

اثر تغذیه‌ی دانه‌ی کاملینا بر اضافه وزن روزانه و صفات کمی لاشه‌ی گرم و اندام‌های داخلی در بره‌های نر نژاد بلوچی

سبا سیفی‌زاده^۱، رضا ولی‌زاده^{۲*}، سید علیرضا وکیلی^۳ و عباسعلی ناصریان^۴

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

۲. استاد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

۳. استاد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

۴. استاد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: valizadeh@um.ac.ir

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر تغذیه سطوح مختلف دانه‌ی کاملینا (*camelina sativa*) (۰، ۴ و ۸ درصد جیره) بر اضافه وزن روزانه، صفات کمی لاشه گرم و اندام‌های داخلی در بره‌های نر نژاد بلوچی بود. تعداد ۲۴ رأس بره با وزن اولیه 51.6 ± 3 انتخاب و به‌صورت تصادفی به سه گروه تیماری تقسیم شدند. تیمارها شامل جیره‌ی شاهد (فاقد دانه کاملینا)، جیره حاوی ۴٪ دانه کاملینا و جیره حاوی ۸٪ دانه کاملینا بودند. در روزهای صفر، ۵، ۲۰، ۳۵ و ۴۹ آزمایش، وزن بدن قبل از خوراک‌دهی صبح با یک باسکول دیجیتال ثبت گردید. ۹ راس گوسفند، سه گوسفند از هر تیمار، به‌صورت تصادفی برای کشتار انتخاب شده و در روزهای ۵۱ و ۵۲ آزمایش در محل مرکز تحقیقات دام طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد ذبح شده و صفات کمی لاشه و اندام‌های داخلی ثبت گردید. داده‌های حاصل از آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد تحلیل آماری قرار گرفتند. نتایج نشان داد افزودن دانه کاملینا در سطوح ذکر شده تأثیر معنی‌داری بر اضافه وزن روزانه، وزن لاشه، وزن اندام‌های داخلی و افت پس از کشتار نداشت ($P > 0.05$). اگرچه اختلافات عددی در برخی صفات بین تیمارها مشاهده گردید، اما این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبودند. به‌طور کلی، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که افزودن دانه‌ی کاملینا تا سطح ۸ درصد در جیره‌ی بره‌های پروراری، تأثیر منفی بر عملکرد رشد و کیفیت لاشه نداشته و می‌تواند به‌عنوان یک منبع چربی گیاهی جایگزین، در تغذیه گوسفندان مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: بره نر بلوچی، کاملینا، کیفیت لاشه، اضافه وزن روزانه

مقدمه

افزایش بهره‌وری در تولید گوشت گوسفندی به‌عنوان یکی از منابع مهم پروتئینی در بسیاری از کشورها، به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [۱]. در این راستا، یکی از مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی در سیستم‌های پروراندی، بهبود رشد روزانه و بهینه‌سازی ترکیب لاشه است که می‌تواند تحت تأثیر نوع و کیفیت خوراک قرار گیرد [۲]. با توجه به محدودیت‌های موجود در منابع تغذیه‌ای، امروزه توجه ویژه‌ای به استفاده از منابع گیاهی جایگزین و دانه‌های روغنی نوظهور در جیره‌های غذایی نشخوارکنندگان معطوف شده است. این دانه‌ها به دلیل ویژگی‌های عملکردی خود، به‌ویژه ترکیب اسیدهای چرب غیراشباع و قابلیت هضم بالا، می‌توانند به افزایش عملکرد رشد و بهبود کیفیت گوشت کمک کنند. یکی از این گیاهان دانه کاملینا (*Camelina sativa*) است که به‌دلیل ترکیب مناسب اسیدهای چرب غیراشباع، به‌ویژه اسید آلفا-لینولنیک (Omega-3)، محتوای بالای پروتئین خام و سازگاری با اقلیم‌های خشک، پتانسیل بالایی برای استفاده در تغذیه دام دارد [۳، ۴]. تحقیقات نشان داده‌اند که دانه کاملینا می‌تواند با بهبود هضم مواد مغذی، عملکرد رشد دام و ترکیب لاشه را تحت تأثیر قرار دهد [۵].

نژاد بلوچی یکی از مهم‌ترین نژادهای گوسفند بومی مناطق شرقی و جنوب شرقی ایران است که به‌دلیل توانایی بالای خود در تحمل شرایط محیطی سخت، پتانسیل بالایی برای پرورش در سیستم‌های نیمه‌صنعتی و سنتی دارد. با این حال، بهبود عملکرد

رشد و ویژگی‌های لاشه در این نژاد از طریق تغذیه هدفمند، همچنان از موضوعات چالش‌برانگیز در پژوهش‌های علوم دامی است [۶].

با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد دانه‌ی کاملینا و اهمیت اقتصادی و ژنتیکی نژاد بلوچی، هدف از این پژوهش بررسی اثر تغذیه‌ی دانه‌ی کاملینا بر افزایش وزن روزانه و برخی صفات کمی لاشه‌ی گرم در بره‌های پرواری نژاد بلوچی بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش از تاریخ ۱۴۰۳/۳/۳۰ تا تاریخ ۱۴۰۳/۵/۲۰ در محل مرکز تحقیقات دام طیور دانشگاه فردوسی مشهد واقع در بزرگراه آسیایی بر روی ۲۴ راس بره‌ی نر بلوچی در محدوده سنی 10 ± 1 ماه با میانگین وزنی $51/6 \pm 3$ کیلوگرم که در ۳ گروه ۸ راسی تقسیم شدند، انجام شد. گروه اول با خوراک فاقد کاملینا، گروه دوم خوراک با ۴ درصد ماده خشک کاملینا و گروه سوم خوراک با ۸ درصد ماده خشک کاملینا تغذیه شدند. دانه‌ی کاملینا در محل آزمایشگاه مرکزی تغذیه دام دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد با آسیاب دارای الک یک میلی‌متری با دور موتور ۲۵۰۰۰ دور در دقیقه به مدت یک دقیقه آسیاب شدند. در روزهای صفر، ۵، ۲۰، ۳۵ و ۴۹ آزمایش وزن بره‌ها قبل از خوراک دهی با باسکول دیجیتال ثبت گردید. در روزهای ۵۱ و ۵۲ آزمایش در محل مرکز تحقیقات دام طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد ۳ گوسفند از هر تیمار که به صورت تصادفی انتخاب شدند، به روش ذبح شده و وزن زنده دام و وزن لاشه‌ی گرم و اندام‌های داخلی شامل: کبد، معده چها قسمتی خالی شده و قلب ثبت شد.

مواد خوراکی

جیره‌ی تغذیه شده در جدول یک آمده. علوفه و کنسانتره با نسبت هفتاد به سی درصد به صورت TMR مخلوط شده و به میزان ۳/۷۵ درصد وزنی هر گوسفند به صورت انفرادی تغذیه شد (جدول یک). به مدت ۵ روز عادت پذیری گوسفندان با جیره جدید صورت گرفت و به مدت ۴۵ روز جیره‌های آزمایشی به گوسفندان تغذیه شد.

جدول ۱) ترکیب جیره‌های تغذیه شده (درصد ماده خشک)

ترکیب جیره			اقلام خوراکی
۸ درصد	۴ درصد	شاهد	
۱۲/۴	۱۲/۴	۱۲/۴	کاه
۱۷/۶	۱۷/۶	۱۷/۶	یونجه
۳۲/۹	۳۳/۶	۳۵	ذرت
۱۰/۵	۱۰/۵	۱۰/۵	جو
۲/۸	۴/۵۵	۵/۶	سویا
۱۰/۹۹	۱۲/۴۶	۱۴	سیوس گندم
۳/۵	۳/۵	۳/۵	تقاله چغندر قند
۸	۴	۰	کاملینا
۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	مکمل ویتامین-مواد معدنی
۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	اوره
۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۵۶	کربنات کلسیم
۰/۰۳۵	۰/۰۳۵	۰/۰۳۵	جوش شیرین
۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	نمک

جیره‌های تغذیه شده در محل آزمایشگاه مرکزی تغذیه دام دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در آون ۶۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت خشک شد و با آسیاب دارای طوری یک میلی‌متر آسیاب شد. به منظور بررسی ترکیب شیمیایی جیره‌ها پروتئین، چربی، خاکستر و ماده آلی از روش استاندارد AOAC [۷] و فیبر نامحلول در شوینده‌ی خنثی (NDF) و فیبر نامحلول در شوینده‌ی اسیدی (ADF) از روش ون سوست و همکاران [۸] استفاده شد (جدول ۲).

جدول ۲) ترکیب شیمیایی جیره‌های تغذیه شده (درصد)

ترکیب جیره			ترکیب شیمیایی
۸ درصد	۴ درصد	شاهد	
۹۲/۴۲	۹۲/۱۶	۹۲/۰۳	مواد آلی
۷/۵۸	۷/۸۴	۷/۹۷	مواد معدنی (خاکستر)
۱۴/۵۱	۱۴/۵۶	۱۳/۹۵	پروتئین
۳۵/۳۵	۳۱/۶۵	۳۱/۸۶	فیبر نامحلول در شوینده‌ی خنثی
۱۵/۵۹	۱۵/۱۱	۱۴/۷۳	فیبر نامحلول در شوینده‌ی اسیدی
۵/۲۶	۴/۲۶	۳/۳	چربی

آنالیز آماری در این مطالعه براساس طرح کاملاً تصادفی و به وسیله‌ی نرم‌افزار SAS در ۳ تیمار با ۸ تکرار برای اضافه وزن روزانه و در ۳ تیمار با ۳ تکرار برای صفات کمی لاشه‌ی گرم و اندام‌های داخلی انجام شد.

نتایج و بحث

هدف این مطالعه بررسی اثر سطوح مختلف دانه‌ی کاملینا (۰، ۴ و ۸ درصد) بر عملکرد تولیدی و صفات کمی لاشه‌ی گرم و اندام‌های داخلی بره‌های پرواری نژاد بلوچی بود. میانگین اضافه وزن روزانه بره‌ها در تیمارهای شاهد، ۴ و ۸ درصد در جدول ۳ آمده. با وجود افزایش نسبی در تیمار ۸ درصد، این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که افزودن دانه کاملینا به جیره در سطوح بررسی شده، اثر چشمگیری بر روند رشد روزانه بره‌ها نداشته است. این نتایج با مطالعه سیسلاک و همکاران مطابقت دارد؛ آن‌ها گزارش کردند که افزودن کنجاله یا دانه کاملینا به جیره‌ی بره‌ها اثر معنی‌داری بر عملکرد رشد این حیوانات ندارد، اما پروفایل اسیدهای چرب عضله، به‌ویژه افزایش PUFA و امگا-۳، بهبود می‌یابد [۵].

جدول ۳) آنالیز آماری اضافه وزن روزانه

تیمارها					P Value	SEM
۸ درصد	۴ درصد	شاهد				
۰/۲۷۶	۰/۲۵۷	۰/۲۴۵	اضافه وزن روزانه		۰/۵۸۸	۰/۰۱۲

آنالیز آماری ضریب تبدیل محاسبه شده برای بره‌ها نشان داد که با وجود تغییر در ترکیب جیره، تفاوت معنی دار آماری در این شاخص دیده نشد. که تاییدی بر امکان استفاده از کاملینا به عنوان جایگزین بخشی از مواد جیره هست. گرچه تفاوت معنی داری مشاهده نشد، اما در تیمار ۸ درصد ماده خشک کاملینا، تغییر مثبت دیده شده.

جدول ۴) آنالیز آماری ضریب تبدیل

تیمارها					P Value	SEM
۸ درصد	۴ درصد	شاهد				
۶/۹۲۳	۷/۴۱۶	۷/۲۷۳	ضریب تبدیل		۰/۸۶۷	۰/۶۶۹۵

صفات کمی لاشه‌ی گرم و اندام‌های داخلی در تیمارهای مختلف تفاوت آماری معنی داری نشان ندادند. نتایج حاصل از بررسی وزن زنده بره و وزن لاشه گرم، نشان دهنده آن است که مصرف دانه کاملینا با سطوح مورد استفاده در این آزمایش بر عملکرد رشد کلی یا افزایش وزن لاشه اثری نداشته (جدول ۵). بررسی وزن کبد، قلب و معده چهارقسمتی در جدول ۶ نشان می‌دهد که مصرف دانه‌ی کاملینا، در سطوح مصرف این پژوهش بر توسعه‌ی اندام‌های حیاتی و متابولیسمی تأثیر معنی‌داری نداشته است. بررسی آماری درصد لاشه‌ی گرم به وزن زنده بره نیز از نظر آماری معنی‌دار نبوده و نشان دهنده عدم تأثیر مصرف دانه‌ی کاملینا بر بازده کشتار در شرایط این پژوهش می‌باشد. اگرچه میانگین برخی صفات در تیمارهای حاوی کاملینا کمی کمتر یا بیشتر از شاهد بودند، اما این اختلافات از نظر آماری معنی‌دار نبودند. مطالعه‌ی عائی و همکاران نیز نشان داد که تأثیر نوع جیره و منبع چربی بر رشد و کیفیت لاشه بسته به محتوا و سطح آن متفاوت است؛ در برخی موارد بدون تفاوت قابل توجه ظاهر می‌شود [۱۹].

جدول ۵) آنالیز آماری صفات کمی لاشه‌ی گرم

P Value	SEM	تیمارها			(kg)
		۸ درصد	۴ درصد	شاهد	
۰/۸۶۲	۰/۸۱۱	۶۳/۲۰	۶۲/۲۰	۶۳/۳۳	وزن بره زنده
۰/۷۸۲	۰/۲۸۹	۲۸/۶۳	۲۸/۶۹	۲۹/۶۷	وزن لاشه‌ی گرم*
۰/۶۰۷	۰/۰۰۶	۰/۴۵	۰/۴۶	۰/۴۷	نسبت لاشه‌ی گرم به وزن زنده

* لاشه فاقد سر و دنبه

جدول ۶) آنالیز آماری اندام‌های داخلی

P Value	SEM	تیمارها			(kg)
		۸ درصد	۴ درصد	شاهد	
۰/۴۱۴	۰/۰۲۹	۰/۸۶	۰/۹۵	۰/۸۹	کبد
۰/۷۶۸	۰/۰۱۶	۰/۳۱	۰/۳۲	۰/۳۴	قلب
۰/۵۱۶	۰/۰۴۴	۱/۶۲	۱/۷۵	۱/۶۹	معده (شکمبه، شیردان، هزارلا و نگاری)

نتیجه‌گیری کلی

مطالعه حاضر نشان داد که افزودن دانه کاملینا در سطوح ۴ و ۸ درصد به جیره‌ی بره‌های نژاد بلوچی، تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن روزانه و صفات کمی لاشه نداشت. با این حال، به دلیل ترکیب مناسب اسیدهای چرب این دانه به‌ویژه امگا-۳، استفاده از آن می‌تواند بدون اثر منفی بر عملکرد رشد، به بهبود احتمالی کیفیت تغذیه‌ای گوشت کمک کند. بنابراین، دانه کاملینا می‌تواند به عنوان یک منبع چربی جایگزین، ایمن و زیست‌فعال در تغذیه‌ی بره‌های پرواری مطرح شود. به دلیل ترکیب مناسب اسیدهای چرب دانه‌ی کاملینا، احتمالاً این افزودنی اثرات مثبتی بر کیفیت تغذیه‌ای گوشت دارد که نیازمند بررسی دقیق‌تر در مطالعات آینده است. برای تأیید کامل این یافته‌ها، مطالعات بیشتری با حجم نمونه بالاتر در کشتار و تمرکز بر کیفیت لاشه توصیه می‌شود. تاکنون مطالعات اندکی به طور خاص به بررسی اثرات تغذیه‌ای دانه کاملینا بر ویژگی‌های رشد و لاشه بره‌های نژاد بلوچی پرداخته‌اند و این کمبود نیاز به مطالعاتی جهت بهینه‌سازی جیره‌های غذایی در این نژاد را بیشتر کرده و این مطالعه می‌تواند اطلاعات ارزشمندی در خصوص بهینه‌سازی جیره‌های غذایی برای بره‌های پرواری نژاد بلوچی و استفاده از دانه کاملینا در سیستم‌های پرواربندی گوسفند فراهم آورد.

تشکر و قدردانی

از معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه فردوسی مشهد به خاطر حمایت از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول (طرح پژوهشی شماره N3-61967) قدردانی می‌شود.

منابع

1. Safari, E., Fogarty, N.M. and Gilmour, A.R., 2005. A review of genetic parameter estimates for wool, growth, meat and reproduction traits in sheep. *Livestock production science*, 92(3), pp.271-289.
2. Santos-Silva, J., Bessa, R.J.B. and Santos-Silva, F.J.L.P.S., 2002. Effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs: II. Fatty acid composition of meat. *Livestock Production Science*, 77(2-3), pp.187-194.
3. Zubr, J., 1997. Oil-seed crop: *Camelina sativa*. *Industrial crops and products*, 6(2), pp.113-119.
4. Berti, M., Gesch, R., Eynck, C., Anderson, J. and Cermak, S., 2016. *Camelina* uses, genetics, genomics, production, and management. *Industrial crops and products*, 94, pp.690-710.
5. Cieslak, A., Stanisz, M., Wojtowski, J., Pers-Kamczyc, E., Szczechowiak, J., El-Sherbiny, M. and Szumacher-Strabel, M., 2013. *Camelina sativa* affects the fatty acid contents in *M. longissimus* muscle of lambs. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 115(11), pp.1258-1265.
6. Yazdi, M.H., Engström, G., Näsholm, A., Johansson, K., Jorjani, H. and Liljedah, L.E., 1997. Genetic parameters for lamb weight at different ages and wool production in Baluchi sheep. *Animal Science*, 65(2), pp.247-255.
7. Association of Official Agricultural Chemists (AOAC). 2005. *Official Methods of Analysis*. 9th ed. Ass. Offic. Agr. Chemists, Washington, D.C.
8. Van Soest, P.V., Robertson, J.B. and Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of dairy science*, 74(10), pp.3583-3597.
9. Atti, N. and Mahouachi, M., 2009. Effects of feeding system and nitrogen source on lamb growth, meat characteristics and fatty acid composition. *Meat Science*, 81(2), pp.344-348.

The Effect of Feeding Camelina Seed on Daily Weight Gain, Hot Carcass Quantitative Traits, and Internal Organs in Male Baluchi Lambs

Saba Seifzadeh¹, Reza Valizadeh^{2*}, Seyed Alireza Vakili³, Abbasali Naserian⁴

1. M.Sc. Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran
2. Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran
3. Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran
4. Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

*Corresponding author's email: valizadeh@um.ac.ir

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of feeding different levels of camelina seed (*Camelina sativa*) (0, 4, and 8% of the diet) on daily weight gain, hot carcass quantitative traits, and internal organs in male Baluchi lambs. A total of 24 lambs with an initial weight of 51.6 ± 3 kg were randomly assigned to three treatment groups. The treatments included a control diet (without camelina seed), a diet containing 4% camelina seed, and a diet containing 8% camelina seed. On days 0, 5, 20, 35, and 49 of the trial, body weights were recorded before morning feeding using a digital scale. Nine lambs, three from each treatment, were randomly selected for slaughter and slaughtered on days 51 and 52 of the experiment at the Poultry and Livestock Research Center of the Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad. Carcass traits and internal organ weights were recorded. Data were statistically analyzed using a completely randomized design. The results showed that supplementation of camelina seed at the tested levels had no significant effect on daily weight gain, carcass weight, internal organ weight, or post-slaughter shrinkage ($P > 0.05$). Although numerical differences were observed in some traits among treatments, these differences were not statistically significant. In general, the results of this study indicate that adding camelina seed up to 8% of the diet in fattening lambs does not have a negative effect on growth performance or carcass quality and can be used as a plant-based fat source in sheep nutrition.

Keywords: Male Baluchi lamb, *Camelina sativa*, Carcass quality, Daily weight gain