

Miljan VELJIĆ*, Mirjana ĐUKIĆ-STOJČIĆ**, Zdenka ŠKRBIĆ***

UTICAJ SVETLOSNOG PERIODA I GUSTINE NASELJENOSTI BROJLERSKIH PILIĆA NA POJAVU LEZIJA NA NOŽNIM JASTUČIĆIMA

Sažetak: U ogled je bilo uključeno ukupno 320 pilića linijskog hibrida Cobb 500, mešanih po polu, a ogled je trajao 42 dana. Podna površina objekta bila je prekrivena piljevinom debljine 10 cm.

Faktori u ovom ogledu bili su: 1) svetlosni program (konstantni — KS, Opadajuće, a zatim rastuće svetlo — ORS i 2) gustina naseljenosti (niža gustina naseljenosti — NGN i viša gustina naseljenosti — VGN). Pilići su podeljeni u četiri grupe u formi dvofaktorijalnog ogleda po slučajnom blok sistemu (2 x 2), sa četiri ponavljanja i 15 pilića po ponavljanju za NGN i 25 pilića po ponavljanju za VGN, i to:

a) pilići gajeni pri konstantnom svetlu (KS) i nižoj gustini naseljenosti (NGN); b) pilići gajeni pri konstantnom svetlu (KS) i višoj gustini naseljenosti (VGN); c) pilići gajeni pri opadajuće-rastućem svetlu (ORS) i nižoj gustini naseljenosti (NGN); i d) pilići gajeni pri opadajuće-rastućem svetlu (ORS) i višoj gustini naseljenosti (VGN).

Pilići su u sve četiri grupe prvoj nedelji uzgajani na 23 sata svetla i 1 sat mraka. Od druge nedelje pa do kraja tova pilići u grupama a i b bili su izloženi KS svetlosnom programu od 18 S: 6 M, dok su pilići u grupama c i d bili izloženi ORS svetlosnom programu, i to: od druge nedelje 12 S: 12 M; trećoj 14 S: 10 M; četvrtoj 16 S: 8 M; petoj 18 S: 6 M i šestoj 20 S: 4 M.

U pogledu drugog faktor — gustine naseljenosti, pri nižoj gustini naseljenosti („NGN”) gajeno je 12 pilića po m², a pri višoj („VGN”) 17 pilića po m².

Ishrana pilića bila je sa tri tipa smeša: starter smeša do 14 dana koja je sadržala 21,22% SP i 12,30 MJ/kg ME, groverom do 35 dana sa sadržajem 20,2% sirovih proteina i 12,49 MJ/kg ME i finišerom do kraja tova, sa 18,6% sirovih proteina i 12,7 MJ/kg ME.

Ocena oštećenja tabanskih jastučića, odnosno prisustvo i ocena lezija na tabanima brojlerskih pilića u svim ogledima vršena je 21, 28, 35. i 42. dana. U svim ogledima ocenjeno je stanje tabanskih jastučića na svim pilićima po trostepenoj metodi za ocenu dermatitisa (Tomas i sar. 2004) i to ocena 1; 2 i 3.

* Univerzitet Crne Gore, Biotehnološki fakultet

** Vanredni profesor, Novi Sad

*** Institut za stočarstvo, Beograd — Zemun

Na pojavu lezija na nožnim jastučićima primenjeni svetlosni programi nisu imali uticaja ni u jednom periodu ispitivanja. Gustina naseljenosti nije uticala na pojavu lezija 21. dana, ali je od 28. dana pa do kraja tova pri većim gustinama naseljenosti utvrđen veći procenat teških lezija na nožnim jastučićima (ocena 2 i 3).

Ključne reči: *brojleri, period osvetljenja, gustina naseljenosti, lezije na nožnim jastučićima*

UVOD

Za određivanje stepena dobrobiti životinja, pored drugih parametara, koristi se ocena stanja i pojava lezija na tabanskim jastučićima, skočnim zglobovima i grudima. Ova tri parametra predstavljaju indikator uslova smeštaja opšte dobrobiti živine i proizvodnih sistema u Evropi i SAD (Berg 2004; Berg i Algers 2004). Lezije skočnog zgloba i grudi ukazuju na loše uslove držanja i slabo kretanje pilića. Živina sa teškim oštećenjima tabanskih jastučića ima smanjen prirast usled smanjenog uzimanja hrane, što je posledica bola koji se javlja prilikom kretanja (Martland 1984, 1985).

Različiti programi osvetljenja dovode do promena u ponašanju i fizičkoj aktivnosti brojlera i na taj način utiču na dobrobit samih jedinki (2009). Škrbić i sar.

Za smanjenje pojave oštećenja tabanskih jastučića mogu se koristiti različiti svetlosni programi. Tako je Van Harn (2009) poredio uticaj dva svetlosna režima na pojavu oštećenja tabanskih jastučića. Prvi svetlosni režim bio je 18 S i 6 M, dok je drugi režim bio naizmeničan (18 S: 6 M; 24 S: 4 M: 3 S: 1 M: 3 S: 1 M: 3 S: 1 M: 3 S: 1 M). Rezultati ovog istraživanja su pokazali da naizmeničan svetlosni režim značajno smanjuje pojavu lezija tabanskih jastučića. Autor je ovaj rezultat objasnio većom aktivnošću pilića u toku perioda upaljenog svetla, što rezultira većom rastresitošću prostirke.

Veća fizička aktivnost pilića izazvana redovnim smenjivanjem svetlosti i mraka u naizmeničnim programima osvetljenja i ukupnom trajanju foto-perioda od 16 sati dovodi do poboljšanja snage nogu brojlera i smanjenja problema sa nastankom tabanskih lezija (Škrbić i sar. 2009).

Ispitujući efekte dva svetlosna programa: a) konstantno redukovano foto-period 18 S: 6 M i b) „step by step” program — postepeno produženje foto-perioda nakon početka restrikcije 16 S: 8 M, Škrbić i sar. (2014) utvrdili su veće prisustvo lezija na nožnim jastučićima brojlera pri prvom nego pri drugom programu, a razlike su bile statistički značajne.

Veću učestalost težih oblika lezija na nožnim jastučićima pri kontinuiranom svetlu u odnosu na isprekidani svetlosni program utvrdili su i Petek i sar. (2010). Za razliku od navedenih istraživanja, Sirri i sar. (2007) nisu utvrdili efekte svetla na pojavu lezija na nožnim jastučićima.

Schwean-Lardner i sar. (2013) su ispitivali kako su na mortalitet, zdravlje nogu i očiju uticala četiri svetlosna programa sa foto-periodom od 14, 17, 20 i 23 sata. U uzrastu pilića od 28 dana nije bilo razlika između ispitivanih svetlosnih tretmana u pogledu učestalosti dermatitisa na nožnim jastučićima, ali je prosečna ocena bila veća i statistički značajna u uslovima dužeg foto-perioda. U uzrastu od

35 dana veća frekvencija pilića bez lezija (ocena 0) utvrđena je pri dužini foto-perioda od 14 i 17 sati nego 20 i 23 sata. Takođe, prosečna ocena dermatitisa bila je veća kod pilića gajenih pri dužem foto-periodu. U uzrastu pilića od 49 dana nije utvrđen efekat svetlosnih programa na učestalost, kao ni na prosečnu ocenu dermatitisa na nožnim jastučićima.

U pogledu uticaja gustine naseljenosti na pojavu oštećenja tabanskih jastučića rezultati istraživanja međusobno se razlikuju. Zhang i sar. (2011) ukazuju da povećanje gustine naseljenosti dovodi do pojave oštećenja tabanskih jastučića, što potvrđuju i rezultati brojnih drugih autora (Sørensen i sar. 2000; Dozier i sar. 2005, 2006; 2007; Meluzzi i sar. 2008 b; Škrbić i sar., 2010). Dozier (2006) smatra da oštećenje tabanskih jastučića nastaje kao posledica prenaseljenosti i lošeg stanja prostirke, a Feddes i sar. (2002) smatraju da se pri većim gustinama naseljenosti pogoršava kvalitet prostirke jer prenaseljena živina konzumira više vode, čime feces postaje više vodenast i na taj način povećava se vlažnost prostirke.

S druge strane, rezultati pojedinih istraživanja ukazuju da gustina naseljenosti ima relativno mali ili nikakav uticaj na nastanak oštećenja tabanskih jastučića (Martrenchar i sar. 2002; Sirri i sar. 2007; Meluzzi i sar. 2008 a).

Međutim, postoje radovi koji ukazuju da prelaskom određene gustine naseljenosti može doći do značajnije pojave oštećenja tabanskih lezija. Tako Buijs i sar. (2009), ispitujući uticaj gustine naseljenosti na parametre dobrobiti pilića, ukazuju da gustina naseljenosti veća od 56 kg/m^2 značajno utiče na nastanak oštećenja tabanskih jastučića, dok su oštećenja kože skočnog zgloba uočena pri gustini većoj od 35 kg/m^2 . Takođe, Dawkins i sar. (2004) ukazuju da je gustina naseljenosti od 42 kg/m^2 granica preko koje se povećava učestalost problema sa zdravljem nogu u koje se ubrajaju i oštećenja tabanskih jastučića.

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi efekat svetlosnog programa i gustine naseljenosti na pojavu lezija na nožnim jastučićima.

MATERIJAL I METOD RADA

U ogled je bilo uključeno ukupno 320 pilića linijskog hibrida Cobb 500, mešanih po polu, a ogled je trajao 42 dana. Podna površina objekta bila je prekrivena piljevinom debljine 10 cm.

Faktori u ovom ogledu bili su: 1) svetlosni program (KS — onstantno svetlosti; ORS — opadajuće-rastuće svetlo) i 2) gustina naseljenosti (niža gustina naseljenosti — NGN i viša gustina naseljenosti — VGN). Pilići su podeljeni u četiri grupe u formi dvofaktorijalnog ogleda po slučajnom blok sistemu (2×2), sa četiri ponavljanja i 15 pilića po ponavljanju za NGN i 25 pilića po ponavljanju za VGN, i to:

- a) pilići gajeni pri konstantnom svetlu (KS) i nižoj gustini naseljenosti (NGN);
- b) pilići gajeni pri konstantnom svetlu (KS) i višoj gustini naseljenosti (VGN);
- c) pilići gajeni pri opadajuće-rastućem svetlu (ORS) i nižoj gustini naseljenosti (NGN);
- d) pilići gajeni pri opadajuće-rastućem svetlu (ORS) i višoj gustini naseljenosti (VGN).

Pilići su u sve četiri grupe u prvoj nedelji uzgajani na 23 sata svetla i 1 sat mra-ka. Od druge nedelje pa do kraja tova pilići u grupama a i b bili su izloženi KS svetlosnom programu od 18 S: 6 M, dok su pilići u grupama c i d bili izloženi ORS svetlosnom programu, i to: od druge nedelje 12 S: 12 M; u trećoj 14 S; 10 M; četvrtoj 16 S: 8 M; petoj 18 S: 6 M i šestoj 20 S: 4 M.

(„NGN”)U pogledu drugog faktora — gustine naseljenosti, pri nižoj gustini naseljenosti gajeno je 12 pilića po m², a pri višoj („VGN”) 17 pilića po m².

Ishrana pilića bila je sa tri tipa smeša: starter smeša do 14. dana koja je sadržala 21,22% SP i 12,30 MJ/kg ME, groverom do 35. dana sa sadržajem 20,2% sirovih proteina i 12,49 MJ/kg ME i finišerom do kraja tova, sa 18,6% sirovih proteina i 12,7 MJ/kg ME.

Ocena oštećenja tabanskih jastučića, odnosno prisustvo i ocena lezija na tabanima brojlerskih pilića u svim ogledima vršena je 21, 28, 35. i 42. dana. U trostepenoj metodi za ocenu dermatitisa (Tomas i sar. 2004) i to ocena 1; 2 i 3. Pored toga, razlikuje se u strožem kriterijumu za ocenu 1 koja označava nožne jastučice bez lezija (lezije ne postoje ili sa vrlo malim površinskim oštećenjem, neznatna promena boje ograničenog područja tabana); ocena 2 se dodeljuje za srednje teške lezije (blaga oštećenja promena boje kože tabana, površinska oštećenja, tamne papile i zadebljanja) i ocena 3 za teške lezije (znatna oštećenja, epidermis je zahvaćen, postojanje čireva, postoje znaci krvarenja ili naduvenosti tabana) kako je prikazano na slikama.



Slika 1. Fotografije tabanskih jastučića sa ocenama u skladu sa primenjenom metodologijom ocenjivanja (Tomas i sar. 2004)

Podaci su obrađeni kompjuterskim programom STATISTICA 6. Utvrđene su srednje vrednosti i mere varijabilnosti. Urađena je i analiza varijanse (ANOVA), a kod ispoljivanja statističke značajnosti u analizi varijanse primenjivan je LSD test na nivou značajnosti od 5% i 1%.

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Efekti svetla i gustine naseljenosti na učestalost lezija na nožnim jastučićima sa ocenama: 1 — nema lezija; 2 — pojava blagih lezija i 3 — teški oblik lezija u trećoj, četvrtoj, petoj i šestoj nedelji starosti pilića prikazani su u tabelama 1, 2, 3 i 4.

Između pilića tovljenih pri KS i onih pri ORS nisu utvrđene razlike učestalosti pojavljivanja (%) lezija, kao ni na prosečnu ocenu ni u jednom period ispitivanja. Međutim, u svim periodima ispitivanja primećena je tendencija smanjenja težih oblika lezija (ocean 3) kod pilića tovljenih pri ORS u odnosu na KS. Naši rezultati su u saglasnosti sa rezultatima Sirri i sar. (2007), koji takođe nisu utvrdili uticaj svetlosnog programa na pojavu lezija na nožnim jastučićima. Suprotno od ovih istraživanja, Van Harn (2009) utvrdio je da naizmeničan svetlosni režim značajno smanjuje pojavu lezija tabanskih jastučića u odnosu na konstantni svetlosni režim, i to objašnjava većom aktivnošću pilića u toku perioda upaljenog svetla, što rezultira većom rastresitošću prostirke. Veću učestalost težih oblika lezija na nožnim jastučićima pri kontinuiranom svetlu u odnosu na isprekidani svetlosni program utvrdili su Petek i sar. (2010), dok su Škrbić i sar. (2014) utvrdili veće prisustvo lezija na nožnim jastučićima brojlera pri konstantno redukovanom foto-periodu (18 S: 6 M) u odnosu na *step by step* program postepeno produženje foto-perioda nakon početka restrikcije 16 S: 8 M.

Različite gustine naseljenosti takođe nisu pokazale statistički značajne razlike ($P > 0,05$) u učestalost lezija i prosečnoj oceni lezija u trećoj nedelji života brojlera (tabela 1).

Pri većim gustinama naseljenosti učestalost pojavljivanja (%) lezija sa ocenama 2 i 3 iznosila je 23,72% i 6,37%, a pri manjim gustinama naseljenosti 18,49% i 1,67%, a prosečne ocene 1,37 i 1,22. Razlike između dve gustine naseljenosti na učestalost pojava sa ocenom 3 i prosečne ocene na 28. dan su statistički značajne ($P < 0,05$), tabela 2.

Anilizirajući podatke u tabeli 3, može se uočiti da je pri većim gustinama naseljenosti učestalost pojava lezija na nožnim jastučićima sa ocenama 1, 2 i 3 iznosila (59,99%; 29,32%; 10,60%), a pri manjoj gustini naseljenosti (75,31%; 19,38%; 5,31%), sa prosečnom ocenom 1,50 i 1,30. Razlike su visoko značajne ($P < 0,01$), između ispitivanih gustina naseljenosti, za ocenu 1, stistički značajne ($P < 0,05$) za ocenu 2 i 3, a za prosečne ocene statistički visoko značajna ($P < 0,01$).

Veće gustine naseljenosti su pokazale statistički visoke razlike ($P < 0,01$), kako za učestalost pojave lezija, tako i za prosečnu ocenu u odnosu na niže gustine naseljenosti i 42. dana (tabela 4). Pri većim gustinama naseljenosti frekvencija lezija sa ocenama 1, 2 i 3 iznosila je (52,95%; 32,09%; 14,96%), pri nižim gustinama naseljenosti (75,31%; 19,38%; 5,31%) i sa prosečnom ocenom od 1,62 i 1,30.

Sa većim gustinama naseljenosti značajno se pogoršava kvalitet prostirke usled povećanog sadržaja fekalija. Ovi su rezultati u saglasnosti sa onim koje su utvrdili (Zhang i sar. 2011; Peteka i sar. 2010; Sørensen i sar. 2000; Dozier i sar. 2005, 2006; Meluzzi i sar. 2008 b; Škrbić i sar. 2010). S druge strane, rezultati pojedinih istraživanja ukazuju da gustina naseljenosti ima relativno mali ili nikakav uticaj na nastanak oštećenja tabanskih jastučića (Martrenchar i sar. 2002; Sirri i sar. 2007; Meluzzi i sar. 2008 a).

Tabela 1. Prosečna ocena i učestalost pojavljivanja (%) lezija na nožnim jastučićima u 21. danu starosti pilića

Tretman	Nivo faktora Ocena 1		Frekvencija			Prosečna ocena
			Ocena 2	Ocena 3		
Svetlosni program	KS	$\bar{X} \pm Sd$	82,05 ± 8,81	16,86 ± 7,49	1,09 ± 2,01	1,20 ± 0,43
	ORS	$\bar{X} \pm Sd$	84,25 ± 4,81	15,20 ± 4,84	0,55 ± 1,54	1,15 ± 0,36
Gustina naseljenosti	VGN	$\bar{X} \pm Sd$	81,01 ± 7,75	17,36 ± 6,64	1,63 ± 2,25	1,20 ± 0,43
	NGN	$\bar{X} \pm Sd$	85,30 ± 5,74	14,70 ± 5,74	0,00 ± 0,00	1,14 ± 0,35
SP			ns	ns	ns	ns
GN			ns	ns	ns	ns

KS — konstantno svetlo (I nedelja 23 S: 1 M; od II do VI nedelja 18 S: 6 M); ORS — opadajući-rastući svetlosni program (I nedelja 23 S: 1 M; II nedelja 12 S: 12 M; III nedelja 14 S: 10 M; IV nedelja 16 S: 8 M; V nedelja 18 S: 6 M i VI nedelja 20 S: 4 M VGN—viša gustina naseljenosti. NGN—niža gustina naseljenosti ns — nema signifikatnosti $p > 0,05$

Tabela 2. Prosečna ocena i učestalost pojavljivanja (%) lezija na nožnim jastučićima u 28. danu starosti pilića

Tretman	Nivo faktora Ocena 1		Frekvencija			Prosečna ocena
			Ocena 2	Ocena 3		
Svetlosni program	KS	$\bar{X} \pm Sd$	75,03 ± 9,80	20,92 ± 7,90	4,05 ± 5,00	1,31 ± 0,55
	ORS	$\bar{X} \pm Sd$	74,73 ± 9,56	21,29 ± 6,10	3,98 ± 4,27	1,32 ± 0,56
Gustina naseljenosti	VGN	$\bar{X} \pm Sd$	69,91 ± 9,49	23,72 ± 6,76	6,37 ± 4,59	1,37 ± 0,60
	NGN	$\bar{X} \pm Sd$	79,84 ± 6,39	18,49 ± 6,19	1,67 ± 3,09	1,22 ± 0,46
SP			Ns	ns	ns	ns
GN			*	ns	*	*

KS — konstantno svetlo (I nedelja 23 S: 1 M; od II do VI nedelja 18 S: 6 M); ORS — opadajući-rastući svetlosni program (I nedelja 23 S: 1 M; II nedelja 12 S: 12 M; III nedelja 14 S: 10 M; IV nedelja 16 S: 8 M; V nedelja 18 S: 6 M i VI nedelja 20 S: 4 M; VGN — viša gustina naseljenosti. NGN—niža gustina naseljenosti ns — nema signifikatnosti $p > 0,05$; * signifikantnost $p < 0,05$

Tabela 3. Prosečna ocena i učestalost pojavljivanja (%) lezija na nožnim jastučićima u 35. danu starosti pilića

Tretman	Nivo faktora Ocena 1		Frekvencija			Prosečna ocena
			Ocena 2	Ocena 3		
Svetlosni program	KS	$\bar{X} \pm Sd$	65,20 ± 10,20	26,77 ± 7,93	8,03 ± 4,72	1,45 ± 0,65
	ORS	$\bar{X} \pm Sd$	70,10 ± 11,14	21,94 ± 8,23	7,96 ± 4,11	1,40 ± 0,65
Gustina naseljenosti	VGN	$\bar{X} \pm Sd$	59,99 ± 8,39	29,32 ± 7,56	10,69 ± 3,43	1,50 ± 0,68
	NGN	$\bar{X} \pm Sd$	75,31 ± 6,12	19,38 ± 5,52	5,31 ± 3,29	1,30 ± 0,57
SP			Ns	ns	ns	ns
GN			**	*	*	**

KS — konstantno svetlo (I nedelja 23 S: 1 M; od II do VI nedelja 18 S: 6 M); ORS — opadajući-rastući svetlosni program (I nedelja 23 S: 1 M; II nedelja 12 S: 12 M; III nedelja 14 S: 10 M; IV nedelja 16 S: 8 M; V nedelja 18 S: 6 M i VI nedelja 20 S: 4 M VGN — viša gustina naseljenosti. NGN—niža gustina naseljenosti ns — nema signifikatnosti $p > 0,05$; * signifikantnost $p < 0,05$; ** visoko signifikantno $p < 0,01$

Tabela 4. Prosečna ocena i učestalost pojavljivanja (%) lezija na nožnim jastučićima u 42. danu starosti pilića

Tretman	Nivo faktora Ocena 1		Frekvencija			Prosečna ocena
			Ocena 2	Ocena 3		
Svetlosni program	KS	$\bar{X} \pm Sd$	63,07 ± 12,14	25,22 ± 7,45	11,71 ± 7,59	1,53 ± 0,72
	ORS	$\bar{X} \pm Sd$	65,20 ± 14,84	26,25 ± 11,48	8,55 ± 4,51	1,47 ± 0,66
Gustina naseljenosti	VGN	$\bar{X} \pm Sd$	52,95 ± 6,88	32,09 ± 8,08	14,96 ± 4,41	1,62 ± 0,73
	NGN	$\bar{X} \pm Sd$	75,31 ± 6,12	19,38 ± 5,52	5,31 ± 3,29	1,30 ± 0,57
SP			Ns	ns	Ns	ns
GN			**	**	**	**

KS — konstantno svetlo (I nedelja 23 S: 1 M; od II do VI nedelja 18 S: 6 M); ORS — opadajući-rastući svetlosni program (I nedelja 23 S: 1 M; II nedelja 12 S: 12 M; III nedelja 14 S: 10 M; IV nedelja 16 S: 8 M; V nedelja 18 S: 6 M i VI nedelja 20 S: 4 M; VGN — viša gustina naseljenosti. NGN—niža gustina naseljenosti; ns — nema signifikatnosti $p > 0,05$; * signifikantnost $p < 0,05$

ZAKLJUČAK

Generalno, u najkraćem, zaključak je da dužina trajanja svetla kod brojlera nema značajnog uticaja na pojavu lezija na nožnim jastučićima. Drugi ispitivani parametar gustina naseljenosti imao je suprotan efekat. U početnim nedeljama gustina naseljenosti nije bila limitirajući faktor jer su pilići imali dovoljno životnog prostora, obzirom na njihova male telesne mase. U drugom periodu gustina naseljenosti kao faktor je od bitne važnosti za pojavu lezija na nožnim jastučićima. Počev od 28 dana pa sve do kraja tova kod pilića odgajanih pri nižoj gustini naseljenosti utvrđen je statistički značajno niži procenat pilića sa blagim (ocena 2) i težim oblicima lezija (ocena 3) u odnosu na one tovljene pri višoj gustini naseljenosti.

LITERATURA

- [1] Berg, C. (2004). Pododermatitis and hock burn in broiler chickens, in: WEEKS, C. A. & BUTTERWORTH, A. (Eds) *Measuring and Auditing Broiler Welfare*, pp. 37–49 (Wallingford, United Kingdom, CABI Publishing).
- [2] Berg, C. and Algers, B. (2004). Using welfare outcomes to control intensification: The Swedish model. Pages 223–229 in *Measuring and Auditing Broiler Welfare*. C. A. Weeks and A. Butterworth, ed. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- [3] Buijs, S., Van Poucke, E., Tuytens, F. A. M., Keeling, L. and Rettenbacher, S. (2009). Stocking density effects on broiler welfare: Identifying sensitive ranges for different indicators. *Poult. Sci.* 88: 1536–1543.
- [4] Dawkins, M. S. Donnelly, C. A. and Jones, T. A. (2004). Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density nature. 427: 342–344.
- [5] Dozier W. A., Thaxton J. P., Branton S. L., Morgan G. W., Miles D. M., Roush W. B., Lott B. D., VizzierI-Thaxton Y. (2005): Stocking Density on Growth Performance and Processing Yields of Heavy Broilers. *Poultry Science*, 84: 1332–1338.
- [6] Dozier W. A., Thaxton J. P., Purswell J. L., Olanrewaju H. A., Branton S. L., Roush W. B. (2006): Stocking Density Effects on Male Broilers Grown to 1,8 Kilograms of Body Weight. *Poultry Science*, 85: 344–351.
- [7] Feddes, J. J. R., Emmanuel E. J. and Zuidhof M. J. (2002): Broiler Performance, Body-weight Variance, Feed and Water Intake, and Carcass Quality Stocking Densities. *Poultry Science* 81: 774–779.
- [8] Martland, M. F. (1984). Wet litter as a cause of plantar pododermatitis, leading to foot ulceration and lameness in fattening turkeys. *Avian Pathol.* 13: 241–252.
- [9] Martland, M. F. (1985). Ulcerative dermatitis in broiler chickens: The effects of wet litter. *Avian Pathol.* 14: 353–364.
- [10] Martrenchar, A., Boilletot, E., Huonnic, D. and Pol, F. (2002). Risk factors for foot pad dermatitis in chicken and turkey broilers in France. *Prev. Vet. Med.* 52: 213–226.
- [11] Meluzzi, A., Fabbri, C., Folegatti, E. and Sirri, F. (2008 a). Survey of chicken rearing conditions in Italy: Effects of litter quality and stocking density on productivity, foot dermatitis and carcass injuries. *Br. Poult. Sci.* 49: 257–264.
- [12] Meluzzi, A., Sirri, F., Folegatti, E. and Fabbri, C. (2008 b). Effect of less intensive rearing conditions on litter characteristics, growth performance, carcass injuries and meat quality of broilers. *Br. Poult. Sci.* 49: 509–515.

- [13] PetekMetin, Cibik Recep, Yildiz Huseyin, Sonat AkFisun, Gezen Sule Serife, Orman Adbulkadir, Aydin Cenk. (2010): The influence of different lighting programs, stocking densities and litter amounts on the welfare and productivity traits of a commercial broiler line. *Veterinarija in zootehnika* 51(73).
- [14] SCHWEAN-LARDNER K., FANCHERB. I., GOMISS., VAN KESSELA., DALAL S., CLASSEN H. L. (2013): Effect of day length on cause of mortality, leg health, and ocular health in broilers. *Poultry Science*, 92: 1–11
- [15] Siri F., Minelli G., Folegatti E., Lolli S., Meluzzi A. (2007): Foot dermatitis and productive traits in broiler chickens kept with different stocking densities, litter types and light regimen. *Ital. J. Anim. Sci. Vol. 6 (suppl. 1)*, 734–736
- [16] Škrbić Z., Pavlovski Z., Lukić M., Petričević V. (2010). Assessment of Broiler Welfare in Different Stocking Densities. *Proc. XIII European Poultry Conference, Tours, France.*
- [17] ŠKRBIĆ Z., PAVLOVSKI Z., VITOROVIĆ D., LUKIĆ M., PETRIČEVIĆ V. (2009): The effects of stocking density and light program on tibia quality of broilers of different genotype. 8th International Symposium of Animal Biology and Nutrition, September 2009, Bucharest, Romania. *Archiva Zootechnica* 12, 3, 56–63.
- [18] Škrbić, Zdenka, Pavlovski Zlatica, Lukić dr Miloš, Petričević, Veselin (2014): Tehnološki Postupci za Redukciju Pojave kontaktnih Dermatitisa na Brojlerskim Farmama. *Bio-technology in Animal Husbandry* 30 (spec. issue), p 59–72.
- [19] SORENSEN P., SU G., KESTIN S. C. (2000): Effects of Age and Stocking Density on Leg Weakness in Broiler Chickens. *Poultry Science* 79: 864–870.
- [20] THOMAS D. G., RAVINDRAN V., THOMAS D. V., CAMDEN B. J., COTTAM Y. H., MOREL P. C. H., COOK C. J. (2004): Influence of stocking density on the performance, carcass characteristics and selected welfare indicators of broiler chickens. *New Zealand Veterinary Journal*, 52, 76–81.
- [21] Van Harn, J., (2009): Comparison of four light schedules according to EU directive 2007/43 for broilers. *ASG Report 172*, <http://library.wur.nl/WebQuery/wur-pubs/380660>
- [22] Zhang, H., Jiao, H., Song, Z. and Lin, H. (2011): Effect of Alum-Amended Litter and Stocking Density on Ammonia Release and Footpad and Hock Dermatitis of Broilers. *Agricultural Sciences in China* 10(5): 777–785

Miljan VELJIĆ, Mirjana ĐUKIĆ-STOJČIĆ, Zdenka ŠKRBIĆ

EFFECT OF LIGHTING PERIOD AND POPULATION DENSITY OF BROILES ON THE APPEARANCE OF LESIONS ON THE FOOT PADS

Summary

The experiment involved 320 chickens line Cobb 500, mixed sex, a tour lasted 42 days. The floor area of the building was covered with sawdust thickness of 10 cm. Factors in this experiment were: 1) lighting program (constant-CL, and declining — DL, and then growing light -GL and 2) density (lower density — LD and higher density — HD). The chickens were divided into four groups in the form of two-factorial trial randomized block design (2 x 2), with four replicates and 15 birds per repetition for LD and 25 birds per repetition of HD, namely: a) chickens raised in a constant light (CL) and a lower density (LD); b) chickens raised in a constant light (CL) and higher population density (HD); c) chickens raised in light of the declining-growing light (DGL) and a lower density (LD); d) chickens raised

in light of the declining-growing light (DGL) and higher population density (HD). Chickens in all four groups have grown in the first week to 23 hours light and 1 hour darkness. From the second week until the end of fattening, chickens in groups a and b were exposed to light program from CL 18 L: 6 D, while the chickens in groups c and d were exposed to light DGL program, and from the second week of 12 L: 12 D; third 14 L; 10 D; fourth 16 L: 8 D: fifth 18 L: 6 D-sixth 20 L: 4 D. In terms of other factors — population density, at a lower density („LD”) has grown 12 birds per m², at a higher („HD”) 17 birds per m². Chickens were fed with three types of mixtures; starter mixture up to 14 days which contained 21,22% and SP 12,30 MJ / kg ME, grower until 35 days the content of 20,2% crude protein and 12,49 MJ / kg ME and a finisher to the end, with 18,6% of crude proteins and 12,7 MJ / kg ME. Assessment of damage foot pads and the presence of lesions and score the soles of broiler chickens in all experiments was performed 21,28, 35 and 42 days. In all experiments rated the state foot pads in all chickens at three-level method for evaluation of dermatitis (Tomas et al. 2004) and score 1; 2 and 3. On the appearance of lesions on the foot pads applied lighting programs had no effect in either study period. Population density did not affect the appearance of lesions 21 days, or between 28 days to the end of the fattening period at higher densities determined by a higher percentage of serious lesions on the foot pads (grade 2 and 3).

Key words: *broilers, period lighting, density, lesions of the foot pads*