉN et al. (2008) magyarországi kutatásai alapján megállapítják, hogy a sötétvörös levelű *Prunus cerasifera* fajták leggyakrabban látenszen fertőzöttek, azaz nem láthatóak a fertőzés tünetei.

Munkámban a *Prunus cerasifera* fajtáinak vírusfertőzöttsége jelentős eltérést mutat, ugyanis a sötétvörös levelű (*Prunus cerasifera nigra*) fertőzöttsége jelentősen alacsonyabb volt, mint a zöld levelű, sárga termésű *Prunus cerasifera* esetében. Ezeket az eredményeket nagyobb térségről és nagyobb mintaszámú kísérlettel még tovább szükséges kutatni, ahogyan a jelenség okát is. A fertőzöttségi eltérés egyrészt eredhet a vektorok-leveltetvek preferenciájából (attraktívabbak lehetnek számukra a sárga termésű fák), de a levelek morfológiája vagy a fajták különböző védekezési mechanizmusa, illetve az ellenállósági gének jelenléte is lehet a fertőzöttségi szintben való eltérés oka. A kutatás további lehetséges iránya a *Prunus cerasifera* fajták reakciója különböző szilvahimlővírus-törzsekre.

Gyakorlati szempontból fontos lenne az ültetőanyag szaporításában tudatosítani, mely *Prunus cerasifera* fajtára történik az oltás, és követni nemcsak a termesztett *Prunus* fajok agronómiai jellemzőit és hozamát, hanem vírusfertőzöttségi státusukat is. Rendkívül fontos a magoncok egészségi állapotát rendszeresen ellenőrizni, hiszen a kutatás eredményei is azt bizonyítják, hogy a fák már fiatal korukban fertőződhetnek. Ültetvények alapításakor minél nagyobb földrajzi távolságot kell biztosítani a fertőzési forrástól, illetve megsemmisíteni a vadon élő vírusforrásokat.

ÖSSZEFOGLALÓ

A kutatás eredményei alapján megállapítható, hogy a *Prunus cerasifera nigra* jelentősen alacsonyabb mértékben bizonyult szilvahimlővírus-fertőzöttnek a vizsgált földrajzi térségben, mint a sárga termésű *Prunus cerasifera*, ami alapot adhat további kutatásra mind a kórtanban, mind a nemesítési folyamatban.

IRODALOMJEGYZÉK

- BAGI, Ferenc – BARAĆ, Goran – ILIČIĆ, Renata – SAVIĆ, Zagorka – BURMAZOVIĆ, Milan – MÉSZÁROS, Viktor – POPOVIĆ, Tatjana 2021. Plum pox virus infection level in *Prunus* species growing along roadsides or in backyards in Vojvodina province. In: *Pesticides & Phytomedicine*, 3., 111–118, DOI: <https://doi.org/10.2298/PIF2103111B>. <https://doiserbia.nb.rs/img/doi/1820-3949/2021/1820-39492103111B.pdf>.
- BARBA, Marina – HADIDI, Ahmed – CANDRESSE, Thierry – CAMBRA, Mariano 2011. *Plum pox virus*. In: Ahmed HADIDI – Marina BARBA – Thierry CANDRESSE – Wilhelm JELKMANN (Eds.): *Virus and Virus-like Diseases of Pome and Stone Fruits*. The American Phytopathological Society, Minnesota, 185–197. DOI: 10.1094/9780890545010.036.
- CAMBRA, Marian – MADARIAGA, Mónica – VARVERI, Christina – ÇAĞLAYAN, Kadriye – MORCA, Al Ferhan – CHIRKOV, Sergei., & GLASA, Miroslav 2024. Estimated costs of plum pox virus and management of sharka, the disease it causes. In: *Phytopathologia Mediterranea* 63(3):343–365 3., 343–365. DOI: 10.36253/phyto-15581. https://www.researchgate.net/publication/385855410_Estimated_costs_of_plum_pox_virus_and_management_of_sharka_the_disease_it_causes.
- CLARK, Martin F. – ADAMS, Anthony N. 1977. Characteristics of the microplate method of enzyme linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. In: *Journal of General Virology*, 34., 475–483. DOI: 10.1099/0022-1317-34-3-475.
- COSMULESCU, Sina Niculina – IONICA, Mira Elena – MUTU, Nicoleta 2018. Evaluation on genetic diversity of phenotypic traits in myrobalan plum (*Prunus cerasifera* Ehrh.). In: *South Western Journal of Horticulture, Biology and Environment*, 1., 25–34.
- HORVÁTH, Anikó – CHRISTMANN, Hélène – LAIGRET, Frédéric 2008. Genetic diversity and relationships among *Prunus cerasifera* (cherry plum) clones. In: *Botany*, 22 October 2008. 1311–1318. DOI: 10.1139/Bo8-097.
- IONICA, Mira Elena – COSMULESCU, Sina Niculina – TUTUNARU, Ion 2018. Evolution of some physical and chemical characteristics of the myrobalan plum fruits (*Prunus cerasifera* Ehrh.) during their growth and ripening. In: *South Western Journal of Horticulture, Biology and Environment*, 2., 53–63. https://biozoojournals.ro/swjhbe/v9n2/01_swjhbe_v9n2_Ionica.pdf.
- JAMES, Delano – VARGA, Anikó – SANDERSON, Daniel 2013. Genetic diversity of *Plum pox virus*: Strains, disease and related challenges for control. In: *Canadian Journal of Plant Pathology*, 4., 431–434. DOI:

- 10.1080/07060661.2013.828100. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07060661.2013.828100?scroll=top&needAccess=true#abstract>.
- KAMENOVA, Ivanka 2008. *Prunus cerasifera* as a host of *Plum pox virus* in Bulgaria. In: *Journal of Plant Pathology*, 1., (Supplement), S1.15–S1.18. https://www.researchgate.net/publication/242683691_Prunus_cerasifera_as_a_host_of_Plum_pox_virus_in_Bulgaria.
- LABONNE, Gilles – BOEGLIN, Marie – MONSION, Bernard 2004. Evaluation of three ornamental *Prunus* as reservoirs of PPV. In: *Acta Horticulturae*, 657., 255–259.
- LEVY, Laurene – DAMSTEEGT, Vern – SCORZA, Ralph – KOLBER, Maria 2000. *Plum pox potyvirus* disease of stone fruits. APSnet Feature Articles. DOI: 10.1094/APSnetFeature-2000-0300.
- MAEJIMA, Kensaku – HASHIMOTO, Masayoshi – HAGIWARA-KOMODA, Yuka – MIYAZAKI, Akio – NISHIKAWA, Masanobu – TOKUDA, Ryosuke – KUMITA, Kohei – MARUYAMA, Noriko – NAMBA, Shigetou – YAMAJI, Yasuyuki 2020. Intra strain biological and epidemiological characterization of *Plum pox virus*. In: *Molecular Plant Pathology*, 4., 475–488. DOI:10.1111/mpp.12908. <https://bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/mpp.12908>.
- MIHALJFI, Teodora – ILIČIĆ, Renata – BARAĆ, Goran – SAVIĆ, Zagorka – BAGI, Ferenc 2021. Značaj i simptomatologija virusa šarke šljive. In: *Biljni lekar*, 5., 602–612. DOI: 10.5937/BiljLek2105602M. <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0354-6160/2021/0354-61602105602M.pdf>.
- NEUMÜLLER, Markus – HARTMANN, Wolfgang – PETRUSCHKE, Markus – TREUTTER, Dieter 2010. The hypersensitivity resistance of european plum to the *Plum pox virus* and its potential impact on the epidemiology of the virus [Proceedings of the 21st International Conference on Virus and other Graft Transmissible Diseases of Fruit Crops]. In: *Julius-Kühn-Archiv*, 427., 147–150. <https://ojs.openagrar.de/index.php/JKA/article/view/424>.
- NIKOLIĆ, Dragan – RAKONJAC, Vera 2007. Divergence of myrobalan (*Prunus cerasifera* Ehrh.) types on the territory of Serbia. In: *Genetika*, 3., 333–342. <https://aspace.agrif.bg.ac.rs/bitstream/handle/123456789/1526/1523.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- ÖZDEMİR, Süleyman – KAYA, Ahmet – ERILMEZ, Serdar 2011. *Detection of Plum pox potyvirus by DAS-ELISA in different tissues of apricot and plum trees* [Proceedings of the Fourth Plant Protection Congress of Turkey, 28–29 June, Kahramanmaraş]. 419.
- PETROV, Đurđa – OCOKOLJIĆ, Mirjana – GALEČIĆ, Nevenka – SKOČAJIĆ, Dejan – SIMOVIĆ, Isidora 2024. Adaptability of *Prunus*

- cerasifera* Ehrh. to climate changes in multifunctional landscape. In: *Atmosphere*, 15., 335. <https://doi.org/10.3390/atmos15030335>
- POLÁK, Jaroslav 2006. Host and symptoms of *plum pox virus*: woody species other than fruit and ornamental species of *Prunus*. In: *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 36., 225–226. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2338.2006.00977.x>.
- POPESCU, Ioana – CAUDULLO, Giovanni 2016. *Prunus cerasifera* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: SAN-MIGUEL-AYANZ, Jesus – RIGO, Daniele de – CAUDULLO, Giovanni – HOUSTON DURRANT, Tracy – MAURI, Achille (Eds.): *European Atlas of Forest Tree Species*. Publication Office of the European Union, Luxembourg
- SCORZA, Ralph – RAVELONANDRO, M. – CALLAHAN, Ann – ZAGRAI, I. – POLÁK, J. – MALINOWSKI, T. – CAMBRA, M. – LEVY, L. – DAMSTEEGT, V. – KRŠKA, B. – CORDTS, J. – GONSALVES, D. – DARDICK, Chris 2016. ‘HoneySweet’ (C₅), the First Genetically Engineered Plum pox virus-resistant Plum (*Prunus domestica* L.) Cultivar. In: *HortScience*, 5., 601–603. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.51.5.601>.
- SEBESTYÉN, Dávid – NÉMETH, Miklós – HANGYÁL, Rita – KRIZBAI, László – EMBER, István – NYERGES, Katalin – KOLBER, Márta – KISS, Erzsébet – BESE, Gábor 2008. Ornamental *Prunus* species as new natural hosts of *Plum pox virus* and their importance in the spread of the virus in Hungary. In: *Journal of Plant Pathology Archive*, 1., (Supplement), S1.57–S1.61. DOI: 10.4454/jpp.v9oi1sup.617
- SERTKAYA, Gülşen – SERÇE, Çiğdem Ulubaş – ÇAĞLAYAN, Kadriye 2003. Detection and Characterization of Plum Pox Potyvirus (PPV) by DAS-ELISA and RT-PCR / RFLP Analysis in Turkey. In: *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 4., 213–220. <https://journals.tubitak.gov.tr/cgi/viewcontent.cgi?article=2221&context=agriculture>.
- ŠUTIĆ, Dragutin 1994. *Biljni virusi*. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet
- VULIĆ, Todor – NIKOLIĆ, Dragan – OPARNICA, Čedo – ĐORĐEVIĆ, Boban – KUZMANOVIĆ, Slobodan – STAROVIĆ, Mira – ĐINOVIĆ, Ivo – NIKOLIĆ, Nenad – TOŠIĆ, Mališa 2011. Sektorijalna otpornost šljive na šarku (virus šarke šljive). In: *Zaštita bilja*, 1., 5–15.
- ZHAO, Yan – LI, Yan – LIU, Yan – YANG, Yun-Feng 2015. Genetic diversity of wild *Prunus cerasifera* Ehrhart (wild cherry plum) in China revealed by simple-sequence repeat markers. In: *Genet Mol Res*, 3., 8407–8413. DOI: 10.4238/2015.July.28.7.

ABSTRACT • *Plum pox virus* is the most important pathogen of cultivated *Prunus* species, but it can also infect ornamental and wild species, such as the myrobalan plum. Inside *Prunus cerasifera* species, present in vast numbers in the Délvidék region, there exists wide divergency both in morphology and resistance to the *Plum pox virus*. The goal of this research is to obtain information about infection level of myrobalan plum in the Délvidék region, and also to reveal whether red or green leaf plants are more resistant/susceptible to virus disease. On the basis of this research concluded using the DAS-ELISA method, it can be concluded that *Prunus cerasifera nigra* was significantly less infected than *Prunus cerasifera* plants with green leaves and yellow fruits. The research has shown that infected myrobalan plum trees serve as a virus reservoir and source of inoculum. Also, this plant can serve as a rootstock for different cultivated *Prunus* species, hence its health status is very important.

KEY WORDS • **Plum pox virus, myrobalan plum, Délvidék region, source of virus infections**

SAŽETAK • Virus šarke šljive (*Plum pox virus*) predstavlja najznačajniji patogen gajenih vrsta roda *Prunus*, koji inficira i ukrasne i divlje vrste, među njima i džanariku (*Prunus cerasifera*). Vrsta *Prunus cerasifera*, prisutna sa velikim brojem jedinki u Délvidéku, odlikuje se izraženom morfološkom raznolikošću, kao i razlikama u otpornosti prema virusu šarke šljive. Cilj istraživanja bio je da se ispita stepen zaraženosti džanarike u regionu Délvidéka, kao i da se utvrdi da li su biljke sa crvenim ili zelenim listovima otpornije, odnosno osjetljivije na virusnu infekciju. Rezultati istraživanja vršenog DAS-ELISA metodom pokazuju da je *Prunus cerasifera nigra* značajno manje zaražena u poređenju sa biljkama *Prunus cerasifera* sa zelenim listovima i žutim plodovima. Ovi nalazi pokazuju da zaražena stabla džanarike predstavljaju rezervoar virusa i potencijalni izvor inokuluma. Istovremeno, s obzirom na to da se džanarika koristi kao podloga za gajene vrste roda *Prunus*, njen zdravstveni status ima poseban fitosanitarni značaj.

KLJUČNE REČI • **virus šarke šljive, džanarika (*Prunus cerasifera*), Délvidék, rezervoar virusa**

Beérkezés időpontja: 2025. december 8.
Elfogadás időpontja: 2025. december 20.