



## تولیات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

صفحه‌های ۴۱۳-۴۰۳

# تأثیر استفاده از میوه بلوط (*Quercus brantii* Lindl) خام و فرآوری شده در جیره بر عملکرد و فلور میکروبی روده کور جوجه‌های گوشتی

ساحره غریبی<sup>۱</sup>، محمد هوشمند<sup>۲\*</sup>، رضا نقی‌ها<sup>۱</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران

۲. استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۴/۲۰

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۳/۱۲/۱۸

### چکیده

به منظور بررسی تأثیرات دو سطح میوه بلوط خام و فرآوری شده با اسیداستیک بر عملکرد و فلور روده کور جوجه‌های گوشتی، از تعداد ۳۴۰ قطعه جوجه یک‌روزه سویه کاب ۵۰۰ در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار (هر تکرار با ۱۷ قطعه جوجه نر و ماده) استفاده شد. تیمار اول، با جیره بر پایه ذرت-کنجاله سویا (بدون استفاده از میوه بلوط) به عنوان شاهد و تیمارهای دو، سه، چهار، و پنج به ترتیب با جیره‌های حاوی ۲۰ یا ۲۵ درصد بلوط خام یا فرآوری شده تغذیه شدند. فرآوری میوه بلوط با اسیداستیک میزان ترکیبات فنلی (فنل کل، تانن کل، و تانن فشرده) را به طور معنی‌داری کاهش داد ( $P < 0.05$ ). استفاده از ۲۰ و ۲۵ درصد بلوط خام در جیره، میزان افزایش وزن بدن جوجه‌ها را در مقایسه با گروه شاهد کاهش داد ( $P < 0.05$ )، اما در بلوط فرآوری شده این کاهش مشاهده نشد. استفاده از میوه بلوط (خام و فرآوری شده) افزایش معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی را به دنبال داشت. شمار باکتری‌های ای. کلی و اسیدلاکتیک در ۲۱ و ۴۲ روزگی تحت تأثیر تیمارهای تغذیه‌ای قرار نگرفت. نتایج نشان داد استفاده از میوه بلوط خام و یا فرآوری شده به میزان ۲۰ و ۲۵ درصد جیره جوجه‌های گوشتی باعث کاهش عملکرد شد و بنابراین، استفاده از این سطوح قابل توصیه نیستند.

کلیدواژه‌ها: اسیداستیک، تانن، جوجه گوشتی، فرآوری، میوه بلوط.

## مقدمه

ذرت و سویا، دو خوراک اصلی در تغذیه طیور هستند که در جیره انسان نیز استفاده می‌شوند. بخش عمده ذرت مصرفی در کشور وارداتی است و بنابراین سالانه مقادیر شایان توجهی ارز از کشور خارج می‌شود (۲). یکی از گیاهان بومی مناطق گرمسیری و خشک مانند ایران، درخت بلوط است که مقدار زیادی میوه تولید می‌کند (۱۶). استفاده از میوه درخت بلوط به دلایلی مانند قیمت ارزان، خوش‌خوراکی، دارا بودن خواص دارویی، نگهداری آسان و تولید زیاد در واحد سطح، دسترسی آسان، و مقاومت در برابر خشکی می‌تواند مقرون به صرفه باشد (۵). آنالیز میوه بلوط نشان می‌دهد که ترکیب شیمیایی آن در برخی موارد مشابه غلات است (۱۵) و کربوهیدرات‌ها به‌ویژه نشاسته بخش اصلی این میوه را تشکیل می‌دهند (۵). بنابراین، این خوراک پتانسیل استفاده به‌عنوان منبع انرژی در جیره طیور را دارد.

در مورد استفاده از میوه بلوط در تغذیه طیور، در ایران و برخی کشورهای دنیا پژوهش‌هایی انجام شده که با نتایج متفاوتی همراه بوده است. استفاده از ۳۰ درصد بلوط خام سبب کاهش معنی‌دار مصرف خوراک و وزن بدن جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی شد. همچنین، فرآوری میوه بلوط (روش خیساندن در آب) باعث بهبود عملکرد در مقایسه با بلوط خام شد (۱). استفاده از میوه بلوط تانن‌گیری شده تا سطح ۲۰ درصد جیره گوشتی، اثر نامطلوبی بر عملکرد نداشت (۳). استفاده از ۲۰ درصد بلوط در جیره مرغان تخم‌گذار در فاز اول تخم‌گذاری بر عملکرد آنان تأثیری نداشت، درحالی‌که تغذیه با جیره حاوی ۳۰ درصد بلوط باعث کاهش معنی‌دار عملکرد شد (۱۳). استفاده از سطوح ۱۰ و ۱۵ درصد میوه بلوط در جیره غذایی جوجه گوشتی تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن روزانه ندارد، اما استفاده از سطوح بالاتر (۲۰ و ۲۵ درصد)

باعث کاهش معنی‌دار افزایش وزن روزانه می‌شود (۸). استفاده از ۳۳/۵ درصد بلوط در جیره جوجه‌های گوشتی باعث گردید تا در ۳۵ روزگی، وزن جوجه‌های تغذیه‌شده با بلوط در مقایسه با گروه شاهد ۱۲ درصد کمتر باشد اما در ۵۶ روزگی، وزن نهایی هر دو گروه یکسان بود (۵). جایگزینی ۵۰ درصد ذرت جیره جوجه‌های گوشتی با میوه بلوط باعث کاهش معنی‌دار وزن بدن در مقایسه با گروه شاهد شد (۶). استفاده از میوه بلوط به میزان ۵، ۱۰، ۱۵، و ۲۰ درصد جیره بلدرچین ژاپنی، تأثیر معنی‌داری بر عملکرد نداشت (۱۳).

با وجود ارزش غذایی و مزایای میوه بلوط در تغذیه دام و طیور، این خوراک دارای مقادیر شایان توجهی از ترکیبات ضدتغذیه‌ای است. تانن‌ها عامل اصلی محدودکننده مصرف میوه بلوط در دام و طیور هستند (۲۲). تانن‌ها، پلی‌فنول‌های گیاهی با وزن مولکولی متفاوت (۳۰۰۰-۵۰۰۰ دالتون) و قابل حل در آب هستند (۷ و ۱۱). نتایج پژوهش‌های گوناگون نشان‌دهنده تأثیرات نامطلوب تانن‌ها بر عملکرد طیور است. تانن‌ها هضم و جذب مواد مغذی چون پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها، مواد معدنی، و ویتامین‌ها را مختل می‌کنند و قابلیت هضم و ارزش تغذیه‌ای خوراک را کاهش می‌دهند (۷ و ۸). با توجه به تأثیرات نامطلوب تانن‌ها، جستجو برای یافتن راهکارهای کاهش میزان تانن اهمیت فراوان دارد. روش‌های گوناگونی برای کاهش میزان تانن موجود در خوراکی‌ها و در نتیجه کاهش تأثیرات نامطلوب آن‌ها پیشنهاد شده است. یکی از این روش‌ها، فرآوری خوراکی‌های غنی از تانن با مواد شیمیایی مانند اسیداستیک است (۱۱). در محیط‌های اسیدی و قلیایی، یکپارچگی دیواره سلولی از بین می‌رود و در نتیجه، قدرت انحلال و سرعت انتشار ترکیبات فنولی از بافت‌های گیاهی به محیط اطراف افزایش می‌یابد (۹). فرآوری با اسید و یا قلیا می‌تواند باعث تغییر در میزان و یا

## تولیدات دامی

تأثیر استفاده از میوه بلوط (*Quercus brantii Lindl*) خام و فرآوری شده در جیره بر عملکرد و فلور میکروبی روده کور جوجه‌های گوشتی

ساختمان تانن‌ها شود (۸). در مورد تأثیرات میوه بلوط فرآوری شده با اسیداستیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی، گزارشی وجود ندارد و از طرف دیگر، نتایج متفاوتی در رابطه با سطح بهینه میوه بلوط در جیره این جوجه‌ها گزارش شده است.

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیرات استفاده از دو سطح میوه بلوط خام و فرآوری شده بر عملکرد و فلور میکروبی روده کور جوجه‌های گوشتی بود.

## مواد و روش‌ها

میوه بلوط در فصل پاییز به میزان لازم از جنگل‌های زاگرس اطراف شهر یاسوج جمع‌آوری شد. میوه‌ها بعد از پوست‌کنی، خشک و سپس آسیاب شد. برای فرآوری هر کیلوگرم آرد میوه بلوط از ۸۲۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۶۷ مولار اسیداستیک (۳۱ میلی‌لیتر اسیداستیک و ۷۹۰ میلی‌لیتر آب مقطر) استفاده شد. بعد از مخلوط کردن آرد بلوط و محلول موردنظر، آرد بلوط به مدت ۱۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سلسیوس گرم‌خانه‌گذاری شد و سپس به آون با دمای ۵۰ درجه سلسیوس منتقل و خشک شد (۱۱). سپس، میزان ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، فیبر خام، و عصاره بدون نیتروژن (۴) و میزان فنل کل، فنل غیرتاننی، و تانن فشرده موجود در آرد بلوط اندازه‌گیری شد (۱۲).

در این تحقیق، از تعداد ۳۴۰ قطعه جوجه یک‌روزه سویه کاب ۵۰۰ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار و ۱۷ قطعه جوجه (مخلوط نر و ماده) به مدت ۴۲ روز استفاده شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱. جیره شاهد (بر پایه ذرت و کنجاله سویا) و بدون استفاده از بلوط، ۲. جیره حاوی ۲۰ درصد بلوط خام، ۳. جیره حاوی ۲۰ درصد بلوط فرآوری شده، ۴. جیره حاوی ۲۵ درصد بلوط خام، و ۵. جیره حاوی ۲۵ درصد بلوط

فرآوری شده. جیره‌ها براساس مقادیر توصیه‌شده مواد مغذی برای جوجه‌های گوشتی (۱۴) برای دو دوره آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی) و پایانی (۲۲ تا ۴۲ روزگی) با نرم‌افزار UFFDA تنظیم شدند (جدول ۱). در طول دوره پرورش، تمامی جوجه‌ها به صورت آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند. جوجه‌ها هفتگی توزین شدند و میزان مصرف خوراک جوجه‌ها به صورت هفتگی با کم کردن وزن خوراک باقیمانده از وزن خوراک داده شده اندازه‌گیری و ضریب تبدیل محاسبه شد. در طول دوره پرورش، تعداد جوجه‌های حذفی و یا تلف‌شده، به دقت ثبت و مصرف خوراک براساس آن‌ها تصحیح شد و در محاسبات ضریب تبدیل غذایی، مورد توجه قرار گرفت.

در پایان دوره آغازین (۲۱ روزگی) و پایانی آزمایش (۴۲ روزگی)، از هر واحد آزمایشی یک قطعه جوجه با وزن نزدیک به میانگین آن واحد انتخاب و پس از توزین کشتار شدند. سپس وزن کبد، پانکراس، و چربی محوطه شکمی اندازه‌گیری شد. همچنین، به منظور شمارش تعداد باکتری‌های ای.کلی و اسیدلاکتیک موجود در روده‌های کور، در زمان کشتار (۲۱ و ۴۲ روزگی) محتویات روده‌های کور به درون فالكون‌های سترون و توزین شده ریخته شد و بلافاصله به آزمایشگاه میکروبی‌شناسی دانشکده کشاورزی منتقل شد. برای کشت و شمارش باکتری‌ها از روش کشت سفره‌ای استفاده شد. ابتدا وزن نمونه اندازه‌گیری شد. سپس چهار برابر آن، محلول بافر سالین فسفات‌سترون اضافه و با دستگاه ورتکس مخلوط گردید. به ازای هر نمونه از هر تکرار، شش لوله آزمایش سترون از یک تا شش شماره‌گذاری شد. در مرحله بعد، رقت‌های سریالی بر پایه<sup>-۱</sup> ۱۰ در حجم نهایی یک میلی‌لیتر از محلول تهیه شد. سپس ۱۰۰ میکرولیتر از تمامی رقت‌ها به محیط کشت EMB و MRS آگار (مرک، آلمان)، در کنار شعله انتقال یافت و با پیپت پاستور سترون (پیپت پاستوری که در دو محل به کمک شعله به شکل L درآمده بود) کشت سفره‌ای داده شد.

## تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

جدول ۱. ترکیب و مواد مغذی جیره‌های استفاده‌شده در آزمایش

پایانی (۲۲-روزگی) <sup>۱</sup>			آغازین (۲۱-روزگی) <sup>۱</sup>			مواد خوراکی (درصد)
۲۵	۲۰	شاهد	۲۵	۲۰	شاهد	
۳۵/۳۵	۴۱/۴۱	۶۵/۶۵	۲۹/۶۸	۳۵/۷۴	۵۹/۷۵	ذرت
۳۲/۴۳	۳۱/۸۵	۲۹/۵۲	۳۸/۱۸	۳۷/۶۰	۳۵/۳۰	کنجاله سویا (۴۴ درصد)
۲۵	۲۰	-	۲۵	۲۰	-	میوه بلوط
۱/۱۶	۱/۱۸	۱/۲۹	۱/۰۶	۱/۰۹	۱/۲۸	کربنات کلسیم
۱/۲۰	۱/۲۲	۱/۲۸	۱/۴۹	۱/۵۱	۱/۵۷	دی‌کلسیم فسفات
۳/۸۶	۳/۳۶	۱/۳۶	۳/۴۴	۲/۹۴	۱	روغن گیاهی
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینی <sup>۲</sup>
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی <sup>۳</sup>
۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۴۴	۰/۴۳	۰/۴۲	نمک
۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۰۹	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۱۵	دی‌ال متیونین
مواد مغذی محاسبه‌شده						
۲۹۸۰	۲۹۸۰	۲۹۸۰	۲۸۸۰	۲۸۸۰	۲۸۸۰	انرژی قابل سوخت‌وساز (کیلوکالری در هر کیلوگرم)
۱۸/۶۲	۱۸/۶۲	۱۸/۶۲	۲۰/۷۱	۲۰/۷۱	۲۰/۷۱	پروتئین خام (درصد)
۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۹	۰/۹	۰/۹	کلسیم (درصد)
۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	فسفر قابل استفاده (درصد)
۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	سدیم (درصد)
۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	متیونین (درصد)
۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	لیزین (درصد)

۱. شاهد: جیره شاهد بر پایه ذرت بدون استفاده از بلوط، ۲۰: جیره حاوی ۲۰ درصد بلوط، و ۲۵: جیره حاوی ۲۵ درصد بلوط.

۲. مکمل ویتامینی در هر کیلوگرم جیره، مقادیر زیر را تأمین می‌کند: ویتامین A: ۹۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین D3: ۲۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E: ۱۸ واحد بین‌المللی، ویتامین K3: ۴ میلی‌گرم، ویتامین B1: ۳/۵۵ میلی‌گرم، ویتامین B2: ۱۳/۲ میلی‌گرم، ویتامین B6: ۵/۸۸ میلی‌گرم، B9: ۲ میلی‌گرم، B12: ۰/۰۳ میلی‌گرم، پانتوتنات کلسیم: ۱۹/۶ میلی‌گرم، نیاسین: ۵۹/۴ میلی‌گرم، و کلرید کولین: ۱ گرم.

۳. مکمل معدنی در هر کیلوگرم جیره، مقادیر زیر را تأمین می‌کند: منگنز: ۶۵ میلی‌گرم، روی: ۵۵ میلی‌گرم، آهن: ۵۰ میلی‌گرم، مس: ۸ میلی‌گرم، ید: ۱/۹ میلی‌گرم، و سلنیوم: ۰/۴ میلی‌گرم.

دسیکاتور جای گرفت. سپس ۳۰ میلی‌لیتر آب مقطر روی گس پک ریخته شد و داخل دسیکاتور قرار گرفت. درب دسیکاتور به‌دقت و به‌طور کامل بسته شد تا اطمینان حاصل شود، هوا به داخل آن نفوذ نمی‌کند. همچنین به‌منظور

در پایان، محیط کشت EMB در شرایط هوایی و MRS در شرایط بی‌هوازی در دمای ۳۷ درجه سلسیوس به‌مدت ۲۴ ساعت گرم‌خانه‌گذاری شد (۲۴). برای ایجاد شرایط بی‌هوازی، ابتدا محیط‌های کشت باکتری درون

## تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

تأثیر استفاده از میوه بلوط (*Quercus brantii Lindl*) خام و فرآوری شده در جیره بر عملکرد و فلور میکروبی روده کور جوجه های گوشتی

تانن بود که با نتایج دیگر پژوهش ها مطابقت دارد (جدول ۳). در پژوهشی، میزان تانن در میوه بلوط جنگل های زاگرس ۴/۷ درصد گزارش شد (۱۸). همچنین، میزان تانن در سه گونه میوه بلوط بررسی شده، از ۷/۲۸ تا ۱۱/۷۲ درصد متغیر بود (۲۲).

میزان ترکیبات فنلی شامل فنل کل، تانن کل، و تانن فشرده در نتیجه فرآوری میوه بلوط با اسیداستیک کاهش یافت ( $P < 0.05$ ). بیشترین میزان کاهش ترکیبات فنلی مربوط به فنل کل و کمترین میزان کاهش، در تانن فشرده مشاهده شد. خیساندن جیره های حاوی تانن در قلیا و اسید باعث کاهش ترکیبات فنلی می شود. یکی از مهمترین دلایل این کاهش، ازدست رفتن یکپارچگی دیواره سلولی در محیط های اسیدی و قلیایی و در نتیجه افزایش قدرت انحلال و سرعت انتشار این ترکیبات از بافت های گیاهی به محیط اطراف است (۹).

اطمینان از وجود شرایط بی هوازی در داخل دسیکاتور، از نوارهای تأیید شرایط بی هوازی استفاده شد (۲۳).

سپس با دستگاه شمارنده پرگنه (سانا اس ال ۹۰۲، ایران)، تعداد باکتری شمارش و با توجه به رقت های تهیه شده، تعداد باکتری در هر گرم نمونه محاسبه و به شکل لگاریتم در پایه ۱۰ ثبت شد. تمامی داده ها و اطلاعات حاصل از پژوهش با نرم افزار آماری SAS رویه مدل خطی عمومی تجزیه شد و میانگین ها به کمک آزمون چنددامنه ای دانکن مقایسه شدند (۲۰).

## نتایج و بحث

تجزیه تقریبی میوه بلوط در جدول ۲ نشان داده شده است. عصاره بدون نیتروژن، بخش اصلی ترکیبات شیمیایی میوه بلوط را تشکیل می دهد که با گزارش های دیگر همخوانی دارد (۲۲).

میوه بلوط دارای مقادیر شایان توجهی ترکیبات فنلی و

جدول ۲. ترکیبات میوه بلوط استفاده شده در آزمایش (درصد ماده خشک)

جزء	ماده خشک	پروتئین خام	چربی خام	خاکستر	فیبر خام	عصاره بدون نیتروژن
میزان	۹۶/۶۱	۶/۰۹	۱۰/۱۴	۱/۰۱	۵/۳۷	۷۷/۳۹

جدول ۳. ترکیبات فنلی میوه بلوط خام و فرآوری شده (درصد ماده خشک)

میوه بلوط	فنل کل	تانن کل	تانن فشرده
خام	۸/۴۲ <sup>a</sup>	۶/۰۵ <sup>a</sup>	۵/۲۳ <sup>a</sup>
فرآوری شده	۴/۰۴ <sup>b</sup>	۴/۲۷ <sup>b</sup>	۴/۳۱ <sup>b</sup>
SEM	۰/۵۷	۰/۲۱	۰/۱۹
درصد کاهش	۴۸/۰	۲۹/۴	۱۷/۶

a-b: در هر ستون، تفاوت ارقام با حروف نامشابه، معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین ها

## تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

تغذیه‌شده با ۲۰ و ۲۵ درصد بلوط خام (به‌ترتیب ۱۸۱۱ و ۱۷۲۲ گرم)، در مقایسه با گروه شاهد (۲۱۳۷ گرم) به‌طور معنی‌داری کمتر بود ( $P < 0/05$ ). تفاوتی در مصرف خوراک جوجه‌های تغذیه‌شده با ۲۰ و ۲۵ درصد بلوط خام در دوره‌های گوناگون آزمایش (آغازین، پایانی، و کل دوره) با پرندگان شاهد مشاهده نشد. در دوره آغازین، مصرف خوراک در جوجه‌های تغذیه‌شده با جیره حاوی ۲۰ یا ۲۵ درصد بلوط فرآوری‌شده افزایش یافت ( $P < 0/05$ ) اما در پایان و کل دوره، اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی از نظر مصرف خوراک مشاهده نشد.

اثر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد (افزایش وزن بدن، مصرف خوراک، و ضریب تبدیل غذایی) جوجه‌ها در دوره‌های گوناگون آزمایش در جدول ۴ نشان داده شده است. در دوره آغازین (روزگی تا ۲۱ روزگی)، استفاده از ۲۰ درصد بلوط خام در جیره، افزایش وزن بدن را به‌طور معنی‌دار کاهش داد ( $P < 0/05$ ). در دوره پایانی (۲۲-۴۲ روزگی) پرندگان تغذیه‌شده با بلوط خام در مقایسه با گروه شاهد، افزایش وزن کمتری داشتند. افزایش وزن کل دوره (روزگی تا ۴۲ روزگی) نیز در پرندگانی که با جیره حاوی بلوط خام تغذیه شدند در مقایسه با گروه شاهد، کمتر بود ( $P < 0/05$ ). وزن نهایی (۴۲ روزگی) جوجه‌های

جدول ۴. اثر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره‌های گوناگون آزمایش

SEM	تیمارهای آزمایشی				پارامتر	
	۲۵ خام	۲۵ فرآوری	۲۰ خام	۲۰ فرآوری		شاهد
					افزایش وزن بدن (گرم)	
۲۱	۶۴۱ <sup>ab</sup>	۷۰۶ <sup>a</sup>	۶۲۹ <sup>b</sup>	۷۰۲ <sup>a</sup>	۷۰۳ <sup>a</sup>	۲۱-روزگی
۷۶	۱۰۳۴ <sup>b</sup>	۱۱۹۲ <sup>ab</sup>	۱۱۳۶ <sup>b</sup>	۱۲۳۷ <sup>ab</sup>	۱۳۸۸ <sup>a</sup>	۲۲-۴۲ روزگی
۸۵	۱۶۷۵ <sup>b</sup>	۱۸۹۸ <sup>ab</sup>	۱۷۶۵ <sup>b</sup>	۱۹۳۸ <sup>ab</sup>	۲۰۹۱ <sup>a</sup>	۴۲-روزگی
					مصرف خوراک (گرم)	
۴۲	۱۲۴۷ <sup>abc</sup>	۱۳۳۷ <sup>a</sup>	۱۱۹۱ <sup>bc</sup>	۱۲۸۳ <sup>ab</sup>	۱۱۴۶ <sup>c</sup>	۲۱-روزگی
۱۰۸	۲۹۳۵	۳۱۴۷	۳۰۶۶	۳۱۴۷	۳۰۱۸	۲۲-۴۲ روزگی
۱۲۴	۴۲۰۳	۴۳۰۳	۴۲۵۰	۴۴۹۱	۴۱۵۷	۴۲-روزگی
					ضریب تبدیل غذایی	
۰/۰۶۴	۱/۹۵ <sup>a</sup>	۱/۹۰ <sup>a</sup>	۱/۸۹ <sup>a</sup>	۱/۸۳ <sup>a</sup>	۱/۶۳ <sup>b</sup>	۲۱-روزگی
۰/۱۳	۲/۸۴ <sup>a</sup>	۲/۶۴ <sup>a</sup>	۲/۷۰ <sup>a</sup>	۲/۵۴ <sup>ab</sup>	۲/۱۷ <sup>b</sup>	۲۲-۴۲ روزگی
۰/۰۸۷	۲/۵۱ <sup>a</sup>	۲/۲۷ <sup>a</sup>	۲/۴۱ <sup>a</sup>	۲/۳۲ <sup>a</sup>	۱/۹۹ <sup>b</sup>	۴۲-روزگی

شاهد: جیره شاهد (بر پایه ذرت و بدون استفاده از بلوط)، ۲۰ فرآوری: جیره حاوی ۲۰ درصد بلوط فرآوری‌شده با اسیداستیک، ۲۰ خام: جیره حاوی ۲۰ درصد بلوط خام، ۲۵ فرآوری: جیره حاوی ۲۵ درصد بلوط فرآوری‌شده با اسیداستیک، و ۲۵ خام: جیره دارای ۲۵ درصد بلوط خام.

a-c: در هر ردیف، تفاوت ارقام با حروف نامشابه، معنی‌دار است ( $P < 0/05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

## تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

تأثیر استفاده از میوه بلوط (*Quercus brantii* Lindl) خام و فرآوری شده در جیره بر عملکرد و فلور میکروبی روده کور جوجه های گوشتی

(۸). قابلیت هضم نشاسته در جوجه هایی که با کنجاله غنی از تانن بذر درخت سال (نوعی درخت بلند مناطق هیمالایا) فرآوری شده با اسید تغذیه شدند، در مقایسه با آن هایی که با کنجاله خام تغذیه شدند، بهبود یافت. این بهبود می تواند تا حدودی به دلیل افزایش فعالیت آنزیم آلفا-آمیلاز باشد. همچنین، بهبود قابلیت هضم نشاسته می تواند به دلیل کاهش میزان تانن در کنجاله فرآوری شده باشد که این وضعیت باعث کاهش تشکیل کمپلکس تانن-نشاسته و تانن-آنزیم (آلفا-آمیلاز) در محتویات دستگاه گوارش جوجه های گوشتی تغذیه شده با کنجاله فرآوری شده با اسید می شود (۱۱). احتمال دارد تانن قابل هیدرولیز، هیدرولیز و به واحدهای کوچکتر تبدیل گردد که این واحدها نمی توانند اثری مانند تانن ها داشته باشند. احتمالاً تانن متراکم در محیط اسیدی رقیق، به شکل پلیمر درمی آید و با تشکیل پلیمرهای سنگینی که به دلیل اندازه بزرگشان غیر قابل حل هستند توان رسوب پروتئین ها را از دست می دهد. سازوکار غیرفعال شدن تانن به دنبال فرآوری با آب و یا اسید ممکن است شبیه واکنشی باشد که همزمان با بلوغ دانه، رخ می دهد. همزمان با تکامل و بلوغ دانه، پلیمرهایی از پروسیانیدین ها با استفاده از منومرهای موجود در دانه تشکیل می گردد که در نتیجه، غلظت پلیمرهای محلول و نامحلول افزایش خواهد یافت. فرض می شود که ذخیره سازی دانه ها در شرایط مرطوب احتمالاً باعث ادامه فرایند پلیمریزاسیون طبیعی می گردد. احتمالاً این گونه پلیمرهای نامحلول با کمپلکس های پروتئین-تانن، تداخلی نخواهند داشت (۱۰).

در ۲۱ روزگی، وزن کبد تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت، اما در ۴۲ روزگی، جوجه های تغذیه شده با جیره حاوی ۲۵ درصد بلوط فرآوری شده در مقایسه با گروه شاهد و گروه ۲۰ درصد بلوط خام، کبد سنگین تری داشتند ( $P < 0.05$ ) (جدول ۵).

در تمامی دوره های آزمایش، جوجه های تغذیه شده با ۲۰ و ۲۵ درصد بلوط خام در مقایسه با گروه شاهد ضریب تبدیل غذایی بالاتری داشتند ( $P < 0.05$ ). به عبارت دیگر، استفاده از میوه بلوط در جیره بر ضریب تبدیل غذایی جوجه ها، تأثیرات نامطلوب داشت. در پژوهش های قبلی نیز این اثر مشاهده شده است. در همین زمینه، تغذیه جوجه های گوشتی با جیره حاوی ۳۳/۵ درصد میوه بلوط باعث افزایش ضریب تبدیل غذایی تا ۲۹ روزگی در مقایسه با گروه شاهد شد (۵).

کاهش عملکرد جوجه ها را می توان به تأثیرات ضد تغذیه ای تانن ها نسبت داد. میوه بلوط خام مقادیر بالایی تانن دارد. تانن ها با آسیب به لایه مخاطی دستگاه گوارش، مانع هضم و جذب مواد مغذی همچون پروتئین ها، کربوهیدرات ها، مواد معدنی، و ویتامین ها می شوند و به همین دلیل، ارزش تغذیه ای و قابلیت هضم مواد مغذی جیره را کاهش می دهند (۷). تانن ها به دلیل تشکیل ترکیبات پیچیده با کربوهیدرات ها و پروتئین ها از جذب گلوکز و اسیدهای آمینه ضروری از روده کوچک جلوگیری می کنند (۱۹). همچنین، تانن ها می توانند باعث کاهش استفاده از انرژی و اسیدهای آمینه ضروری شوند. تانن ها با اتصال به پروتئین و آنزیم های گوارشی باعث رسوب آن ها می شوند. به این ترتیب، به دلیل عدم تأمین مواد مغذی برای نگهداری و رشد حیوان، عملکرد کاهش می یابد (۱۱).

در طول دوره آزمایش، از نظر افزایش وزن بدن بین گروه شاهد و دو گروه فرآوری شده، اختلاف معنی داری مشاهده نشد. این نتایج می تواند نشان دهنده تأثیرات سودمند فرآوری با اسید استیک باشد. تأثیرات سودمند فرآوری با اسید و یا قلیا می تواند به تغییر در میزان و یا ساختار (ساختمان) تانن ها نسبت داده شود. همچنین تأثیرات مطلوب این فرآوری ها ممکن است به دلیل تأثیرات مستقیم فرآوری روی ساختار و قابلیت هضم پروتئین باشد

## تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

جدول ۵. اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن نسبی (درصد) کبد، پانکراس، و چربی محوطه شکمی

تیمارهای آزمایشی	کبد		پانکراس		چربی محوطه شکمی
	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۴۲ روزگی
شاهد	۲/۸۷	۱/۹۳ <sup>b</sup>	۰/۳۵ <sup>ab</sup>	۰/۲۱	۲/۲۱
۲۰ فرآوری	۲/۴۰	۲/۱۰ <sup>ab</sup>	۰/۳۳ <sup>ab</sup>	۰/۲۴	۲/۷۵
۲۰ خام	۱/۸۶	۱/۹۴ <sup>b</sup>	۰/۳۰ <sup>b</sup>	۰/۲۴	۲/۰۴
۲۵ فرآوری	۲/۶۵	۲/۵۰ <sup>a</sup>	۰/۳۱ <sup>ab</sup>	۰/۲۱	۲/۷۸
۲۵ خام	۲/۴۷	۲/۱۷ <sup>ab</sup>	۰/۳۸ <sup>a</sup>	۰/۲۱	۲/۴۳
SEM	۰/۳۲	۰/۱۵	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۲۸

شاهد: جیره شاهد (بر پایه ذرت و بدون استفاده از بلوط)، ۲۰ فرآوری: جیره حاوی ۲۰ درصد بلوط فرآوری شده با اسیداستیک، ۲۰ خام: جیره حاوی ۲۰ درصد بلوط خام، ۲۵ فرآوری: جیره حاوی ۲۵ درصد بلوط فرآوری شده با اسیداستیک، و ۲۵ خام: جیره دارای ۲۵ درصد بلوط خام.  
a-b: در هر ستون، تفاوت ارقام با حروف نامشابه، معنی دار است ( $P < 0.05$ ).  
SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

جدول ۶. اثر تیمارهای آزمایشی بر جمعیت باکتری‌های ای.کلی و اسیدلاکتیک روده کور در ۲۱ و ۴۲ روزگی (لگاریتم واحد تشکیل دهنده پرگنه در هر گرم نمونه)

تیمارهای آزمایشی	اشرشیاکولی		باکتری‌های اسیدلاکتیک	
	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی
شاهد	۹/۲۳	۸/۳۷	۸/۵۴	۹/۳۷
۲۰ فرآوری	۸/۸۸	۷/۷۴	۹/۰۵	۹/۴۳
۲۰ خام	۹/۰۳	۷/۹۵	۹/۱۵	۹/۴۸
۲۵ فرآوری	۹/۰۰	۷/۳۲	۹/۱۸	۹/۱۵
۲۵ خام	۸/۸۸	۸/۵۰	۹/۰۲	۹/۹۷
SEM	۰/۱۵۸	۰/۴۹	۰/۲۲۹	۰/۳۷۹

شاهد: جیره شاهد (بر پایه ذرت و بدون استفاده از بلوط)، ۲۰ فرآوری: جیره حاوی ۲۰ درصد بلوط فرآوری شده با اسیداستیک، ۲۰ خام: جیره حاوی ۲۰ درصد بلوط خام، ۲۵ فرآوری: جیره حاوی ۲۵ درصد بلوط فرآوری شده با اسیداستیک، و ۲۵ خام: جیره دارای ۲۵ درصد بلوط خام.  
a-b: در هر ستون، تفاوت ارقام با حروف نامشابه، معنی دار است ( $P < 0.05$ ).  
SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

## تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴



تأثیر استفاده از میوه بلوط (*Quercus brantii Lindl*) خام و فرآوری شده در جیره بر عملکرد و فلور میکروبی روده کور جوجه های گوشتی

پژوهشی دیگر، عصاره بلوط در مقایسه با آنتی بیوتیک های استاندارد استفاده شده در پژوهش (جتتامایسین، کلیستین، و متیسیلین)، فعالیت ضد میکروبی بیشتری داشت. بررسی و آنالیز اجزای عصاره نشان داد که فعالیت ضد میکروبی عصاره می تواند به دلیل وجود تانن ها و ترکیبات فنلی باشد (۱۷).

عوامل متعددی چون منبع و غلظت تانن ها، عوامل حیوانی (گونه، سن، و سطح تولید)، و ترکیب جیره، تأثیرات تانن ها را تحت تأثیر قرار می دهند (۷). بنابراین تفاوت مشاهده شده در نتایج پژوهش های گوناگون می تواند به این عوامل نسبت داده شود.

به طور کلی، نتایج پژوهش نشان داد استفاده از ۲۰ و ۲۵ درصد میوه بلوط خام و یا فرآوری شده به عنوان جایگزین ذرت در جیره جوجه های گوشتی عملکرد آنها را کاهش داد و بنابراین، این سطوح جایگزینی قابل توصیه نیستند.

### منابع

۱. سمنانی نژاد ح، کریمی ا، صادقی ق و جوادی ت (۱۳۹۰) ارزیابی تأثیرات میوه بلوط خام و عمل آوری شده بر عملکرد جوجه های گوشتی. اولین کنگره ملی علوم و فناوری های نوین کشاورزی، زنجان.
۲. واثقی دودران ح (۱۳۹۰) وضعیت تولید و واردات ذرت در ایران و جهان. پایگاه ارشد علوم دامی.
۳. ورمقانی ص ع، یعقوب فر ا، قره داغی ع ا و جعفری ه (۱۳۸۵) استفاده از میوه بلوط تانن گیری شده در جیره های غذایی جوجه های گوشتی. پژوهش و سازندگی. ۱۹(۱): ۵۸-۵۰.

4. AOAC (1995) Official methods of analysis (16<sup>th</sup> ed). Association of Official Analytical Chemists, Washington, USA.

در ۲۱ روزگی، تفاوتی از نظر وزن پانکراس بین پرندگان شاهد و سایر گروه ها، مشاهده نشد، با این حال پرندگانی که با ۲۵ درصد بلوط خام تغذیه شدند، در مقایسه با گروه تغذیه شده با ۲۰ درصد بلوط خام، پانکراس بزرگتری داشتند ( $P < 0.05$ ). اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن پانکراس در ۴۲ روزگی، معنی دار نبود. همچنین مطابق نتایج تحقیق حاضر، در دیگر تحقیقات بین وزن کبد جوجه های تغذیه شده با جیره حاوی ۳/۵ درصد میوه بلوط و گروه شاهد تفاوت معنی داری مشاهده نشد (۵).

سطوح گوناگون میوه بلوط (خام و فرآوری شده) اثر معنی داری بر تعداد باکتری های ای.کلی و اسیدلاکتیک در ۲۱ روزگی و یا ۴۲ روزگی نداشتند (جدول ۶). در زمینه تأثیر میوه بلوط بر باکتری های دستگاه گوارش جوجه های گوشتی اطلاعات زیادی وجود ندارد اما اظهار شده است که تانن ها خاصیت ضد باکتری دارند (۱۷). سه سازوکار احتمالی ضد میکروبی برای تانن ها گزارش شده است: ۱. تانن می تواند با اتصال به آنزیم های میکروبی و تشکیل کمپلکس، فعالیت آن ها را مهار کند، ۲. برخی از ترکیبات تانن ممکن است روی غشای میکروارگانیسم ها اثر کنند و باعث مهار سیستم های انتقال الکترون شوند، و ۳ - ممکن است به دلیل تشکیل کمپلکس تانن با یون های فلزی، کمبود آهن ایجاد شود (۲۱).

نتایج پژوهشی که در آن سطوح یک، دو، و چهار درصد میوه بلوط در جیره غذایی جوجه های گوشتی استفاده شد، نشان داد جمعیت کل میکروارگانیسم ها از هفته اول شروع به افزایش کرد و به تدریج تا  $4 \times 10^{13}$  واحد تشکیل دهنده کلونی در هر گرم در گروه شاهد رسید، اما در گروه های دریافت کننده میوه بلوط، سرعت افزایش جمعیت کل میکروارگانیسم ها و کلستریدیوم به طور معنی داری، آهسته تر و کمتر بود. همچنین، جمعیت باکتری های ای.کلی و اسیدلاکتیک تحت تأثیر بلوط قرار نگرفتند (۱۶). در

### تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

5. Boudroua K, Mourot J and Selselet-Attou G (2009) The effect of green oak acorn (*Quercus ilex*) based diet on growth performance and meat fatty acid composition of broilers. Asian-Australasian Journal of Animal Science. 6: 843-848.
6. Hamou H, Boudroua K and Sisbane I and Mourot J (2012) Effect of green oak acorn based diet on performance and fatty acid composition of cooked breast meat. International Journal of Applied Animal Sciences. 1: 94-101.
7. Jansman AJM (1993) Tannins in feedstuffs for simple stomached animals. Nutrition Research Reviews. 6: 209-236.
8. Kaushal NA and Singh B (1982) Potentials of *Quercus leucotrichophora* a. camus ex bahadur acorns in poultry feed. Tree Sciences. 1: 120-122.
9. Kumar V, Elangovan AV, Mandal AB, Tyagi PK, Bhanja SK and Dash BB (2007) Effects of feeding raw and reconstituted high tannin red sorghum on nutrient utilization and certain welfare parameters of broiler chickens. British Poultry Science. 48: 198-204.
10. Mahmood S, Ajmal Khan M, Sarwar Mand Nisa M, Lee WS, Kim SB, Hur TY Lee HJ and Kim HS (2007) Use of chemical treatments to reduce tannins and trypsin inhibitor contents in salseed (*Shorea robusta*) meal. Asian-Australasian Journal of Animal Science. 9: 1462-1467.
11. Mahmood S, Ajmal Khan M and Sarwar Mand Nisa M (2006) Chemical treatments to reduce antinutritional factors in salseed meal: Effect on nutrient digestibility in colostomized hens and intact broilers. Poultry Science. 85: 2207-2215.
12. Makkar HPS (2003) Quantification of tannins in tree and shrub foliage. A laboratory manual. FAO/IAEA.
13. Midilli M, Muglali ÖH, Altuntas L, Erol H and Cakır S (2008) Shelled acorn seed (*Quercus cerris*) as a diet ingredient on the performance of growing Japanese Quail. South African Journal of Animal Science. 38: 38-42.
14. NRC (1994) Nutrient Requirements of Poultry. National Academy Press, Washington, DC.
15. Ozcan T and Baycu G (2005) Some elemental concentrations in the acorns of turkish *Quercus L.*(*Fagaceae taxa*). Pakistan Journal of Botany. 37: 361-371.
16. Rahmani HR and Abarghoui AH (2005) The acorn's tannin may affect the microbial content of broilers ileum. 15<sup>th</sup> European Symposium on Poultry Nutrition. Balatonfüred, Hungary. Pp. 344-346.
17. Sadeghian I, Hassanshahian M, Sadeghian S and Jamali S (2012) Antimicrobial effects of *Quercus brantii* fruits on bacterial pathogens. Jundishapur Journal of Microbiology. 5(3): 465-469.
18. Saffarzadeh A, Vincze L and Csap J (2000) Determination of some anti-nutritional factors and metabolizable energy in acorn (*Quercus branti*), *Pistacia atlantica* and *Pistacia khinjuk* as new poultry diets. Acta Agraria Kaposvariensis. 4(1): 41-47.
19. Santidrian S and Marzo F (1989) Effect of feeding tannic acid and kidney bean (*Phaseolus*

تأثیر استفاده از میوه بلوط (*Quercus brantii Lindl*) خام و فرآوری شده در جیره بر عملکرد و فلور میکروبی روده کور جوجه‌های گوشتی

- vulgaris*) on the intestinal absorption of D-galactose and L-leucine in chickens. Journal of the Science of Food and Agriculture. 47: 435-442.
20. SAS (2005) User's Guide. Version 9. SAS Institute, Cary, NC.
21. Scalbert A (1991) Antimicrobial properties of tannins. Phytochemistry. 30: 3875-3883.
22. Shimada T (2001) Nutrient compositions of acorns and horse chestnuts in relation to seed-hoarding. Ecology Research. 16: 803-808.
23. Winn W, Allen S, Janda W, Koneman E, Procop G, Schreckenberger P and Woods G (2006) Koneman's color atlas and textbook of diagnostic microbiology. 6<sup>th</sup> edition. Wolters Kluwer Company.
24. Yang CM, Cao GT, Ferket PR, Liu TT, Zhou L, Zhang L, Xiao YP and Chen AG (2012) Effects of probiotic, *Clostridium butyricum*, on growth performance, immune function, and cecal microflora in broiler chickens. Poultry Science. 91: 2121-2129.