

Kontaktowe zapalenie skóry u kurcząt i indyków

ANNA KRASNODEBSKA-DEPTA, ANDRZEJ KONCICKI

Katedra Chorób Ptaków Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UW-M,
ul. Oczapowskiego 13, 10-957 Olsztyn

Krasnodębska-Depta A., Koncicki A. Contact dermatitis in chickens and turkeys

Summary

The etiology of a noninfectious disease, called contact dermatitis, which occurs in chickens and turkeys, has been described. The disease is caused by feeding errors (deficiency of biotin, methionine, or excess soybean meal) and inadequate breeding conditions (type of litter, its humidity, density of bird population). Depending on the locality of changes, 3 types of contact dermatitis have been distinguished: plantar pododermatitis, contact dermatitis of broilers, and focal ulcerative dermatitis.

Keywords: contact dermatitis, chickens, turkeys

Kontaktowe zapalenie skóry jest to choroba skóry tła niezakaźnego, która została opisana u kurcząt i indyków. Stanowi ona problem w wielkostadnym chowie tych gatunków drobiu, a jej występowanie związane jest z żywieniem, jak również ze specyficznymi dla tego typu chowu warunkami środowiskowymi. Masowe występowanie choroby stwierdzono u kurcząt brojlerów w Północnej Irlandii (3, 11, 20, 21), u kurcząt i indyków w Szwecji (2, 7, 8), Wielkiej Brytanii (18, 19), Kanadzie (23, 24) i w Stanach Zjednoczonych (9, 27). Jak wynika z własnych obserwacji choroba ta występuje również u kurcząt i indyków w Polsce. Przynosi ona duże straty w hodowli drobiu z powodu gorszych przyrostów masy ciała i obniżenia wartości rzeźnej tuszek.

Wyróżnia się kilka typów kontaktowego zapalenia skóry w zależności od lokalizacji zmian. Typ pierwszy, który występuje u kurcząt brojlerów i indyków, charakteryzuje się zmianami na brzusznej stronie poduszki śródstopowej i palcowych, nosi nazwę – zapalenie skóry poduszki stopy (foot-pad dermatitis), zwane inaczej zapaleniem skóry podeszwy stopy (plantar pododermatitis), lub strupami na poduszce stopy (scabby foot pads) (1, 5, 7, 8, 17, 18). Typ drugi – występujący u kurcząt brojlerów, charakteryzuje się zmianami na poduszce stopy i na tylnej stronie stawu skokowego (hock burn) oraz na piersiach (breast burn), lub tylko na tylnej stronie stawu skokowego i na piersiach – nosi nazwę kontaktowe zapalenie skóry u brojlerów (contact dermatitis of broilers) (3, 19-21). Typ trzeci występuje u indyków i charakteryzuje się zmianami tylko na piersiach, które nazywane są butonami (breast buttons) lub ogniskowym wrzodziejącym zapaleniem skóry (focal ulcerative dermatitis – FUD) (9, 14, 23, 27).

Zapalenie skóry podeszwy stopy

W piśmiennictwie opisano liczne przypadki występowania tego typu kontaktowego zapalenia skóry u kurcząt brojlerów (7, 12, 13, 19) i u indyków (1, 8, 13, 17, 18).

Chorobę charakteryzuje niechęć do poruszania, przesiadywanie na ściółce, występowanie kulawizny, chwiejnego lub spętanego chodu oraz trzęsących się nóg – ten syndrom nosi nazwę „shaky leg”. Dotykając nóg ptaków można wyczuć drżenie mięśni. Ptaki mają trudności z wstawaniem z pozycji siedzącej. Niechęć do poruszania spowodowana jest dużą bolesnością, którą można potwierdzić badaniem klinicznym stosując ucisk na poduszkę stopy. Dysfunkcja lokomocyjna i ból sprawiają, że spada spożycie paszy, czego następstwem są gorsze przyrosty masy ciała ptaków (11, 12, 14, 18, 19).

Obraz zmian makroskopowych widocznych na skórze przy *pododermatitis* zależy od zaawansowania procesu chorobowego. Obserwowano nadmierne rogowacenie naskórka (brodawki skóry pokryte łuskami rogowymi), powstawanie nadżerek i wrzodów. Proces zaczynał się od zmian na obrzeżach poduszki stopy małymi nadżerkami i wrzodami, a następnie zmiany te zlewały się tworząc jeden duży wrzód w centrum poduszki stopy, do którego przyklejały się odchody i ściółka. Czasami takie zmiany występowały również na skórze poduszek członów palcowych (11, 18). Ekstrand i wsp. (7) oraz Ekstrand i Algers (8) w badaniach poubojowych przeprowadzonych u kurcząt i indyków oceniali zmiany na poduszce stopy stosując następujące kryteria: (1) zmiany niewidoczne (gładki naskórek, brak odbarwienia skóry); (2) nadmierne rogowacenie, brak odbarwienia; (3) odbarwienie i nadżerki w naskórku; (4) nadmierne rogowacenie, odbarwienie

i nadżerki w naskórku; (5) odbarwienie, wrzody; (6) odbarwienie, nadmierne rogowacenie, wrzody. Autorzy ci klasyfikowali zmiany jako średnie – opis (2, 3) i jako ciężkie – opis (4, 5, 6). Zmiany na skórze poduszki stopy obserwowano u 38% ubijanych kurcząt i u 80-98% indyków. U 28% kurcząt stwierdzono zmiany średnie, a u 10% zmiany ciężkie, natomiast u 78% indyków stwierdzono zmiany średnie, a u 20% zmiany ciężkie. Zmiany występowały na obydwu stopach u 84% kurcząt i u 77% indyków.

Zmiany histopatologiczne charakteryzowały się nadmiernym rogowaceniem i zgrubieniem warstwy rogowej naskórka, zapaleniem i martwicą warstwy rozrodzkiej, występowaniem owrzodzeń obejmujących warstwę rogową wypełnionych strupami z rozpadłych martwych komórek oraz stanem zapalnym w powierzchownej warstwie skóry właściwej. Zapalenie nie obejmowało warstwy podskórnej. Na powierzchni warstwy rogowej były widoczne bakterie, natomiast nie występowały one w głębszych warstwach naskórka (13, 18).

Początkowo uważano, że zapalenie skóry podeszwy stopy spowodowane jest wyłącznie niedoborami żywieniowymi. Patrick (cyt. 13), Jensen i Martison (16) oraz Harms i Simpson (12) twierdzili, że przyczyną występowania tej choroby jest niedobór biotyny. Inni autorzy w swoich badaniach zaobserwowali, że dodatek biotyny do paszy jedynie zmniejszał liczbę przypadków *pododermatitis*, a także łagodził przebieg procesu chorobowego, ale nie eliminował całkowicie jego występowania (13, 22, 26). Misir i Blair (22) uważają, że przyczyną takiego działania dodatku biotyny jest fakt, że inne składniki paszy mogą ograniczać jej przyswajalność przez organizm ptaków.

Metionina jest składnikiem żywieniowym, którego niedobór ma także wpływ na występowanie *pododermatitis*. Jej dodatek do paszy zawierającej soję jako źródło białka powodował redukcję przypadków tej choroby (4, 5). Ptaki nie syntetyzują metioniny, również soja nie zawiera tego egzogenego aminokwasu siarkowego, niezbędnego do syntezy białka w organizmie. Być może jej niedobór wpływa na zawartość kolagenu w skórze, co może czynić ją bardziej podatną na działanie szkodliwych egzogenych czynników.

Dalsze badania wykazały, że oprócz niedoborów żywieniowych również nieodpowiednie warunki środowiskowe, takie jak wilgotna ściółka mają wpływ na występowanie *pododermatitis* (1). Blair (cyt. 2), stwierdził występowanie *pododermatitis* u 78% indyków przebywających na wilgotnej ściółce oraz u 5% przebywających na ściółce suchej. Zależność występowania *pododermatitis* od wilgotności ściółki obserwowano również u kurcząt brojlerów (7, 13, 19). Dodatek biotyny był bardziej skuteczny w redukcji przypadków *pododermatitis* u ptaków przebywających na suchej ściółce niż na mokrej (13). Podnosząc wilgotność ściółki eksperymentalnie wywołano *pododermatitis* u kurcząt i indyków (13, 18, 19). Powyższe fakty pozwalają przypuszczać, że kontakt skóry z wilgotną, zawie-

rającą drażniące substancje ściółką i znajdującymi się na niej odchodami odgrywa znaczącą rolę w patogeniezie tego schorzenia. Wilgotność ściółki w kurniku zależy od wielu czynników, między innymi od rodzaju stosowanych poidel. Biorąc pod uwagę ten fakt przeprowadzono obserwacje nad pośrednim ich wpływem na występowanie *pododermatitis*. Wykazano, że u kurcząt brojlerów więcej przypadków zmian na poduszce stopy było przy stosowaniu poidel kubkowych, a mniej przy smoczkowych, natomiast u indyków więcej przy stosowaniu tzw. dzwonów, a mniej przy poidłach kubkowych (7, 8). Wilgotność ściółki zależy również od konsystencji odchodów. W badaniach nad etiologią *pododermatitis* uwzględniono także ten czynnik. Harms i Simpson (12) zwrócili uwagę, że zachorowalność na *pododermatitis* wzrastała przy stosowaniu diety kukurydziano-sojowej. Natomiast Jensen i wsp. (17) zaobserwowali, że liczba przypadków *pododermatitis* u indyków zwiększała się wraz ze wzrostem procentowego dodatku mączki sojowej do paszy. Autorzy ci stwierdzili, że 30%, 40% i 54% dodatek mączki powodował *dermatitis* odpowiednio u 46%, 60% i 70% ptaków, podczas gdy dodatek izolowanego białka sojowego u 2,6%. Również Misir i Blair (22) wykazali, że przy dodatku do paszy izolowanego białka sojowego nie było przypadków *pododermatitis* natomiast przy dodatku mączki sojowej wystąpiło u 28% ptaków. Powyższe wyniki wskazują, że na powstawanie *pododermatitis* mają wpływ składniki zawarte w mączce, a nie w izolowanym białku sojowym. Dodatek mączki sojowej miał także wpływ na wiek, w którym u ptaków pojawiały się zmiany skórne. Mianowicie przy jej stosowaniu choroba wystąpiła już w pierwszym, natomiast przy diecie zawierającej białko zwierzęce dopiero w 4 tygodniu życia ptaków (17). Jensen i wsp. (17) sugerowali, że dodatek mączki sojowej ma wpływ na konsystencję odchodów i powstawanie wilgotnej drażniącej ściółki. Z dalszych badań wynika, że takie działanie może być konsekwencją obecności w soi oligosacharydów. Kawamura (cyt. 6) podaje, że soja zawiera duże ilości oligosacharydów (sacharozy, rafinozy i stachiozy). Te wielocukry nie są trawione przez ptaki i stwierdzono duże ich ilości w treści jelit oraz w kale (6). Duża koncentracja oligosacharydów w jelitach może powodować wzrost gradientu osmotycznego, co prowadzi do nadmiernej koncentracji płynów, czego następstwem może być biegunka osmotyczna (15). Wodniste odchody przyklejają się do skóry oraz powodują znaczne zawilgocenie ściółki, co powoduje drażniące działanie na skórę zawartych w niej substancji. Dodatek zatem mączki sojowej do paszy może być czynnikiem powodującym większą wilgotność ściółki, a tym samym wpływać na występowanie *pododermatitis*.

Wyniki badań Misir i Blair (22) wskazują, że działanie wilgotnej i drażniącej ściółki ma większe znaczenie w patogeniezie *pododermatitis* niż niedobór biotyny. Autorzy ci wykazali, że biotyna dodana do paszy

zawierającej mączkę sojową była przyswajana przez ptaki w 76,8%, podczas gdy przy dodatku izolowanego białka sojowego tylko w 37%. Mimo tego stosowanie paszy z izolowanym białkiem sojowym nie powodowało zmian w skórze, a pasza z dodatkiem mączki wywoływała *pododermatitis* u 28% ptaków.

Trudna do oceny jest zależność występowania *pododermatitis* od wieku ptaków albowiem z reguły choroba ta, zwłaszcza u kurcząt brojlerów, diagnozowana jest dopiero w ubojni. W badaniach nad eksperymentalnym jej wywoływaniem u indyków wykazano, że zarówno na suchej, jak i na wilgotnej ściółce liczba przypadków tego schorzenia wzrastała wraz z wiekiem ptaków, przede wszystkim w okresie między 8-20 tygodniem życia. Jednak w ściółce wilgotnej była wyższa mimo, że ptaki miały niższą wagę (18). U kurcząt liczba przypadków wahała się i była bardziej zależna od wilgotności ściółki niż od wieku (7, 13, 17). Biorąc pod uwagę fakt, że w ubojni znacznie więcej przypadków *pododermatitis* stwierdzano u indyków (ubijanych w wieku 16 tyg. i starszych), niż u kurcząt (ubijanych w wieku 6-7 tyg.), można przypuszczać, że długość życia ptaków, a tym samym dłuższy kontakt z drażniącym podłożem zawierającym duże ilości odchodów, a także ucisk masy ciała na stopę mają wpływ na powstawanie zmian na skórze poduszki stopy.

Wpływ zagęszczenia ptaków w kurniku, jak również materiału z jakiego wykonano ściółkę na występowanie *pododermatitis* jest sprawą dyskusyjną (7, 8). Natomiast istotną rolę odgrywa stopień zabrudzenia ściółki odchodami, albowiem znacznie mniej przypadków *pododermatitis* było w stadach, gdzie stosowano jej dościelanie (7, 8).

Niektórzy autorzy stwierdzali więcej przypadków *pododermatitis* u samców niż u samic. Tę zależność od płci tłumaczyli większą wagą samców i większym uciskiem na stopę, jak również większym zapotrzebowaniem samców na składniki żywieniowe, w tym na biotynę oraz spożywaniem przez samce większych ilości wody (12). Natomiast liczne badania wykonane w Szwecji nie wykazały zależności występowania *pododermatitis* u kurcząt i indyków od płci, zagęszczenia w kurniku i od materiału z jakiego wykonano ściółkę (2, 7, 8).

Kontaktowe zapalenie skóry u brojlerów

Ten typ kontaktowego zapalenia skóry cechującego się równoczesnym występowaniem zmian na poduszce stopy i piersiach opisano u kurcząt brojlerów (11, 12). Greene i wsp. (11) stwierdzili występowanie brązowoczarnych strupów na poduszce stopy, na tylnej stronie stawu skokowego i na piersiach, które pojawiały się odpowiednio w 19, 22 i 29 dniu życia kurcząt. U większości ptaków zmiany występowały w tych trzech okolicach ciała. Schorzenie to było znaczącym problemem zdrowotnym u kurcząt w Półn. Irlandii w latach 1984-95. U kurcząt obu płci dominowały zmiany na kończy-

nach, natomiast zmiany na piersiach częściej stwierdzano u samców. Kurczęta niechętnie poruszały się, występowała u nich kulawizna, były brudne, gdyż do zmienionej skóry przyklejały się odchody i ściółka (3, 20, 21).

Zmiany na skórze poduszki stopy zaczynały się pęknięciami, przerostem o charakterze kalafiorowatym i otarciami, a na skórze tylnej strony stawu skokowego – przekrwieniem i otarciami, po czym w ciągu tygodnia przekształcały się we wrzody. Zmiany na skórze piersi w postaci nadżerek i wrzodów miały dwójaki charakter. Występowały bądź jako zmiany w skórze nad i wokół grzebienia mostka wielkości od główki szpilki do średnicy ok. 5 cm bądź jako małe zmiany zlokalizowane wzdłuż linii równoległych do grzebienia mostka obejmując skórę pokrytą piórami. Często ptaki miały słabo opierzoną skórę na piersiach (11).

Badaniem histopatologicznym stwierdzono, że podobnie jak przy *pododermatitis* procesem zapalnym objęty był naskórek i powierzchowna warstwa skóry właściwej. Na powierzchni zmian były widoczne bakterie i grzyby, ale wyizolowana z powierzchni zmian flora nie różniła się od obecnej na niezmienionej skórze (11).

Podczas rozbioru tuszek w rzeźni w nielicznych przypadkach stwierdzano również zmiany w warstwie podskórnej i powierzchownych warstwach mięśni. Jak donosi Norton (25) istnieje możliwość równoczesnego występowania u kurcząt brojlerów na piersiach kontaktowego zapalenia skóry i cellulitis – stanu zapalnego tkanki podskórnej wywołanego przez *E. coli*. Uważa on, że zmiany w skórze występujące przy kontaktowym jej zapaleniu ułatwiać mogą wnikanie bakteriom do tkanki podskórnej i wywoływanie w niej stanu zapalnego.

Występowanie zmian na tylnej stronie stawu skokowego i na piersiach było skorelowane z występowaniem u kurcząt zmian w stawie skokowym (wykręcenie), których następstwem była dysfunkcja lokomotoryjna i częstsze przesiadywanie ptaków na ściółce (20). Można więc przypuszczać, że do powstawania zmian skórnych dochodzi przez kontakt skóry tych okolic ciała ze ściółką. Liczne badania wykazały, że wilgotność ściółki jest znaczącym czynnikiem mającym wpływ na występowanie kontaktowego zapalenia skóry u kurcząt brojlerów. Czynniki żywieniowe takie jak dodatek sodu i tłuszczów do paszy mające wpływ na konsystencję odchodów, a także duże zagęszczenie ptaków w kurniku, choroby z biegunką powodowały zawilgocenie ściółki i wzrost liczby przypadków tego schorzenia (3, 20, 21). Więcej przypadków tego typu kontaktowego zapalenia skóry stwierdzano w miesiącach zimowych, co wiąże się z wyższą w tym okresie wilgotnością względną powietrza atmosferycznego mającego wpływ na wilgotność ściółki (3, 20). Zmiany na skórze kończyn i piersi wywołano eksperymentalnie poprzez nawilżanie ściółki (19). Można zatem przypuszczać, że podobnie jak przy *pododermatitis*,

kontakt skóry z wilgotną, lepłą i drażniącą ściółką odgrywa rolę w patogenezie tego typu kontaktowego zapalenia skóry. Zmiany częściej występowały u samców (20). Tę zależność ich występowania od płci ptaków można tłumaczyć większą wagą samców i gorszym opierzeniem skóry na piersiach. Stwierdzono również częstsze występowanie tego schorzenia u ptaków odchowywanych na ściółce z twardych wiórów niż u odchowywanych na słomie (20). Etiologia powstawania zmian w tym typie kontaktowego zapalenia skóry wymaga jednak dalszych badań z uwzględnieniem także czynników niedoborowych.

Ogniskowe wrzodzące zapalenie skóry

Ten typ kontaktowego zapalenia skóry został opisany u indyków przez Gonder i Barnes (9) w Północnej Karolinie. W latach osiemdziesiątych był dużym problemem w Kanadzie przynoszącym znaczne straty z powodu obniżenia wartości rzeźnej tuszek. Wrzodzące zapalenie skóry obserwowano u indyków rzeźnych, jak również u niosek, jednak najczęściej u dorosłych samców. W obrazie zmian makroskopowych stwierdzano występowanie chronicznych wrzodów, pokrytych strupem, na nieopierzonej skórze wokół grzebienia mostka. Miały one kształt okrągły lub owalny o średnicy 0,4-4,0 cm. W większości przypadków były to zmiany pojedyncze. Zmiany te były podobne do stwierdzonych przy kontaktowym zapaleniu skóry u kurcząt, lecz nie obserwowano nadżerek (9, 24).

Histologicznie stwierdzono występowanie wrzodów obejmujących naskórek, wypełnionych serowatym wysiękiem, pokrytych strupem ze skoagulowanego białka, wysięku i martwych komórek zapalnych. Wokół wrzodów stwierdzono nadmierne rogowacenie i zgrubienie warstwy rogowej oraz degenerację komórek warstwy rozrodczej naskórka oraz stan zapalny powierzchniowej warstwy skóry właściwej. Proces nie obejmował warstwy podskórnej. Na powierzchni strupa obserwowano występowanie bakterii i grzybów, jednak nie było ich w głębi zmian (9).

Interesujący jest fakt, że mimo podobieństwa zmian do występujących przy kontaktowym zapaleniu skóry u kurcząt brojlerów nie stwierdzono zależności ich występowania od wilgotności ściółki ani od stężenia w niej amoniaku, co nasuwa przypuszczenie, że inna jest patogeneza ich powstawania (14, 23, 24). Stwierdzana zależność między występowaniem zmian na piersiach u indyków i występowaniem schorzeń nóg oraz dysfunkcją motoryczną, a także częstsze ich występowanie u samców mających słabiej opierzoną skórę na piersiach i częściej niż samice przebywających w pozycji siedzącej, nasuwa hipotezę, że także w tym typie kontaktowego zapalenia skóry kontakt skóry na piersiach ze ściółką może mieć wpływ na patogenę tego schorzenia (9, 23).

Wyniki licznych badań wykazały, że liczba przypadków FUD w stadach indyków zależała w dużym stopniu od materiału z jakiego była wykonana ściółka.

Więcej przypadków FUD stwierdzano u ptaków odchowywanych na ściółce z twardych, szorstkich wiórów drewnianych niż u ptaków odchowywanych na ściółce z miękkich delikatnych trocin czy słomy (14, 23, 24, 27). Stwierdzono również zależność występowania przypadków FUD od wieku ptaków. Choroba zaczynała się w stadach między 4 i 8 tygodniem życia ptaków. Liczba przypadków wzrastała wraz z wiekiem, masą ciała ptaków i obserwowanym pogarszaniem się opierzenia piersi. Największą ich liczbę stwierdzano u ptaków w wieku 16-17 tygodni (23, 24). Można więc przypuszczać, że do powstawania zmian FUD dochodzi przez kontakt skóry z twardym podłożem oraz, że mechanizm powstawania tych zmian jest taki sam jak przy powstawaniu odleżyn u człowieka i innych ssaków, a mianowicie ucisk twardego podłoża na skórę powodujący jej niedokrwienie i martwicę. Wprawdzie próby eksperymentalnego wywołania FUD przez stosowanie ucisku na skórę piersi indyków z siłą 94, 136, 240 mm Hg w czasie 4 dni, po 6 godzin dziennie, nie spowodowały charakterystycznych zmian, podczas gdy w podobnym eksperymencie u szczurów doszło do powstania odleżyn (10). Należy jednak podkreślić, że skóra ptaków jest słabiej ukrwiona niż skóra ssaków i z tego powodu może być mniej wrażliwa na niedokrwienie. Ponadto ciśnienie krwi u indyków jest znacznie wyższe niż u ssaków, co również utrudnia wywołanie niedokrwienia. Biorąc to pod uwagę można przypuszczać, że u indyków zmiany o charakterze odleżyn powstają dopiero po zadziałaniu większej siły ucisku przez dłuższy okres czasu, czego potwierdzeniem jest fakt wzrastania liczby przypadków tego schorzenia wraz z wiekiem i masą ciała ptaków. Wyjaśnienie tej hipotezy wymaga dalszych badań.

Na podstawie przeprowadzonych dotychczas badań i obserwacji można stwierdzić, że we wszystkich typach kontaktowego zapalenia skóry procesem zapalnym objęty jest naskórek i powierzchniowa warstwa skóry. Mimo podobieństwa zmian makroskopowych i mikroskopowych patogeneza tych trzech typów kontaktowego zapalenia skóry u kurcząt i indyków różni się. W powstawaniu zapalenia skóry podeszwy stopy u kurcząt i indyków oprócz niedoborów biotyny i metioniny znaczącą rolę odgrywa drażniące działanie na skórę wilgotnej ściółki i znajdujących się w niej odchodów. Jest to również zasadniczy mechanizm powstawania zmian na skórze piersi i stawu skokowego przy kontaktowym zapaleniu skóry u kurcząt brojlerów. W patogenezie zmian na piersiach przy ogniskowym wrzodzącym zapaleniu skóry u indyków prawdopodobnie znaczącą rolę odgrywa mechanizm niedokrwienności.

Etiologia kontaktowego zapalenia skóry u kurcząt i indyków jest złożona, a występowanie tej choroby zależy od czynników środowiskowych i żywieniowych. Zwalczenie jej opiera się głównie na profilaktyce polegającej na zapewnieniu ptakom z odpowiedniego materiału, suchej ściółki. Można to osiągnąć poprzez

odchowianie kurcząt i indyków zgodnie z normami technologicznymi dotyczącymi zagęszczenia w kurniku, wilgotności pomieszczeń, rodzaju systemu pojenia oraz wpływając na konsystencję odchodów poprzez stosowanie pasz z ograniczoną zawartością oligosacharydów, tłuszczów, sodu. Zapobiegać tej chorobie można również stosując pasze zawierające w odpowiednich ilościach biotynę i metioninę. Należy podkreślić, że stosowanie aktualnie w paszach dla drobiu jako głównego źródła białka poekstrakcyjnej śrutu sojowej (bogatej w oligosacharydy) może mieć znaczący wpływ na występowanie *pododermatitis* u kurcząt i indyków, jak również na występowanie kontaktowego zapalenia skóry u kurcząt brojlerów.

Piśmiennictwo

1. *Abbot W. W., Couch J. R., Atkinson R. L.*: The incidence of foot-pad dermatitis in young turkeys fed high levels of soybean meal. *Poultry Sci.* 1969, 48, 2186-2188.
2. *Berg Ch. C.*: Foot-pad dermatitis in broilers and turkeys – prevalence, risk factors and prevention. *Acta Univ. Agric. Sueciae. Veterinaria.* 1998, 36, s. 7-41.
3. *Bruce D. W., McIlroy S. G., Goodall E. A.*: Epidemiology of a contact dermatitis of broilers. *Avian Path.* 1990, 19, 523-538.
4. *Chavez E., Kratzer F. H.*: Prevention of foot pad dermatitis in poults with methionine. *Poultry Sci.* 1972, 52, 1545-1548.
5. *Chavez E., Kratzer F. H.*: Effect of diet on foot pad dermatitis in poults. *Poultry Sci.* 1974, 53, 755-760.
6. *Coon C. N., Leske K. L., Akavanichan O., Cheng T. K.*: Effect of oligosaccharide-free soybean meal on true metabolizable energy and fiber digestion in adult rosters. *Poultry Sci.* 1990, 69, 787-793.
7. *Ekstrand C., Algers B., Sveberg J.*: Rearing conditions and foot-pad dermatitis in Swedish broiler chickens. *Preventive Vet. Med.* 1997, 31, 167-174.
8. *Ekstrand C., Algers B.*: Rearing conditions and foot-pad dermatitis in Swedish turkey poults. *Acta Vet. Scand.* 1997, 38, 167-174.
9. *Gonder E., Barnes H. J.*: Focal ulcerative dermatitis (breast buttons) in marketed turkeys. *Avian Dis.* 1987, 31, 52-58.
10. *Gonder E., Barnes H. J.*: The effect of pressure on turkey breast skin. *Avian Dis.* 1989, 33, 714-718.
11. *Greene J. A., McCracken R. M., Evans R. T.*: A contact dermatitis of broilers – clinical and pathological findings. *Avian Path.* 1985, 14, 23-38.
12. *Harms R. H., Simpson C. F.*: Biotin deficiency as a possible cause of swelling and ulceration of foot pads. *Poultry Sci.* 1975, 54, 1711-1713.
13. *Harms R. H., Damron B. L., Simpson C. F.*: Effect of wet litter and supplemental biotin and/or whey on the production of foot pad dermatitis in broilers. *Poultry Sci.* 1977, 56, 291-296.
14. *Hester P. Y., Cassens D. L., Bryan T. A.*: The applicability of particleboard residue as a litter material for male turkeys. *Poultry Sci.* 1997, 76, 248-255.
15. *Irish G. G., Barbour G. W., Classen H. L.*: Removal of the α -galactosides of sucrose from soybean meal using either ethanol extraction or exogenous α -galactosidase and broiler performance. *Poultry Sci.* 1995, 74, 1484-1494.
16. *Jensen L. S., Martinson R.*: Requirement of turkey poults for biotin and effect of deficiency on incidence of leg weakness in developing turkeys. *Poultry Sci.* 1969, 48, 222-230.
17. *Jensen L. S., Martinson R., Schumaier G.*: A foot pad dermatitis in turkey poults associated with soybean meal. *Poultry Sci.* 1970, 49, 76-82.
18. *Martland M. F.*: Wet litter as a cause of plantar pododermatitis, leading to foot ulceration and lameness in fattening turkeys. *Avian Path.* 1984, 13, 241-252.
19. *Martland M. F.*: Ulcerative dermatitis in broiler chickens: the effects of wet litter. *Avian Path.* 1985, 14, 353-364.
20. *McIlroy S. G., Goodall E. A., McMurray C. H.*: A contact dermatitis of broilers – epidemiological findings. *Avian Path.* 1987, 16, 93-95.
21. *Menzies F. D., Goodall E. A., Deirdre A., McConaghy, Alcorn M. J.*: An update on the epidemiology of contact dermatitis in commercial broilers. *Avian Path.* 1998, 27, 174-180.
22. *Misir R., Blair R.*: Biotin bioavailability of protein supplements and cereal grains for starting turkey poults. *Poultry Sci.* 1988, 67, 1274-1280.
23. *Newberry R. C.*: Influence of increasing photoperiod and toe clipping on breast buttons of turkeys. *Poultry Sci.* 1992, 71, 1471-1479.
24. *Newberry R. C.*: The role of temperature and litter type in the development of breast buttons in turkeys. *Poultry Sci.* 1993, 72, 467-474.
25. *Norton R. A.*: Avian cellulitis. *Worlds Poultry Sci. J.* 1997, 53, 337-349.
26. *Robblee A. R., Clandinin D. R.*: The role of biotin the nutrition of turkey poults. *Poultry Sci.* 1970, 49, 976-981.
27. *Tilley B. J., Barnes H. J., Scott R.*: Litter and commercial turkey strain influence on focal ulcerative dermatitis (breast buttons). *J. Appl. Poultry Res.* 1996, 5, 39-50.

Adres autora: dr Anna Krasnodębska-Depta, ul. Pana Tadeusza 4/16, 10-461 Olsztyn; e-mail: deptaa@moskit.uwm.edu.pl

**Katedra i Klinika Rozrodu, Chorób Przeżuwaczy
oraz Ochrony Zdrowia Zwierząt
Wydziału Medycyny Weterynaryjnej
Akademii Rolniczej we Wrocławiu**

organizuje w 2003 roku
cykliczne szkolenia-warsztaty z zakresu

ROZRÓD PSÓW

Szkolenia odbywają się w formie dwóch spotkań obejmujących 2 soboty co 2 tygodnie

Grupa szkoleniowa obejmuje 15 osób

Informacji udziela i zgłoszenia przyjmuje dr Wojciech Nizański
tel. (071) 3205318, (071) 3205302; e-mail: nizanski@ozi.ar.wroc.pl

Kierownik Katedry i Kliniki Rozrodu, Chorób Przeżuwaczy
oraz Ochrony Zdrowia Zwierząt
Prof. dr hab. Jan Twardoń

