



تأثیر پروتئین با منشأ حیوانی و گیاهی جیره غذایی بر خصوصیات بستر و وقوع درماتیت بالشتک کف پای در جوجه‌های گوشتی

حسن قهری^{۱*}، محمد عبدالله اوشاقتی^۲

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارومیه، دانشکده دامپزشکی، گروه بهداشت و تغذیه دام، ارومیه، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارومیه، دانشکده دامپزشکی، ارومیه، ایران

*نویسنده مسئول: Gahri_hasan@yahoo.com

دوره سوم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۱

صفحات ۲۱۴-۲۰۳

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی اثرات استفاده از پودر ضایعات کشتارگاهی طیور به عنوان منبع پروتئین حیوانی در مقایسه با جیره‌های تمام گیاهی تهیه شده با کنجاله سویا، در پیشگیری از بروز درماتیت بالشتک کف پای در جوجه‌های گوشتی انجام پذیرفت. در این طرح تعداد ۲۸۰ قطعه جوجه گوشتی سویه Ross308 در سن ۷ روزگی به صورت تصادفی در ۲۸ پن که شامل ۷ تیمار و هر تیمار دارای ۴ تکرار و با در نظر گرفتن ۱۰ قطعه در هر تکرار تقسیم شدند. از تراشه چوب تازه و مرغوب به عنوان بستر استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل: (۱) جیره شاهد (فاقد پودر ضایعات کشتارگاه طیور)؛ (۲-۳-۴) جیره‌های حاوی ۵ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی به ترتیب از کشتارگاه A، B و C؛ (۵-۶-۷) جیره‌های حاوی ۱۰ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی به ترتیب از کشتارگاه A، B و C بودند. جوجه‌ها از سن ۸ روزگی تا ۴۲ روزگی با جیره‌های غذایی مورد آزمایش تغذیه شدند. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی و به روش فاکتوریل و با استفاده از بسته نرم افزاری SAS و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون توکی انجام گرفت. پاهای همه جوجه‌های گوشتی در روزهای ۲۸، ۳۵ و ۴۲ روزگی امتیازدهی شدند و شدت جراحات به صورت: بدون جراحی، با جراحات ملایم و با جراحات شدید ثبت گردید. نمونه‌های بستر در روزهای ۲۸، ۳۵ و ۴۲ روزگی جهت اندازه‌گیری درصد رطوبت، ازت و pH بستر جمع‌آوری شد. وقوع درماتیت کف پای در جوجه‌ها به صورت معنی‌دار متأثر از منبع پروتئین و سطح منبع پروتئین یا همان ضایعات کشتارگاهی طیور بود ($p < 0.001$). به طوری که پرندگان تغذیه شده با جیره تمام گیاهی میزان و شدت بیشتری از وقوع درماتیت بالشتک کف پای را در مقایسه با آن‌هایی که از جیره‌های با پروتئین گیاهی - حیوانی استفاده کرده بودند نشان دادند. درصد رطوبت، درصد ازت و pH بستر چندان معنی‌دار نبودند. در این آزمایش میزان و شدت بروز درماتیت بالشتک کف پای به صورت معنی‌دار متأثر از منبع پروتئین و سطح منبع پروتئین طیور بود. از این رو، عوامل تغذیه‌ای نقش معنی‌دار و اساسی در اتیولوژی درماتیت بالشتک کف پای در جوجه‌های گوشتی بازی می‌کنند.

واژه‌های کلیدی: پودر ضایعات کشتارگاهی طیور، درماتیت بالشتک کف پای، خصوصیات بستر



JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

J.Vet.Clin.Res 3(4)203-214, 2013

Effects of animal and vegetable protein sources on litter characteristics and incidence of footpad dermatitis in broiler chickens

Ghahri, H.^{*1}, Abdollah-Oushaghi, M.²

1- Department of Animal sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran

2- Faculty of Veterinary Medicine, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran

** Corresponding author: Gahri_hasan@yahoo.com*

Abstract

A study was conducted to determine the efficacy of using of poultry by-product meal as animal protein source, to comparison all vegetable diets formulated with soybean meal, on prevention of footpad dermatitis in broiler chickens. A total of 280, 7-day-old Ross 308 chicks were randomly assigned to 28 pens that included 7 treatments with new pine shavings as litter. Each treatment had 4 replications. Experimental treatments were: 1) control 2, 3 and 4) diets with 5% of poultry by-product meal with arrangement of A, B and C slaughterhouse; 5, 6 and 7) diets with 10% of poultry by-product meal from A, B and C slaughterhouse. Birds were fed the experimental diets from 8 day old up to 42 days of age. Data were evaluated by ANOVA in a completely randomized design statistical procedure of SAS software. Mean differences representing statistical differences were using Tukey,s test. The feet were scored on all birds on 28, 35 and 42 day of age and the severity of lesions was recorded as none, intermediate and severe. Litter samples were collected 28, 35 and 42 of age for moisture, total N and pH analysis. The incidence of footpad dermatitis was significantly affected by protein source and protein levels. Birds fed all vegetable diets showing higher incidence and severity than those fed vegetable plus animal diets. Litter moisture, N2 and pH, although not significant. The incidence and severity of footpad dermatitis was significantly affected by protein source and protein levels and age. Hence, nutritional factors play a significant role in the etiology of FPD in broilers.

Key words: Poultry by-product meal, Footpad dermatitis, Litter characteristics

مقدمه

هتروفیل‌ها هستند در اپیدرم و داخل عروق خونی مورد نظر دیده می‌شود. خونریزی‌های کوچک، اتساع عروق خونی و بعضی مواقع نکروز هم مشاهده می‌گردد (۱۹). در گذشته اغلب مطالعات در جهت بررسی کمبود و فقدان اسیدآمین‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی بوده است. به طوری که کمبود ویتامین‌ها و اسیدآمین‌ها مثل بیوتین، ریبوفلاوین، متیونین و سیستین در جیره‌های پرندگان در حال رشد و اثرات آن‌ها در بروز درماتیت بالشتک کفپایی گزارش شده است. کمبود بیوتین در جیره بوقلمون‌ها باعث ایجاد جراحات FPD می‌گردد. ولی امروزه ثابت شده است که مهم‌ترین علت شیوع و بروز درماتیت بالشتک کفپایی بستر مرطوب می‌باشد (۶). هنگامی که بستر دارای رطوبت بالایی بوده و دارای فضولات چسبناک باشد میزان جراحات درماتیت بالشتک کفپایی شدیدتر خواهد بود (۱). بنابراین مدیریت بستر از نظر نوع بستر، اندازه ذرات، عمق بستر و جذب رطوبت بودن آن و همچنین طرح و سیستم آبخوری می‌تواند نقش مهمی در بروز FPD داشته باشد. علاوه بر این پایین آمدن ناگهانی کیفیت بستر به همراه تراکم بالای گله در واحد سطح و نیز میزان رطوبت نسبی داخل و خارج سالن می‌تواند در میزان شیوع FPD تأثیرگذار باشد (۳). به همین دلیل میزان وقوع FPD در فصول سرد بیشتر می‌باشد (۱۰ و ۱۴). عمق بستر بایستی به اندازه ای باشد که رطوبت را جذب نموده و از طرفی به حدی نازک باشد که پرنده بتواند به آن چنگ بزند (ارتفاع ۵-۱۰ سانتی متر). افزایش رطوبت بستر بیش از ۲۵ درصد، سبب فعالیت باکتری‌های تجزیه کننده اسیداوریک شده که در نهایت افزایش تولید آمونیاک و pH بستر را به دنبال خواهد داشت به طوری که pH بستر از ۵/۲ به ۸/۴ افزایش می‌یابد و سبب بروز سوختگی‌هایی در مفاصل خرگوشی و سینه طیور می‌گردد و درماتیت کفپایی را تشکیل می‌دهد. مهم‌ترین عامل تغذیه ای مؤثر در میزان رطوبت مدفوع و متعاقب آن میزان رطوبت بستر، میزان املاح موجود در جیره و به بویژه سدیم،

درماتیت بالشتک کفپایی (Footpad Dermatitis, FPD) ابتدا به صورت یک عارضه پوستی در جوجه‌های گوشتی در دهه‌ی ۱۹۸۰ گزارش شد (۸) و شبیه همین جراحات توسط ماین در سال ۲۰۰۵ در بوقلمون‌ها گزارش گردید (۱۲). درماتیت کفپایی با اسامی مختلفی شناخته می‌شود از جمله پودودرماتیت (Pododermatitis)، درماتیت تماسی (Contact Dermatitis) و تمامی حالاتی که به صورت التهاب و جراحات نکروتیک در پوست مشخص می‌شوند که جراحات سطحی تا بسیار عمیق را در سطح بالشتک کفپایی و انگشتان ایجاد می‌نماید. بعضی از این درماتیت‌ها با عفونت‌های باکتریایی در ارتباط بوده و در نهایت به درماتیت‌های گانگرنوز تبدیل می‌شوند. سایر حالات از جمله سوختگی مفاصل خرگوشی و حالت سینه تاوولی معمولاً با عفونت‌های باکتریایی مرتبط نبوده بلکه نوعی درماتیت تماسی محسوب می‌شوند. با توجه به ارزش فروش محصولات طیور و افزایش امنیت صادرات آن، سود و منفعت بالاتری به هنگام کاهش کیفیت پا در صنعت طیور بدست نخواهد آمد از این رو عوامل مرتبط با افزایش وقوع درماتیت بالشتک کفپایی و روش‌های کاهش بروز آن‌ها نیاز است که مورد بررسی قرار گیرند. انجمن رفاه و امنیت حیوانات در اروپا و ایالات متحده جراحات ناشی از سوختگی مفاصل خرگوشی، سینه و درماتیت پاها را به عنوان یک شاخص و معیار سیستم رفاه عمومی پرندگان بیان می‌کند (۱۶). درماتیت بالشتک کفپایی از علل شایع لنگش در طیور گوشتی، مرغان مادر و بوقلمون‌ها بوده و به شکل جراحاتی بر روی بالشتک کف پا ظاهر می‌شود. در مراحل اولیه، درماتیت بالشتک کفپایی به شکل فرسایش‌های کوچک همراه با تغییر رنگ در پوست ایجاد می‌شود. در جراحات ملایم، هتروفیل‌ها در لایه زایگر پوست به همراه سلول‌های بازوفیلیک و نکروز یافته در طبقه شاخی پوست مشاهده می‌شود (۸) و نیز واکوئل‌هایی که اغلب حاوی

در هر واحد آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت. تیمارهای آزمایش شامل: (۱) جیره شاهد (تأمین پروتئین از منابع گیاهی)؛ (۲، ۳ و ۴) جیره حاوی ۵ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور به ترتیب از کشتارگاه‌های A، B و C؛ (۵، ۶ و ۷) جیره حاوی ۱۰ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور به ترتیب از کشتارگاه‌های A، B و C بودند. برای محاسبه ترکیبات شیمیایی مواد خوراکی به جز ضایعات کشتارگاهی و تنظیم جیره‌های آزمایشی از پیشنهادات جداول استاندارد احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی (NRC, 1994) استفاده گردید (جدول ۱ و ۲). برای تعیین ترکیب مواد مغذی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور (جدول ۳) از نظر ماده خشک، پروتئین، چربی، فیبر خام، کلسیم و فسفر در آزمایشگاه تجزیه خوراک دانشگاه ارومیه با استفاده از روش AOAC تعیین گردید (۲).

پتاسیم، منیزیم و کلرات می‌باشد به طوری که مقادیر بیش از ۰/۱۵-۰/۲ درصد سدیم، ۰/۸ درصد پتاسیم و ۰/۱۲-۰/۱۵ درصد کلر در جیره غذایی می‌تواند از طریق افزایش آب مصرفی، رطوبت بستر را افزایش دهند. هارمز و سیمپسون در سال ۱۹۸۲ گزارش نمودند که مصرف بیش از نیاز نمک در جیره از طریق افزایش رطوبت بستر باعث افزایش شدت بروز ضایعات پا در نیمچه‌های بوقلمون می‌گردد (۹). میزان بروز و شدت FPD بطور معنی‌داری با سطح پروتئین و منبع پروتئین تحت تأثیر قرار می‌گیرد (۱۵). پرندگانی که با جیره‌های تمام گیاهی پرورش داده می‌شوند نسبت به آنهایی که با جیره‌های ترکیبی یعنی بر پایه پروتئین گیاهی و حیوانی پرورش می‌یابند شدت وقوع بالاتری از FPD را نشان می‌دهند. منابع تأمین پروتئین در جیره طیور شامل منابع گیاهی و حیوانی بوده و کنجاله سویا فراوان‌ترین منبع تأمین پروتئین در جیره طیور در دنیا است. تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که استفاده از کنجاله سویا در جیره طیور اثرات زیان بخشی بر روی کیفیت پاها دارد. پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای موجود در کنجاله سویا از طریق افزایش ویسکوزیته محتویات روده و چسبندگی فضولات دفعی سبب افزایش چسبیدن آنها به بالشتک کف‌پایی می‌شوند و همراه با افزایش میزان رطوبت بستر بروز FPD را در پی دارد (۵). هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر سطوح متفاوت پروتئین در جیره غذایی و منبع تأمین پروتئین (گیاهی و یا گیاهی- حیوانی) بر میزان وقوع و شدت درماتیت بالشتک کف‌پایی در جوجه‌های گوشتی می‌باشد.

مواد و روش کار

۲۸۰ قطعه جوجه گوشتی مخلوط سویه Ross₃₀₈ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و ۴ تکرار و با در نظر گرفتن ۱۰ قطعه در هر واحد آزمایشی مورد بررسی قرار گرفت. مواد مورد استفاده به عنوان بستر در این آزمایش، تراشه چوب بود که به مقدار ۲ کیلوگرم و به عمق ۷ سانتی متر

تأثیر پروتئین با منشأ حیوانی و گیاهی جیره غذایی بر خصوصیات بستر و وقوع درماتیت بالشتک کفپایی در ...

جدول ۱- ترکیب جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی در سنین ۲۱-۷ روزگی (دوره آغازین)

تیمار	شاهد	ضایعات کشتارگاهی طیور (A)		ضایعات کشتارگاهی طیور (B)		ضایعات کشتارگاهی طیور (C)	
		%۱۰	%۵	%۱۰	%۵	%۱۰	%۵
مواد خوراکی (%)	-	%۱۰	%۵	%۱۰	%۵	%۱۰	%۵
ذرت	۵۲/۳۹	۶۱/۴۸	۵۶/۹۲	۵۸/۰۹	۶۳/۸۲	۵۵/۵۶	۵۸/۷۶
کنجاله سویا	۳۸/۴۳	۲۳/۲۰	۳۰/۸۴	۲۹/۹۶	۲۱/۴۵	۳۱/۸۴	۲۵/۲۱
ضایعات طیور	-	۱۰	۵	۱۰	۵	۱۰	۵
روغن سویا	۴/۷۴	۱/۵۵	۲/۹۷	۲/۷۴	۱/۵۷	۳/۴۴	۲/۱۴
سنگ آهک	۱/۷	۱/۱۹	۱/۳۴	۱/۲۱	۰/۸۳	۱/۱۶	۰/۸۸
منو کلسیم فسفات	۱/۴۵	۱/۲۳	۱/۶۲	۱/۶۳	۰/۹۸	۱/۶۴	۱/۵۹
نمک	۰/۴۷	۰/۳۷	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۳۷	۰/۴۲	۰/۳۷
مکمل ویتامین	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
DL متیونین	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۳	۰/۲۷	۰/۱۱	۰/۲۳
هیدروکسی لیزین	-	۰/۱۹	۰/۰۹	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۳
ترکیب شیمیایی جیره‌ها							
AMEn (kcal/kg)	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام %	۲۱/۵	۲۱/۵	۲۱/۵	۲۱/۵	۲۱/۵	۲۱/۵	۲۱/۵
عصاره اتری %	۶/۹۹	۶/۳۴	۵/۶۸	۶/۲۷	۵/۵۴	۶/۹۲	۶/۸۳
کلسیم %	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
فسفر فراهم %	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵
سدیم %	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
لیزین %	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵
متیونین + سیستین %	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱
آرژنین %	۱/۲۶	۱/۲۳	۱/۲۳	۱/۲۰	۱/۱۴	۱/۲۱	۱/۱۶
ترئونین %	۰/۸۳	۰/۷۰	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۶۸	۰/۷۱	۰/۶۹

جدول ۲- ترکیب جیره غذایی جوجه‌های گوشتی در سنین ۴۲-۲۱ روزگی (دوره رشد)

ضایعات کشتارگاهی طیور (C)		ضایعات کشتارگاهی طیور (B)		ضایعات کشتارگاهی طیور (A)		شاهد	تیمار
%۱۰	%۵	%۱۰	%۵	%۱۰	%۵	-	مواد خوراکی (%)
۶۴/۷۶	۶۱/۵۶	۶۸/۲۸	۶۴/۰۹	۶۷/۴۹	۶۲/۹۳	۵۸/۵۴	ذرت
۲۰/۹۶	۲۷/۵۹	۱۷/۴۱	۲۵/۷۱	۱۸/۹۵	۲۶/۵۹	۳۴/۰۳	کنجاله سویا
۱۰	۵	۱۰	۵	۱۰	۵	-	ضایعات طیور
۱/۰۵	۲/۳۶	۰	۱/۱۶	۰/۱۱	۱/۸۹	۳/۶۲	روغن سویا
۱/۴۴	۱/۵	۱/۴۲	۱/۴۹	۱/۴	۱/۴۸	۱/۵۵	سنگ آهک
۰/۶۷	۰/۹۶	۰/۹	۱/۰۱	۱/۰۲	۱/۱۳	۱/۲۴	منو کلسیم فسفات
۰/۲۴	۰/۲۹	۰/۲۴	۰/۲۹	۰/۲۴	۰/۲۹	۰/۳۴	نمک
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامین
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی
۰/۱۲	۰/۱	۰/۱۱	۰/۱	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۷	DL متیونین
۰/۱۶	۰/۰۴	۰/۱۹	۰/۰۵	۰/۱۲	۰/۰۲	-	هیدروکسی لیزین
مواد مغذی							
۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	AMEn (kcal/kg)
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	پروتئین خام %
۵/۹۶	۶/۰۴	۴/۹۸	۵/۴۰	۴/۷۹	۵/۴۷	۶/۰۸	عصاره اتری %
۳/۰۱	۳/۳۴	۲/۸۷	۳/۲۷	۲/۹۲	۳/۳	۳/۶۲	فیبر خام %
۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	کلسیم %
۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	فسفر فراهم %
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	سدیم %
۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	لیزین %
۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	متیونین + سیستین %
۱/۰۶	۱/۱۱	۱/۰۵	۱/۱۱	۱/۱۳	۱/۱۴	۱/۱۶	آرژنین %
۰/۲	۰/۲۳	۰/۲	۰/۲۲	۰/۲	۰/۲۳	۰/۲۵	تریپتوفان %
۰/۶۷	۰/۷۶	۰/۶۱	۰/۷۲	۰/۶۴	۰/۷۵	۰/۸۶	پتاسیم %
۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۴	کلر %
۱۶۶	۱۸۹	۱۵۲	۱۷۹	۱۶۵	۱۸۷	۲۱۵	Na + K- Cl (میلی‌اکی‌والان)

تأثیر پروتئین با منشأ حیوانی و گیاهی جیره غذایی بر خصوصیات بستر و وقوع درماتیت بالشتک کفپایی در ...

جهت برآورد اثر سطوح جای گزین ضایعات کشتارگاهی و اثر جنس بر درصد ابتلا جوجه‌های گوشتی به شدت های مختلف درماتیت بالشتک کف پایی، تجزیه و تحلیل جداگانه ای صورت پذیرفت و با توجه به اینکه جراحات شدید در جوجه‌های مورد مطالعه مشاهده نگردید بنابراین در جدول نتایج آورده نشده است. جهت اندازه‌گیری میزان رطوبت بستر، ابتدا از سه ناحیه متفاوت (زیر آبخوری، وسط پن و ناحیه دیگر) نمونه تهیه و در آزمایشگاه پس از خرد کردن و تهیه نمونه یکنواخت نسبت به اندازه‌گیری رطوبت اقدام گردید. جهت اندازه‌گیری میزان pH هر واحد آزمایشی بوسیله دستگاه pH متر محاسبه گردید. مقدار درصد ازت بستر هم به روش کلدال محاسبه گردید. داده‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی و با استفاده از بسته نرم افزاری SAS (۲۰۰۲) و در سطح احتمال ۵ درصد تحت آنالیز آماری قرار گرفت و جهت مقایسه میانگین تیمارها از آزمون توکی استفاده شد (۱۷).

نحوه امتیازدهی بر مبنای طبقه‌بندی جراحات درماتیت بالشتک کفپایی به صورت ماکروسکوپی بوده و طبق روش بیان شده توسط اکسترنند و اسودبرگ (۱۹۹۸) یعنی در ۶ دسته امتیازدهی صورت گرفت (۷). از ۲۸ روزگی بتدریج جراحات و به عبارتی درماتیت در پوست پای جوجه‌ها دیده شد. جهت بررسی و امتیازدهی برای هر واحد آزمایشی، ابتدا کف پای تک‌تک جوجه‌ها تمیز و سپس با توجه به روش ذکر شده، اقدام به امتیازدهی گردید به طوری که به کف پای جوجه‌های مورد مطالعه با توجه به وضعیت جراحات، امتیاز ۱ الی ۶ داده شد. سپس این امتیازات به صورت کلی در ۳ دسته بدون جراحات (None Erosion)، پاهای با شدت جراحات ملایم (Intermediate Erosion) شامل نمره ۲ تا ۴ و پاهای با شدت جراحات شدید (Severe Erosion) شامل نمره‌های ۵ و ۶ تقسیم بندی شدند (تصاویر ۱ الی ۶). در نهایت درصد ابتلا هر واحد آزمایشی به هر کدام از دسته‌های مذکور محاسبه و جهت مقایسه تیمارهای مختلف مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. همچنین

جدول ۳- ترکیب مواد مغذی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور

ضایعات کشتارگاهی طیور			
C	B	A	ماده مغذی (درصد)
۹۰/۸۴	۹۸/۰۹	۹۱/۱۶	ماده خشک
۵۰/۴۸	۶۲/۴۴	۵۷/۶۰	پروتئین خام
۲۲/۸۰	۲۲/۲۱	۱۹/۷۲	چربی خام
۱۰/۶۵	۶/۱۸	۶/۰۴	خاکستر
۱/۸۰	۱/۷۰	۱/۳۵	کلسیم
۱/۵۷	۱/۳۶	۰/۸۳	فسفر

تصویر ۱- اپیدرم صاف و بدون هیچ گونه تغییر رنگ و جراثیم (بدون جراحات- تصویر از نگارنده)



تصویر ۲- برجستگی و هایپرکراتوزیس بدون تغییر رنگ (بدون جراحات- تصویر از نگارنده)



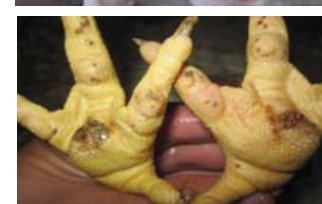
تصویر ۳- اروزیون و پیدایش زخمهای سطحی (جراحات ملایم- تصویر از نگارنده)



تصویر ۴- هایپرکراتوزیس و تغییر رنگ و زخمهای سطحی در اپیدرم (جراحات ملایم- تصویر از نگارنده)



تصویر ۵- زخم و قرچه‌های شدید و واکنش‌های التهابی (جراحات شدید- تصویر از نگارنده)



تصویر ۶- تغییر رنگ، هایپرکراتوزیس، اولسر و زخم و در نهایت واکنش‌های التهابی (جراحات شدید - تصویر از نگارنده)



نتایج

بالمشتک کف‌پایی را در مقایسه با دیگر تیمارهای آزمایشی داشته است و این تفاوت بویژه در مقایسه با جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۰ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور کاملاً معنی‌دار می‌باشد ($p < 0.001$). همچنین مقایسه تیمارهای حاوی سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بیانگر این است که افزایش سطح استفاده از پودر ضایعات کشتارگاهی طیور سبب کاهش بروز و شدت درماتیت بالمشتک کف‌پایی در جوجه‌های

نتایج مربوط به اثر سطوح مختلف جایگزینی ضایعات کشتارگاهی طیور با کنجاله سویا در جدول ۴ نشان داده شده است. با توجه به جدول نتایج، تفاوت معنی‌داری از نظر درصد و شدت ابتلا به درماتیت بالمشتک کف‌پایی در بین تیمارهای آزمایشی مختلف مشاهده می‌شود ($p < 0.001$). همانطور که در جدول ۴ مشخص است استفاده از جیره‌های بر پایه تمام گیاهی بیشترین و شدیدترین ضایعه درماتیت

تأثیر پروتئین با منشأ حیوانی و گیاهی جیره غذایی بر خصوصیات بستر و وقوع درماتیت بالشتک کفپایی در ...

گوشتی شده است که این اختلاف معنی دار نبوده ولی از نظر مدیریتی و اقتصادی حائز اهمیت می باشد. مقایسه بین منابع تهیه یا کارخانجات مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بیانگر عدم تفاوت معنی دار در بین این منابع می باشد. همچنین نتایج حاصل از این تحقیق بیانگر عدم تفاوت معنی دار در میزان و شدت بروز درماتیت بالشتک کفپایی

در بین جنسهای مختلف جوجه های گوشتی است (جدول شماره ۵). با توجه به نتایج مندرج در جدول شماره ۶، تفاوت معنی داری بین تیمار شاهد با سایر تیمارها از نظر میزان رطوبت، pH بستر و ازت بستر دیده نمی شود اما با این حال میزان رطوبت بستر در جوجه های تغذیه شده با منابع پروتئین گیاهی بیشتر بوده است.

جدول ۴- اثرات پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بر روی میزان بروز و شدت درماتیت کفپایی در جوجه های گوشتی

سن (روز)		۲۸		۳۵		۴۲	
شدت ضایعه (%)		شدت ضایعه (%)		شدت ضایعه (%)		شدت ضایعه (%)	
تیمار	بدون جراحات	جراحات ملایم	بدون جراحات	جراحات ملایم	بدون جراحات	جراحات ملایم	تیمار
شاهد	۴۴/۳۳ ^b	۵۵/۶۷ ^a	۳۳/۰۰ ^b	۶۶/۶۷ ^a	۲۳/۳۳ ^b	۷۶/۳۳ ^a	
۵% A	۷۱/۳۳ ^{ab}	۲۷/۶۷ ^{ab}	۶۶/۶۷ ^{ab}	۳۳/۳۳ ^{ab}	۵۷/۰۰ ^{ab}	۴۳/۰۰ ^{ab}	
۵% B	۸۴/۳۳ ^{ab}	۱۵/۶۷ ^{ab}	۷۹/۶۷ ^{ab}	۲۰/۳۳ ^{ab}	۷۹/۶۷ ^a	۲۰/۳۳ ^b	
۵% C	۸۱/۰۰ ^{ab}	۱۹/۰۰ ^{ab}	۶۷/۰۰ ^{ab}	۳۳/۰۰ ^{ab}	۶۲/۳۳ ^{ab}	۳۷/۶۷ ^{ab}	
۱۰% A	۹۵/۳۳ ^a	۴/۶۷ ^b	۹۰/۶۷ ^a	۹/۳۳ ^b	۸۱/۰۰ ^a	۱۹/۰۰ ^b	
۱۰% B	۹۵/۳۳ ^a	۴/۶۷ ^b	۹۰/۶۷ ^a	۹/۳۳ ^b	۷۶/۶۷ ^{ab}	۲۳/۳۳ ^{ab}	
۱۰% C	۱۰۰/۰۰ ^a	۰/۰۰ ^b	۱۰۰/۰۰ ^a	۰/۰۰ ^b	۱۰۰/۰۰ ^a	۰/۰۰ ^b	
	*	*	*	*	*	*	

میانگین هایی که در هر ستون با حروف متفاوت علامت گذاری شده اند با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند. * اختلاف در سطح ۵ درصد معنی دار است (P < 0.05).

جدول ۵- اثر سطح پروتئین و نوع جنس بر میزان وقوع (درصد) و شدت درماتیت کفپایی در جوجه های گوشتی

سن (روز)		۲۸		۳۵		۴۲	
شدت ضایعه (%)		شدت ضایعه (%)		شدت ضایعه (%)		شدت ضایعه (%)	
تیمار	بدون جراحات	جراحات ملایم	بدون جراحات	جراحات ملایم	بدون جراحات	جراحات ملایم	تیمار
سطح پروتئین (%)							
۰	۳۸/۸۳ ^b	۶۱/۱۶ ^a	۲۹/۰۰ ^b	۷۱/۰۰ ^a	۲۳/۵۰ ^b	۷۶/۵۰ ^a	
۵	۸۲/۱۶ ^a	۱۷/۸۳ ^b	۷۳/۳۳ ^a	۲۶/۶۶ ^b	۶۷/۰۰ ^a	۳۲/۵۰ ^b	
۱۰	۹۴/۰۰ ^a	۶/۰۰ ^b	۹۰/۳۳ ^a	۹/۶۶ ^b	۸۳/۵۰ ^a	۱۶/۵۰ ^b	
	***	***	***	***	***	***	
نوع جنس							
نر	۷۱/۸۸	۲۸/۱۱	۶۵/۶۶	۳۴/۳۳	۵۸/۵۵	۴۱/۱۱	
ماده	۷۱/۴۴	۲۸/۵۵	۶۲/۷۷	۳۷/۲۲	۵۷/۴۴	۴۲/۵۵	
	ns	ns	ns	ns	ns	ns	

*** اختلاف در سطح ۰.۱ درصد معنی دار است (P < 0.001). میانگین هایی که در هر ستون با حروف متفاوت علامت گذاری شده اند با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند. ns= اختلاف معنی دار نبود (P < 0.05).

جدول ۶- تأثیر تیمارهای مختلف آزمایشی بر روی خصوصیات بستر در جوجه‌های گوشتی

۴۲			۳۵			۲۸			سن (روز)
N ₂ (%)	pH	رطوبت (%)	N ₂ (%)	pH	رطوبت (%)	N ₂ (%)	pH	رطوبت (%)	تیمار
۲/۰۴	۷/۵۳	۳۹/۴۰	۱/۸۴	۶/۹۳	۳۵/۶۴	۲/۴۶	۶/۷۳	۲۸/۹۳	شاهد
۲/۷۹	۷/۶۰	۳۵/۹۹	۲/۳۷	۶/۵۰	۳۱/۰۵	۲/۶۸	۶/۶۰	۲۷/۰۰	۵% A
۲/۶۲	۷/۰۶	۳۱/۹۵	۲/۴۷	۶/۸۰	۲۹/۸۱	۲/۷۱	۶/۵۳	۲۷/۶۸	۵% B
۲/۵۷	۷/۲۳	۳۵/۰۱	۲/۴۴	۶/۷۰	۳۱/۵۹	۳/۰۳	۶/۵۶	۲۶/۶۲	۵% C
۳/۹۴	۷/۱۰	۳۲/۵	۲/۳۷	۶/۷۰	۲۹/۰۹	۳/۱۲	۶/۵۰	۲۵/۰۸	۱۰% A
۳/۰۳	۷/۰۳	۳۵/۷۹	۲/۷۶	۶/۷۳	۳۰/۴۲	۳/۱۹	۶/۵۶	۲۵/۳۷	۱۰% B
۲/۹۷	۷/۶۳	۳۵/۰۵	۲/۸۰	۶/۶۰	۳۰/۴۷	۲۳/۲۴	۶/۵۰	۲۵/۳۶	۱۰% C
ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	

ns=اختلاف معنی‌دار بین تیمارها وجود نداشت (P < 0.05).

بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از این تحقیق بیانگر کاهش درصد و شدت ابتلا به درماتیت بالشتک کف‌پایی در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره حاوی ضایعات کشتارگاهی طیور در مقایسه با جوجه‌های تغذیه شده با جیره ی بر پایه تمام گیاهی است و به عبارت دیگر جایگزینی بخشی از سویای جیره با پودر ضایعات کشتارگاهی طیور سبب کاهش معنی‌داری در شدت و وفور ابتلا به درماتیت بالشتک کف‌پایی در جوجه‌های گوشتی شده همچنین افزایش سطح پودر ضایعات کشتارگاهی طیور سبب کاهش ابتلا به درماتیت بالشتک کف‌پایی در جوجه‌های گوشتی گردید نتایج این تحقیق مشابه نتایج حاصل از تحقیق ایچنر و همکاران در سال ۲۰۰۷ و ناگاراژ و همکاران در سال ۲۰۰۶ می‌باشد (۶ و ۱۵). طبق گزارش این محققین طیور پرورش یافته با جیره‌های حاوی سطوح پایین پروتئین و بر پایه منابع پروتئین حیوانی - گیاهی از کمترین میزان FPD در مقایسه با گروه تغذیه شده با سطوح بالای پروتئین و بر پایه منابع پروتئین گیاهی برخوردار بوده‌اند. در آزمایش حاضر بالا بودن شدت و وفور درماتیت بالشتک کف‌پایی در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌ی بر پایه تمام گیاهی، که کنجاله سویا به عنوان تنها

منبع پروتئینی جیره بوده است می‌تواند ناشی از بالا بودن فیبر جیره، پتاسیم، الیگوساکارید های غیر نشاسته ای در کنجاله سویا، کاتیونیک بودن جیره و نهایتاً بالا بودن رطوبت بستر در این گروه باشد. الیگوساکارید های غیر قابل هضم در کنجاله سویا سبب افزایش چسبندگی یا ویسکوزیته روده شده و بنابراین سبب افزایش مصرف آب، رطوبت بستر و در نهایت افزایش بروز درماتیت بالشتک کف‌پایی را به دنبال خواهد داشت (۵). توکر و والکر در سال ۱۹۹۹ گزارش نموده اند که چربی های موجود در کنجاله سویا قابلیت هضم غذا را کاهش داده و سبب افزایش احتمال رطوبت فضولات، حالت چرب و چسبناک شدن بستر و همچنین چسبیدن مواد به پای طیور شده که می‌تواند سبب افزایش احتمال ابتلا طیور به درماتیت بالشتک کف‌پایی گردد (۱۸). چگالی و غلظت جیره به میزان سطح چربی در جیره بستگی دارد، جیره‌های با چگالی پایین چربی کمتری نسبت به جیره‌های با چگالی بالا دارند. جوجه‌های گوشتی پرورش یافته با جیره‌های دارای چگالی پایین به صورت معنی‌داری شدت جراحات پای کمتری در مقایسه با جیره‌های با چگالی بالا با توجه به کاهش ویسکوزیته مدفوع به خاطر میزان پایین غلظت کنجاله سویا در جیره را دارند (۴). کنجاله سویا دارای مقادیر

تغذیه ای از جمله منابع پروتئینی مورد استفاده می تواند در جهت افزایش سلامتی گله مؤثر باشد.

References

- 1- Allain, V., Mirabito, L., Arnould C., Colas, M., Le Bouquin, S., Lupo C., Michel, V. (2009) Skin lesions in broiler chickens measured at the slaughterhouse: Relationships between lesions and between their prevalence and rearing factors. *British Poultry Science* 50 407–417.
- 2- Association of Official Analytical Chemists (2000) *Official Methods of Analysis*. 17th ed. AOAC, Arlington, VA.
- 3- Bess,ei W. (2006) Welfare of broilers: A review. *World's Poultry Science Journal* 62 455–466.
- 4- Bilgili, S.F., Alley, M.A., Hess, J.B., Nagaraj, M. (2006) Influence of age and sex on footpad quality and yield in broiler chickens reared on low and high density diets. *The Journal of Applied Poultry Research* 15 433–441.
- 5- Boling, S. D., Firman, J.D. (1997) Rendered by-products as soybean meal replacement in turkey rations *The Journal of Applied Poultry Research* 6 210–215.
- 6- Eichner, G., Vieira, S.L., Torres, C.A., Coneglian, J.L.B., Freitas, D.M., Oyarzabal, O.A. (2007) Litter moisture and footpad dermatitis as affected by diets formulated on an all-vegetable basis or having the inclusion of poultry by-product. *The Journal of Applied Poultry Research* 16 344–350.
- 7- Ekstrand, C., Carpenter, T. E., Andersson, I., Algiers, B. (1998) Prevalence and control of footpad der-

زیادی پتاسیم بوده و می تواند در صورت استفاده بیش از ۲۰ درصد در جیره، سبب افزایش مصرف آب و آبکی شدن فضولات و در نهایت رطوبت بستر گردد که ترکیب شیمیایی جیره های آزمایشی (جدول شماره ۲) بیانگر بالا بودن میزان پتاسیم جیره های بر پایه تمام گیاهی در مقایسه با جیره های حاوی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور می باشد. همانطوری که در ترکیب جیره های آزمایشی مشخص است جیره شاهد کاتیونیک بوده و تنها علل کاتیونیک بودن آن بالا بودن میزان پتاسیم در این جیره است و پتاسیم بالا سبب افزایش رطوبت بستر از طریق افزایش مصرف آب می گردد. امروزه تحقیقات نشان داده است که بیشترین و مهمترین عامل شیوع درماتیت بالشتک کفپایی در بوقلمونها، جوجه های گوشتی و مرغان مادر گوشتی مرتبط با بسترهای مرطوب و خیس می باشد (۱۳) و از طرف دیگر در تحقیق حاضر بستر جوجه های تغذیه شده با جیره ی بر پایه تمام گیاهی در مقایسه با جوجه های تغذیه شده با پودر ضایعات کشتارگاهی طیور از رطوبت بیشتری برخوردار بود. بنابراین می توان رطوبت بستر را یکی از عوامل مهم در افزایش میزان ابتلا به درماتیت بالشتک کفپایی در تحقیق حاضر دانست. بسیاری از محققین گزارش کرده اند که میزان شیوع درماتیت بالشتک کفپایی بطور معنی داری در گله های نر جوجه های گوشتی بیشتر از گله های ماده می باشد (۱۵) اما عده ای دیگر به نتایج متناقضی در این مورد دست یافته اند (۱۱). اما با توجه به پژوهش حاضر، هیچ ارتباطی بین نوع جنس و میزان وقوع و شدت درماتیت بالشتک کفپایی مشاهده نمی شود. امروزه ثابت شده است که نوع بستر و مدیریت آن یک جزء و اصل حیاتی مهم در سلامت پرنده و حفظ مطلوب بالشتک کفپایی می باشد. درک این فعل و انفعالات بین درماتیت بالشتک کفپایی و مواد تشکیل دهنده بستر نیاز آینده را در جهت ایده آل سازی روشهای مدیریتی در امر پرورش را نشان میدهد. بنابراین علاوه بر عوامل مدیریتی مؤثر در میزان رطوبت بستر و به تبع آن ابتلا به FPD، توجه به عوامل

- matitis in broilers in Sweden. *British Poultry Science*. 39 318–324.
- 8- Greene J.A., Mccracken, R.M., Evans, R.T. (1985) A contact dermatitis of broilers—Clinical and pathological findings. *Avian Pathology* 14 23–38.
- 9- Harms, R. H., Simpson, C.F. (1982) Relationship of growth depression from salt deficiency and biotin intake to foot pad dermatitis of turkey poult. *Poultry Science* 61 2133–2135.
- 10- Haslam, S. M., Knowles, T.G., Brown, S. N., Wilkins, L. J., Kestin, S.C., Warriss, P.D., Nicol, C.J. (2007) Factors affecting the prevalence of foot pad dermatitis, hock burn and breast burn in broiler chicken. *British Poultry Science* 48:264–275.
- 11- Kjaer, J.B., Su, G., Nielsen, B.L., Sorensen, P. (2006) Foot pad dermatitis and hock burn in broiler chickens and degree of inheritance. *Poultry Science* 85:1342–1348.
- 12- Mayne, R.K. (2005) A review of the aetiology and possible causative factors of foot pad dermatitis in growing turkeys and broilers. *World's Poultry Science* 61 256–267.
- 13- Mayne, R.K., Else R.W, Hocking, P.M. (2007a) High dietary concentrations of biotin did not prevent foot pad dermatitis in growing turkeys and external scores were poor indicators of histopathological lesions. *British Poultry Science*. 48 291–298.
- 14- Meluzzi, A., Fabbri, C., Folegatti E., Sirri, F. (2008a) Survey of chicken rearing conditions in Italy: Effects of litter quality and stocking density on productivity, foot dermatitis and carcass injuries. *British Poultry Science* 49 257–264.
- 15- Nagaraj, M., Wilson, C.A.P., Hess J.B., Bilgili, S.F. (2007b) Effect of high-protein and all-vegetable diets on the incidence and severity of pododermatitis in broiler chickens. *The Journal of Applied Poultry Research* 16 304–312.
- 16- National Chicken Council. (2010) National Chicken Council Animal Welfare Guidelines and Audit Checklist. <http://www.nationalchickencouncil.com/aboutIndustry/detail.cfm?id=19> Accessed. Mar. (2010).
- 17- SAS Institute., (2002) SAS/STAT Users Guide for Personal Computers. Release 9.1. SAS Inst. Inc, Raleigh, NC.
- 18- Tucker, S.A. Walker, A.W. (1999) Hock burn in broilers. Pages 33–50 in *Recent Developments in Poultry Nutrition 2*. Wiseman J. and Garnsworthy P. C., ed. Nottingham University Press, Thrumpton, UK.
- 19- Whitehead, C.C. (1990) Pages 6–58 in *Biotin in Animal Nutrition*. Animal Nutrition and Health, Vitamins and Fine Chemicals Division, Roche, Basel, Switzerland.