



## استفاده از میوه بلوط تانن‌گیری شده در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی

• صیفعلی ورمقانی، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام  
• اکبر یعقوبفر و • علی اکبر قره داغی، اعضاء هیات علمی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور  
• هوشنگ جعفری، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام

تاریخ دریافت: خرداد ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۸۳

E mail : varmaghany@yahoo.com

### چکیده

به منظور تعیین ارزش غذایی مغز میوه بلوط تانن‌گیری شده و تأثیر آن بر روی توان تولیدی و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی متعادل با ۵ تیمار (جیره‌های غذایی) و ۴ تکرار با ۲۵ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار (تعداد ۵۰۰ قطعه جوجه گوشتی یکروزه) به مدت ۴۹ روز در شرایط پرورش یکسان اجراء گردید. ترکیبات شیمیایی میوه بلوط تانن‌گیری شده شامل ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، فیبرخام، خاکستر، کلسیم، فسفر، نشاسته و تانن به ترتیب ۹۱/۵، ۵/۷، ۴/۴۵، ۳/۷۵، ۰/۸۶، ۰/۲۰، ۰/۱۲، ۵۳/۳۶ و ۱/۷۶ درصد در ماده خشک بود. انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری (AME) و تصحیح شده برای ازت (AMEn) به ترتیب ۳۰۸۵ و ۳۲۳۹ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بود. جیره‌های آزمایشی شامل سطوح ۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد میوه بلوط تانن‌گیری شده بر اساس توصیه‌های NRC تعدیل شده به ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی قابل سوخت و ساز و غلظت یکسان سایر مواد مغذی در دوره‌های آغازین (۳ تا ۷ هفته‌گی) و رشد (۴ تا ۷ هفته‌گی) تنظیم گردیدند. صفات افزایش وزن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی در دوره‌های آغازین، رشد، ۱ تا ۶ هفته‌گی و کل دوره و متوسط وزن زنده، درصد تلفات و خصوصیات لاشه (وزن و درصد لاشه، ران و چربی محوطه شکمی) در پایان هفته‌های ۶ و ۷ اندازه‌گیری و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. نتایج آزمایش نشان داد که تیمارهای آزمایشی برای صفات افزایش وزن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی در دوره آغازین، رشد، ۱ تا ۶ هفته‌گی و کل دوره اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند، میانگین این صفات در کل دوره برای تیمارهای ۱ تا ۵ به ترتیب ۴۰/۲۷، ۳۸/۱۶، ۴۰/۰۹، ۳۷/۸۲، ۳۷/۹۷ گرم در روز برای افزایش وزن روزانه و ۸۴/۹۵، ۸۴/۴۸، ۸۴/۶۲، ۵۸/۳۸ و ۵۸/۲۱ گرم در روز برای مصرف خوراک و ۲/۱۱، ۲/۲۱، ۲/۱۱، ۲/۲۵ و ۲/۲۵ برای ضریب تبدیل غذایی بود. در کل دوره آزمایش، اختلاف میانگین وزن زنده و درصد تلفات در بین تیمارهای آزمایشی معنی‌داری نبود. در مورد صفات مربوط به لاشه، وزن سینه در پایان دوره پرورش و وزن چربی محوطه شکمی در پایان ۶ هفته‌گی در بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری را نشان داد ( $p < 0/05$ ) نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که استفاده از میوه بلوط تانن‌گیری شده در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی تا سطح ۲۰ درصد، بدلیل نداشتن اثرات نامطلوب بر عملکرد و اقتصادی بودن قابل توصیه است.

کلمات کلیدی: میوه بلوط تانن‌گیری شده، تانن، انرژی قابل سوخت و ساز، عملکرد و جوجه گوشتی

Pajouhsh &amp; Sazandegi No 70 pp: 50-58

**Usage of detannified oak kernel (DOK) in broiler diets**

By: S. Varmaghani, Member of Scientific Board of Agricultural and Natural Resources Research Center of Ilam Province.

A. Yaghobfar, and A. Gharadaghi, A. Members of Scientific Board of Animal Sciences Research Institute. H. Jafari, Member of Scientific Board of Agricultural and Natural Resources Research Center of Ilam Province.

This experiment was conducted to determine the nutritive value and utilization of detannified oak kernel (DOK) included in broiler diets. The experiment was carried out with randomized complete design by 5 treatments (diets) and 4 replication with 25 observations. The experiment period was 49 days. Chemical compositions of DOK were analysed by AOAC (1990) methods. Metabolizable energy (ME) content of DOK were determined according to the bioassay method described by Sibbald (1986). The dry matter, crude protein, crude fiber, ash, Ca, P, starch, tannin and ME of DOK were 91.5, 5.7, 4.45, 3.75, 0.86, 0.2, 0.12, 53.36, 1.76 percent and 3239 kcal/kg dry matter respectively. The results of experiment indicated that DOK at 0, 5, 10, 15, 20 levels were not significantly effected the broilers performance including daily body weight gain, daily feed intake, feed conversion (feed intake/gain), live weight and mortality. Average of daily body weight gain(g/day), daily feed intake (g/day) and feed conversion were 40.27, 38.16, 40.09, 37.82, 37.97 and 84.95, 84.48, 84.62, 85.21, 85.38 gr and 2.11, 2.21, 2.11, 2.25, 2.25 respectively for treatments 1 to 5 at the end of 7th week. Carcass characteristics including breast, legs, abdominal fat and total carcass at the 6th and 7th weeks of age were not significant except breast weight at the 7th week and abdominal fat weight at the 6th week ( $P < 0.05$ ). In general, the results of this experiment indicated that the performance of broilers was not affected by feeding different levels of DOK. The experiment confirmed that, DOK can be used up to 20 percent in broilers diet.

**Keyword:** Detannified of Oak Kernel, Tannin, Metabolizable Energy, Broiler, Performance.

**مقدمه**

شناخت کمی و کیفی منابع خوراکی ناشناخته در جیره غذایی طیور و ارائه الگوهای صحیح و اصولی جهت استفاده بهینه از این مواد خوراکی امری لازم و ضروریست، از جمله این مواد خوراکی پسمانده تانن گیری شده میوه بلوط است که سالیانه مقدار زیادی در استان ایلام تولید می شود. مواد محدود کننده مصرف میوه بلوط در تغذیه دام و طیور تانن ها می باشند که میزان آنها ممکن است تا ۹ درصد برسد، تانن ها به دو دسته تانن های هیدرولیز شونده (گالو تانن، الاجی تانن، تتراگالوتانن و کافی تانن) و تانن های متراکم تقسیم می شوند، وجود غلظت بالای تانن در جیره غذایی باعث کاهش انرژی قابل سوخت و ساز می گردد (۲، ۸). مهمترین روش های تانن گیری شامل استخراج تانن به کمک حلال های مختلف از جمله آب، الکل، اتر و استخراج از راه تخمیر با استفاده از مخمرهای مخصوص است. در شرکت ایران تانن واقع در استان ایلام استخراج تانن میوه بلوط با استفاده از حلال در دمای ۵۰ تا ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲ ساعت صورت می گیرد (۱۲، ۲۲). بر اساس گزارشات، مسمومیت میوه بلوط به علت وجود اسیدتانیک، اسید گالیک و پیروگالول است، به طوری که غلظت این عناصر در میوه های بلوط نا بالغ و سبز نسبت به بلوط رسیده بالاتر است. به طور کلی مسمومیت با میوه بلوط ناشی از عدم تحمل کلیه ها برای فیلتره کردن کامل خون و بدنبال آن فیبری شدن لوله های

کلیوی است (۲۵).

طباطبایی و قصریانی (۷) گزارش نمودند که میوه بلوط دارای ۶۰٪ ماده خشک، ۳٪ پروتئین خام، ۷/۲٪ چربی خام، ۸۷ تا ۸۹٪ هیدروکربن، ۲۵ تا ۳۰ میلی گرم در کیلوگرم ویتامین های A, B, C و ۳ تا ۴ کیلوکالری در هر گرم انرژی خام می باشد (۷). صالحی سورمقی (۴) گزارش نمود که میوه بلوط دارای ۹/۸۶٪ رطوبت، ۱٪ خاکستر محلول در اسید، ۹٪ چربی خام، ۵۲/۲٪ قند و نشاسته و ۳٪ نیتروژن کل می باشد (۴). شمسایی و همکاران (۳) میزان ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، کلسیم و فسفر میوه بلوط را به ترتیب ۹۳/۹، ۵، ۶/۱، ۷، ۰/۲۵ و ۰/۷۰ درصد گزارش نمودند (۳). علمی گزارش نمود که مغز میوه بلوط دارای ۷/۹۸٪ رطوبت، ۹/۱۰۵٪ چربی خام و ۵/۶۸٪ پروتئین می باشد (۹). Singh و Deol میوه بلوط سه منطقه در ارتفاعات ۲۴۵۰، ۲۱۰۰ و ۱۵۰۰ متری را جمع آوری و پس از پوست کنی در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد خشک نمودند و مقدار نشاسته، چربی، پروتئین خام، خاکستر و تانن را به ترتیب در ارتفاع ۲۴۵۰ متری ۶۰/۱۰، ۴/۴۵، ۴/۹۳، ۲/۰۰، ۶/۶۸ در ارتفاع ۲۱۰۰ متری ۵۹/۶۵، ۴/۹۲، ۵/۲۱، ۶/۲۳، ۶/۲۳ در ارتفاع ۱۵۰۰ متری ۵۹/۸۵، ۴/۰۷، ۴/۹۰، ۱/۹۰ و ۶/۸۴ درصد گزارش نمودند (۲۸). صفرزاده گزارش نمود میوه بلوط عمل آوری شده می تواند بیش از ۱۰ الی ۱۵ درصد در جیره مرغ های تخم گذار مورد استفاده قرار گیرد، چون بلوط دارای مقادیر قابل توجهی تانن و ترکیبات ضد تغذیه ای است تغذیه بیش از حد مجاز آن

ممکن است سمی باشد (۲۵).

Singh و Kaushal با جایگزینی سطوح مختلف (۰، ۱۰، ۲۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵٪) بلوط تانن زدایی شده با ذرت در جیره غذایی جوجه‌های لگه‌ورن نشان دادند که اختلاف میزان افزایش وزن جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح ۱۰، ۱۵٪ میوه بلوط معنی دار نبود اما با سطوح ۲۰ و ۲۵ درصد افزایش وزن نسبت به گروه شاهد به طور معنی داری (۰/۰۵ < p) کاهش داشت (۲۰). Pal گزارش نمود که جیره‌های حاوی ۵٪ میوه بلوط و ۵٪ میوه بلوط عمل آوری شده در مقایسه با جیره شاهد (جیره بر پایه ذرت و سویا بدون استفاده از بلوط) میزان افزایش وزن را به طور معنی داری (۰/۰۱ < p) کاهش می دهد. در این آزمایش میانگین ضریب تبدیل غذایی از هفته ۴ تا ۷ برای گروه شاهد ۳/۳۵ و تیمارهای آزمایشی به ترتیب ۴/۱۱ و ۳/۹۷ بود، میزان تلفات نیز در گروه‌های سه گانه پایین بود (۲۴). Armstrong و همکاران به نقل از Fulwad و همکاران گزارش نمودند که سطوح تانن ۰/۶۴ تا ۰/۸۳ درصد جیره غذایی، عملکرد را کاهش می‌دهد (۱۵، ۱۶). بنا به گزارش Singh و Makar در فصل زمستان که خوراک‌های سبز در دسترس نیستند برگ‌های درخت بلوط مورد استفاده در تغذیه دام، به دلیل بالابودن مقدار تانن در آن تولید حیوان را کاهش داده و در صورت مصرف زیاد باعث مسمومیت دام‌ها می‌گردد (۲۱). Chang و Fuller گزارش نمودند که تغذیه جوجه‌های گوشتی با اسید تانیک خالص تا سطح ۲ درصد جیره غذایی باعث کاهش شدید رشد حیوان شده ولی هیچگونه تلفاتی به همراه نداشته است، کاهش رشد در این مورد ناشی از کاهش مصرف خوراک بوده است (۱۸). Silanikore و همکاران گزارش نمودند که میزان تانن علوفه‌ها رابطه معکوسی با خوشخواری، مصرف اختیاری، قابلیت هضم و ابقاء ازت در حیوانات گیاه خوار دارد (۲۷). سیکوگانا و همکاران (۱۹۷۳) گزارش نمودند که یک سوم ذرت جیره غذایی جوجه‌های گوشتی را می‌توان با میوه بلوط جایگزین نمود (۱۹).

با توجه به گزارش‌های فوق الذکر، آزمایش حاضر به منظور تعیین مناسب ترین سطح میوه بلوط تانن گیری شده در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی با توجه به توان تولیدی و بررسی اثرات غلظت تانن میوه بلوط بر عملکرد جوجه‌های گوشتی اجرا گردید.

## مواد و روش‌ها

به منظور تهیه نمونه خوراک، از پسمانده میوه بلوط که تانن آن استخراج شده بود در ۳ مرحله به فاصله ۴ روز، به صورت تصادفی از کارخانه نمونه‌گیری به عمل آمد. نمونه‌های تهیه شده با هم مخلوط و نمونه اصلی از آنها تهیه گردید. ترکیبات شیمیایی شامل ماده خشک، انرژی خام، پروتئین خام، فیبر خام، خاکستر، کلسیم و فسفر بر اساس روش AOAC (۱۷)، انرژی قابل سوخت و ساز براساس روش پیشنهادی Sibbald با استفاده از ۸ قطعه خروس بالغ (۲۶)، مقدار نشاسته با استفاده از روش مس (۱۱) و میزان تانن نمونه‌ها طبق روش Thrill و همکاران اندازه‌گیری شدند (۳۰).

در این آزمایش از ۵۰۰ قطعه جوجه یکروزه گوشتی از سویه آرین استفاده شد. در یک سالن مرغداری تعداد ۲۰ واحد آزمایشی (باکس)

هر یک به مساحت ۲/۵ مترمربع (۲۵×۱) آماده و در هر واحد آزمایشی تعداد ۲۵ قطعه جوجه یکروزه (مخلوط نر و ماده) پس از توزین گروهی (با وزن تقریباً یکسان) به صورت تصادفی توزیع و تیمارها به صورت کاملاً تصادفی به واحدهای آزمایشی اختصاص داده شدند. به منظور تأمین احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف رشد با استفاده از مواد خوراکی موجود و سطوح ۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد مغز میوه بلوط تانن گیری شده بر اساس توصیه‌های NRC (۲۳)، برای هر یک از دوره‌های آغازین (۱ تا ۳ هفته‌گی) و رشد (۴ تا ۷ هفته‌گی) ۵ جیره غذایی تهیه شد (جدول ۱ و ۲). میزان انرژی قابل سوخت و ساز در دوره‌های آغازین و رشد ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلو گرم در نظر گرفته شد و غلظت سایر مواد مغذی توصیه شده در جدول NRC بر اساس سطح انرژی فوق تنظیم گردید و سایر مواد مغذی جیره‌های غذایی نیز تقریباً یکسان بود. طول دوره آزمایش ۷ هفته و جیره‌های غذایی به صورت آردی و آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار داشت. به منظور یکسان نمودن اثر عوامل محیطی بر تیمارها، جوجه‌ها تحت شرایط مدیریت پرورشی یکسان و با تکیه بر اصول پرورش جوجه‌های گوشتی نگهداری شدند (۱۴).

در این آزمایش صفات افزایش وزن روزانه، وزن زنده، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، تلفات، وزن لاشه و قسمت‌های مختلف لاشه اندازه‌گیری شد. در پایان هر هفته جوجه‌های هر واحد آزمایشی بعد از ۳ ساعت قطع دان به صورت گروهی توزین و میانگین وزن زنده از تقسیم وزن کل جوجه‌های موجود در هر واحد آزمایشی بر تعداد جوجه‌های زنده آن واحد آزمایشی و میانگین افزایش وزن روزانه با استفاده از فرمول‌های زیر محاسبه شد. میانگین خوراک مصرفی روزانه هر واحد آزمایشی از تفاضل خوراک توزیع شده و باقیمانده در پایان هر هفته و تقسیم بر تعداد روز مرغ و ضریب تبدیل غذایی نیز از تقسیم افزایش وزن روزانه بر خوراک مصرفی روزانه محاسبه شد (۱۴).

مجموع روزهایی که جوجه‌های تلف شده در این مرحله زنده بوده‌اند + (تعداد جوجه‌های زنده در آخر آن مرحله × تعداد روزهای آن مرحله) = تعداد روز مرغ  
وزن کل در ابتدای آن مرحله - (وزن تلفات + وزن کل پایان هر مرحله) = افزایش وزن هر واحد آزمایشی  
تعداد روز مرغ / افزایش وزن هر واحد آزمایشی = افزایش وزن روزانه هر جوجه

در پایان هفته‌های ششم و هفتم پس از وزن کشی از هر واحد آزمایشی ۲ قطعه جوجه (خروس و مرغ) که متوسط وزن آنها به میانگین گروه نزدیکتر بود انتخاب و پس از ۱۰ ساعت گرسنگی کشتار و براساس استاندارد قطعه بندی گوشت طیور در ایران (۱۰)، قطعه بندی و توزین شدند. پس از قطعه بندی، قطعات لاشه، ران، سینه و چربی محوطه شکمی ابتدا به صورت وزن خالص و سپس به صورت نسبی از وزن لاشه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند (۱۳).

تجزیه و تحلیل داده‌های حاصله بر اساس طرح کاملاً تصادفی متعادل با ۵ تیمار (۵ جیره غذایی) ۴ تکرار و ۲۵ مشاهده در هر تکرار با استفاده از نرم افزار SAS صورت گرفت (۲۹). مدل ریاضی طرح آماری به صورت Yij

جدول ۱ - ترکیبات و مواد مغذی جیره‌های غذایی مرحله آغازین (۳-۱ هفتگی)

شماره جیره					ماده خوراکی (درصد)
۵	۴	۳	۲	۱	
۳۵/۲۶	۴۰	۴۵/۴۶	۵۰/۶۵	۵۴/۹۹	ذرت
۲۸/۳۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	سویا
۲۰	۱۵	۱۰	۵	۰	مغز میوه بلوط تانن‌گیری شده
۵	۵	۵	۵	۵	دانه گندم
۵/۲۷	۵	۵	۵	۴/۸	پودر ماهی
۱/۵	۱/۵۸	۱/۵	۱/۵	۱/۵	پودر چربی گیاهی
۱	۱	۱	۱	۱	پودر یونجه
۱/۳۸	۱/۶	۱/۶	۱/۴	۱/۹	پودر صدف
۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۸	۰/۸۶	۱	دی کلسیم فسفات
۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۶۵	۰/۶۳	نمک
۱	۱	۱	۱	۱	مکمل معدنی و ویتامین <sup>(۱)</sup>
۰/۲۵	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۱۸	متیونین
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	آنتی‌اکسیدان
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	آنتی‌کوکسیدوز
آنالیز تخمینی جیره‌ها					
۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری/کیلوگرم)
۱۹/۸	۱۹/۸۱	۱۹/۸۳	۱۹/۹۸	۱۹/۹۵	پروتئین خام (درصد)
۰/۹	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۹۳	۱/۱	کلسیم درصد
۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴۲	۰/۴۳	فسفر درصد
۰/۱۷	۰/۲	۰/۲	۰/۱۸	۰/۲۸	سدیم درصد
۰/۵۴	۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۵۲	۰/۵۱	متیونین درصد
۱/۰۴	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۷	۱/۰۷	لیزین درصد
۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۴	۰/۸۳	متیونین + سیستئین درصد
۱۳۸۹/۴	۱۴۳۵/۷	۱۴۹۳/۹	۱۵۴۷/۸	۱۵۹۵/۴	قیمت هر کیلو گرم (ریال)

(۱) به ازای هر کیلوگرم جیره مقادیر زیر تأمین گردید: ویتامین A و ۱۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین D<sub>3</sub> و ۱۵۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E و ۱۵ واحد بین المللی، ویتامین B<sub>12</sub> و ۰/۰۰۸ میلی گرم، تیامین ۰/۵ میلی گرم، ربیوفلاوین ۴ میلی گرم، اسید پانتوتنیک ۸ میلی گرم، نیاسین ۲۵ میلی گرم، پیریدوکسین ۱ میلی گرم، اسید فولیک ۰/۲ میلی گرم، بیوتین ۰/۱ میلی گرم، منگنز ۱۱۰ میلی گرم، آهن ۳۵ میلی‌گرم، روی ۱۰۰ میلی‌گرم، مس ۹ میلی‌گرم، ید ۱/۳ میلی‌گرم، کبالت ۰/۹ میلی‌گرم و سلنیوم ۰/۱۵ میلی‌گرم.

بلوط تانن‌گیری شده در جداول ۳ و ۴ نشان داده شده است. جدول ۵ میانگین‌های مربوط به صفات افزایش وزن روزانه و متوسط وزن زنده در تیمارهای مختلف را نشان می‌دهد. افزایش وزن روزانه بین تیمارها در دوره‌های آغازین (۱ تا ۳ هفتگی)، رشد (۴ تا ۷ هفتگی)، ۱ تا ۶ و کل دوره (۱ تا ۷ هفتگی) در بین جیره‌های غذایی اختلاف معنی داری نداشت. میانگین وزن زنده تیمارهای مختلف در هفته ۶ و پایان دوره آزمایش (۷ هفتگی) نیز با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند. به طوریکه در جدول ۶ نشان داده شده است.

$eiz + Ti + \mu = k$  که در این مدل  $Y_{ij}$  اثر هر مشاهده،  $Ti$  اثر تیمار و  $e_{ij}$  اثر خطای آزمایشی و  $\mu$  میانگین کل می‌باشد. قبل از تجزیه آماری، تبدیل کلیه داده‌های که بر حسب درصد بودند به روش تبدیل زاویه ای ( $Arc \sin$ ) انجام گردید. درصد تلفات در پایان هفته‌های ۶ و ۷ طبق فرمول  $+/ - \sqrt{Arc \sin}$  تبدیل شده و سپس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

### نتایج

نتایج تجزیه شیمیایی و اندازه‌گیری انرژی قابل سوخت و ساز میوه

جدول ۲: ترکیبات و مواد مغذی جیره‌های غذایی مرحله رشد (۷-۴ هفتگی)

شماره جیره					ماده خوراکی (درصد)
۵	۴	۳	۲	۱	
۳۸/۲۸	۴۴/۲۱	۵۰/۲۳	۵۵/۵	۶۱	ذرت
۲۸/۷۸	۲۸/۲	۲۷/۳۷	۲۷/۲	۲۶/۷۳	سویا
۲۰	۱۵	۱۰	۵	۰	مغز میوه بلوط تانن گیری شده
۵	۵	۵	۵	۵	دانه گندم
۲	۲	۲	۲	۲	پودر ماهی
۱/۳	۱	۰/۷۴	۰/۶۳	۰/۵	پودر چربی گیاهی
۱	۱	۱	۱	۱	پودر یونجه
۱/۴۷	۱/۵	۱/۵۲	۱/۵۴	۱/۶۵	پودر صدف
۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۷	۰/۶۵	دی کلسیم فسفات
۰/۴	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۴۴	نمک
۱	۱	۱	۱	۱	مکمل معدنی و ویتامین <sup>(۱)</sup>
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	متیونین
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	آنتی اکسیدان
۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۳	آنتی کوکسیدوز
					آنالیز تخمینی جیره‌ها
۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری/کیلوگرم)
۱۸/۱	۱۸/۰۶	۱۸	۱۸/۱	۱۸/۱	پروتئین خام (درصد)
۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۹	کلسیم درصد
۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	فسفر درصد
۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۲	سدیم درصد
۰/۳۴	۰/۳	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	متیونین درصد
۰/۹۶	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۹۶	لیزین درصد
۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۳	۰/۶۴	متیونین + سیستئین درصد
۱۲۲۶/۱	۱۲۸۲/۶	۱۳۴۱/۲	۱۴۰۰/۲	۱۴۵۷/۳	قیمت هر کیلو گرم (ریال)

(۱) به ازای هر کیلوگرم جیره مقادیر زیر تأمین گردید: ویتامین A ۱۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین D3 ۱۵۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E ۱۵ واحد بین المللی، ویتامین B12 ۱۰۰۸ میلی گرم، تیامین ۰/۵ میلی گرم، رببوفلاوین ۴ میلی گرم، اسید پانتوتینیک ۸ میلی گرم، نیاسین ۲۵ میلی گرم، پیریدوکسین ۱ میلی گرم، اسید فولیک ۰/۲ میلی گرم، بیوتین ۰/۱ میلی گرم، منگنز ۱۱۰ میلی گرم، آهن ۳۵ میلیگرم، روی ۱۰۰ میلی گرم، مس ۹ میلی گرم، ید ۱/۳ میلی گرم، کبالت ۰/۹ میلی گرم و سلنیوم ۰/۱۵ میلی گرم.

ران و چربی محوطه شکمی را در هفته‌های ۶ و ۷ نشان می‌دهند. در هفته ششم به جز وزن چربی محوطه شکمی ( $p < 0.05$ )، اختلاف وزن و درصد سایر صفات در بین تیمارها معنی‌دار نبود. در هفته هفتم نیز به استثنای وزن سینه ( $p < 0.05$ ) تیمارها تأثیر معنی‌داری بر روی وزن لاشه و قطعات مختلف آن نداشتند، در این هفته صفات مربوط به درصد لاشه نسبت به وزن زنده و درصد قطعات ران، سینه و چربی محوطه شکمی نسبت به وزن لاشه در بین تیمارها اختلاف

صفات خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در دوره‌های آغازین، رشد، ۱ تا ۶ هفتگی و کل دوره در بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری ندارند. میانگین تلفات کل دوره آزمایش در تیمارهای ۱ تا ۵ به ترتیب ۱۶/۵۰ ± ۳/۳۸، ۷ ± ۲/۰۰، ۱ ± ۴/۶۲، ۸ و ۵ ± ۸/۳۰ درصد بود که اختلاف معنی‌داری بین تیمارها وجود نداشت. جداول ۷ و ۸ به ترتیب میانگین و انحراف معیار وزن و درصد مربوط به لاشه، سینه،

جدول ۳: ترکیبات شیمیایی میوه بلوط تانن‌گیری شده (برحسب درصد ماده خشک)

ماده خشک	پروتئین خام	چربی خام	فیبر خام	خاکستر خام	کلسیم	فسفر	نشاسته	تانن
۹۱/۵	۵/۷	۴/۴۵	۳/۷۵	۰/۸۶	۰/۲	۰/۱۲	۵۴/۳۶	۱/۷۶

جدول ۴: انرژی خام و قابل سوخت و ساز میوه بلوط تانن‌گیری (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک)

انرژی خام	قابل سوخت و ساز ظاهری	قابل سوخت و ساز حقیقی	ظاهری تصحیح شده برای ازت	حقیقی تصحیح شده برای ازت
۴۲۸۳	۳۰۸۵	۳۶۳۷	۳۲۳۹	۳۱۲۷

جدول ۵: میانگین و انحراف معیار افزایش وزن روزانه و متوسط وزن زنده

صفات تیمار	میانگین افزایش وزن روزانه (گرم)			متوسط وزن زنده	
	آغازین	رشدی	کل دوره	وزن شروع آزمایش گرم	۷ هفته‌گی (کیلوگرم)
۱	۲۷/۴۳±۱/۳۶	۵۹/۱۷±۰/۹۴	۴۰/۲۷±۱/۰۱	۴۰/۹۰±۱/۲۱	۲/۲۲±۰/۰۴
۲	۲۷/۷۶±۰/۱۴	۵۳/۵۲±۳/۰۷	۳۸/۱۶±۱/۰۶	۴۰/۷۱±۰/۹۳	۲/۱۱±۰/۰۳
۳	۲۷/۶۰±۰/۷۴	۵۴/۴۶±۵/۷۲	۴۰/۰۹±۱/۷۸	۴۰/۷۰±۱/۳۳	۲/۱۴±۰/۰۹
۴	۲۷/۸۶±۰/۷۵	۵۴/۸۱±۲/۷۹	۳۷/۸۲±۱/۲۴	۴۱/۱۰±۱/۰۴	۲/۱۲±۰/۰۸
۵	۲۶/۷۷±۰/۷۰	۵۵/۷۳±۰/۶۳	۳۷/۹۷±۲/۴۲	۴۱/۳۰±۰/۴۸	۲/۱۲±۰/۰۲

عدم درج حروف در هر ستون بیانگر این است که اختلاف معنی داری بین میانگین تیمارها وجود ندارد.

جدول ۶: میانگین و انحراف معیار مصرف خوراک روزانه و ضریب تبدیل غذایی

صفات تیمار	مصرف خوراک روزانه هر جوجه برحسب گرم			ضریب تبدیل غذایی		
	آغازین	رشدی	کل دوره	آغازین	رشدی	کل دوره
۱	۴۴/۴۶± ۱/۰۲	۱۱۸/۱۹± ۵/۷۴	۸۴/۹۵± ۲/۷۸	۱/۶۲± ۰/۰۸	۱/۹۹± ۰/۰۹	۲/۱۱± ۰/۰۹
۲	۴۴/۰۸۸± ۷/۰	۱۱۷/۴۹± ۳/۳۱	۸۴/۴۸± ۱/۲۱	۱/۶۱± ۰/۰۳	۲/۱۹± ۰/۱۲	۲/۲۱± ۰/۰۹
۳	۴۳/۹۳± ۰/۷۸	۱۱۷/۲۳± ۵/۰۳	۸۴/۶۲± ۲/۸۰	۱/۵۹± ۰/۰۴	۲/۱۶± ۰/۲۱	۲/۱۱± ۰/۰۵
۴	۴۳/۹۳± ۰/۳۰	۱۱۹/۶۴± ۶/۰۳	۸۲/۲۱± ۲/۵۷	۱/۵۷± ۰/۰۴	۲/۱۸± ۰/۰۷	۲/۲۵± ۰/۱۰
۵	۴۴/۶۶± ۶/۶۰	۱۱۷/۴۷± ۱/۹۷	۸۵/۳۸± ۲/۱۲	۱/۶۶± ۰/۰۷	۲/۱۱± ۰/۰۳	۲/۲۵± ۰/۱۴

عدم درج حروف در هر ستون بیانگر این است که اختلاف معنی داری بین میانگین تیمارها وجود ندارد.

معنی‌داری نداشتند.

**بحث**

**ترکیبات شیمیایی و انرژی قابل سوخت و ساز**

میزان چربی خام میوه بلوط تانن‌گیری شده ۴۵/۴٪ بود که کمتر از مقادیر گزارش شده توسط ترابی اردکانی (۱)، طباطبایی و قصریانی (۷)، صالحی سورمقی (۴)، شمسایی و همکاران (۳) و صفری (۶) بود، این اختلاف را می‌توان به چگونگی عمل استخراج تانن میوه بلوط نسبت داد، به طوری که در فرآیند تانن‌گیری میوه بلوط مورد استفاده در این تحقیق از آب با دمای ۵۰ تا ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲ ساعت (۱۲، ۲۲) استفاده می‌شود، این عمل مقداری از چربی موجود در میوه بلوط را شستشو داده و خارج می‌نماید. میزان انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری، حقیقی، ظاهری تصحیح شده برای ازت و حقیقی تصحیح شده برای ازت در مقایسه با نتایج گزارش شده توسط صفرزاده (۵) مقداری کمتر است، به نظر می‌رسد که این اختلاف مربوط به کاهش مقدار جزئی نشاسته و چربی در طی فرآیند تانن‌گیری است.

**وزن زنده و افزایش وزن روزانه**

عدم وجود اختلاف معنی‌دار این صفات در بین تیمارها با نتایج حاصله از تحقیقات انجام گرفته توسط صفرزاده (۲۵) مطابقت ندارد، نامبرده گزارش نموده است که سطوح ۰، ۷، ۱۴ و ۲۱ درصد میوه بلوط بر روی وزن زنده و افزایش وزن جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری دارند ( $p < 0.05$ )، با توجه به اینکه نامبرده در آزمایش مذکور از میوه بلوط استفاده نموده است، شاید بتوان اثر منفی روی این صفات را به تانن موجود در میوه بلوط نسبت داد، اما در آزمایش حاضر از میوه بلوط تانن‌گیری شده استفاده شده است که در فرآیند تانن‌گیری میزان این ماده به طور قابل توجهی در میوه بلوط کاهش می‌یابد، لذا هیچگونه اثر سوئی روی صفات مورد مطالعه نداشته است. شمسایی و همکاران (۳) نیز گزارش نمودند که سطوح مختلف ۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد میوه بلوط تأثیر سوئی بر وزن زنده در پایان هفته نهم ندارد که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد. Kaushal و همکاران (۲۰) گزارش نمودند که سطوح ۱۰ و ۱۵ درصد میوه بلوط در جیره غذایی تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن روزانه ندارد که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد، اما سطوح ۲۰ و ۲۵ درصد افزایش وزن روزانه را کاهش داده است که با نتایج این تحقیق مطابقت ندارد، کاهش سرعت رشد در این سطوح را می‌توان به وجود تانن بالای میوه بلوط نسبت داد، زیرا این محققین از میوه بلوط تانن‌گیری نشده استفاده نموده‌اند. افزایش سطح تانن میوه بلوط در جیره غذایی تأثیر منفی بر هضم پروتئین در دستگاه گوارش دارد، صفرزاده (۲۵) نیز گزارش نمود که تانن بر روی آنزیم‌های هضمی مانند تریپسین، آلفا آمیلاز و لیپاز تأثیر منفی دارد. Chang و همکاران (۱۸) گزارش نمودند که مقدار ۰/۶۴ درصد تانن در جیره غذایی باعث کاهش عملکرد جوجه‌های گوشتی می‌گردد، اما در آزمایش حاضر مقدار تانن ناشی از مصرف میوه بلوط در جیره‌های ۱ تا ۵ به ترتیب ۰/۰۸، ۰/۱۸، ۰/۲۶، ۰/۳۵ درصد بود، که به دلیل پایین بودن غلظت آن در جیره‌های غذایی تأثیر سوئی روی افزایش وزن روزانه نداشته است.

**مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی**

شمسایی و همکاران (۳) و Pal (۲۴) گزارش نمودند که استفاده از

جدول ۷: میانگین و انحراف معیار وزن صفات مربوط به لاشه تیمارهای مختلف در پایان هفته‌های ۶ و ۷ (بر حسب گرم)

صفات	لاشه		ران		سینه		چربی مخوطه شکمی	
	تیمار هفته	۶	۷	۶	۷	۶	۷	۶
۱	۱۲۶/۰ ± ۸۸/۸۶	۱۵۱/۱۷۵ ± ۹۱/۹۴	۳۴۹/۳۷ ± ۲۹/۹۳	۴۷۹/۵۰ ± ۴۱/۲۹	۳۵۴/۳۷ ± ۳۷/۹۳	۴۸۵/۱۲ ± ۳۱/۴۴	۲۵/۶۲ ± ۳/۲۵	۲۹/۶۲ ± ۵/۷۶
۲	۱۲۶/۵۰ ± ۸۱/۲۰	۱۴۳/۲۵ ± ۸۶/۹۷	۳۵۳/۱۲ ± ۲۱/۰۳	۴۴۵/۶۲ ± ۳۱/۲۳	۳۵۴/۳۷ ± ۳۳/۹۶	۴۵۹/۳۷ ± ۴۰/۸۰	۲۵/۰۰ ± ۳/۲۱	۳۷/۳۷ ± ۹/۷۴
۳	۱۲۲/۵۵ ± ۷۲/۴۳	۱۴۵/۸۷ ± ۹۰/۱۳	۳۴۱/۲۵ ± ۲۱/۶۷	۴۵۷/۶۲ ± ۲۸/۴۴	۳۳۳/۷۵ ± ۳۷/۶۸	۴۶۲/۶۲ ± ۴۲/۴۸	۲۷/۲۵ ± ۶/۳۴	۳۰/۵۰ ± ۴/۴۱
۴	۱۲۵/۰ ± ۶۴/۲۴	۱۳۷/۱۷۵ ± ۳۹/۵۷	۳۵۱/۳۵ ± ۱۵/۳۹	۴۳۳/۲۵ ± ۱۳/۴۴	۳۵۲/۵۰ ± ۲۰/۳۵	۴۲۷/۵۰ ± ۲۰/۵۵	۲۰/۵۰ ± ۶/۸۲	۳۱/۵۷ ± ۱۱/۴۶
۵	۱۲۲/۰ ± ۷۸/۲۴	۱۴۲/۹۵ ± ۵۸/۶۱	۳۴۸/۱۲ ± ۳۴/۱۹	۴۵۹/۷۵ ± ۲۴/۴۶	۳۴۶/۸۷ ± ۳۱/۳۷	۴۵۰/۸۷ ± ۳۰/۳۸	۱۹/۰۰ ± ۳/۵۱	۲۷/۷۵ ± ۴/۴۰

عدم درج حروف در هر ستون بیانگر این است که اختلاف معنی‌داری بین میانگین تیمارها وجود ندارد.

جدول ۸- میانگین و انحراف معیار درصد صفات مربوط به لاشه تیمارهای مختلف در پایان هفته‌های ۶ و ۷ (بر حسب درصد)

صفات تیمار / هفته	لاشه		ران		سینه		چربی محوطه شکمی	
	۶	۷	۶	۷	۶	۷	۶	۷
۱	۷۱/۱± ۲/۱۸	۶۸/۴۵± ۲/۵۵	۲۷/۱۵± ۰/۶۰	۲۹/۹۷± ۱/۲۶	۲۸/۷۵± ۲/۵۴	۳۳/۸۱± ۲/۵۱	۱/۸۴± ۰/۴۷	۱/±۰۹۶/۳۹
۲	۷۰/۲۹± ۱/۹۲	۶۷/۹۶± ۱/۷۳	۲۷/۲۴± ۱/۲۶	۳۰/۷۰± ۱/۰۷	۲۹/۰۷± ۲/۰۵	۳۲/۵۱± ۱/۴۴	۱/۵۹± ۰/۶۰	۲/۱۹± ۰/۸۰
۳	۷۰/۸۲± ۲/۰۷	۶۷/۴۷± ۲/۱۶	۲۷/۱۶± ۱/۲۳	۳۰/۳۵± ۱/۴۱	۲۷/۴۸± ۲/۴۱	۳۲/۷۲± ۲/۲۳	۲/۱۱± ۰/۶۶	۲/۱۰± ۰/۳۸
۴	۷۲/۰۸± ۳/۵۳	۶۶/۵۱± ۲/۱۶	۲۷/۰۸± ۰/۷۴	۳۱/۶۲± ۱/۰۲	۲۹/۰۹± ۱/۷۸	۳۱/۸۰± ۰/۹۷	۱/۶۲± ۰/۴۹	۲/۳۱± ۰/۸۰
۵	۷۱/۱۵± ۲/۳۴	۶۷/۱۴± ۲/۵۱	۲۷/۳۲± ۰/۹۴	۳۱/۵۴± ۱/۵۱	۲۹/۷۳± ۱/۷۸	۳۲/۱۴± ۲/۳۶	۱/۴۵± ۰/۲۷	۱/۹۴± ۰/۲۹

عدم درج حروف در هر ستون بیانگر این است که اختلاف معنی‌داری بین میانگین تیمارها وجود ندارد.

قطعه جوجه گوشتی را به میزان ۹۷۷/۳ ریال کاهش داده است. نتایج حاصل از آزمایش نشان داد که استفاده از پسمانده تانن‌گیری شده مغز میوه بلوط در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی علاوه بر عدم تاثیر منفی بر عملکرد و قابلیت زنده مانی، باعث کاهش قیمت تمام شده خوراک و افزایش درآمد می‌گردد، بنابر این استفاده از آن تا سطح ۲۰ درصد در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی توصیه می‌گردد.

### منابع مورد استفاده

- ۱- ترابی اردکانی، م. ۱۳۶۱؛ طرح پیشنهادی تهیه مواد غذایی دام و طیور از میوه بلوط. سمینار کاربرد میوه بلوط در تغذیه دام و صنایع. یاسوج، ۲۹-۲۸ مهرماه. ص: ۴۳-۴۹.
- ۲- شماع، م. ۱۳۶۱؛ بررسی مسائل مربوط به امکان استفاده از میوه بلوط در تغذیه دام. سمینار کاربرد میوه بلوط در تغذیه دام و صنایع. یاسوج، ۲۹-۲۸ مهرماه. ص: ۸۱-۸۵.
- ۳- شمسایی، ا.، وحیدی، م. و م. شهیدی. ۱۳۶۱؛ بررسی و پژوهش در نحوه استفاده از میوه بلوط در تغذیه طیور گوشتی. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. نشریه پژوهشی شماره ۴۲. ص: ۲۰-۱
- ۴- صالحی سورمقی، م. ۱۳۶۱؛ تجزیه شیمیایی بلوط ایرانی و امکان استفاده از آن. سمینار کاربرد میوه بلوط در تغذیه دام و صنایع. یاسوج، ۲۹-۲۸ مهرماه. ص: ۸۶-۹۲.
- ۵- صفرزاده، ع. ۱۳۷۸؛ بررسی ارزش غذایی میوه بلوط ایرانی (*Quercus branti*) و کاربرد آن در تغذیه دام و طیور به عنوان منبع جدید غذایی غیرمتداول به منظور ارائه الگوی اقتصادی مناسب توسعه جنگل. گردهمایی علمی یافته‌های تحقیقاتی، در احیاء، توسعه و بهره برداری از جنگل‌های جنوب ۸-۹ اسفند ماه، اهواز، ص: ۱۸۲-۱۷۴.
- ۶- صفری، ل. ۱۳۶۱؛ طرح استفاده از میوه بلوط برای تهیه خوراک دام. سمینار کاربرد میوه بلوط در تغذیه دام و صنایع. یاسوج، ۲۹-۲۸ مهرماه. ص: ۵۰-۶۰.
- ۷- طباطبائی، م. و ف. قصرانی. ۱۳۷۱؛ منابع طبیعی کردستان. انتشارات دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی، تهران. ۷۶۷.
- ۸- عبادی، م. ۱۳۷۵؛ بررسی کمی و کیفی عضلات سینه در نیمچه‌های گوشتی

میوه بلوط در جیره جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی ندارد که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد. Kaushal و همکاران (۲۰) نیز گزارش نمودند، سطوح بالای میوه بلوط به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی تانن و عدم خوشخوراکی، مصرف خوراک را کاهش میدهد. صفرزاده (۲۵) نیز گزارش نمود که مصرف میوه بلوط تا سطح ۲۱ درصد در دوره رشد و کل دوره آزمایش تأثیر معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) بر روی ضریب تبدیل غذایی دارد، اما در آزمایش حاضر به دلیل اینکه از مغز میوه بلوط تانن‌گیری شده استفاده گردید به طوریکه در مقایسه با بلوط تانن‌گیری نشده حاوی تانن کمتری است لذا مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی‌داری نشان ندادند.

### خصوصیات لاشه

مواد مغذی جیره (انرژی، پروتئین، نسبت انرژی به پروتئین، چربی، اسیدهای آمینه، ویتامین‌ها و مواد معدنی) ژنوتیپ، جنس و فاکتورهای محیطی روی بازدهی و ترکیبات لاشه جوجه‌های گوشتی تأثیر دارند (۱۳). با توجه به اینکه در این آزمایش کلیه فاکتورهای مؤثر بر روی صفات مربوط به لاشه یکسان بوده است، بنابر این به استثناء وزن چربی محوطه شکمی در هفته ششم و وزن سینه در هفته هفتم که در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) داشتند، اختلاف سایر صفات مربوط به لاشه در بین تیمارها معنی‌دار نبود. به نظر می‌رسد اختلاف این دو صفت مربوط به خطاهای اندازه‌گیری شامل چگونگی جمع‌آوری چربی محوطه شکمی و قطعه بندی لاشه توسط افراد مختلف بوده است.

### نتیجه‌گیری کلی

با توجه به میزان خوراک مصرفی (جدول ۶) و قیمت هر کیلو گرم جیره (جدول ۳ و ۴)، هزینه کل خوراک دوره آزمایش هر قطعه جوجه گوشتی در تیمارهای ۱ تا ۵ به ترتیب ۶۳۱۲/۱، ۶۰۶۴/۲، ۵۷۸۰/۲، ۵۶۲۱/۰ و ۵۳۳۴/۸ ریال بوده است. سایر هزینه‌های دوره پرورش نیز برای کلیه تیمارها یکسان بوده است، لذا استفاده از ۲۰ درصد میوه بلوط تانن‌گیری شده در (تیمار ۵) در مقایسه با تیمار ۱ هزینه خوراک دوره پرورش هر



- Journal of Tree Sciences, 1:120-122.
- 21 - Makar, H. P. S. and Singh, B. 1991; Effect of drying conditions on tannin, fibre and lignin levels in mature oak (*Quercus incana*) leaves. Journal of Science food Agriculture, 54:323-328.
- 22 - Makar, H .P.S. and Singh, B.1992; Detannification of oak (*Quercus incana*) leaves : Treatments and their optimization. Animal Feed Science and Technology, 36:113-127
- 23 -National Research Council.1994; Nutrient requirement of poultry. 9th. revised, National Academy Press,Washington, D.C., U. S. A.
- 24 - Pal. R. 1973; Further studies on the utilization of oak (*Quercus incana*) Kernels in poultry mashes. Indian Veterinary Journal, 50: 493-495.
- 25 - Saffarzadeh, A. 1999; Investigation of the nutritive value of acorns, *Pistacia atlantica*, *Pistacia khinjuk* seeds and cane molasses and their effect on the performance of broiler chicken and laying hens. Thesis submitted for doctoreate degree Kaposvar - Keszthely Hungary.
- 26 - Sibbald, I . R . 1986; The TME system of feed evaluation: Methodology, feed composition data and bibliography. Agriculture Canada Research Branch. Technical Bulten. 1986/43. Ottawa Canada Research Program Service
- 27 - Silanikove, N., Gilboa, N., Nir, I., Perevohotsky and Nitsan, Z. 1996; Effect of a daily supplementation of Polyethylene glycol on intake and digestion of tannin - containing leaves (*Quercus calliprinos*, *Pistacia lentiscus*, and *Ceratonia siliqua*) by goats. Journal Agriculture Food Chemistry, 44:199-205.
- 28 - Singh, B. and Deol, S. G. 1985; Effect of locality and diameter class on chemical composition of *Quercus leucotrichophora* A. Camus ex Bahadur Seeds. Indian Forester, 5:301-304.
- 29 - Statistical Analysis System 1982; SAS SAS/STAT User Guide Statistical Analysis System. Institute Inc Carry N.C.
- 30 - Terrill, T., Rowan, M. A., Douglas, B. G. and Barry, N. T. 1992; Determination of extractable and bound condensed tannin concentrations in forage plants, protein concentrate meals and cereal grains. Journal.of Science Food and Agriculture, 58: 321-329.
- نر و ماده در سننن مختلف ذبح در رابطه با تغذیه سورگوم حاوی سطوح مختلف تانن و امکان جایگزینی سورگوم با ذرت. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.
- ۹ - علمی، ن. ۱۳۶۱؛ تحقیقات و آزمایش‌های پیرامون استفاده از مغز دانه بلوط در صنایع بلوط. سمینار کاربرد میوه بلوط در تغذیه دام و صنایع. یاسوج، ۲۸-۲۹ مهرماه. ص: ۹۲-۹۵.
- ۱۰ - مروارید، ع.، زهری، م. و م. کیایی. ۲۵۳۵؛ بررسی درصد کاهش وزن در طی کشتار و تعیین درصد درجات مختلف گوشت طیور. نامه دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران ۳۲: ۴۵-۵۳.
- ۱۱ - نوریرایگانی، ج. ۱۳۷۸؛ پیش بینی انرژی قابل سوخت و سوزن مواد خوراکی طیور بر اساس ترکیبات شیمیایی. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۱۲ - واحد تحقیق و توسعه شرکت ایران تانن. ۱۳۷۶؛ تهیه اسید تانیک و مشتقات آن. اداره کل صنایع استان ایلام
- ۱۳ - ورمقانی، ص.، رحیمی، ش.، قره داغی، ع. ا. و ه. لطفالهیان. ۱۳۷۸؛ ارزیابی خصوصیات لاشه سه هیبرید تجاری جوجه‌های گوشتی موجود در ایران. پژوهش و سازندگی، شماره ۴۵. ص: ۱۲۷-۱۲۴.
- ۱۴ - ورمقانی، ص.، رحیمی، ش.، قره داغی، ع. ا. و ه. لطفالهیان. ۱۳۸۰؛ مقایسه توان تولیدی سه هیبرید تجاری جوجه‌های گوشتی موجود در ایران. پژوهش و سازندگی، شماره ۵۰.
- 15 - Armstrong, D. W., Featherston, R. W. and Rogler, C. J. 1974; Effects of bird resistant sorghum grain and various commercial tannin on chick performance. Poultry Science, 53:2137-2142.
- 16 -Armstrong, D. W., Rogler, C. J. and Featherston, R. W. 1974; Effect of tannin extraction on the performance of chicks fed bird resistant sorghum grain diets. Poultry Science, 53:714-720.
- 17 - Association of Official Analytical Chemist (A.O.A.C.), 1990; Official Methods of Analysis 15th Edition. Washington,D.C.,.
- 18 - Chang, I. S. and Fuller, L. H. 1964; Effect of tannin content of grain sorghums on their feeding value for growing chicks. Poultry Science, 43:30-36.
- 19 - Cicogana, M., Clarrocchi, L., Pialorsi, S., Gardella, G. and Lorenzo, C. D. 1973; Experiments on the possibility of replacing maize with rice germ acorn and suerosain mixtures for meat chickens. Rivista di, Zootechnia, 45:187-200.
- 20 - Kaushal, N. A. and Singh, B. 1982; Potentials of *Quercus leucotrichophora* A. Camus ex Bahadur Acorns in poultry feed.

