
TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE JAJA SA SLOBODNOG ISPUSTA POSEBNOG I GARANTOVANOG KVALITETA

Autori: dr Zlatica Pavlovski, dr Zdenka Škrbić, dr Miloš Lukić, dr Vesna Krnjaja, mr Zorica Bijelić, Snežana Trenkovski dipl.ph.

Realizatori rezultata: Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun

Odgovorno lice: dr Zlatica Pavlovski, naučni savetnik, Institut za stočarstvo, Beograd- Zemun (TP 20021)

Kategorija tehničkog rešenja: Bitno poboljšan tehnološki postupak (M84)

Oblast: Biotehnika

Korisnici rezultata: Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun

Početak primene: 2009. god.

Recenzenti: dr Niko Milošević, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad; dr Lidija Perić, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Problem koji se rešava

Proizvodnja konzumnih jaja na industrijski način počela je naglo da se razvija u SAD nakon II svetskog rata, a nešto kasnije i u zapadnoj Evropi. Karakterišu je zatvoreni objekti, veštačko svetlo i ventilacija, veliki broj visokoproduktivnih hibridnih kokoši nosilja u ograničenom prostoru (skoro po pravilu u kavezima – baterijama), korišćenje smeša iz fabrika stočne hrane (sa raznim aditivima – antibiotici, kokcidiostatici, različiti stimulansi, hormoni i sl.), primena mnogih preparata za preveniranje i lečenje bolesti i održavanje higijene u objektima i na farmi. Ovakva proizvodnja obezbeđuje potrošačima konzumna jaja tokom cele godine u velikim količinama i po relativno niskoj ceni. Intenzivna industrijska proizvodnja jaja imala je veoma interesantan razvoj u poslednjih 20 godina. Jaja kao hrana su neopravdano optužena da su štetna po ljudsko zdravlje. Ali, ipak nepravda se poslednjih godina polako ispravlja.

Činjenica da se novi organizam stvara iz jajeta – pile, potvrđuje da je jaje hrana bogata hranljivim sastojcima. Jaje je izvor visoko vrednih proteina i ima jedinstvenu kombinaciju masnih kiselina koje su neophodne u ishrani ljudi i ta činjenica se koristi u promovisanju jajeta kao proizvoda sa visokim sadržajem hranljivih komponenti.

Iako se 75% svetske proizvodnje konzumnih jaja odvija u kaveznim sistemima držanja sa različitom gustinom naseljenosti, u razvijenim zemljama sveta značajna suma novca se investira u nove sisteme držanja kokoši nosilja. Mnogi učesnici u

lancu proizvodnje konzumnih jaja su razvili vrlo ozbiljne programe proizvodnje i marketinga jaja u skladu sa direktivama Evropske Unije (EU) koje se odnose na dobrobit živine, a u cilju povećanja potrošnje jaja.

Novi sistemi držanja kokoši nosilja (obogaćeni kavezima, ekstenzivan, poluintenzivan, duboka prostirka, organska proizvodnja) prvenstveno poboljšavaju dobrobit živine, a zatim i kvalitet jaja. U zemljama Evropske Unije, još uvek je 92% kokoši nosilja u kavezima i kada nove direktive o zabrani kaveznog sistema, odnosno smanjenja podnog prostora po kokoši, stupe na snagu, normalno je za očekivati smanjenje proizvodnje jaja (manji broj jaja). Smanjenje količine jaja rezultiraće smanjenjem profita, povećanjem cene jaja i smanjenjem broja zaposlenih.

Povećanje troškova proizvodnje u alternativnim sistemima držanja, i u isto vreme povećanje cene jaja u trgovini, sigurno utiče na odluku potrošača pri kupovini jaja. Pitanje da li je potrošač spreman da plati višu cenu za dobrobit živine ili za poseban i garantovan kvalitet. Većina potrošača pri kupovini jaja najviše ceni bezbednost i svežinu jaja. Sistem proizvodnje je takođe faktor od uticaja na potrošače, odnosno način držanja živine koji uključuje uslove na farmi, dobrobit kokoši, ishranu, zdravstveno stanje, veličinu jata i sl. Kada je reč o potrošačima, danas postoje dve kategorije: *svetski potrošači*, koji su spremni da plate višu cenu za proizvode posebnog kvaliteta i druga, *potrošači* koji vode računa o sistemu proizvodnje ali nisu spremni da plate višu cenu za takav proizvod.

U Srbiji još uvek nema tržišno značajne proizvodnje konzumnih jaja u nekavezanim sistemima. To je posledica, pre svega, činjenice da do sada nisu postojali propisi kojima su se od proizvođača zahtevale izmene u načinu držanja živine. Aktuelni Zakon o dobrobiti životinja (*Službeni glasnik RS 41/09*) ne zabranjuje izričito držanje nosilja u baterijskim kavezima. U Zakonu se samo kaže da je “vlasnik, odnosno držalac životinje dužan da obezbedi odgovarajući i siguran smeštaj životinje, kao i mikroklimatske uslove, higijenu, dovoljno prostora, slobodu kretanja, hranu i vodu koja odgovara vrsti, rasi, polu, starosti i fizičkim, biološkim, proizvodnim potrebama i potrebama u ponašanju životinje”. Medjutim, nedavno usvojeni Pravilnik o uslovima za dobrobit životinja (*Službeni glasnik RS 6/10*) bliže definiše uslove držanja i ovu oblast u potpunosti uređuje po ugledu na Evropsku Uniju. Tako, prema članu 53 ovog Pravilnika “pravna i fizička lica, odnosno preduzetnici mogu da uzgajaju kokoške nosilje u neobogaćenim baterijskim kavezima do 1. januara 2012. godine”.

Treba znati da je Direktiva kojom je EU uredila ovu oblast donešena još 1999. godine, a zabrana je predviđena u dve faze – od 2003. godine zabranjeno je

instaliranje baterijskih kaveza, a od 2012. godine biće zabranjeno i držanje u njima. Ova direktiva je usvojena pod velikim pritiskom potrošača nakon što su oni iskazali svoju spremnost da se za poboljšanje dobrobiti nosilja “žrtvuju” plaćanjem veće cene za jaja proizvedena u alternativnim sistemima.

Donošenjem ovakvih propisa kod nas sa rokom primene od nepune dve godine i bez provere ispunjenosti prethodno opisanog uslova u pogledu spremnosti potrošača da za jaja iz alternativnih sistema plate veću cenu, teret brige o dobrobiti živine prevaljuje se na proizvođače.

S obzirom na činjenicu da je trenutno u Srbiji ponuda jaja iz alternativnih sistema držanja krajnje limitirana, pitanje o izboru sistema držanja u istraživanjima o mišljenju potrošača obavljenim u 2009. godini postavljeno je hipotetički i glasi »Ukoliko biste mogli da birate, iz kog sistema držanja biste radije kupili jaja«. Dobijeni rezultati pokazuju da bi u slučaju postojanja izbora svega 9% ispitanika kupovalo jaja iz klasičnih kaveza. Najveći broj bi se opredelio za jaja iz sistema sa ispustom (51,2%) ili pak organske proizvodnje (26,4%). Ovakva opredeljenja verovatno se mogu tumačiti tradicionalnim shvatanjem da su »prava« jaja ona koja nose kokoške koje šetaju, ali i činjenicom da država sve više intenzivira aktivnosti na promovisanju organske i drugih oblika tzv. ekološke poljoprivredne proizvodnje.

Imajući u vidu stav potrošača činilo nam se sasvim opravdano da razvijemo novu tehnologiju za proizvodnju jaja sa ispusta posebnog i garantovanog kvaliteta. Ovaj sistem je takođe vrlo interesantan i za proizvođače jer je pogodan i za organizovanje organske proizvodnje konzumnih jaja, gde se za ishranu kokoši koriste isključivo hraniva dobijena iz organske proizvodnje, uz ispunjavanje i drugih uslova koje propisuje odgovarajuća ovlašćena organizacija, što se proverava obaveznom sertifikacijom proizvodnje.

Kratak prikaz tehnološkog procesa

Jaja sa ispusta proizvode kokoši u uzrastu od 18 nedelja do kraja nošenja (ne duže od 72. nedelje uzrasta), koje tokom dana imaju stalan pristup otvorenom ispustu koji je pretežno pokriven vegetacijom i čija je maksimalna naseljenost 1000 kokoši po hektaru (min. 10 m² po kokoši). Bitni tehnološki parametri vezani za izbor nosilja, uslove gajenja, ishranu, manipulaciju jajima kao i kontrolu kvaliteta jaja takođe su propisani.

Izbor kokoši nosilja

Za proizvodnju konzumnih jaja po ovoj tehnologiji ne koriste se hibridi koji se koriste u industrijskoj intenzivnoj proizvodnji. U našim uslovima mogu se koristiti domaće nativne kokoši (golovrata kokoš), domaće populacije rasa Rodajland, Njuhempšir, Amrok, Plimutrok kao i melezi dobijeni ukrštanjem ovih rasa.

Objekti i oprema, početak proizvodnog ciklusa

U objekat se unose i postavljaju segmenti rešetkastog poda, a zatim se rasprostire na 2/3 podne površine čista i suva prostirka u sloju od 30 cm. Zatim se postavljaju viseće hranilice, gnezda sa čistom prostirkom i proverava funkcionisanje opreme za osvetljavanje i napajanje, kako bi se blagovremeno otklonili eventualni nedostaci i greške u njenom radu.

Useljavanje kokica u objekat se obavlja u uzrastu kokica od 18-nedelja. Useljavaju se prvo najdalji, pa vratima bliži delovi objekta, a zatim proverava da li jedu hranu i piju vodu. Posle 2-3 dana od useljenja, kokoši se obavezno ispuštaju na ispust-pašnjak. Na ispustu im se ujutro daje hrana u hranilicama, koje se povremeno premeštaju sve dalje od objekta, a sve bliže spoljnoj ogradi ispusta.

Na početku i tokom proizvodnje posebnu pažnju obratiti na stalno praćenje ponašanja i zdravstvenog stanja životinja.





Ispust – Pašnjak

Nosiljama se mora obezbediti stalan pristup otvorenom ispustu, koji treba da bude zatavljen i adekvatno negovan. Maksimalna naseljenost ispusta je 1000 kokoši po hektaru (min. 10 m² po kokoši). Na ispustu se postavljaju hranilice i pojilice. Poželjno je da u okviru pašnjaka ili makar na njegovim ivicama postoji drveće, u čijoj će se hladovini kokoši sklanjati od prejakog sunca. Ukoliko nema drveća potrebno je obezbediti neku nastrešnicu.

Poželjna je pregonska ispaša u sistemu držanja živine. To u fiksnim objektima podrazumeva kombinaciju sistematskog prostornog premeštanja hranilica u okviru ispusta i vremenskog premeštanja kokoši u određenim intervalima sa jednog ispusta na drugi.

Problem održavanja ispusta u stanju pogodnom za očuvanje zdravstvene i fizičke kondicije živine veoma je težak, posebno kada se radi o travnjaku koji je potrebno koristiti neprekidno, najmanje tri godine. Jedini način da se to uspešno obavi, je da se u sklopu opštih mera zdravstvene zaštite jednom godišnje izvrši i dezinfekcija celokupnog ispusta. Na taj način se eliminišu paraziti i preveniraju bolesti.



Uslovi ambijenta i proizvodnje

Da bi se ostvarili zadovoljavajući proizvodni rezultati u ekstenzivnom sistemu proizvodnje jaja, moraju se ispuniti određeni uslovi.

Temperatura - Za proizvodnju jaja optimalna temperatura iznosi 22°C. Relativno visoka produktivnost ostvaruje se i u znatno širem rasponu temperatura od 13-26° C.

Ventilacija i vlažnost vazduha u objektu - Potrebe kokoši u svežem vazduhu obično se izražavaju po 1 kg njihove telesne mase – maksimalni normativ iznosi 4-5 m³ vazduha na sat po kg. Relativna vlažnost vazduha u prostoru sa nosiljama treba da iznosi 50-70%. U vreme jako suvih toplih dana može se pristupiti polivanju radnog hodnika vodom ili ovlaživanjem prostirke, kao i raspršivanje vodene magle u objektu i na ispustu. Visoku vlažnost vazduha u hladnim zimskim danima teško je smanjiti.

Program osvetljavanja - Ekstenzivan sistem držanja kokoši nosilja predviđa da se prirodan dan može produžavati veštačkim svetlom, ali ukupno trajanje svetlosnog dana ne sme biti duže od 16 sati. Prirodno svetlo obezbeđuje se otvorenim stranama objekta, odnosno prozorima od plastične folije. Veštačko svetlo obezbeđuje se sijalicama jačine 4.5 W po m².

Podni prostor i prostor na ispustu - Program predviđa najviše 7 kokoši na 1 m² podne površine objekta i pristup kokoši na zatravljen ispust, površine najmanje 10 m² po kokoši.

Hranidbeni prostor - Program predviđa za kokoši nosilje najmanje 13 cm hranidbenog prostora na hranilici-valovu ili najviše 20-25 kokoši na jednoj visećoj cilindričnoj hranilici.

Prostor za napajanje - Ako se za napajanje koriste pojilice-kapaljke (niple), jedna kapaljka je dovoljna za 4-5 kokoši. U objektima dužinom radnog hodnika postavljene su sa obe strane iznad valova (hranilica) linije pojilica sa niplama na svakih 24 cm. U blizini hranilica na ispustu predviđene su 4 pojilice sa niplama, pojedinačno dužine oko 2.5 m sa rezervoarima od 50 litara.

Gnezda - Program predviđa da se kokošima za nošenje jaja obezbede grupna ili individualna gnezda sa prostirkom od prirodnog materijala, pri čemu na jedno individualno gnezdo dolazi 5-7 kokoši, a na 1 m² površine grupnog gnezda do 80 kokoši.

Ishrana

U cilju proizvodnje konzumnih jaja posebnog i garantovanog kvaliteta potrebno je obebediti i posebnu hranu i ishranu živine. Osnovni i obavezni principi ishrane su:

- žitarice kao osnov obroka;
- bez animalnih hraniva, hraniva proizvedenih od GMO;
- sa ograničenim brojem dodataka;
- krmno bilje, sveža ili sušena kabasta hraniva su deo dnevnog obroka.

Promena sistema držanja zahteva i odgovarajuću ishranu zasnovanu na mešavini žitarica i smeši koncentrata, uz uobičajene dodatke minerala i vitamina. U skladu sa principima proizvodnje prirodne hrane i/ili u cilju obogaćivanja jaja određenim nutrijentima, ovim obrocima se mogu dodati i prirodni aditivi koji poboljšavaju proizvodne rezultate i kvalitet konzumnih jaja (enzimi, probiotici, prebiotici, fitobiotici i adsorbensi mikotoksina). Zbog očuvanja zdravlja i visoke produktivnosti nosilja, dozvoljena je i upotreba sintetičkih aminokiselina i vitamina, osim ukoliko proizvodnja nije sertifikovana kao organska.

Sama ishrana nosilja organizuje se tako da se u objektu nosilje hrane potpunom krmnom smešom, a u ispustu im se obezbeđuje dodatna ishrana (zrnasta hraniva, grit, zelena hraniva).

Pri pripremi obroka za ishranu nosilja potrebno je poznavati preporuke za određenu provenijencu koja se gaji u ovakvom tipu proizvodnje. Uzimajući u obzir ove potrebe, kao i principe ishrane koji važe za proizvodnju jaja po ovoj tehnologiji, zatim raspoloživa hraniva i njihovu cenu koštanja, svaki proizvođač treba da nađe najoptimalnije rešenje za svoju proizvodnju. Pritom se osnovna pravila kod formulisanja potpunih smeša i obroka moraju striktno poštovati, a pre svega: da dnevni obrok mora biti nutritivno optimalan i odgovarati potrebama i uslovima gajenja živine i da upotrebljena hraniva (i voda) moraju biti kvalitetna i hemijski i mikrobiološki ispravna.

Primer sistema ishrane, formulisanja obroka i smeša za nosilje po zahtevima tehnologije

Primer potpune smeše za ishranu nosilja u novom sistemu gajenja kao jedan od niza mogućnosti dat je u tabeli 1. Preporučuje se da svaki proizvođač formuliše sopstveni sistem ishrane i sastav smeša uzimajući u obzir konkretne uslove (koja se provinijenca živine gaji, raspoloživa hraniva i njihova cena koštanja, kvalitet ispusta i dr.) i nađe najoptimalnije i najprofitabilnije rešenje za svoju proizvodnju.

Tabela 1. Potpuna smeša za ishranu nosilja u novom sistemu proizvodnje jaja

Hranivo	Udeo u smeši, %
Kukuruz	60,0
Sojina sačma	20,0
Suncokretova sačma	5,0
Lucerkino brašno	4,0
Stočna kreda	8,5
Monokalcijum fosfat	1,2
Stočna so	0,3
Vitaminsko-mineralni dodatak (sa metioninom i enzimima)	1,0
Ukupno	100,0

Potpuna smeša se daje nosiljama u hranilice u samom objektu, a računa se da nosilje konzumiraju oko 110 g smeše po nosilji dnevno.

U ispustu se nosiljama iz posebnih hranilica daje da konzumiraju po volji smešu zrna žitarica. Ova smeša može biti sastavljena od pšenice (ili kukuruza), ječma i ovsa u odnosu 1:1:1, pri čemu kukuruz (ukoliko se koristi) pre mešanja mora biti grubo samleven. Računa se da bi nosilje mogle da konzumiraju oko 30 g ovako pripremljene zrnaste hrane po nosilji dnevno.

Takođe, nosiljama se u ispustu obezbeđuje i konzumiranje po volji krupno mlevenog mermera (grita) iz posebne hranilice (tacne). Bitno je da nosilje koji se hrane celim zrnom žitarica, biljnim materijalom i vlaknima imaju na raspolaganju krupno mleveni mermer kako bi u mišićnom želudcu usitnili ova hraniva tokom varenja i kao dopunski izvor kalcijuma. Preporučuje se da veličina granula mermera bude 2-4 mm.

Nosilje na ispustu moraju imati i pojilice sa dovoljnom količinom hemijski i mikrobiološki ispravne vode.

Zdravstvena zaštita

Kokoši nosilje u ekstenzivnom sistemu, s obzirom na otvoreni prostor u kojem provode veći deo vremena moraju imati izuzetno temeljnu i efikasnu zaštitu. Zdravstvena zaštita se obezbeđuje primenom čitavog niza mera zaštite kao i kontrolom zdravstvenog stanja kokoši i deli se na opštu i specifičnu. *Opšta zaštita* obuhvata one mere prilikom projektovanja i izgradnje farme i u toku proizvodnje na farmi, koje doprinose da se infekat ne unese na farmu i da se ne raznosi unutar farme ili sa farme na okolinu. *Specifična zaštita* se odnosi na zaštitu od bolesti koje se javljaju u našem geografskom području i ostvaruje se programom vakcinacije. *Kontrola zdravstvenog stanja* vrši se kliničkim posmatranjem kokoši i laboratorijskim ispitivanjem uginulih grla ili njihovih organa u cilju postavljanja dijagnoze i uspešne terapije i sanacije obolelog jata.

Postupak sa jajima

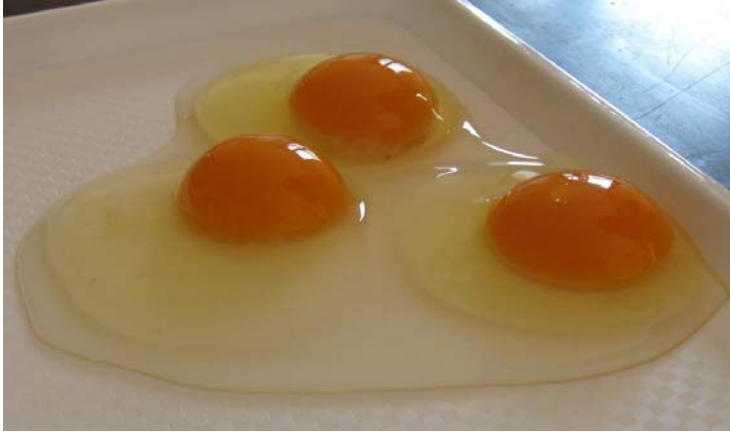
Jaja treba skupljati što češće, a najmanje 4 puta u toku perioda nošenja (od jutra do ranog popodneva). Nakon skupljanja, jaja se stavljaju u posebno skladište (komoru) za jaja sa temperaturom 10-15°C i relativnom vlažnošću vazduha 70-75%. Jaja sa prljavom ili oštećenom ljuskom, kao i druga koja nisu za tržište (lakša od 45 g i teža od 75 g, nenormalnog oblika i sl.) troše se u domaćinstvu, prodaju lokalnim potrošačima i sl. Ovom tehnologijom propisani su minimalni uslovi

kvaliteta jaja. Pod jajima posebnog i garantovanog kvaliteta podrazumevaju se isključivo neoplođena sveža jaja u ljusci koja nisu prana ili mehanički čišćena, a klasirana su prvog dana po nošenju. Da bi ova jaja imala kod potrošača prepoznatljiv imidž, dizajnira se specijalna ambalaža u vidu kutija ili korpica. Na pakovanju jaja mora se, pored odgovarajuće etikete, zaštićenog trgovačkog imena i svih podataka propisanih odgovarajućim Pravilnikom, posebno navesti: način držanja kokoši, sastav korišćene hrane, max. period od nošenja jaja do dostave u prodavnicu, poreklo jaja, min. uslovi kvaliteta, organizacija koja kontroliše kvalitet, uslovi čuvanja i rok pri datim uslovima. Predviđa se da jaja proizvedena po ovom programu proizvodnje, u momentu dostave na prodajno mesto imaju (prosek pakovanja jaja): najmanje 70 Haugh-ovih jedinica, boja žumanca najmanje 12 Roche i debljinu ljuske najmanje 0,35 mm.

Pored kontrole na mestu prodaje i u distribuciji obavlja se i kontrola u užem smislu koju obavlja ovlašćena organizacija i obuhvata:

- masu jajeta,
- boju ljuske,
- čistoću ljuske,
- prisustvo mesnih i krvavih mrlja,
- boju žumanca (Roche)
- visinu gustog belanca,
- Hogove jedinice,
- debljinu ljuske,
- prisustvo stranih materija, mirisa, mikroorganizama i drugih nedostataka.





Zaključak

Predložena posebna tehnologija proizvodnje konzumnih jaja ostvariće proizvod sa nešto nižim sadržajem holesterola i idealnim odnosom nezasićenih i zasićenih masnih kiselina, odnosno proizvod poznatog i garantovanog kvaliteta, koji će zadovoljiti zahteve domaćih i inostranih potrošača, ljubitelja prirodne hrane.

Živinarske farme koje proizvode jaja u navedenim nebaterijskim sistemima posebno se registruju, redovno kontrolišu inspekcijom kompetentnog državnog organa i obavezno vode evidenciju koja je propisana (datum useljavanja kokoši, broj i uzrast pri useljavanju po sistemima proizvodnje, broj jaja koja su proizvedena i otpremljena po danima, datum otpreme jaja i imena kupaca). Centri za pakovanje jaja su ovlašćeni da koriste nazive sistema neindustrijske proizvodnje na maloprodajnim pakovanjima i na samim jajima, kao i da vode propisanu evidenciju o proizvodnji ovih jaja. Pošto su jaja iz nebaterijskog sistema skuplja od jaja iz baterijskog sistema, za eventualne zloupotrebe propisi Evropske Unije predviđaju stroge kazne.

Literatura

PAVLOVSKI Z., ŠKRBIĆ Z., LUKIĆ M. (2009): Programs of natural food and alternative systems in production of table eggs. Proceedings of XIII Symposium "Feed Technology", September 2009, Novi Sad, 124-136.

PAVLOVSKI Z., CMILJANIĆ R., ŠKRBIĆ Z., LUKIĆ M. (2005): New housing systems and marketing of table eggs. 8th International Symposium "Modern Trends in Livestock Production ", Beograd-Zemun October,5-8. Biotechnology in Animal Husbandry, 5-6, Book 1, 205-210.

PAVLOVSKI Z., ŠKRBIĆ Z., LUKIĆ M. (2007): Table eggs of known origin and guaranteed quality-brand egg. 2nd International Congress on Animal Husbandry "New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Farming", Belgrade, October 3-5. Biotechnology in Animal Husbandry, 23, 5-6, Book 1, 485-497.

LUKIĆ M., PAVLOVSKI Z., ŠKRBIĆ Z., MILOŠEVIĆ N., PERIĆ L. (2008): The effect of housing system and hybrid type of layer hens on egg quality. 1st Mediterranean Summit of WPSA " Advances and Challenges in Poultry Science", 7-10. May 2008., Porto Carras, Greece. Book of Proceedings, 642-646.