

# Uzgoj brojlerskih pilića u industrijskom živinarstvu

Maslić-Strižak Danka<sup>1</sup>, Spalević Ljiljana<sup>1</sup>, Rašeta Mladen<sup>2</sup>, Branković Lazić Ivana<sup>2</sup>

**S a d r Ź a j:** U živinarstvu uspeh je u detaljima. Za dobrobit mladih tovnih pilića bitno je da se obezbedi temperatura, kvalitet vazduha i jednostavan pristup vodi i hrani za celo jato. Optimalni uslovi za jato se razlikuju u zavisnosti od hibrida i starosti. Sadržaj proteina u mesu brojlera je 21,5–22,5%, a sadržaj masti 6–8%. Sadržaj mišićnog tkiva u trupu varira između 40 i 70%. Širokoprsni brzorastući tovnii pilići imaju 94–98% mišićnog tkiva u grudnoj muskulaturi. Osim toga, pileće meso je bogato mikroelementima i vitaminima i, kao takvo, vrlo poželjno za ljudsku ishranu, kako u trupovima tako i u proizvodima.

Poslednjih godina sve se veći broj trupova, ili delova trupa, na liniji klanja proglašava uslovno upotrebljivim, ili neupotrebljivim, zbog tehnopatija uzrokovanih unutrašnjim i spoljašnjim uticajima tokom proizvodnje. U radu su opisani potrebni uslovi za smeštaj i uzgoj brojlera i neka stanja koja uzrokuju promene na pilićima zbog kojih se na liniji klanja odbacuju celi trupovi ili delovi trupa. Gubici koji nastaju usled neupotrebljivosti trupa su, u nekim jatima, i do 20%.

**Ključne reči:** brojleri, biosigurnost, ascites, celulitis, miopatije.

## Uvod

Intenzivna brojlerska proizvodnja, kao sastavni deo industrijskog živinarstva, svoj razvoj kod nas je započela šezdesetih godina prošlog veka. Zadovoljenje tržišta relativno jeftinim pilećim mesom omogućeno je kontinuiranim genetskim napretkom proizvodnih osobina linijskih hibrida i celokupnim menadžmentom proizvodnje. Linijski hibridi živine, koji se danas uzgajaju, genetski su projektovani na veliku produktivnost. Izbor hibrida zasniva se na proizvodnim parametrima, a pri tome se zanemaruje zdravlje živine. Zatvoreni živinarnici postali su jedini životni prostor u kojem živina ostaje, od pileteta do kraja eksploatacije (Maslić-Strižak i Spalević, 2011a). Uzgoj u zatvorenim živinarnicima, pod kontrolisanim uslovima temperature, vlage, svetla i ventilacije i uz primenu biosigurnosnih mera i imunoprofilakse rezultirao je smanjenjem rizika od pojave parazitarnih i infektivnih bolesti. Lokacije za gradnju objekta moraju biti izdvojene od drugih proizvodnih pogona i izvan naselja radi očuvanja zdravlja životinja i ljudi. Zaštitna ograda oko objekta i dezinfekciona barijera sprečavaju unos patogena preko

ljudi i kamiona (Vučemilo, 2007; Vidić i dr., 2008; [www.supermix.com/tehnoloskivodic.pdf](http://www.supermix.com/tehnoloskivodic.pdf)). Godišnje se u jednom objektu proizvede 5–6 turnusa pilića. U tovu brojlera je osnovno pravilo da se radi „sve unutra sve van“ i da se nakon svakog završenog tova objekti izdubravaju, peru, remontuju i dezinfikuju i, uz odmor od 14 do 21 dan, objekat se osposobljava za prijem novih jednodnevnih pilića (Akres i dr., 1975; Lane i Bates, 1982; Ilić i dr., 2009). Nakon useljenja pilića u dezinfikovani objekat, svakodnevno, sa porastom pilića, raste i broj mikroorganizama u objektu tako da je na kraju tova moguće naći i 1,14 miliona mikroorganizama u 1 mm<sup>3</sup> vazduha. Ventilacijom objekta vazduh se izduvava u okolinu i već na udaljenosti od 3 m od objekta broj bakterija je za 96% manji, a broj gljivica za 20% manji nego u objektu. Na udaljenosti od 40 do 50 metara od farme broj mikroorganizama se izjednačava sa brojem mikroorganizama u naselju (Gagić i dr., 1986; Maslić-Strižak i Spalević, 2010a; Maslić-Strižak i Spalević, 2010b). Brojleri se tove na podu, a oprema za napajanje, hranjenje i održavanje mikroklimatskih uslova je automatska. Pilići, u prvim danima, nemaju razvijen sistem termoregulacije, te je neophod-

**Napomena:** Rad je rezultat rada na projektu Ev. br. 031083 „Smanjivanje sadržaja natrijuma u proizvodima od mesa – tehnološke mogućnosti, karakteristike kvaliteta i zdravstveni aspekti“, koji finansira Ministarstvo prosvete i nauke, u periodu 2011–2014. godine.

<sup>1</sup>Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Vojvode Toze 14, 11000 Beograd, Republika Srbija;

<sup>2</sup>Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Kačanskog 13, 11000 Beograd, Republika Srbija.

no da u prostoru u kojem se pilići kreću temperatura bude 33°C (temperatura okoline se smanjuje sa rastom pilića). Ventilatori moraju da obezbede 3–6 m<sup>3</sup> vazduha na sat po kg žive mase, uz brzinu strujanja od 0,15–0,20 m/sekundi. Vлага u objektu treba da bude 60–65%. Zbog kvaliteta pilećeg mesa, koje sadrži 21–22,5% proteina (Ristic i dr., 2007; Ristic i dr., 2008) sa najboljim odnosom aminokiselina, posebno triptofana i treonina, koji, prema saznanjima, najviše nedostaju u ljudskoj ishrani, pred selekcionare se postavljaju sve veći zahtevi radi postizanja veće proizvodnje, a sa ciljem skraćenja tovnog perioda, povećanja završnih telesnih masa i promene u konformaciji trupa sa povećanjem udela grudi. Jedan od zadataka selekcije je i da se odgoji pile koje ima što manje perja u momentu završetka tova. Gotovim krmnim smešama za ishranu dodaju se brojni aditivi za prevenciju i lečenje bolesti (Petrović i dr., 2007; Škrbić i dr., 2010). U postizanju ciljeva postavljenih pred selekcionare proizvedeni su brzorastući širokoprсни brojlerski pilići koji slabo operjavaju, a kod kojih je vremenom došlo do promene anatomskih, fizioloških, metaboličkih i hematoloških parametara (Hassanzadeh, 2005; Hassanzadeh, 2008). Pilići imaju visok bazalni metabolizam i zahtevaju strogo izbalansirane obroke sastavljene od energetski bogatih hraniva. Kod ovih pilića srce i pluća su jedva u stanju da obezbede dovoljno kiseonika da bi se zadovoljile potrebe tela (Decuyper i dr., 1994; Julian, 1990). Uprkos svim tim promenama, uz kontrolisane uslove menadžmenta i biosigurnosne mere, selekcionari su uspeli da proizvedu piliće čija je dužina tova skraćena na 34,5 do 40 dana. Za to vreme postiže se telesna masa od 2 do 2,8 kg, uz konverziju hrane i do 1,47 (Mitrović i dr., 2010).

Kontinuiranim genetskim promenama i poboljšanjima ishrane, u cilju veće proizvodnje mesa, došlo je do pojave niza poremećaja zdravlja koje označavamo kao tehnopatije, a koje su uzrokovane unutrašnjim i spoljašnjim faktorima i javljaju se u svim fazama proizvodnje, od inkubacije do proizvodnje rasplodnih jaja. Tehnopatije su uzrokovane, kako hipotireoidizmom kod brzorastućih brojlera, disbalansom u potrebama i obezbeđenju kiseonika, tako i različitim rasporedom svetla, nepravilnim hranjenjem ili lošom ventilacijom (Kor i dr., 2011; Vranić i dr., 2011). Interakcija unutrašnjih i spoljašnjih faktora zbog kojih nastaju tehnopatije rezultira smanjenom proizvodnjom jaja i pilića, lošijim prirastom, povećanom potrošnjom hrane kao i povećanim brojem uginuća. Neki poremećaji koji nastaju kao rezultat tehnopatija su vidljivi tek u klanicama kod rasecanja trupova, kao kod degenerativne miopatije (bolest zelenog mišića), a nekad izazivaju povećani broj uginuća, kao kod ascitesa (sindroma iznenadne smr-

ti). Tehnopatije uslovljavaju slabiji kvalitet mesa, ili meso koje je neupotrebljivo i tako nanose velike štete živinarskoj proizvodnji.

### Ascites (sindrom iznenadne smrti)

Ascites je metabolički poremećaj i nastaje kao rezultat uticaja različitih, spoljašnjih i unutrašnjih faktora (Julian, 2005; Dahal, 2011; Luger, 2001; Malan i dr., 2003). Za početak ascitesa može biti vezan i nizak nivo kiseonika u inkubatoru tokom razvoja embriona (Maxwell i dr., 1987). Brzi rast brojlera postiže se hranjenjem živine energetski bogatim hranivima, kako bi se zadovoljili njihovi prehrambeni zahtevi. Brzorastući brojleri imaju visok bazalni metabolizam, kako bi koristili visoku energiju u ishrani, tako da se potreba za kiseonikom multiplicira. Povećan prirast kod brzorastućih brojlera zahteva veći metabolički napor i povećanje minutnog volumena, što uzrokuje plućnu hipertenziju i ascites (Schelle, 1993; Julian, 1993). Neadekvatna opskrbljenost kiseonikom, slaba ventilacija i fiziologija (potrošnja kiseonika koja zavisi od hibrida) dovode do disbalansa u potrebama i obezbeđenju kiseonika. Osetljivost prema ascitesu često može nastati u ranim fazama embriogeneze i inkubacije, a dijagnostikuje se tokom 2–5 nedelja starosti, iako je nekad moguće uočiti znake ascitesa i kod jedan dan starih pilića (Muirhead, 1987). Bolest se manifestuje kod odraslih pilića kao dispnea i cijanoza. Morbiditet je, obično, od 5% do 25%, mortalitet od 2% do 10%, a zabeležen je mortalitet i do 25% uzrokovan ascitesom (Balog, 2003). Smanjen unos hranljivih materija može da smanji učestalost ascitesa u jatu (Shlosberg i dr., 1991).

Za ascites nema specifičnog leka i lečenja. Preventivne mere koje se sprovode u borbi sa ovim problemom zasnivaju se na obezbeđenju dovoljne količine kiseonika u svim fazama života brojlera. Posebno je potrebno da tokom inkubacije mešavina gasova u inkubatoru bude zadovoljavajuća, jer od koncentracije kiseonika u vazdušnoj komori zavisi pravilan razvoj embriona. Dužina i/ili težina prenatalne hipoksije može uticati na postnatalne karakteristike koje su povezane sa ascitesom (Davis i dr., 1995). Davanje vitamina E može pomoći u smanjenju nivoa oksidativnog stresa u krvi pluća brojlera i time pomoći očuvanju endotela, jer pilići kod kojih se razvija ascites imaju nizak nivo tokoferola u jetri i plućima, što ukazuje na to da poremećen antioksidativni status učestvuje u pojavi plućne hipertenzije. Uz vitamin E potrebno je dati i vitamin C. Davanje vitamina C ovim pilićima se preporučuje i zbog smanjenja uticaja raznih drugih stresova, ali i kao antioksidant. Takođe, vitamin C ima i metaboličku aktivnost

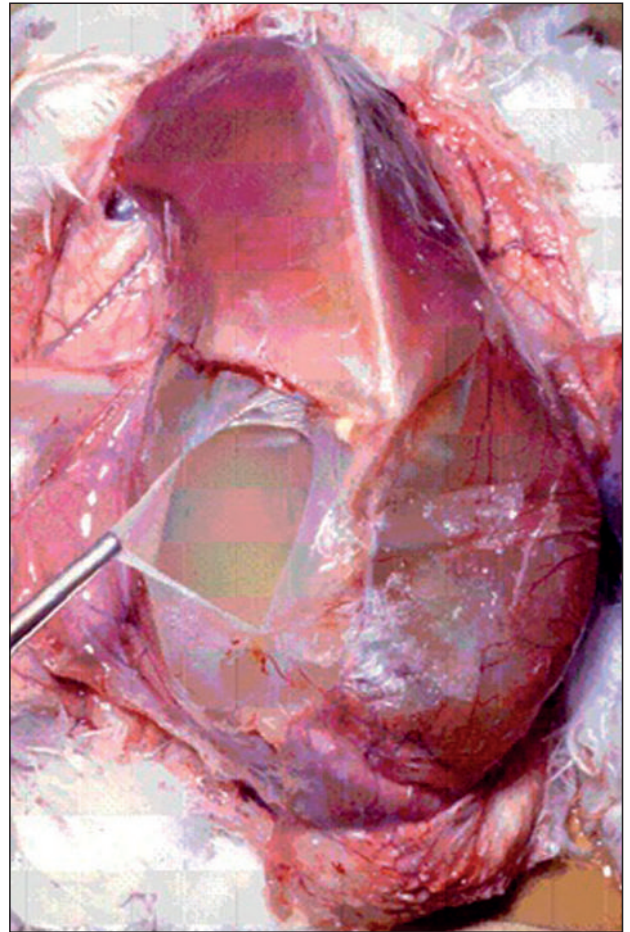
jer smanjuje otpor protoka krvi kroz uske kapilare pluća (Decuypere i dr., 2005).

Dužina svetlosnog dana kod brzorastućih brojlera može imati uticaj na pojavu ascitesa (sindroma iznenadne smrti). Prema nekim istraživanjima, primenom skraćenog svetlosnog dana u ranom uzrastu (3 do 4 dana) smanjuje se incidenca pojave ascitesa za 30 do 60%. Na taj način se smanjuje brzina rasta brojlera u prvim danima života, a produžavanjem svetla od 23 sata do 35. dana postižu se zadovoljavajući rezultati tova (Decuypere i dr., 2000). Budući da se ovaj sindrom pojavljuje kod brzorastućih pilića koji su selekcionisani da jedu do iznemoglosti, ograničenje obroka u prvim danima života smanjuje procenat uginuća za 75%. Za ovakve piliće bolje je da je hrana brašnasta i da se potrebe u energiji zadovolje iz masnih izvora nego iz glukoze.

U svojim istraživanjima Scheele i dr., (2005) ukazuju da ne postoji uvek uzajamni odnos između brzine rasta i osetljivosti pilića na sindrom iznenadne smrti, koji se još naziva ascites, ali ističu veliki uticaj spoljašnjih faktora. Jedan od spoljašnjih faktora koji može imati uticaj na pojavu sindroma iznenadne smrti je i gustina naseljenosti. Gustina naseljenosti u pojavi bolesti je značajna ne samo zbog nemogućnosti obezbeđenja dovoljne količine kiseonika, nego i zbog stvaranja uslova za lakše međusobno povređivanje živine. Visoka gustina naseljenosti tovnih pilića po metru kvadratnom poda, osim što je problem za dobrobit životinja, utiče i slabiji kvalitet vazduha i prostirke u živinarnicima, što može rezultirati i povećanim brojem uginuća (Maslić-Strižak i Spalević, 2011b; Martrenchar i dr., 1997; Proudfoot i Hulan, 1985).

Za sprečavanje pojave ascitesa, u hrani za brojlere ne sme da se nađe više od 2000 mg/kg natrijuma. Kod pravljenja receptura za hranu mora se računati i natrijum iz komponenti, a ne samo iz dodatog NaCl. Ako je natrijum prisutan u vodi za piće, za svakih 500 mg/l vode, smanjuje se za 1000–1500 mg/kg u hrani. Za brojlerske piliće voda treba da sadrži manje od 1000 mg/kg natrijuma. Piliće na visinama preko 1800 m, zbog smanjene koncentracije kiseonika, ne bi trebalo toвити.

Uginuća koja nastaju zbog ascitesa javljaju se u završnim fazama tova, tako da većina obolelih pilića dospe u klanicu. Kod pilića sa ascitesom uočavaju se rastegnuti trbuh, respiratorni distress i cijanoza. Prilikom klanja, nalaze se tamno prebojeni grudni mišići, a trbuh je izrazito proširen. U trbušnoj šupljini je moguće naći i do 300 ml bistre žute tečnosti sa ugrušcima fibrina (slika 1). Desna strana srca je uvećana, dilatirana i hipertrofična, a u srčanoj ovojnici je prisutna tečnost. Jetra je siva, povećana i zaobljenih rubova, a pluća su edematozna. Takvi pilići su, uglavnom, zaostali u rastu. Trupovi tih pilića se na klanicama odbacuju kao neupotrebljivi.



**Slika 1.** Ascites – trbušna šupljina ispunjena žutom tekućinom

**Picture 1.** Ascites – abdominal cavity filled with yellow fluid

(<http://ars.sciencedirect.com/content/image/1-s2.0-S0034528811000993-gr11.jpg>)

### Celulitis

Celulitis je upala vezivnog tkiva koja se najčešće može utvrditi tek na liniji klanja, iako se javlja već u uzrastu od 15. do 20. dana. Promene su vidljive u potkožju ili između mišića u vidu nakupina fibrina. Razlog pojave upale potkožja su povrede, ogrebotine ili poderotine kože izazvane loše obrađenom opremom, ili međusobnim povredama pilića usled prenaseljenosti, ili nekog drugog razloga za uznemirenost pilića (slika 2). Te povrede postaju ulazna vrata za bakterije, najčešće pojedinih sojeva *E. coli* (Sorensen i dr., 2000; Jeffrey i dr., 2002).

Jata zahvaćena ovakvim upalama imaju slabiji prirast i neujednačena su. Na liniji klanja se uočavaju promene u boji kože, a rasecanjem trupova uočavaju se bledežute do krem kazeozne nakupine ispod kože, ili između mišića (slika 3), (Calnek i dr., 1997; Derakhshanfar i Ghanbarpour, 2002).





**Slika 2.** Povrede kože nastale usled prenaseljenosti objekta za živinu

**Picture 2.** Skin injuries caused by high stocking density of poultry house

(Kolekcija fotografija Naučnog instituta za veterinarstvo Srbije, Beograd/Photo collection of the Scientific Institute of Veterinary Medicine Serbia, Belgrade).

Problem se jako teško uočava za života pilića, tako da se lečenje sprovodi samo u slučajevima kad se dovoljno rano utvrdi mogućnost pojave ovog problema. Tovni pilići, obično, slabo i sporo operjavaju i zbog toga su izloženi povredama kože. Tada se može sprovesti antibiotska terapija, ali samo pod uslovom da se otkloni razlog povređivanja (smanjenje gustine naseljenosti, poboljšanje uslova dr-

žanja ili sl.). Praćenje nivoa oštećenja kože mogla bi biti korisna preventivna mera, što ne znači da je svaka ogrebotina razlog za pojavu celulitisa. Zbog prisustva celulitisa trupovi pilića se moraju preradivati (Singer i dr., 1999).

### **Kontaktni dermatitis (Contact Dermatitis, Hock Burn, Pododermatitis)**

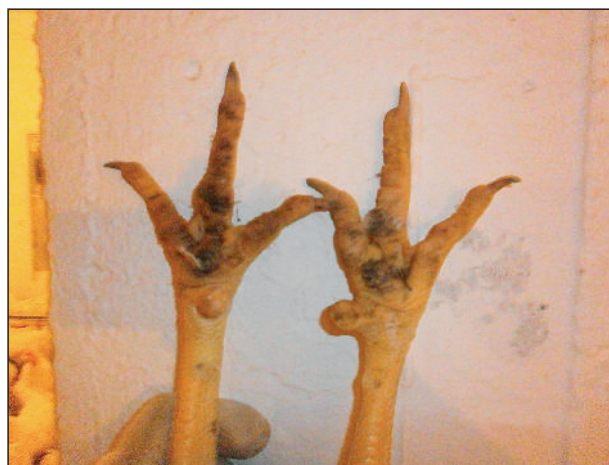
Tovni pilići, uglavnom, se uzgajaju na podu u dubokoj prostirci. Podovi objekata su tvrdi, obično betonski, a kao prostirka služe, uglavnom, sporedni proizvodi poljoprivredne proizvodnje. Greške u odabiru prostirke mogu biti uzrok različitih poremećaja, kako na nogama, tako i na ostalim delovima tela. Jedan od tih poremećaja je kontaktni dermatitis (Contact Dermatitis, Hock Burn, Pododermatitis) koji se susreće kod svih kategorija živine, ali najčešće kod roditelja teških linija i brojlerskih pilića, posebno u uslovima povećane gustine naseljenosti (Blokhuys i van der Haar, 1990). Usled dugotrajnog stajanja na nekvalitetnoj, vlažnoj i tvrdj prostirci, nastaju promene na stopalima (mekanim delovima) koje se šire na zadnje površine skočnog zgloba (slika 4). Intenzitet promena je različit, od promena na površini kože do dubokih ulceracija, što je u direktnom odnosu sa higijenskim uslovima u objektu. Te promene omogućavaju ulazak bakterija, koje izazivaju sekundarne infekcije. Na klanicama se zbog toga odbacuju noge i drugi promenjeni delovi trupa.



**Slika 3.** Celulitis – kazeozne nakupine između mišića

**Picture 3.** Cellulitis – caseous deposits between muscles

(Kolekcija fotografija Naučnog instituta za veterinarstvo Srbije, Beograd/Photo collection of the Scientific Institute of Veterinary Medicine Serbia, Belgrade).



**Slika 4.** Pododermatitis – promene na stopalima nastale usled neadekvatne prostirke

**Picture 4.** Pododermatitis – changes on the feet caused by inadequate litter

(Kolekcija fotografija Naučnog instituta za veterinarstvo Srbije, Beograd/Photo collection of the Scientific Institute of Veterinary Medicine Serbia, Belgrade)

## Prsna kvrga (breast blister)

Pododermatitis može biti početak većih problema jer živina mnogo vremena provodi ležeći, što dovodi do povrede neoperjalih delova grudnog koša iz kojih se razvija prsna kvrga (breast blister) ili grudni plik (*Proudfoot i dr., 1979; Proudfoot i Hulan, 1985*). Promenjena mesta omogućavaju infekciju bakterijama iz roda *Staphylococcus* kao i drugim bakterijama, koja se javlja kao sekundarni problem. Morbiditet može dostići i do 50%, ali obično ovakva stanja ne uzrokuju uginuća. Pregledom jata pre klanja na grudima se vide mesta sa promenjenom bojom, izražene modrice, a neretko i otoci. Nakon klanja nalazi se burzitis duž grudne kosti, a moguće je naći i formirano ožiljno tkivo. Trupovi se moraju konfekcionirati i promenjeni delovi (obično su to delovi grudnog mišića i sternum) odbacuju se kao neupotrebljivi.

## Bolest zelenog mišića (Green muscia disease Deep Pectoral Myopathy)

Kod brzorastući širokoprskih brojlerskih pilića, grudni mišići predstavljaju jednu četvrtinu mase trupa, jednu četvrtinu žive mase i čak jednu polovinu količine jestivog proteina. Kod ovih pilića je od 1968. godine registrovana degenerativna miopatija (Deep Pectoral Myopathy – DPM) i bolest zelenog mišića (Green muscia disease). Promene se nalaze i u generacijama roditelja i njihovih potomaka. U klanicama, bolest se beleži u različitom procentu kod pojedinih jata, i to od 3 do 17%. Iako se promene na suprakorakoidnom mišiću uočavaju tek u klanici, kod rasecanja grudi, one mogu nastati u bilo kom periodu života (slika 5). Razlog nastajanja promena je anatomske položaj dubokog grudnog mišića (*m. pectoralis minor supracoracoideus*) koji je okružen neelastičnom fascijom i grudnom kosti. Pošto je uloga ovog mišića u podizanju krila, mišić koji je dobro razvijen nije u stanju da odgovori svojim fiziološkim zahtevima. Tokom pomeranja, mišić za oko 20%, povećava svoju masu usled povećanog protoka krvi kroz njega. Zbog toga dolazi do ukleštenja mišića između kosti i čvrste fascije, krvne žile unutar mišića su pritisnute i nakon izvesnog vremena nastupa nekroza. U početku procesa nekrotično mišićno tkivo je otečeno, crvenkasto-smeđe boje, a kasnije postaje zeleno do svetlozeleno. Kod živine kod koje je došlo do ovakvih promena nije poremećeno opšte zdravstveno stanje i to se označava kao estetska smetnja koja je uočljiva na klanici kod rasecanja trupova. Zbog odbacivanja znatne količine belog mesa ova promena uzrokuje velike ekonom-

ske štete (*Lien i dr., 2011; Anonymus, 2008*). Pojava DPM se povećava sa povećanjem telesnih masa tovnih pilića. Bolest je česta u jatima izloženim stresovima zbog buke, ili uznemiravanja tokom manipulacije radnika u objektu, jer tada ptice naglo pokreću krila. Brzorastuća širokoprсна živina, koja se tovi na ispuštima, često ima promene na dubokom mišiću. Da bi se smanjila pojava promena nastalih na dubokom grudnom mišiću potreban je veliki selekcijski rad kao i pažljivo ophođenje sa živinom. Davanje selena, vitamina E, metionina ili drugih elemenata i jedinjenja nije dalo rezultate u smanjivanju ovog problema.



**Slika 5.** Duboka pektoralna miopatija – bolest zelenog mišića

**Picture 5.** Deep Pectoral Myopathy (DPM), Green muscle disease

(Kolekcija fotografija Naučnog instituta za veterinarstvo Srbije, Beograd/Photo collection of the Scientific Institute of Veterinary Medicine Serbia, Belgrade).

## Zaključak

Glavni cilj industrijskog živinarstva je da se u najkraćem periodu tova i sa malom konverzijom hrane dobije što veća proizvodnja mesa pernate živine. Proizvodnja brzorastućih širokoprskih tovnih pilića je rezultat dugogodišnjeg napornog rada selekcionara, koji su uspeli da u grudnom mišiću dobiju 94–98% mišićnog tkiva, a u nogama 92–97%. Sadržaj mišićnog tkiva u trupu je kod ovih pilića 40–70%. U mesu tovnih pilića ima od 6–8% masti i 21,5–22,5% proteina. Brojleri držani na podu imaju manje masti od onih uzgajanih u kavezima. Dužina tova brojlera skraćena je na 34,5–40 dana, a konverzija hrane od 1,47–1,7 kg po kilogramu prirasta. U procesima genetskog napretka došlo je do prome-



na anatomskih, fizioloških, metaboličkih i hemato-  
loških parametara, što zahteva poštovanje svih spo-  
ljašnjih faktora (ventilacija, toplota, svetlo, gustina  
naseljenosti) i kvaliteta hrane radi obezbeđenja pro-

izvodnje kvalitetnog mesa brojlerskih pilića. Neis-  
punjavanje bilo kojeg zahteva u tovu brojlera rezul-  
tira odbacivanjem trupova ili delova trupa i gubitak  
mesa i do 20% u nekim jatima.

## Literatura

- Akres J. B., 1975.** Drying of poultry manure – an economic and technical feasibility study. In Proceedings of the Third International Symposium on Livestock Wastes, Michigan, U.S.A. 473–477.
- Anonymous, 2008.** Green Muscle Disease Reducing the incidence in broiler flocks Ross TECH 08/48.
- Balog J. M., 2003.** Ascites syndrome (Pulmonary Hypertension Syndrome) in broiler chickens: Are we seeing the light at the end of the tunnel? Poultry and Avian Biology Reviews, 14, 99–126.
- Blokhuis H. J., van der Haar J. W., 1990.** The effect of the stocking density on the behaviour of broilers. Arch. Geflü Gelk., 54, 74–77.
- Calnek B. W., Barnes J. H., Beard C. W., McDougald L. R., Saif Y. M., 1997.** Diseases of poultry. 10th ed., Mosby-Wolfe, 136–137.
- Dahal G. K., 2011.** Ascites (Water Belly) in Broiler Chickens during Winter Season (Guyboro). <http://en.engormix.com/MA-poultry-industry/health/forums/ascites-water-belly-broiler-t5202/165-p0.htm>
- Davis J. F., de la Torre J. C., Teng M., Castro A. E., Doman J. T., Noble T. L., Yuen S., 1995.** Spiking mortality syndrome in chickens. Veterinary Record, 136–204.
- Decuypere E., Vega C., Bartha T., Buyuse J., Zoons J., Albers G. G. A., 1994.** Increased sensitivity to triiodothyronine (T3) of broiler lines with a high susceptibility for ascites. British Poultry Science 35, 287–298.
- Decuypere E., Buyse J., Buys N., 2000.** Ascites in broiler chickens: exogenous and endogenous structural and functional causal factors. World's Poultry Science Journal, 56, 367–376.
- Decuypere E., Hassanzadeh M., Buyse J., Buys N., 2005.** Further insights into the susceptibility of ascites. Veterinary Journal, 169, 319–320.
- Derakhshanfar A., Ghanbarpour R., 2002.** A study on avian cellulitis in broiler chickens, Veterinarski arhiv 72, 5, 277–284.
- Gagić A., Hadžiabdić E., Franković S., Sando D., Maslić-Strižak D., Hujjić A., 1986.** Intenzitet kontaminacije ambijenta tokom karantena. Peradarstvo, 21, 7–8, 13–15.
- Hassanzadeh M., Gilanpour H., Charkhakar S., Buyse J., Decuypere E., 2005.** Anatomical parameters of cardiopulmonary system in three different lines of chickens: further evidence for involvement in ascites syndrome. Avian Pathology, 34, 1–6.
- Hassanzadeh M., Buyse J., Decuypere E., 2008.** Further evidence for the involvement of anatomical parameters of cardiopulmonary system in the development of ascites syndrome in broiler chickens. Acta Veterinaria Hungarica, 56, 71–80.
- <http://www.superpremix.com/tehnoloskivodic.pdf>, Latinović R., Tehnološki vodič za tov brojlera.
- Ilić Ž., Jakić-Dimić D., Maslić-Strižak D., Pavlović I., Miljković B., Žugić G., Gavrović M. 2009.** Efficacy of some disinfectants on E.coli microorganisms isolated in poultry breeding houses/farms. Biotechnology in Animal Husbandry, 25, 5–6, 1117–1122.
- Jeffrey J. S., Nolan L. K., Tonooka K. H., Wolfe S., Giddings C.W., Horne S.M., Foley S.L., Lynne A. M., Ebert J. O., Elijah L. M., Bjorklund G., Pfaff-McDonough S.J., Singer R. S., Doetkott C., 2002.** Virulence Factors of Escherichia coli from Cellulitis or Colisepticemia Lesions in Chickens. Avian Diseases, 46, 48–52.
- Julian R. J., 1990.** Pulmonary hypertension: a cause of right heart failure, ascites in meat-type chickens. Feedstuffs, Jan 20, 1990.
- Julian R. J., 1993.** Ascites in Poultry. Avian Pathology, 22, 419–454.
- Julian R. J., 2005.** Production and growth related disorders and other metabolic diseases of poultry – a review. Veterinary Journal, 169, 350–369.
- Kor K., Yazdani A. R., Hashemi-Tabaer M. 2011.** Technical Efficiency in chicken farms – An analysis of technical efficiency through Data Envelopment Analysis method (DEA) (a case study of chicken farms in Bandar-Turkmen region). <http://en.engormix.com/MA-poultry-industry/genetic/articles/technical-efficiency-in-chicken-farms-t2086/103-p0.htm>.
- Lane T. H., Bates T. E., 1982.** Sampling and chemical analysis of manure. u: The Manure Management Handbook Ont. Soil and Crop Imp Ass, Ont Min. of Agriculture and Food, Ont. Agricultural College, Canada, str. B to B2-2.
- Lien R. J., Bilgili S.F., Hess J.B., Joiner K. S., 2011.** Deep pectoral myopathy which is increasing in broilers reader for deboning, results from multiple genetic, physiological and management factors. Watt poultry USA, May 2011, 15–19.
- Luger D., Shinder D., Rzepakovsky V., Rusal M., Yahav S., 2001.** Association between weight gain, blood parameters, thyroid hormones and development of ascites syndrome in broiler chickens. Poultry Science, 80, 965–971.
- Malan D. D., Scheele C. W., Buyse J., Kwakernaak C., Siebrits F. K., Van der Klis J. D., Decuypere E., 2003.** Metabolic rate and its relationship with ascites in chicken genotypes. British Poultry Science, 44, 309–315.
- Martrenchar A., Morisse J. P., Huonnic D., Cotte J. P., 1997.** Influence of stocking density on some behavioural, physiological and productivity traits of broilers. Veterinary Research, 28, 473–480.
- Maslić-Strižak D., Spalević Lj., 2010a.** Dezinfekcija, biosigurnosna mera u industrijskom žvinarstvu; Zbornik radova XXI Savetovanja dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija u zaštiti zdravlja životinja i ljudi (sa međunarodnim učešćem) Vrnjačka Banja, 27–30. maj 2010, 36–40.
- Maslić-Strižak D., Spalević Lj., Ilić Ž., Miljković B., 2010b.** Bioaerosol u objektima konzumnih jaja, Žvinarstvo, 6–7, 4–7.
- Maslić-Strižak D., Spalević Lj., 2011.** Žvinarstvo i zaštita životne sredine u skladu sa načelima održivog razvoja. Ecologica, 18, 63, 585–588.

- Maslić-Strižak D., Spalević Lj., 2011a.** Tehnopatije u savremenoj živinarskoj proizvodnji. *Živinarstvo*, XLVI, 7–8, 2–17.
- Maxwell M. H., Tullett, S. G., Burton F. G., 1987.** Haematology and morphological changes in young broiler chicks with experimentally induced hypoxia. *Research in Veterinary Science*, 43, 331–388.
- Mitrović S., Pupavac V., Đermanović Đ., Ostojić Z., 2010.** Uticaj trajanja tova na proizvodne performanse brojler-skih pilića hibrida Cobb 500. *Radovi sa XXIV savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa*, 16, 3–4.
- Muirhead S., 1987.** Research defines events leading to the accumulation of fluid in broilers. *Feed stuffs*, Jan. 19, 1987.
- Petrović J., Baltić Ž. M., Kljajić R., Kapetanov M., 2007.** Rezistencija zoonotskih patogena koji potiču iz mesa živine prema antimikrobnim lekovima. *Tehnologija mesa*, 49, 3–4, 147–152.
- Powel F.L., 2000.** Respiration, in: *Sturkie's Avian Physiology*, Edited by G. Causey Whittow, New York, Academic Press, 233–264.
- Proudfoot F. G., Hulan H. W., Ramey D. R., 1979.** The effect of four stocking densities on broiler carcass grade, the incidence of breast blisters, and other performance traits. *Poultry Science*, 58, 791–793.
- Proudfoot F. G., Hulan H. W., 1985.** Effects of stocking density on the incidence of scabby hip syndrome among broiler chickens. *Poultry Science*, 64, 2001–2003.
- Rašeta M., Matekalo-Sverak V., Lilić S., Velebit B., Borović B., Gerić T., Šego Z., 2010.** Hygiene trade conditions of unpacked poultry meat and giblets in retail in Serbia. XII International Symposium NODA, Feed Technology, Serbia, Novi Sad, October 19–21, 79–85.
- Ristic M., Freudenreich P., Damme K., 2007.** Ökologische und konventionelle Geflügelproduktion – Ein Vergleich des Schlachtkörperwertes und dre Fleischqualität. *Tehnologija mesa*, 49, 1–2, 53–58.
- Ristic M., Freudenreich P., Damme K., 2008.** Die chemische Zusammensetzung des geflügelfleisches – ein vergleich zwischen broilern, suppenhühnern, puten, enten und gänsen. *Tehnologija mesa*, 49, 3–4, 82–87.
- Schelle C. W., 1993.** Effects of nutritional factors on the occurrence of ascites and heart failure syndrome. *Strane* 149–162 u: *Proceedings of the 9th European Symposium on Poultry Nutrition*, September 5–9, 1993. Jelling Gore, Poland.
- Scheele C. W., Van der Klis J. D., Kwakernaak C., Dekker R. A., Van Middelkoop J. H., Buyse J., Decuypere E., 2005.** Ascites and venous carbon dioxide tension in juvenile chickens of highly selected genotypes and native strain. *World's Poultry Science Association*, 61, 113–129.
- Shlosberg A., Berman E., Bendheim U., Plavnik I., 1991.** Controlled early feed restriction as a potential means of reducing the incidence of ascites in broilers. *Avian Diseases*, 35, 681–684.
- Singer R. S., Jeffrey J. S., Carpenter T. E., Cooke C. L., Chin R. P., Atwill E. R., Hirsh D. C. 1999.** Spatial heterogeneity of *Escherichia coli* DNA fingerprints isolated from cellulitis lesions in chickens. *Avian Diseases*, 43, 756–62.
- Sorensen P., Su G., Kestin S. C., 2000.** Effects of Age and Stocking Density on Leg Weaknees in Broiler Chickens. *Poultry Science*, 79, 864–870.
- Škrbić Z., Pavlovski Z., Lukić M., Tomašević D., 2010.** Tehnologija proizvodnje pilećeg mesa u sistemu gajenja sa ispuštima, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 26, 67–80.
- Vidić B., Boboš S., Savić Jevšenić S., Prica N., 2008.** Značaj primene biosigurnosnih mera i mera kontrole zoonoza na farmama sa aspekta bezbedne hrane. *Savremena poljoprivreda*, 57, 3–4 89–96.
- Vranić V., Rašeta M., Jovanović J., Grbić Z., Grubić M., 2011.** Sledljivost u proizvodnji živinskog mesa u kompaniji Agroživ, *Živinarstvo časopis*, 1–2, 2–8.
- Vučemilo M., 2007.** Iz literature i prakse, volumen IX, siječanj–veljača br. 1, *Zavod za animalnu higijenu, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.*  
www.cobb-vantress.com

## Breeding broiler chickens in the industrial poultry production

*Maslić-Strižak Danka, Spalević Ljiljana, Rašeta Mladen, Branković Lazić Ivana*

*Summary: Success in poultry relies on small details. For the benefit of young chickens, providing temperature, air quality and simple approach to food and water for the entire flock are essential. Optimal conditions for the flock differ, depending on hybrid and age. The amount of proteins in broiler meat is 21,5 – 22,5%, and the amount of fat 6 – 8%.*

*Content of muscle tissue in the body varies between 40 and 70%. Broad breasted, fast – growing chickens have 94–98% of muscle tissue in the breast muscle. Besides that, chicken meat is rich in micro elements and vitamins and because of that is highly desirable in human nutrition, both in carcasses and meat products.*

*In the past years, more and more carcasses or carcass parts have been declared conditionally usable, or not usable at all, because of the technopathies that came from both internal and external influences during production.*

*This work describes necessary conditions needed for housing and breeding of broilers and some of the conditions that cause changes in chickens for which their carcasses later become entirely, or partially, discarded. Losses that the flock can suffer due to these reasons can be up to 20%.*

**Key words:** broilers, bio security, ascites, cellulitis, myopathies.

Rad primljen: 4.04.2012.

Rad prihvaćen: 17.04.2012.