

Acta fytotechnica et zootecnica 1  
Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae, 2012, s. 4–7

## ANALÝZA MORFOLOGICKÝCH ZNAKOV PLODOV SLIVKY ČEREŠŇOVEJ (*PRUNUS* × *FRUTICANS*) V OBLASTI TRNAVSKEJ PAHORKATINY

### ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE FRUITS OF CROSSBREED BLACKTHORN (*PRUNUS* × *FRUTICANS*) ON THE TERRITORY OF TRNAVA UPLAND

Ivana ŽGANČÍKOVÁ, Kristína MURÁŇOVÁ, Tibor BARANEC

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

*Prunus* × *fruticans* Weihe is a taxon of a hybridogenous origin. It is a hybrid of *Prunus insititia* and *Prunus spinosa*. Typically, it occurs in plant communities of non-forest woody vegetation, which form ecological corridors in marginal zones of agrocoenoses. This research was focused on variability determination in selected morphological characteristics of *P.* × *fruticans* Weihe at localities: Veľké Úľany, Horné Orešany and Križovany nad Dudváhom. The subject of our research were naturally growing *P.* × *fruticans* individuals, which were randomly selected from ecological corridor vegetation. Material (fruits) was collected during the vegetation period from the September to November in years 2010 and 2011. Weight, width and length of fruits ( $n = 30$ ) as well as weight, length, width and thickness of stones (drupelets, kernels) ( $n = 30$ ) were measured and statistically analysed. The coefficients of variation were used for the evaluation of variability of *P.* × *fruticans* for analysed parameters of fruits and stones. Fruits from each locality were the most variable in weight (1.63 to 2.11 g). The stones from Veľké Úľany locality were characterized by the normal variability in weight (0.28 g). Other analysed parameters of fruits and stones (width, length of fruits and length, width and thickness of stones) were characterized by the low variability (CV <10%). Width of fruits varied from 11.97 mm to 15.46 mm, length of fruits 12.24 mm to 15.74 mm, length of stones from 8.22 mm to 11.46 mm, width of stones from 7.60 mm to 8.70 mm and thickness of stones from 5.53 mm to 6.62 mm.

**Key words:** *Prunus* × *fruticans*, morphological characteristics of fruits, variability of stones

*Prunus* × *fruticans* Weihe (slivka čerešňová) je európsko-prednoázijský druh hybridogénneho pôvodu. Je krížencom slivky guľatoplodej (*Prunus insititia*) a slivky trnkovej (*P. spinosa*) (Bertová et al., 1992). Z taxonomického hľadiska ho zaradujeme do rodu *Prunus* L., čeľade *Rosaceae* Juss., ktorá má dôležité postavenie vo fylogenetickom systéme. *Prunus* L. je druhovo rozsiahly a hospodársky významný rod so značnými morfológickými variáciami (Bortiri, 2006). Taxón *P.* × *fruticans* sa vyskytuje spolu so slivkou trnkovou v populáciách nelesnej drevinovej vegetácie v poľnohospodárskej krajine (Baranec et al., 2010). Tvorí značné zastúpenie vo fytoocenózach, ktoré sa formujú na okrajoch poľnohospodárskej pôdy v podobe hustých, subspon-tánných krovinných pásov (biokoridorov). V tomto prostredí dochádza k samovoľnému spontánnemu kríženiu jedincov, čoho dôsledkom je narastajúca prevaha zastúpenia populácií medzi-druhových a spätných hybridov slivky (Muráňová et al., 2010). Z fytoecologického hľadiska sa populácie začleňujú do zväzu *Pruno spinosae* – *Crataegum monogynae* Soó.

Cieľom našej práce bolo hodnotenie variability vybraných morfológických znakov plodov slivky čerešňovej z oblasti Trnavskej pahorkatiny v rokoch 2010 – 2011.

## Materiál a metódy

### Charakteristika záujmového územia

#### Lokalita Veľké Úľany

Obec Veľké Úľany leží v západnej časti Podunajskej nížiny v nadmorskej výške 118 – 121 m.n.m., na rozhraní Úľanskej mokrade a Žitného ostrova. Na základe administratívno-správneho členenia z roku 1996 patrí do Trnavského kraja a okresu Galanta.

V blízkosti obce tečú rieky Malý Dunaj a Čierna voda, ktoré na istých úsekoch tvoria hranice katastrálnych území obce. Reliéf je rovinný. Kataster obce je prevažne odlesnený, pôvodné vrbovo-topofové lužné lesy sa zachovali len pozdĺž Malého Dunaja a v menšej miere aj v podobe lesných pásov v terénnych depresiách bývalých tokov a riečnych ramien (Ereč, Nový Kalník, Báč). Úrodné černoziemné a lužné pôdy sú intenzívne poľnohospodársky využívané. Obec spadá do klimaticky veľmi teplej a suchej oblasti s ročným úhrnom zrážok 550 – 580 mm. V mohutných štrkopieskových vrstvách sa nachádzajú veľké zásoby podzemných vôd priesakom z Váhu a Dunaja. Celé územie obce spadá do Chránenej vodohospodárskej oblasti Žitný ostrov, časť do ochranného pásma vodného zdroja II. stupňa (Coplák, 2006).

Skúmaný úsek biokoridoru predstavuje súčasť sústavy sprievodnej brehovej vegetácie pozdĺž mŕtvych ramien rieky Čierna voda. Dĺžka úseku je 135 m a šírka 20 m.

#### Lokalita Horné Orešany

Obec Horné Orešany sa nachádza v západnej časti Trnavského okresu vzdialená 15 km od krajského mesta Trnavy a 48 km od hlavného mesta SR Bratislavy. Kataster obce s výmerou 2157 ha patrí do malokarpatského regiónu, kde 52% územia tvoria lesy. Nad obcou sa nachádza Slepý vrch s výškou 534,9 m.n.m. Medzi centrom obce a miestnou časťou Majdanske sa nachádza vodná nádrž Horné Orešany.

#### Lokalita Križovany nad Dudváhom

Obec Križovany nad Dudváhom leží 7 km juhovýchodne od krajského mesta Trnava, v blízkosti rieky Dudvách, 5 km vzdušnou čiarou západne od rieky. Reliéf je rovinný bez prejavu plošnej vodnej erózie. Pôdy sú prevažne čiernice, stredne ťažké, stredne skeletovité. Lokalita sa nachádza v mieste lesných porastov viacerých vegetačných jednotiek, ktoré by v prípade, ak

by nepôsobil vplyv človeka pokrývali takmer celé územie. Vysoko prevažujú agrocenózy s pestovanými monokultúrami plodín a segetálnymi (burinnými) spoločenstvami bylín. Porasty s prirodzenejším druhovým zložením sú v území vzácné a zvyšky pôvodných lesných spoločenstiev (väčšinou antropogénne ovplyvnené) sú plošne značne obmedzené. Medzi vyvinuté líniové porasty drevín s prirodzenou druhovou a priestorovou skladbou možno na sledovanom území zaradiť zachované brehové porasty a mezofilné porasty charakteru trnkových kriačín na medziach, popri poľných cestách a suchých kanáloch, brehové porasty sú zvyšky lužných lesov.

### Charakteristika rastlinného materiálu

Predmetom nášho výskumu boli voľne rastúce jedince taxónu *Prunus × fruticans* (slivka čerešňová), ktoré sú súčasťou fytoceenóz tvoriacich biokoridory na okrajoch poľnohospodárskej pôdy na lokalitách v oblasti Trnavskej pahorkatiny (Veľké Úľany, Križovany n/D, Horné Orešany). Jedince boli vybrané náhodne z celej plochy skúmaných biokoridorov. Materiál (plody v plnej zrelosti) bol získavaný odberom počas vegetačného obdobia v rokoch 2009, 2010.

Podľa Bertovej et al. (1992) slivka čerešňová je strom alebo vyšší ker. Konáre v mladosti chlpaté, zvyčajne bez trňov, len ojedinele trnité. Listy elipsovité, široké, na vrchole tupé, na okraji tupo pílkovité, chlpaté, najmä na rube, na žilnatine. Stopky listov chlpaté, 15 mm dlhé. Kvety veľké, zvyčajne jednotlivo na skrátенých brachyblastoch, pučia spolu s listami, stopky kvetov chlpaté, ± 10 mm dlhé. Korunné lupienky elipsovité, vajcovité, na vrchole vykrojené, žltkasté, na báze krátkonechtíkovité. Kvitnutie od apríla do mája.

### Analýza morfológických znakov plodov

Na súbore 30 plodov boli analyzované nasledovné znaky:

- hmotnosť plodov (g) – stanovená vážením na elektronických váhach KERN 440 – 45N,
- šírka a dĺžka plodov (mm) – stanovená meraním pomocou posuvného meradla s presnosťou  $\pm 0,2/100$  mm,
- hmotnosť kôstok (g) – po odstránení oplodia a osušení kôstok sa hmotnosť zisťovala vážením na elektronických váhach KERN 440 – 45N,
- dĺžka, šírka a hrúbka kôstok (mm) – podľa Depyere et al. (2007) meraná pomocou dĺžkového meradla.

Získané údaje boli zaznamenané do tabuliek a štatisticky vyhodnotené pomocou programu STATGRAPHICS Plus for Windows Version 4. Pre každý sledovaný znak bola stanovená priemerná, maximálna, minimálna hodnota, smerodajná odchýl-

ka a koeficient variability (cv %). Hodnoty variačného koeficientu boli použité na hodnotenie premenlivosti taxónu *P. × fruticans* v sledovaných znakoch. Na základe zistených hodnôt variačných koeficientov sme stanovili nízku (CV <10%), strednú (CV = 10 – 20%) a vysokú variabilitu (CV > 25%) (Hübner, Wissemann, 2004). Pri štatistickom hodnotení bola použitá metóda viacfaktrovej analýzy rozptylu ANOVA na hladine významnosti  $\alpha = 0,05$ .

### Stanovenie vybraných chemických vlastností pôdy

Skúmané lokality boli charakterizované pomocou vybraných chemických vlastností pôdy. Boli stanovené aktívne pH pôdy (pH/H<sub>2</sub>O), výmenné (pH/KCl) potenciometricky podľa Fialu et al. (1999), obsah karbonátov (Fiala et al., 1999) a obsah uhlíka oxidimetricky podľa Ťurina (1966). Vzorky pôdy boli odoberané z hĺbky do 0,30 m na jar v roku 2011. Vzorky boli analyzované v laboratóriu na Katedre pedológie a geológie SPU.

## Výsledky a diskusia

Plody skúmaného taxónu, holé kôstkovice, dozrievajú koncom leta. Bertová et al. (1992) uvádza, že slivka čerešňová má plody gufaté s priemerom 15 – 20 mm v priemere, čiernomodré, modro oinovatené. Endokarp zástupcov rodu *Prunus* je sklerenchymatický, z bokov stlačený, ryhovaný, čo sa zhoduje s našimi pozorovaniami.

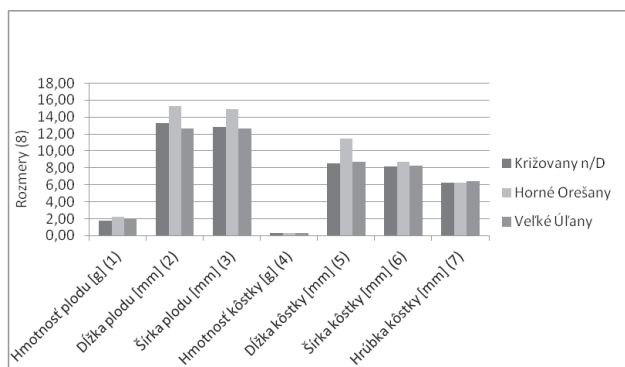
### Hmotnosť plodov

V sledovanom roku 2010 bola pri *P. × fruticans* na lokalite Križovany n/D zaznamenaná priemerná hmotnosť plodov 1,78 g, na lokalite Horné Orešany 2,18 g a na lokalite Veľké Úľany 1,91 g (obr. 1). V roku 2011 sa priemerná hmotnosť plodov pohybovala v rozmedzí od 1,63 g do 2,11 g (obr. 2). Podobnú priemernú hmotnosť plodov slivky čerešňovej 2,17 g na lokalite Šindolka (Nitra) zaznamenala Rybníková v roku 2010. Na všetkých sledovaných lokalitách počas celého obdobia výskumu (2010 – 2011) bola zistená stredná variabilita v hmotnosti plodov, pričom najvyššie hodnoty koeficientu variability (23,75%) boli zaznamenané na lokalite Križovany n/D (Tab. 1). Analýzou variancie na hladine významnosti  $\alpha = 95\%$  boli zistené preukazné rozdiely v hmotnosti plodov *P. × fruticans* z lokality Horné Orešany v porovnaní s *P. × fruticans* z lokality Veľké Úľany, ako aj rozdiely v hmotnosti plodov medzi lokalitou Horné Orešany a lokalitou Križovany. Plody z lokality Križovany n/D nevykazovali preukazné rozdiely v hmotnosti v porovnaní s plodmi z lokality Veľké Úľany počas celého obdobia.

**Tabuľka 1** Koeficienty variability sledovaných parametrov v %. Nízka variabilita (CV <10%), stredná variabilita (CV = 10 – 20%), vysoká variabilita (CV > 25%)

Lokalita 2010 (1)	Hmotnosť plodu (2)	Dĺžka plodu (3)	Šírka plodu (4)	Hmotnosť kôstky (5)	Dĺžka kôstky (6)	Šírka kôstky (7)	Hrúbka kôstky (8)
Križovany n/D	23,75	6,45	6,39	7,68	8,36	8,68	7,09
Horné Orešany	19,36	5,77	5,46	7,39	5,65	5,99	7,58
Veľké Úľany	14,67	9,02	6,97	11,50	5,84	4,67	5,61
Lokalita 2011							
Križovany n/D	19,26	3,94	4,04	6,45	6,15	6,45	8,26
Horné Orešany	14,37	5,61	6,03	23,20	7,52	8,83	6,85
Veľké Úľany	13,48	6,10	5,35	11,57	5,17	5,36	4,84

**Table 1** Coefficients of variability for analysed parameters in %. Low variability (CV <10%), normal variability (CV = 10 – 20%), high variability (CV > 25%)  
(1) locality of interest, (2) weight of fruit, (3) length of fruit, (4) width of fruit, (5) weight of stone, (6) length of stone, (7) width of stone, (8) thickness of stone



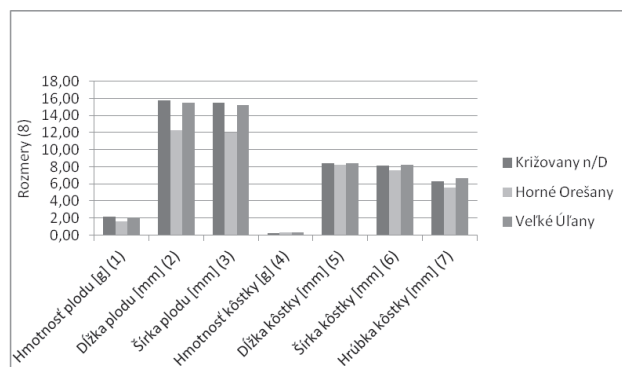
**Obrázok 1** Priemerné hodnoty sledovaných znakov v roku 2010  
**Figure 1** Average values of analysed parameters in the year 2010  
 (1) fruit weight in g, (2) fruit length in mm, (3) fruit width in mm, (4) stones weight in g, (5) stones length in mm, (6) stones width in mm, (7) stones thickness in mm, (8) size

### Šírka a dĺžka plodov

Pri plodoch *P. × fruticans* z lokality Križovany n/D bola stanovená priemerná šírka plodov 12,83 mm a priemerná dĺžka 13,31 mm (v roku 2010) (obr. 1), plody z lokality Horné Orešany dosahovali priemernú šírku 14,95 mm a dĺžku 15,29 mm. Na lokalite Veľké Úľany bola zaznamenaná priemerná šírka plodov 12,67 mm a dĺžka 12,67 mm. V roku 2011 sa priemerná veľkosť plodov pohybovala v rozmedzí 11,97 – 15,46 mm (šírka) a 12,24 – 15,74 mm (dĺžka) (obr. 2). Rybníková (2010) uvádza pri taxóne *P. × fruticans* priemernú šírku plodov 14,56 mm a dĺžku 15,99 mm. Na všetkých sledovaných lokalitách bola zistená nízka variabilita v šírke aj dĺžke plodov (3,94 – 9,02%) počas celého obdobia výskumu (tab. 1). Štatistickou analýzou na hladine významnosti  $\alpha = 95\%$  boli zistené preukazné rozdiely v dĺžke plodov medzi všetkými tromi lokalitami v roku 2010, pričom v roku 2011 neboli zistené preukazné rozdiely v dĺžke ani v šírke plodov *P. × fruticans* z lokality Veľké Úľany a lokality Križovany n/D.

### Hmotnosť kôstky

Najvyššiu priemernú hmotnosť dosahovali kôstky z lokality Horné Orešany v roku 2011 (0,30 g). Na lokalite Veľké Úľany bola zaznamenaná priemerná hmotnosť kôstky 0,28 g počas oboch hodnotených rokov výskumu a na lokalite Križovany n/D sa priemerná hmotnosť kôstky pohybovala v rozmedzí od 0,27 do 0,28 g. Rybníková et. al. (2010) uvádza priemernú hmotnosť kôstok *P. × fruticans* od 0,29 do 0,61 g. Najvyššia variabilita v hmotnosti kôstok bola zistená na lokalite Horné Orešany v roku 2011 (23,20%), pričom v roku 2010 bola na tejto lokalite zaznamenaná nízka variabilita v hmotnosti kôstok (7,39%) (tab. 1). Na lokalite Križovany n/D bola nízka variabilita (6,45% v roku 2011 a 7,68% v roku 2010) a na lokalite Veľké Úľany nízka až stredná variabilita v hmotnosti kôstok (11,57% v roku 2011 a 11,50% v roku 2010). Štatistickou analýzou neboli zistené preukazné rozdiely v hmotnosti kôstok medzi všetkými tro-



**Obrázok 2** Priemerné hodnoty sledovaných znakov v roku 2011  
**Figure 2** Average values of analysed parameters in the year 2011  
 (1) fruit weight in g, (2) fruit length in mm, (3) fruit width in mm, (4) stones weight in g, (5) stones length in mm, (6) stones width in mm, (7) stones thickness in mm, (8) size

mi skúmanými lokalitami (v roku 2010), pričom v roku 2011 sa zistili preukazné rozdiely medzi lokalitou Križovany n/D a lokalitou Horné Orešany.

### Šírka, dĺžka a hrúbka kôstky

Porovnaním priemerných hodnôt šírky kôstky na jednotlivých lokalitách bola stanovená najvyššia hodnota na lokalite Horné Orešany v roku 2010 (8,70 mm) (obr. 1). Dĺžka kôstky skúmaných taxónov *P. × fruticans* sa pohybovala v rozmedzí od 8,22 mm (lokalita Horné Orešany, 2011) do 11,46 mm (lokalita Horné Orešany, 2010) a hrúbka kôstky v rozmedzí od 5,53 mm (lokalita Horné Orešany, 2011) do 6,62 mm (lokalita Veľké Úľany, 2011) (obr. 2). Depypere et al. (2007) uvádza dĺžku kôstky *P. × fruticans* 6 mm, šírku 7 mm a hrúbku 6 mm. Na všetkých sledovaných lokalitách bola zistená nízka variabilita v šírke, dĺžke a hrúbke kôstky počas celého sledovaného obdobia (tab. 1). Najnižšia variabilita bola zaznamenaná v hrúbke kôstky na lokalite Veľké Úľany v roku 2011 (4,84%). Štatistickou analýzou neboli zistené preukazné rozdiely v šírke a dĺžke kôstky medzi lokalitou Veľké Úľany a lokalitou Križovany n/D, pričom v hrúbke sa kôstky *P. × fruticans* zo všetkých sledovaných lokalít preukazne odlišovali.

### Základné chemické vlastnosti pôdy na jednotlivých lokalitách

Na lokalite Veľké Úľany bol zistený pôdny typ fluvizem. Hodnota obsahu humusu v pôde bola najvyššia v porovnaní s ostatnými skúmanými lokalitami (3,783 %), ako aj hodnota obsahu karbonátov (10,2 %) (tab. 2). Na lokalite Križovany n/D a lokalite Horné Orešany sa vyskytoval pôdny typ čiernica. Najnižší obsah humusu bol zaznamenaný na lokalite Horné Orešany (2,409 %) a najnižší obsah karbonátov v pôde na lokalite Križovany n/D (2,6%). Na všetkých troch skúmaných lokalitách bola zistená neutrálna aktívna pôdna reakcia ( $pH_{H_2O} = 7,91 - 8,09$ ) a slabo alkalická výmenná pôdna reakcia ( $pH_{KCl} = 6,99 - 7,14$ ) (Tab. 2).

**Tabuľka 2** Vybrané chemické charakteristiky pôdy na skúmaných lokalitách

Lokalita (1)	$pH_{KCl}$	$pH_{H_2O}$	$C_{ox}$ v %	Obsah humusu v % (2)	Sorpčná nasýtenosť v % (3)	Karbonáty v % (4)	Pôdny typ (5)	Pôdny druh (6)
Veľké Úľany	7,14	8,00	2,195	3,783	93,92	10,2	fluvizem	stredne ťažká
Križovany n/D	6,99	7,91	3,295	3,295	92,27	2,6	čiernica	stredne ťažká
Horné Orešany	7,14	8,09	1,398	2,409	93,7	6,2	čiernica	stredne ťažká

**Table 2** The basic chemical parameters of soil in the investigated localities  
 (1) locality, (2) content of humus, (3) sorption saturation, (4) carbonates, (5) soil type, (6) soil class

### Záver

Skúmané jedince taxónu *Prunus × fruticans* z biokoridorov na okrajoch poľnohospodársky využívaných plôch v oblasti Trnavskej pahorkatiny sa vyznačujú strednou variabilitou v hmotnosti plodov (CV = 10 – 20%). V ostatných sledovaných znakoch (dĺžka a šírka plodov, hmotnosť, dĺžka, šírka a hrúbka kôstok) bola zaznamenaná nízka variabilita. Štatistickou analýzou neboli zistené preukazné rozdiely vo viacerých sledovaných znakoch medzi lokalitami Veľké Úľany a Križovany n/D. Hodnotenie možného vplyvu pôdných a klimatických pomerov medzi lokalitami na variabilitu niektorých znakov potvrdenú testom kontrastov, možno prísúdiť pravdepodobne vplyvu genotypu, nakoľko skúmaný taxón má evidentne hybridogénny pôvod. Tento fakt je predmetom ďalšieho skúmania analýzou genómu týchto populácií. Získané poznatky interpretované v príspevku sú v uvedených aspektoch originálne.

### Súhrn

*Prunus × fruticans* Weihe (slivka čerešňová) je taxón hybridogénneho pôvodu. Vznikol krížením slivky guľatoplodej (*Prunus insititia*) a slivky trnkovej (*Prunus spinosa*). Prirodzene sa vyskytuje ako súčasť rastlinných spoločenstiev nelesnej drevinovej vegetácie formujúcej biokoridory v okrajových zónach agroecenóz. Výskum bol zameraný na stanovenie variability vybraných morfológických genotypov *P. × fruticans* Weihe z troch lokalít v oblasti Trnavskej pahorkatiny: Veľké Úľany, Horné Orešany a Križovany nad Dudváhom. Predmetom výskumu boli voľne rastúce jedince taxónu *P. × fruticans*, ktoré boli vybrané náhodne z celej dĺžky biokoridoru. Materiál (plody v plnej zrelosti) bol odobraný v období september – november 2010, 2011. Na vzorke 30 plodov a kôstok boli zisťované morfometrické znaky: hmotnosť, šírka a dĺžka plodov, hmotnosť, šírka, dĺžka a hrúbka kôstok. Parametre plodov a kôstok boli štatisticky vyhodnotené. Využitím variačných koeficientov bola charakterizovaná premenlivosť taxónov *P. × fruticans* v sledovaných znakoch. Najvyššia premenlivosť bola zaznamenaná v hmotnosti plodov (1,63 – 2,11 g). Kôstky z lokality Veľké Úľany vykazovali strednú variabilitu v hmotnosti (0,28 g). V ostatných sledovaných znakoch (šírka, dĺžka plodov a šírka, dĺžka a hrúbka kôstok) bola stanovená nízka variabilita (cv <10%). Šírka plodov sa pohybovala v rozmedzí od 11,97 mm do 15,46 mm, dĺžka plodov 12,24 mm do 15,74 mm, dĺžka kôstok 8,22 mm do 11,46 mm, šírka kôstok 7,60 mm do 8,70 mm a hrúbka kôstok 5,53 mm do 6,62 mm.

**Kľúčové slová:** *Prunus × fruticans*, morfológické charakteristiky plodov, variabilita kôstok

### Podakovanie

Tento článok vznikol s podporou projektu VEGA 1/0779/11 a na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja č. 2620002 OP Výskum a vývoj.

### Literatúra

- BARANEC, T. – MURÁŇOVÁ, K. – ŽGANČÍKOVÁ, I. – IKRÉNYI, I. 2010. Analýza variability *Prunus spinosa* L. ako dominantného druhu biokoridorov v oblasti JZ Slovenska. In: Ochrana a využívanie prírody a krajiny: vznik, vývoj a smerovanie katedry ekozológie a fyziotaktiky, zborník abstraktov zo seminára usporiadaného pri príležitosti 20. výročia vzniku katedry ekozológie a fyziotaktiky a 70. výročia vniku Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava, 3. december 2010. Bratislava : Univerzita Komenského, 2010, ISBN 978-80-223-2943-9.
- BERTOVIČ, L. (ed.). 1992. Flóra Slovenska IV/3. Bratislava : VEDA, 1992, s. 498 – 509. ISBN 80-224 0077-7.
- BORTIRI, E. – HEUVEL VANDEN, B. – POTTER, D. 2006. Phylogenetic analysis of morphology in *Prunus* reveals extensive homoplasy. In: Plant systematics and evolution, vol. 259, 2006, p. 53 – 71. ISSN 0378-2697, 1615-6110.
- COPLÁK, J. 2006. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Veľké Úľany [s.a.] [online] [cit.2010-24-04]. Dostupné na internete <<http://www.velkeulany.sk/phsr.pdf>>
- DEPYPERE, L. – CHAERLE, P. – MIJNSBRUGGE K.V. – GOETGHEBEUR, P. 2007. Stony endocarp dimension and shape variation in *Prunus* Section *Prunus*. In: Annals of Botany, vol. 100, p. 1585 – 1597. ISSN 0305-7364
- FIALA, K. – KOBZA, J. – MATÚŠKOVÁ, L. – BREČKOVÁ, V. – MAKOVNÍKOVÁ, J. – BARANČÍKOVÁ, G. – BÚRIK, V. – LITAVEC, T. – HOUŠKOVÁ, B. – CHROMANIČOVÁ, A. – VÁRADIOVÁ, D. – PECHOVÁ, B. 1999. Závazné metódy rozborov pôd. Čiastkový monitorovací systém – PôDA. 1.vyd. Bratislava : VUPOP, 1999, s. 142.
- HÜBNER, S. – WISSEMANN, V. 2004. Morphometrische Analysen zur Variabilität von *Prunus spinosa* L. – Populationen (*Prunoideae*, *Rosaceae*) im Mittleren Saaletal, Thüringen. In: Forum geobotanicum, vol. 1, p. 19 – 51. ISSN 1867-9315
- MURÁŇOVÁ, K. – ĎURIŠOVÁ, L. – FERUS, P. – BEŽO, M. – BARANEC, T. 2011. Morfometrická a cytometrická charakterizácia genotypov *Prunus × fruticans* z okrajových zón agrobiocenóz. In: Acta fytotechnica et zootechnica, roč. 14, 2011, č. 2, s. 32 – 36. ISSN 1335-258X.
- RYBNÍKÁROVÁ, J. 2010. Reprodukčná biológia vybraných autochtónnych druhov rodu *Prunus* L.: dizertačná práca. Nitra : SPU, 2010, 104 s
- RYBNÍKÁROVÁ, J. – MURÁŇOVÁ, K. – BARANEC, T. – ĎURIŠOVÁ, L. – IKRÉNYI, I. 2010. Variabilita vybraných charakteristík generatívnej reprodukcie *Prunus × fruticans* rastúceho v poľnohospodárskej krajine. In: ELIAŠOVÁ, M. Starostlivosť o biodiverzitu vo vidieckej krajine : zborník vedeckých prác. Nitra : SPU, 2010, s. 104 – 110. ISBN 978-80-552-0445-1.
- ŽURIN, I.V. 1966. K metodike analýzy dejov srovnateľného izučenia zostava počvenného peregnoja ili gumusa. In: Voprosy genezisa i plodorodija počv. Moskva : Nauka, 1966. p. 186.

### Kontaktná adresa:

Ing. Ivana Žgančíková, Ing. Kristína Muráňová, prof. RNDr. Tibor Baranec, CSc, Katedra botaniky, FAPZ SPU v Nitre, Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, e-mail: [ivanazgancikova@yahoo.com](mailto:ivanazgancikova@yahoo.com), [kristina.muranova@yahoo.com](mailto:kristina.muranova@yahoo.com), [tibor.baranec@uniag.sk](mailto:tibor.baranec@uniag.sk)