

## POVEZANOST TJELESNIH MJERA LIPICANSKIH KOBILA PO LINIJAMA OČEVA

T. Rastija, Z. Antunović, Mirjana Baban, I. Bogut, I. Mandić

### Sažetak

Korelacijska povezanost nekih tjelesnih mjera po linijama očeva obrađena je na kobilama u ergeli Đakovo. Mjerenja su provedena Lydtinovim štapom i stočnom vrpcom i to visina grebena, opseg prsa i opseg cjevanice na ukupno 90 grla. Po zastupljenosti najviše je bilo kobila očeve linije Tulipan (21), a najmanje Siglavoy (7). Vrijednosti dobivenih mjerenja obrađene su po statističkom programu SPSS/PC (Nie i sur. 1975). Dobivene vrijednosti ukazuju na povezanost između tjelesnih mjera po linijama. Povezanost se kretala od srednje negativne (-0,426) do potpuno pozitivne (0,940). Najslabija i najčešće negativna povezanost utvrđena je između visine grebena (mjerena štapom i vrpcom) i opsega cjevanice, dok je povezanost visine grebena mjerena štapom i vrpcom te visina grebena i opsega prsa jako pozitivna i često visoko signifikantna.

Ključne riječi: lipicanska pasmina, kobile, linije očeva, korelacija.

### Uvod

Na rast i razvoj, pored nasljedne osnove, veliki utjecaj imaju i vanjski čimbenici. Pravilan razvoj je usko povezan s kvalitetnom hranidbom, načinom držanja i njegom. U ergeli Đakovo posebna se pažnja pridaje ovim utjecajima kako u razvoju podmlatka tako i u kasnijoj dobi. Izučavanje pojedinih svojstava u rastu i razvoju konja i njihov međusobni utjecaj omogućuje uspješan uzgojno-seleksijski rad.

---

Prof. dr. sc. Tomo Rastija, redoviti profesor, doc. dr. sc. Zvonko Antunović, mr. sc. Mirjana Baban, asistent, prof. dr. sc. Ivan Bogut, izvanredni profesor - Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Trg sv. Trojstva 3, 31000 Osijek; Ivica Mandić, dipl. ing. - direktor ergele Đakovo, Augusta Šenoa 45, Đakovo.

Istraživanjem rasta i razvoja konja i međusobnim utjecajem pojedinih tjelesnih mjera, kako kod lipicanske pasmine tako i kod ostalih pasmina, bavili su se Baban i sur. (1995, 1999), Butler i sur. (1986), Ljubešić i sur. (1989, 1997), Rastija i sur. (1988, 1991, 1993, 1994, 1995, 2000, 2001) Saastamoinen (1990), Zechner i sur. (1998, 2001), Sölkner i sur. (2001) i drugi.

Svrha ovih istraživanja bilo je utvrđivanje razvijenosti pojedinih tjelesnih mjera lipicanskih kobila po linijama očeva i njihova međusobna povezanost.

#### *Materijal i metode rada*

Ovim je radom obuhvaćeno 90 kobila lipicanske pasmine u ergeli Đakovo u razdoblju od 1997. do 2000. godine. Istraživanja se odnose na osnovne tjelesne mjere tj. visina grebena, opseg prsa i opseg cjevanice. Nakon obavljenih mjerenja obrada podataka je učinjena po linijama očeva. Povezanost između tjelesnih mjera obrađena je metodom korelacije unutar linija. Statistička značajnost koeficijenta korelacije je testirana na 5% i 1% razini signifikantnosti. Unošenje i obrada podataka izvršeni su po statističkom programu SPSS/PC (Nie i sur. 1975).

#### *Rezultati istraživanja i rasprava*

Visina grebena mjerena vrpcom ukazuje na signifikantne razlike srednjih vrijednosti između pojedinih linija (tablica 1.).

Najveća vrijednost od 166,53 cm utvrđena je kod kobila očeve linije Conversano, a najmanja (161,22 cm) kod kobila očeve linije Neapolitano. Visoka signifikantnost je utvrđena između srednjih vrijednosti linija Neapolitano i Conversano, signifikantne razlike su utvrđene između linija Neapolitano i linija Favory i Pluto dok između ostalih linija signifikantnost nije utvrđena.

Visina grebena dobivena mjerenjem Lydtinovim štapom vrlo je ujednačena i kretala se od 154,29 cm u linije Siglavy i 156,20 cm u linije Conversano. Razlike dobivenih srednjih vrijednosti nisu bile signifikantne.

Dobivene vrijednosti visine grebena mjerene vrpcom podudaraju se s rezultatima do kojih su došli Rastija i sur. (1991 i 1993) dok su vrijednosti mjerenja Lydtinovim štapom veće za 1,32 do 3,23 cm u odnosu na podatke u literaturi.

Tablica 1. - TJELESNE MJERE KOBILA LIPICANSKE PASMINE PO LINIJAMA OČEVA  
 Table 1. - BODY MEASUREMENTS OF LIPIZZANER BREED MARES PER FATHERS' LINES

| Kobile po linijama<br>Mares per lines | Statistička vrijednost<br>Statistical parameter | Pokazatelji (cm) – Indicators                        |   |                             |  |
|---------------------------------------|---|--|---|-----------------------------|--|
|                                       |   | Visina grebena (vrpcom)<br>Withers height (the band) | Visina grebena (štapom)<br>Withers height (the rod) | Opseg prsa<br>Chest girth   | Opseg cjevanice<br>Cannon bone circumference |
| Favory – 1<br>(n = 8)                 | $\bar{x}$                                       | 165,13 <sup>*3</sup>                                 | 155,75  | 187,38 <sup>**4</sup>       | 19,50  |
|                                       | s   | 3,64   | 1,91  | 7,09                        | 1,39   |
|                                       | Vk  | 2,21   | 1,23  | 3,78                        | 7,12   |
| Maestoso – 2<br>(n = 15)              | $\bar{x}$                                       | 164,33   | 155,87  | 189,20 <sup>*7</sup>        | 20,47  |
|                                       | s   | 4,10   | 2,42  | 7,39                        | 0,79   |
|                                       | Vk  | 2,49   | 1,55  | 3,91                        | 3,86   |
| Neapolitano – 3<br>(n = 9)            | $\bar{x}$                                       | 161,22 <sup>*1,5; **4</sup>                          | 154,33  | 186,11                      | 19,89  |
|                                       | s   | 4,32   | 2,12  | 10,47                       | 0,96   |
|                                       | Vk  | 2,68   | 1,37  | 5,63                        | 4,80   |
| Conversano – 4<br>(n = 15)            | $\bar{x}$                                       | 166,53 <sup>**3</sup>                                | 156,20  | 193,93 <sup>**1,5,7</sup>   | 20,23  |
|                                       | s   | 3,78   | 2,62  | 6,77                        | 0,86   |
|                                       | Vk  | 2,27   | 1,68  | 3,49                        | 4,27   |
| Pluto – 5<br>(n = 15)                 | $\bar{x}$                                       | 164,27 <sup>*3</sup>                                 | 155,27  | 185,27 <sup>**4</sup>       | 19,90  |
|                                       | s   | 4,27   | 2,46  | 7,26                        | 0,93   |
|                                       | Vk  | 2,60   | 1,59  | 3,92                        | 4,67   |
| Siglavy – 6<br>(n = 7)                | $\bar{x}$                                       | 164,43   | 154,29  | 190,14 <sup>*7</sup>        | 19,93  |
|                                       | s   | 1,40   | 1,25  | 5,15                        | 0,61   |
|                                       | Vk  | 0,85   | 0,81  | 2,71                        | 3,05   |
| Tulipan – 7<br>(n = 21)               | $\bar{x}$                                       | 164,29   | 154,95  | 183,76 <sup>**4; *2,6</sup> | 20,14  |
|                                       | s   | 3,04   | 2,52  | 6,16                        | 0,62   |
|                                       | Vk  | 1,85   | 1,63  | 3,35                        | 3,05   |

Opseg prsa je varirao od 183,76 cm u linije Tulipan i 193,93 cm u linije Conversano. Signifikantne razlike su utvrđene između linija Maestoso, Tulipan i Siglavy, dok je visoka signifikantnost utvrđena između linija Favory, Conversano, Pluto i Tulipan. Rezultati naših istraživanja podudaraju se s vrijednostima koje navode Rastija i sur. (1991 i 1993).

Opseg cjevanice (tablica 1) ukazuje na ujednačenu koščatost karakterističnu za kobile lipicanske pasmine. Ona se kretala između 19,50 cm linije Favory i 20,47 cm linije Maestoso, što pokazuje da je najveća razlika u opsegu cjevanice iznosila 0,97 cm. Razlike u opsegu cjevanice nisu bile

signifikantne. Opseg cjevanice kobila po Rastiji i sur. (1993) iznosio je 19,81 cm što je za 0,08 do 0,46 cm manje od naših istraživanja osim kod linije Favory koje su imale za 0,31 cm tanju cjevanicu. Rezultati naših istraživanja u usporedbi s ranijim istraživanjima ukazuju na ujednačenu koščatost lipicanskih kobila s neznatnim odstupanjima u pojedinim linija.

Tablica 2. - KORELACIJSKA POVEZANOST TJELESNIH MJERA LIPICANSKIH KOBILA  
Table 2. - CORRELATION BETWEEN BODY MEASUREMENTS IN LIPIZZANER MARES

| Odnos - Ratio                   | Korelacijski koeficijenti - Correlation coefficients |
|---------------------------------|--|
| X <sub>1</sub> : X <sub>2</sub> | 0,847**  |
| X <sub>1</sub> : X <sub>3</sub> | 0,508**  |
| X <sub>1</sub> : X <sub>4</sub> | -0,052   |
| X <sub>2</sub> : X <sub>3</sub> | 0,479**  |
| X <sub>2</sub> : X <sub>4</sub> | -0,067   |
| X <sub>3</sub> : X <sub>4</sub> | 0,107  |

x<sub>1</sub> – Visina grebena (vrpcom) - Withers height (the band)

x<sub>2</sub> – Visina grebena (štapom) - Withers height (the rod)

x<sub>3</sub> - Opseg prsa - Chest girth

x<sub>4</sub> – Opseg cjevanice - Cannon bone circumference

Iz podataka na tablici 2. je vidljivo da postoji visoko signifikantna povezanost između visine grebena mjerene vrpcom i visine grebena mjerene štapom te visine grebena mjerene štapom i opsega prsa. Razlika između opsega prsa i opsega cjevanice je slabo pozitivna, a visina grebena mjerena štapom i vrpcom i opsega cjevanice bila je slaba i negativna.

Rastija i sur. (1994) su u svojim istraživanjima hladnokrvnjaka utvrdili visoko signifikantnu povezanost između visinskih mjera te opsega prsa i opsega cjevanice. Pozitivnu korelacijsku povezanost Rastija i sur. (1995) su utvrdili između visine grebena i opsega prsa.

Po Butler i sur. (1986) jača korelacijska povezanost između tjelesnih mjera izražena je kod odraslih konja. Saastamoinen (1990) ukazuje na jaku korelacijsku povezanost visinskih tjelesnih mjera mladih konja.

Na tablici 3 prikazane su povezanosti razlika između obrađenih tjelesnih mjera lipicanskih kobila po linijama očeva. Visoko signifikantna povezanost je bila kako se i očekivalo između visine grebena mjerene vrpcom. Visina grebena mjerena štapom i opseg prsa ima pozitivnu povezanost. Visoko signifikantna povezanost je utvrđena u linije Neapolitano, signifikantna u linije

Siglavý, Pluto i Tulipan, dok kod ostalih signifikantnost nije utvrđena. Povezanost visine grebena vrpcom i opsega cjevanice se kretala od slabo pozitivne (0,393) do slabo negativne (-0,249). Korelacijska povezanost visine grebena štapom i opsega cjevanice kretala se od jako pozitivne (Neapolitano 0,859\*\*) do -0,003 u linije Favory.

Tablica 3. - KORELACIJSKA POVEZANOST IZMEĐU TJELESNIH MJERA LIPICANSKIH KOBILA PO LINIJAMA OČEVA

Table 3. - CORRELATION BETWEEN BODY MEASUREMENTS IN LIPIZZANER MARES PER FATHERS' LINES

| Odnos<br>Ratio                  | Korelacijski koeficijenti - Correlation coefficients |         |             |          |         |            |         |
|---------------------------------|--|---------|-------------|----------|---------|------------|---------|
|                                 | Siglavý  | Pluto   | Neapolitano | Maestoso | Favory  | Conversano | Tulipan |
| x <sub>1</sub> : x <sub>2</sub> | 0,775*   | 0,903** | 0,918**     | 0,719**  | 0,930** | 0,940**    | 0,891** |
| x <sub>1</sub> : x <sub>3</sub> | 0,755*   | 0,625*  | 0,811**     | 0,311    | 0,086   | 0,432      | 0,491*  |
| x <sub>1</sub> : x <sub>4</sub> | -0,289   | 0,336   | 0,393       | -0,249   | 0,027   | 0,140      | -0,205  |
| x <sub>2</sub> : x <sub>3</sub> | 0,561  | 0,587*  | 0,859**     | 0,386    | -0,003  | 0,588*     | 0,315   |
| x <sub>2</sub> : x <sub>4</sub> | -0,426   | 0,128   | 0,510       | -0,289   | -0,230  | 0,181      | -0,163  |
| x <sub>3</sub> : x <sub>4</sub> | -0,197   | -0,028  | 0,217       | -0,160   | 0,307   | 0,160      | -0,039  |

x<sub>1</sub> – Visina grebena (vrpcom) - Withers height (the band)

x<sub>2</sub> – Visina grebena (štapom) - Withers height (the rod)

x<sub>3</sub> - Opseg prsa - Chest girth

x<sub>4</sub> – Opseg cjevanice - Cannon bone circumference

Povezanost visine grebena štapom i opsega cjevanice kretala se od jake pozitivne do srednje negativne. Korelacijska povezanost između opsega prsa i opsega cjevanice kretala se između slabo pozitivne do slabo negativne.

### Zaključak

Na temelju provedenih istraživanja mogu se donijeti sljedeći zaključci:

- Najveću visinu grebena mjerenu vrpcom imale su kobile očeva linije Conversano, a najmanju očeva linija Neapolitano. Visina grebena mjerena štapom vrlo je ujednačena kod svih linija a kretala se od 154,33 do 156,20 cm.

- Opseg prsa bio je najmanji u kobilu linije Tulipan (183,76 cm) a najveći u linije Conversano 193,93 cm. Razlike su bile signifikantne i visoko signifikantne.

- Opseg cjevanice se kretao između 19,50 cm i 20,47 cm.

- Utvrđena je vrlo jaka korelacijska povezanost između visine grebena i opsega prsa, dok je povezanost visine grebena i opsega cjevanice bila slabo negativna.

- Povezanost po linijama između visine grebena i opsega prsa bila je pozitivna, a s opsegom cjevanice pozitivna do negativna.

- Povezanost opsega prsa i opsega cjevanice po linijama kretala se od slabo pozitivne do slabo negativne.

#### LITERATURA

1. Baban Mirjana, Rastija, T., Knežević, I., Ljubešić, J. (1995): Komparacija razvoja tjelesnih mjera lipicanske ždrebadi po linijama. *Poljoprivreda*, 1, 1: 1-7.
2. Baban, Mirjana, Rastija, T., Caput, P., Knežević, I., Stipić, N. (1999): Genetske i fenotipske korelacije nekih morfoloških svojstava populacije lipicanskih konja. *Poljoprivreda* 5, 1: 1-5.
3. Butler, Ines, Kelnhofer, R., Pirchner, F. (1986): Phenotypic correlations between conformation and performance traits of trotters. 37 th Ann. Meet. of Eur. Assoc. for Anim. Prod.
4. Ljubešić, J., Rastija, T., Mandić, I. (1989): Uzgojna analiza lipicanske ergele. *Centra za uzgoj i selekciju konja PIK Đakovo. Stočarstvo*, 43, 7-8: 347-357.
5. Ljubešić, J., Rastija, T., Knežević, I., Mandić, I. (1997): Morfološka i reprodukcijska svojstva lipicanaca po krvnim linijama. *Poljoprivreda* 3, 1: 53-56.
6. Nie, N., H., Hul, C. H., Jenkins, G. J., Steinbrenner, K., Dole, H. B. (1975): *Statistical Package for the Society Sciences* 2 nd ed New York, Mc Grow-Hill.
7. Rastija, T., Knežević, I., Barišić, A. (1988): Korelacijska povezanost razvoja tjelesnih mjera ždrebadi lipicanske pasmine. *Znan.prak.poljop.tehno.* 18, (3-4), 308-314.
8. Rastija, T., Baban Mirjana, Knežević, I., Mandić, I., Antunović, T. (1991): Komparacija tjelesnih mjera lipicanaca po linijama u ergelama Đakovo i Prnjavor. *Poljoprivredne aktualnosti*, 39, 3-4: 679-684.
9. Rastija, T., Knežević, I., Baban Mirjana, Čatipović, I. (1993): Usporedba tjelesnih mjera pastuha i kobila lipicanske pasmine u ergeli Đakovo. *Stočarstvo*, 7-8: 285-289.
10. Rastija, T., Knežević, I., Jovanovac Sonja, Ljubešić, J., Baban Mirjana (1994): Korelacija tjelesnih mjera kobila hrvatskog hladnokrvnjaka. *Poljoprivredne aktualnosti*, 30, 6, (765-769).
11. Rastija, T., Knežević, I., Jovanovac Sonja, Mandić, I. (1995): Heritability and phenotypic correlations among measurements of lipizzaner horses. *Stočarstvo* 9-12, 299-302.
12. Rastija, T., Gutzmirtl Draženka, Antunović, Z., Knežević, I., Baban Mirjana (2000): Komparacija morfoloških i reprodukcijskih svojstava lipicanskih kobila u ergelskom uzgoju i obiteljskim gospodarstvima. *Poljoprivreda* 6 (2) 11-15.
13. Rastija, T., Knežević, I., Antunović, Z., Bukvić, Ž., Gutzmirtl Draženka, Mandić, I. (2001): Povezanost razvoja ždrebadi lipicanske pasmine u fazi sisanja. *Stočarstvo* 1, 3-12.
14. Saastamonien, M. (1990): Heritabilities for body size and growth rate and phenotypic correlations among measurements in young horses. *Acta Agriculturae Scandinavica* 40, 4: 377-386.
15. Sölkner, J., Zechner, P., Zohmann, F., Achmann, R., Bodo, I., Marti, E., Habe, F., Brem, G. (2001): Analysis of diversity and population structure in the Lipizzan

horse breed based on pedigrees and morphometric traits. 52 nd Annual Meeting of the European Association for Animal Production (EAAP). Budapest.

16. Zechner, P., Zohmann, F., Sölkner, J., Brem, G., Bodo, I., Habe, F. (1998): Analyse der morphologischen Ähnlichkeit von Lipizzanern aus Staatsgestüten Mittel-und Südosteuropas. Vortragstagung der DGfZ/Gft, Berlin.
17. Zechner, P., Zohmann, F., Sölkner, J., Bodo, I., Habe, F., Brem, G. (2001): Morphological description of the Lipizzan horse population. Livestock Production Science 69, 163-177.

### **CORRELATION BETWEEN BODY MEASURES IN LIPIZZANER MARES PER FATHERS' LINES**

#### **Summary**

Correlation between some body measures per fathers' lines was processed on Đakovo stud Lipizzaner mares. The measures included withers height, chest girth and cannon bone circumference were performed by Lydtin rod and stock band on the total of 90 heads. The most dominant were mares of the fathers' line Tulip (21) and fewest of Siglavy (7). Values attained by the measures were processed by the statistical program SPSS/PC (Nie et. Al. 1975). Accomplished measures indicate correlation between body measures per lines. The correlation varied from mean negative (-0.426) to complete positive (0.940). The weakest and most frequently negative correlation was determined between withers height (measured by the rod and band) and cannon bone circumference. However, correlation between withers height measured by the rod and band and withers height and chest girth was very positive and often highly significant.

Key words: Lipizzaner breed, mares, father lines, correlation

Primljeno: 17. 3. 2002.