

اثر روغن ماهی و اسانس آویشن بر عملکرد پروار و خصوصیات لاشه بزغاله‌های مهابادی

امین هژیری^۱، مهدی گنج خانلو^{۲*}، ابوالفضل زالی^۳، علی امامی^۴ و امیر اکبری افجانی^۵

۱، کارشناس ارشد ۲، استادیار ۳، دانشیار گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
۴، دانشجوی دکتری تغذیه دام گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند ۵، دانشجوی دکتری تغذیه دام گروه علوم دامی
دانشگاه زنجان

(تاریخ دریافت: ۹۲/۱۲/۵ - تاریخ تصویب: ۹۲/۷/۲۷)

چکیده

در این مطالعه اثر روغن ماهی و اسانس آویشن بر عملکرد و خصوصیات لاشه بزغاله‌های نر مهابادی بررسی شد. برای این منظور ۲۸ رأس بزغاله نژاد مهابادی ۴ تا ۵ ماهه با میانگین وزن اولیه $17/8 \pm 2/8$ کیلوگرم به‌طور تصادفی با یکی از چهار جیره: ۱. شاهد، ۲. ۰/۲ درصد اسانس آویشن، ۳. ۲ درصد روغن ماهی؛ و ۴. ۲ درصد روغن ماهی + ۰/۲ درصد اسانس آویشن، به‌صورت انفرادی و به مدت ۸۴ روز تغذیه شدند. بزغاله‌ها هر ۲۱ روز وزن‌کشی شدند و در انتهای آزمایش کشتار شدند. میانگین ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه، و ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر روغن ماهی و اسانس آویشن قرار نگرفت ($P > 0/05$). افزودن ۲ درصد روغن ماهی (تیمار ۳) به جیره، به‌طور معنی‌داری ضخامت چربی روی دنده ۱۲ را افزایش داد ($P < 0/05$)، اما وزن نهایی، وزن لاشه گرم، بازده لاشه، مساحت عضله چشمی، طول لاشه، وزن کبد و کلیه، چربی احشایی، و چربی کلیه تحت تأثیر اسانس آویشن و روغن ماهی قرار نگرفت ($P < 0/05$). درصد و وزن قطعات متفاوت لاشه، و همچنین عضله، چربی، و استخوان تفکیک‌شده از دنده‌ها تحت تأثیر روغن ماهی و اسانس آویشن قرار نگرفت ($P < 0/05$). نتایج این آزمایش نشان می‌دهد که مکمل‌سازی جیره بزغاله‌های مهابادی با روغن ماهی و اسانس آویشن تأثیر چندانی روی عملکرد و صفات لاشه ندارد، ولی روغن ماهی باعث افزایش ضخامت چربی پستی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اسانس آویشن، چربی پستی، خصوصیات لاشه، روغن ماهی.

مقدمه

اعمال می‌کنند (Benchaar *et al.*, 2008). هرچند اسانس‌ها جایگزین‌های طبیعی مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌ها هستند ولی اطلاعات کمی از دوز مؤثر آن‌ها که بتواند بدون تأثیرات سمی در دسترس حیوانات قرار گیرند، وجود دارد. امروزه استفاده از محصولات جانبی حاصل از ماهی به‌عنوان منابع با ارزش انرژی و پروتئین در تغذیه نشخوارکنندگان بسیار رو به افزایش است. همچنین تحقیقات بسیاری اهمیت اسیدهای چرب n-3 را در سلامتی انسان نشان داده‌اند. افزایش این چربی‌ها در گوشت، در کاهش مشکلات قلبی و عروقی بسیار مفید است (Ponnampalam *et al.*, 2001). امروزه از چربی در تغذیه نشخوارکنندگان، به‌منظور افزایش تراکم

در تغذیه نوین دام، گیاهان دارویی به‌دلیل استفاده از محرک‌های رشد ضد میکروبی کم‌کم به‌دست فراموشی سپرده شد، اما امروزه به‌سبب ممنوعیت کاربرد بیشتر محرک‌های رشد ضد میکروبی، اسانس‌های گیاهی جایگاه استراتژی در تغذیه دام پیدا کرده است. گیاهان دارویی با ترکیبات مؤثر موجود در بافت‌هایشان مشتمل بر فنول‌ها و پلی‌فنول‌ها، ترپنوئیدها و روغن‌های فرار (اسانس‌ها)، آلکالوئیدها، لکتین و پلی‌پیتیدها، و سایر ترکیبات، اثر ضد میکروبی و تحریک ایمنی، تحریک فرایند هضم، کاهش غلظت چربی و کلسترول خون، خاصیت آنتی‌اکسیدانی، و درنهایت محرک رشد خود را

تأمین احتیاجات غذایی توصیه شده را انجمن ملی تحقیقات آمریکا (NRC 2007) تنظیم کرد (جدول ۱) و به صورت خوراک کاملاً مخلوط (TMR) در حد اشتها در دو نوبت (در ساعت ۷:۰۰ و ساعت ۱۷:۰۰) در اختیار بزغاله‌ها قرار می‌گرفت. مقدار انرژی متابولیسم پذیر و پروتئین خام جیره‌ها یکسان بود. قبل از شروع آزمایش براساس تخمین مصرف خوراک سه ماهه پروار، کنسانتره بزغاله‌ها آماده شد (به منظور جلوگیری از اکسیداسیون، بخش مکمل چربی به صورت هفتگی با کنسانتره مخلوط می‌گردید). اسانس آویشن به صورت مخلوط شده با ۲۰ گرم جو آسیاب شده قبل از وعده غذایی صبح، به کنسانتره بزغاله‌ها افزوده می‌شد. ماده خشک مصرفی و پس‌آخور بزغاله‌ها روزانه ثبت می‌گردید. از خوراک در طول دوره آزمایش سه بار نمونه‌گیری شد و ترکیبات شیمیایی مواد خوراکی برطبق روش‌های استاندارد (AOAC, 1990) تعیین گردید. وزن بدن به صورت انفرادی در روزهای صفر، ۲۱، ۴۲، ۶۳، و ۸۴ آزمایش در ساعت ۷ صبح بعد از ۱۶ ساعت محرومیت از خوراک اندازه‌گیری گردید. بزغاله‌ها در پایان دوره پس از ۱۶ ساعت محرومیت از خوراک، کشتار شدند. لاشه‌ها آلیش شد و سپس احشای خوراکی (جگر، قلب، کلیه) و غیرخوراکی (شش، شکمبه، روده‌ها)، چربی احشایی، و چربی دور کلیه توزین شدند. افت لاشه از نسبت وزن لاشه گرم به وزن زنده بدن محاسبه شد. همچنین طول لاشه با متر از لبه داخلی استخوان لگن تا قسمت جلوی استخوان سینه اندازه‌گیری شد. با کولیس ضخامت چربی پشتی در ناحیه دنده ۱۲ اندازه‌گیری شد. همچنین برای اندازه‌گیری سطح مقطع عضله راسته در بین دنده ۱۲ و ۱۳ از کاغذ کالک استفاده شد و محیط این سطح مقطع روی کاغذ ترسیم شد. سپس با دستگاه مساحت‌سنج سطح مقطع آن اندازه‌گیری شد. لاشه بزغاله‌ها به قطعات گردن، سردست، سرسینه، قلوه‌گاه، راسته، و ران تقسیم شد و وزن هر قطعه اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری میزان استخوان، گوشت، و چربی لاشه، از قسمت دنده ۹ تا ۱۳ استفاده شد. نمونه‌های دنده به سه بافت چربی، عضله، و استخوان تفکیک و

در هر کیلوگرم جیره و تأمین نیاز حیوان به انرژی استفاده می‌شود. چربی به میزان کمتر از ۵ درصد از رژیم غذایی برای به حداقل رساندن تأثیرات منفی بر هضم فیبر در شکمبه محدود شده است. تحقیقات زیاد انجام شده در گاو، گوسفند، و گوساله پرواری گواه بر بهبود عملکرد و کیفیت گوشت تحت اثر روغن و پودرماهی است (Jenkins et al., 1990; Mandell et al., 2001; Ponnampalam et al., 1997). مکمل چربی باعث افزایش وزن لاشه گرم و کاهش ماده خشک مصرفی قوچ‌های مرینو شده، اما بر میانگین افزایش وزن روزانه بی‌تأثیر بوده است (Bessa et al., 2005). باتوجه به محدود بودن مطالعات در زمینه استفاده توأم اسانس آویشن و روغن ماهی در تغذیه بزغاله، این آزمایش به منظور بررسی اثر افزودن ۲ درصد روغن ماهی و ۰/۲ درصد اسانس آویشن شیرازی به جیره، بر عملکرد و خصوصیات لاشه بزغاله‌های نر مهابادی طراحی و انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به مدت ۹۴ روز - ۱۰ روز عادت‌دهی (به جایگاه و جیره غذایی) و ۸۴ روز دوره پروار بندی - با تعداد ۲۸ رأس بزغاله نر نژاد مهابادی ۴ تا ۵ ماهه و با میانگین وزن اولیه $17/8 \pm 2/8$ کیلوگرم، انجام گرفت. بزغاله‌های آزمایش شده به طور تصادفی در جایگاه‌های انفرادی که آزادانه به آب و خوراک دسترسی داشتند، نگهداری شدند. در ابتدای دوره پروار ویتامین B کمپلکس (۲ سی‌سی)، ویتامین AD₃E (۳ سی‌سی) تزریق و شربت آلبندازول برای جلوگیری از بروز عفونت انگلی به بزغاله‌ها خوراندند و مایه کوبی علیه آنتروتوکسمی انجام گرفت. آزمایش مشتمل بر چهار تیمار بود: سطح ۱. شاهد، ۲. ۰/۲ درصد اسانس آویشن + بدون روغن ماهی، ۳. بدون اسانس آویشن + ۲ درصد روغن ماهی، و ۴. ۰/۲ درصد اسانس آویشن + ۲ درصد روغن ماهی.

اسانس آویشن شیرازی (*Zataria multiflora* Boiss.) و روغن ماهی لازم برای انجام این طرح به ترتیب از شرکت دارویی زردبند و شرکت آرد ماهی خزر خریداری شد. روغن ماهی جیره بزغاله‌ها برای حداکثر رشد و

نرم افزار SAS9.1 انجام گرفت. قبل از تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار مینی تب نسخه ۱۴ برای نرمال سازی داده‌ها استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها نیز با آزمون توکی در سطح ۵ درصد انجام گرفت.

وزن هر کدام از آن‌ها و نسبت وزن چربی، گوشت، و استخوان به وزن کل نمونه محاسبه شد. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا و تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده با استفاده از

جدول ۱. اقلام و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی

جیره‌ها ^۱				ترکیبات ^۲
۴	۳	۲	۱	
۱۶/۴۸	۱۶/۴۸	۱۶/۴۹	۱۶/۴۹	یونجه
۸/۳۰	۸/۳۰	۸/۳۲	۸/۳۲	ذرت سیلوشده
۵/۱۹	۵/۱۹	۵/۱۹	۵/۱۹	کاه گندم
۴۸/۶۸	۴۸/۶۸	۵۰/۶۵	۵۰/۶۵	جو
۷/۹۲	۷/۹۲	۹/۰۹	۹/۰۹	سبوس گندم
۵/۷۱	۵/۷۱	۴/۵۵	۴/۵۵	کنجاله کلزا
۲/۲۱	۲/۲۱	۲/۲۱	۲/۲۱	کنجاله سویا
۲	۲	۰	۰	روغن ماهی
۱/۱۷	۱/۱۷	۱/۳	۱/۳	کربنات کلسیم
۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۱	مکمل معدنی-ویتامینی ^۳
۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۷۸	۰/۷۸	بی‌کربنات سدیم
۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۵۲	نمک
۰/۲۰	۰	۰/۰۲	۰	اسانس آویشن
				ترکیبات شیمیایی ^۳
۲/۶۱	۲/۶۱	۲/۶۰	۲/۶۰	انرژی متابولیسم پذیر (مگا کالری در کیلوگرم) ^۴
۸۱/۸۳	۸۱/۸۳	۸۱/۵۴	۸۱/۵۴	ماده خشک (درصد)
۱۳/۸	۱۳/۸	۱۳/۸	۱۳/۸	پروتئین خام (درصد)
۴/۵	۴/۵	۲/۵	۲/۵	عصاره اتری (درصد)
۳۰/۹	۳۰/۹	۳۱/۶	۳۱/۶	دیواره سلولی NDF (درصد)

۱. تیمارها: ۱. شاهد، ۲. ۰/۲ درصد اسانس آویشن، ۳. ۲ درصد روغن ماهی؛ و ۴. ۲ درصد روغن ماهی + ۰/۲ درصد اسانس آویشن.
 ۲. کیلوگرم مکمل ویتامینی دارای ۶۰۰ هزار واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰ هزار واحد بین المللی ویتامین D، ۲۰۰ میلی گرم ویتامین E، ۲۵۰۰ میلی گرم آنتی اکسیدان، ۱۹۵ گرم کلسیم، ۸۰ گرم فسفر، ۲۱۰۰۰ میلی گرم منیزیم، ۲۲۰۰ میلی گرم منگنز، ۳۰۰۰ میلی گرم آهن، ۳۰۰ میلی گرم مس، ۳۰۰ میلی گرم روی، ۱۰۰ میلی گرم کبالت، ۱۲۰ میلی گرم ید، و ۱/۱ میلی گرم سلنیوم بود.
 ۳. برحسب درصدی از ماده خشک.
 ۴. از نرم افزار NRC 2007 محاسبه شده است.

عملکرد پرواری

گاؤگوشتی (Wistuba et al., 2007) است. همچنین تغذیه سطح ۲ درصدی روغن ماهی و روغن سویا بر وزن نهایی، میانگین افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی، و ضریب تبدیل غذایی بزغاله بی تأثیر بوده است (Najafi et al., 2012). در عین حال استفاده از چربی غنی از n-3 با کاهش میزان خوراک مصرفی، کاهش افزایش وزن روزانه در بره را در پی داشته است (Ponnampalam et al., 2001; Mandell et al., 1997).

در مطالعه Marinova et al. (2007) غنی سازی جیره با اسیدهای چرب غیراشباع کاهش وزن در گوسفند تغذیه شده با روغن ماهی را به همراه داشت. تحت تأثیر قرار نگرتن ماده خشک مصرفی در مطالعه

داده‌های وزن نهایی، میانگین افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی، و ضریب تبدیل غذایی در جدول ۲ نشان داده شده است. ماده خشک مصرفی بین تیمارها تفاوت معنی داری نداشت ($P > 0/05$)، اما روند رو به کاهش در بین تیمارهای ۲، ۳، و ۴ مشاهده گردید. از طرفی از آن جاکه در مطالعه حاضر ماده خشک مصرفی دام‌ها تفاوت معنی داری نداشت، انتظار نمی رود که عملکرد پرواری تحت تأثیر قرار گیرد. نتایج این تحقیق در زمینه تأثیر نداشتن روغن ماهی بر ماده خشک مصرفی مشابه با نتایج تحقیقات انجام شده در بره (Jenkins et al., 1990)، میش (Gomez et al., 2009)، و

توت اگرچه تأثیری بر مصرف ماده خشک و ضریب تبدیل غذایی بره نداشته است، اما به صورت معنی داری باعث بهبود افزایش وزن روزانه شده است.

Bampidis *et al.* (2005) با افزودن پوننه کوهی به میزان ۸ درصد جیره، هیچ اثری روی افزایش وزن روزانه، وزن نهایی، و ضریب تبدیل غذایی مشاهده نکردند. در مطالعه Benchaar *et al.* (2006) عملکرد گاوها با رژیم غذایی حاوی ۲ یا ۴ گرم در روز از مخلوط تجاری حاوی اسانس تیمول، اوژنول، وانیلین، و لیمونن ارزیابی و مشاهده شد که افزایش وزن روزانه، وزن زنده نهایی، و بازده خوراک تحت اثر اسانس قرار نگرفت؛ هرچند، اسانس در حد ۲ گرم باعث بهبود در بازده خوراک گردید. تأثیرنداشتن اسانس آویشن بر عملکرد تولیدی را می توان به میزان اسانس و ترکیب ماده مؤثره آن و همچنین شرایط پرورش و نوع جیره پایه نسبت داد.

حاضر احتمالاً به مقدار استفاده از مکمل چربی مربوط است، چراکه تأثیر مکمل چربی در نشخوارکنندگان علاوه بر نوع چربی به مقدار آن نیز بستگی دارد (Doreau, M. & A. Ferlay, 1994). در زمینه اثر اسانسها نیز افزودن پوننه کوهی، اسانس سیر، و سطح ۱ و ۲ گرم مخلوط اسانسهای گوناگون به جیره برهها هیچ اثری بر ماده خشک مصرفی نداشت (Bampidis *et al.*, 2006; Benchaar *et al.*, 2006).

Chaves *et al.* (2008b) مشاهده کردند که افزودن اسانس گیاهی در جیرههای بر پایه ذرت و جو و ذرت هیچ تأثیری بر وزن نهایی، میانگین افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی، و ضریب تبدیل غذایی برههای کانادایی نداشته است.

اما در مقابل، Benchaar *et al.* (2006) مشاهده کردند ماده خشک مصرفی به صورت خطی با بالا رفتن دوز اسانس (۲، ۳، و ۴ گرم در روز) افزایش یافت. Chaves *et al.* (2008a) گزارش کردند که عصاره سیر و

جدول ۲. تأثیر تغذیه روغن ماهی و اسانس آویشن بر عملکرد پرواری بزغاله‌های مهابادی

Pvalue	SEM	تیمار ^۱				صفات مطالعه شده
		۴	۳	۲	۱	
۰/۹۷	۰/۰۳	۰/۹۶	۰/۹۸	۱/۰۴	۱/۰۶	ماده خشک مصرفی روزانه (گرم)
۰/۳۵	۸/۷	۱۲۵/۸۰	۱۲۰/۸۰	۱۲۹/۰۰	۱۴۱/۰۰	افزایش وزن روزانه (گرم)
۰/۵۳	۰/۷۳	۲۸/۳۸	۲۸/۳۲	۲۸/۹۲	۲۹/۸۲	وزن نهایی (کیلوگرم)
۰/۵۴	۰/۷۱	۱۰/۵۰	۱۰/۴۸	۱۱/۱۰	۱۱/۹۷	کل افزایش وزن (کیلوگرم)
۰/۳۵	۰/۴۶	۷/۷۰	۸/۱۶	۸/۴۰	۷/۹۶	ضریب تبدیل غذایی

۱. تیمارها: ۱) شاهد، ۲) ۲/۰ درصد اسانس آویشن، ۳) ۲ درصد روغن ماهی، ۴) ۲ درصد روغن ماهی + ۰/۲ درصد اسانس آویشن.
*a, b حروف غیرمشابه، تفاوت معنی دار در آزمون توکی ($P < 0.05$).

خصوصیات لاشه

و پاها، ششها و نای، قلب، طحال، کلیه، بین تیمارها متفاوت نبود. از طرفی Fickova *et al.* (1998) با افزودن روغن ماهی به جیرهها مشاهده کردند که میزان چربی احشایی کاهش یافت. استفاده از روغن ماهی و روغن سویا تأثیر چندانی بر خصوصیات لاشه بزغاله نداشته است، که مطابق نتایج آزمایش حاضر است، Najafi *et al.* (2012). بهبود عددی در بازده لاشه که از طریق افزودن روغن ماهی در این آزمایش ایجاد شده است، می تواند به دلیل تأثیرات مثبت روغن ماهی بر بازده انرژی متابولیسمی باشد (Lough *et al.*, 1993). سطح مقطع عضله راسته همبستگی مثبتی با وزن زنده دارد (Sanson *et al.*, 1993)، چون بین وزن نهایی بزغالهها

نتایج خصوصیات و قطعات لاشه در جدول ۳ نشان داده شده است. استفاده از روغن ماهی و اسانس آویشن بر وزن لاشه گرم، بازده لاشه، وزن پوست، دستگاه گوارش پر، دستگاه گوارش خالی، وزن کلیهها، قلب، کبد، چربی کلیه، چربی بطنی، طول لاشه، و سطح مقطع ماهیچه راسته تأثیر معنی داری نداشت ($P > 0.05$)، اما ضخامت چربی پشتی به طور معنی داری تحت تأثیر روغن ماهی (تیمار ۳) افزایش یافت ($P < 0.05$).

این یافتهها موافق با نتایج Awawdeh *et al.* (2009) است. Awawdeh *et al.* (2009) مشاهده کردند ضخامت چربی پشتی در تیمار روغن بیشتر ولی وزن سر

تغذیه اسانس‌های گیاهی افزایش می‌یابد (Chaves et al., 2008a). این پژوهشگران در تحقیقی دیگر مشاهده کردند که کراوکرول و سینام آلدئید تأثیری بر وزن لاشه گرم، وزن شکمبه، افت و بازده لاشه، وزن جگر، و ضخامت چربی پشتی بره‌های کانادایی نداشته است که مطابق نتایج آزمایش حاضر است (Chaves et al., 2008b). تفاوت‌نداشتن در عملکرد و بازده لاشه در مطالعه حاضر را می‌توان ناشی از ایزوانترژیک بودن جیره‌ها دانست.

تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، انتظار می‌رود که بین میانگین سطح مقطع عضله راسته بزغاله‌ها تفاوتی وجود نداشته باشد. در موضوع اثر اسانس، مطالعه Bampidis et al. (2005) نشان می‌دهد که افزودن سطوح متفاوت پونه کوهی به جیره بره‌ها هیچ اثری بر وزن لاشه سرد، گرم، و بازده لاشه ندارد. تغذیه اسانس سیر، توت، و سینام آلدئید تأثیری بر وزن شکمبه، ضخامت چربی پشتی، و وزن لاشه گرم بره‌های تغذیه‌شده با جیره بر پایه ذرت یا جو ندارد، اما وزن جگر به‌طور معنی‌داری با

جدول ۳. میانگین حداقل مربعات و انحراف معیار صفات لاشه در بزغاله‌های تغذیه‌شده با سطوح متفاوت روغن ماهی و اسانس آویشن

Pvalue	SEM	تیمار ^۱				صفات مطالعه‌شده
		۴	۳	۲	۱	
۰/۶۰	۰/۳۴	۱۱/۹۲	۱۱/۲۵	۱۱/۲۳	۱۱/۰۷	وزن لاشه گرم (کیلوگرم)
۰/۴۶	۲/۱۲	۴۲	۴۰	۳۸	۳۷	بازده لاشه (درصد)
۰/۳۷	۰/۲۹	۴/۱۰	۳/۶۱	۳/۷۲	۳/۷۶	وزن پوست (کیلوگرم)
۰/۳۷	۰/۱۷	۳/۴۶	۳/۲۱	۳/۳۰	۳/۳۶	دستگاه‌گوارش پر (کیلوگرم)
۰/۴۱	۰/۱۱	۱/۵۵	۱/۲۰	۱/۴۰	۱/۳۷	دستگاه‌گوارش خالی
۰/۹۹	۰/۰۰۵	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	وزن کلیه‌ها (کیلوگرم)
۰/۴۰	۰/۰۰۵	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۱۲	وزن قلب (کیلوگرم)
۰/۳۶	۰/۰۲	۰/۵۶	۰/۵۴	۰/۵۸	۰/۵۰	وزن کبد (کیلوگرم)
۰/۷۱	۰/۱۴	۰/۴۰	۰/۴۷	۰/۲۷	۰/۲۳	وزن چربی کلیه (کیلوگرم)
۰/۵۴	۰/۰۸	۰/۶۶	۰/۹۰	۰/۴۴	۰/۵۳	وزن چربی بطنی (کیلوگرم)
۰/۷۷	۰/۰۰۸	۵۷/۶۶	۵۸/۱۹	۵۷/۰۰	۵۷/۹۷	طول لاشه (سانتی‌متر)
۰/۸۸	۱/۱۲	۱۵/۰۰	۱۶/۵۰	۱۴/۳۳	۱۶/۰۱	سطح مقطع ماهیچه راسته (سانتی‌متر مکعب)
۰/۰۵	۰/۴۴	۵/۰۴ ^{ab}	۶/۳۳ ^a	۴/۵۳ ^b	۳/۷۷ ^b	ضخامت چربی پشتی (میلی‌متر)

۱. تیمارها: (۱) شاهد، (۲) ۰/۲ درصد اسانس آویشن، (۳) ۲ درصد روغن ماهی، (۴) ۲ درصد روغن ماهی + ۰/۲ درصد اسانس آویشن. * a, b حروف غیرمشابه، تفاوت معنی‌دار در آزمون توکی (P < ۰/۰۵).

قطعات قابل فروش بره‌های تغذیه‌شده با جیره بر پایه ذرت یا جو نداشته است (Chaves et al., 2008a). همچنین این پژوهشگران در تحقیقی دیگر مشاهده کردند که کارواکرول و سینام آلدئید تأثیری بر اجزای لاشه بره‌های کانادایی نداشته است که با این پژوهش مطابقت دارد (Chaves et al., 2008b).

تفکیک بافتی دنده‌های ۹ تا ۱۳

تجزیه آماری داده‌ها نشان داد که روغن ماهی و اسانس آویشن اثر معنی‌داری بر وزن گوشت لخم، درصد گوشت لخم، وزن استخوان، درصد استخوان، وزن چربی، و درصد چربی تفکیک‌شده از ناحیه دنده‌های ۹ تا ۱۳ نداشت (P > ۰/۰۵).

وزن قطعات قابل فروش لاشه

نتایج قطعات قابل فروش لاشه در جدول ۴ نشان داده شده است. استفاده از روغن ماهی و اسانس آویشن تأثیر معنی‌داری بر وزن ران، سردست، قلوگاه و سینه، گردن، و راسته نداشت (P > ۰/۰۵).

این یافته‌ها موافق با نتایج (Marinova et al., 2005) است. Najafi et al. (2012) جیره بزغاله‌های مهابادی را با ۲ درصد روغن ماهی یا ۲ درصد روغن سویا مکمل‌سازی، و گزارش کردند که قطعات لاشه تحت تأثیر منبع روغن جیره نیست. وزن قطعات لاشه در بره‌های تغذیه‌شده با روغن سویا و روغن زرد نیز مشابه با تیمار شاهد گزارش شده است (Awadeh et al., 2009). تغذیه اسانس سیر، توت، و سینام آلدئید تأثیری بر وزن

گزارش کردند که تغذیه بره با ۲/۵ درصد روغن ماهی تأثیر معنی داری بر درصد گوشت لخم، وزن استخوان، درصد استخوان، وزن چربی، و درصد چربی ندارد. در نشخوارکنندگان مطالعه‌ای درخصوص اثر اسانس آویشن بر تفکیک بافتی لاشه مشاهده نشده است.

این یافته‌ها مطابق با یافته‌های Marinova (2007) *et al.* بود که در این مطالعه تفاوت معنی داری در زمینه، توزیع و درصد وزن گوشت، استخوان، و چربی در نیم‌لاشه در بین گروه‌ها مشاهده نکردند. همچنین موافق با نتایج آزمایش حاضر، Awawdeh *et al.* (2009)

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار وزن قطعات قابل فروش لاشه در بزغاله‌های تغذیه‌شده با روغن ماهی و اسانس آویشن

Pvalue	SEM	تیمار				صفات مطالعه‌شده
		۴	۳	۲	۱	
۰/۲۶	۰/۳۲	۳۰/۵۹	۳۰/۳۰	۳۰/۵۰	۲۹/۰۶	ران (درصد)
۰/۳۰	۰/۱۹	۲۲/۱۵	۲۲/۴۶	۲۱/۷۷	۲۲/۴۲	سردست (درصد)
۰/۶۹	۰/۱۵	۱۵/۵۱	۱۵/۹۷	۱۶/۳۸	۱۶/۲۳	قلوه‌گاه و سینه (درصد)
۰/۹۷	۰/۰۹۵	۱۰/۲۶	۱۰/۰۴	۱۰/۳۵	۹/۴۵	گردن (درصد)
۰/۳۹	۰/۳۹	۲۱/۴۹	۲۱/۳۳	۲۱/۰۰	۲۱/۸۲	راسته (درصد)

۱. تیمارها: (۱) شاهد، (۲) ۰/۲ درصد اسانس آویشن، (۳) ۲ درصد روغن ماهی، (۴) ۲ درصد روغن ماهی + ۰/۲ درصد اسانس آویشن. * a, b حروف غیر مشابه، تفاوت معنی دار در آزمون توکی ($P < 0.05$).

جدول ۵. میانگین حداقل مربعات و انحراف معیار تفکیک بافتی دنده‌های ۹ تا ۱۳

pvalue	SEM	تیمار				صفات مطالعه‌شده
		۴	۳	۲	۱	
۰/۶۹	۴۴/۶۰	۴۱۷/۱۵	۴۲۷/۸۸	۴۲۹/۶۶	۴۰۳/۶۰	وزن گوشت لخت (گرم)
۰/۷۵	۳/۳۱	۶۷/۳۹	۶۸/۲۵	۶۸/۲۲	۶۶/۸۹	درصد گوشت لخم (درصد)
۰/۷۸	۲۳/۸۷	۱۱۷/۱۷	۱۰۰/۹۹	۱۱۲/۱۶	۱۰۹/۲۳	وزن استخوان جداشده (گرم)
۰/۵۹	۳/۲۴	۱۷/۸۳	۱۵/۸۳	۱۷/۵۰	۱۹/۰۵	درصد استخوان (درصد)
۰/۷۳	۱۷/۱۸	۹۳/۰۱	۹۹/۸۰	۸۹/۲۹	۸۳/۹۹	وزن چربی جداشده (گرم)
۰/۷۸	۲/۴۵	۱۴/۷۷	۱۵/۹۱	۱۴/۲۷	۱۴/۰۴	درصد چربی (%)
۰/۷۲	۱/۱۱	۴/۵۱	۴/۴۴	۴/۶۴	۳/۷۵	نسبت گوشت به استخوان
۰/۷۹	۶۶/۱۱	۶۲۷/۳۲	۶۲۸/۶۹	۶۳۱/۰۰	۵۹۶/۸۲	وزن کل ناحیه دنده‌های ۹ تا ۱۳ (گرم)

۱. تیمارها: (۱) شاهد، (۲) ۰/۲ درصد اسانس آویشن، (۳) ۲ درصد روغن ماهی، (۴) ۲ درصد روغن ماهی + ۰/۲ درصد اسانس آویشن. * a, b حروف غیر مشابه، تفاوت معنی دار در آزمون توکی ($P < 0.05$).

ماهی افزایش یافت. در این مطالعه هیچ‌گونه اثر متقابل میان روغن ماهی و آویشن درخصوص پارامترهای بررسی شده مشاهده نشد.

سپاسگزاری

از کلیه همکارانی که در ایستگاه آموزشی-پژوهشی و آزمایشگاه تغذیه گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران در اجرای این تحقیق همکاری کردند، تشکر می‌گردد.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که افزودن روغن ماهی و اسانس آویشن به جیره بزغاله‌های مه‌بادی تأثیری بر ضریب تبدیل غذایی، افزایش وزن، و ماده خشک مصرفی نداشت ($p > 0.05$).

همچنین داده‌های این آزمایش نشان داد که، مکمل‌سازی جیره بزغاله‌های مه‌بادی با روغن ماهی و اسانس آویشن تأثیر چندانی بر خصوصیات و نسبت گوشت، استخوان، و چربی لاشه نداشت، هرچند که ضخامت چربی پشتی به‌طور معنی داری تحت اثر روغن

REFERENCES

- AOAC. (1990) Official Methods of Analysis. Assoc. Offic. Anal. Chem., Arlington, VA.
- Awawdeh, M., B. Obeidat, A. Abdullah. & W. Hananeh. (2009). Effects of yellow grease or soybean oil on performance, nutrient digestibility and carcass characteristics of finishing Awassi lambs. *Animal Feed Science and Technology*, 153(3), 216-227.
- Bampidis, V., V. Christodoulou, P. Florou-Paneri, E. Christaki, A. Spais. & P. Chatzopoulou. (2005). Effect of dietary dried oregano leaves supplementation on performance and carcass characteristics of growing lambs. *Animal Feed Science and Technology*, 121(3), 285-295.

4. Benchaar, C., S. Calsamiglia, A. Chaves, G. Fraser, D. Colombatto, T. McAllister. & K. Beauchemin. (2008). A review of plant-derived essential oils in ruminant nutrition and production. *Animal Feed Science and Technology*, 145(1), 209-228.
5. Benchaar, C., J. Duynisveld & E. Charmley. (2006). Effects of monensin and increasing dose levels of a mixture of essential oil compounds on intake, digestion and growth performance of beef cattle. *Canadian journal of animal science*, 86(1), 91-96.
6. Benchaar, C., H. Petit, R. Berthiaume, D. Ouellet, J. Chiquette & P. Chouinard. (2007). Effects of essential oils on digestion, ruminal fermentation, rumen microbial populations, milk production, and milk composition in dairy cows fed alfalfa silage or corn silage. *Journal of dairy science*, 90(2), 886-897.
7. Bessa, R. J. B., P. Portugal, I. Mendes. & J. Santos-Silva. (2005). Effect of lipid supplementation on growth performance, carcass and meat quality and fatty acid composition of intramuscular lipids of lambs fed dehydrated lucerne or concentrate. *Livestock Production Science*, 96(2), 185-194.
8. Chaves, A., K. Stanford, M. Dugan, L. Gibson, T. McAllister, F. Van Herk. & C. Benchaar. (2008a). Effects of cinnamaldehyde, garlic and juniper berry essential oils on rumen fermentation, blood metabolites, growth performance, and carcass characteristics of growing lambs. *Livestock Science*, 117(2), 215-224.
9. Chaves, A., K. Stanford, L. Gibson, T. McAllister. & C. Benchaar. (2008b). Effects of carvacrol and cinnamaldehyde on intake, rumen fermentation, growth performance, and carcass characteristics of growing lambs. *Animal Feed Science and Technology*, 145(1), 396-408.
10. Doreau, M. & A. Ferlay. (1994). Digestion and utilisation of fatty acids by ruminants. *Animal Feed Science and Technology*, 45, 379-396.
11. Fickova, M., P. Hubert, G. Crémel. & C. Leray. (1998). Dietary (n-3) and (n-6) polyunsaturated fatty acids rapidly modify fatty acid composition and insulin effects in rat adipocytes. *The Journal of nutrition*, 128(3), 512-519.
12. Gómez-Cortés, P., A. Bach, P. Luna, M. Juárez. & M. De la Fuente. (2009). Effects of extruded linseed supplementation on n-3 fatty acids and conjugated linoleic acid in milk and cheese from ewes. *Journal of dairy science*, 92, 4122-4134.
13. Jenkins, K. & J. Kramer. (1990). Effects of dietary corn oil and fish oil concentrate on lipid composition of calf tissues. *Journal of dairy science*, 73, 2940-2951.
14. Lough, D., M. Solomon, T. Rumsey, S. Kahl. & L. Slyter. (1993). Effects of high-forage diets with added palm oil on performance, plasma lipids, and carcass characteristics of ram and ewe lambs. *Journal of animal science*, 71, 1171-1176.
15. Mandell, I., J. Buchanan-Smith, B. Holub. & C. Campbell. (1997). Effects of fish meal in beef cattle diets on growth performance, carcass characteristics, and fatty acid composition of longissimus muscle. *Journal of animal science*, 75, 910-919.
16. Marinova, P., V. Banskalieva. & V. Tzvetkova. (2005). Body and carcass composition, and meat quality of kids fed fish oil supplemented diet. *Options Mediterraneennes, Series, A,67*, 151-156.
17. Marinova, P., T. Popava, V. Banskalieva, E. Raicheva, M. Ignatova. & V. Vasileva. (2007). Effect of fish oil supplemented diet on the performance, carcass composition and quality in lambs. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 13, 729-737.
18. Najafi, M., S. Zeinoaldini, M. Ganjkhanelou, H. Mohammadi, D. Hopkins. & E. Ponnampalam. (2012). Performance, carcass traits, muscle fatty acid composition and meat sensory properties of male Mahabadi goat kids fed palm oil, soybean oil or fish oil. *Meat science*, 92, 848-854.
19. Ponnampalam, E., A. Sinclair, A. Egan, S. Blakeley, D. Li. & B. Leury. (2001). Effect of dietary modification of muscle long-chain n-3 fatty acid on plasma insulin and lipid metabolites, carcass traits, and fat deposition in lambs. *Journal of animal science*, 79(4), 895-903.
20. Sanson, D., T. West, W. Tatman, M. Riley, M. Judkins. & G. Moss. (1993). Relationship of body composition of mature ewes with condition score and body weight. *Journal of animal science*, 71(5), 1112-1116.
21. Wachira, A., L. Sinclair, R. Wilkinson, M. Enser, J. Wood. & A. Fisher. (2002). Effects of dietary fat source and breed on the carcass composition, n-3 polyunsaturated fatty acid and conjugated linoleic acid content of sheep meat and adipose tissue. *British Journal of Nutrition*, 88(6), 697-709.
22. Wistuba, T., E. Kegley, J. Apple. & D. Rule. (2007). Feeding feedlot steers fish oil alters the fatty acid composition of adipose and muscle tissue. *Meat science*, 77(2), 196-203.
23. Yan, L., J. Wang, H. Kim, Q. Meng, X. Ao, S. Hong. & I. Kim. (2010). Influence of essential oil supplementation and diets with different nutrient densities on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics, meat quality and fecal noxious gas content in grower-finisher pigs. *Livestock Science*, 128(1), 115-122.