

# VETERINARSKI DANI '97.

CAVTAT, 15.-18. LISTOPAD 1997.



CAVTAT, HOTEL CROATIA, 15-18. LISTOPADA 1997.

## ZBORNIK RADOVA PROCEEDINGS

Zagreb, 1997.

## FENETIČKA ANALIZA MORFOMETRIJSKIH ZNAČAJKI UNUTAR POPULACIJE POSAVSKOG HLADNOKRVNOG KONJA

Zoran Tadić<sup>1</sup>, Toni Nikolić<sup>1</sup>, Ante Vitković<sup>2</sup>,  
Petar Bosnić<sup>2</sup>, Ivan Bašić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb*

<sup>2</sup>*Centar za reprodukciju u stočarstvu Hrvatske, Zagreb*

### Sažetak

Veoma su aktualna istraživanja u području zaštite filogenetskog statusa pasmina stoke, ali za konje hrvatskog hladnokrvnjaka nije istraživani i utvrđen njihov profil. U ovom radu učinjena je preliminarna analiza za 9 svojstava za 74 pastuha pasmine hrvatski hladnokrvnjak. U obradi je korišten NTSYS-PC 1.6 kompjutorski program za mnogostruke statističke osobine. Napravljena je klaster analiza i formiran je UPEGMA dendrogram od navedenih podataka. Dendrogram pokazuje dva klastera na razini od 0,3 i tri klastera na razini 0,2. Prethodna istraživanja navode na zaključak da postoje velike mogućnosti klaster analize za determiniranje neutvrđenog filogenetskog statusa konja pasmine hrvatskog hladnokrvnjaka.

### Uvod

Danas se u svijetu sve više pažnje posvećuje očuvanju biološke raznolikosti. Iako su mjere za očuvanje te raznolikosti usmjerene pretežito na očuvanje divljih životinjskih i biljnih vrsta, u posljednje se vrijeme sve više pozornosti posvećuje i autohtonim pasminama domaćih životinja (Simon i Buchenauer 1993., Scherf 1995.). Autohtone pasmine domaćih životinja evoluirale su zajedno s narodnosnim skupinama nekog područja, pa su zato kulturno i povijesno naslijeđe nekog naroda. Osim toga, te životinje i danas su važan izvor genetičkog materijala za kontrolirano unošenje gena u moderne pasmine tijekom postupka uzgoja, s ciljem održavanja i poboljšanja nekih proizvodnih svojstava ili stvaranja pasmina otpornih na zarazne ili nasljedne bolesti. Međutim, uzgojem u srodstvu mnoga se svojstva autohtonih pasmina gube. Zato je vrlo važno u selekciji odrediti stupanj genetske raznolikosti između pojedinih uzgojnih nukleusa autohtonih pasmina radi održanja ili povećanja njihove biološke raznolikosti.

Da bi se učinkovito odredila biološka raznolikost, potrebno je odrediti što je moguće više morfometrijskih i genetskih varijabli. Međutim, porastom broja varijabli opada naša sposobnost da ih svrhovito obradimo klasičnim statističkim metodama. Stoga je potrebno koristiti multivarijatnu analizu, odnosno metode numeričke taksonomije (Sneath i Sokal, 1973.) ili kladistike (Forey i suradnici, 1992.) koje na prikladan način grafički predočuju moguće različitosti. Zato smo neke od ovih metoda koristili u obradi morfometrijskih podataka dobivenih od 74 pastuha posavskog hladnokrvnog konja.

U literaturi postoje navodi o tjelesnim mjerama za konje pasmine hrvatski hladnokrvnjak i te se vrijednosti za pojedine osobine značajno razlikuju. Razlike tjelesnih mjera nastaju zbog gospodarskih prilika u određenom razdoblju koje su utjecale na smjer selekcije i uzgoj konja u odnosu na potrebe njihova korištenja u poljoprivredi. Sada se populacija konja pasmine hrvatskog hladnokrvnjaka u uzgoju usmjerava na poboljšavanje genetske osnove za kapacitet i kvalitetu mesa u ekstenzivnim i poluintezivnim uvjetima držanja i prehrane.

## Materijali i metode

U obradi smo koristili morfometrijske literaturne podatke (Kovač, 1994.) dobivene mjerenjem na 74 pastuha posavskog hladnokrvnog konja. U radu je korišteno devet varijabli:

- visina grebena (cm)
- visina križa (cm)
- dužina trupa (cm)
- dubina prsa (cm)
- širina prsa (cm)
- širina sapi (cm)
- dužina sapi (cm)
- opseg prsa (cm)
- opseg cjevanice (cm)

Osnovne značajke pojedinih varijabli obrađene su standardnim metodama deskriptivne statistike (Sokal i Rohlf, 1981.). Za fenetsku analizu konstruirana je matrica euklidskih udaljenosti. U hijerarhijskoj klaster analizi i za konstrukciju dendrograma korištena je metoda UPGMA (engl. unweighted pair group method using arithmetic averages) (Sneath i Sokal, 1973.). Svi su podaci obrađeni računalnim programom NTSYS-PC 1.6 (Rohlf, 1990.).

## Rezultati

a) **Deskriptivna statistika:** rezultati statističke analize prikazani su u tablici 1 (n = 74)

Tablica 1

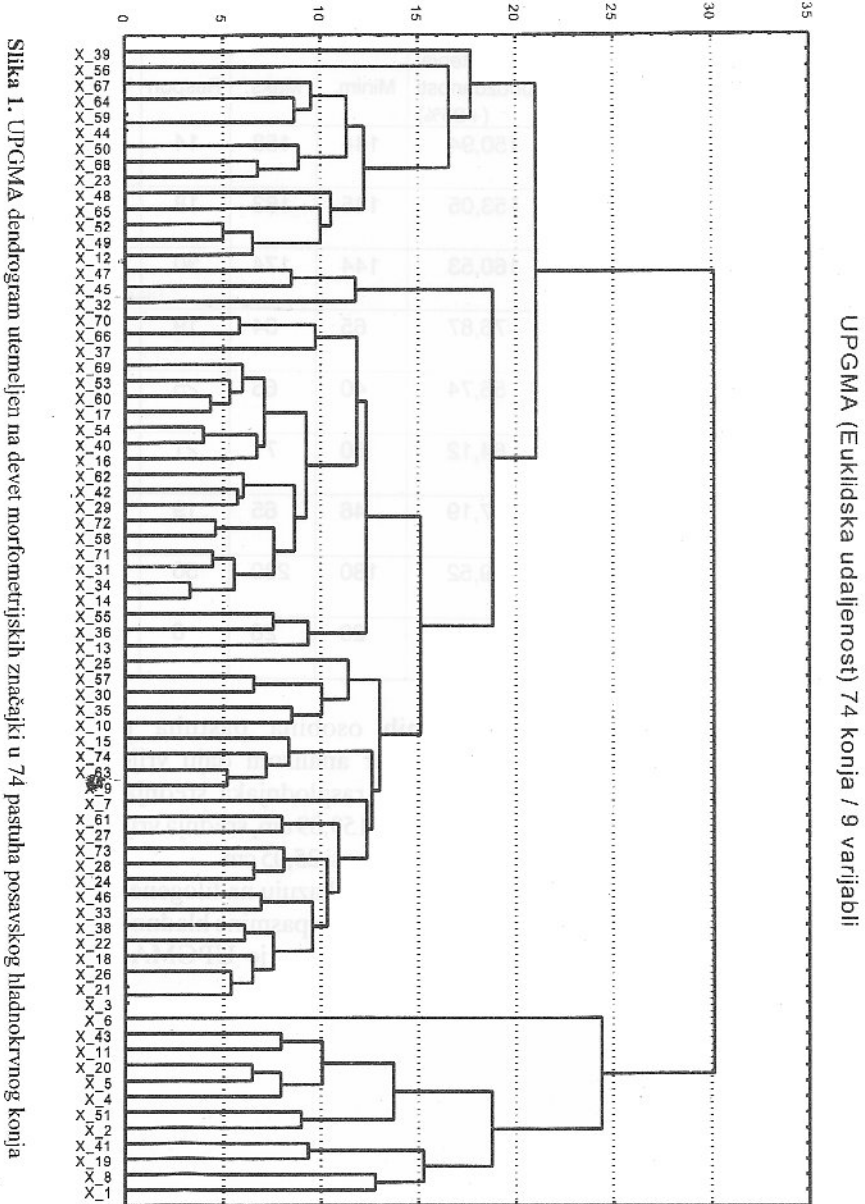
Varijabla	Srednja vrijedn.	Donji interval pouzdanosti (-95%)	Gornji interval pouzdanosti (+95%)	Minim.	Maks.	Raspon	Varijanca	Standardna devijacija
Visina grebena	150,17	149,40	150,94	144	158	14	11,05	3,32
Visina križa	152,22	151,39	153,05	145	163	18	12,83	3,58
Dužina trupa	159,09	157,65	160,53	144	174	30	39,02	6,24
Dubina prsa	75,86	74,86	76,87	65	84	19	18,69	4,32
Širina prsa	55,58	54,42	56,74	40	65	25	24,93	4,99
Širina sapi	63,20	62,28	64,12	50	71	21	15,86	3,98
Dužina sapi	56,35	55,51	57,19	46	65	19	13,05	3,61
Opseg prsa	207,01	204,51	209,52	180	230	50	116,86	10,81
Opseg cjevanice	25,05	22,07	28,04	20	26	6	7,34	4,32

Rezultati istraživanja devet eksterijernih osobina pastuha pasmine hrvatskog hladnokrvnjaka obradnih statističkom klaster analizom daju vrijednosti morfoloških osobina rasplodnih pastuha. Kod analiziranih rasplodnjaka srednja vrijednost grebena iznosi 150,17 cm, srednja vrijednost dužine trupa 159,09 cm, srednja vrijednost opsega prsiju 207,01 cm i srednja vrijednost opsega cjevanice iznosi 25,05 cm.

Ove tjelesne mjere, uz ostale analizirane osobine, ukazuju na filogenetsku različitost konja pasmine hrvatskog hladnokrvnjaka u odnosu na druge pasmine hladnokrvnih konja.

Na temelju matrice euklidskih udaljenosti konstruiran je UPGMA dendrogram koji je prikazan na slici 1.

Slika 1  
UPGMA dendrogram utemeljen na devet morfolometrijskih značajki u 74 pastuha  
posavskog hladnokrvnog konja  
Euklidska udaljenost



Slika 1. UPGMA dendrogram utemeljen na devet morfolometrijskih značajki u 74 pastuha posavskog hladnokrvnog konja

## Rasprava

U ovom smo radu obavili multivarijatnu analizu nekih morfoloških značajki pastuha posavskog hladnokrvnog konja. Klaster analiza pokazuje da se dvije skupine životinja razlikuju na udaljenosti od 0,3. Na udaljenosti od 0,2 mogu se jasno izdvojiti tri skupine životinja, dok jedna životinja (broj 6) znatno odudara od ostalih. Takav nam prikaz može ukazivati na moguće različitosti između pojedinih skupina životinja, koje se temelje na nekim morfološkim značajkama. Pri objašnjenju takvih dendrograma potrebno je uzeti u obzir i moguću fenotipsku plastičnost između pojedinih primjeraka, što znatno može utjecati na sam rezultat (Mettler i Gregg, 1969.). Ipak, primjena fenetske analize još je uvijek vrlo raširena u svijetu, a posebno se može primijeniti u određivanju sličnosti ili razlika između različitih skupina unutar pojedinih pasmina domaćih životinja. Tako dobiveni podaci mogu biti dragocjeni za daljnji razvoj uzgojnih programa. U novije se vrijeme sve više primjenjuju tzv. kladističke metode, koje se temelje na pretpostavki da svi članovi neke srodne grupe imaju zajedničkog pretka od kojeg nasljeđuju određena zajednička svojstva (sinapomorfije). Kladistika je vrlo korisna u taksonomiji jer se pomoću nje mogu predvidjeti neka taksonomska svojstva životinja, te djelomično razumjeti mehanizmi mikro i makroevolucije.

## Literatura

1. P. L. Forey, C. J. Humphries, I. J. Kitching, R. W. Scotland, D. J. Siebert, D. M. Williams: Cladistics - A Practical Course in Systematics, Clarendon Press, Oxford, 1992.
2. M. Kovač: Hrvatski posavac, 1. izdanje, Poljoprivredni centar Hrvatske - Stočarsko selekcijski centar, Zagreb, 1994.
3. L. E. Mettler, T. G. Gregg: Population Genetics and Evolution. Prentice-Hall, New Jersey, 1969.
4. B. D. Scherf (ed.): World Watch List for Domestic Animal Diversity, 2nd ed., Food and Agriculture Organization of the United States, Rome, 1995.
5. D. L. Simon, D. Buchenauer: Genetic Diversity of European Livestock Breeds, EAAP Publication No. 66, 1993.
6. H. A. Sneath, R. R. Sokal: Numerical Taxonomy, W. H. Freeman and Co. San Francisco, 1973.
7. R. R. Sokal, J. F. Rohlf: Biometry, W. H. Freeman and Co., San Francisco, 1981.
8. J. F. Rohlf: NTSYS-PC 1.6: Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, Exeter Software, New York, 1990.
9. M. Kovač: Hrvatski posavac, Zagreb 1994.

**Zoran Tadić, Toni Nikolić<sup>1</sup>, Ante Vitković<sup>2</sup>, Petar Bosnić<sup>2</sup>, Ivan Bašić**  
**PHENETIC ANALYSIS OF MORPHOMETRIC TRAITS IN CROATIAN**  
**COLDBLOOD HORSE**

### Abstract

Despite the great efforts in the conservation, the phylogenetic status of the Croatian Coldblood horse remains unresolved. In this study, we did preliminary analysis of nine morphometric traits of 74 stallions of the Croatian Coldblood horse breed. The analysis was done using NTSYS-PC 1.6 computer program for

multivariate statistics. Cluster analysis was done and UPGMA dendrogram was constructed from these data. The dendrogram shows two clusters on the level of 0.3 and three cluster on the level of 0.2. These preliminary data show a great potential of the cluster analysis for resolving currently uncertain phylogenetic status of the Croatian Cold blood horse in Coratia.