



گیاهان روغنی گامی نوین در تغذیه حیوانات پربازده تحت تنش گرمایی

غلامعلی هلاکو*^۱، رضا کمالی^۲، علیرضا برسلانی^۱ و علیرضا صابری^۳

۱- پژوهشگر بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران. ۲- استادیار بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران. ۳- استادیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، آموزش و ترویج کشاورزی، گلستان، گرگان، ایران.

چکیده

با افزایش جمعیت جهان و نیاز روزافزون به تولید مواد غذایی، صنعت دامپروری با چالش‌های جدیدی از جمله تغییرات آب و هوایی و افزایش دمای کره زمین روبرو شده است. تنش گرمایی می‌تواند باعث کاهش عملکرد و تولید حیوانات به ویژه حیوانات پربازده شود. یکی از راهکارهای مؤثر برای مقابله با این چالش، استفاده از گیاهان روغنی در جیره غذایی حیوانات است. گیاهان روغنی مانند سویا، کلزا، پنبه دانه و آفتابگردان، منابع غنی از انرژی متراکم، اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب ضروری هستند که می‌توانند به حفظ سلامت و عملکرد حیوانات تحت تنش گرمایی کمک کنند. مزایای استفاده از این گیاهان شامل افزایش انرژی متراکم جیره، تأمین اسیدهای چرب ضروری، بهبود کارایی تغذیه و کاهش تولید گرمای درونی دام است. با توجه به چالش‌های ناشی از تغییرات آب و هوایی، استفاده از گیاهان روغنی در جیره غذایی حیوانات پربازده می‌تواند گامی مؤثر در راستای حفظ سلامت، عملکرد و سودآوری در صنعت دامپروری باشد. در این مقاله، با اشاره به یک طرح پژوهشی در خصوص کاربرد منابع لیپیدی حاصل از گیاهان روغنی حاصل از کلزا، پالم و ... بر عملکرد و برخی شاخص‌های بهره‌های پرواری تحت تنش گرمایی، مزایا و محدودیت‌های استفاده از گیاهان روغنی در تغذیه حیوانات پربازده مورد بررسی قرار گرفته و راهکارها و توصیه‌هایی برای بهینه‌سازی استفاده از آنها ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: انرژی، بهره‌وری، تنش گرمایی، پروتئین، حیوانات پربازده، گیاهان روغنی.

* نویسنده مسئول: flowerminio@gmail.com

بیان مسئله

تغذیه حیوانات پرتولید تحت تنش گرمایی یکی از چالش‌های اساسی متخصصان تغذیه دام است. برای تأمین نیازهای غذایی این حیوانات به ویژه گاوهای شیری پربازده، بره‌های پربازده و جوجه‌های گوشتی با رشد سریع، باید از منابع مختلف مواد مغذی غلیظ، مانند پروتئین، انرژی، ویتامین، مواد معدنی و ... استفاده کرد. از بین این مواد مغذی، پروتئین و انرژی از اهمیت بالایی برخوردار هستند، زیرا نقش مهمی در رشد، نمو، تولید مثل، سلامت و عملکرد حیوانات دارند. همچنین، پروتئین و انرژی معمولاً گران‌ترین مواد مغذی در خوراک حیوانات هستند و بخش زیاد هزینه‌های تغذیه را تشکیل می‌دهند. احتیاجات بالای مواد مغذی حیوانات پربازده و محدودیت مواد مغذی موجود در خوراک‌های معمول و ضرورت تغذیه علوفه خشبی در نشخوارکنندگان برای تعادل بخشی به تجزیه و هضم مواد غذایی در نشخوارکنندگان و هم چنین برای جلوگیری از بروز بیماری‌های متابولیک، اهمیت منابع خوراکی با انرژی و پروتئین بالا را دو چندان می‌کند. بی‌شک بدون وجود گیاهان روغنی پرورش گاوهای شیری سوپر تولید و بره‌ها و نیمچه‌های گوشتی با رشد سریع با چالش‌های اساسی روبرو خواهد بود. گیاهان روغنی با دارا بودن روغن که انرژی دوبرابری نسبت به دانه غلات دارند و با حرارت افزایشی کمتر و همچنین با دارا بودن منابع خوب پروتئین، فرصت تولید شیر و گوشت در نقاط مختلف دنیا از جمله در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسری فراهم می‌کنند. بنابراین، استفاده از گیاهان روغنی با منابع مناسب و اقتصادی پروتئین و انرژی برای تغذیه حیوانات پربازده، یکی از فرصت‌های مهم کشاورزان و دامداران در این مناطق است.

یکی از راهکارهای موثر برای تأمین پروتئین و انرژی برای تغذیه حیوانات پرتولید، استفاده از گیاهان روغنی است. گیاهان روغنی، مانند سویا، کلزا، کنجد، آفتابگردان و ... از جمله منابع مهم پروتئین و انرژی برای تغذیه حیوانات پرتولید هستند. این گیاهان دارای مقادیر بالایی از پروتئین خام، اسیدهای آمینه ضروری، روغن، انرژی، فیبر و مواد معدنی هستند. استفاده از گیاهان روغنی در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری می‌تواند منجر به افزایش رشد، بهبود تولید مثل، سلامت و بهره‌وری حیوانات شود. همچنین، این گیاهان می‌توانند به کاهش هزینه‌های تغذیه، افزایش درآمد و کاهش اثرات زیست‌محیطی تولید دام کمک کنند. که از دیدگاه اقتصادی بسیار مهم است. البته، استفاده از گیاهان روغنی نیز محدودیت‌هایی دارد، مانند محتوای بالای اسیدهای چرب غیر اشباع، عوامل ضد تغذیه‌ای، نیاز به فرایند و افزایش قیمت بازار. بنابراین، برای بهینه‌سازی استفاده از گیاهان روغنی در تغذیه حیوانات پرتولید، باید از راهکارها و توصیه‌هایی استفاده کرد که در ادامه مطرح می‌شوند.

معرفی دستاورد (راهکار)

به منظور بررسی اثرات منابع چربی بر افزایش وزن روزانه بره‌های پرواری از ۳۲ رأس گوسفند بالغ از چهار نژاد دالاق، زل و آمیخته‌ای آن با نژاد رومانوف در قفس متابولیک در دو سال متوالی از اواخر خردادماه تا اواسط شهریور در شمال گنبد کاوس استفاده شد.

چهار جیره به شرح زیر مورد آزمایش قرار گرفت:

(۱) جیره بدون چربی اضافه شده، (۲) جیره محتوی ۵ درصد چربی خنثی کلسیمی افزوده (۳) جیره محتوی ۵ درصد چربی حیوانی به عنوان منبع اسیدهای چرب اشباع حیوانی و (۴) جیره با ۵ درصد روغن کلزا به عنوان منبع اسیدهای چرب غیر اشباع گیاهی بود.

در شروع آزمایش وزن پروار $16/87 \pm 0/55$ کیلوگرم بود میانگین افزایش وزن روزانه 201 ± 25 گرم و میانگین مصرف ماده‌ی خشک 1511 ± 132 گرم در روز بود. برهه‌هایی که جیره شاهد را مصرف کردند، وزن نهایی پروار و افزایش وزن روزانه کمتری نسبت به برهه‌های سایر تیمارها داشتند. میانگین افزایش وزن روزانه به ترتیب چربی کلسیمی، چربی حیوانی، روغن کلزا بیشتر از جیره کنترل بود. به این صورت که استفاده از منابع چربی به هر شکلی عملکرد افزایش وزن را بهبود بخشید. به نظر می‌رسد چربی کلسیمی با عبوری کردن چربی باعث بهبود هضم و جذب شده و عملکرد افزایش وزن را در بره‌های تحت تنش گرمایی بهبود بخشید.

جدول ۱- اثر منابع مختلف چربی بر شاخص‌های عملکرد افزایش وزن در بره‌های پرواری (تابستان اول)

شاخص‌های عملکرد				جیره آزمایشی
شاهد	چربی کلسیمی	چربی حیوانی	روغن کلزا	
وزن تولد (Kg)	۳/۵۶	۳/۶۹	۳/۹۱	۳/۶۹
وزن شروع پروار (Kg)	۱۷/۷۱	۱۸/۰۵	۱۷/۴۸	۱۷/۴۵
وزن پایان پروار (Kg)	۳۴/۱۸	۳۷/۸۷	۳۶/۱۶	۳۵/۲۱
افزایش وزن روزانه (g)	۱۸۴	۲۲۲	۲۰۶	۱۹۷

استفاده از منابع چربی کلسیمی، چربی حیوانی و روغن کلزا به ترتیب باعث افزایش وزن ۲۲۲، ۲۰۶ و ۱۹۷ گرم در روز شد که نسبت به جیره کنترل (۱۸۴ گرم در روز) بیشتر بود. نتایج این آزمایش نشان داد که استفاده از چربی گیاهان روغنی باعث افزایش وزن روزانه نسبت به جیره شاهد شد. به طوری که استفاده از چربی کلسیمی و روغن کلزا باعث بهبود افزایش وزن در آمیخته‌های پربازده دالاق × رومانوف شد. این نشان می‌دهد که چربی‌های محافظت شده در شکمبه (چربی کلسیمی) و روغن (کلزا)، در بره‌های تحت تنش گرمایی باعث بهبود عملکرد شده است.

جدول ۲- اثر منابع مختلف چربی بر شاخص‌های عملکرد افزایش وزن در ۴ ترکیب ژنتیکی بره‌های پرواری (تابستان دوم)

مصرف خوراک/ ماده مغذی	ترکیب ژنتیکی بره			
	دالاق	دالاق×رومانوف	زل	زل×رومانوف
وزن تولد	۳/۹۴	۳/۷۴	۳/۶۱	۳/۵۸
وزن شروع پروار	۱۶/۹۳	۱۶/۸۶	۱۶/۸۴	۱۶/۹۴
وزن پایان پروار	۴۷/۵۴	۴۹/۷۷	۴۹/۲۵	۴۷/۷۹
افزایش وزن روزانه	۱۹۸	۲۱۵	۲۱۳	۲۰۶

وزن پایان پروار در جیره‌های آزمایشی به ترتیب ۴۷/۵۴، ۴۹/۷۷، ۴۹/۲۵ و ۴۷/۷۹ کیلوگرم به ترتیب برای جیره شاهد، چربی کلسیمی، چربی حیوانی و روغن کلزا بود. به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که منابع چربی حاصل از گیاهان روغنی باعث کاهش اثرات تنش گرمایی و بهبود افزایش تولید گوشت در بره‌های پرواری شد. از این رو توصیه می‌شود چربی‌های گیاهی در تغذیه حیوانات تحت تنش گرمایی استفاده شود.

در این پژوهش، تأثیر منابع مختلف چربی با منشأ گیاهی بر عملکرد دام، حاکی از کارایی قابل توجه این منابع در بهبود شاخص‌های تولیدی بود. روغن کلزا به عنوان یکی از مهم‌ترین دانه‌های روغنی مورد استفاده در تغذیه دام، تأثیر معناداری بر افزایش وزن روزانه بره‌های پرواری نشان داد. این یافته‌ها بر اهمیت توسعه کشت گیاهان روغنی به ویژه کلزا در تأمین نیازهای صنعت دامپروری تأکید دارد.

از منظر زراعی، گیاه کلزا به دلیل دارا بودن ترکیبات ارزشمند از جمله اسیدهای چرب غیراشباع، پروتئین و ترکیبات فنولی، کاربردهای گسترده‌ای در صنایع غذایی و تبدیلی دارد. فرآوری دانه کلزا به محصولاتی نظیر روغن خوراکی، کنجاله پروتئینی و چربی‌های محافظت‌شده کلسیمی، گویای تنوع کاربردهای این گیاه است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از روغن کلزا در جیره دام می‌تواند ضمن ارتقای عملکرد دام، به توسعه زنجیره ارزش گیاهان روغنی در کشور کمک شایانی نماید.

در حوزه صنایع تبدیلی، فرآوری دانه‌های روغنی به محصولات با ارزش افزوده بالا از جمله تولید چربی‌های کلسیمی، راهکاری مؤثر برای بهینه‌سازی استفاده از این منابع در تغذیه دام محسوب می‌شود. این فرآیندها نه تنها قابلیت هضم مواد مغذی را افزایش می‌دهند، بلکه از اتلاف ترکیبات ارزشمند نیز جلوگیری می‌کنند. توسعه این فناوری‌ها در واحدهای روغن‌کشی کشور می‌تواند همسو با اهداف کشاورزی پایدار، هم موجب افزایش بهره‌وری در بخش دامپروری شده و هم به رشد صنایع وابسته به دانه‌های روغنی بینجامد.

از دیدگاه اقتصادی، توسعه کشت گیاهان روغنی نظیر کلزا و گسترش صنایع فرآوری مرتبط با آن می‌تواند به کاهش وابستگی به واردات نهاده‌های دامی، ایجاد اشتغال پایدار و افزایش درآمدزایی برای کشاورزان منجر شود. همچنین، با توجه به تأثیر مثبت استفاده از روغن کلزا در جیره دام‌های تحت تنش گرمایی، ترویج کشت این گیاه

در مناطق مستعد کشور که با چالش‌های تغییرات اقلیمی مواجه هستند، می‌تواند به عنوان راهبردی مؤثر در سازگاری با این شرایط مد نظر قرار گیرد.

به طور کلی با تمرکز بر محورهای توسعه‌ای از قبیل توسعه تحقیقات کاربردی برای بررسی اثرات سطوح مختلف گیاهان روغنی بر عملکرد دام، بررسی اثرات اقتصادی و زیست محیطی و همچنین توسعه فناوری‌های نوین برای فرآوری، تجهیزات مناسب، بسته‌بندی و حمل و نقل با ارائه آموزش‌های کاربردی به همراه انسجام در سیاست‌گذاری‌ها، می‌توان به پتانسیل کامل گیاهان روغنی در تغذیه حیوانات پرورده دست یافت و ضمن ارتقای امنیت غذایی و سلامت جامعه به حفظ و پایداری محیط زیست نیز کمک کرد.

در مجموع، استفاده از گیاهان روغنی در تغذیه حیوانات پرورده، به ویژه در شرایط تنش گرمایی رو به افزونی، فواید اقتصادی متعددی برای کشور به همراه خواهد داشت. این طرح می‌تواند به افزایش تولید، کاهش هزینه‌ها، بهبود کیفیت محصولات، ایجاد اشتغال، توسعه پایدار، کاهش وابستگی به واردات، تنوع‌بخشی به منابع غذایی و ارتقای امنیت غذایی کمک کند.

توصیه ترویجی

۱) چربی‌ها با حرارت افزایشی کمتر نسبت به سایر مواد خوراکی، گرمای کمتری در بدن دام ایجاد کرده و در مدیریت تنش گرمایی به صورت مؤثر عمل می‌کند. زیرا در حیوانات تحت تنش گرمایی، مصرف خوراک به دلیل تنش گرمایی کم می‌شود و این باعث کاهش سلامت و عملکرد می‌شود. این در حالی است که منابع چربی از گیاهان روغنی با انرژی بالا، گرمای کمتری (حرارت افزایشی کمتری) در بدن دام ایجاد کرده و از سوی دیگر احتیاجات افزایش وزن بره‌های با رشد سریع را حمایت می‌کند.

۲) استفاده از چربی گیاهی باعث افزایش وزن روزانه بره‌های با رشد سریع شده و با نسبت مناسب در جیره‌های پروراری قابل استفاده است.

۳) علیرغم بالا بودن مقدار پروتئین گیاهان روغنی، این گیاهان در برخی از اسیدهای آمینه دچار کمبود هستند. البته منظور از کمبود، در مقایسه با احتیاجات حیوانات پرتولید است. از این رو ضروری است هنگام استفاده از این مواد خوراکی، جیره‌های آن‌ها بر اساس اسیدهای آمینه در دسترس متعادل و فرموله شود.

۴) استفاده از فرآورده‌های گیاهان روغنی فرایند شده به جای گیاهان روغنی خام، پردازش گیاهان روغنی می‌تواند باعث کاهش محتوای روغن، افزایش محتوای پروتئین، کاهش عوامل ضد تغذیه و افزایش قابلیت هضم آنها شود.

۵) با توجه به خاصیت پوشاندگی ماده خورده شده، توسط منابع چربی به ویژه روغن‌ها توصیه می‌شود این روغن‌ها در صنایع به چربی کلسیمی تبدیل شده یا نسبت استفاده از آن به کمتر از ۵ درصد جیره محدود شود.

منابع

- de Oliveira, A. M., et al. (2024). "Characterization of ruminal degradation, intestinal digestion and total true nutrient supply to dairy cows from feedstocks and coproducts from Canola bio-oil processing: Impact by source origin." *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*.
- Dhoundiyal, S., et al. (2024). "Ecological and Economic Aspects of Oil and Fats." *Oils and Fats as Raw Materials for Industry*: 285-306.
- Ferlisi, F., et al. (2023). "Dietary supplementation with olive oil co-products rich in polyphenols: a novel nutraceutical approach in monogastric animal nutrition." *Frontiers in Veterinary Science* 10: 1272274.
- Greathead, H. (2003). "Plants and plant extracts for improving animal productivity." *Proceedings of the nutrition Society* 62(2): 279-290.
- Halakoo, G., et al. (2020). "Effect of different fat sources on some blood metabolites, hormones, and enzyme activities of lambs with different residual feed intake in heat-stressed condition." *Iranian Journal of Applied Animal Science* 10(4): 657-667.
- Makkar, H., et al. (2007). "Bioactivity of phytochemicals in some lesser-known plants and their effects and potential applications in livestock and aquaculture production systems." *animal* 1(9): 1371-1391.
- Vargas, J. E., et al. (2020). "Dietary supplemental plant oils reduce methanogenesis from anaerobic microbial fermentation in the rumen." *Scientific Reports* 10(1): 1613.