دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

پیامد کاربرد میوه بلوط ایرانی در جیره جوجه‌های گوشتی: ارزیابی برخی ویژگی‌های گوشت

هاجر غریب اردکانی[۱]، محمد هوشمند[۲]، رضا نقی‌ها[۳] و سیامک پارسایی[۴]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج
۲-دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، (نویسنده مسوول: Hooshmand@yu.ac.ir)
۳-دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج
۴-استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۷/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰
صفحه: ۲۸ تا ۳۶

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: در سال‌های اخیر، کاربرد افزودنی‌های طبیعی و ایمن همانند گیاهان و فرآورده‌های گیاهی به دلیل اثرات سودمند آنها بر سلامت و در نتیجه تولید حیوانات، افزایش یافته است. یکی از ترکیبات مهم طبیعی موجود در گیاهان، ترکیبات پلی‌فنلی بوده که به‌دلیل داشتن اثرات ضد اکسیداسیونی و ضد باکتریایی مورد توجه فراوان قرار گرفته و بررسی‌های زیادی در مورد اثرات مختلف آنها بر جوجه‌های گوشتی انجام شده است. این پژوهش به منظور بررسی اثر کاربرد جیره‌ای میوه بلوط ایرانی (Quercus brantii L.)، به عنوان یک خوراک غنی از ترکیبات فنلی، بر برخی ویژگی‌های گوشت سینه جوجه‌های گوشتی در زمان‌های مختلف نگهداری در یخچال (دمای ۴ درجه سانتی‌گراد)، انجام شد.

مواد و روش‌ها: تعداد ۱۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه مخلوط نر و ماده در قالب یک طرح کاملاً تصادفی بین دو تیمار آزمایشی (هر یک با ۴ تکرار ۲۰ قطعه‌ای) توزیع و با جیره شاهد (بدون استفاده از میوه بلوط) و یا جیره حاوی ۲۰ درصد میوه بلوط تغذیه شدند. در طول دوره پرورش، جوجه‌ها به‌ترتیب با جیره‌های آغازین (۱۰-۱ روزگی)، رشد (۲۴-۱۱ روزگی) و پایانی (۴۲- ۲۵روزگی) تغذیه شدند. در پایان دوره پرورش، از هر تکرار دو قطعه جوجه کشتار شده و از ماهیچه سینه نمونه‌برداری و در یخچال نگهداری شد. فراسنجه‌های مختلف (جمعیت لاکتوباسیلوس‌ها، باکتری‌های سرمادوست، انتروباکتریاسه‌ها، کل باکتری‌های هوازی، میزان اکسیداسیون لیپید، ظرفیت نگهداری آب و کاهش در اثر پخت) در روزهای ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ نگهداری اندازه‌گیری شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان‌داد استفاده از میوه بلوط جمعیت لاکتوباسیلوس‌ها را در روز ششم و جمعیت کل باکتری‌های هوازی را در روزهای ششم و هشتم نگهداری به‌طور معنی‌داری کاهش داد ($p<۰/۰۵$). میزان اکسیداسیون لیپید در گوشت سینه گروه دریافت‌کننده میوه بلوط در روز دوم نگهداری در مقایسه با گروه شاهد بالاتر بود ($p<۰/۰۵$) اما در سایر روزها، اختلاف معنی‌داری بین دو تیمار مشاهده نشد. تغذیه جوجه‌ها با میوه بلوط بر ظرفیت نگهداری آب گوشت سینه مرغ در روزهای مختلف نگهداری اثر معنی‌داری نداشت. در جوجه‌های تغذیه شده با میوه بلوط، کاهش در اثر پخت گوشت سینه در روز چهارم نگهداری کم‌تر اما در روز دهم، بیش‌تر از گروه شاهد بود ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: به طور کلی، تحت شرایط انجام این پژوهش، تغذیه جوجه‌ها با میوه بلوط بر اغلب فراسنجه‌های مورد بررسی، اثر ثابت و معنی‌داری نداشت.

واژه‌های کلیدی: بلوط ایرانی، پایداری اکسیداتیو، جمعیت باکتریایی، جوجه گوشتی، گوشت سینه

مقدمه

مدت زمان نگهداری گوشت مرغ یکی از نگرانی‌های مهم در صنعت غذایی است چرا که در طول دوره نگهداری، خصوصیات کیفی‌گوشت در اثر فساد باکتریایی و اکسیداتیوکاهش می‌یابد. فساد اکسیداتیو سبب ایجاد بوی نامطبوع، طعم نامطلوب، تغییر در ساختار مواد مغذی و کاهش ارزش غذایی فرآورده می‌شود. فساد و آلودگی میکروبی منجر به هدر رفتن فرآورده و ایجاد خطرات جدی در سلامت غذایی مصرف‌کنندگان می‌شود (۹، ۱۴). به طور معمول، در جیره‌های طیور جهت افزایش پایداری جیره و بهبود کیفیت گوشت و تخم‌مرغ، از آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی (مصنوعی) همانند بوتیل‌هیدروکسی‌تولوئن و اتوکسی‌کوئین استفاده می شود. اما کاربرد این گونه افزودنی‌ها، به دلیل احتمال بروز برخی خطرات و از جمله ماهیت سرطانزایی آنها مورد تردید قرار گرفته است (۱۵).

امروزه تقاضا برای غذاهای حیوانی سالم و ایمن در حال افزایش است و این مورد یکی از چالش‌های متخصصین علوم دامی محسوب شده و سبب افزایش تمایل به کاربرد افزودنی‌های غذایی طبیعی گردیده است. در همین راستا، آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی، سالم‌تر (ایمن‌تر) بوده، برای مصرف‌کنندگان قابل قبول‌تر بوده، سبب خوش خوراکی بهتر و پایداری بیشتر فرآورده‌های گوشتی در دوره نگهداری می‌شوند (۱۸). یک گروه از ترکیبات طبیعی گیاهی، ترکیبات فنلی هستند که بدلیل داشتن ویژگی‌های آنتی اکسیدانی، ضدباکتری، ضدالتهابی و ضدسرطانی بر سلامت حیوان و انسان اثرات سودمندی دارند (۱). گزارش شده که ترکیبات فنلی به طور مستقیم و یا غیرمستقیم می توانند بر کیفیت گوشت اثرگذار باشند (۲۴). پلی‌فنول‌های گیاهی مانند تانن‌ها دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی و ویژگی‌های ضد میکروبی بوده و می‌توانند به عنوان نگهدارنده در مواد غذایی استفاده شوند (۴). در همین زمینه، گزارش شده که کاربرد گیاهان و عصاره‌های گیاهی غنی از ترکیبات پلی‌فنلی و ازجمله تانن‌ها، سبب بهبود پایداری اکسیداتیو گوشت در گونه‌های مختلف حیوانات مزرعه‌ای (۲۲) و همچنین کمک به حفظ تازگی تخم‌مرغ و افزایش دوره ذخیره‌سازی آن می‌شود (۱). اگرچه تانن‌ها در گذشته و به‌طور سنتی به عنوان عوامل ضدتغذیه‌ای در جیره تک معده‌ای‌ها محسوب می‌شدند، اما یافته‌های اخیر نشان‌می‌دهند که استفاده از مقادیر مناسب این ترکیبات به دلیل داشتن ویژگی ضدمیکروبی، آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی می‌تواند سلامت و عملکرد طیور را بهبود دهد (۱۷). به‌عنوان نمونه، گزارش شده‌است که افزودن یک درصد اسید تانیک (نوعی ترکیب تانینی) به جیره جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی می‌تواند همانند یک آنتی‌اکسیدان بیولوژیک عمل نموده و سبب بهبود ساختار اسیدهای چرب ماهیچه سینه و بهبود کیفیت گوشت شود (۱۲).

یکی از منابع گیاهی غنی از ترکیبات فنلی، میوه درخت بلوط ایرانی می‌باشد. مقدار ترکیبات فنلی و تانن‌های کل این میوه بترتیب برابر ۸/۰۵ و ۶/۰۷ درصد ماده خشک گزارش شده است (۲۶). به دلیل بالا بودن مقادیر بالای ترکیبات فنلی در این میوه، این ماده

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-12-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1402.14.39.4.5]
[DOI: 10.61186/rap.14.39.28]

خوراکی می‌تواند فعالیت آنتی‌اکسیدانی و ضدباکتریایی قابل‌توجهی داشته باشد (۳). در همین راستا، ویژگی ضدباکتری تانن‌های میوه بلوط ایرانی در چندین پژوهش انجام شده در شرایط آزمایشگاهی نشان داده شده است (۳۰، ۱۹، ۳). با وجود تولید مقادیر زیادی از میوه بلوط در کشور و انجام پژوهش‌هایی در زمینه بررسی امکان استفاده از این ماده خوراکی در جیره طیور، در مورد اثرات احتمالی این ماده خوراکی بر ویژگی گوشت طیور و یا سایر گونه‌ها، گزارشی یافت نشد اما با توجه به اثرات سودمند ترکیبات فنلی بر کیفیت گوشت (۱۲)، انتظار می‌رود به دلیل وجود مقادیر بالای این ترکیبات سودمند در میوه بلوط، کاربرد آن در جیره بتواند بر ماندگاری گوشت در دوره نگهداری اثر مطلوب داشته باشد. بنابراین، هدف از انجام این پژوهش، بررسی کارایی احتمالی این ماده خوراکی در جهت حفظ و یا بهبود ویژگی‌های گوشت مرغ در طول دوره نگهداری بود.

مواد و روش‌ها

شمار ۱۶۰ قطعه جوجه یک روزه مخلوط نر و ماده از سویه تجاری (Ross 308) راس ۳۰۸ با میانگین وزن ۴۲ گرم از یک مجتمع تجاری طیور خریداری و به سالن پرورش انتقال یافت. جوجه‌ها در قالب یک طرح کاملاً تصادفی بین دو تیمار و چهار تکرار (هر تکرار شامل ۲۰ قطعه) توزیع شدند. جوجه‌های گروه شاهد با جیره بر پایه ذرت (بدون استفاده از میوه بلوط) اما گروه دوم با جیره حاوی ۲۰ درصد میوه بلوط، تغذیه شدند. در طول دوره پرورش، جوجه‌ها بر پایه سفارش سویه راس با جیره‌های آغازین (۱تا۱۰ روزگی)، رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی) و پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) تغذیه شدند. ترکیب این جیره‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است. جیره‌ها با استفاده از برنامه UFFDA تنظیم شدند.

جدول ۱- مواد خوراکی و ترکیب مواد مغذی جیره‌های آزمایشی

Table 1. Feed ingredients and nutrient composition of the experimental diets

پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) Finisher (d 25-42)		رشد (۲۴-۱۱ روزگی) Grower (d 11-24)		آغازین (۱۰-۱ روزگی) Starter (d 1-10)		ترکیبات جیره (درصد) Diet components (%)
حاوی بلوط Containing Oak acorn	شاهد Control	حاوی بلوط Containing Oak acorn	شاهد Control	حاوی بلوط Containing Oak acorn	شاهد Control	
43.03	64.44	33.76	57.16	25.25	48.64	ذرت Corn
20	-	20	-	20	-	میوه بلوط (Oak acorn)
30.70	28.95	37.13	35.38	43.62	41.87	کنجاله سویا (۴۴ درصد پروتئین خام) Soyabean meal (44% cp)
0.84	0.94	0.94	1.04	1.02	1.12	کربنات کلسیم Calcium carbonate
1.41	1.47	1.58	1.64	1. 87	1.93	دی کلسیم فسفات Dicalcium phosphate
0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	مکمل ویتامینه[1] Vitamin premix
0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	مکمل معدنی[2] Mineral premix
4.68	2.91	5.22	3.45	6.76	4.99	روغن گیاهی Vegetable oil
0.35	0.34	0.38	0.37	0.40	0.40	نمک salt
0.20	0.16	0.22	0.19	0.26	0.23	دی ال- متیونین DL- methionine
0.29	0.29	0.27	0.27	0.32	0.32	ال لیزین هیدروکلراید L-Lsine Hydrochloride
ترکیب مواد مغذی جیره‌ها Nutrients composition of diets						
3050	3050	3000	3000	3000	3000	انرژی قابل سوخت و ساز (Kcal/Kg) Metabolizable energy (Kcal/kg)
18.29	18.29	20.8	20.8	23	23	پروتئین خام (٪) Crude protein (%)
0.76	0.76	0.85	0.85	0.96	0.96	کلسیم (٪) Calcium (%)
0.38	0.38	0.42	0.42	0.48	0.48	فسفر قابل دسترس(٪) Available phosphorus (%)
0.15	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	سدیم (٪) Sodium (%)
0.45	0.45	0.50	0.50	0.56	0.56	متیونین (٪) Methionine (%)
1.11	1.11	1.25	1.25	1.44	1.44	لیزین (٪) Lysine (%)

[1]مکمل ویتامینی در هر کیلوگرم جیره، این مقادیر را تأمین می‌کرد:۱۸۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۴۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۷۲ میلی‌گرم ویتامین E، ۴میلی‌گرم ویتامین K_3، ۵۵,۳ میلی‌گرم ویتامین B_1، ۲/۱۳ میلی‌گرم ویتامین B_2، ۸۸,۵ میلی‌گرم ویتامین B_6، ۲ میلی‌گرم ویتامین B_9، ۰۳,۰ میلی‌گرم ویتامین B_{12}، ۶/۱۹ میلی‌گرم پانتوتنات کلسیم، ۴,۵۹ میلی‌گرم نیاسین و ۱ گرم کولین کلراید.

[2]مکمل معدنی در هر کیلوگرم جیره، این مقادیر را تأمین می‌کرد: ۶۵ میلی‌گرم منگنز، ۵۵ میلی‌گرم روی، ۵۰ میلی‌گرم آهن، ۸ میلی‌گرم مس، ۹/۱ میلی‌گرم ید و ۴/۰میلی‌گرم سلنیم.

[1]The vitamin premix supplied the following per kilogram of diet: 18,000 IU vitamin A, 4000 IU vitamin D_3, 72 mg vitamin E, 4 mg vitamin K_3, 55.3 mg vitamin B_1, 2.13 mg vitamin B_2, 5. 9 mg vitamin B_6, 2 mg vitamin B_9, 0. 03 mg vitamin B_{12}, 6.19 mg calcium pantothenate, 4.59 mg niacin, 1g choline chloride.

[2]The mineral premix supplied the following per kilogram of diet: 65 mg Mn, 55 mg Zn, 50 mg Fe, 8 mg Cu, 9.1 mg I, 4 mg Se.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-12-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1402.14.39.4.5]
[DOI: 10.61186/rap.14.39.28]

میوه بلوط از جنگل‌های منطقه زاگرس پیرامون شهر یاسوج جمع‌آوری شد. نخست میوه‌ها پوست‌کنی و سپس در برابر نور آفتاب خشک شدند. میوه‌های خشک، آسیاب شده و آرد میوه بلوط برپایه تیمارهای آزمایشی به میزان لازم به جیره‌ها افزوده شد. اندازه گیری ترکیبات فنلی موجود در میوه بلوط مصرفی نشان داد این ماده خوراکی حاوی ۸ درصد فنل کل و ۶/۰۸ درصد تانن کل (بر پایه ماده خشک) بود. هم‌چنین میزان ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، عصاره بدون نیتروژن و فیبر خام در میوه بلوط مصرفی به‌ترتیب برابر با ۸۹/۹۱ ، ۶/۲۷، ۱۰/۳۱، ۱/۹۱، ۶۶/۰۴ و ۵/۳۹ درصد بود (۲۶).

در پایان دوره پرورش (سن ۴۲ روزگی)، از هر تکرار، دو قطعه جوجه (هشت قطعه برای هر تیمار آزمایشی) به‌طور تصادفی گزینش و پس از کشتار به آزمایشگاه منتقل شدند. به کمک اسکالپل سترون و در کنار شعله، پوست جوجه‌ها جدا شده و از سمت راست ماهیچه سینه برای بررسی میکروبی و سمت چپ برای بررسی سایر ویژگی‌ها نمونه‌برداری شد. نمونه‌های گوشت به تکه‌های دو گرمی تقسیم شده و پس از انتقال به لوله‌های آزمایش درب‌دار سترون، در کیسه‌های نایلون سیاه رنگ قرار داده شده و تا زمان انجام آزمایشات لازم در یخچال (دمای ۴ درجه‌سانتی‌گراد) نگهداری‌شدند. فراسنجه‌های مختلف به صورت یک روز در میان و به مدت ۶ روز یعنی در روزهای ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ نگهداری گوشت در یخچال، اندازه‌گیری شدند.

برای کشت *لاکتوباسیلوس*ها، باکتری‌های سرمادوست و *انتروباکتریاسه*ها بترتیب از محیط کشت‌های MRS (Man Rosoga and Sharpe)، پلیت کانت آگار PCA (Plate Count Agar) و VRBD(Violet Red Bile Dextrose Agar) استفاده شد. همچنین برای شمارش کل باکتری‌های هوازی، از محیط کشت VRBD(Violet Red Bile Dextrose Agar) که به مدت ۱۰ روز در یخچال نگهداری شده بود، استفاده شد. اکسیداسیون لیپید گوشت با اندازه‌گیری میزان مالون‌دی‌آلدئید (Malondialdehyde) (فرآورده حاصل از اکسیداسیون لیپیدها) و روش اسید تیوباربیتوریک (Thiobarbituric acid) انجام شد (۲۲). اندازه‌گیری ظرفیت نگهداری آب و همچنین کاهش در اثر پخت بر پایه روش پژوهش رسولی و همکاران (۲۹) انجام شد. برای اندازه‌گیری کاهش در اثر پخت، نخست وزن نمونه گوشت تعیین شده و سپس به مدت یک شب در دمای ۴ درجه‌سانتی‌گراد نگهداری شد. در مرحله اول، نمونه گوشت به مدت ۱۵دقیقه در حمام آب داغ با دمای ۸۵ درجه‌سانتی‌گراد و در مرحله دوم به مدت ۲۰ دقیقه در دمای۷۰ درجه‌سانتی‌گراد پخته شده و دوباره وزن آن اندازه‌گیری شد. تفاوت بین دو وزن، نشان‌دهنده کاهش در اثر پخت است.

داده‌های آزمایش با استفاده از رویه مدل خطی عمومی (GLM) برنامه نرم‌افزاری SAS (۲۰۰۵) (۳۳) مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفت و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام‌شد. مدل آماری طرح به شرح زیر بود:

$$Yij = \mu + Ti + \epsilon ij$$

در این مدل، Yij اندازه هر مشاهده در آزمایش، μ میانگین جمعیت، Ti اثر تیمار و ϵij اثر اشتباه آزمایش می باشد.

نتایج و بحث

جمعیت *لاکتوباسیلوس*ها و باکتری‌های سرمادوست

بر پایه یافته‌های جدول ۲، تعداد *لاکتوباسیلوس*ها در روز ششم نگهداری در جوجه‌های تغذیه شده با میوه بلوط در مقایسه با گروه شاهد به‌طور معنی‌داری کمتر بود. در سایر روزها بین این دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود.

جدول۲- اثر تیمارهای آزمایشی بر شمار *لاکتوباسیلوس*ها و باکتری‌های سرمادوست (logCFU/g) گوشت سینه در روزهای مختلف نگهداری
Table 2. Effect of experimental treatments on the number of *Lactobacillus* and *Psychrotriph* bacteria (log CFU/g) in the breast meat at different storage days

SEM	P value	تیمارهای آزمایشی* Experimental treatments		فراسنجه parameter
		میوه بلوط Oak acorn	شاهد Control	
		*لاکتوباسیلوس*ها (روز) *Lactobacillus* (day)		
0.12	0.13	4.98	5.43	2
0.18	0.27	5.88	6.25	4
0.13	0.01	6.75^{b}	7.60^{a}	6
0.26	0.74	7.38	7.50	8
0.05	0.75	7.78	7.83	10
0.76	0.88	6.85	6.95	12
		باکتری‌های سرمادوست (روز) *Psychrotriph* bacteria (day)		
0.24	0.18	2.60	3.13	2
0.13	0.71	4.60	4.70	4
0.01	0.36	5.65	5.70	6
0.16	0.10	5.70	6.25	8
0.65	0.69	7.53	7.60	10
0.25	0.89	4.68	4.73	12

میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ردیف نشان دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد (p<۰/۰۵).
*شاهد: گروه تغذیه شده با جیره شاهد (بدون میوه بلوط)، میوه بلوط: گروه تغذیه شده با جیره حاوی ۲۰ درصد میوه بلوط

Means within a row with different superscript are significantly different at P < 0.05.
* Control: group fed with a control diet (without oak acorn), oak acorn: group fed with a diet containing 20% oak acorn

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-12-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1402.14.39.4.5]
[DOI: 10.61186/rap.14.39.28]

یافته‌های جدول ۲ نشان می‌دهد، در زمان‌های مختلف بررسی شده بین جیره حاوی میوه بلوط و جیره شاهد تفاوت معنی‌داری از نظر جمعیت باکتری‌های سرمادوست وجود ندارد اما به‌طور کلی جمعیت این باکتری‌ها در جیره حاوی میوه بلوط از نظر عددی کاهش یافته است.

جمعیت *انتروباکتریاسه*‌ها و کل باکتری‌های هوازی

داده‌های جدول ۳ نشان می‌دهد اگرچه شمار *انتروباکتریاسه*‌ها در روزهای مختلف نگهداری در جیره حاوی میوه بلوط نسبت به جیره شاهد از نظر عددی کاهش یافت، اما بین این دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود.

جدول ۳- اثر تیمارهای آزمایشی بر شمار *انتروباکتریاسه*‌ها و کل باکتری‌های هوازی (Log CFU/g) گوشت سینه در روزهای مختلف نگهداری
Table 3. Effect of experimental treatments on the number of *Enterobacteriaceae* and total aerobic bacteria (logCFU/g) in the breast meat at different storage days

SEM	P value	تیمارهای آزمایشی* Experimental treatments		فراسنجه Parameter
		میوه بلوط Oak acorn	شاهد Control	
		انتروباکتریاسه‌ها (روز) *Enterobacteriaceae* (day)		
0.11	0.84	5.46	5.50	2
0.22	0.72	5.78	5.90	4
0.29	0.57	6.08	6.30	6
0.06	0.89	6.78	6.80	8
0.15	0.73	6.73	6.83	10
0.33	0.86	4.65	4.73	12
		کل باکتری‌های هوازی (روز) Total aerobic bacteria (day)		
0.12	0.57	5.80	5.95	2
0.25	0.39	6.13	6.45	4
0.002	0.0004	6.92^{b}	7.18^{a}	6
0.55	0.03	6.73^{b}	7.20^{a}	8
0.63	0.66	7.70	8.10	10
0.69	0.79	6.23	6.28	12

میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ردیف نشان دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد (p<۰/۰۵).
*شاهد: گروه تغذیه شده با جیره شاهد (بدون میوه بلوط)، میوه بلوط: گروه تغذیه شده با جیره حاوی ۲۰ درصد میوه بلوط
Means within a row with different superscript are significantly different at P < 0.05.
* Control: group fed with a control diet (without oak acorn), oak acorn: group fed with a diet containing 20% oak acorn

یافته‌ها (جدول ۳) نشان می‌دهد در روز ششم و هشتم نگهداری، شمار کل باکتری‌های هوازی در جوجه‌های تغذیه شده با میوه بلوط در مقایسه با گروه شاهد، به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. در سایر روزهای نگهداری، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد.

باکتری‌های اسید لاکتیک نقش مهمی در فساد گوشت در مرحله نگهداری دارند. باکتری‌های سرمادوست مهمترین گروه از باکتری‌های ایجادکننده فساد میکروبی در فرآورده‌های گوشتی محسوب می‌شوند. باکتری‌های گرم منفی و از جمله *انتروباکتریاسه*‌ها در شرایط هوازی و سرما سرعت رشد بیشتری دارند و بنابراین جمعیت میکروبی غالب در گوشت‌هایی هستند که در یخچال و در معرض هوا نگهداری می‌شوند (۱۰).

اثرات بازدارندگی و ضدمیکروبی عصاره بلوط ایرانی در شرایط آزمایشگاهی بخوبی مستند شده است (۳۱،۱۳،۳). ویژگی ضدمیکروبی میوه بلوط ایرانی بستگی به ترکیبات فنولی کل، فلاونول و فلاونوئید موجود در آن دارد (۳). فعالیت ضد میکروبی تانن‌ها شامل مهار آنزیم‌های میکروبی برون سلولی، محدود کردن مواد مورد نیاز برای رشد میکروبی و یا تأثیر مستقیم بر سوخت و ساز میکروبی از راه جلوگیری از فرآیند فسفوریلاسیون اکسیداتیو است (۳۴). ترکیبات فنلی ماهیت هیدروفوبیک داشته و بنابراین می‌توانند به شدت به تجزیه لیپیدهای غشایی میتوکندری و سلولی و تغییرات در نفوذپذیری غشای باکتری کمک نموده و از راه چسبیدن به گروه‌های آمین و هیدروکسیلامین‌های پروتئین به مرگ باکتری‌ها منجر شوند (۳۶).

در بررسی منابع، در مورد اثر میوه بلوط بر تعداد و جمعیت باکتری‌های گوشت طیور و سایر گونه‌های حیوانی گزارشی یافت نشد اما یافته‌هایی در زمینه اثر ترکیبات فنلی و یا گیاهان حاوی این ترکیبات بر جمعیت باکتری‌های گوشت وجود دارد. به عنوان نمونه، گزارش شده جمعیت کل باکتری‌های هوازی گوشت سینه جوجه‌های گوشتی در روزهای صفر، ۲ و ۴ ذخیره‌سازی در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد، تحت تأثیر اسید گالیک (نوعی ترکیب تانینی) و یا اسید لینولئیک قرار نگرفت در حالی‌که افزودن مخلوط این دو اسید، تعداد کل باکتری‌های گوشت سینه را در روز ۷ ذخیره‌سازی کاهش داد که احتمالاً نشان‌دهنده ویژگی ضدمیکروبی این مخلوط می‌باشد (۱۸).

در پژوهش حاضر جمعیت باکتری‌های گوشت در اغلب روزهای بررسی شده تحت تاثیر میوه بلوط قرار نگرفت. عوامل بسیار زیادی می‌توانند فعالیت ضدباکتریایی ترکیبات فنلی را تحت تاثیر قرار دهند. علت تفاوت در نتایج می‌تواند به ساختارهای متفاوت باکتری‌ها، انواع محیط کشت مورد استفاده، روش استخراج عصاره و انواع ترکیبات موجود در میوه بلوط نسبت داده شود (۳).

مقایسه نتایج مطالعات مختلف در مورد اثر ترکیبات فنلی بر جمعیت باکتری‌ها پیچیده به نظر می‌رسد چرا که عواملی نظیر دما، زمان انکوباسیون، pH محیط و نوع محیط کشت، مرحله رشد میکروارگانیسم و حجم محیط کشت به‌کار برده، بر نتایج اثرگذار می‌باشند. همچنین، ترکیب شیمیایی، نوع و مکانیسم عمل ترکیبات فنولی موجود در گیاه از عوامل مؤثر در ایجاد اختلاف نتایج در فعالیت ضدمیکروبی می‌باشند (۳۷). روش‌های متنوع اندازه‌گیری ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی نیز یکی دیگر از عوامل توجیه‌کننده اختلاف در نتایج مطالعات می‌باشد (۲).

اکسیداسیون لیپید، ظرفیت نگهداری آب و کاهش در اثر پخت

اثر تیمارهای آزمایشی بر میزان مالون‌دی‌آلدئید (مهم ترین معرف فرآیند اکسیداسیون لیپید) گوشت سینه در زمان‌های مختلف (جدول ۴) نشان می‌دهد تنها در روز دوم نگهداری، اکسیداسیون لیپید در گروه تغذیه شده با میوه بلوط در مقایسه با گروه شاهد، افزایش

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-12-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1402.14.39.4.5]
[DOI: 10.61186/rap.14.39.28]

معنی‌داری را نشان داد و در سایر روزها، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد هر چند که در برخی از روزها (۸، ۱۰ و ۱۲) مقدار اکسیداسیون لیپید گروه حاوی میوه بلوط از نظر عددی کاهش یافت.

جدول ۴- اثر تیمارهای آزمایشی بر میزان مالون‌دی‌آلدئید، ظرفیت نگهداری آب و کاهش در اثر پخت گوشت سینه در روزهای مختلف نگهداری

Table 4. Effect of experimental treatments on the Malondialdehyde level, water holding capacity and reduction due to cooking breast meat at different storage days

SEM	P value	تیمارهای آزمایشی* Experimental treatments		فراسنجه parameter
		میوه بلوط Oak acorn	شاهد Control	
		سطح مالون‌دی‌آلدئید (نانوگرم در گرم) Malondialdehyde level (nanogram per gram)		
0.0003	0.02	0.006[a]	0.005[b]	2
0.0004	0.23	0.007	0.004	4
0.0002	0.64	0.005	0.004	6
0.0003	0.91	0.004	0.006	8
0.0002	0.66	0.003	0.004	10
0.0002	0.43	0.004	0.002	12
		ظرفیت نگهداری آب (درصد) Water holding capacity (%)		
2.80	0.77	63.7	64.1	2
1.77	0.07	64.0	66.1	4
2.23	0.11	62.9	64.9	6
1.07	0.45	63.5	64.1	8
1.65	0.08	62.8	64.7	10
8.51	0.54	60.9	62.2	12
		کاهش در اثر پخت (درصد) Cooking loss (%)		
0.46	0.90	9.09	7.63	2
0.0001	0.37	5.26[b]	7.16[a]	4
0.21	1.21	6.89	3.73	6
0.14	0.56	5.78	7.47	8
0.0001	0.64	5.15[a]	1.79[b]	10
0.37	0.73	4.08	5.51	12

میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ردیف نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد ($p<۰/۰۵$) .

*شاهد: گروه تغذیه شده با جیره شاهد (بدون میوه بلوط)، میوه بلوط: گروه تغذیه شده با جیره حاوی ۲۰ درصد میوه بلوط

Means within a row with different superscript are significantly different at $P < 0.05$.

* Control: group fed with a control diet (without oak acorn), oak acorn: group fed with a diet containing 20% oak acorn

یافته‌های جدول ۴ نشان می دهد که تغذیه جوجه‌ها با جیره حاوی میوه بلوط بر ظرفیت نگهداری آب گوشت سینه مرغ در روزهای مختلف نگهداری اثر معنی‌داری نداشت. در جوجه‌های تغذیه شده با میوه بلوط، کاهش در اثر پخت گوشت سینه در روز چهارم نگهداری به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود در حالی‌که در روز دهم، این ویژگی در مقایسه با گروه شاهد، افزایش معنی‌داری را نشان‌داد. در سایر روزها، اختلاف معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد.

گزارش شده که کاربرد گیاهان و عصاره‌های گیاهی غنی از ترکیبات پلی‌فنلی و تانن‌ها، سبب بهبود پایداری اکسیداتیو گوشت در گونه‌های مختلف حیوانات مزرعه‌ای می‌شود (۲۳). یافته‌های اخیر نشان داده کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی تانن شاه بلوط (Chestnut)، به میزان ۵۰۰ و یا ۲۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره بهبود یافت. گوشت سینه این جوجه‌ها در مقایسه با گروه تغذیه شده با جیره بدون تانن، pH بالاتر اما افت خونابه‌ای (Drip loss) و نیروی برشی (Shear force) کم‌تری داشت. هم‌چنین، تغذیه جوجه‌ها با تانن غلظت مالون‌دی‌آلدئید سرم را کاهش داد که نشان‌دهنده ماهیت آنتی‌اکسیدانی تانن‌ها است (۸). در پژوهش دیگری، به هرکیلوگرم جیره جوجه‌های گوشتی ۱۰۰۰ میلی‌گرم عصاره چوب شاه بلوط (غنی از اسید تانیک قابل‌هیدرولیز) افزوده شد. یافته‌ها نشان‌داد ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کل و همچنین میزان آنزیم‌های گلوتاتیون پراکسیداز و سوپراکسید دیسموتاز در ماهیچه‌های سینه و ران و همچنین سرم خون جوجه‌های دریافت‌کننده عصاره در مقایسه با گروه شاهد، افزایش یافت. به همین دلایل، کاربرد این مقدار عصاره در جیره به منظور بهبود ظرفیت آنتی‌اکسیدانی گوشت، توصیه شد (۲۰).

در پژوهش دیگری که ترکیبات مختلف فنولی (تیمول، اسید تانیک و اسید گالیک) به جیره جوجه‌های گوشتی افزوده‌شد پایداری اکسیداتیو در بافت کبد و ماهیچه سینه جوجه‌های دریافت‌کننده اسیدتانیک بهبود یافت در حالی‌که افزودن اسیدگالیک سبب بهبود این فراسنجه در ماهیچه سینه شد (۳۵). بر پایه بررسی دیگری، افزودن مخلوط اسید گالیک و اسید لینولئیک به میزان یک درصد جیره میزان ترکیبات فنولی را در گوشت سینه جوجه‌های گوشتی در مقایسه با گروه شاهد افزایش داده و سبب بهبود فعالیت آنتی‌اکسیدانی گوشت در روزهای ۲، ۴ و ۷ نگهداری در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد شد. احتمالاً، اسید گالیک به‌عنوان یک ترکیب پلی‌فنلی طبیعی با رادیکال‌های آزاد ترکیب و آنها را غیرفعال نموده که به نوبه خود می‌تواند غلظت رادیکال‌های آزاد را در درون سلول‌ها کاهش دهد. چنین پیشنهاد شد که افزودن مخلوط اسید گالیک و اسید لینولئیک به جیره سبب می‌شود تا گوشت بتواند نقش دهنده الکترون را برای خنثی سازی رادیکال‌های آزاد ایفا نماید. گزارش شد میزان پلی‌فنل‌ها دارای بالاترین همبستگی (R^2=0.9773) با فعالیت آنتی‌اکسیدانی کل می‌باشد (۱۸). در یک پژوهش دیگر، تغذیه جوجه‌های گوشتی با جیره حاوی سورگوم (حاوی تانن بالا) سبب افزایش پایداری اکسیداتیو گوشت سینه و ران شد. ویژگی آنتی اکسیدانی سورگوم به تانن موجود در آن نسبت داده شد (۳۲). اثرات سودمند ترکیبات فنلی بر بهبود پایداری اکسیداتیو گوشت در سایر گونه‌ها نیز نشان داده شده است. به

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-12-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1402.14.39.4.5]
[DOI: 10.61186/rap.14.39.28]

عنوان نمونه، تغذیه بره‌ها با جیره‌های حاوی گیاه خرفه (غنی از ترکیبات فنلی) با کاهش اکسیداسیون گوشت، کیفیت و دوره ماندگاری گوشت را بهبود داد (۲۵). یافته دیگری نشان داد در بره‌های تغذیه شده با یک جیره حاوی پودر گیاه *Qebracho* (یک گیاه غنی از تانن)، پایداری رنگ گوشت بهبود یافت اما میزان اکسیداسیون لیپید گوشت تحت تاثیر قرار نگرفت (۲۲).

بررسی یافته‌های قبلی نشان می دهد کاربرد ترکیبات فنلی اثرات متفاوتی به همراه داشته است. تفاوت‌های مشاهده شده می‌تواند به عواملی مانند میزان مصرف، منشأ این ترکیبات (طبیعی یا عصاره)، تفاوت در جیره‌های پایه و عوامل مدیریتی نسبت داده شود (۳۵). همچنین باید توجه داشت که همه ترکیبات فنلی لزوماً مفید نیستند و تأثیرات فیزیولوژیکی آنها به عوامل مختلفی بستگی دارد. منبع، بخش گیاهی مورد استفاده، درجه بلوغ، میزان مصرف، روش استخراج، الگوهای محیطی یا رژیم غذایی، متابولیسم و گونه حیوان مورد بررسی از جمله این عوامل محسوب شده و در این تنوع گسترده نقش دارند (۱۷).

ظرفیت نگهداری آب (Water Holding Capacity) به‌عنوان توانایی گوشت برای نگهداری رطوبت طبیعی و افزوده شده به آن در طول مراحل تولید، فرآوری و ذخیره سازی تعریف می‌شود (۶). ارزیابی این ویژگی از اهمیت بسیاری برخوردار است زیرا این ویژگی بر کیفیت گوشت خام و فرآورده‌های پخته اثر دارد (۱۶). از دست دادن آب میان بافتی نه تنها بر وزن نهایی محصول بلکه بر ارزش مواد مغذی نیز تأثیر می‌گذارد، زیرا آب میان بافتی حاوی حدود دو سوم غلظت پروتئین گوشت کامل است (۲۷). در مورد اثر جیره‌های حاوی تانن بالا بر ظرفیت نگهداری آب گوشت جوجه‌های گوشتی، گزارش‌های زیادی وجود ندارد. یافته‌های پژوهش اخیر نشان داد افزودن ۵۰۰ میلی‌گرم عصاره تانني چوب شاه بلوط به هر کیلوگرم جیره پایانی جوجه‌های گوشتی بر ظرفیت نگهداری آب گوشت سینه اثر معنی‌داری نداشت (۲۸). در پژوهش دیگری، جوجه‌های گوشتی در دوره ۲۲ تا ۳۶ روزگی پرورش با جیره‌های شاهد (بدون افزودنی) و یا جیره‌های حاوی ۰/۵ و یا ۱ درصد مخلوط اسید گالیک و اسید لینولئیک تغذیه شدند. یافته‌ها نشان‌داد ظرفیت نگهداری آب گوشت در اثر افزودن مخلوط ۱ درصد، افزایش یافت. تصور می‌شود این افزایش به دلیل بهبود در توان آنتی‌اکسیدانی گوشت رخ داده است (۱۸).

کاهش در اثر پخت (Cooking Loss) به معنی تبخیر آب، ذوب چربی‌ها و کاهش پروتئین‌های قابل حل می‌باشد (۵). در واقع، کاهش در اثر پخت به کاهش وزن گوشت در طی فرآیند پخت و پز اشاره دارد (۱۱). بر پایه تنها گزارش یافت شده در مورد اثر تانن‌های جیره بر ویژگی کاهش در اثر پخت گوشت، تغذیه جوجه‌های گوشتی با جیره‌های حاوی تانن‌های شاه بلوط بر این ویژگی، اثر معنی داری نداشت (۸).

همان‌گونه که قبلا بیان شد عوامل بسیار زیادی می‌توانند بر کارایی ترکیبات فنلی و ازجمله تانن ها موثر بوده و پاسخ جوجه ها را تحت تاثیر قرار دهند. همچنین باید توجه داشت که اگرچه تانن‌های گیاهی دارای اثرات ضدباکتری و ضدانگلی قوی در شرایط آزمایشگاهی هستند، اما اثرات مشاهده شده در داخل بدن می‌تواند بسیار متفاوت باشد (۱۷). به عنوان نمونه، گزارش شده که بسیاری از پلی‌فنل‌ها در بدن حیوان، بخشی از فعالیت آنتی‌اکسیدانی خود را از دست می‌دهند (۱۸). فعالیت آنتی‌اکسیدانی مستقیم ترکیبات موجود در جیره، با جذب آنها از دستگاه گوارش و میزان ذخیره آنها در بافت‌ها در ارتباط است (۲۳). در بررسی منابع، در مورد قابلیت هضم پلی‌فنول‌ها در جوجه‌ها اطلاعاتی یافت نشد. همچنین در مورد جذب این ترکیبات در شرایطی که همراه با سایر اجزای جیره در روده وجود دارند، اطلاعات بسیار اندکی وجود دارد (۷). یافته‌های یک پژوهش نشان داد در بافت کبد و پلاسمای بره‌های تغذیه شده با جیره حاوی تانن Quebracho ترکیبات فنلی یافت نشد اما ظرفیت آنتی‌اکسیدانی این بخش‌ها در مقایسه با گروه شاهد، بالاتر بود. بهبود ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بافت‌ها به اثر غیرمستقیم تانن‌ها نسبت داده شد. این اثر غیرمستقیم ممکن است از طریق افزایش ظرفیت سیستم آنتی‌اکسیدانی درونی بدن و یا به دلیل شرکت تانن‌ها در تولید مجدد سایر ترکیبات آنتی‌اکسیدانی رخ دهد. به نظر می‌رسد تانن‌های Quebracho در دستگاه گوارش تجزیه یا جذب نمی‌شوند اما سبب افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در بافت‌های حیوانی می‌شوند. با توجه به این یافته‌ها، نتیجه‌گیری شد که اثرات آنتی‌اکسیدانی تانن‌های Quebracho به‌طور مستقیم با جذب و ذخیره آنها در بافت‌ها در ارتباط نیست. به نظر می‌رسد بهبود مشاهده شده در ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کبد و پلاسما، از طریق مکانیسم‌های ناشناخته و غیرمستقیم آنتی‌اکسیدانی، اتفاق می‌افتد. به‌عنوان نمونه، شاید این اثرات به دلیل فعالیت آنتی‌اکسیدانی مستقیم تانن‌ها در دستگاه گوارش و از جمله حذف یا تشکیل کیلات با ترکیبات پرواکسیدانت و کاهش پراکسیداسیون لیپید اتفاق افتد که در نتیجه سبب بهبود کلی ظرفیت آنتی‌اکسیدانی حیوان می‌شود (۲۱). در پژوهش حاضر میزان جذب و یا ذخیره‌سازی تانن‌های جیره در بافت گوشت سینه مورد بررسی قرار نگرفت اما شاید بتوان اثرات ناچیز جیره حاوی تانن بر فراسنجه‌های مورد بررسی را به عدم ذخیره‌سازی و یا ذخیره‌سازی اندک آنها در بافت ماهیچه سینه، نسبت داد. به همین دلیل انجام بررسی‌های بیشتر در زمینه میزان ذخیره سازی تانن‌های جیره در بافت سینه جوجه‌های گوشتی، پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری کلی

به‌طور کلی، یافته‌ها نشان‌داد تحت شرایط انجام این پژوهش، تغذیه جوجه‌ها با جیره حاوی ۲۰ درصد میوه بلوط ایرانی بر بیشتر فراسنجه‌های گوشت ماهیچه سینه اثر سودمند و ثابتی به همراه نداشت.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-12-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1402.14.39.4.5]
[DOI: 10.61186/rap.14.39.28]

منابع

1. Abd El-Hack, M.E., H. M. Salem, A.F. Khafaga, S.M. Soliman and M.T. El-Saadony. 2022. Impacts of polyphenols on laying hens' productivity and egg quality: A review. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 1-20.
2. Ahmadi, E., A. Abdollahi, S. Najafipour, M.H. Meshkibaf, M. Fasihi-Ramandi, N. Namdar, S. Abdollahi, S.M. Mousavi, B. SamiZadeh and G.H. Allahverdi. 2016. Surveying the effect of the Phenol compounds on antibacterial activity of herbal extracts: in vitro assessment of herbal extracts in Fasa-Fars Province. Journal of Fasa University of Medical Sciences, 6(2): 210-220 (In Persian).
3. Aleebrahim-Dehkordy, E., M. Rafieian-kopaei, H. Amini Khoei and S. Abbasi. 2019. In Vitro evaluation of antioxidant activity and antibacterial effects and measurement of total Phenolic and Flavonoid contents of *Quercus brantii* L. fruit extract. Journal of Dietary Supplements, 16(4): 408-416.
4. Alhijazeen, M., E. Mendonca, E.J. Lee and D.U. Ahn. 2018. Effect of oregano essential oil and tannic acid on storage stability and quality of ground chicken meat. Poultry Science, 97: 676-683.
5. Barbanti, D. and M. Pasquini. 2005. Influence of cooking conditions on cooking loss and tenderness of raw and marinated chicken breast meat. LWT-Food Science and Technology, 38: 895-901.
6. Bowker, B., H. Howking and H. Zhuang 2014. Measurement of water-holding capacity in raw and freeze-dried broiler breast meat with visible and near-infrared spectroscopy. Poultry Science, 93(7): 1834-1841.
7. Brenes A., A. Viveros, I. Goñi, C. Centeno, F. Saura-Calixto and I. Arija. 2010. Effect of grape seed extract on growth performance, protein and polyphenol digestibilities, and antioxidant activity in chickens. Spanish Journal of Agricultural Research, 8(2): 326-333.
8. Buyse, K., E. Delezie, L. Goethals, N. Van Noten, R. Ducatelle, G.P.J. Janssens and M. Lourenço. 2021. Chestnut tannins in broiler diets: performance, nutrient digestibility and meat quality. Poultry Science**,** 100**(**12): 101479.
9. Chouliara, I. and M.G. kontominas. 2006. Combined effect of thyme essentials oil and modification atmosphere packaging to extend shelf life of fresh chicken meat. Studium Press, LLC, USA. 423-441.
10. Davies, A.R. and R.J. Board. 1998. Microbiology of Meat and Poultry. Springer.
11. Drummond, L.S. and D.W. Sun. 2005. Feasibility of water immersion cooking of meat joints: Effect on product quality and yield. Journal of Food Engineering, 77(3): 289-294.
12. Ebrahim, R., J.B. Liang, M. Faseleh Jahromi, P. Shokryazdan, M. Ebrahimi, W.L. Chen and Y.M. Goh. 2015. Effects of tannic acid on performance and fatty acid composition of breast muscle in broiler chickens under heat stress. Italian Journal of Animal Science, 14: 572-577.
13. Ebrahimi, A., M. Khayami and V. Nejati. 2010. Evaluation of the antibacterial activity of *Quercus Persica* Jaub & Spach Fruit'S hidroalcoholic extract in disc diffusion method. Journal of Medicinal Plants, 9(33): 26-34 (In Persian).
14. Etemadi, H., M. Rezaei and A.M. Abedian Kenary. 2009. Antibacterial and antioxidant potential of rosemary extract (*Rosmarinus officinalis*) on shelf life extension of Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Iranian Journal of Food Science and Technology, 5(4): 67-77 (In Persian).
15. Farahat, M.H., F.M. Abdallah, H.A. Ali and A. Hernandez-Santana. 2016. Effect of dietary supplementation of grape seed extract on the growth performance, lipid profile, antioxidant status and immune response of broiler chickens. Animal, 1-7.
16. Gorsuch, V. and C.Z. Alvarado. 2010. Postrigor tumble marination strategies for improving color and water holding capacity in normal and pale broiler breast fillets. Poultry Science, 89: 1002-1008.
17. Huang, Q., X. Liu, G. Zhao, T. Hu and Y. Wang. 2018. Potential and challenges of tannins as an alternative to in-feed antibiotics for farm animal production. Animal Nutrition, 4: 137-150.
18. Jung, S., J.H. Choe, B. Kima, H. Yun, A. Zbigniew, Z.A. Kruk and J.O. Cheorun. 2010. Effect of dietary mixture of gallic acid and linoleic acid on antioxidative potential and quality of breast meat from broilers. Meat Science, 86: 520-526.
19. Khosravi, A.D. and A. Behzadi. 2006. Evaluation of the antibacterial activity of the seed hull of *Quercus brantii* on some gram negative bacteria. Professional Medical Publications, 22(4): 429-432.
20. Liu, H. S., S.U. Mahfuz, D. Wu, Q.H. Shang and X.S. Piao. 2020. Effect of chestnut wood extract on performance, meat quality, antioxidant status, immune function and cholesterol metabolism in broilers. Poultry Science, 99: 4488-4495.
21. Lo ´Pez-Andre, P.L., G. Luciano, V. Vasta, T. M. Gibson, L. Biondi, A. Priolo and I. Mueller-Harvey. 2013. Dietary quebracho tannins are not absorbed, but increase the antioxidant capacity of liver and plasma in sheep. British Journal of Nutrition, 110: 632-639.
22. Luciano, G., F.J. Monahan, V. Vasta, L. Biondi, M. Lanza and A. Priolo. 2009. Dietary tannins improve lamb meat colour stability. Meat Science, 81: 120-125.
23. Luciano, G., V. Vasta, F.J. Monahan, P. López-Andrés, L. Biondi, M. Lanza and A. Priolo. 2011. Antioxidant status, colour stability and myoglobin resistance to oxidation of longissimus dorsi muscle from lambs fed a tannin-containing diet. Food Chemistry, 124: 1036-1042.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-12-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1402.14.39.4.5]
[DOI: 10.61186/rap.14.39.28]

24. Mahfuz, S., Q. Shang and X. Piao. 2021. Phenolic compounds as natural feed additives in poultry and swine diets: a review. Journal of Animal Science and Biotechnology, 12(48): 1-18.
25. Mayahi, S., K. Shojaeian, M. Chaji and Gh. Jalilvand. 2021. Chemical composition, quality characteristics and oxidative stability of lamb meat fed with different levels of *Portulaca oleracea.* Iranian Journal of Animal Science, 52(2): 79-90 (In Persian).
26. Mohammadi, F., M. Houshmand, R. Naghiha and Sh. Hossieinifar. 2021. Effects of using polyethylene glycol and sodium bicarbonate to improve the nutritional value of tannin containing diet in broilers. Iranian Journal of Animal Science, 52(3): 163-175 (In Persian).
27. Offer, G. and P. Knight. 1988. The structural basis of water-holding in meat. General principles and water uptake in meat processing. In: Developments in meat science, Elsevier Applied Science Publishing Co., Inc, New York. 163-171.
28. Peri´c, L., D. Žiki´c, M. D. Stoj˘ci´c, V. Tomovi´c, J. Leskovec, A. Levart, J. Salobir, Z. Kana˘cki, and V. Rezar. 2022. Effect of chestnut tannins and vitamin E supplementation to linseed oil-enriched diets on growth performance, meat quality and intestinal morphology of broiler chickens. Agriculture, 12: 1772.
29. Rasouli, S.Z., S. Zerehdaran, M. Ahani Azari, B. Shabanpour and M. Shamse Shargh. 2013. Genetic analysis of meat quality traits in Japanese quail. Journal of Animal Science Research, 23(4): 1-13.
30. Sadeghian, I., M. Hassanshahian, S. Sadeghian and S. Jamali. 2012. Antimicrobial effects of *Quercus Brantii* fruits on bacterial pathogens. Jundishapur Journal of Microbiology, 5(3): 465-469.
31. Safary, A., H. Motamedi, S. Maleki and S.M. Seyyednejad. 2009. A Preliminary study on the antibacterial activity of *Quercus brantii* against bacterial pathogens, particularly enteric pathogens. International Journal of Botany, 5: 176-180.
32. Saghghaei, A.R. and M.D. Shakouri. 2016. Effect of adding a microbial phytase and polyethylene glycol to sorghum based diet on growth performance and meat oxidative stability of broiler chickens. Animal Production Research, 5: 53-62 (In Persian).
33. SAS. 2005 . User's Guide. Version 9. SAS Institute, Cary, NC.
34. Scalbert, A. 1991. Antimicrobial properties of tannins- Review. Phytochemistry, 30(12): 3875-3883.
35. Starčević, K., L. Krstulović, D. Brozić, M. Maurić, Z. Stojević, Ž. Mikulec, M. Bajić and T. Mašek. 2015. Production performance, meat composition and oxidative susceptibility in broiler chicken fed with different phenolic compounds. Journal of the Science of Food and Agriculture, 95(6): 1172-1178.
36. Tavassoli, S., S. Mousavi, Z. Emam-Djomeh and S. Razavi. 2011. Comparative study of the antimicrobial activity of Rosmarinus oicinalis L. essential oil and methanolic extract. Middle -East Journal of Scientific Research, 9(4): 467-471.
37. Wen, A., P. Delaquis, K. Stanich and P. Toivonen. 2003. Antilisterial activity of selected phenolic acids. Food Microbiology, 56: 305-311.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-12-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1402.14.39.4.5]
[DOI: 10.61186/rap.14.39.28]

The Consequence of Using Iranian Oak Acorn in Broilers Diet: Evaluation of Some Meat Characteristics

Hajar Gharib Ardekani[1], Mohammad Houshmand[2], Reza Naghiha[3] and Siamak Parsaei[4]

1- Master Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University
2- Associated Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University (Correspond auther: Hooshmand@yu.ac.ir)
3- Associated Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University
4- Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University
Received: 18 October, 2022 Accepted: 13 December, 2022

Extended Abstract

Introduction and Objective: In recent years, application of natural and safe feed additives such as herbs and herbal products has been increased, due to their beneficial concequences on health and thereby animal production. One of the natural important compounds present in plants, is phenolic compounds which has been recived high interest and many investigations have been conducted about their different effects on broilers. This study was conducted to investigate the effect of dietary inclusion of Iranian oak acorn (*Quercus brantii* L.) (OA), as a phenolic cmpounds-rich feedstuff, on some breast meat traits of broilers at different refrigerated (4 °C) storage times.

Material and Methods: A total of 160 one-day-old mix of male and female broiler chicks were distributed between 2 experimental treatments (with 4 replicates of 20 birds) in a completely randomized design and fed a control diet (without OA) or a diet containing 20% OA. During the rearing period, birds were fed with starter (d 1-10), grower (d 11-24) and finisher (d 25-42) diets, respectively. At the end of the rearing period, two birds were slaughtered from each replicate and samples were taken from breast muscle and kept in refrigerator. Different parameters (population of *Lactobacillus*, *Psychrotriph* bacteria, *Enterobacteriaceae*, total aerobic bacteria, lipid oxidation, water holding capacity, cooking loss) were measured at 2, 4, 6, 8, 10 and 12 d of storage.

Results: The results showed that using OA decreased population of *Lactobacillus* at 6 and population of total aerobic bacteria at 6 and 8 d of storage ($p < 0.05$). At 2 d of storage, the rate of lipid oxidation in breast meat of OA-recieved group was higher than the control group ($p < 0.05$) but in other days no significant difference was observed between two treatments. Feeding birds with OA had no significant effect on water holding capacity of breast meat at different storage days. In birds fed with OA, breast meat cooking loss was lower than the control group at 4 d of storage, but it was higher than the control group at 10 d of storage ($p<0.05$).

Conclusions: In conclusion, under the conditions of this study, feeding broilers with OA had no significant and constant effect on the most of investigated parameters.

Keyword: Bacterial population, Breast meat, Broiler, Oxidative stability, *Quercus brantii* L

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-12-22]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1402.14.39.4.5]
[DOI: 10.61186/rap.14.39.28]