

استفاده از ضایعات جانوری و گیاهی به عنوان منابع رنگدانه‌ای در تغییر رنگ پوست و گوشت جوجه‌های گوشتی

- ابراهیم مصلحی: گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا
- سیامک یوسفی سیاه‌کلودی*: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا
- کاظم کریمی: گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا
- علی مقیمی: گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا

تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۹۲

چکیده

به منظور بررسی اثر منابع رنگدانه‌ای گیاهی (تفاله هویج و تفاله گوجه فرنگی) و جانوری (خرچنگ و ضایعات میگو) بر تغییر رنگ در پوست و گوشت جوجه‌های گوشتی این منابع با نسبتی مشابه طی تحقیقی در خوراک جوجه‌های گوشتی اضافه شدند. این آزمایش به مدت ۴۲ روز با استفاده از ۱۵۰ قطعه جوجه گوشتی نر یک روزه از سویه تجاری ROSS 308 در شرایط پرورشی استاندارد از نظر دما، نور، رطوبت در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۵ تیمار، ۳ تکرار و در هر تکرار ۱۰ قطعه انجام گردید. گروه‌های آزمایشی شامل شاهد، پنج درصد تفاله هویج، پنج درصد تفاله گوجه فرنگی، پنج درصد خرچنگ و پنج درصد ضایعات میگو بودند. به منظور انجام آزمایش‌های رنگ‌سنجی از پوست و گوشت جوجه‌های گوشتی در روز ۴۲ از هر تکرار ۲ خروس به صورت تصادفی کشتار و قسمتی از سینه به همراه پوست بریده شد و پس از ۲۴ ساعت منجمد کردن بر اساس سه شاخص: *L (روشنایی)، *a (قرمزی) و *b (زرندی) به وسیله دستگاه رنگ سنج MINOLTA CR-400 مورد ارزیابی قرار گرفتند. بر اساس نتایج به دست آمده از رنگ‌سنجی، تنها شاخص روشنایی در پوست تحت تاثیر گروه‌های آزمایشی قرار گرفته به طوری که منابع رنگدانه‌ای گیاهی (تفاله هویج و تفاله گوجه فرنگی) و جانوری (خرچنگ و ضایعات میگو) باعث تیره‌تر کردن پوست شدند ($P < 0/01$). در رنگ گوشت نیز، منابع رنگدانه‌ای جانوری به طور معنی‌داری باعث تیرگی رنگ گوشت شدند ($P < 0/01$). هم‌چنین منابع رنگدانه‌ای جانوری به طور معنی‌داری باعث زرد شدگی گوشت نیز شدند ($P < 0/05$) اما تغییر معنی‌داری در قرمزی گوشت مشاهده نگردید. این آزمایش نشان داد که استفاده از منابع رنگدانه‌ای گیاهی و جانوری فوق می‌تواند در تغییر رنگ گوشت و پوست جوجه‌های گوشتی موثر باشند.

کلمات کلیدی: هویج، گوجه فرنگی، خرچنگ، میگو، گوشت، پوست، جوجه گوشتی



این آزمایش که براساس طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی^۵ مورد ارزیابی قرار گرفت ابتدا در برنامه Excel وارد شدند و سپس با نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مدل آماری که جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت و میانگین داده‌ها به کمک آزمون دانکن با هم مقایسه شدند.

نتایج

پس از نمونه‌برداری از ناحیه ماهیچه سینه جوجه‌های گوشتی بعد از کشتار به همراه پوست سینه، نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت منجمد شدند. سپس انجام آزمایش رنگ‌سنجی در موسسه تحقیقات فنی مهندسی کشاورزی کرج با دستگاه MINOLTA از دو بخش پوست و گوشت سینه جوجه‌های گوشتی انجام شد که به صورت مجزا نتایج آن پس از آنالیز در جدول ۲ آورده شد. نتایج این آنالیز نشان داد که در بین تیمارهای مورد آزمایش، پوست تیمار شاهد به طور معنی‌داری روشن‌تر از پوست تیمارهای ضایعات میگو، خرچنگ و گوجه فرنگی شده است ($P < 0/01$). در مورد شاخص روشنی گوشت، تیمار ضایعات میگو اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها از خود نشان داد به طوری که تیره‌ترین گوشت را به خود اختصاص داده بود ($P < 0/01$), اما در بین تیمارهای شاهد، تفاله هویج و تفاله گوجه فرنگی اختلافی مشاهده نشد. در رابطه با شاخص قرمزی گوشت، بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید. در مورد شاخص زردشدگی گوشت، تیمار خرچنگ اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها داشت به طوری که پرنده‌گانی که از این تیمار تغذیه کردند بیش‌ترین مقدار زردشدگی گوشت را به خود اختصاص دادند ($P < 0/05$). پس از آن ضایعات میگو بیش‌ترین زردشدگی را در گوشت ایجاد کرد، اما بین گروه‌های شاهد، تفاله هویج و تفاله گوجه فرنگی اختلافی در زردشدگی دیده نشد. شکل ۱ نشان‌دهنده این نمونه گوشت و پوست‌ها در نمایی هم‌سطح می‌باشد.

دیگری نشان داد که استفاده از سطوح بالای ۶ درصد پودر خرچنگ قرمز می‌تواند باعث بازار پسندتر شدن رنگ زرده تخم‌مرغ گردد (Carrillo-dominguez و همکاران، ۲۰۰۵). مطالعه‌ای نیز با استفاده از سطوح ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد تفاله گوجه فرنگی در جیره جوجه‌های گوشتی انجام شد، نتایج نشان داد که هیچ‌یک از سطوح تفاله گوجه فرنگی تاثیر معنی‌داری روی رنگ پوست جوجه‌های گوشتی نداشته است (Persia و همکاران، ۲۰۰۳). پژوهش اخیر به منظور بررسی و مقایسه اثر استفاده از تفاله هویج، تفاله گوجه فرنگی، خرچنگ و ضایعات میگو روی تغییر رنگ پوست و گوشت جوجه‌های گوشتی صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق که (طی ماه‌های آبان و آذر سال ۱۳۹۱) در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا انجام شد از ۱۵۰ قطعه جوجه نر یک روزه گوشتی سویه راس ۳۰۸ استفاده شد. پارامترهای مدیریتی از قبیل درجه حرارت، رطوبت، نور، تهویه، تغذیه و واکسیناسیون در دوره پرورش برای تمام گروه‌های آزمایشی کاملاً یکسان و براساس اصول استاندارد پرورش جوجه‌های گوشتی (بر اساس راهنمای پرورشی شرکت راس (Anonymous, ۲۰۱۱) انجام شد. جیره مورد استفاده جوجه‌ها براساس ۳ دوره آغازین^۱ (۱۰ تا ۱۰ روزگی)، رشد^۲ (۱۱ تا ۲۴ روزگی) و پایانی^۳ (۲۵ تا ۴۲ روزگی) پایه‌ریزی و با استفاده از نرم‌افزار UFFDA^۴ نوشته شد (جدول ۱). گروه‌های آزمایشی شامل شاهد، پنج درصد تفاله هویج، پنج درصد تفاله گوجه فرنگی، پنج درصد خرچنگ و پنج درصد ضایعات میگو بودند. هر گروه آزمایشی دارای ۳ تکرار و هر تکرار ۱۰ قطعه در ۵ بلوک تقسیم شدند. تفاله هویج، تفاله گوجه فرنگی، خرچنگ و ضایعات میگو در آفتاب خشک گردیدند و در نهایت با میکسر قوی به صورت پودر درآمدند. در روز ۴۲، از هر تکرار ۲ خروس به صورت تصادفی کشتار و قسمتی از سینه به همراه پوست بریده شد و پس از ۲۴ ساعت منجمد کردن براساس سه شاخص^{*} L (روشنایی)، a^{*} (قرمزی) و b^{*} (زردی) به وسیله دستگاه رنگ‌سنج MINOLTA CR-400 مورد ارزیابی قرار گرفتند. داده‌های

^۱ Starter Period

^۲ Grower Period

^۳ Finisher Period

^۴ User-Friendly Feed Formulation, Done Again

^۵ Randomized Complete Block Design (RCB or RCBD)



جدول ۲: میانگین آزمایش رنگ‌سنجی در گروه‌های آزمایشی مختلف

گوشت			پوست			گروه‌های آزمایشی
b*	a*	L*	b*	a*	L*	
۵/۸۲ ^b	۱/۰۰	۴۸/۳۰ ^a	۸/۲۵	۴/۷۱	۶۴/۷۶ ^a	شاهد
۶/۷۶ ^b	۱/۷۳	۴۵/۹۹ ^a	۹/۴۱	۶/۵۴	۶۲/۵۸ ^{ab}	تفاله هویج
۵/۹۹ ^b	۱/۷۰	۴۷/۲۶ ^a	۹/۸۳	۷/۳۴	۵۹/۶۳ ^b	تفاله گوجه فرنگی
۸/۸۵ ^a	۱/۲۵	۴۵/۲۴ ^{ab}	۱۰/۴۸	۵/۰۳	۵۹/۱۸ ^b	خرچنگ
۷/۴۳ ^{ab}	۱/۷۰	۴۲/۱۲ ^b	۱۲/۹۷	۷/۹۴	۵۹/۵۴ ^b	ضایعات میگو
۶/۹۷	۱/۴۸	۴۵/۷۸	۱۰/۱۹	۶/۳۱	۶۱/۱۴	میانگین کل
۰/۲۷	۰/۱۵	۰/۴۷	۰/۵۰	۰/۴۷	۰/۵۰	SEM
۰/۰۱۵	۰/۴۶۶	۰/۰۰۶	۰/۰۷۷	۰/۱۶۴	۰/۰۰۷	معنی داری

L* = شاخص روشنی. a* = شاخص قرمزی. b* = شاخص زردی.

حروف غیرمشابه نشانه وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌های هر ستون می‌باشد. در ستون b* گوشت ($P < 0.05$) و ستون های L* پوست و L* گوشت ($P < 0.01$).



شکل ۱: تصویری از نمونه‌های گوشت و پوست پس از آزمایش رنگ‌سنجی در نمای هم‌سطح

بحث

اختصاص دادند. از این نتیجه می‌توان برداشت کرد که استفاده از سطح پنج درصد تفاله هویج تقریباً در رنگی‌شدگی پوست موثر نیست و با گروه آزمایشی شاهد تقریباً نتیجه مشابهی را دربر داشت. گوجه فرنگی به‌عنوان منبع گیاهی رنگدانه‌ای نتیجه‌ای تقریباً مشابه با منابع جانوری رنگدانه‌ای ایجاد کرد. می‌توان لیکوپن موجود در گوجه فرنگی و آستاگزانتین موجود در خرچنگ و ضایعات میگو را به‌عنوان رنگدانه‌های غالب در رنگ‌پذیری پوست دانست. در رابطه با شاخص‌های قرمزی و زردی پوست، تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی ایجاد نشد. بیش‌ترین میزان زردشدگی و قرمزشدگی مربوط به گروه‌های

یکی از اهداف مهم از انتخاب منابع رنگدانه‌ای ایجاد رنگی‌شدگی در پوست و گوشت جوجه‌های گوشتی بود، که پس از استفاده آن‌ها در جیره و بررسی نتایج، مشخص شد در پوست سینه فقط شاخص روشنی مورد تاثیر گروه‌های آزمایشی قرار گرفته و همان‌طور که انتظار می‌رفت منابع رنگدانه‌ای باعث تیره‌تر شدن رنگ پوست نسبت به گروه شاهد شدند ($P < 0.01$)، در بین گروه‌های آزمایشی هویج با کم‌ترین تاثیر و مشابه با گروه شاهد و خرچنگ با بیش‌ترین تاثیر تیره‌ترین پوست را به‌خود



منابع

- 671-676.
13. **Choubert, G.; Guillaume, J.; Kaushik, S.; Bergot, P. and Metailler, R., 2001.** Carotenoids and pigmentation in nutrition and feeding of fish and crustacean, UK. 160 p.
 14. **Damron, B.L.; Waldroup, P.W. and Harms, R.H., 1964.** Evaluation of shrimp meal in broiler diets. Poultry Science Mimeograph Series No. PY65-1. University of Florida, Gainesville, FL. 163 p.
 15. **Daniel, M., 2008.** Evaluating by-products of the Atlantic shellfish industry as alternative feed ingredients for laying hens. MSc Thesis. Nova Scotia Agricultural College and Dalhousie University, Truro, Nova Scotia, Canada. 150 p.
 16. **Gernat, A.G., 2001.** The Effect of Using Different Levels of Shrimp Meal in Laying Hen Diets. Poultry Science. Vol. 80, No. 5, pp: 633-636.
 17. **Gokoglu, M. and Colak, H., 2012.** Investigation of the Effect of Tomato Powders as a Dietary Supplement on Skin Pigmentation of Goldfish. International Conference of Agricultural Engineering (CIGR-Ageng2012).
 18. **Hasin, B.M.; Ferdous, A.J.M.; Islam, M.A.; Uddin, M.J. and Islam, M.S., 2006.** Marigold and Orange Skin as Egg Yolk Color Promoting Agents. International Journal of Poultry Science. Vol. 5, No. 10, pp: 979-987.
 19. **Olson, J.B.; Ward, N.E. and Koutsos, E.A., 2008.** Lycopene Incorporation into Egg Yolk and Effects on Laying Hen Immune Function. Poultry Science. Vol. 87, No. 12, pp: 2573-2580.
 20. **Ouart, M.D.; Bell, D.E.; Janky, D.M.; Dukes, M.G. and Marion, J.E., 1988.** Influence of source and physical form of xanthophyll pigment on broiler pigmentation and performance. Poultry Science. Vol. 67, No. 4, pp: 544-548.
 21. **Persia, M.E.; Parsons, C.M.; Schang, M. and Azcona, J., 2003.** Nutritional Evaluation of Dried Tomato Seeds. Poultry Science. Vol. 82, No. 1, pp: 141-146.
 22. **Raab, P.; Bergqvist, E. and Caceres, O., 1971.** Uso e incidencia pigmentante de la harina de camarones y langostinos en broilers. Trabajo de tesis. Escuela de Agronomia, U. Catolica de Valparaiso, Chile. 145 p.
 23. **Rathgeber, B.M.; Anderson, D.M.; Thompson, K.L.; MacIsaac, J.L. and Budge, S., 2011.** Color and fatty acid profile of abdominal fat pads from broiler chickens
۱. احمدی، س.، ۱۳۸۶. بررسی تاثیر سطوح مختلف رنگدانه آستاگزانتین بر برخی شاخص‌های زیستی میگوی جوان پاسبید غربی. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشگاه تهران. ۱۳۲ صفحه.
 ۲. پوررضا، ج.، ۱۳۸۸. اصول علمی و عملی پرورش طیور. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان. چاپ دهم. ۳۴۴ صفحه.
 ۳. پوررضا، ج.؛ قربانعلی، ص. و مهري، م.، ۱۳۸۷. تغذیه مرغ اسکات. انتشارات ارکان دانش. چاپ سوم. ۳۲۳ صفحه.
 ۴. غیاثوند، ز. و شاپوری، م.، ۱۳۸۸. تاثیر رنگدانه‌های طبیعی و مصنوعی و مقایسه اثر آن‌ها بر ماهی اسکار سفید (*Astronotus ocellatus sp*). مجله بیولوژی دریا. سال ۱، شماره ۱، صفحات ۷۸ تا ۸۵.
 ۵. گلیان، ا.؛ سالارمعینی، م. و مظهري، م.، ۱۳۸۸. تغذیه طیور. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر. چاپ چهارم. ۵۱۲ صفحه.
 ۶. واعظ، م.، ۱۳۷۸. جداسازی و شناسایی مخمرهای تولیدکننده کاروتنوئید و کاربرد آن‌ها در صنعت. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشگاه اصفهان. ۱۱۵ صفحه.
 ۷. وثوقی‌نورشاهی، ب.، ۱۳۳۷. بررسی اثر رنگدانه‌های تثبیت شده بر روی رنگ زرده تخم‌مرغ. پایان‌نامه دکتری دانشگاه تهران. ۱۶۲ صفحه.
 8. **Anonymous. 2011.** Ross 308 management manual. Aviagen Company. 116p.
 9. **Bunell, R.H. and Bauernfeind, J.C., 1962.** Chemistry, uses and properties of carotenoids in foods. Food technology. Vol. 16, No. 7, pp: 36-43.
 10. **Carrillo-Dominguez, S.; Carranco-Jauregui, M.E.; Castillo-Dominguez, R.M.; Castro-Gonzalez, M.I.; Avila-Gonzalez, E. and Perez-Gil, F., 2005.** Cholesterol and n-3 and n-6 Fatty Acid Content in Eggs from Laying Hens Fed with Red Crab Meal (*Pleuroncodes planipes*). Poultry Science. Vol. 84, No. 1, pp: 167-172.
 11. **Castaneda, M.P.; Hirschler, E.M. and Sams, A.R., 2005.** Skin pigmentation evaluation in broilers fed natural and synthetic pigments. Poultry Science. Vol. 84, No. 1, pp: 143-147.
 12. **Chawan, C.B. and Gerry, R.W., 1974.** Shrimp waste as a pigment source in broiler diets. Poultry Science. Vol. 53, No. 2, pp:



- fed lobster meal. Poultry Science. Vol. 90, No. 6, pp: 1329–1333.
24. **Sikder, A.C.; Chowdhury, S.D.; Rashid, M.A.; Sarker, A.K. and Das, S.C., 1998.** Use of dried carrot meal (DCM) in laying hen diet for egg yolk pigmentation. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. Vol. 11, No. 3, pp: 239-244.

