

**STANDARDIZACIJA OCJENE KONFORMACIJSKIH  
SVOJSTAVA KONJA****A. Ivanković****Sažetak**

Konformacija konja od izuzetne je važnosti za njegovu uporabnu i uzgojnu vrijednost. Pod pojmom konformacije podrazumijevamo skladnost građe, tjelesne izmjere, centre gibanja i osi, stavove i građu nogu, kakvoću kopita, te pokret u njegovoj kompleksnosti (regularnost, elastičnost, dužina). Lineariziranje konformacijskih svojstava domaćih životinja pokazalo je dostatnu razinu objektivnosti, a bodovne ocjene su razvojem primjerenih statističkih modela postale iskoristive u izračunu uzgojnih vrijednosti jedinki. Linearni model ocjene konformacije konja temelji se na subjektivnim i objektivnim zapažanjima pojedinih obilježja, kojima se dodjeljuju odgovarajuće ocjene, sukladno izraženosti obilježja. Pri uporabi linearne ocjene treba voditi računa o nizu negenetskih čimbenika kao što su iskustvo ocjenjivača, spol i dob grla, kondicija, sezona ocjene i drugo. Linearni modeli su prilagodljivi svakoj populaciji, a pri njihovom stvaranju treba uzeti u obzir stvarno stanje populacije u kojoj će biti primijenjeni, uvažavajući prosjeke i ekstreme. Najveći dio ocjenjivanih svojstava zajednički je većini modela, a korištena bodovna skala je uglavnom u rasponu od jedan do devet. Hereditarnost bodovanih svojstava je niži no kod objektivno mjenjenih svojstava, što predstavlja otežavajuću činjenicu u primjeni rezultata ocjene u praktični uzgojno-seleksijski program. Budući da se veći dio populacije konja u Hrvatskoj nalazi u fazi profiliranja i konsolidiranja, primjena modela linearne ocjene konformacije konja kao rutinske metode, pomogla bi boljem upoznavanju pasmine i prikupljanju podataka.

*Uvod*

Konformaciju konja možemo pojednostavljeno definirati kao njegov oblik odnosno vanjski izgled. Konformacijske osobitosti bilježimo na razini pasmi-

Doc. dr. sc. Ante Ivanković, Zavod za specijalno stočarstvo Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, e-mail: ante.ivankovic@agr.hr

na, populacija, subpopulacija a često rodova i linija unutar uzgoja. Selekcija u konjogojstvu tisućljećima se oslanjala na korektnost izraženosti konformacijskih značajki, kojima se u novije vrijeme pridodaju pokazatelji uporabne vrijednosti (u radu ili sportu) konja, prikupljeni u kasnijem razdoblju života jedinke. Pod korektnošću tjelesnih značajki podrazumijevamo njihovu pozicioniranost i izraženost, čime utječu na ukupnu ravnotežu, harmoniju i simetriju tijela. Prvi ozbiljniji kvantitativni pristup konformacijskim svojstvima konja zabilježen je u osamnaestom stoljeću, u Bourgelatovoj studiji linearnih mjera baroknog španjolskog konja (1754.; cit. Saastamoinen i Barrey, 2000). U mnogobrojnim kasnijim radovima uočava se razvoj hipometrijskih metoda, kojima se nastojalo objektivnije i temeljitije procijeniti pojedine segmente tijela, kako bi mogli bolje razumjeti cjelinu i kompleksnost pokreta konja.

Veoma je rano uočena sprega izraženosti dijela konformacijskih značajki s uporabnom vrijednošću konja, što je osobito došlo do izražaja u novijem razdoblju, kad konj postaje manje radna a više atletska životinja. Korektna konformacija, uz dobre kretnje čini konja predodređenim za bolje rezultate u sportu, te time podiže njegovu uzgojnu i tržišnu vrijednost. Novije spoznaje o korelaciji nekih konformacijskih svojstava s uporabnom vrijednošću konja, temeljene na istraživanjima, uvele su u uzgojne programe nekih populacija pojam 'funkcionalne konformacije'. Tijekom druge polovice XX. stoljeća nastojalo se razviti čim objektivniju metodu procjene konformacije, uz traženje statistički primjerenog modela koji bi ocjenu pretočio u valjan parametar, iskoristiv u procjeni uzgojne vrijednosti konja. Razvoj novijih statističkih modela otvorio je mogućnost uključivanja linearne ocjene konformacijskih značajki u izračun uzgojne vrijednosti grla, uz ostale bitne pokazatelje. Treba imati na umu da je linearna ocjena konformacije ipak u znatnoj mjeri subjektivna, te da je u ocjenu ugrađen cijeli niz negenetskih čimbenika, kao što su iskustvo ocjenjivačkog tima, spol i dob grla, kondicija, sezona ocjene, i drugo (Arnason, 1984; Saastamoinen, 1993).

### *Lineariziranje konformacijskih svojstava konja*

Model lineariziranja konformacijskih svojstava u domaćih životinja pokazao je dovoljnu razinu objektivnosti, a razvojem novijih statističkih modela rezultati ocjene postali su iskoristivi u izračunu uzgojnih vrijednosti populacija i jedinki. Još prije dva desetljeća Thompson i sur. (1983) najavili su uvođenje metode linearnog ocjenjivanja u govedarstvu kao rutinske metode, što se kasnije i dogodilo. Uočivši pogodnosti modela Van Steenbergena



(1989) predlaže uvođenje modela linearne ocjene u svinjogojstvu, a metoda je zaživjela kao rutinska tijekom proteklog desetljeća.

Konformacija konja od izuzetne je važnosti za njegovu uporabnu i uzgojnu vrijednost, a njena bitnost naglašenija je nego u većine drugih vrsta domaćih životinja. Pojam konformacije konja, osim dojma o skladnosti građe, uključuje tjelesne izmjere, centre gibanja i kutove mehaničkih osi, stav i građu nogu, kakvoću kopita, te pokret u svoj njegovoj kompleksnosti (regularnost, elastičnost, dužina). Saastamoinen i Barrey (2000) dijele konformacijska svojstva, s obzirom na način njihove ocjene, na subjektivno (bodovana) i objektivno (mjerena) ocijenjena. Subjektivnom (bodovanom) ocjenom promatranim konformacijskim značajkama dodjeljuju se bodovi iz prihvaćene bodovne ljestvice, sukladno izraženosti dotičnog obilježja. Visina dodijeljenog boda ovisi o prosjeku populacije odnosno smještaju promatranog obilježja između bioloških ekstrema. Objektivna ocjena određenih konformacijskih značajki temelji se na njihovoj izmjeri, a izmjerene vrijednosti mogu se prema potrebi prevesti u bodove, sukladno prihvaćenoj skali međusobnih odnosa mjera i bodova. Osim mjera uzetih vrpcom i mjernim štapom, mjerenim svojstvima pripadaju dužine mehaničkih osi i kutovi koje one zatvaraju. Novije tehnike video zapisa pružaju veliku pomoć korektnoj ocjeni tjelesnih izmjera i kutova.

*Bodovanjem konformacijskih svojstava* nastoji se korektno ocijeniti njihova izraženost, u odnosu na populaciju kojoj konj pripada. Raspon bodovne ljestvice i kolekcija obilježja nisu strogo određeni, te se mogu prilagođivati populaciji u kojoj se primjenjuje, sukladno zatečenom stanju i uzgojnom cilju kojem se stremi. Bodovanjem se ocjenjuje tip konja, izraženost spolnog dimorfizma, konformacija glave, vrata, trupa, nogu i kopita, ortopedska svojstva i značajke pokreta. Nastoji se ocijeniti skladnost, ravnoteža i simetrija tijela. Zamijećeno je da ocjenjivači rijetko pri ocjeni koriste cijeli raspon ponuđene skale, što dovodi do smanjenja varijabilnosti pojedine značajke. Često se korištenje cijelog raspona skale dovodi u vezu s iskustvom ocjenjivača, tako da iskusniji ocjenjivači češće koriste širi raspon ocjena. Ocjena ortopedskih svojstava bitna je osobito u sportskih konja, jer je zamijećeno da su u njih lokomotorni problemi jako izraženi i često dovode do izlučivanja grla. Thafvelin i sur. (1980) navode da je razina hereditarnosti za ortopedski status niska (0.10), no i pored toga ova je ocjena uključena u vrednovanje jahaćih konja u Švedskoj (Gerber, 1997). Bodovana svojstva imaju nižu razinu hereditarnosti (0.20 - 0.50) od mjerenih svojstava (0.25 - 0.90), što predstavlja otežavajuću činjenicu u primjeni rezultata ocjene u praktični uzgojno-seleksijski program.

Mjerenjem konformacijskih svojstava dobivamo objektivnije ocjene. Ovaj set značajki ima veću razinu hereditarnosti i u visokoj je korelaciji s većinom drugih svojstava. Razvoj fotometrijskih metoda znatno je povećao korektnost ocjene. Magnusson (1985) je opisao metodu mjerenja i opisa konformacije živog konja s fotografije uz pomoć 25 relevantnih točaka na primjeru američkog kasača. Jako je bitno da su relevantne točke lako uočljive, vizualno ili palpacijom. Holmström i sur. (1990) razvili su sličnu metodu za jahaće konje. Novije tehnike digitalnog fotografiranja i snimanja pokreta konja otvaraju nove mogućnosti objektivne ocjene tjelesnih mjera, odnosa centara gibanja i kutova osi lokomotornog sustava, te izrade prikladne fotodokumentacije. Radi izbjegavanja greške zakrivljivanja slike standardna udaljenost pri fotografiranju je od 6 do 10 m, a visina na kojoj se fotografski aparat nalazi je 1.5 m. Fotografiranje se vrši s boka, s pozicije koja je pod pravim kutom u odnosu na greben konja. Uz postav određene tjelesne mjere kao referentne (najčešće visina grebena izmjerena štapom), na digitalnoj fotografiji moguće je pouzdano odrediti znatan dio ostalih tjelesnih mjera. Digitalni sustav videozapisa osobito je pogodan za objektivnu ocjenu pokreta, bilo da se radi o koraku, kasu ili galopu. U hodu prvenstveno pratimo akcije zglobova, amplitudu koraka, ali i ostale zanimljive parametre kao što su: kadenca, ritam, simetrija, regularnost, elastičnost, impulzivnost i tranzicija koraka.

#### *Primjena linearnog modela konformacijske ocjene u konjogojstvu*

U literaturi možemo naći više linearnih modela, prilagođenih pasminskom tipu konja za koje se primjenjuju, iz čega proizlaze i njihove osobitosti. Opredjeljenje u izboru prikladnog popisa prioriternih konformacijskih značajki pasmine u velikoj je mjeri ovisno o aktualnom konformacijskom stanju populacije, uporabnoj vrijednosti odnosno iskoristivosti konja, te uzgojnim metodama kojima se nastoji doseći zadani uzgojni cilj. U literaturi možemo naći cijeli spektar obrazaca linearne ocjene konja, no najveći dio konformacijskih značajki je identičan. Ocjenjivane značajke se uobičajeno svrstavaju u nekoliko logično slijednih cjelina, tako da pri ocjeni pratimo tijelo konja od glave, preko vrata, prsnog dijela, leđa, do stražnjeg dijela, nakon čega se ocjenjuju noge, kopito i pokret. Jakubec i sur. (1999) i Schlote i sur. (2002) pri linearnoj ocjeni 'Old Kladrub horse' ocjenjuju 32 konformacijska svojstva, koja su razvrstali u četiri skupine. U prvu skupinu, kojom su ocjenjivali prednji dio tijela konja, uvrstili su sedam značajki (visina grebena,



profil glave, dužina vrata, spoj vrata s trupom, gornja linija vrata, dužina grebena i izraženost grebena); u skupinu konformacijskih značajki srednjeg dijela 11 svojstava (dužina leđa, korektnost leđne linije, dužina slabina, ravnina slabinske linije, dužina i nagib lopatice, obujam, dužina, širina i dubina grudi, širina prsa promatrano sprijeda); u treću skupinu pet značajki stražnjeg dijela tijela (dužina, širina, kosina i stražnji profil sapi, visina spoja repa). Svojstvima četvrte skupine ocjenjuje se korektnost odnosno položaj nogu (stav prednjih nogu - gledano sprijeda i bočno, obujam cjevanice, nagib kičice, strmina prednjeg kopita, širina kopita, veličina kopita, stav stražnjih nogu - gledano straga i bočno). Od navedena 32 svojstva samo su tri mjerena vrpcom (visina grebena, obujam cjevanice i obujam prsa), a preostalih 29 ocjenjivano je bodovno. Koenen i sur. (1995) su pri istraživanju korelacije linearne ocjene s uporabnom vrijednošću 'Dutch warmblood riding horse' u preskoku i dresuri, koristili model linearne ocjene 26 konformacijskih značajki. Linearni model svrstava konformacijske značajke u četiri skupine (prednji dio, srednji i stražnji dio, noge, pokret), s tim da je ocjenjivan korak i kas. U pokretu je promatrana dužina, gipkost i korektnost koraka, a u kasu dužina koraka, elastičnost i impulzivnost kretnje. Van Bergen i Van Aredonk (1993) su pri istraživanju konformacijskih značajki šetlandskog ponija promatrali 28 konformacijskih značajki, podijeljenih u četiri skupine, a svojstvima četvrte skupine također su ocjenjivali pokret u koraku i kasu. Pieramati i sur. (1999) u modelu linearne ocjene talijanske populacije "Saddle horse" prosuđuju 35 svojstava, od čega su četiri objektivno mjerena (visina grebena, obujam prsa i cjevanice, dužina lopatice). Asocijacija udruga 'Friesian horse' Sjeverne Amerike prilagodila je model linearne ocjene usredotočujući se na 39 konformacijskih svojstva.

Uobičajena bodovna skala pri linearnoj ocjeni konformacijskih značajki je od jedan do devet, s dodjeljivanjem pet bodova prosječno izraženom obilježju. Navedenu ljestvicu predlažu Jakubec i sur. (1999) i Schlote i sur. (2002), a njome su se koristili i u ranijim istraživanjima (Preisinger i sur., 1991). Linearna ocjena u populaciji trakenera provodi se desetljećima, s tim da se ranije korištena bodovna skala od 1 do 6 promijenila 1978. u skalu od 1 do 10 (Butler-Wemken i sur., 1992). Pri istraživanju konformacijskih značajki Šetlandskog ponija (Van Bergen i Van Aredonk, 1993) i 'Dutch warmblood riding horse' (Koenen i sur., 1995) korištena je bodovna ljestvica od jedan do četrdeset, a prosječno izraženom obilježju dodijeljena je ocjena dvadeset. U modelu linearne ocjene talijanske populacije "Saddle horse" Pieramati i sur. (1999) primjenjuju bodovnu skalu od 1 do 19, s dodjelom 10

bodova prosječno izraženom obilježju. Savez udruga 'Friesian horse' Sjeverne Amerike koristi bodovnu skalu od 5 do 45, u intervalima od pet bodova, tako da prosječno izraženom obilježju dodjeljuju 25 bodova.

Uvođenje linernog modela ocjene konformacijskih značajki kao rutinske metode u ocjeni pasminskih tipova na području Hrvatske traži nužno preispitivanje definicija razdiobe pasmina, nakon čega bi se model mogao primijeniti. Hladnokrvne pasmine bi mogle biti ocjenjivane po jedinstvenom linearnom modelu, fokusirajući se na bitne značajke. Populaciji lipicanca treba prilagoditi model, uz eventualno usklađivanje s nekim, već postojećim modelima za slične tipove konja. Bodovna ljestvica bi se trebala zadržati na vrijednostima od 1 do 9, budući da je ta ljestvica najčešće zastupljena u modelima.

#### *Korelacija konformacijskih značajki i uporabne vrijednosti konja*

Indirektna selekcija putem protekcije određenih konformacijskih tipova moguća je samo uz poznavanje korelativnih odnosa svojstava, kao i razine sigurnosti prenošenja svojstava na potomstvo.

Jakubec i sur. (1999) su istraživanjem spola i dobi varijante 'Old Kladrub horse' (siva, crna), nastojali utvrditi utjecaj na izraženost linearnih ocjena konformacijskih svojstava. Koristeći statistički model koji je uvažavao zadane stalne utjecaje (varijanta, spol, dob, varijanta x spol, varijanta x dob, spol x dob), došli su do spoznaje o iznenađujućoj različitosti konja sive i crne boje, signifikantnoj u dvadeset ocijenjenih svojstava. Navode da sivi kladrupski konji imaju duži vrat, dužu i kosiju lopaticu, duži i izraženiji greben nego konji crne boje. Utjecaj spola na izraženost linearnih ocjena konformacijskih svojstava znatno je slabiji, te je utvrđena samo u četiri obilježja (Jakubec i sur., 1999). Kod dvanaest linearnih ocjena utvrdili su signifikantan utjecaj dobi na njihovu izraženost, što ukazuje na nužnost uzimanja dobi kao bitnog stalnog čimbenika. Schlote i sur. (2002) istraživali su pokret konja 'Old Kladrub', jer je ovoj pasmini svojstvena visoka akcija prednjih nogu. Osim kutova akcije prednjih nogu, utvrdili su zanemarivu korelaciju dužine koraka i visine akcije nogu ( $r = -0.02$ ).

Koenen i sur. (1995) su, istražujući korelacijske veze konformacijskih svojstava konja 'Dutch warmblood riding horse' s uspješnošću u preskoku i dresuri, uvažili stalne utjecaje lokacije, ocjenjivača, dobi i udjela krvi engleskog punokrvnjaka. Umjerena korelacijska veza nađena je između svojstava



vrata, srednjeg i stražnjeg dijela trupa i nogu. Utvrdili su signifikantnu genetsku korelaciju dužine vrata, pozicije lopatice, dužine, kosine i mišićavosti sapi s uspješnošću u dresurnom jahanju (Koenen i sur., 1995). Uočili su i negativnu signifikantnu genetsku korelaciju između mišićavosti vrata i sapi, kao i kosine sapi s uspješnošću konja u preskoku.

Koenen i sur. (1995) zapažaju relativno nisku razinu hereditarnosti ocjenjivanih konformacijskih svojstava (0.09-0.28). Također su utvrdili nisku razinu hereditarnosti kod dresure (0.17) i preskoka (0.19), što pokazuje da u populaciji konja 'Dutch warmblood riding horse' zapravo nema većih razlika u konformaciji dobrog dresurnog i preponskog konja. Utvrdili su nisku razinu hereditarnosti za stav nogu (0.14-0.23) i pokret (0.14-0.22). Na tablici 1. prikazane su razine hereditarnosti konformacijskih obilježja nekih pasmina.

Tablica 1. - PROCJENA HEREDITARNOSTI BODOVANIH KONFORMACIJSKIH OBILJEŽJA  
Table 1. - HERITABILITY ESTIMATES FOR SCORED CONFORMATION TRAITS

Pasmina	Tip	Konform.	Regularnost pokreta	Korak	Kas	Autor
Švedski toplokrvni konj	0.29	0.19		0.30	0.26	Thafvelin i sur., 1980.
Arapski konj	0.34	0.52	0.45			Siedlitz, 1991.
Holštajn	0.36		0.09			Kühl i sur., 1994.
Trakener	0.31	0.18	0.17			Preisinger i sur., 1991.
Hanoveranski konj	0.24	0.21	0.09	0.21		Schade, 1996.
Hanoveranski konj	0.23		0.14	0.27	0.42	Christmann i sur. 1995.

Van Bergen i Van Aredonk (1993) su kod šetlandskog ponija također utvrdili nisku razinu hereditarnosti za stav nogu (0.07-0.21) ali umjerenu razinu za pokret (0.27-0.41). Za ostala obilježja utvrdili su hereditarnost u arealu od 0.07 do 0.41.

Utvrđene relativno niže razine hereditarnosti ocjenjivanih konformacijskih obilježja, te umjerene korelacijske veze obilježja s uporabnim vrijednostima konja, umanjuju djelotvornost provođenja modela linearne ocjene u konjogojstvu. Kako se u uzgojnim shemama glavnina interesa polaže na kvalitetne pastuhe, pokazatelji linearne ocjene srodnika testiranih pastuha, a osobito njihovih potomaka zasigurno bi pripomogli adekvatnoj procjeni njihove uzgojne vrijednosti.

### Zaključak

Trend uvođenja modela linearne ocjene konformacijskih svojstava u konjogojstvu nazočan je tijekom posljednja dva desetljeća, nakon pronalaska prikladnih statističkih modela koji rezultate linearne ocjene mogu uvrstiti u izračun uzgojne vrijednosti grla. Model omogućuje detaljniji opis konformacije jedinke u odnosu na ranije korištene opisne liste, smještajući jedinku s obzirom na izraženost obilježja na odgovarajuće mjesto u populaciji, uvažavajući prosjek populacije kao i biološke ekstreme. Isto tako se, nakon nekog vremenskog razdoblja može pratiti dinamika promjena u populaciji, te po potrebi vršiti primjerene korekcije zadanog uzgojnog cilja. Budući da su ranija istraživanja pokazala izvjesne razine nasljeđivanja pojedinih svojstava, kao i međusobne korelacijske veze, moguće je određena svojstva populacije popraviti protežiranjem poželjnih varijanti u uzgojnim programima. Kako se znatan dio populacije konja u Hrvatskoj nalazi u fazi profiliranja i konsolidiranja, a u cilju boljeg upoznavanja kao i kasnijeg praćenja populacije, treba osmisliti i uvesti model linearne ocjene konformacije konja kao rutinsku metodu. Provedbom linearne ocjene studioznije bi upoznali populacije, vršili eventualne korekcije, te dobili parametre koje bi uz prikladan statistički model uključili u izračun uzgojne vrijednosti grla.

### LITERATURA:

1. Arnason, T. (1984): Genetic studies on conformation and performance of Icelandic toelter horses. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 34: 409-427.
2. Bourgelat, (1754): A New System of Horsemanship from the French Monsieur Bourgelat. Brenger, A. (ed.), Henry Woodfall, London.
3. Butler-Wemken, I., J. Duda, M. Kaiser (1992): Genetische Analysen für Exterieurgesamtheiten und Beziehungen zu Körpermaßen bei Trakehner Stuten. *Züchtungskunde*, 64: 92-100.
4. Christmann, L., E. Bruns, W. Schade (1995): Survey on the mare performance in the Hannoverian breed. 46<sup>th</sup> Annual Meeting of the EAAP, Prague, Czech Republic.
5. Gerber, E., T. Arnason, J. Philipsson (1997): Procedures for genetic evaluation of conformation and performance of riding horses in Sweden. 48<sup>th</sup> Annual Meeting of the EAAP, Vienna, Austria.
6. Holmström, M., L. E. Magnusson, J. Philipsson (1990): Variation in conformation of Swedish warmblood horses and conformational characteristics of elite sport horses. *Equine Veterinary Journal*, 22: 186-193.
7. Jakubec, V., W. Schlote, J. Jelinek, A. Scholz, N. Záliš (1999): Linear type trait analysis in the genetic resource of the Old Kladrub Horse. *Archiv für Tierzucht*, 42: 215-224.



8. Koenen, E. P. C., A. E. Van Veldhuizen, E.W. Brascamp (1995): Genetic parameters of linear scored conformation traits and their relation to dressage and show-jumping performance in the dutch Warmblood Riding Horse population. *Livestock Production Science*, 43: 85-94.
9. Kühn, K., R. Preisinger, E. Kalm (1994): Analyse von Leistungsprüfungen und Entwicklung eines Gesamtzuchtwertes für die Reitpferdezucht. *Züchtungskunde*, 66: 1-13.
10. Magnusson, L. E. (1985): Studies on the Conformation and Related Traits of Standardbred Trotters in Sweden. Doctoral thesis, Agricultural University of Sweden, Uppsala, Sweden.
11. Pieramati, C., L. Buttazzoni, A. Bolla, M. Silvestrelli (1999): Approach to linear conformation evaluation in the Italian Saddle Horse. Proc. LIII National Meeting of the Italian Society for Veterinary Sciences, Montecatini, 16-18.09.1999., str. 407-408.
12. Preisinger, R., J. Wilkens, E. Kalm (1991): Estimation of genetic parameters and breeding values for conformation traits for foals and mares in the Trakehner population and their practical implications. *Livestock Production Science*, 29: 77-86.
13. Saastamoinen, M. T. (1993): Effect of month of birth, month of judging, and sex of the horse on conformation score, size and growth of young horses in Finland. *Horse Breeding and Production in Cold Climatic Regions*, Reykjavik, Iceland.
14. Saastamoinen, M. T., E. Barrey (2000): Genetic of Conformation, Locomotion and Physiological Traits. In: *The Genetics of the Horse*, Ed.: Bowling, A.T., Ruvinsky, A. CABI Publishing, Wallingford, UK., str. 439-472.
15. Schade, W. (1996): Entwicklung eines Besamungszuchtprogramms für die Hannoversche Warmblutzucht. Doctoral thesis, Georg-August-Universität, Göttingen, Germany.
16. Schlote, W., V. Jakubec, A. Scholz, C. Umstätter, S. Höhne, R. Deschan, I. Majzlik, N. Záliš, J. Volonec (2002): Investigations on standardizing evaluation of external conformation traits using the Old kladrub horse as an example. Proc. 7<sup>th</sup> WCGALP Congress, Montpellier 18-23. 08.2002., France, CD-ROM of Congress papers.
17. Siedlitz, G., H. Willeke, I. Von Butler-Wemken (1991): Körpermasse und Exterieurbeurteilungen bei Zuchtstuten des Arabischen Vollblutpferdes. *Archiv für Tierzucht*, 34: 233-240.
18. Thafvelin, B., J. Philipsson, A. Darenius (1980): Genetic studies on riding horse traits under field conditions. 31<sup>st</sup> Annual Meeting of the EAAP, München, Germany.
19. Thompson, J. R., K. L. Lee, A. E. Freeman (1983): Evaluation of a linearized type appraisal system for Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*, 66: 325-331.
20. Van Bergen H. M. J. M., J. A. M. Van Aredonk (1993): Genetic parameters for linear type traits in Shetland Ponies. *Livestock Production Science*, 36: 273-284.
21. Van Steenbergen, E. J. (1989): Description and evaluation of a linear scoring system

## STANDARDIZING EVALUATION OF HORSE CONFORMATION

### Summary

Horse conformation is of significant importance for its use and breeding value. Conformation means the proportion of build, body measurements, movement and axis centres, postures and leg structure, hoof quality and the movement in all its complexity (regularity, elasticity, length). The linearization of conformation qualities of domestic animals have shown a sufficient objectivity level and by the development of adequate statistical models, scoring points have become usable in the

calculation of the breeding value of individuals. The linear model of conformation evaluation of horses is based on subjective and objective observation of certain features, which are given certain points, according to the feature expression. In using the linear evaluation, numerous non-genetic factors should be taken into consideration, like the experience of the evaluator, sex and age of the head, fitness, evaluation season, etc. Linear models are adaptable to each population and in their creation, the real condition of population in which they will be used should be taken into account, respecting averages and extremes. Most of the evaluated features are common to most models and the scoring scale used is mostly between one and nine. The heritability of scored features is lower than in objectively measured features, which represents the aggravating moment in the application of evaluation results in the breeding-selection programme. Since the majority of horse population in Croatia is in the stage of profiling and consolidating, the use of linear evaluation model for the horse conformation as a routine method could help in gaining better knowledge of the breed and better data collecting.

Primljeno: 14. 1. 2003.

STANDARDIZACIJA OCJENE KONFORMACIJSKIH SVOJTAVA KONJA

Summary

U ovom radu predloženo je standardizirano postupanje pri ocjeni konformacijskih svojstava konja. Ocjena konformacije konja temelji se na subjektivnoj i objektivnoj ocjeni određenih svojstava, koja su dobivaju određene bodove, prema njihovom izražavanju. Pri korištenju linearnog postupka ocjene konformacije konja treba uzeti u obzir brojne ne-genetske faktore, poput iskustva ocjenjivača, spola i dobi glave, kondicije, sezone ocjenjivanja, itd. Linearni modeli su prilagodljivi svakoj populaciji konja i pri njihovom stvaranju treba uzeti u obzir stvarne uvjete populacije u kojoj će se koristiti. Većina ocjenjivanih svojstava je zajednička za većinu modela, a skale ocjenjivanja su uglavnom između 1 i 9. Nasljednost ocjenjivanih svojstava je niža od nasljednosti objektivno izmjerljivih svojstava, što predstavlja nepovoljan trenutak u primjeni rezultata ocjenjivanja konja u selekcijskoj i uzgojnoj praksi. Budući da većina konjske populacije u Hrvatskoj nalazi se u fazi profiliranja i konsolidiranja, korištenje linearnog modela ocjene konformacije konja kao rutinske metode moglo bi pomoći u dobivanju boljeg znanja o pasuci i boljoj prikupljanju podataka.