

POLIMORFIZAM TRANSFERINA I HEMOGLOBINA PODOLSKOG GOVEDA

PODOL TYPE CATTLE TRANSFERIN AND HEMOGLOBIN POLYMORPHISM

Zlata Gašpert, P.Caput, M.Posavi

UVOD

U programu zaštite podolskog goveda u Hrvatskoj putem formiranja genskih zbirki pojedinih tipova, „ex situ„ i „in situ„ metodama neophodno je pouzdanim metodama ustanoviti stupanj genetske „čistoće„ i međusobne srodnosti. U definiranju pasmine ili genotipa služimo se procjenama varijabilnosti morfoloških, funkcionalnih i imunogenetskih karakteristika. Ove posljednje manje su pod utjecajem selekcijskih učinaka i okolišnih faktora, pa su pouzdanije u analizama genetske srodnosti i filogenetskih procesa u formiranju i mijenjanju pasmina. U tu svrhu autori se služe analizama imunogenetskih poliformizama krvnih grupa i proteina krvi (Astolfi i sur. 1981., i drugi). Geni, kao nosioci pojedinih tipova proteinskih frakcija različito su raspoređeni kod pojedinih pasmina i genotipova goveda. Utvrđivanjem transferinskih i hemoglobinskih tipova u krvi slavonskog (Brinzej i Rastija, 1974.) i istarskog podolca (Ogrizek, 1957. i 1963.) pridonijet će se spoznaji o genetskoj čistoći ovih sojeva i eventualnom prilivu gena iz drugih populacija. Ova istraživanja zajedno s analizama eksterijera pouzdani su pokazatelji za poznavanje genske čistoće pri formiranju genskih zbirki podolskih goveda.

Istraživanja frekvencije transferinskih i hemoglobinskih tipova obavili su mnogi autori za većinu evropskih pasmina goveda (citira Gašpert, 1977.). Za podolsko govedo malo je istraživanja u ovoj oblasti, jer je skromnih proizvodnih sposobnosti i u postupnom nestajanju.

MATERIJAL I METODA RADA

Istraživanje raspodjele transferinskih i hemoglobinskih tipova te frekvencije gena obavljeno je u 1988. godini na 26 grla slavonskih podolskih goveda, koja predstavljaju prvo nukleus stado u okviru programa „Formiranje genske zbirke podolskog goveda.. U svrhu utvrđivanja pojedinih genotipova podolca i njihove srodnosti primijenjena je metoda analize proteinskih polimorfizama u krvi (transferina i hemoglobina). Uzorci krvi uzimani su iz vene jugularis. Serum i eritrociti odvojeni su uobičajenim postupkom te konzervirani zamrzavanjem. Transferinski tipovi određeni su škrobnom elektroforezom s diskontinuiranim sistemom pufera prema Kristjanssonu (1962).

Hemoglobinski tipovi krvi određeni su horizontalnom škrobnom elektroforezom s kontinuiranim sistemom pufera prema Gahneu (1960).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Raspodjela transferinskih tipova i frekvencija gena za 26 podolskih goveda prikazana je na tablici 1.

Tablica 1. Raspodjela transferinskih tipova i frekvencija gena slavonskog podolca
Distribution of transferin types and gene frequency of Slavonian Podol type cattle

	Transferinski tipovi <i>Transferin types</i>						Frekvencija gena <i>Genes frequency</i>		
	AA	AD	AE	DD	DE	EE	Tf ^A	Tf ^D	Tf ^E
Broj <i>Num- ber</i>	2	6	8	8	3	2	0,3462 + -0,1122	0,3654 + -0,1105	0,2885 + -0,1170
% <i>Per- cent- age</i>	7,69	23,1	30,8	19,2	11,5	7,7			

U našem istraživanju uključeno je relativno malo goveda zbog ograničene mogućnosti raspolaganja grlima slavonskog, odnosno srijemskog podolca (Brinzej i Rastija, 1974). Radi usporedbe frekvencije transferinskih tipova i gena s drugim ranijim istraživanjima s podolskim govedom, navodimo neke ranije izvore.

Tablica 2. Frekvencija transferinskih gena kod podolske i rodopske pasmine goveda
- ranija istraživanja
*Transferin gene frequency in Podol and Rhodope breed of cattle - pre-
vious (early) research*

Izvor <i>Source</i>		Pasma <i>Breed</i>	n	Frekvencija transf. gena <i>Transferin gens frequency</i>			
				Tf ^A	Tf ^D	Tf ^E	
Buschmann- Schmid	1964.	Vojvodanski podolac Podol type from Voj- vodina	191	0,2513	0,7356	0,0131	
Gomberg- Miličić- Meyer	1965.	Slavonski podolac Podol type from Slavonija	83	0,4410	0,5060	0,0530	
Makaveev	1966	Bugarska rodopska Bul- garian Rhodope type	79	0,3230	0,5880	0,0570	0,0320

Izvor <i>Source</i>		Pasma <i>Breed</i>	n	Frekvencija transf. gena <i>Transferin gens frequency</i>			
				Tf ^A	Tf ^D	Tf ^E	
Kovacs	1968.	Mađarski podolac Hungarian Podol type	363	0,3880	0,5370	0,0510	0,0230
Kovacs i sur.	1972.	Mađarski podolac Hungarian Podol type	495	0,4111	0,5263	0,0353	0,0273

Autori Buschmann i Schmid (1964) dobili su znatno višu vrijednost za frekvenciju Tf^D, a značajno nižu za gen Tf^A i Tf^E za podolca Vojvodine od vrijednosti koje su iznijeli Gomberg i sur. (1965) za slavonskog podolca, te Kovacs (1968 i 1972) za mađarsko stepsko govedo. Frekvencija transferinskih gena kod bugarskog rodopskog goveda (Makaveev 1966) slična je onoj za slavonskog i mađarskog podolca. Makaveev i Kovacs otkrili su pojavu novog transferinskog gena Tf^E, što potvrđuje njihovo azijsko porijeklo. U našim istraživanjima frekvencija gena Tf^D je značajno niža, (0,3654±0,1105), a Tf^E naglašeno visoka (0,2885±0,1170) u odnosu na rezultate prije navedenih autora, kao i u odnosu na rezultate za druge evropske pasmine goveda. Dobivena frekvencija transferinskog gena Tf^E približava se ustanovljenoj frekvenciji ovog gena za pomursko govedo (Tf^E = 0,149) koje je dobio Miličić (1964). Naši rezultati dovode u sumnju čistoću stada slavonskog podolca, no nju može zamijeniti činjenica da su ove analize obuhvatile mali broj uzoraka. Zato smatramo da istraživanja treba ponoviti i proširiti po mogućnosti na veći broj goveda.

Raspodjela hemoglobinskih tipova i odgovarajuća frekvencija gena za isto stado slavonskog podolca prikazani su na tablici 3.

Tablica 3. Raspodjela hemoglobinskih tipova i frekvencija gena slavonskog podolca
Hemoglobin type and gene frequency in Slavonian type of Podol cattle

	Hemoglobinski tipovi <i>Hemoglobin types</i>			Frekvencija gena <i>Genes frequency</i>	
	AA	AB	BB	Hb ^A	Hb ^B
Broj <i>Number</i>	25	1	3	0,9808 + -0,0190	0,0192 + -0,0190
% <i>Percentage</i>	96,15	3,85	0		

Frekvencija hemoglobinskih gena u našem istraživanju za stado slavonskog podolca ne odstupa značajnije od rezultata drugih istraživanja za podolska goveda (tablica 4).

Tablica 4. Raspodjela hemoglobinskih gena kod podolske i rodopske pasmine - ranija istraživanja
Hemoglobin Genes distribution in Podol and Rhodope breeds - early research

Izvor Source		Pasmine Breeds	n	Frekvencija hemoglobinskih gena - Hemoglobin genes frequency	
				Hb ^A	Hb ^B
Buschmann Schmid	1964.	Vojvodanski podolac Podol type from Vojvodina	150	0,8767	0,1233
Gomberg-Miličić-Meyer	1965.	Slavonski podolac Podol type from Slavonija	122	0,9510	0,0490
Makaveev	1968.	Bugarska rodopska Bulgarian Rhodops type	80	0,9875	0,0125
Kovacs	1972.	Mađarski podolac Hungarian Podol type	683	0,9348	0,0652

U daljnjim istraživanjima obaviti ćemo ovakve analize i za istarsko govedo. Na temelju dobivenih rezultata moći ćemo pouzdanije definirati suvremene populacije stepskog goveda, što je predmet naše organizirane zaštite (Caput i sur., 1989).

ZAKLJUČCI

Na temelju dosadašnjeg istraživanja proteinskih polimorfizama u krvi slavonskog podolca može se zaključiti slijedeće:

- Frekvencije transferskih tipova u krvi analiziranog stada slavonskog podolca bitno odstupa od raspodjele koje su dobili drugi autori za podolska goveda u našim krajevima.
- Raspodjela hemoglobinskih tipova odnosno gena u okvirima je drugih istraživanja.
- Razlike u frekvenciji transferinskih gena upućuju na sumnju o genetskoj čistoći analiziranog podolskog stada i zahtijevaju daljnje analize u ovom području.

SAŽETAK

U okviru programa „Formiranje genetske zbirke podolskog goveda,“ značajno je poznavati „genetsku čistoću“ sadašnjih tipova ove skupine goveda. U tom cilju obavljena su istraživanja frekvencije transferskih i hemoglobinskih tipova odnosno gena slavonskog podolca.

Frekvencije transferina (Tf^D i Tf^E) značajno odstupaju od raspodjele koje su ustanovili drugi autori na srodnim podolskim govedima.

To dovodi u sumnju čistoću postojećeg stada slavonskog podolca.

Raspodjela hemoglobinskih tipova (Hb^A i Hb^B) u okvirima je drugih istraživanja.

SUMMARY

Knowledge of „genetic purity„ of existing types of Podol cattle is important when dealing with the project under the title „Formation of Podol Type of Cattle Gene Collection.. For this purpose, research on transferin and hemoglobin types frequency has been carried out on Podol Cattle Type from Slavonija.

Transferin (Tf^D and Tf^E) frequencies differ significantly from the values established by other authors for homologous Podol type of cattle, thus arousing doubt, about the purity of existing herd of Podol cattle from Slavonija. The distribution of hemoglobin types (Hb^A and Hb^B) is concurrent with other research.

LITERATURA

1. Astolfi P. i sur. (1983): Phylogenetic analysis of native Italian cattle breeds. Z. Tierzüchtg. Züchtgsbiol. 100, 87-100.
2. Brinzej M., Rastija T. (1974): Slavonsko podolsko govedo. „Stočarstvo„, 28:119-125.
3. Buschmann H., and D.O. Schmid (1964): Untersuchungen über den genetischen Serumtransferin - und Hämoglobinpolymorphismus deutscher Rinderrassen. Zbl. Vet. Med.A, 11. 235-243.
4. Caput P., Zlata Gašpert, N. Rimanić (1989): Zaštita istarskog goveda. Agronomski glasnik 1-2, 85-88.
5. Gahne B., Rendel J. and Vange (1960): Inheritance of β - globulins in serum and milk of cattle, Nature, London 186:907- 908.
6. Gašpert Zlata (1977): Prilog poznavanju β - globulinskog polimorfizama kod crno - šarih i simentalških krava i povezanost polimorfnihi tipova s proizvodnjom mlijeka. PZS, sv. 40(50) 71-83.
7. Gomberg G., P. Miličić, H. Meyer (1965): Raspodjela tipova transferina, hemoglobina i krvnog kalija kod autohtonih jugoslavenskih rasa goveda i ovaca. Veterinarski glasnik 19/5, 379-384.
8. Kovacs G., P. Soos, H. Nemesi (1972): Breed structures and similarities in some Hungarian cattle breeds examined by means of the Tf, Hb and FV gene frequencies. XII th Eur. Cinf. Anim. Blood Bioch. Pol. Budapest, 1972.
9. Kovacs G. (1968): Transferins in cattle. I. A new transferin type in Hungarian Grey and Spotted Cattle. Magy. Allatore, Lap 23:571- 573.
10. Kovacs G. and P. Soos (1969): Transferins in cattle. II Studies in population genetics in Hungarian cattle Breeds. Magy. Allatorv. Lap. 24:662-669.
11. Kristjansson F.K. (1962) Recent research in serum protein polymorphism of livestock, VIII th Anim. blood group conf. in Europe, Ljubljana.
12. Makaveev C. (1966): Polimorfizam serumskih transferina i antigena eritrocita u Rodopske pasmine goveda. Zhivotneovodni Nauki (bug) 3:229-236.
13. Makaveev C. (1968): Genetski polimorfizam hemoglobina u bugarskih pasmina goveda. Genetika i selekcija. Sofija. God. 1 N^o 6:439- 447.
14. Miličić P. (1964): Die Verteilung der Transferin - und Haemoglobintypen in Rinderszassen sowie der Blutkalium - und Haemoglobintypen in Schafrassen Jugoslawiens. „Disertacija„, Tierarztl. Hochsch. Hanover.
15. Ogrizek A. (1957): Prilog poznavanju istarskog primigenog goveda (I dio). Acta biologica I, 155-186. Zagreb.

16. Ogrizek A. (1963): Prilog poznavanju istarskog primigenog goveda (II dio). *Acta biologica* III, 5-14, Zagreb.

Adrese autora - Authors' addresses:

Dr. Zlata Gašpert

Prof. dr. Pavao Caput

Mr. Marijan Posavi

OOOUR Institut za stočarstvo i mljekarstvo

Fakulteta poljoprivrednih znanosti

Šimunska c. 25, 41000 Zagreb.