دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

تاثیر سطوح مختلف پروتئین قابل تجزیه به پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه بر عملکرد و ویژگی‌های لاشه بره‌های نر آمیخته

محمدعلی رمضانی[۱]، یدالله چاشنی دل[۲]، اسدالله تیموری یانسری[۳] و حمید دلدار[۳]

۱ و ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
۲- استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری (نویسنده مسوول: ychashnidel2002@yahoo.com)
تاریخ دریافت: ۹۰/۶/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۱/۹/۱۱

چکیده

اثرات سه سطح مختلف پروتئین قابل تجزیه و غیر قابل تجزیه در شکمبه به ترتیب در نسبت‌های ۷۰ به ۳۰، ۶۵ به ۳۵ و ۶۰ به ۴۰ (درصد پروتئین خام) روی توان پرواری و خصوصیات لاشه ۲۴ راس بره نر حاصل از آمیخته‌گری تجاری نژاد زل-سنگسری، با سن تقریبی ۶ تا ۷ ماه و میانگین وزن زنده ۲/۵ ± ۲۹ کیلوگرم مورد بررسی قرار گرفت. سطح انرژی و پروتئین خام درهمه تیمارها یکسان بود. بره‌ها به مدت ۹۵ روز در قفس‌های انفرادی مورد تغذیه دستی قرار گرفتند. این پژوهش در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار (جیره) و هر تیمار با ۸ تکرار روی دام‌های آزمایشی انجام شد. اضافه وزن و میزان خوراک مصرفی به ترتیب هر دو هفته یک‌بار و روزانه اندازه‌گیری شد. در پایان دوره ۵۰ درصد از بره‌ها جهت تعیین وزن لاشه، درصد گوشت و درصد چربی ذبح گردیدند. نتایج آزمایش نشان داد که میانگین افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی روزانه و ضریب تبدیل غذایی بره‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی به ترتیب ۱۷۳/۲، ۲۱۰/۸ و ۲۰۰/۴ گرم، ۱/۴۸، ۱/۵۱ و ۱/۵۰ کیلوگرم و ۸/۵۴، ۷/۳۹ و ۷/۵۸ بود. نوع جیره اثر معنی‌داری بر ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی داشت. اثر نوع جیره بر وزن لاشه گرم، درصد گوشت و درصد چربی در نمونه‌های حاصل از لاشه بره‌های آزمایشی معنی‌دار نبود. نتایج این آزمایش نشان داد که جیره حاوی ۳۵ درصد پروتئین غیر قابل تجزیه و ۶۵ درصد پروتئین قابل تجزیه در شکمبه به عنوان مطلوب‌ترین جیره برای بره‌های آزمایشی به شمار می‌رود.

واژه‌های کلیدی: توان پرواری، ویژگی‌های لاشه، بره‌های نر

مقدمه

پروتئین مورد نیاز حیوان نشخوار کننده با توجه به ماهیت و ترکیب آن به دو بخش پروتئین قابل و غیر قابل تجزیه در شکمبه تقسیم می‌شود. در طی ۲۵ سال گذشته تلاش‌های زیادی توسط متخصصین تغذیه به منظور رسیدن به حد بهینه تولید با دستکاری جیره نشخوارکنندگان برای بالا بردن راندمان

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

استفاده از نیتروژن و تعادل بهینه از پروتئین قابل تجزیه و غیرقابل تجزیه در شکمبه صورت گرفته است. عدم تعادل بهینه از پروتئین قابل تجزیه در شکمبه (RDP)[1] به پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه (RUP)[2] در جیره نشخوارکنندگان می‌تواند تولید پروتئین میکروبی، راندمان استفاده از نیتروژن و میزان هضم فیبر و هم‌چنین قابلیت دسترسی سطح بهینه‌ی از اسیدهای آمینه در روده باریک را محدود سازد. مکمل سازی منابع پروتئینی با تجزیه‌پذیری کم در شکمبه، کارآیی استفاده از نیتروژن و الگوی اسید آمینه بهینه در سطح روده باریک را بهبود و سبب افزایش تولیدات دامی می شود (۱۲). تنها راه تامین کافی پروتئین برای دام‌های با تولید و سرعت رشد بالا، بدون تنش آمونیاک اضافی، کاهش تجزیه‌پذیری شکمبه‌ای پروتئین‌های جیره روزانه می‌باشد (۷، ۹). مقدار پروتئین خوراک با مقدار جریان آن در روده باریک مساوی نیست. در تنظیم جیره‌های مناسب، دانستن عوامل موثر بر مقدار عبور پروتئین از شکمبه به روده مهم است. به طوری که مقدار جذب اسیدهای آمینه در روده باریک نمی‌تواند از مقادیر پروتئین خام یا پروتئین خام قابل هضم خوراک برآورد شود، زیرا که پروتئین خوراک بیان کننده نوع و مقدار پروتئین جریان یافته به روده باریک نیست (۴).

اسیدهای آمینه با منشا میکروبی در صورتی نیاز حیوان را بر طرف می‌سازند که حیوان در حالت نگهداری و یا دارای حداقل میزان رشد باشد. در صورتی که برای حداکثر مقدار رشد و یا تولید زیاد، این نیاز باید از راه پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه تامین شود (۱۳). فعالیت‌های متفاوتی به منظور کاهش تجزیه‌پذیری پروتئین مصرفی و اسیدهای آمینه در جیره صورت گرفته است که محافظت از منابع پروتئینی و اسیدهای آمینه به وسیله روش‌های فیزیکی و شیمیایی و هم‌چنین استفاده از منابع پروتئینی که به طور طبیعی و در طی عمل‌آوری آنها وضعیت خوبی از نظر عبور از شکمبه پیدا کرده‌اند از قبیل گلوتن ذرت، پودر ماهی، پودر گوشت، پودر خون، پودر پر هیدرولیز شده و در همین راستا می‌باشد (۱۱، ۱۲).

محافظت پروتئین‌ها به وسیله روش‌های فیزیکی و شیمیایی، احتیاج به هزینه دارد. در ضمن قابلیت تجزیه‌پذیری پروتئین‌های محافظت شده بسته به شرایط و شدت اعمال روش، متغیر می‌باشد و ممکن است قابلیت هضم پروتئین در رودۀ کوچک را نیز کاهش دهد (۱۰). کاربرد آن دسته از منابع در جیره که به طور طبیعی تجزیه‌پذیری کمی در شکمبه دارند و در عین حال از قابلیت هضم بالا در رودۀ باریک و نسبت اسیدهای آمینه بهینه برخودار می‌باشند، ساده‌ترین، کم‌هزینه‌ترین و عملی‌ترین روش در شرایط فعلی ایران می‌باشد.

پودر ماهی یکی از غنی‌ترین منابع پروتئینی محافظت شده طبیعی است که پروتئین آن تجزیه‌پذیری کمی (۳۰ الی ۴۰ درصد) در شکمبه دارد (۷). به علاوه، پروتئین عبوری پودر ماهی از شکمبه دارای قابلیت هضم بسیار بالا (۹۵ الی ۹۷ درصد) در رودۀ باریک بوده (۷، ۱۲) و از تعادل بسیار مناسبی

1- Rumen Degradable Protein

2- Rumen Undegradable Protein

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

از نظر اسیدهای آمینه محدود کننده تولید شیر و گوشت (متیونین و لیزین) برخوردار است و می‌تواند به طور بهینه جهت کاهش تجزیه پذیری پروتئین جیره دام‌های پرتولید و با رشد سریع مورد استفاده قرار گیرد (۱). مقدار تجزیه‌پذیری پروتئین‌ها در شکمبه را می‌توان با افزایش نرخ عبور آن‌ها از شکمبه کاهش داد (۸).

حدود ۵۱ میلیون راس گوسفند با بیش از ۲۰ گروه ژنتیکی در ایران پرورش داده می‌شوند، به طوری که ۳۳ درصد از سهم گوشت مصرفی در کل کشور را گوشت گوسفند تشکیل می‌دهد. هدف اصلی در پرورش دام‌های گوشتی به دست آوردن حداکثر رشد بافت عضلانی با حداقل هزینه خوراک و اجتناب از ذخیره چربی اضافی در لاشه می‌باشد. تغذیه نامناسب و تولید پایین نژادهای بومی از عوامل کمبود تولید گوشت گوسفند در ایران می‌باشد. سال‌های زیادی است که از پروتئین خام مواد خوراکی جیره جهت تعیین نیازهای پروتئینی دام استفاده می‌شود، اما روش‌های جدید ارزیابی مواد خوراکی نشان می‌دهد که پروتئین خام به تنهایی جهت تشریح عمل پروتئین بر رشد و عملکرد دام کافی نبوده و پروتئین مورد نیاز دام‌های نشخوارکننده را به‌طور دقیق برآورد نمی‌کند (۱۵). به منظور بهبود تغذیه پروتئین در خوراک دام، باید پروتئین خام به اجزای آن تفکیک شده و مشخص شود که چه مقدار از آن در شکمبه تجزیه شده (RDP) و چه مقدار از آن تجزیه نشده و به روده باریک می‌رسد (RUP). به منظور رسیدن به توان بالقوه دام‌های با تولید بالا (گوشت و پشم) پروتئین قابل تجزیه در شکمبه جوابگوی تامین نیاز پروتئینی آن‌ها نمی‌باشد. بنابراین پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه برای تامین نیاز اسیدهای آمینه به منظور رشد بالقوه این گونه دام‌ها ضروری می‌باشد (۱۷).

بر اساس موارد فوق اطلاعاتی درباره نیاز پروتئینی این گونه دام به صورت تفکیک شده (RDP: RUP) موجود نیست. این پژوهش به منظور شناسایی مطلوب‌ترین سطح پروتئین قابل و غیر قابل تجزیه در شکمبه و اثر آن بر عملکرد پرواری بره‌های نر آمیخته زل- سنگسری انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با استفاده از ۲۴ راس بره نر حاصل از آمیخته‌گری تجاری نژاد زل- سنگسری، با سن تقریبی ۶ تا ۷ ماه و میانگین وزن زنده ۲/۵ ± ۲۹ کیلوگرم انجام گرفت. در این آزمایش از سه سطح پروتئین قابل تجزیه و غیر قابل تجزیه در شکمبه معادل ده درصد کمتر از مقدار توصیه شده (جیره A)، مقدار توصیه شده (جیره B) و ده درصد بیشتر از آن (جیره C) در جداول استاندارد AFRC، ۱۹۹۸ (۲) که به‌ترتیب در نسبت‌های ۷۰ به ۳۰، ۶۵ به ۳۵ و ۶۰ به ۴۰ (پروتئین قابل تجزیه به غیر قابل تجزیه) بود. هم‌چنین از یک سطح انرژی قابل متابولیسم (۱۰/۵ مگاژول در هر کیلوگرم ماده‌ی خشک) بر اساس جداول استاندارد نیاز های غذایی گوسفند (۲) استفاده شد.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

در این آزمایش برای تنظیم مواد مغذی در جیره برای گروه شاهد، بر اساس میانگین وزن بره‌ها در شروع آزمایش، حداکثر مقدار افزایش وزن روزانه مورد انتظار و با استفاده از جداول استاندارد مواد مغذی گوسفند (۲) اقدام شد. سپس با مواد خوراکی سیلاژ ذرت، دانه جو، سبوس گندم، کنجاله‌ی سویا و پودر ماهی، سه نوع جیره متفاوت برای نسبت‌های پروتئین قابل تجزیه و غیر قابل تجزیه در شکمبه (RDP به RUP) تنظیم شد. جیره‌های مورد استفاده در آزمایش به لحاظ انرژی (ایزوکالریک) و محتوای نیتروژن (ایزونیتروژنوس) با یکدیگر مشابه بودند. جیره‌های آزمایشی با استفاده از نرم افزار جیره‌نویسی CNCP (۲۰۰۱) تنظیم شد (جدول ۱). خوراک روزانه به صورت جیره‌های کاملاً مخلوط و به صورت آزاد و تا حد اشتها (*ad-libitum*) در دو وعده مساوی صبح (ساعت ۶) و عصر (ساعت ۱۸) در اختیار دام‌ها قرار داده شد.

حیوانات مورد آزمایش در محلی مسقف و محصور، در داخل جایگاه انفرادی فلزی با ابعاد ۱×۱/۱×۰/۴۵ به‌صورت انفرادی نگهداری می‌شدند. این جایگاه‌ها طوری طراحی شده بودند که دام در آنها به راحتی به منظور آزمایش مهار می‌شد و در ضمن از آزادی نسبی نیز برخوردار بود. در ابتدای آزمایش و قبل از انتقال بره‌ها، تمامی جایگاه‌های انفرادی و تجهیزات آنها کاملاً تمیز و بعد از سمپاشی با آهک ضدعفونی شد. کلیه موارد بهداشتی متداول (اعم از پشم‌چینی و سم‌چینی) در مورد دام‌ها انجام و دام‌ها در مدت ۲۰ روز بر علیه بیماری‌های آنتروتوکسمی و تب برفکی واکسینه شدند. به منظور بر طرف کردن آلودگی‌های انگلی به بره‌های مذکور داروهای ضد انگل داخلی (آلبندازول) خورانده شد.

دوره اصلی آزمایش شامل ۹۵ روز بود که در این مدت به فاصله هر ۱۴ روز یکبار بره‌ها پس از اعمال ۱۲ تا ۱۴ ساعت محرومیت از غذا توزین شدند. در ابتدای هر روز قبل از غذا دادن، پس‌مانده خوراک روز قبل جمع‌آوری و توزین و بر اساس آن مقدار خوراک مصرفی روز بعد تعیین می‌شد. معمولا هفته‌ای یک بار کف تمامی جایگاه‌ها تمیز و با آهک ضدعفونی می شدند.

در پایان آزمایش و پس از آخرین وزن‌کشی، با رعایت حداقل ۱۵ ساعت محرومیت از آب و غذا، از هر تیمار ۵۰ درصد بره‌ها، به طور تصادفی انتخاب و کشتار شدند. پس از اندازه‌گیری وزن لاشه گرم درصد گوشت و درصد چربی تعیین شد.

این پژوهش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار (جیره) و هر تیمار با ۸ تکرار روی دام آزمایشی انجام شد. تجزیه واریانس با استفاده از رویه‌ی GLM نرم افزار آماری SAS (۱۴) انجام شد.

تجزیه و تحلیل اطلاعات پس از انجام کلیه مراحل نمونه‌برداری و ثبت اطلاعات به صورت تجزیه کوواریانس (جیره‌ها به عنوان تیمار آزمایشی و وزن اولیه به عنوان متغییر کمکی) با استفاده از مدل فوق به کمک نرم‌افزار کامپیوتری SAS (۱۴) انجام و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام گرفت.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

نتایج و بحث

ماده خشک مصرفی

تفاوت معنی‌داری بین میانگین خوراک مصرفی در بین تیمارهای مختلف آزمایشی وجود داشت (جدول ۲)، به طوری‌که بیشترین خوراک مصرفی مربوط به جیره B (۱/۵۱۰ کیلوگرم در روز) و کمترین آن مربوط به جیره A (۱/۴۸۰ کیلوگرم در روز) می‌باشد. با کاهش نسبت RDP به RUP جیره، ماده خشک مصرفی بره‌ها افزایش یافت و بیشترین ماده خشک مصرفی مربوط به جیره B بود که حاوی ۳۵ درصد RUP می‌باشد. با افزایش بیشتر سطح RUP جیره C، مقدار خوراک مصرفی کاهش یافت.

جدول ۱- اقلام خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره‌های کاملاً مخلوط آزمایش

	تیمار		
	A	B	C†
مواد خوراکی (درصد ماده خشک)			
دانه جو	۴۶/۲۵	۴۷/۰۳	۴۷/۰۳
سیلوی ذرت	۳۳/۹۱	۳۴/۴۹	۳۴/۴۹
سبوس گندم	۱۰/۲۸	۱۰/۴۵	۱۰/۴۵
کنجاله سویا	۶/۲۳	۱/۵۹	۱/۵۹
پودر ماهی	۳/۰۲	۶/۱۳	۶/۱۳
نمک	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱
مکمل ویتامین- مواد معدنی	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
ترکیبات شیمیایی			
پروتئین خام (درصد)	۱۶/۶۰	۱۶/۶۱	۱۶/۶۱
انرژی قابل متابولیسم[a] (مگا ژول در کیلوگرم ماده خشک)	۱۰/۵۰	۱۰/۵۰	۱۰/۵۰
پروتئین قابل تجزیه در شکمبه[b] (درصد پروتئین خام)	۷۰	۶۵	۶۰
پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه[b] (درصد پروتئین خام)	۳۰	۳۵	۴۰
نسبت پروتئین قابل تجزیه به غیر قابل تجزیه در شکمبه (RDP:RUP)	۲/۳۳	۱/۸۶	۱/۵۰
الیاف نامحلول در شوینده خنثی	۳۵/۷۴	۳۵/۶۰	۳۵/۶۰

†: تیمار C با فرم‌آلدئید ۳ درصد ماده خشک کنسانتره تیمار شده است.

a,b: انرژی و پروتئین تجزیه‌پذیر بر اساس جداول AFRC (۲) محاسبه شده است.

بالاتر بودن مقدار خوراک مصرفی در جیره B می‌تواند به علت فراهم شدن شرایط مطلوب تخمیر (بهینه شدن انرژی و پروتئین تجزیه‌پذیر) در شکمبه باشد که ممکن است سبب افزایش قابلیت هضم و نهایتاً عبور سریع‌تر مواد خوراکی از شکمبه به روده شود (۱۷). افزایش خوراک مصرفی در بره‌هایی که با جیره B تغذیه شدند، می‌تواند انعکاسی از بهبود عملکرد باکتری‌ها در نتیجه فراهم شدن مواد ازتی قابل هضم مورد نیاز باکتری‌های شکمبه باشد (۱۶). از سویی افزایش بهینه سطح RUP در جیره B، شاید با بهبود راندمان استفاده انرژی در سطح سلولی و افزایش زیست فراهمی اسیدهای آمینه در سطح جذبی، مصرف ماده خشک را افزایش می‌دهد (۱۰).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

افزایش وزن روزانه

نتایج داده‌های مربوط به افزایش وزن روزانه بره‌ها در کل دوره پروار در جدول ۲ ارائه شده است. میانگین وزن بره در شروع آزمایش، بین جیره‌های غذایی معنی‌دار نبود. در صورتی که میانگین‌های مربوط به وزن نهایی آنها تفاوت معنی‌داری داشت (جدول ۲). در بین جیره‌های غذایی بالاترین میانگین وزن نهایی مربوط به جیره C (۴۹/۴ کیلوگرم) و پایین‌ترین میانگین وزن مربوط به جیره A (۴۵/۲ کیلوگرم) بود. بین جیره‌های غذایی B و C اختلاف معنی‌داری دیده نشد.

نتایج نشان داد که تفاوت بین میانگین افزایش وزن روزانه در تیمارهای مختلف معنی‌دار بود (جدول ۲). به طوری که بیشترین میانگین افزایش وزن روزانه مربوط به بره‌های تغذیه شده با جیره B (۲۱۰/۸ گرم) و کمترین آن مربوط به جیره A (۱۷۳/۲ گرم) بود و بین جیره‌های غذایی B و C اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

با افزایش سطح RUP جیره غذایی اندازه اضافه وزن روزانه افزایش یافت. علت این امر، به خاطر افزایش محتوی پروتئین عبوری قابل هضم می‌باشد که به دنبال آن افزایش غلظت اسیدهای آمینه در سطح جذبی روده باریک، باعث بهبود توان تولیدی حیوان شد (۶، ۱۰). از طرفی، بره‌های تیمار B به علت افزایش خوراک مصرفی انرژی قابل متابولیسم بیشتری دریافت نمودند و این امر همراه با تأمین مقادیر کافی پروتئین قابل تجزیه در شکمبه سبب افزایش رشد و تکثیر میکروارگانیسم‌های شکمبه شد (۶). به نظر می‌رسد علت عدم اختلاف معنی‌دار بین جیره‌های B و C در افزایش وزن روزانه حداکثر توان تولیدی بره‌های این نژاد در سطح توصیه AFRC (جیره B) باشد. نتایج به دست آمده از این تحقیق با نتایج محققین دیگر (۳، ۶، ۹) مطابقت دارد. این محققین نشان دادند که استفاده از سطوح مختلف RUP در تغذیه گوسفندان اثر معنی‌داری بر افزایش وزن روزانه داشته است و گوسفندانی که با سطح RUP بالاتری تغذیه شدند افزایش وزن مطلوب‌تری داشتند.

جدول ۲- میانگین‌های مربوط به صفات عملکردی بره‌های نر

صفات مورد مطالعه	جیره				P-value	میانگین کل و انحراف معیار
	A	B	C	MSE†		
وزن اولیه (کیلوگرم)	۲۸/۵^{a}	۲۹/۲^{a}	۲۹/۴^{a}	۱/۲۱۲	۰/۳۰۲۱	۲۹/۰۴ ± ۱/۳
وزن نهایی (کیلوگرم)	۴۵/۲^{b}	۴۸/۳^{a}	۴۹/۴^{a}	۲/۵۹۸	۰/۰۲۴۱	۴۷/۶۱ ± ۳/۵
افزایش وزن (گرم/ روز)	۱۷۳/۲^{b}	۲۱۰/۸^{a}	۲۰۰/۴^{a}	۵/۸۰۳	۰/۰۲۱۰	۱۹۵/۴ ±۳۴/۳
ماده خشک مصرفی (گرم/ روز)	۱۴۸۰^{b}	۱۵۱۰^{a}	۱۵۰۰^{a}	۲/۰۱۸	۰/۰۳۸۳	۱۵۲۰ ± ۰/۱۱
ضریب تبدیل غذایی	۸/۵۴^{a}	۷/۳۹^{b}	۷/۵۸^{b}	۰/۱۹۰	۰/۰۳۳۲	۷/۸۳ ± ۱/۱۲

حروف مختلف (a, b, c) در هر سطح بیانگر معنی‌دار بودن تفاوت بین تیمارها می‌باشد (P< ۰/۰۵).

†: میانگین واریانس اشتباه آزمایشی

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

ضریب تبدیل غذایی

سطوح مختلف پروتئین قابل و غیر قابل تجزیه در شکمبه در جیره تأثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل غذایی بره‌های تغذیه شده با جیره‌های مختلف آزمایشی داشت (جدول ۲). بهترین ضریب تبدیل غذایی بره‌ها مربوط به جیره B (۷/۳۹) و نامطلوب ترین آن مربوط به جیره A (۸/۵۴) بود. تفاوت معنی‌داری بین جیره‌های B و C از لحاظ ضریب تبدیل دیده نشد. با کاهش نسبت RDP به RUP در جیره‌ها و یا افزایش سطح پروتئین غیر قابل تجزیه جیره از ۳۰ به ۳۵ درصد پروتئین خام جیره، احتمالاً سبب بهینه سازی شرایط تخمیر در شکمبه شده و زمینه مناسب‌تری برای رشد میکروارگانیسم‌ها فراهم آورده، قابلیت هضم سلولز افزایش یافته و افزایش هضم دیواره سلولی همراه افزایش پروتئین عبوری از شکمبه سبب بهبود بازده استفاده از انرژی و پروتئین شده و در نتیجه ضریب تبدیل غذایی در تیمارهای B و C بهبود یافت (۵، ۱۲).

ویژگی‌های لاشه

میانگین وزن لاشه گرم، درصد لاشه (وزن زنده قبل از کشتار/ وزن لاشه)، برای سه جیره آزمایشی در جدول ۳ ارائه شد. این جدول نشان می‌دهد بین جیره‌ها از نظر ویژگی‌های لاشه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. نتایج مربوط به وزن لاشه گرم نشان می‌دهد حدود نیمی از افزایش وزن روزانه بره‌ها به صورت وزن محتویات شکمبه، آلایش خوراکی و غیر خوراکی می‌باشد. با این‌حال جیره B دارای بیشترین وزن لاشه گرم (۲۴/۹۷ کیلوگرم) و جیره A دارای کمترین وزن لاشه گرم (۲۳/۱۲ کیلوگرم) می‌باشد. مقایسه میانگین‌های درصد لاشه نشان می‌دهد جیره اثر معنی داری بر درصد لاشه ندارد و بالاترین درصد لاشه مربوط به جیره A (۵۰/۹۹ درصد) و کم‌ترین درصد لاشه مربوط به جیره C (۴۹/۹۵ درصد) می‌باشد. بازده لاشه از شاخص‌هایی است که بین نژادها و مراحل مختلف رشد یا پرواربندی دارای تغییرات و تنوع بوده و بهبود این نسبت به عنوان یک هدف مطلوب است (۹).

جدول ۳- میانگین‌های مربوط به صفات وزن و درصد لاشه بره‌های نر

صفات	جیره			P-value	میانگین کل و انحراف معیار
	A	B	C	MSE†	
وزن لاشه گرم (کیلوگرم)	۲۳/۱۲	۲۴/۹۷	۲۴/۱۳	۱/۴۳۵	۰/۳۲۰۱	۲۴/۰۷۳±۱/۸۴
درصد لاشه	۵۰/۹۹	۵۰/۷۲	۴۹/۹۵	۱/۳۱۱	۰/۱۲۴۳	۵۰/۵۵±۱۱/۳۱

†: میانگین واریانس اشتباه آزمایشی

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

ترکیب فیزیکی و شیمیایی دنده‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲

چگونگی نسبت و وزن اجزای عمومی تشکیل دهنده لاشه (گوشت، چربی و استخوان) می‌تواند در تعیین ارزش اقتصادی آن نقش داشته باشد. چون امروزه تقاضا برای چربی کاهش یافته و استخوان نیز در تغذیه انسانی بی‌ارزش است لذا هر چه نسبت گوشت در لاشه بیشتر باشد، ارزش اقتصادی آن بالاتر است (۶).

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به وزن و درصد اجزای فیزیکی دنده‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ (کل دنده‌ها، گوشت، چربی و استخوان دنده‌ها) که به عنوان شاخصی از ترکیب و نسبت های بافتی لاشه مورد توجه است در جدول ۴ ارائه شد. همان گونه که این جدول نشان می‌دهد بین وزن و درصد قطعات فیزیکی دنده‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ اختلاف معنی‌داری بین تیمارها وجود نداشت. احتمالا همه بره ها در موقع کشتار به درجه‌ای از پروار رسیده بودند که قطعات فیزیکی دنده‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ نهایت رشد خود را داشتند.

به طور کلی بیشتر بودن درصد چربی در نمونه‌های حاصل از لاشه بره‌هایی که از جیره C تغذیه کرد، منجر به کاهش درصد گوشت و استخوان در این تیمار آزمایشی نسبت به تیمارهای دیگر گردید. حداد و همکاران (۹) نیز گزارش کردند که افزایش درصد چربی لاشه با کاهش درصد گوشت لخم و استخوان همراه است. این محققین بیان نمودند ترکیب و نسبت‌های بافتی لاشه تحت تأثیر جنس، سن، سطح تغذیه، مدت پروار و نژاد قرار می‌گیرد. نژاد معمولاً تأثیر معنی‌داری روی ترکیب لاشه و کیفیت آن دارد، مثلاً نژادهایی که دیرتر به بلوغ می‌رسند دارای گوشت لخم بیشتری هستند و میزان چربی زیر جلدی آنها به طور نسبی کمتر است (۹). کن و همکاران (۶) گزارش کردند که با افزایش وزن زنده دام، نسبت پروتئین در مقدار افزایش وزن روزانه کاهش و نسبت چربی افزایش خواهد یافت.

جدول۴- میانگین‌های وزن و درصد ترکیبات فیزیکی دنده‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲(تمام وزن‌ها بر حسب کیلوگرم و درصد نسبت به وزن کل دنده‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ می‌باشد).

صفات مورد مطالعه	جیره			P-value	میانگین کل و انحراف معیار
	B	C	MSE†		
تفکیک فیزیکی دنده‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲					
وزن دنده‌ها	۰/۴۶	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۱۱۳	۰/۲۶۵۴	۰/۵۵۴۴±۰/۰۵۵
وزن استخوان دنده‌ها	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۶۲۵	۰/۱۱۲۳	۰/۰۷۴±۰/۰۲۱
وزن گوشت دنده‌ها	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۱۱۷	۰/۲۵۴۶	۰/۲۶۶±۰/۰۲۹
وزن چربی دنده‌ها	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۲۰۸	۰/۳۶۵۴	۰/۱۹۲±۰/۰۳۳
درصد استخوان	۱۷/۴۰	۱۶/۷۲	۱۲/۲۵	۱/۳۰۸	۰/۸۵۴۷	۱۵/۵۳±۵/۵۴۹
درصد گوشت	۴۷/۸۲	۴۵/۳۱	۴۵/۲۶	۰/۹۸۷	۰/۶۵۸۹	۳۹/۴۸±۴/۱۸۷
درصد چربی	۳۸/۹۹	۳۹/۴۳	۴۰/۰۳	۱/۴۷۸	۰/۶۳۲۵	۳۹/۴۸±۶/۲۷
درصد گوشت و چربی	۸۲/۹۹	۸۳/۲۸	۸۷/۷۵	۱/۳۰۸	۰/۵۶۹۸	۸۴/۶۷۴±۵/۵۴

†: واریانس اشتباه آزمایشی.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

کن و همکاران (۶) در مطالعه خود روی گوسفند گزارش نمودند که افزایش مصرف پروتئین در جیره‌های غذایی می‌تواند پروتئین خام لاشه را افزایش دهد ولی چربی ذخیره شده در لاشه ممکن است کاهش داده و یا هیچ تغییری در آن ایجاد ننماید.

به‌طور کلی نتایج فوق نشان می‌دهد مطلوب‌ترین سطح پروتئین قابل به غیر قابل تجزیه ۳۵ درصد RUP برای بره‌های نر آمیخته زل- سنگسری است که باعث حداکثر توان بالقوه این دام، و میانگین افزاش وزن روزانه ۲۵۰ گرم در روز گردید.

البته برای تنظیم جیره غذایی برای این دام باید علاوه بر مطلوب‌ترین سطح عملکرد دام به سود متغیر به ازای هر راس بره (که با کسر کردن هزینه خوراک مصرفی از درآمد ناخالص یک بره محاسبه می‌شود) را نیز مد نظر قرار داد. در این تحقیق بررسی اقتصادی جیره‌ها انجام نشد، زیرا هدف اصلی تعیین توان بالقوه رشد این دام بوده است.

منابع

1. Abu-Ghazaleh, A.A., D.J. Schingoethe and A.R. Hippen. 2001. Blood amino acids and milk composition from cows fed soybean meal, fish meal, or both. Journal of Dairy Science, 84: 1174-1181.
2. AFRC. 1998. Nutritive requirements of ruminant animal: Protein Nutrition. Abstract revise. (Ser. B) 62: 787-835.
3. Al-Jassim, R.A.M., A.N. A1-Ani, S.A. Hassan, T.K. Dana and L.J. A1-Jarian. 1990. Effects of dietary supplementation with rumen undegradable protein on carcass characteristics of Iraqi Awassi lambs and desert goats. Small Ruminant Research, 4: 269-275.
4. Atkinson, R.L., C.D. Toone, T.J. Robinson, D.L. Harmon and P.A. Ludden. 2010. Effects of ruminal protein degradability and frequency of supplementation on nitrogen retention, apparent digestibility and nutrient flux across visceral tissues in lambs fed low-quality forage. Journal of Animal Science. 88: 727-736.
5. Broderick G.A. and S.M. Reynal. 2009. Effect of source of rumen-degraded protein on production and ruminal metabolism in lactating dairy cows. Journal of Dairy Science 92: 2822-2834.
6. Can, A., N. Denek and K. Yazgan. 2005. Effect of replacing urea with fish meal in finishing diet on performance of Awassi lamb under heat stress. Small Ruminant Research. 59: 1-5.
7. Chase, L.E., A.N. Pell, T.R. Overton and J.B. Russel. 2003. The net carbohydrate and protein system for evaluation herd nutrition and nutrient excretion, Cornel University. USA. 236 pp.
8. Dhali, A., D.P. Mishra, R.K. Mehla and S.K. Sirohi. 2006. Usefulness of milk urea concentration to monitor the herd reproductive performance in crossbred karan-fries cows. Asian-Aust. Journal of Animal Science. 19: 26-30.
9. Haddad, S.G., K.Z. Mahmoud and H.A. Talfaha. 2005. Effect of varying levels of dietary undegradable protein on nutrient intake, digestibility and growth performance of Awassi lambs fed on high wheat straw diets. Small Ruminant Research, 58: 231-236.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

10. Harstad, O.M. and E. Prestlokken. 2000. Effective rumen degradability and intestinal indigestibility of individual amino acids in solvent-extracted soybean meal (SBM) and xylose-treated SBM (SoyPass) determined *in situ*. Journal Animal Feed Science and Technology, 83: 31-47.
11. Hussein, H.S. and R.M. Jordan. 1991. Fish meal as a protein supplement in ruminant diets: a review. Journal of Animal Science, 69: 2147-2156.
12. McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh and C.A. Morgan. 2002. Animal Nutrition 6th ed. Longman publisher, UK. 693 pp.
13. Santos, F.A.P., J.E.P. Santos, C.B. Theurer and J.T. Huber. 1998. Effects of rumen undegradable Protein on dairy cow performance: a 12-year literature review. Journal of Dairy Science, 81: 3182-3213.
14. SAS Institute. 2003. SAS User's Guide. Statistics, Release 9.1. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
15. Schwab, C.G., T.P. Tylutki, R.S. Ordway, C. Sheaffer and M.D. Stern. 2003. Characterization of proteins in feeds. J. Dairy Sci. 86: 88-103.
16. Wagner, J.J., T.E. Engle and T.C. Bryant. 2010. The effect of rumen degradable and rumen undegradable intake protein on feedlot performance and carcass merit in heavy yearling steers. Journal of Animal Science, 88: 1073-1081.
17. Walz, L.S., T.W. White, J.M. Fernandez, L.R. Gentry, D.C. Blouin, M.A. Froetschel, T.F. Brown, C.J. Lupton and A.M. Chapa. 1998. Effects of fish meal and sodium bentonite on daily gain, wool growth, carcass characteristics and ruminal and blood characteristics of lambs fed concentrate diets. Journal of Animal Science, 76: 2025-2031.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

Effect of Varying Ruminally Degradable to Ruminally Undegradable Protein Ratios on Performance and Carcass Characteristics of Crossbred Male Lambs

Mohamad Ali Ramezani[1], Yadollah Chashnidel[2], Asadollah Teimori Yansari[3] and Hamid Deldar[3]

1 and 3 - MSc Student and Assistant Professor, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University
2- Assistant Professor, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University
(Corresponding author: ychashnidel2002@yahoo.com)
Received: September 17, 2011 Accepted: December 1, 2012

Abstract

The influence of three levels of varying ruminally degradable to ruminally undegradable protein ratio 60: 40 (A), 65:35 (B) and 70: 30(C) on performance and carcass characteristics zel-sangssari male lambs was investigated. Twenty four lambs aged 6-7 months with an initial live weight of 29±2.5 kg were used. The animals were fed for a period of 95 days. The level of metabolisable energy was similar in all the rations (10.5 MJ/KgDM). Dry matter intake (DMI) was measured daily and live weight gain (LWG) was determined fortnightly. At the end of the trial, 50 percent of the animal were slaughtered to determine carcass characteristics quality. The data were statistically analyzed using completely randomized design with 3 diets (n=8). Mean values for the performance of the lambs for A, B and C rations were determine as follows: DMI 1.480, 1.510 and 1.500 Kg/day, LWG 173.2, 200.8 and 210.4 g/day, feed conversion efficiency 8.54, 7.39 and 7.58. There was not significant difference for the whole carcass weight, lean and fat percentage. In conclusion, the optimum performances of zel- sangssari male lambs were met with the ration containing 35% RUP.

Keywords: Performance, Carcass caracteristics, Male lamb

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]