

**KOMPLETNOST RODOVNIKA PONI KONJA  
U HRVATSKOJ****M. Čačić, Mirna Mladenović, N. Korabi, D. Tadić, S. Kolarić****Sažetak**

Broj poni konja u Hrvatskoj u kontinuiranom je porastu. Prvotno uvezena grla ponija nisu bila obuhvaćena uzgojno – selekcijskim radom, te je u potomaka istih došlo do „pucanja“ rodoslovlja. Istraživanje je obuhvatilo 262 grla ponija. Temeljem dubine rodovnika 4 generacije (30 predaka) utvrđena je prosječna kompletnost rodovnika od 6,17%. Kompletnost rodovnika veća je u ženskih grla u odnosu na muška. Očekivano, utvrđen je rapidan porast poznatosti predaka kroz generacije i prema godini rođenja. Poznatost očeva u rodovnicima bila je veća u muških grla, a majki u ženskih grla.

Cljučne riječi: Hrvatska, kompletnost rodovnika, poni

*Uvod*

Uzgojno-seleksijski rad u pasminama poni konja u Republici Hrvatskoj relativno je kratak, iako prema dobi prvih umatičenih ponija u evidenciju Hrvatskog stočarskog centra možemo zaključiti da uzgoj ponija postoji duži niz godina u hrvatskom konjogojstvu (Čačić i sur., 2006).

Prva umatičenja u Središnji popis Hrvatskog stočarskog centra započinj u 2000.-te godine, a početna populacija fenotipski i dobno je vrlo raznolika. U pojedinim slučajevima postoji uzgojna i uvozna dokumentacija ponija, uglavnom već uginulih roditelja prvotno umatičenih grla. Dugi niz godina uzgoja ponija bez uzgojno-seleksijskog rada odrazio se velikom fenotipskom raznolikosti. Pasmine poni konja u prošlosti su imale veliku ulogu u životu ljudi, jer su uzgajani u svrhu iskorištavanja u radu, a u manjem udjelu kao izvor vrlo jeftino proizvedenog i kvalitetnog mesa za prehranu ljudi. Danas je smisao

Rad je priopćen na 42.Hrvatskom & 2. Međunarodnom znanstvenom simpoziju agronoma, Opatija, 13.-16. veljače 2007.

Prikazani rezultati proizašli su iz znanstvenog projekta «Analiza i genetsko unapređivanje sportskih pasmina konja u Hrvatskoj», provedenog uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske.

Mr.sc. Mato Čačić, dipl. inž., Mirna Mladenović, Nidal Korabi, dipl.ing., Domagoj Tadić, dipl.ing., Slaven Kolarić, ing., Hrvatski stočarski centar, Pododjel za uzgoj, selekciju i razvoj konjogojstva, Ilica 101, 10000 Zagreb.

E-mail: mcacic@inet.hr

uzgoja poni pasmina potpuno drugačiji, iako se u pojedinim zemljama poni pasmine zbog skromnih uvjeta držanja i niskih troškova proizvodnje i dalje koriste za proizvodnju konjskog mesa, kao npr. haflingeri u Italiji (Martuzzi et al., 2001). Danas uzgoj poni konja predstavlja hobi, rekreaciju, a posljednjih godina sve više se koriste i u sportu, odnosno u dječjim konjičkim natjecanjima.

Rodovnik ili pedigree je tabelarna isprava u kojoj su precizno poredani roditelji i dalji preci (ascendenti) sustavno prema generacijama (Steinhausz, 1931). Najznačajniji čimbenik u izbjegavanju inbreedinga je održavanje i korištenje rodovničkih podataka prilikom sparivanja (Smith i sur., 1998). Kao izvor informacija rodovnik se oduvijek smatra važnim u uzgoju i selekciji, te su podaci redovito pohranjivani što je uvelike olakšalo primjenu BLUP animal modela u procjeni uzgojne vrijednosti (Sölkner i Filipčić, 1998). Genetske studije u populacijama konja izvođene su iz dva razloga (Cunningham, 1975). Prvi razlog je dobivanje boljeg uvida u evoluciju i sadašnje modele nasljeđivanja u populaciji, a drugi izravna korist u razvoju i poboljšanju pasmina i uzgoja. Selekcija, odnosno odabir i reprodukcija poželjnih jedinki osnovna je metoda koja se koristi u poboljšanju genetske vrijednosti domaćih životinja (Čurik i sur., 1998.). Uz poznavanje vrijednosti generacijskog intervala, reproduktivnih parametara potrebnih za izračunavanje intenziteta selekcije, varijabilnosti svojstava te procjene kvantitativnih genetskih parametara (heritabilitet, genetske korelacije i dr.) potrebno je poznavati i održavati genetsku varijabilnost kao značajan čimbenik čije smanjenje utječe na uspješnost selekcije. Stoga se pri selekciji nužno treba voditi briga i o očuvanju genetske varijabilnosti, a naročito u malim populacijama.

Dužina (informativnost) i kompletnost rodovnika utječe u velikoj mjeri na sve parametre varijabilnosti koji se procjenjuju iz rodovnika (VanRaden, 1992; Burrow, 1993; Čurik i sur., 2003; Baumung i Sölkner, 2003.). Zato, kada uspoređujemo ove parametre potrebno je poznavati i dužinu i kompletnost rodovnika. Nekompletnost rodovnika može uzrokovati potcjenjenost inbreedinga i povezanosti, jer je ignoriran potencijalni doprinos nepoznatih predaka (VanRaden, 1992). Maksimalan broj generacija predaka daje nerealnu informaciju o gapovima u rodovnicima (Baumung i Sölkner, 2003.). Dobar način opisivanja kvalitete rodovnika je prosječan generacijski ekvivalent kompletnosti, odnosno broj generacija u usporedivim kompletnim rodovnicima (sveukupnim ili završenim) (Biochard i sur., 1997). Vrlo visoka vrijednost ovog ekvivalenta pronađena je u lipicanskoj pasmini (Zechner i sur., 2002).

*Materijali i metode*

Izvor podataka za istraživanje kompletnosti rodovnika poni konja u Hrvatskoj je matična evidencija Središnjeg popisa konja Republike Hrvatske kojeg vodi Hrvatski stočarski centar. Analiza kompletnosti rodovnika obuhvatilo je 262 živuća grla ponija u Hrvatskoj, oba spola i svih dobnih kategorija. Kompletnost rodovnika analizirana je temeljem rodovnika dubine četiri generacije (30 predaka). U statističkoj obradi i prikazu rezultata korišteni su statistički paketi TesioPower 5.0, Version 5.0 (2002), SPSS for Windows, Release 10.1 (1999) i Microsoft® Office Excel, Microsoft Office Professional Edition (2003).

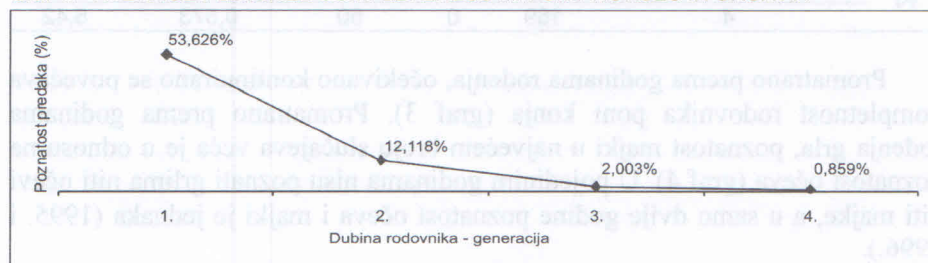
*Rezultati istraživanja i rasprava*

Tablica 1. i graf 1. prikazuju rezultat analize kompletnosti rodovnika sveukupnog istraženog uzorka poni konja u Hrvatskoj temeljem dubine rodovnika četiri generacije. Prosječna poznatost predaka u rodovnicima ponija iznosila je 1,85 (6,17%) s velikom varijacijom od 0 do 16 predaka (od 0% do 53,33%). Prema spolu, poznatost ženskih predaka (0,99) iznosila je neznatno više od poznatosti muških (0,87), ali u istom rasponu poznatosti (od 0 do 8 predaka).

Tablica 1. - PROSJEČNA KOMPLETNOST RODOVNIKA PONI KONJA U HRVATSKOJ (U %)  
Table 1. - AVERAGE PEDIGREE COMPLETENESS IN PONY HORSES IN CROATIA (%)

Dubina rodovnika - generacija	n	Min	Max	Projsek	S
1.	262	0	100	53,626	47,91
2.	262	0	100	12,118	26,42
3.	262	0	100	2,003	10,47
4.	262	0	50	0,86	5,93

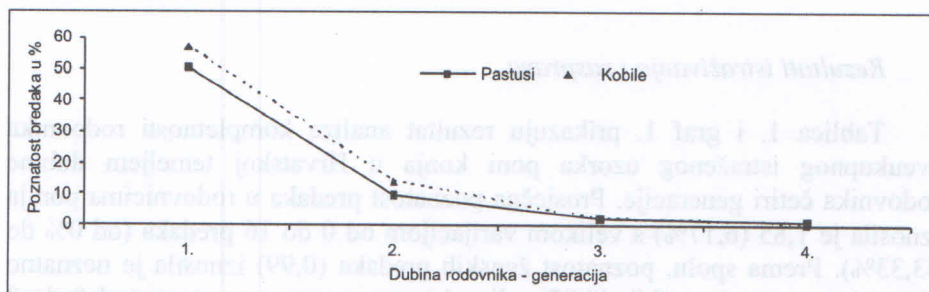
Graf 1. - PROSJEČNA KOMPLETNOST RODOVNIKA PONI KONJA U HRVATSKOJ  
Graf 1. - AVERAGE PEDIGREE COMPLETENESS IN PONY HORSES IN CROATIA



Kompletnost rodovnika muških grla manja je u odnosu na kompletnost rodovnika ženskih, izuzev u četvrtoj generaciji (graf 2; tablica 2). Kompletnost ženskih grla u odnosu na pastuhe veća je u 1. generaciji za 6,488%, u 2. za 4,58%, u 3. za 0,101, a manja u 4. generaciji za 0,572%. Prosječna poznatost očeva u rodovnicima muških grla iznosila je 0,668 (0 do 8), a majki 1,198 (0 do 7). Prosječna poznatost očeva u rodovnicima ženskih grla iznosila je 0.206 (0 do 8) i majki 0,782 (0 do 8).

Graf 2. - PROSJEČNA KOMPLETNOST RODOVNICA PONI KONJA U HRVATSKOJ PREMA SPOLU

Graf 2. - AVERAGE PEDIGREE COMPLETENESS IN PONY HORSES IN CROATIA ACCORDING TO GENDER



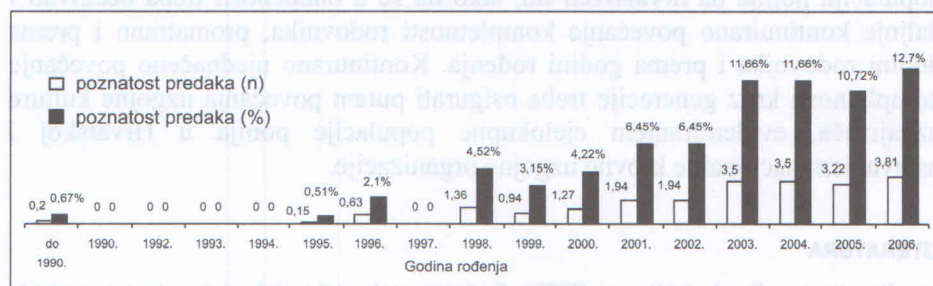
Tablica 2. - PROSJEČNA KOMPLETNOST RODOVNICA PONI KONJA U HRVATSKOJ PREMA SPOLU (U %)

Table 2. - AVERAGE PEDIGREE COMPLETENESS IN PONY HORSES IN CROATIA ACCORDING TO GENDER (%)

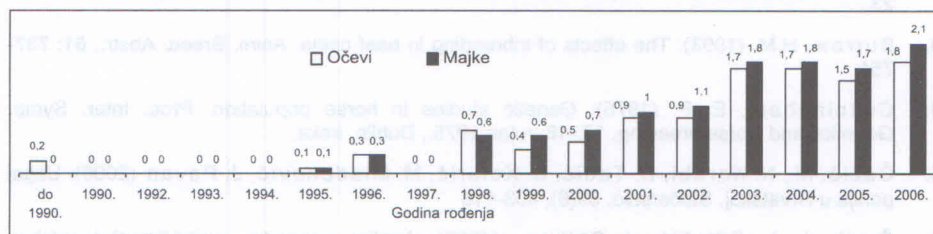
Spol	Dubina rodovnika - generacija	n	Min	Max	Projsek	S
Muški	1.	93	0	100	50,382	47,94
	2.	93	0	100	9,542	29,86
	3.	93	0	50	1,908	14,67
	4.	93	0	50	1,145	6,76
Ženski	1.	169	0	100	56,870	47,86
	2.	169	0	100	14,122	24,12
	3.	169	0	100	2,009	11,89
	4.	169	0	50	0,573	5,42

Promatrano prema godinama rođenja, očekivano kontinuirano se povećava kompletnost rodovnika poni konja (graf 3). Promatrano prema godinama rođenja grla, poznatost majki u najvećem broju slučajeva veća je u odnosu na poznatost očeva (graf 4). U pojedinim godinama nisu poznati grlima niti očevi niti majke, a u samo dvije godine poznatost očeva i majki je jednaka (1995. i 1996.).

Graf 3. - PROSJEČNA POZNATOST PREDAKA PONIJA PREMA GODINI ROĐENJA  
 Graf 3. - AVERAGE OF KNOWN ANCESTORS ACCORDING TO YEARS



Graf 4. - POZNATOST OČEVA I MAJKI PONIJA KONJA PREMA GODINI ROĐENJA (N)  
 Graf 4. - KNOWN SIRE AND DAMS IN PONI HORSES ACCORDING TO YEAR OF BIRTH (N)



### Zaključak

Iz razloga što prvotno uvezena grla ponija u Hrvatsku nisu bila obuhvaćena uzgojno – selekcijskim radom, te zbog nesustavnog vođenja evidencije, u potomaka istih grla došlo je do „pucanja“ rodoslovlja. Prosječna kompletnost rodovnika poni konja iznosila je 1,85 (6,17%) s varijacijom poznatosti predaka od 0 do 16 (od 0% do 53,33%) u rodovnicima dubine 4 generacije, tj. 30 predaka. Kroz generacije, očekivano, utvrđen je rapidan porast kompletnosti rodovnika. Poznatost ženskih predaka u rodovnicima veća je u odnosu na poznatost muških predaka. Kompletnost rodovnika ženskih grla veća je u odnosu na kompletnost muških. U muških grla utvrđena je veća poznatost očeva, a u ženskih grla veća poznatost majki. Prema godini rođenja, također očekivano, zapaženo je kontinuirano povećanje poznatosti predaka. Trend povećanja poznatosti je kontinuiran, ali u pojedinim godinama neujednačen. Razlog tome je da se tijekom trogodišnjeg rada na evidentiranju sveukupne populacije ponija u Središnji popis konja Republike Hrvatske pri Hrvatskom stočarskom centru, kontinuirano pojavljuju grla čije porijeklo nije

poznato. Ista grla u pojedinim godinama smanjuju prosječnu poznatost predaka. Kroz razdoblje od tri godine evidentirana je gotovo cjelokupna žvuća populacija ponija na hrvatskom tlu, tako da se u budućnosti treba očekivati i daljnje kontinuirano povećanje kompletnosti rodovnika, promatrano i prema dubini rodovnika i prema godini rođenja. Kontinuirano ujednačeno povećanje kompletnosti kroz generacije treba osigurati putem povećanja uzgojne kulture uzgajivača, evidentiranjem cjelokupne populacije ponija u Hrvatskoj i osnivanjem nacionalne krovne uzgojne organizacije.

#### LITERATURA

1. Baumung, R., J. Sölkner (2003): Pedigree and marker information requirements to monitor genetic variability. *Genetics, Selection and Evolution*, 35, 369-383
2. Biochard, D., L. Maignel, E. Verrier (1997): The value of using probabilities of gene origin to measure genetic variability in a population. *Genetics, Selection and Evolution*, 29, 5-23.
3. Burrow, H.M. (1993): The effects of inbreeding in beef cattle. *Anim. Breed. Abstr.*, 61: 737-751
4. Cunningham, E. P. (1975): Genetic studies in horse population. *Proc. Inter. Symp. Genetics and Horse breeding*, 17.-18. rujana 1975., Dublin, Irska.
5. Čačić, M., N. Korabi, D. Tadić, S. Kolarić, M. Mlađenović, J. Pavan (2006): Uzgoj ponija u Hrvatskoj. *Stočarstvo*, 59(6), 403-116
6. Čurik, I., L. Filipčić, J. Sölkner (1998): Analiza genetske varijabilnosti hrvatskog simentalnog goveda pomoću pedigree – analiza začetnika. XXXIV. Znanstveni skup hrvatskih agronoma, Opatija, 25-28. veljače 1998., 299.
7. Čurik I., P. Zechner, J. Sölkner, R. Achmann, I. Bodo, P. Dovč, T. Kavar, E. Marti, G. Brem (2003) Inbreeding, microsatellite heterozygosity, and morphological traits in Lipizzan horses. *Journal of Heredity*, 94 (2), 125-132
8. Martuzzi, F., A.L. Catalano, C. Sussi (2001): Characteristics of horse meat consumption and production in Italy. 52<sup>nd</sup> Annual Meeting of European Association for Animal Production, Budapest, Hungary.
9. Sintax Software (2002): TesioPower 5.0 by Sintax Software, Version 5.0 Build 108.
10. Smith, L.A., B.G. Cassell, R.E. Pearscon (1998): The effects of inbreeding on the lifetime performance of dairy cattle. *Jour. Dairy Sci.*, 81: 2729-2737
11. Sölkner, J., L. Filipčić (1998): On the genetic variability of cattle populations evaluated from pedigree data. XXXIV. Znanstveni skup hrvatskih agronoma, Opatija, 25.-28.02.1998.
12. Steinhauz, M. (1931): Rodovnica i rodoslovlje. Kraljevska banska uprava Savske Banovine. Zagreb
13. VanRaden, P.M. (1992): Accounting for inbreeding and crossbreeding in genetic evaluations of large populations. *Journal of Dairy Science*, 75, 3136-3144.
14. Zechner, P., J. Sölkner, I. Bodo, T. Druml, R. Baumung, R. Achmann, E. Marti, F. Habe, G. Brem (2002): Analysis of diversity and population structure in the Lipizzan horse breed based on pedigree information. *Livest. Prod. Sci.* 77: 137-146.

## **PEDIGREE COMPLETENESS OF PONY HORSES IN CROATIA**

### **Summary**

Number of pony horses in Croatia show continuous growth. Firstly imported ponies haven't been included in breeding-selection work, so its progeny have no recorded genealogy. This research included 262 pony horses. The pedigree completeness in 4 generation (30 ancestors) was in average 6,17%. Pedigree completeness is greater in female horses. As expected, fast growth of noted ancestors through generations and according to year of birth has been determined. Percentage of known sires in genealogy has been higher in male horses and percentage of known dams higher in female.

Key words: Croatia, pedigree completeness, pony

Primljeno: 20.05.2007.