

# Pregled dosadašnjih spoznaja o utjecaju visine stelje na pojavnost kontaktnog dermatitisa u tovnih pilića

Ivana Sabolek<sup>1\*</sup>, Srebrenka Nejedli<sup>2</sup>, Kristina Matković<sup>1</sup>, Željko Pavičić<sup>1</sup>, Mario Ostović<sup>1</sup>

## Sažetak

Kvaliteta stelje je među glavnim čimbenicima o kojima ovise dobrobit i proizvodnost tovnih pilića. Intenzivan rast i razvoj pilića u tovu rezultiraju produljenim razdobljima odmora, što u kombinaciji s lošom kvalitetom stelje pogoduje pojavi kontaktnog dermatitisa na jastučićima nogu, tarzalnim zglobovima i prsimima. Kontaktni dermatitis negativno utječe na zdravlje i dobrobit pilića, kvalitetu i zdravstvenu ispravnost mesa te ekonomiku proizvodnje. Glavni uzroci kontaktnog dermatitisa su vlaga i kemijske supstance u stelji koje djeluju nadražujuće, uz mnoštvo čimbenika koji utječu na njegovu pojavnost. S obzirom na utjecaj visine stelje na pojavnost kontaktnog dermatitisa, dosadašnji radovi izvještavaju o različitim, čak oprečnim rezultatima, koji iziskuju daljnja istraživanja. Dodatan naglasak potrebno je staviti na istraživanja utjecaja visine stelje na proizvodnost te kvalitetu i zdravstvenu ispravnost pilećeg mesa.

**Ključne riječi:** pilići u tovu, visina stelje, kontaktni dermatitis

## Uvod

Osnovni cilj intenzivnog uzgoja jest visoka proizvodnost. Međutim, u takvim uvjetima proizvodnje postala je upitna dobrobit peradi (Vučemić, 2008.; Pavičić i Ostović, 2013.), čije je osiguranje, osim s etičkog gledišta, važno i za proizvodnju zdravstveno ispravne hrane životinjskog podrijetla (Iannetti i sur., 2020.). Smatra se da je dobrobit osigurana ako je životinja zdrava, odgovarajuće njegovana i hranjena, u mogućnosti izraziti vrsti svojstveno ponašanje, ukoliko joj je udobno i ne pati od boli, straha i stresa (Bugarija i sur.,

2014.). Na piliće u tovu, njihov razvoj i rast utječe niz čimbenika, kao što su genetika, gustoća naseljenosti, vrsta i kvaliteta stelje, temperatura, prozračivanje, osvjetljenje, hranidba, higijenske mjere, vakcinacija i dr. Kako bi se osigurao optimalan prirast pilića, a ujedno i očuvala njihova dobrobit, svi ti čimbenici moraju biti zadovoljeni i prilagođeni fazi proizvodnje (OIE, 2019.). Brzi rast tovnih pilića rezultira njihovom smanjenom aktivnošću te produljenim razdobljima sjedenja i odmora, što u kombinaciji s lošom kvalitetom stelje pogodu-

<sup>1</sup> Ivana Sabolek, dr. med. vet., asistentica, dr. sc. Kristina Matković, redovita profesorica, dr. sc. Željko Pavičić, redoviti profesor, dr. sc. Mario Ostović, izvanredni profesor, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za higijenu, ponašanje i dobrobit životinja, Heinzelova 55, 10000 Zagreb

<sup>2</sup> dr. sc. Srebrenka Nejedli, redovita profesorica, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za anatomiju, histologiju i embriologiju, Heinzelova 55, 10000 Zagreb

\*Autor za korespondenciju: [isabolek@vef.hr](mailto:isabolek@vef.hr)

je razvoju kontaktnog dermatitisa (Bessei, 2006.; Matković i sur., 2019.). Kako navodi Bessei (2006.), brzo rastući pilići u petom tjednu tova i do 90 % vremena provedu sjedeći i ležeći.

U ovom radu prikazan je pregled dosadašnjih spoznaja o utjecaju različitih visina stelje na pojavnost kontaktnog dermatitisa u pilića u tovu.

## Oblici kontaktnog dermatitisa u tovnih pilića

Kontaktni dermatitis na jastučićima nogu tovnih pilića (slika 1) oblik je kontaktnog dermatitisa koji se pojavljuje na plantarnom dijelu noge, najčešće na objema nogama. U početnom stadiju prisutna je diskoloracija kože, a histološki mogu biti vidljive hiperkeratinizacija i nekroza epidermisa. U uznapredovalim slučajevima dolazi do ulceracija i upalnih procesa u potkožnom tkivu. Ulceracije su često prekrivene krastama i fecesom (Greene i sur., 1985.; Martland, 1985.; Bessei, 2006.). Lezije se mogu razviti već nakon nekoliko dana (Berg, 2004.), no najčešće su u pilića starosti dva do tri tjedna (Kjaer i sur., 2006.; Taira i sur., 2014.; Avdalošić i sur., 2017.; Matković i sur., 2019.). Kontaktni dermatitis na tarzalnim zglobovima (slika 2) usko je povezan s kontaktnim dermatitisom na jastučićima nogu i sporije se razvija (Greene i sur., 1985.; Škrbić i sur., 2015.). Očituje se kao

tamno područje kože u području tarzalnog zgloba (Kjaer i sur., 2006.). Prsne kvrge kao oblik kontaktnog dermatitisa mogu nastati djelovanjem različitih čimbenika, a pritisak, trenje i iritacija u području prsnog koša doprinose njihovoj pojavi (Nielsen, 2004.).

## Posljedice i učestalost kontaktnog dermatitisa

Kontaktni dermatitis pokazatelj je i ključni problem dobrobiti tovnih pilića (De Jong i sur., 2014.; Matković i sur., 2019.). Osim toga, kontakti dermatitis važan je i s ekonomskog stajališta. Shepherd i Fairchild (2010.) navode da su pileće nogice po ekonomskoj važnosti odmah iza prsa i krila, a prihodi od ovog proizvoda 2008. godine iznosili su 280 milijuna dolara.

Kontaktni dermatitis negativno utječe na zdravlje tovnih pilića (OIE, 2019.). Lezije na nogama mogu biti vrlo bolne. Pilići više ne mogu normalno hodati, hraniti se i piti, sve više vremena provode sjedeći i odmarajući se te imaju manji prirast i konačnu tjelesnu masu. Nemogućnost da hodaju i izražavaju druga vrsno specifična ponašanja uzrokuje frustraciju, a u najgorim slučajevima pilići gladuju (Bradshaw i sur., 2002.; Matković i sur., 2019.). Prsne kvrge također su uzrok ekonomskih gubitaka jer smanjuju kvalitetu pilećih prsa (Kun i sur., 2009.).



**Slika 1.** Kontakti dermatitis na jastučiću noge tovnog pileta.



**Slika 2.** Početni stadij kontaktnog dermatitisa (diskoloracija kože) na tarzalnom zglobovima tovnog pileta.

De Jong i sur. (2012.) utvrdili su blage lezije na jastučićima nogu u prosječno 26,1 % pilića, a jake u njih 38,4 %. U istraživanju Ekstrand i sur. (1997.) blage lezije na jastučićima nogu utvrđene su u 32 %, a jake u 6 % pilića. Haslam i sur. (2007.) umjerene ili jake lezije na jastučićima nogu ustanovili su u prosjeku u 11,1 % tovnih pilića, umjerene ili jake lezije na tarzalnim zglobovima u 1,3 % pilića te prsne kvрге u 0,02 % pilića. Hepworth i sur. (2011.) izvještavaju o prosječnoj prevalenciji kontaktnog dermatitisa na tarzalnim zglobovima pilića od 12 %.

Lezije kod kontaktnog dermatitisa također su medij za razvoj bakterija koje se mogu hematogeno proširiti po tijelu (Berg, 2004.), predstavljajući zdravstveni rizik za potrošača. Bakterije iz rodova *Campylobacter* i *Salmonella* najvažniji su patogeni u lancu proizvodnje pilećeg mesa (Iannetti i sur., 2020.). Alpigiani i sur. (2017.) pretpostavljaju da su jata s više od 25 % pilića s jakim lezijama na jastučićima nogu pozitivna na *Campylobacter* spp. U istraživanju Bull i sur. (2008.) ustanovljeno je da će jato najvjerojatnije biti pozitivno na *Campylobacter* spp. ukoliko se kontaktni dermatitis na nogama razvije u više od 2 % pilića. Iannetti i sur. (2020.) ispitali su povezanost između razine dobrobiti i zastupljenosti bakterija iz rodova *Campylobacter* i *Salmonella* u crijevu pilića te posljedičnu mikrobiološku kontaminaciju trupova. Dobrobit je procijenjena na temelju četiri načela, dobra hranidba, dobar smještaj, prikladno ponašanje te dobro zdravlje koje je uključivalo pojavnost kontaktnog dermatitisa. Najviša razina dobrobiti utvrđena je u ekološkoj proizvodnji, sa značajno nižim koncentracijama bakterija iz roda *Campylobacter* u sadržaju crijeva i na koži vrata, u usporedbi s pilićima iz konvencionalne proizvodnje s visokom razinom dobrobiti. U pilića iz konvencionalne proizvodnje s niskom razinom dobrobiti ustanovljena je veća prevalencija bakterija iz roda *Salmonella*, kako u sadržaju crijeva tako i na koži vrata, nego u onih u kojih je utvrđena visoka razina dobrobiti. Najčešće izdvojeni serotipovi salmonela bili su *Salmonella* Infantis i *Salmonella* Bredeney, a vrste kampilobaktera *Campylobacter jejuni* i *Campylobacter coli*.

## Uzroci kontaktnog dermatitisa

Istraživanja o kontaktnom dermatitisu

traju od 40-ih godina prošlog stoljeća i obuhvaćaju mnoga područja, uključujući hranidbu, okoliš i genetiku peradi. Prva istraživanja, uglavnom u purana, bavila su se nedostacima vitamina, kao što su riboflavin i biotin (Shepherd i Fairchild, 2010.). Novija istraživanja pokazuju da je mnoštvo međusobno povezanih čimbenika koji dovode do razvoja kontaktnog dermatitisa. Glavni uzroci su vlaga i kemijske supstance u stelji koje djeluju nadražujuće (De Jong i sur., 2014.; Taira i sur., 2014.; Žužul i sur., 2017.), a utjecaj imaju vrsta, tekstura i veličina čestica stelje (Bilgili i sur., 2009.; Cengiz i sur., 2011.; Terčić i sur., 2015.; Avdalovic i sur., 2017.), uz utvrđene razlike i u proizvodnosti (Anisuzzaman i Chowdhury, 1996.; Berk, 2009.; Nowaczewski i sur., 2011.) te kvaliteti mesa pilića (De Jong i sur., 2014.). Osim toga, na pojavnost kontaktnog dermatitisa utječu gustoća naseljenosti (Buijs i sur., 2009.; Spindler i Hartung, 2011.; Farhadi i sur., 2016.; Matković i sur., 2019.), genotip (Shepherd i Fairchild, 2010.), hranidba, elastičnost kože, dob, odnosno tjelesna masa i spol pilića, razdoblje godine (Mayne, 2005.; Baéza i sur., 2012.), vrsta pojilica (Ekstrand i sur., 1997.), režim osvjetljenosti (Škrbić i sur., 2015.) i dr.

Kao materijal za steljenje u tovu pilića najčešće se koriste sjeckana slama, piljevina, drvene strugotine te suncokretova i rižina ljuska, ovisno o području uzgoja, dostupnosti i cijeni materijala (Žužul i sur., 2017.). Svaki od materijala ima svoje prednosti i nedostatke, ali najvažniju razliku čini veličina čestica (Shepherd i Fairchild, 2010.). Terčić i sur. (2015.) uspoređivali su kvalitetu različitih vrsta stelja, od sjeckane slame, piljevine i papira, te ustanovili najveću vlažnost i najvišu pH vrijednost u stelji od sjeckane slame. U drugim istraživanjima također je utvrđena veća vlažnost u stelji od slame u odnosu na druge materijale, dok se, primjerice, pijesak pokazao kao alternativni materijal s manje vlage i manjom pojavnošću kontaktnog dermatitisa (Bilgili i sur., 2009.; Ramadan i sur., 2013.). Od velike je važnosti pratiti vlažnost stelje za koju je poželjno da bude manja od 30 %. Osim niske vlažnosti, kvalitetnu stelju odlikuju i neutralan pH te niska proizvodnja amonijaka (Žužul i sur., 2017.). No, nije dobro ni da je stelja presuha jer se stvara prašina koja na piliće može djelovati kao alergen i koja je nosač mikroorganizama i štetnih plinova (Matković i sur., 2012.).

## Utjecaj visine stelje na pojavnost kontaktnog dermatitisa

S obzirom na utjecaj visine stelje na pojavnost kontaktnog dermatitisa, u dosadašnjim su istraživanjima utvrđeni različiti rezultati. Ekstrand i sur. (1997.) utvrdili su da su lezije na jastučićima nogu, neovisno o materijalu za steljenje (drvene strugotine, slama, mješavine različitog materijala), češće u tovnih pilića držanih na višoj stelji (> 5 cm), u usporedbi s onom manje visine (< 5 cm). Meluzzi i sur. (2008.) i Shao i sur. (2015.) ustanovili su manju pojavnost lezija na jastučićima nogu u pilića držanih na većim visinama stelje. Potonji autori utvrdili su i da pilići na većim visinama stelje od piljevine, 12 cm i 16 cm, u usporedbi s 4 cm i 8 cm, imaju bolji prirast, najbolji na stelji visine 16 cm, dok u istraživanju Sogunle i sur. (2006.), gdje su pilići držani na stelji od drvenih strugotina visine 3 cm i 6 cm, nije bilo razlika u proizvodnosti. Prema Shepherd i Fairchild (2010.), Tucker i Walker (1999.) ustanovili su da je pojavnost kontaktnog dermatitisa na tarzalnim zglobovima tovnih pilića veća na steljama visine 2,5 cm i 5 cm u odnosu na 10 cm. Do sličnih rezultata došli su Haslam i sur. (2007.) koji su utvrdili da se dodavanjem stelje smanjuje pojavnost lezija na tarzalnim zglobovima tovnih pilića. U istraživanju Stephenson i sur. (1960.) visina stelje od različitog materijala (drvene strugotine, slama, rižine ljuske) nije imala utjecaja na pojavnost prsnih kvrga. Rezultati istraživanja Shepherd i sur. (2017.), o utjecaju stelje od drvenih strugotina visine 2,5 cm, 7,6 cm i 12,7 cm na sadržaj vlage u stelji i pojavnost kontaktnog dermatitisa na jastučićima nogu, pokazali su da bi visina stelje u tovu pilića trebala iznositi najmanje 7,6 cm. Sabolek i sur. (2019.a) ispitali su utjecaj različitih visina stelje od sjeckane slame na jačinu kontaktnog dermatitisa na nogama tovnih pilića. Kontaktni dermatitis na jastučićima nogu i tarzalnim zglobovima, procijenjen na farmi i liniji klanja (slika 3), bio je u prosjeku izraženiji u pilića držanih na stelji visine 2 cm u odnosu na 5 cm, 10 cm i 15 cm. Osim toga, lezije na tarzalnim zglobovima, procijenjene na liniji klanja, bile su izraženije u pilića držanih na visinama stelje od 5 cm i 10 cm, u usporedbi s 15 cm. Autori navode da se razlike u jačini kontaktnog dermatitisa na tarzalnim zglobovima, procijenjene na farmi i liniji klanja, mogu pripisati izraženijem razvoju lezija nakon zadnje procjene na farmi odnosno točnijoj

procjeni jačine lezija na liniji klanja nakon uklanjanja fecesa i drugih nečistoća koje su ih prekrivale. Zaključeno je da bi visina stelje u tovu pilića trebala biti najmanje 5 cm te da bi u svrhu smanjenja jačine kontaktnog dermatitisa na tarzalnim zglobovima trebalo dodavati nove količine stelje nakon petog tjedna tova, odnosno tijekom vremena najveće neaktivnosti pilića. Rezultati istraživanja Sabolek i sur. (2019.b) pokazali su da visina stelje od sjeckane slame nije imala utjecaja na pojavnost prsnih kvrga ni na prosječan broj mišićnih vlakana *m. pectoralis major* u tovnih pilića, dok je promjer mišićnih vlakana u prosjeku bio veći u pilića držanih na visinama stelje od 10 cm i 15 cm, u usporedbi s 2 cm i 5 cm.



**Slika 3.** Kontaktni dermatitis na jastučiću noge i tarzalnom zglobovima tovnog pileta procijenjen na liniji klanja.

## Zaključak

Uzimajući u obzir ekonomske i zdravstvene implikacije kontaktnog dermatitisa, za očekivati je veći broj istraživanja koja će razjasniti dosadašnje, oprečne spoznaje o utjecaju visine stelje na njegovu pojavnost, u čemu možebitnu ulogu imaju različite vrste i različite istraživane visine materijala za steljenje, upravljanje proizvodnjom te način procjene. Također, buduća istraživanja trebala bi upotpuniti spoznaje o utjecaju visine stelje na proizvodnost tovnih pilića te pokazati utječe li i u kojoj mjeri visina stelje na kvalitetu i zdravstvenu ispravnost pilećeg mesa.

## Literatura

- [1] **Alpigiani, I., J. Cortinas Abrahantes, V. Michel, A. Huneau-Salaün, M. Chemaly, L. J. Keeling, A. Gervelmeyer, C. Bacci, F. Brindani, S. Bonardi, F. Berthe (2017):** Associations between animal welfare indicators and *Campylobacter* spp. in broiler chickens under commercial settings: a case study. *Prev. Vet. Med.* 147, 186-193.
- [2] **Anisuzzaman, M., S. D. Chowdhury (1996):** Use of four types of litter for rearing broilers. *Br. Poult. Sci.* 37, 541-545.
- [3] **Avdalovic, V., M. Vucinic, R. Resanovic, J. Avdalovic, D. Maslic-Strizak, M. Vucicevic (2017):** Effect of pelleted and chopped wheat straw on the footpad dermatitis in broilers. *Pak. J. Zool.* 49, 1639-1646.
- [4] **Baéza, E., C. Arnould, M. Jlali, P. Chartrin, V. Gigaud, F. Mercierand, C. Durand, K. Méteau, E. Le Bihan-Duval, C. Berri (2012):** Influence of increasing slaughter age of chickens on meat quality, welfare, and technical and economic results. *J. Anim. Sci.* 90, 2003-2013.
- [5] **Berg, C. (2004):** Pododermatitis and hock burn in broiler chickens. U: *Measuring and Auditing Broiler Welfare* (Weeks, C. A., A. Butterworth, ur.). CABI Publishing. Wallingford, UK, 2004, str. 37-49.
- [6] **Berk, J. (2009):** Effect of litter type on prevalence and severity of pododermatitis in male broilers. *Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr.* 122, 257-263.
- [7] **Bessei, W. (2006):** Welfare of broilers: a review. *Worlds Poult. Sci. J.* 62, 455-466.
- [8] **Bilgili, S. F., J. B. Hess, J. P. Blake, K. S. Macklin, B. Saenmahayak, J. L. Sibley (2009):** Influence of bedding material on footpad dermatitis in broiler chickens. *J. Appl. Poult. Res.* 18, 583-589.
- [9] **Bradshaw, R. H., R. D. Kirkden, D. M. Broom (2002):** A review of the aetiology and pathology of leg weakness in broilers in relation to welfare. *Avian Poult. Biol. Rev.* 13, 45-103.
- [10] **Bugarija, Š., M. Ostović, Ž. Pavičić, V. Sušić (2014):** Dobrobit ovaca – 1. dio. *Stočarstvo* 68, 25-37.
- [11] **Buijs, S., L. Keeling, S. Rettenbacher, E. Van Poucke, F. A. M. Tuytens (2009):** Stocking density effects on broiler welfare: identifying sensitive ranges for different indicators. *Poult. Sci.* 88, 1536-1543.
- [12] **Bull, S. A., A. Thomas, T. Humphrey, J. Ellis-Iversen, A. J. Cook, R. Lovell, F. Jorgensen (2008):** Flock health indicators and *Campylobacter* spp. in commercial housed broilers reared in Great Britain. *Appl. Environ. Microbiol.* 74, 5408-5413.
- [13] **Cengiz, Ö., J. B. Hess, S. F. Bilgili (2011):** Effect of bedding type and transient wetness on footpad dermatitis in broiler chickens. *J. Appl. Poult. Res.* 20, 554-560.
- [14] **De Jong, I. C., H. Gunnink, J. Van Harn (2014):** Wet litter not only induces footpad dermatitis but also reduces overall welfare, technical performance, and carcass yield in broiler chickens. *J. Appl. Poult. Res.* 23, 51-58.
- [15] **De Jong, I. C., J. Van Harn, H. Gunnink, V. A. Hindle, A. Lourens (2012):** Footpad dermatitis in Dutch broiler flocks: prevalence and factors of influence. *Poult. Sci.* 91, 1569-1574.
- [16] **Ekstrand, C., B. Algers, J. Svedberg (1997):** Rearing conditions and foot-pad dermatitis in Swedish broiler chickens. *Prev. Vet. Med.* 31, 167-174.
- [17] **Farhadi, D., S. M. Hosseini, B. T. Dezfali (2016):** Effect of house type on growth performance, litter quality and incidence of foot lesions in broiler chickens reared in varying stocking density. *J. BioSci. Biotechnol.* 5, 69-78.
- [18] **Greene, J. A., R. M. McCracken, R. T. Evans (1985):** A contact dermatitis of broilers – clinical and pathological findings. *Avian Pathol.* 14, 23-38.
- [19] **Haslam, S. M., T. G. Knowles, S. N. Brown, L. J. Wilkins, S. C. Kestin, P. D. Warriss, C. J. Nicol (2007):** Factors affecting the prevalence of foot pad dermatitis, hock burn and breast burn in broiler chicken. *Br. Poult. Sci.* 48, 264-275.
- [20] **Hepworth, P. J., A. V. Nefedov, I. B. Muchnik, K. L. Morgan (2011):** Hock burn: an indicator of broiler flock health. *Vet. Rec.* 168, 303.
- [21] **Iannetti, L., D. Neri, G. A. Santarelli, G. Cotturone, M. Podaliri Vulpiani, R. Salini, S. Antoci, G. Di Serafino, E. Di Giannatale, F. Pomilio, S. Messori (2020):** Animal welfare and microbiological safety of poultry meat: impact of different at-farm animal welfare levels on at-slaughterhouse *Campylobacter* and *Salmonella* contamination. *Food Control* 109, 106921.
- [22] **Kjaer, J. B., G. Su, B. L. Nielsen, P. Sørensen (2006):** Foot pad dermatitis and hock burn in broiler chickens and degree of inheritance. *Poult. Sci.* 85, 1342-1348.
- [23] **Kun, Z., A. N. Uluocak, M. Karaman (2009):** The influence of some factors on carcass defects during fattening period in broilers. *Arch. Zootec.* 58, 117-120.
- [24] **Martland, M. F. (1985):** Ulcerative dermatitis in broiler chickens: the effects of wet litter. *Avian Pathol.* 14, 353-364.
- [25] **Matković, K., D. Marušić, M. Ostović, Ž. Pavičić, S. Matković, A. Ekert Kabalin, H. Lucić (2019):** Effect of litter type and perches on footpad dermatitis and hock burn in broilers housed at different stocking densities. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 49, 546-554.
- [26] **Matković, K., M. Vučemilo, B. Vinković (2012):** Dust and endotoxin in laying hen dwellings. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 36, 189-195.
- [27] **Mayne, R. K. (2005):** A review of the aetiology and possible causative factors of foot pad dermatitis in growing turkeys and broilers. *Worlds Poult. Sci. J.* 61, 256-267.
- [28] **Meluzzi, A., C. Fabbri, E. Folegatti, F. Sirri (2008):** Effect of less intensive rearing conditions on litter characteristics, growth performance, carcass injuries and meat quality of broilers. *Br. Poult. Sci.* 49, 509-515.
- [29] **Nielsen, B. L. (2004):** Breast blisters in groups of slow-growing broilers in relation to strain and the availability and use of perches. *Br. Poult. Sci.* 45, 306-315.
- [30] **Nowaczewski, S., A. Rosiński, M. Markiewicz, H. Kontecka (2011):** Performance, foot-pad dermatitis and haemoglobin saturation in broiler chickens kept on different types of litter. *Arch. Geflügelk.* 75, 132-139.
- [31] **OIE (2019):** Terrestrial Animal Health Code. 28th edition. World Organisation for Animal Health. Paris, France, 2019.
- [32] **Pavičić, Ž., M. Ostović (2013):** Dobrobit farmskih životinja. *Hrv. vet. vjesn.* 21, 55-59.
- [33] **Ramadan, S. G. A., H. D. H. Mahboub, M. A. Helal, K. M. Gaafar (2013):** Behaviour, welfare and performance of broiler chicks reared on different litter materials. *Assiut Vet. Med. J.* 59, 9-18.

- [34] Sabolek, I., M. Ostović, I. Vlahek, A. Piplica, K. Matković, Ž. Pavičić, N. Srebrenka (2019b): Effect of litter depth on breast blister occurrence and morphological characteristics of *m. pectoralis major* in broilers. 8<sup>th</sup> International Congress "Veterinary Science and Profession". 10-12 October, 2019, Zagreb, Book of Abstracts, p. 117.
- [35] Sabolek, I., S. Nejedli, I. Vlahek, K. Matković, S. Menčik, A. Piplica, Ž. Pavičić, M. Ostović (2019a): Utjecaj visine stelje na jačinu kontaktnog dermatitisa na jastučićima nogu i tarzalnim zglobovima tovnih pilića. XIII. simpozij „Peradarski dani 2019. s međunarodnim sudjelovanjem”. Poreč, 8.-11. svibnja 2019. Zbornik radova, 130-134. Poreč, svibanj 2019.
- [36] Shao, D., J. He, J. Lu, Q. Wang, L. Chang, S. R. Shi, T. H. Bing (2015): Effects of sawdust thickness on the growth performance, environmental condition, and welfare quality of yellow broilers. *Poult. Sci.* 94, 1-6.
- [37] Shepherd, E. M., B. D. Fairchild (2010): Footpad dermatitis in poultry. *Poult. Sci.* 89, 2043-2051.
- [38] Shepherd, E. M., B. D. Fairchild, C. W. Ritz (2017): Alternative bedding materials and litter depth impact litter moisture and footpad dermatitis. *J. Appl. Poult. Res.* 26, 518-528.
- [39] Sogunle, O. M., B. A. Ogunjimi, A. O. Fanimu (2006): Effect of litter depth on the performance of three strains of broiler chickens. *J. Anim. Vet. Adv.* 5, 1155-1157.
- [40] Spindler, B., J. Hartung (2011): Prevalence of pododermatitis in broiler chickens kept according to Directive 2007/43/EC stocking densities. XV<sup>th</sup> International Congress of the International Society for Animal Hygiene. Vienna, 3-7 July 2011. Proceedings, 39-42. Vienna, July 2011.
- [41] Stephenson, E. L., J. M. Bezanson, C. F. Hall (1960): Factors affecting the incidence and severity of a breast blister condition in broilers. *Poult. Sci.* 39, 1520-1524.
- [42] Škrbić, Z., Z. Pavlovski, M. Lukić, V. Petričević (2015): Incidence of footpad dermatitis and hock burns in broilers as affected by genotype, lighting program and litter type. *Ann. Anim. Sci.* 15, 433-445.
- [43] Taira, K., T. Nagai, T. Obi, K. Takase (2014): Effect of litter moisture on the development of footpad dermatitis in broiler chickens. *J. Vet. Med. Sci.* 76, 583-586.
- [44] Terčič, D., M. Žolger, M. Pestotnik (2015): Effect of different litter materials on foot pad dermatitis, hock burn and feather coverage in broiler chickens. *Acta. Agric. Slov.* 106, 97-101.
- [45] Tucker, S. A., A. W. Walker (1999): Hock burn in broilers. U: *Recent Developments in Poultry Nutrition 2* (Wiseman, J., P. C. Garnsworthy, ur.). Nottingham University Press. Thrumpton, UK, 1999, str. 33-50.
- [46] Vučemilo, M. (2008): Higijena i bioekologija u peradarstvu. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, 2008.
- [47] Žužul, S., M. Ostović, K. Matković, Ž. Pavičić, J. Tršan, M. Mikulić, R. Ravić (2017): Uloga duboke stelje u tovu pilića i svinja. *Meso* 19, 223-228.

Dostavljeno: 09.09.2020.

Prihvaćeno: 22.09.2020.

## A review on the impact of litter depth on the occurrence of contact dermatitis in broilers

### Abstract

Litter quality is one of the main factors affecting broiler welfare and productivity. Intense growth and development in broilers result in prolonged period of rest, which in combination with poor litter quality favours the occurrence of footpad dermatitis, hock burns and breast blisters. Contact dermatitis negatively affects the broiler health and welfare, meat quality and safety, and production economics. The main causes of contact dermatitis are moisture and irritating chemical substances in the litter, along with a number of factors affecting its occurrence. Regarding the impact of litter depth on the occurrence of contact dermatitis, previous studies have found different, even contradictory results, which require a further investigation. Additional emphasis needs to be placed on studies investigating the impact of litter depth on the broiler productivity and meat quality and safety.

**Key words:** broilers, litter depth, contact dermatitis

## Überblick über den Einfluss der Einstreutiefe auf das Auftreten von Kontaktdermatitis bei Masthähnchen

### Zusammenfassung

Die Einstreuqualität ist einer der Hauptfaktoren, die das Wohlbefinden, die Produktivität und die Fleischqualität von Masthähnchen und -hühnern beeinflussen. Das intensive Wachstum und die Entwicklung von Masthähnchen und -hühnern führen zu einer verlängerten Ruhezeit, was in Kombination mit einer schlechten Einstreuqualität das Auftreten von Kontaktdermatitis auf den Fußballen, den Sprunggelenken und an der Brust begünstigt. Die Kontaktdermatitis wirkt sich negativ auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Masthühner sowie auf die Wirtschaftlichkeit der Produktion aus. Die Hauptursachen der Kontaktdermatitis sind die Feuchtigkeit und irritierende chemische Substanzen in der Einstreu sowie eine Reihe von Faktoren, die ihr Auftreten beeinflussen. Hinsichtlich des Einflusses der Einstreutiefe auf das Auftreten von Kontaktdermatitis haben verschiedene Studien unterschiedliche, sogar widersprüchliche Ergebnisse gegeben, die weitere Untersuchungen erfordern. Ein zusätzlicher Schwerpunkt muss auf Studien gelegt werden, die den Einfluss der Einstreutiefe auf die Produktivität und Qualität von Hähnchenfleisch untersuchen.

**Schlüsselwörter:** Masthähnchen, Einstreutiefe, Kontaktdermatitis

## Una revisión del conocimiento actual sobre la influencia de la altura de la camada en la incidencia de dermatitis de contacto en pollos de engorde

### Resumen

La calidad de la cama es uno de los principales factores de los que dependen el bienestar, la productividad y la calidad de la carne de pollo de engorde. El crecimiento y desarrollo intensivo de los pollos de engorde resultan en períodos de descanso prolongados, lo que en combinación con la mala calidad de la cama, favorece la aparición de dermatitis de contacto en las almohadillas plantares, las articulaciones tarso - metatarsianas y el pecho. La dermatitis de contacto afecta negativamente la salud y el bienestar de los pollos y la economía de producción. Las causas principales de la dermatitis de contacto son la humedad y las sustancias químicas de la arena que actúan como irritantes, junto con una multitud de factores que afectan su aparición. Dada la influencia de la altura de la camada en la incidencia de dermatitis de contacto, diferentes estudios han encontrado resultados diferentes, incluso contradictorios, que requieren más investigación. Se debe poner mayor énfasis en la investigación del impacto de la altura de la camada en la productividad y calidad de la carne de pollo.

**Palabras claves:** pollos de engorde, altura de la camada, dermatitis de contacto

## Quadro delle conoscenze sinora acquisite sull'impatto della profondità della lettiera sul manifestarsi della dermatite da contatto nei polli da carne

### Riassunto

La qualità della lettiera è uno dei principali fattori da cui dipendono il benessere, la resa e la qualità della carne dei polli da ingrasso. La crescita intensa e lo sviluppo dei polli da carne sono favoriti dal

prolongamento dei periodi di riposo, il che, se combinato ad una lettiera di scarsa qualità, favorisce il manifestarsi della dermatite da contatto sui cuscinetti plantari, sulle articolazioni tarsali e sul petto. La dermatite da contatto incide negativamente sulla salute e sul benessere dei polli e sull'economia della produzione. Le principali cause della dermatite da contatto sono l'umidità e le sostanze chimiche presenti nella lettiera che hanno un effetto irritante, oltre a numerosi fattori che concorrono al suo manifestarsi. Visto l'impatto della profondità della lettiera sul manifestarsi della dermatite da contatto, differenti studi hanno evidenziato risultati differenti, talvolta persino divergenti, che richiedono un ulteriore approfondimento. Va ulteriormente rimarcata l'importanza delle ricerche volte a studiare l'impatto della profondità della lettiera sulla resa e la qualità della carne di pollo.

**Parole chiave:** polli da carne, profondità della lettiera, dermatite da contatto



Hrvatska agencija za  
poljoprivredu i hranu

Croatian Agency for  
Agriculture and Food

L'Agence Croate pour  
l'Agriculture et l'Alimentation

## Pokrenuta kampanja 'Zaustavite afričku svinjsku kugu' u jugoistočnoj Europi

EFSA je započela opsežnu komunikacijsku kampanju podizanja svijesti kako bi pomogla u zaustavljanju širenja afričke svinjske kuge (ASK) u jugoistočnoj Europi.

Kampanja je usmjerena na zemlje koje je EFSA 2019. godine identificirala kao rizične, zbog njihove blizine zemljama u kojima je prisutna ASK. To su Albanija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Grčka, Kosovo, Crna Gora, Sjeverna Makedonija, Srbija i Slovenija.

Cilj kampanje je podići svijest i razumijevanje o problematici vezanoj za ASK. Kampanja je namijenjena skupinama ljudi i pojedincima koji dolaze u kontakt s domaćim i divljim svinjama, poput uzgajivača svinja i lovaca ali i organizacijama poput veterinarskih organizacija, lovačkih udruga, poljoprivrednih udruženja, carinicima, graničnoj policiji, lokalnim vlastima, turističkim zajednicama, putnicima i slično.

EFSA-ina kampanja doprinijet će trenutnim aktivnostima Europske komisije i drugih međuna-

rodnih organizacija u iskorjenjivanju ove bolesti u Europi.

### Što je afrička svinjska kuga?

Afrička svinjska kuga je virusna bolest koja pogađa domaće i divlje svinje. Virus je bezopasan za ljude, ali je u mnogim državama prouzročio značajne ekonomske štete. S obzirom na to da trenutno ne postoji cjepivo za ASK, pojava bolesti zahtjeva usmrćivanje velikog broja svinja u pogodnim područjima.

### Prepoznavanje, sprječavanje, prijavljivanje

S obzirom na razorne posljedice koje pojava ASK može imati, prepoznavanje, sprječavanje i prijavljivanje bolesti ključni su za kontroliranje epidemije.

EFSA je u sklopu kampanje pokrenula web stranicu na kojoj će objavljivati informativne materijale, a koja je dostupna i na hrvatskom jeziku: <https://www.efsa.europa.eu/en/StopASF#/hr/>