

# Hematološki pokazatelji janjadi u porastu

Josip NOVOSELEC, Zvonko ANTUNOVIĆ, Marcela ŠPERANDA, Željka KLIR, Zvonimir STEINER, Mislav ĐIDARA

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet, Kralja Petra Svačića 1d, 31000 Osijek, Hrvatska, (e-mail: jnovoselec@pfos.hr)

## Sažetak

Cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi promjene hematoloških pokazatelja janjadi u porastu. Istraživanje je provedeno na 10 janjadi Merinolandsaf pasmine prosječne dobi 23 i 63 dana. Janjad je odabrana ravnomjerno prema spolu, sisala je majke i na raspolaganju je imala obrok koji se sastojao od krmne smjese, ječma i sijena lucerne. Povećanjem dobi janjadi u punoj krvi utvrđeno je značajno povećanje sadržaja MCH-prosječna količina hemoglobina u eritrocitima, MCHC-prosječna koncentracija hemoglobina u eritrocitima i PLT-trombocita. Porastom dobi svi su pokazatelji, osim blagog odstupanja trombocita, bili unutar referentnih vrijednosti što je znak dobrog zdravlja i hranidbe janjadi.

Ključne riječi: janjad, dob, hematološki pokazatelji

## Haematological parameters of growing lambs

### Abstract

The aim of this research was to determine the changes of haematological parameters in growing lambs. The research was conducted on 10 Merinolandsaf breed lambs, average age of 23 and 63 days. Lambs were selected evenly by sex, were suckling mothers, and had available ratio consisting of feed mixture, barley and alfalfa hay. Significant increase of MCH, MCHC and PLT, increase tendency of RBC, WBC, as well as HGB and HCT was determined in whole blood of lambs by increasing the age. The tendency of decline was found only in erythrocyte constant MCV. With age increasing, all indicators, except for a slight deviation in platelets, were within the reference range, which is a sign of lambs' good health and nutrition.

Key words: lambs, age, haematological parameters

### Uvod

Krv je tekuće tkivo srčano krvožilnog sustava, važan čimbenik fizioloških i patoloških promjena u organizmu. Osnovna funkcija krvi je prijenos kisika (Duke, 1975.) te hranjivih tvari i enzima u stanice tijela i uklanjanje otpadnih proizvoda metabolizma, odnosno održavanje homeostaze organizma. Brojne zadaće i funkcije krvi obavljaju se pojedinim i zajedničkim akcijama njezinih hematoloških i biokemijskih čimbenika (Akinmutimi, 2004.). Analiza krvi, odnosno broja i morfologije njezinih staničnih elemenata – crvenih stanica (eritrocita), bijelih stanica (leukocita), krvnih pločica (trombocita), široko je rasprostranjeni dijagnostički alat brojnih bolesti, poremećaja, stresora, dobi, reproduktivnog i hranidbenog statusa životinja (Cetin i sur., 2009.). Analiza krvi nam daje mogućnost utvrđivanja prisutnosti metabolita i drugih čimbenika u tijelu životinje koji imaju važnu ulogu u fiziološkom, hranidbenom i patološkom statusu organizma (NseAbasi i sur., 2014.). Hematološki čimbenici su pokazatelji fiziološkog statusa životinja (Khan i Zafar, 2005.), odnosno to su čimbenici koji ukazuju na kondiciju organa u kojima se proizvode krvne stanice (Bamishaiye i sur., 2009.). Prema Isaac i sur. (2013.) životinje čiji su hematološki pokazatelji unutar referentnih vrijednosti vrlo vjerojatno imaju dobar tjelesni rast i razvoj. Afolabi i sur. (2010.) istaknuli su da se promjene u broju i morfologiji hematoloških pokazatelja

često koriste u utvrđivanju različitih stanja organizma i stresnih utjecaja kao posljedica okoliša, hranidbe, dobi i patoloških čimbenika. Nekoliko čimbenika utječe na promjenu pokazatelja stanica u plazmi krvi. Među najvažnijim se ističe dob životinja pri uzorkovanju krvi (Egbe- Nwiyi i sur., 2000.; Olayemi i Nottidge, 2007.; Yaqub i sur., 2013.). Fiziološke i patološke promjene organizma mogu se najbolje procijeniti kada se čimbenici krvi uspoređuju s referentnim vrijednostima (Njidda i sur., 2014.). Cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi promjene hematoloških pokazatelja janjadi u porastu te ih usporediti s referentnim vrijednostima.

### Materijal i metode

Istraživanje je provedeno na 10 janjadi Merinolandsaf pasmine. Janjad je odabrana ravnomjerno prema spolu (50% ♀ : 50% ♂), bila je zdrava i u dobroj kondiciji. Uzorci krvi uzeti su od iste janjadi u prosječnoj dobi 23 i 63 dana. Osim što je sisala majke, janjad je imala na raspolaganju obrok koji se sastojao od krmne smjese, ječma i sijena lucerne kojeg su kao i vodu imali na raspolaganju po volji. Kemijski sastav krmne smjese prikazan je u tablici 1.

Tablica 1. Kemijski sastav krmne smjese, ječma i sjena lucerne

Sastojak	Krmna smjesa	Ječam	Sijeno lucerne
Suha tvar %	88,00	87,12	91,40
Sirove bjelančevine %	17,73	8,35	17,74
Sirova vlakna %	6,40	3,80	30,90
Pepeo %	7,00	2,87	7,60
Sirova mast %	3,00	1,30	1,00

Krv za hematološku analizu uzeta je ujutro nakon hranjenja iz jugularne vene u sterilne vakum tube Venoject® (Leuven, Belgium). U punoj krvi janjadi određeni su (leukociti–WBC, eritrociti– RBC, trombociti–PLT te sadržaj hemoglobina–HGB, hematokrita–HCT, prosječni volumen eritrocita–MCV, prosječna količina hemoglobina u eritrocitima–MCH i prosječna koncentracija hemoglobina u eritrocitima–MCHC) na 3 diff hematološkom analizatoru SYSMEX pocH-100iV. Za određivanje odnosa između pojedinih vrsta leukocita načinjeni su krvni razmazi obojeni metodom po Pappenheimu. Diferencijacija bijele krvne slike učinjena je pomoću mikroskopa Olympusa BX 51°, (Japan). Relativni udio pojedinih stanica bijele loze (neutrofili, eozinofili, bazofili monociti i limfociti) izražen je u postotcima u odnosu na ukupan broj leukocita.

Srednje vrijednosti dobivenih rezultata istraživanja izračunate su MEANS procedurom u računalnom programu SAS 9.3°. Razlike između srednjih vrijednosti provjerene su metodom t-testa između zavisnih varijabli na razini značajnosti  $P < 0,05$ .

### Rezultati i rasprava

Hematološka analiza pruža nam mogućnost kliničkog istraživanja prisutnosti metabolita, udjela i morfoloških oblika pojedinih sastojaka krvi u životinja i ljudi koji su posljedica ili preko kojih možemo predvidjeti fiziološki hranidbeni ili eventualno patološki status (Aderemi, 2004.; Doyle 2006.). Pojedini sastojci u krvi se mijenjaju u ovisnosti o dobi ili fiziološkom statusu (Togun i sur., 2007.). Te promjene mogu biti vrlo važne u procjeni odgovora životinja na različite fiziološke situacije koje uzrokuju različiti čimbenici kao dob, spol, pasmina, način držanja i hranidba životinja (Khan i Zafar, 2005.).

Tablica 2. Hematološki pokazatelji janjadi prosječne dobi 23 i 63 dana

Pokazatelj	Prosječna dob		SE	Ref. vrijednosti <sup>1</sup>
	23. dana	63. dana		
	Mean ± sd	Mean ± sd		
WBC x 10 <sup>9</sup> /L	8,04 ± 3,94	8,78 ± 2,17	0,69	5,10 – 15,19
RBC x 10 <sup>12</sup> /L	7,85 ± 2,34	8,44 ± 0,86	0,39	9,20 – 13,00
HGB, g/L	97,54 ± 19,49	107,20 ± 8,63	3,46	105 – 137
HCT, g/L	0,31 ± 0,10	0,32 ± 0,04	0,01	0,28 – 0,47
MCV, fL	39,23 ± 2,67	38,12 ± 0,61	0,44	27 – 41
MCH, pg	11,87 <sup>A</sup> ± 0,63	12,74 <sup>B</sup> ± 0,64	0,17	10 – 13
MCHC, g/L	304,33 <sup>a</sup> ± 26,37	335,36 <sup>b</sup> ± 22,07	6,38	332 – 392
PLT x 10 <sup>9</sup> /L	901,66 <sup>A</sup> ± 192,20	1275,20 <sup>B</sup> ± 135,45	56,08	426 – 1142

Mean= srednja vrijednost; sd = standardna devijacija; SE = standardna pogreška; <sup>a,b</sup> P<0,05; <sup>A,B</sup> P<0,01; Lephert i sur. (2009.); WBC–leukociti; RBC–eritrociti; PLT–trombociti; HGB–hemoglobin; HCT–hematokrit; MCV–prosječni volumen eritrocita; MCH–prosječna količina hemoglobina u eritrocitima; MCHC–prosječna koncentracija hemoglobina u eritrocitima

Porastom dobi janjadi došlo je do značajnog povećanja vrijednosti eritrocitnih konstanti MCH i MCHC te broja trombocita (tablica 2.). U starije janjadi utvrđena je tendencija povećanja leukocita, eritrocita, hemoglobina i hematokrita. Povećanje vrijednosti MCH i MCHC ukazuje na dobru kondiciju koštane srži životinja, odnosno znak da nisu anemične (Aster, 2004.). Antunović i sur. (2012.) su u ekološki uzgajane janjadi povećanjem dobi (30-70 dana) utvrdili značajno povećanje broja leukocita, eritrocita te sadržaja hemoglobina i hematokrita kao i tendenciju povećanja trombocita. Suprotno ovom istraživanju utvrdili su smanjenje sadržaja MCH i MCHC. Bornez i sur. (2009.) utvrdili su značajan utjecaj dobi na hematološke pokazatelje u janjadi, odnosno značajno veći broj eritrocita, sadržaj hemoglobina i hematokrita u starije janjadi (70 dana) u odnosu na mlađu (30 dana). Također, u skladu s ovim istraživanjem utvrdili su nižu vrijednost MCV u starije u odnosu na mlađu janjad. Veći broj eritrocita i eritrocitnih konstanti, a manji broj leukocita u krvi magaraca porastom dobi utvrdili su Etana i sur. (2011.). Slične rezultate u junica bizona utvrdili su Jabbar i sur. (2012.). Mohri i sur. (2007.) su u teladi Holstein pasmine povećanjem dobi (od 1 do 84 dana) utvrdili veći broj RBC, WBC, HGB, PLT i HCT, a smanjenje sadržaja MCV što je istovjetno rezultatima ovog istraživanja. Zumbo i sur. (2011.) utvrdili su kod jaradi u odbi od 7 do 28 dana veći broj RBC, WBC, sadržaj MCH i PLT, manji sadržaj HGB, Hct, MCV i MCHC.

Tablica 3. Relativni udjeli pojedinih morfoloških oblika leukocita u krvi janjadi prosječne dobi od 23 i od 63 dana

Pokazatelj	Prosječna dob		SE
	23. dana	63. dana	
	Mean ± sd	Mean ± sd	
Segmentirani granulociti	50,63 ± 21,07	36,50 ± 9,23	4,33
Nesegmentirani granulociti	0,12 ± 0,35	0	0,06
Limfociti	48,75 ± 21,32	62,88 ± 10,74	4,46
Eozinofilni granulociti	0,25 ± 0,46	0,75 ± 0,89	0,18
Monociti	0,12 ± 0,35	0	0,06
Bazofilni granulociti	0,12 ± 0,35	0	0,06

Mean= srednja vrijednost; sd = standardna devijacija; SE = standardna pogreška

Iz tablice 3. vidljiv je utjecaj dobi janjadi na relativni udio pojedinih morfoloških oblika leukocita u krvi janjadi. U starije janjadi vidljiv je pad udjela segmentiranih granulocita odnosno rast limfocita. Prema Polizopoulou (2010.) segmentirani granulociti su dominantan morfološki oblik leukocita u mlađih životinja, dok su limfociti brojniji u starijih, gdje omjer segmentiranih granulocita : limfocita iznosi 1:2. Utjecaj dobi i spola na rast

odnosno pad pojedinih čimbenika crvene i bijele krvne slike u janjadi i jaradi (3-6 mjeseca) utvrdili su Egbe-Nwiyi i sur. (2000.).

### Zaključci

Rezultati ovog istraživanja ukazuju da je u janjadi u porastu utvrđen značajan utjecaj dobi na promjenu hematoloških pokazatelja te se zbog toga dob mora uzeti u obzir u procjeni zdravstvenog i hranidbenog statusa životinja. Porastom dobi svi su pokazatelji, osim blagog odstupanja trombocita, bili unutar referentnih vrijednosti što je znak dobrog zdravlja i hranidbe janjadi.

### Literatura

- Aderemi, F.A. (2004.): Effect of replacement of wheat barn with cassava root sieviate supplemented or unsupplemented with enzyme on the haematology and serum biochemistry of pullet chick. *Tropical journal of Animal Science*. 7: 147 -153.
- Afolabi, K.D., Akinoyinu, A.O., Olajide, R., Akinleye, S.B. (2010.): Haematological parameters of the Nigerian local grower chickens fed varying dietary levels of palm kernel cake. *Poljoprivreda*. 17(1): 74-78.
- Akinmutimi, A.H. (2004.): Evaluation of Sword Bear canavalia gladiata as an alternative feed resources for broiler chickens Ph. D. Thesis Michael Okpara University of Agriculture, Umudike, Nigeria.
- Antunović, Z., Šperanda, M., Senčić Đ., Novoselec, J., Steiner, Z., Đidara, M. (2012.): Influence of age on some blood parameters of lambs in organic production. *Macedonian Journal of Animal Science*. 1(2): 11-15.
- Aster, J.C. (2004.): Anemia of diminished erythropoiesis. In Kumar, V., Abbas, A.K., Fausto, N., Robbins, S.L., Cotran, R.S. (Eds.), *Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease* (7<sup>th</sup> ed., 638-649.). Saunders Co. Philadelphia.
- Bamishaiye, E.I. Muhammad, N.O., Bamishaiye, O.M. (2009.): Heamatological parameters of albino rats fed on tiger nuts (*Cyperus esculentus*) tuber oil meal-based diet. *The International Journal of Nutrition and Wellness*, 10, 1.
- Bornez, R., Linares, M.B., Vergara, H. (2009.): Haematological, hormonal and biochemical blood parameters in lamb: Effect age and blood sampling time. *Livestock Science*, 121. 200-206.
- Cetin, N., Bekyurek, T., Cetin, E. (2009.): Effect of sex, pregnancy and season on some haematological and biochemical blood values in Angora rabbits. *Scand. J. Lab. Anim. Sci*. 36(2): 155-162.
- Doyle, d. (2006.): In: Hewson, W. (1739-1774.): The father of haematology. *British Journal of Haematology*. 133(4): 375-381
- Duke, H.H. (1975.): *Duke`s Physiology of Domestic Animals*. 8<sup>th</sup> Edn. Theca and London Cornstock Publishing associates, a Division of Cornell University Press, Pp. 33.
- Egbe-Nwiyi, T.N., Nwosc, S.C., Slami, H.A. (2000.): Haematological Values of apparently healthy sheep and goats as influenced by age sex in arid zone of Nigeria. *Afr. J. Biomed. Res*. 3: 109-115.
- Etana, K.M., Jenbere, T.S., Bojia, E., Negusie, H. (2011.): Determination of Reference Hematological and Serum-Biochemical Values for Working Donkeys of Ethiopia. *Vet.Res*. 4(3): 90-94.
- Isaac, L.J., Abah, G., Akpan, B., Ekaette, I.U. (2013.): Haematological properties of different breeds and sexes of rabbits (p. 24-27.) *Proceedings of the 18<sup>th</sup> Annual Conference of Animal Science Association of Nigeria*.
- Jabbar, L., Cheena, A., Riffat, S., (2012.): Effect of different dietary energy levels, season and age on heamatological indices and serum electrolytes in growing buffalo heifers. *J. Anim. Plant Sci*. 22(3): 279 – 283.
- Khan, T. A., Zafar, F. (2005.): Haematological Study in Response to Varying Doses of estrogen in Broiler Chicken. *International Journal of Poultry Science*. 4(10): 748 – 751.

- Lepherd, M.L., Canfield, P.J., Hunt, G.B., Bosward, K.L. (2009.): Haematological, biochemical and selected acute phase protein reference intervals for weaned female Merino lambs. *Austral Vet J.* 1(2): 5 – 11.
- Mohri, M., Sharifi, K., Eidi, S. (2007.): Haematology and serum biochemistry of Holstein dairy calves. Age related changes and cooperation with blood composition in adults. *Res. Vet. Sci.* 83(1): 30 – 39.
- NseAbasi, N.E., Williams, M.E., Akpabio, U., Offiong, E.E.A. (2014.): Haematological parameters and factor affecting their values. *Agricultural Science.* 2(1): 37–47.
- Njidda, A.A., Shuaibu, A.A., Isidahomen, C.E. (2014.): Haematological and serum biochemical indices of sheep in semi-arid environment of northern Nigeria. *Global Journal of Science Frontier Research: D Agriculture and veterinary.* 14 (2): 49–53.
- Olayemi, F.O., Nottidge, H.O. (2007.): Effect of age on the blood profiles of the New Zealand rabbit in Nigeria. *Afr. J. Biomed. Res.* 10. 73 – 76.
- Polizopoulou, Z.S. (2010.): Haematological testes in sheep health management. *Small Ruminant Research.* doi: 10.1016/j.smallrumres.2010.4.015
- SAS 9.3®, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Togun V.A., Oseni, B.S.A., Ogunidipe, J.A., Arewa, T.R., Hammed, A. A., Ajonijebu, D. C., Mustapha, F. (2007.): Effect of chronic lead administration on the haematological parameters of rabbits –a preliminary study (p341.): *Proceedings of the 41<sup>st</sup> Conferences of the Agricultural Society of Nigeria.*
- Yaqub, L.S., Kawu, M.U., Ayo, J.O. (2013.): Influence of reproductive cycle, sex age and season on haematologic parameters in domestic animals: A review. *Journal of Cell and Animal Biology.* 7(4): 37–43.
- Zumbo, A., Sciano, S., Messuna, V., Casella, S., Rosa, A.M., Piccone, G. (2011.): Haematological profile of messinese goat kid and their dams during the first month post-partum. *Animal Science and Reports.* 29(3): 223–230.

sa2015\_p0714