

**SEZONSKA VARIJABILNOST PLODA I SJEMENA  
ŠIROKOLISNE VEPRINE  
(*Ruscus hypoglossum* L.)**D. Kremer<sup>1</sup>, Ksenija Karlović<sup>2</sup>, Renata Jurišić Grubešić<sup>1</sup><sup>1</sup>Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Faculty of Pharmacy and Biochemistry University of Zagreb<sup>2</sup>Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Faculty of Agriculture University of Zagreb**SAŽETAK**

Istraživanje sezonske varijabilnosti ploda i sjemena širokolisne veprine (*Ruscus hypoglossum* L.) provedeno je tijekom četiri godine u dvije kultivirane populacije, Rakov Potok kraj Samobora i Farmaceutski botanički vrt "Fran Kušan" u Zagrebu. Mjereni su dužina (D), širina (Š) i masa (m) ploda te sjemena, a zbog uvida u njihov oblik izračunat je omjer između dužine i širine ploda (sjemena). Najveći plodovi u populaciji Rakov Potok bili su 2004. godine (D = 19,14 mm, Š = 17,62, m = 1,22 g), a u populaciji Farmaceutski botanički vrt 2005. godine (D = 12,58 mm; Š = 11,59 mm; m = 0,79 g). Prosječan broj sjemenki u plodu iznosio je u populaciji Rakov Potok od 1,51 do 1,64, a u populaciji Farmaceutski botanički vrt od 1,33 do 1,64. Najmanje varijabilna značajka bila je omjer između dužine i širine ploda, tj. oblik ploda. Premda je masa ploda bila najvarijabilnija značajka ona se tijekom četiri godine relativno malo mijenjala unutar obje istraživane populacije. Rezultati istraživanja pokazuju da se može očekivati uspješna selekcija jedinki i/ili populacija širokolisne veprine s obzirom na oblik i veličinu ploda.

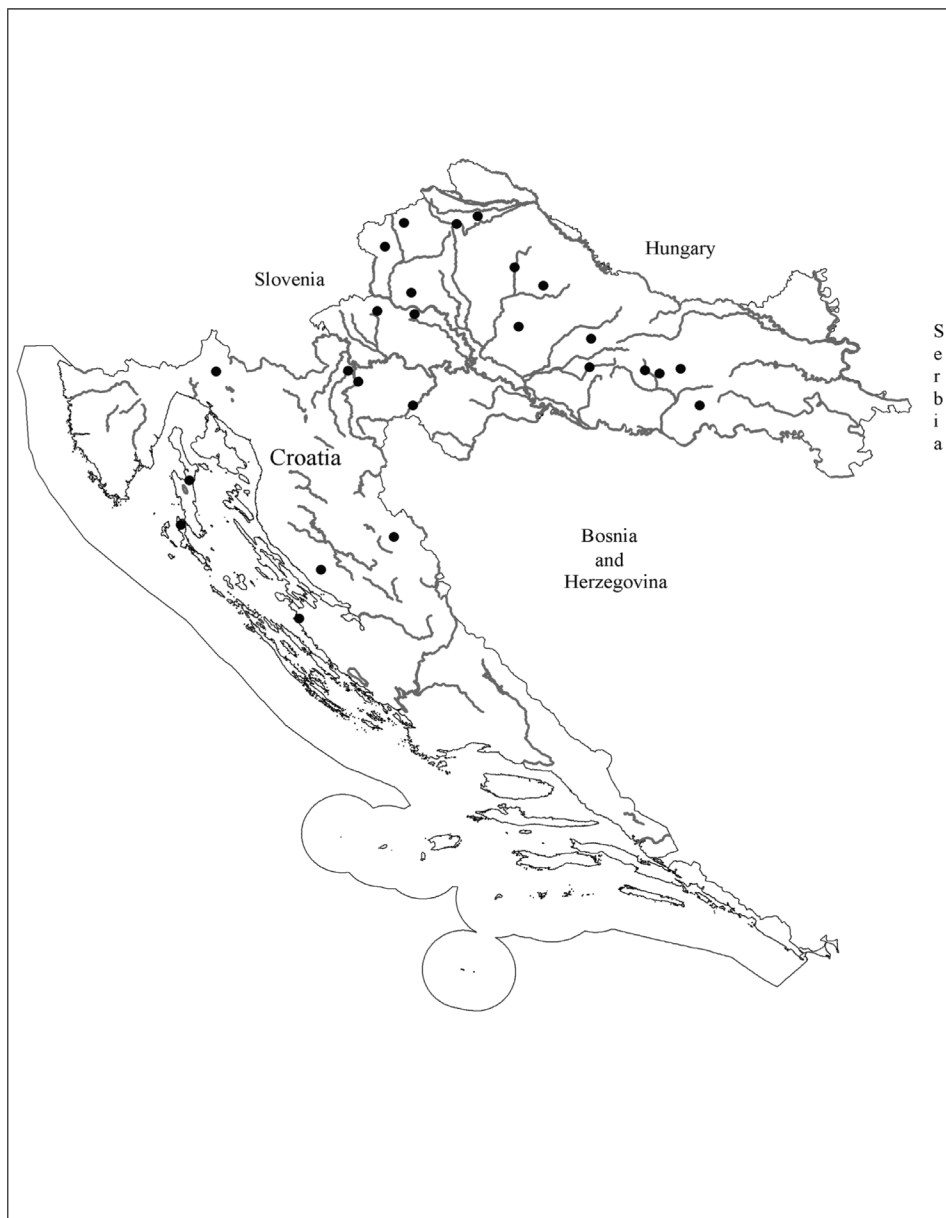
Ključne riječi: *Ruscus hypoglossum*, ornamentalna vrsta, sezonska varijabilnost

**UVOD**

Širokolisna veprina (*Ruscus hypoglossum* L.) se kao ukrasna vrsta koristi kao pokrivač tla u vrtovima i na urbanim zelenim površinama te u cvjetnim aranžmanima. Raste relativno sporo i dostiže manje dimenzije, zbog čega je pogodna za sadnju po okućnicama, na kamenjarama i drugim površinama gdje je prostor za sadnju ograničen. Budući da dobro podnosi zasjenu moguće ju je uzgajati pod zastorom krošanja i ondje gdje druge vrste teško uspijevaju.

Slika 1. Rasprostranjenost širokolisne veprine (*Ruscus hypoglossum* L.) u Hrvatskoj prema Regula-Bevilaqua (1994).

Figure 1. Distribution of *Ruscus hypoglossum* in Croatia according to Regula-Bevilaqua (1994).



Raste kao vazdazeleni, dvodomni, više ili manje uspravni, do 40 (–60) cm visoki polugrm pridignute ili polegnute, slabo razgranjene stabljike s duguljasto lancetastim do eliptičnim, rjeđe jajastim, kožastim, mekanim, 3–11 cm dugim i 1–5,2 cm širokim, pri osnovici suženim filokladijama ušiljena vrha i paralelne nervature. Filokladiji se razvijaju u pazušcima sitnih, reduciranih, ljuskavih listova širokih do 0,5 cm. Cvate u (ožujku) travnju i svibnju. Plod je okruglasta, libiva (mesnata), crvena bobica promjera 1–2 cm koja dozrijeva od rujna do prosinca (Hegi, 1909; Hayek, 1933; Anić, 1946; Yeo, 1980). Područje prirodnog rasprostranjenja širokolisne veprine obuhvaća bivšu Čehoslovačku, zatim Austriju, Italiju, Mađarsku, bivšu Jugoslaviju, Rumunjsku, Bugarsku, Grčku, Tursku, te poluotok Krim (Yeo 1980). U Hrvatskoj (Slika 1.) je rasprostranjena na području Slavonije, Hrvatskog zagorja, Medvednice, Samoborskog gorja, Gorskog kotara, Like, Velebita, otoka Cres i Lošinja, kao i okolice grada Nina (Schlosser i Farkaš-Vukotinović, 1869; Haračić, 1905; Kamenarović, 1958; Kevo, 1961; Rauš, 1970; Regula-Bevilaqua, 1994). Zbog nekontroliranog sabiranja i uništavanja, širokolisna veprina je gotovo potpuno nestala s mnogih prirodnih staništa te je u nas, kao i u većini zemalja gdje je prirodno rasprostranjena, zakonom zaštićena vrsta (Niklfeld, 1986; Rakonzcaj, 1990; Shelyag-Sosonko, 1996; Šilić, 1996; Halada i Feráková 1999).

Za potencijalnu selekciju populacija i jedinki širokolisne veprine zanimljivi su oblik i veličina filokladija te oblik i veličina ploda. S obzirom da oblik i veličina ploda u znatnoj mjeri pridonose atraktivnosti širokolisne veprine kao ukrasne vrste, istražena je sezonska varijabilnost ploda u dvije kultivirane populacije.

## MATERIJAL I METODE

Plodovi su prikupljeni tijekom četiri godine (od 2004. do 2006.) u dvije kultivirane populacije: Rakov Potok kraj Samobora i Farmaceutski botanički vrt "Fran Kušan" u Zagrebu. Mjereno je od 49 do 121 plod po populaciji (ovisno o plodonošenju dotične godine) te sve sjemenke u plodovima. Mjereni su dužina (D), širina (Š) i masa (m) ploda, odnosno sjemena, a da bi se dobio uvid u oblik ploda, izračunat je omjer između dužine i širine ploda (D/Š), odnosno sjemena. Veći omjer između dužine i širine ukazuje na uži, duguljastiji plod (sjeme) dok manji omjer ukazuje na širi, okruglastiji plod (sjeme). Također je izračunat prosječan broj sjemenki u plodu te prosječan omjer između mase ploda i sjemena.

Za izmjerene i izračunate značajke utvrđeni su deskriptivni statistički pokazatelji. Nakon toga provedena je univarijantna analiza varijance (ANOVA) pri čemu su korišteni General Linear Models (GLM) i "Nested design" (faktor godina ugniježđenja unutar populacije) ANOVA-e, kao i Scheffé'-ov post-hoc test na razini pouzdanosti od 5%. Statistička obrada podataka provedena je uz pomoć računalnog programa Statistica 7 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA).

## REZULTATI I RASPRAVA

Na Slici 2. prikazani su rezultati deskriptivne statističke analize ploda iz dviju istraživanih populacija širokolisne veprine.

Prema dobivenim rezultatima, plodovi su tijekom sve četiri promatrane godine bili veći u populaciji Rakov Potok negoli u populaciji Farmaceutski botanički vrt "Fran Kušan". U populaciji Rakov Potok najveći su plodovi bili 2004. godine ( $D = 19,14$  mm,  $\bar{S} = 17,62$  mm = 1,22 g). No, još su teži plodovi zabilježeni 2007. godine, kada je njihova masa iznosila prosječno 1,31 g. Tijekom 2005. godine plodovi su u ovoj populaciji bili najmanji ( $D = 14,31$  mm;  $\bar{S} = 12,46$  mm;  $m = 1,17$  g). U Farmaceutskom botaničkom vrtu "Fran Kušan" najveći plodovi su zabilježeni 2005. godine ( $D = 12,58$  mm;  $\bar{S} = 11,59$  mm;  $m = 0,79$  g), a najmanji 2006. godine ( $D = 11,25$  mm;  $\bar{S} = 10,65$  mm;  $m = 0,67$  g). U obje populacije uočeno je da, nakon što su jedne godine zabilježeni najveći plodovi, sljedeće su oni bili najmanji. To može biti posljedica slučajnosti (npr. zbog povoljnih vremenskih prilika), ali se može i objasniti time da nakon obilnog plodonošenja jedne godine, slijedi slabiji urod druge godine, što je čest slučaj u šumskih vrsta (Vidaković, 1996; Seletković i sur. 2003).

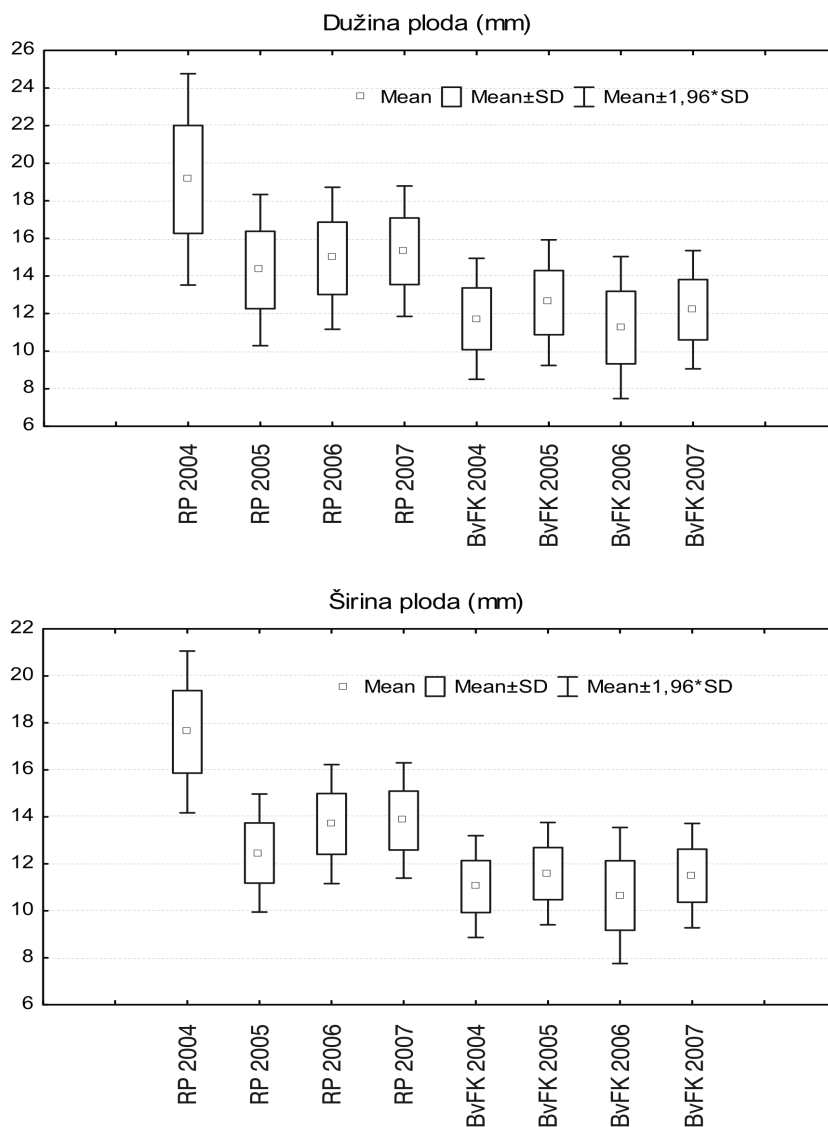
Plodovi su malo okruglastiji ( $D/\bar{S} = 1,06-1,09$ ) u populaciji Farmaceutski botanički vrt negoli u populaciji Rakov Potok ( $D/\bar{S} = 1,09-1,15$ ). Najmanje varijabilna značajka s koeficijentom varijabilnosti (CV) od 7,21% do 12,26% bila je u obje populacije omjer između dužine i širine ploda. S druge strane, masa ploda se pokazala najvarijabilnijom značajkom (CV = 26,72–37,31%). Razlog tomu je što su omjeri, odnosno izvedene značajke, pod većom genetskom kontrolom od mjerenih značajki. Smatra se da one značajke koje opisuju oblik puno bolje prikazuju filogenetske i genetske odnose između organizama (Reyment, 1985).

Rezultati deskriptivne statističke analize sjemena prikazani su na Slici 3. Premda su 2004. godine u populaciji Rakov Potok plodovi bili najveći, sjeme je bilo najmanje ( $D = 5,41$  mm;  $\bar{S} = 7,02$  mm;  $m = 0,22$  g). Najkrupnije sjeme u ovoj je populaciji zabilježeno 2007. godine ( $D = 7,92$  mm;  $\bar{S} = 6,45$  mm;  $m = 0,35$  g). Dužina sjemena u populaciji Farmaceutski botanički vrt se kretala od 5,66 mm (2004. godina) do 6,97 mm (2006. godina); širina od 5,83 mm (2007. godina) do 7,37 mm (2005. godina); masa od 0,23 g (2004. godina) do 0,26 g (2005. godina). Podaci o širini sjemena (ali i širini ploda) slažu se s onima koje navode Halada i Erdelska (2005) koji govore o rasponu od 6 do 8 mm za svojstvo promjer sjemena, odnosno o rasponu od 1 do 2 cm za svojstvo promjer ploda. Najvarijabilnija značajka bila je masa sjemena (CV = 15,63–36,00%), dok je najmanje varijabilna bila dužina sjemena (CV = 8,03–14,48%). S obzirom da je bilo za očekivati da omjer između dužine i širine sjemena bude najmanje varijabilna značajka, trebalo bi istražiti varijabilnost sjemena na većem uzorku.

Prosječan broj sjemenaka u plodu iznosio je u populaciji Rakov Potok od 1,51 (2004. godina) do 1,64 (2007. godina), a u populaciji Farmaceutski botanički vrt od 1,33 (2006. godina) do 1,64 (2007. godina). Omjer između mase sjemena i mase ploda iznosio je u populaciji Rakov Potok od 0,18 (2004. godina) do 0,27 (2006. godina), a u

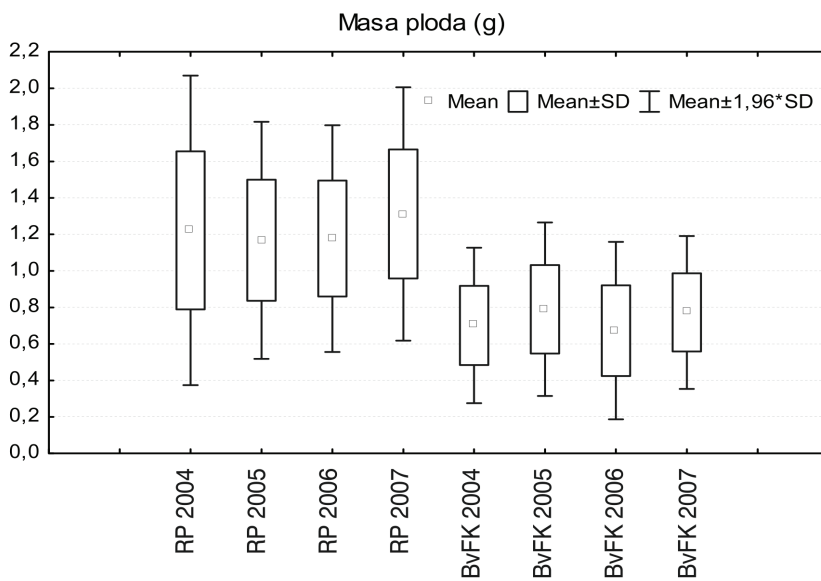
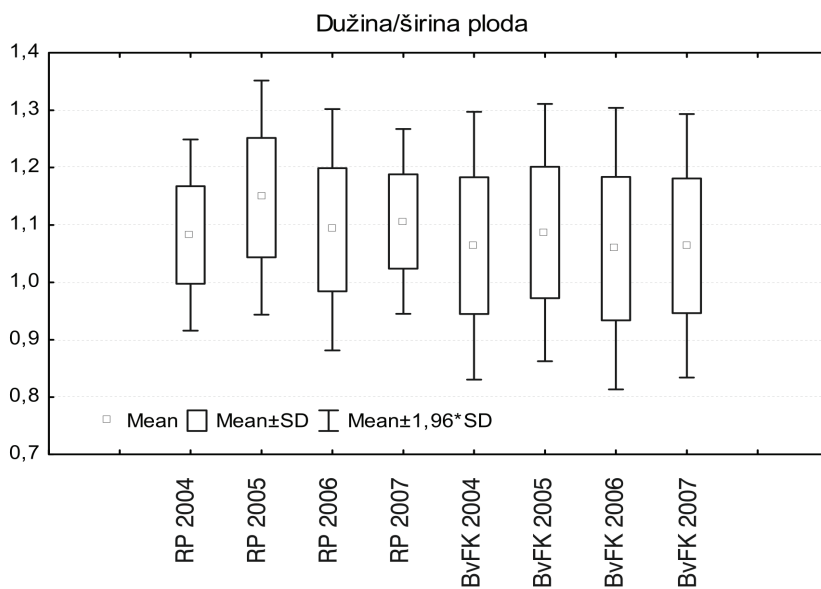
Slika 2. Rezultati deskriptivne statističke analize ploda širokolisne veprine (*R. hypoglossum* L.) iz populacija Rakov Potok (RP) i Farmaceutski botanički vrt "Fran Kušan" (BvFK).

Figure 2. Box and whisker plots for fruits of *R. hypoglossum* L. from Rakov Potok (RP) and Pharmaceutical botanical garden "Fran Kušan" (BvFK) populations.



D. Kremer i sur.: Sezonska varijabilnost ploda i sjemena širokolisne veprine  
(*Ruscus hypoglossum* L.)

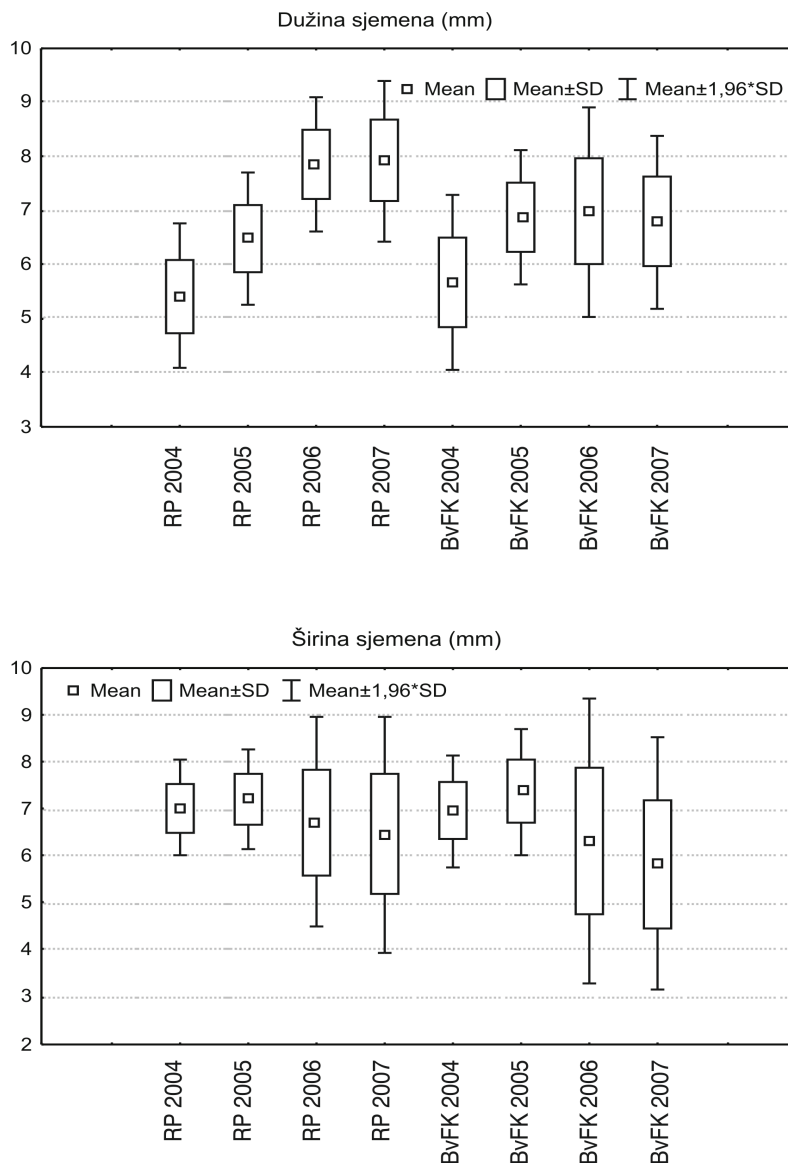
---



D. Kremer i sur.: Sezonska varijabilnost ploda i sjemena širokolisne veprine  
(*Ruscus hypoglossum* L.)

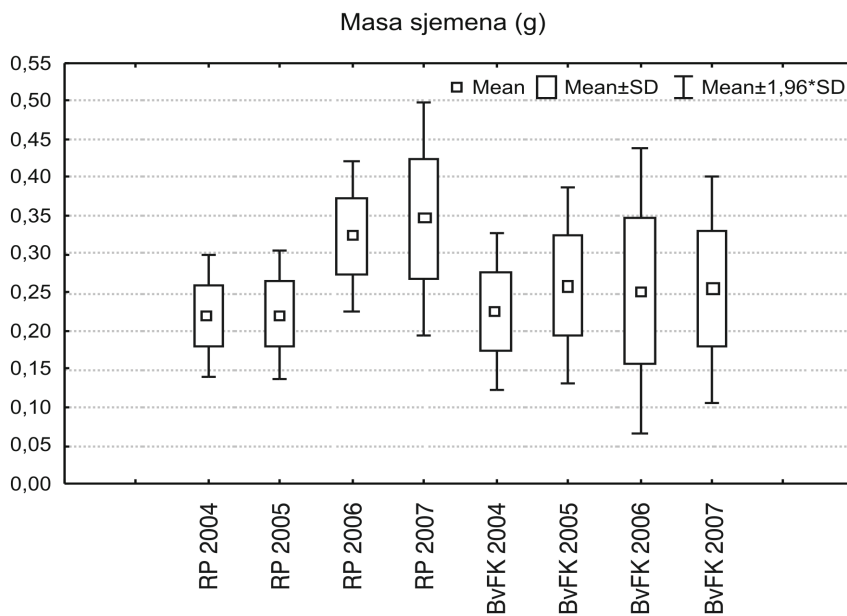
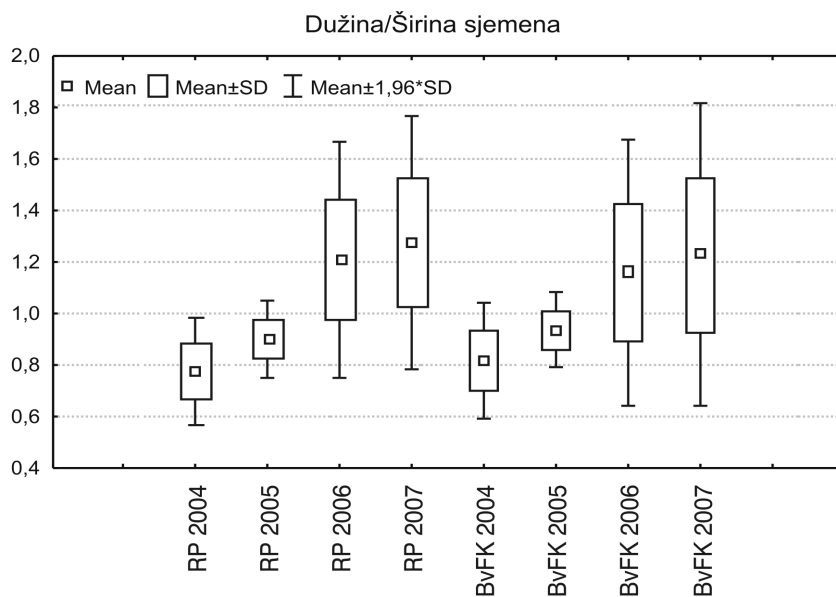
Slika 3. Rezultati deskriptivne statističke analize sjemena širokolisne veprine (*R. hypoglossum* L.) iz populacija Rakov Potok (RP) i Farmaceutski botanički vrt "Fran Kušan" (BvFK).

Figure 3. Box and whisker plots for fruits of *R. hypoglossum* L. from Rakov Potok (RP) and Pharmaceutical botanical garden "Fran Kušan" (BvFK) populations.



D. Kremer i sur.: Sezonska varijabilnost ploda i sjemena širokolisne veprine  
(*Ruscus hypoglossum* L.)

---





D. Kremer i sur.: Sezonska varijabilnost ploda i sjemena širokolisne veprine  
(*Ruscus hypoglossum L.*)

**Tablica 1. Rezultati Scheffé-ova post-hoc testa za sezonsku varijabilnost ploda širokolisne veprine (*R. hypoglossum L.*) iz populacija Rakov Potok (RP) i Farmaceutski botanički vrt "Fran Kušan" (BvFK). Zvezdica označava signifikantnu razliku na razini pouzdanosti od 5% ( $p \leq 0,05$ ).**

Table 1. p values from Scheffé post-hoc test for seasonal variability of fruits of *R. hypoglossum L.* in Rakov Potok (RP) and Pharmaceutical botanical garden "Fran Kušan" (BvFK) populations. Asterisks indicate significant p values as regard  $p \leq 0.05$ .

Populacija/ Godina Population/ Year	RP 2004.	RP 2005.	RP 2006.	RP 2007.	BvFK 2004.	BvFK 2005.	BvFK 2006.	BvFK 2007.
Dužina ploda – Fruit length								
RP 2004.								
RP 2005.	0,0000*							
RP 2006.	0,0000*	0,7175						
RP 2007.	0,0000*	0,1468	0,9483					
BvFK 2004.	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*				
BvFK 2005.	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,1724			
BvFK 2006.	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,8606	0,0007*		
BvFK 2007.	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,8485	0,9552	0,0578	
Širina ploda – Fruit width								
RP 2004.								
RP 2005.	0,0000*							
RP 2006.	0,0000*	0,0000*						
RP 2007.	0,0000*	0,0000*	0,9979					
BvFK 2004.	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*				
BvFK 2005.	0,0000*	0,0145*	0,0000*	0,0000*	0,2385			
BvFK 2006.	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,7076	0,0003*		
BvFK 2007.	0,0000*	0,0026*	0,0000*	0,0000*	0,4557	0,9999	0,0017*	
Dužina/Širina ploda – Fruit length/ width								
RP 2004.								
RP 2005.	0,2102							
RP 2006.	0,9999	0,1554						
RP 2007.	0,9810	0,5984	0,9955					
BvFK 2004.	0,9956	0,0024*	0,8316	0,3819				
BvFK 2005.	1,0000	0,1112	1,0000	0,9802	0,9493			
BvFK 2006.	0,9791	0,0006*	0,6387	0,2030	1,0000	0,8462		
BvFK 2007.	0,9950	0,0019*	0,8120	0,3519	1,0000	0,9422	1,0000	
Masa ploda – Fruit weight								
RP 2004.								
RP 2005.	0,9956							
RP 2006.	0,9970	1,0000						
RP 2007.	0,8675	0,2219	0,1048					
BvFK 2004.	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*				
BvFK 2005.	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,6980			
BvFK 2006.	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,9995	0,2978		
BvFK 2007.	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,8668	1,0000	0,4923	

D. Kremer i sur.: Sezonska varijabilnost ploda i sjemena širokolisne veprine  
(*Ruscus hypoglossum* L.)

**Tablica 2. Rezultati Scheffé-ova post-hoc testa za sezonsku varijabilnost sjemena širokolisne veprine (*R. hypoglossum* L.) iz populacija Rakov Potok (RP) i Farmaceutski botanički vrt "Fran Kušan" (BvFK). Zvezdica označava signifikantnu razliku na razini pouzdanosti od 5% ( $p \leq 0,05$ ).**

Table 2. *p* values from Scheffé post-hoc test for seasonal variability of seeds of *R. hypoglossum* L. in Rakov Potok (RP) and Pharmaceutical botanical garden "Fran Kušan" (BvFK) populations. Asterisks indicate significant *p* values as regard  $p \leq 0.05$ .

Populacija/ Godina Population/ Year	RP 2004.	RP 2005.	RP 2006.	RP 2007.	BvFK 2004.	BvFK 2005.	BvFK 2006.	BvFK 2007.
Dužina sjemena – Seed length								
RP 2004.								
RP 2005.	0,0000*							
RP 2006.	0,0000*	0,0000*						
RP 2007.	0,0000*	0,0000*	0,9979					
BvFK 2004.	0,4460	0,0000*	0,0000*	0,0000*				
BvFK 2005.	0,0000*	0,0184*	0,0000*	0,0000*	0,0000*			
BvFK 2006.	0,0000*	0,0004*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,9837		
BvFK 2007.	0,0000*	0,1312	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,9975	0,7353	
Širina sjemena – Seed width								
RP 2004.								
RP 2005.	0,9673							
RP 2006.	0,3819	0,0533						
RP 2007.	0,0015*	0,0001*	0,6605					
BvFK 2004.	1,0000	0,9168	0,8285	0,0519				
BvFK 2005.	0,2959	0,9843	0,0001*	0,0000*	0,2654			
BvFK 2006.	0,0000*	0,0000*	0,1414	0,9877	0,0034*	0,0000*		
BvFK 2007.	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0002*	0,0000*	0,0000*	0,0303*	
Dužina/Širina sjemena – Seed length/width								
RP 2004.								
RP 2005.	0,0017*							
RP 2006.	0,0000*	0,0000*						
RP 2007.	0,0000*	0,0000*	0,2642					
BvFK 2004.	0,9219	0,3100	0,0000*	0,0000*				
BvFK 2005.	0,0000*	0,9710	0,0000*	0,0000*	0,0057*			
BvFK 2006.	0,0000*	0,0000*	0,6966	0,0012*	0,0000*	0,0000*		
BvFK 2007.	0,0000*	0,0000*	0,9977	0,7861	0,0000*	0,0000*	0,2956	
Masa sjemena – Seed weight								
RP 2004.								
RP 2005.	1,0000							
RP 2006.	0,0000*	0,0000*						
RP 2007.	0,0000*	0,0000*	0,1634					
BvFK 2004.	0,9995	1,0000	0,0000*	0,0000*				
BvFK 2005.	0,0002*	0,0060*	0,0000*	0,0000*	0,0295*			
BvFK 2006.	0,0092*	0,0715	0,0000*	0,0000*	0,2088	0,9976		
BvFK 2007.	0,0025*	0,0328*	0,0000*	0,0000*	0,1166	0,9997	1,0000	

populaciji Farmaceutski botanički vrt od 0,32 (2007. godina) do 0,37 (2006. godina). Dobiveni rezultati pokazuju da se s povećanjem mase ploda smanjuje udio mase sjemena u ukupnoj masi ploda.

Rezultati ANOVA-e za analizirane značajke ploda širokolisne veprine prikazani su na tablici 1. Iz tablice je vidljivo da su razlike između populacija bile najmanje za oblik ploda (omjer D/Š) te je statistički značajna razlika zabilježena samo između uroda 2005. u populaciji Rakov Potok i uroda 2004., 2006. i 2007. u populaciji Farmaceutski botanički vrt. Unutar populacija nisu zabilježene statistički značajne razlike za oblik ploda. Za masu ploda statistički značajne razlike zabilježene su između populacija za sve četiri istraživane godine, dok razlike unutar populacija nisu bile statistički značajne. Statistički značajne razlike za dužinu i širinu ploda zabilježene su između populacija za sve četiri promatrane godine, a u nekim godinama razlike su bile statistički značajne i unutar populacija. Dakle, oblik ploda je podjednak u obje istraživane populacije i vrlo malo se mijenja tijekom godina. To je korisno znati prilikom selekcije jedinki ili populacija na temelju oblika ploda. Premda su rezultati deskriptivne statistike pokazali da je masa ploda najvarijabilnija od analiziranih značajki, ona se relativno malo mijenjala unutar istraživanih populacija tijekom četiri promatrane godine.

Na tablici 2. prikazani su rezultati ANOVA-e za analizirane značajke sjemena širokolisne veprine. Za sve istraživane značajke sjemena zabilježene su statistički značajne razlike, kako između populacija, tako i unutar populacija. Pri tome su razlike za širinu sjemena bile nešto manje negoli za ostale analizirane značajke.

Na temelju rezultata ANOVA-e vidljivo je da su analizirane značajke sjemena u istraživanim populacijama pokazale veću sezonsku varijabilnost od plodova. Veličina, a osobito oblik ploda, relativno malo su se mijenjali tijekom godina, bez obzira na životne uvjete koji su od godine do godine različiti.

## ZAKLJUČAK

Istraživanje varijabilnosti ploda širokolisne veprine tijekom četiri godine u dvije kultivirane populacije (Rakov Potok kraj Samobora i Farmaceutski botanički vrt "Fran Kušan" u Zgrebu) pokazalo je da su plodovi u populaciji Rakov Potok znatno veći nego u populaciji Farmaceutski botanički vrt, dok je oblik ploda u obje populacije bio podjednak. Najmanje varijabilna značajka bila je oblik ploda. Premda je masa ploda bila najvarijabilnija značajka ona se tijekom četiri godine relativno malo mijenjala unutar obje istraživane populacije. Rezultati istraživanja pokazuju da se može očekivati uspješna selekcija jedinki i/ili populacija širokolisne veprine s obzirom na oblik i veličinu ploda kao zanimljivih ukrasnih značajki vrste. Za potvrdu ovih rezultata korisno bi bilo provesti pokus u kojem bi se biljke s različitih lokaliteta uzgojile u istim stanišnim uvjetima.

## ZAHVALA

Prikazani rezultati nastali su u okviru programa TEST - Tehnogijski istraživačko-razvojni projekti uz potporu Ministarstva znanosti i tehnologije, Gradskog ureda za poljoprivredu i šumarstvo Grada Zagreba, Gradskog poglavarstva Grada Samobora i Zagrebačke županije (Upravni odjel za poljoprivredu, šumarstvo i ruralni razvoj). Rad je objavljen uz potporu znanstvenog projekta "Mikromorfološka i kemotaksonomska istraživanja nekih vrsta porodice *Lamiaceae*" financiranog od Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske.

## SEASONAL VARIABILITY OF FRUIT AND SEED OF *Ruscus hypoglossum* L.

### SUMMARY

Research on seasonal variability of fruit and seed of *Ruscus hypoglossum* L. was carried out during the four years in two cultivated populations, Rakov Potok near the town Samobor and Pharmaceutical Botanical Garden "Fran Kušan" in Zagreb. The following traits were analyzed: length (D), width (Š) and weight (m) of fruits and seeds. Also, the ratio between length and width of fruit, as well as seed, was calculated to get an insight into the shape of fruit and seed. The biggest fruits were in 2004. in Rakov Potok population (D = 19.14 mm; Š = 17.62; m = 1.22 g), and in 2005. in Pharmaceutical Botanical Garden population (D = 12.58 mm; Š = 11.59 mm; m = 0.79 g). The average number of seeds per fruit was from 1.51 to 1.64 in Rakov Potok population, and from 1.33 to 1.64 in Pharmaceutical Botanical Garden population. The least variable trait was the ratio between length and width of fruit (or fruit shape). The fruit weight was the most variable trait, but the seasonal variability for this traits was relatively small in both populations. The results show that successful selection of individual plant and/or populations as regard the fruit shape and size could be expected.

Key words: *Ruscus hypoglossum*, ornamental species, seasonal variability

### LITERATURA – REFERENCES

1. Anić, M. (1946): Dendrologija. U: Šafar, J. (ur.), Šumarski priručnik, Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb, 1: 475-582.
2. Haračić, A. (1905): L'isola di Lussin, il suo clima e la sua vegetazione. Lavoro pubblicato nell'occasione del 50<sup>mo</sup> Anniversario dell' istituzione dell' I. R. Scuola nautica di Lussinpiccolo, Direzione dell'I. R. Scuola nautica, Lussinpiccolo.
3. Halada, L., Erdelska, O. (2005): Reproductive Biology of *Ruscus hypoglossum* L. in Slovakia. Acta Biol. Cracov., Ser. Bot., 47(1): 213-217.

D. Kremer i sur.: Sezonska varijabilnost ploda i sjemena širokolisne veprine  
(*Ruscus hypoglossum* L.)

---

4. Halada, L., Feráková, V. (1999): *Ruscus hypoglossum* L. U: Čeřovský, J., V. Feráková, J. Holub, Š. Maglocký, F. Procházka (ur.): Červená kniha ohrožených a vzácných druhov raslin a živočichov SR a ČR. Vyššie rastliny. Priroda, Bratislava.
5. Hayek, A. (1933): *Ruscus* L. U: Prodrromus Florae peninsulae Balcanicae, Verlag des repertoriums, Dahlem bei Berlin, 3: 95.
6. Hegi, G. (1909): *Ruscus* L. Mäusedorn. U: Illustrierte Flora von Mittel-Europa, J. F. Lehmanns Verlag, München, 2: 264-266.
7. Kamenarović, M. (1958): Zaštita prizemne flore Zagrebačke okolice. Hortikultura 4(2): 6-7.
8. Kevo, R. (1961): Prirodne karakteristike Medvednice i izbor odgovarajuće kategorije zaštite. Hortikultura 7(1-2): 3-14.
9. Niklfeld, H. (1986): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs. Ins. f. Botanik, Wien.
10. Rakonczaj, Z. (1990): Voros Konyu (Hungarian Red Data Book). Akademiai Kiado, Budapest.
11. Rauš, Đ. (1970): Prilog poznavanju flore Fruške gore iz okolice Iloka. Šum. list 94(9-10): 285-306.
12. Regula-Bevilaqua, Lj. (1994): *Ruscus hypoglossum* L. U: Šugar, I. (ur.): Crvena knjiga biljnih vrsta Republike Hrvatske, Ministarstvo graditeljstva i zaštite okoliša, Zavod za zaštitu prirode, Zagreb, pp. 446-447.
13. Reyment, R. A. (1985): Multivariate Morphometrics and Analysis of Shape. Math. Geol. 17: 591-609.
14. Seletković, Z., Tikvić, I., Prpić, B. (2003): Ekološka konstitucija obične bukve. U: Matic, S. (ur.): Obična bukva (*Fagus sylvatica* L.) u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, pp. 155-163.
15. Schlosser, J. C., Farkaš-Vukotinović, L. (1869): Flora Croatica. Academiae Scientiarum et Artium Slavorum Meridionalium, Zagrabiae.
16. Shelyag-Sosonko, Y. R. (1996): Chervona Kniga Ukrainy – Roslinnyy Svit (Red Data Book of the Ukraine, Vol. 1: Vegetable Kingdom). Ukrainskaya Enciklopedia, Kiev.
17. Šilić, Č. (1996): The list of the Vegetable Species (*Pteridophyta* and *Spermatophyta*) for the red Book of Bosnia and Herzegovina. Sarajevo.
18. Vidaković, M. (1996): Generativna reprodukcija. U: Klepac, D. (ur.): Hrast lužnjak (*Quercus robur* L.) u Hrvatskoj, HAZU i Hrvatske šume, Zagreb, pp. 104-107.
19. Yeo, P. F. (1980): *Ruscus* L. In: Tutin T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A. (ur): Flora Europaea, Cambridge Univ. Pres, Cambridge, 5: 73.

**Adresa autora – Authors' address:**

Dr. sc. Dario Kremer, viši znanstveni suradnik  
Farmaceutski botanički vrt "Fran Kušan"  
Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Schrottova 37  
10000 Zagreb  
E-mail: dkremer@pharma.hr

**Primljeno – Received:**

10. 11. 2008.

Doc. dr. sc. Renata Jurišić Grubešić  
Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
A. Kovačića 1  
10000 Zagreb

Dr. sc. Ksenija Karlović  
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Svetošimunska 25  
10000 Zagreb