

## اثرات جایگزین شیر و جیره‌های آغازین مختلف بر رشد، مصرف خوراک و توسعه شکمبه بره‌های شیرخوار

\*آشورمحمد قره‌باش<sup>۱</sup>، تقی قورچی<sup>۲</sup>، سعید حسنی<sup>۳</sup>، نورمحمد تربتی‌نژاد<sup>۴</sup> و هرمز منصوری<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>استادیار گروه علوم دامی، مجتمع آموزش عالی گنبد، <sup>۲</sup>دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، <sup>۳</sup>استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، <sup>۴</sup>استادیار پژوهشی بخش تغذیه دام، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور

تاریخ دریافت: ۸۷/۴/۱۰؛ تاریخ پذیرش: ۸۸/۲/۱۸

### چکیده

این پژوهش به منظور بررسی امکان پرورش بره‌های شیرخوار با جایگزین شیر تجارتي و اثرات تغذیه جیره‌های آغازین با نسبت‌های مختلف کنسانتره بر عملکرد رشد، مصرف خوراک و توسعه شکمبه انجام شد. تعداد ۳۰ رأس بره نر به سن  $1 \pm 3$  روزه نژاد دالاق از مادران جدا و در ۶ گروه ۵ رأسی با ۶ تیمار آزمایشی تا سن ۹۰ روزگی تغذیه شدند. روش آماری مورد استفاده فاکتوریل  $2 \times 3$  در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی، عامل اول اثر نوع شیر (شیر مادر و جایگزین شیر) و عامل دوم اثر جیره‌های آغازین (۱: ۱۰۰ درصد کنسانتره، ۲: دارای ۶۷ درصد کنسانتره + ۳۳ درصد یونجه خشک، ۳: دارای ۳۳ درصد کنسانتره + ۶۷ درصد یونجه خشک) بود. در پایان آزمایش ۳ رأس بره از هر تیمار ذبح شده، صفات مربوط به توسعه دستگاه گوارش اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که میانگین افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، نسبت وزن شکمبه به وزن معده خالی و ضخامت دیواره شکمبه در بره‌های تغذیه شده با شیر جایگزین و شیر میش تفاوت آماری نداشتند، ولی ارتفاع، عرض و تراکم پرزهای شکمبه در بره‌های تغذیه شده با شیر میش بالاتر بود ( $P < 0/01$ ). در بره‌های تغذیه شده با جیره‌های آغازین افزایش وزن روزانه ( $P < 0/05$ )، ضخامت دیواره شکمبه، ارتفاع، عرض و تراکم پرزهای شکمبه ( $P < 0/01$ ) تفاوت آماری داشته، سرعت رشد و توسعه شکمبه در بره‌های تغذیه شده با جیره آغازین دارای ۱۰۰ درصد کنسانتره از دو جیره دیگر بیشتر بود. نتایج این آزمایش نشان داد که تغذیه بره‌های شیرخوار با جایگزین شیر هیچ‌گونه اختلالی در رشد، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی و توسعه شکمبه نداشته و جیره آغازین دارای نسبت کنسانتره بالا در بره‌های شیرخوار سبب افزایش سرعت رشد و توسعه بهتر شکمبه شده است.

واژه‌های کلیدی: جایگزین شیر، جیره آغازین، توسعه شکمبه

### مقدمه

فاصله بره‌زایی و پرورش صحیح بره‌های تولیدی، می‌باشد. در طول دوره زایش یا شیردهی برخی میش‌های مادر بیمار و یا تلف شده و بره‌های آنها از شیر مادر محروم می‌گردند. همچنین، تعدادی از میش‌های دو قلوزا، شیر کافی برای تغذیه بره‌های خود نداشته و کیفیت پایین

بخش عمده درآمد در پرورش گوسفند از تولید بره به‌دست می‌آید. بنابراین مهم‌ترین اقدام جهت افزایش بازده اقتصادی گله افزایش راندمان تولیدمثل با کاهش

دوقلو زایی می‌شود (امسن و همکاران، ۲۰۰۴). در برخی مطالعات افزایش وزن بره‌های تغذیه شده با شیر میش بیشتر از بره‌های تغذیه شده با شیر جایگزین بود (امسن و همکاران، ۲۰۰۴؛ کلین و همکاران، ۱۹۸۷).

تغذیه بره‌های شیرخوار با جیره آغازین مناسب علاوه بر افزایش سرعت رشد در توسعه شکمبه آنها مؤثر بوده و سبب عبور سریع‌تر از مرحله هضم تک معده‌ای به مرحله هضم میکروبی می‌شود (هامادا و همکاران، ۱۹۷۶؛ نوکلس و همکاران، ۱۹۶۶). تغذیه بره‌ها و سایر شیرخواران با دانه غلات سبب افزایش طول و قطر پرزها، ضخامت دیواره شکمبه (لان و جس، ۱۹۹۷؛ لان و همکاران، ۲۰۰۰؛ لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴a؛ لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴b؛ گرین وود و همکاران، ۱۹۹۷)، افزایش حجم و وزن معده (بلادوین و همکاران، ۲۰۰۴؛ کلین و همکاران، ۱۹۸۷)، افزایش تراکم پرزها (لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴a؛ لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴b) شده است. در برخی مطالعات کاهش تراکم پرزها برخلاف افزایش اندازه (اودونگو و همکاران، ۲۰۰۶؛ لان و همکاران، ۲۰۰۰) گزارش شده است.

متأسفانه در زمینه استفاده از مواد جایگزین شیر در تغذیه بره‌های شیرخوار و اثرات جیره‌های آغازین مختلف بر سرعت رشد، مصرف خوراک و توسعه شکمبه آنها مطالعات زیادی انجام نگرفته است. بنابراین این مطالعه جهت بررسی امکان استفاده از یک نوع جایگزین شیر تجارتي در تغذیه بره‌های شیرخوار و تأثیر آن بر افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی، نسبت و وزن معده و شکمبه، ضخامت دیواره شکمبه، ارتفاع، عرض و تراکم پرزهای شکمبه انجام گرفت.

### مواد و روش‌ها

آزمایش بر روی ۳۰ رأس بره نر به سن  $3 \pm 1$  روزه نژاد دالاق انجام شد، که در ۲ روز اول تولد از مقدار کافی آغوز تغذیه و پس از طی یک هفته دوره عادت‌پذیری تا

علوفه مراتع و مواد خوراکی در دسترس، بر تولید شیر میش‌های مادر و رشد بره‌ها تأثیر منفی دارد. بره‌های محروم از مصرف شیر کافی اغلب ضعیف، لاغر و مستعد ابتلا به بیماری‌های گوناگون می‌شوند. به همین دلیل امروزه استفاده از مواد جایگزین شیر و جیره آغازین مناسب در تغذیه بره‌های شیرخوار مورد توجه قرار گرفته است. در صورت تغذیه بره‌ها با جایگزین شیر علاوه بر رشد مناسب و توسعه بهتر دستگاه گوارش بره‌ها، می‌توان با قطع شیردهی میش‌ها، آنها را سریع‌تر برای دوره بارداری بعدی آماده نموده و فاصله بره‌زایی را کاهش داد (امسن و همکاران، ۲۰۰۴).

ترکیبات مواد مغذی و میزان انرژی مواد جایگزین شیر برای گونه‌های مختلف دام متفاوت هستند. مواد خوراکی تشکیل‌دهنده جایگزین‌های شیر دارای منابع مختلف پروتئینی، چربی و سایر مواد مغذی است. منابع پروتئینی آن شامل پودر شیر بدون چربی یا کم‌چرب، پودر آب پنیر، سویا، گلو تن گندم و ذرت، منابع چربی آن نیز شامل چربی‌های حیوانی و گیاهی است (هینی و همکاران، ۱۹۸۲a؛ هینی و همکاران، ۱۹۸۲b). قابلیت هضم مواد مغذی، انرژی و مصرف اختیاری جایگزین شیر بسته به میزان ماده خشک، منبع و سطح پروتئین، منبع و میزان چربی، سن بره و روش تغذیه متفاوت بوده، پروتئین و چربی منابع گیاهی قابلیت هضم کمتری از منابع حیوانی دارند (چیو و جوردان، ۱۹۷۳). قابلیت هضم مواد مغذی جایگزین شیر در شرایط ترکیب مواد خوراکی با قابلیت هضم انفرادی آنها به دلیل اثرات تجمعی<sup>۱</sup> متفاوت می‌باشد (صوفی سیاوش و جان‌محمدی، ۱۹۹۵).

در تغذیه بره‌ها و بزغاله‌های شیرخوار با جایگزین شیر افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در مقایسه تغذیه با شیر مادر تفاوت آماری معنی‌دار نداشته است (کسکین و بلچر، ۲۰۰۲؛ سانز سامپلایو و همکاران، ۱۹۹۷؛ سانز سامپلایو و همکاران، ۲۰۰۳)، اما در مقابل سبب افزایش مصرف خوراک جامد و افزایش بره‌زایی و

از بستن انتها و ابتدای آن، چربی ذخیره‌ای جدا شده، وزن پر و خالی شکمبه، نگاری، هزارلا و شیردان تعیین گردید. سپس با آب سرد به خوبی شسته، شکمبه و نگاری توسط کارد باز شده و از ۹ نقطه (سه محل در هر قسمت از مرکز، کیسه‌های پشتی و شکمی) و از هر نقطه سه نمونه به اندازه ۱ سانتی‌متر مربع نمونه‌گیری و نمونه با محلول ۲۰ درصد فرمالین ثابت شده و به وسیله دستگاه بینی‌کولار با بزرگ‌نمایی ۲۰ صفات طول، عرض پرزها (۱۰ پرز از هر نمونه)، ضخامت دیواره شکمبه و با بزرگ‌نمایی ۱۰ تراکم پرزها در هر سانتی‌متر مربع در نمونه‌ها اندازه‌گیری شد (گرین‌وود و همکاران، ۱۹۹۷).

روش آماری مورد استفاده آزمایش فاکتوریل ۲×۳ و شامل ۲ نوع شیر (شیر مادر و جایگزین شیر) و ۳ نوع جیره آغازین بود، برای صفات افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی با در نظر گرفتن اثر زمان رکوردبرداری براساس مدل شماره ۱ به روش طرح اندازه‌گیری تکرار شده<sup>۴</sup> و برای خصوصیات توسعه شکمبه براساس مدل شماره ۲ طرح بلوک‌های کامل تصادفی بوده و داده‌ها با نرم‌افزار آماری SAS (۱۹۸۶) تجزیه و تحلیل آماری شدند.

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + T_k + e_{ijk} \quad \text{مدل آماری ۱:}$$

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + R_k + e_{ijk} \quad \text{مدل آماری ۲:}$$

که در این مدل‌ها:  $Y_{ijk}$  = مشاهده مربوط به تکرار  $j$  ام از هر تیمار،  $\mu$  = میانگین کل مشاهدات،  $\alpha_i$  = اثر نوع شیر (شیرمیش و جایگزین شیر)،  $\beta_j$  = اثر جیره‌های آغازین،  $\alpha\beta_{ij}$  = اثر متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین،  $t_k$  = اثر زمان رکوردبرداری،  $R_k$  = اثر بلوک (محل نمونه‌برداری در شکمبه) و  $e_{ijk}$  = باقی‌مانده یا خطای آزمایش بودند.

زمان از شیرگیری در سن ۹۰ روزگی تغذیه شدند. بره‌ها به ۶ گروه ۵ رأسی به‌طور تصادفی تقسیم و در ۳۰ قفس انفرادی قرار گرفته و با ۶ تیمار تغذیه شدند. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- شیر مادر + ۱۰۰ درصد کنسانتره، ۲- شیر مادر + ۶۷ درصد کنسانتره + ۳۳ درصد یونجه خشک، ۳- شیر مادر + ۳۳ درصد کنسانتره + ۶۷ درصد یونجه خشک، ۴- جایگزین شیر + ۱۰۰ درصد کنسانتره، ۵- جایگزین شیر + ۶۷ درصد کنسانتره + ۳۳ درصد یونجه خشک، ۶- جایگزین شیر + ۳۳ درصد کنسانتره + ۶۷ درصد یونجه خشک بودند.

جایگزین شیر (نوع و دور وان<sup>۱</sup> تهیه شده توسط شرکت بونیلایت<sup>۲</sup> فرانسه) به نسبت ۱۹۰ گرم پودر در هر لیتر آب، به‌طوری‌که ماده خشک شیر جایگزین با شیر میش برابر شود، روزانه در دو وعده صبح و عصر طبق توصیه‌های شرکت تولیدکننده در ۲ هفته اول با شیشه و سرپستانک، سپس با سطل خورانده شد. شیر میش لازم جهت تغذیه بره‌ها توسط دوشش دستی میش‌هایی که بره آنها جدا شده بود، تأمین شد. در جدول ۱ ترکیبات مواد مغذی و انرژی شیر میش و جایگزین شیر که در این آزمایش تعیین شده، ارایه شده است. هر روز خوراک داده شده و باقی‌مانده آن توزین و ثبت شده، بره‌ها در شروع آزمایش و هر دو هفته یک‌بار به‌طور انفرادی توزین می‌شدند.

استفاده از جیره آغازین از سن ۱۴ روزگی شروع و بره‌ها روزانه در سه نوبت صبح، ظهر و عصر تغذیه می‌شدند. جیره‌های آغازین مورد استفاده براساس احتیاجات استاندارد غذایی گوسفند (NRC<sup>۳</sup>، ۱۹۸۵) تنظیم شده که ترکیب کنسانتره و محتویات مواد مغذی و انرژی آن در جدول ۲ داده شده است.

در پایان آزمایش ۳ رأس بره از هر تیمار به‌طور تصادفی انتخاب، ذبح و دستگاه گوارش آنها جدا شد. پس

1- Vodor One

2- Bonilait

3- National Research Council

جدول ۱- ترکیبات مواد مغذی و انرژی شیر میش و جایگزین شیر مورد استفاده (براساس ماده خشک).

ترکیب	شیر میش	جایگزین شیر
کل ماده خشک (درصد)	۱۷/۹۸	۱۷/۲۶
پروتئین (درصد)	۲۶/۳۱	۲۴/۶۸
چربی (درصد)	۲۸/۹۸	۲۷/۲۹
انرژی قابل هضم (مگاکالری در کیلوگرم ماده خشک)	۳/۷	۳/۵

جدول ۲- مواد خوراکی و مواد مغذی و انرژی محاسبه‌ای کنسانتره آغازین.

مواد خوراکی (درصد)	مقدار	مواد مغذی و انرژی	مقدار
دانه ذرت	۲۸	پروتئین خام (درصد)	۱۷/۱۱
دانه جو	۳۹	انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری/کیلوگرم)	۲/۹۳
سبوس گندم	۱۷	الیاف غیرمحلول در شوینده خنثی (درصد)	۲۱/۲۳
کنجاله سویا	۱۴/۴	چربی خام (درصد)	۳/۳۴
مکمل معدنی و ویتامینی	۰/۵	خاکستر (درصد)	۳/۶۰
پودر صدف	۰/۵	کلسیم (درصد)	۰/۵۸
دی کلسیم فسفات	۰/۳	فسفر (درصد)	۰/۳۴
نمک	۰/۳		

## نتایج و بحث

رشد، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی: در جدول‌های شماره ۳ تا ۵ میانگین و خطای استاندارد اثرات اصلی و متقابل دو عامل مورد مطالعه صفات ارایه شده است. برای افزایش وزن روزانه در بره‌های تغذیه شده با شیر میش، تفاوت آماری معنی‌دار وجود نداشت. در بره‌های تغذیه شده با جیره‌های آغازین تفاوت افزایش وزن روزانه معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ )، ولی اثر متقابل بین دو عامل مورد مطالعه تفاوت معنی‌دار نداشت. این نتایج نشان داد که در تغذیه بره‌ها با شیر جایگزین در مقایسه با تغذیه آنها با شیر میش افزایش وزن، مساوی بوده که با نتایج سایر محققان (کسکین و بلچر، ۲۰۰۲؛ سانز سامپلایو و همکاران، ۱۹۹۷؛ سانز سامپلایو و همکاران، ۲۰۰۳) مطابقت داشته است. تغذیه بره‌های شیرخوار با جیره آغازین دارای نسبت کنسانتره بالاتر، در مقایسه با جیره آغازین علوفه‌ای، سبب افزایش وزن بیشتر شده است.

کلین و همکاران (۱۹۸۷) بیان کردند که افزایش میزان کنسانتره با کربوهیدرات‌های قابل تخمیر سبب افزایش تولید اسیدهای چرب فرار به ویژه اسید بوتیریک و پروپیونیک، افزایش بتا هیدروکسی بوتیرات سرم خون، توسعه بهتر شکمبه و در نتیجه سرعت رشد بهتر می‌شود. کل ماده خشک مصرفی، ماده خشک جیره آغازین، نسبت کل ماده خشک مصرفی، ماده خشک جیره آغازین به وزن زنده و ضریب تبدیل غذایی در بره‌های تغذیه شده با شیر میش و جایگزین شیر و بره‌های تغذیه شده با هر سه جیره آغازین تفاوت آماری معنی‌دار نداشتند و نتایج به‌دست آمده با مشاهده‌های سایر محققان (سانز سامپلایو و همکاران، ۱۹۹۷؛ سانز سامپلایو و همکاران، ۲۰۰۳؛ کسکین و بلچر، ۲۰۰۲) مطابقت نداشت. بین اثرات متقابل دو عامل مورد مطالعه در ضریب تبدیل غذایی تفاوت آماری معنی‌دار وجود نداشته که با نتایج سانز سامپلایو و همکاران (۱۹۹۷) مطابقت داشت.

جدول ۳- میانگین اثر اصلی نوع شیر بر رشد، ضریب تبدیل غذایی و توسعه شکمبه بره‌های شیرخوار.

صفات	شیر میش	جایگزین شیر	خطای استاندارد (SE)	سطح احتمال (P)
افزایش وزن روزانه (گرم)	۱۷۹/۱۷	۱۷۹/۵۱	۵/۵۶	۰/۹۷
کل ماده خشک مصرفی (گرم در روز)	۵۰۳/۱۳	۴۹۳/۹۲	۱۷/۱۵	۰/۷۰
نسبت کل ماده خشک به وزن زنده (درصد)	۳/۳۹	۳/۳۸	۰/۰۵	۰/۸۹
ماده خشک مصرفی آغازین (گرم در روز)	۳۸۶/۰۷	۳۸۴/۵۲	۱۶/۹۸	۰/۹۴
نسبت ماده خشک آغازین به وزن زنده (درصد)	۲/۵۰	۲/۵۹	۰/۰۶	۰/۲۶
ضریب تبدیل غذایی (ماده خشک)	۲/۸۲	۲/۸۴	۰/۰۹	۰/۸۶
وزن معده خالی به وزن زنده (درصد)	۲/۶۹	۲/۷۶	۰/۰۸	۰/۵۴
وزن شکمبه به وزن معده خالی (درصد)	۵۶/۳۷	۵۵/۹۲	۰/۵۱	۰/۵۵
ضخامت دیواره شکمبه (میلی‌متر)	۱/۳۷	۱/۳۷	۰/۰۲	۰/۸۴
ارتفاع پرزهای شکمبه (میلی‌متر)	۲/۶۷ <sup>a</sup>	۲/۴۲ <sup>b</sup>	۰/۰۱	۰/۰۱
عرض پرزهای شکمبه (میلی‌متر)	۱/۴۶ <sup>a</sup>	۱/۲۶ <sup>b</sup>	۰/۰۱	۰/۰۱
تراکم پرزها (تعداد در سانتی‌متر مربع)	۹۲/۶۷ <sup>a</sup>	۸۱/۲۲ <sup>b</sup>	۳/۵۲	۰/۰۱

\*در هر ردیف حروف نامشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار ( $P < 0.05$ ).

معنی‌دار وجود داشت ( $P < 0.01$ ). اثرات متقابل بین دو عامل مورد مطالعه این پارامتر تفاوت معنی‌دار نداشت. این نتایج با مشاهده‌های سایر محققان (لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴a؛ لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴b؛ نوکلس و همکاران، ۱۹۶۶) مطابقت داشته و تغذیه بره‌های شیرخوار با دانه غلات بیشتر سبب توسعه بهتر و ضخیم شدن دیواره شکمبه شده است.

ارتفاع و عرض پرزهای شکمبه در بره‌های تغذیه شده با شیر میش و جایگزین شیر، تغذیه شده با هر سه جیره آغازین و اثرات متقابل بین دو عامل تفاوت آماری معنی‌دار داشت ( $P < 0.01$ ). بره‌های تغذیه شده با شیر میش و جیره آغازین دارای نسبت کنسانتره بیشتر بالاترین ارتفاع پرز و بره‌های تغذیه شده با شیر میش و جیره آغازین دارای نسبت علوفه بیشتر، کمترین ارتفاع پرزهای شکمبه را داشتند. افزایش اندازه پرزها در بره‌های تغذیه شده با شیر میش، احتمالاً به دلیل قابلیت هضم بیشتر چربی و پروتئین شیر میش از جایگزین شیر داری چربی و پروتئین گیاهی می‌باشد (چیو و جوردان، ۱۹۷۳).

**خصوصیات توسعه شکمبه:** نسبت وزن معده (شکمبه، نگاری، هزارلا و شیردان) خالی به وزن زنده و نسبت وزن شکمبه به وزن معده خالی و بدون چربی در بره‌های تغذیه شده با شیر میش و جایگزین شیر و در بره‌های تغذیه شده با هر سه جیره آغازین و متقابل این دو عامل در این صفات تفاوت آماری وجود نداشت. مطالعات سایر محققان (هامادا و همکاران، ۱۹۷۶؛ لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴a؛ نوکلس و همکاران، ۱۹۶۶) نشان داد که تغذیه با جیره دارای دانه غلات در مقایسه با علوفه سبب افزایش وزن بالاتر شکمبه شده است. کلین و همکاران (۱۹۸۷) در مطالعه‌ای نتیجه گرفتند که افزایش نسبت علوفه در جیره آغازین سبب افزایش وزن و نسبت وزن شکمبه به وزن کل معده می‌شود. اما در این آزمایش تغذیه بره‌های شیرخوار با نسبت علوفه به کنسانتره متفاوت در نسبت وزن معده آنها به وزن زنده مؤثر نبود.

ضخامت دیواره شکمبه در بره‌های تغذیه شده با شیر میش و شیر جایگزین تفاوت آماری نداشتند، ولی در بره‌های تغذیه شده با جیره‌های آغازین تفاوت آماری

جدول ۴- میانگین اثرات اصلی جیره‌های آغازین بر رشد، ضریب تبدیل غذایی و توسعه شکمبه بره‌های شیرخوار.

صفحات	۱۰۰ درصد	۶۷ درصد	۳۳ درصد	خطای استاندارد	سطح احتمال
صفات	کنسانتره آغازین	کنسانتره آغازین	کنسانتره آغازین	(SE)	(P)
افزایش وزن روزانه (گرم)	۱۹۴/۵۲ <sup>a</sup>	۱۷۴/۲۲ <sup>ab</sup>	۱۶۹/۲۸ <sup>b</sup>	۶/۸۱	۰/۰۲
ماده خشک مصرفی (گرم/روز)	۵۲۳/۴۶	۵۰۴/۲۲	۴۶۷/۹۰	۲۱/۰	۰/۱۷
نسبت ماده خشک به وزن زنده (درصد)	۳/۳۹	۳/۴۵	۳/۳۱	۰/۰۶	۰/۳۲
ماده خشک مصرفی آغازین (گرم/روز)	۴۱۳۲/۶۸	۳۸۶/۸۰	۳۵۵/۴۰	۲۰/۸۰	۰/۱۴
نسبت ماده آغازین به وزن زنده (درصد)	۳/۵۶	۲/۶۳	۲/۶۴	۰/۰۷	۰/۰۷
ضریب تبدیل غذایی (ماده خشک)	۲/۸۰	۲/۹۴	۲/۷۶	۰/۱۱	۰/۴۸
وزن معده خالی به وزن زنده (درصد)	۲/۷۲	۲/۶۹	۲/۷۷	۰/۱۰	۰/۸۶
وزن شکمبه به وزن معده خالی (درصد)	۵۶/۳۷	۵۵/۰۶	۵۷/۰۰	۰/۶۲	۰/۱۲
ضخامت دیواره شکمبه (میلی‌متر)	۱/۴۸ <sup>a</sup>	۱/۳۵ <sup>b</sup>	۱/۲۸ <sup>c</sup>	۰/۰۲	۰/۰۱
ارتفاع پرزهای شکمبه (میلی‌متر)	۲/۵۹ <sup>a</sup>	۲/۶۷ <sup>a</sup>	۲/۳۸ <sup>b</sup>	۰/۰۲	۰/۰۱
عرض پرزهای شکمبه (میلی‌متر)	۱/۴۶ <sup>a</sup>	۱/۳۶ <sup>b</sup>	۱/۲۷ <sup>c</sup>	۰/۰۲	۰/۰۱
تراکم پرزها (تعداد در سانتی‌متر مربع)	۹۵/۵۶ <sup>a</sup>	۹۲/۵۹ <sup>a</sup>	۸۰/۶۳ <sup>b</sup>	۲/۰۳	۰/۰۱

\* در هر ردیف حروف نامشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار ( $P < 0.05$ ).

در طی توسعه شکمبه و عبور شیرخواران از مرحله هضم تک معده‌ای به مرحله هضم میکروبی و نشخوارکنندگی، تغذیه با مواد خوراکی جامد محتوی دانه غلات و سایر مواد کنسانتره‌ای دارای کربوهیدرات سریع‌التخمیر، سبب تولید بوتیرات بیشتر می‌شود. برای تحریک رشد پرزهای شکمبه، رشد اپیتلیوم‌ها، کراتینه شدن و افزایش قطر دیواره آن افزایش سطح بتا‌هیدروکسی بوتیرات خون لازم است (لان و همکاران، ۲۰۰۰؛ لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴a؛ لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴b؛ هامادا و همکاران، ۱۹۷۶؛ نوکلس و همکاران، ۱۹۶۶؛ اودونگو و همکاران، ۲۰۰۶؛ گرین‌وود و همکاران، ۱۹۹۷؛ بلادوین و همکاران، ۲۰۰۴؛ لان و جس، ۱۹۹۷؛ کلین و همکاران، ۱۹۸۷).

نتایج این آزمایش نشان داد که تغذیه بره‌های شیرخوار با جایگزین شیر هیچ‌گونه اختلالی در رشد و توسعه شکمبه نداشته و از جایگزین شیر در شرایطی مانند زود از شیرگیری، کمبود شیر در میش‌های دوقلوها و در تلفات یا بیماری میش مادر می‌توان استفاده نمود. در بره‌های شیرخوار تغذیه با جیره آغازین دارای نسبت کنسانتره بالاتر در مقایسه با جیره علوفه‌ای، عملکرد بهتری در سرعت رشد و توسعه شکمبه وجود داشت.

تغذیه بره‌های شیرخوار با دانه غلات بالاتر در مقایسه با جیره دارای علوفه بیشتر سبب توسعه بهتر و افزایش ارتفاع و عرض پرزهای شکمبه شده و با نتایج محققان دیگر (لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴a؛ لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴b؛ نوکلس و همکاران، ۱۹۶۶؛ اودونگو و همکاران، ۲۰۰۶؛ گرین‌وود و همکاران، ۱۹۹۷؛ لان و همکاران، ۲۰۰۰) مطابقت دارد. معنی‌دار شدن تفاوت اثر متقابل نوع شیر و جیره‌های آغازین در صفات ارتفاع و عرض پرزهای شکمبه هم به دلیل اثرات تجمعی مواد خوراکی تشکیل‌دهنده جیره آغازین و نوع شیر مورد استفاده می‌باشد (صوفی‌سیاوش و جان‌محمدی، ۱۹۹۵).

تراکم پرزها (تعداد در سانتی‌متر مربع) در بره‌های تغذیه شده با شیر میش و شیر جایگزین تفاوت آماری معنی‌دار داشته ( $P < 0.01$ ) و میانگین این پارامتر در بره‌های تغذیه شده با جیره‌های آغازین نیز تفاوت آماری معنی‌دار داشت ( $P < 0.01$ )، اما اثرات متقابل بین دو عامل مورد مطالعه در این پارامتر تفاوت معنی‌دار نداشت. در این مطالعه با افزایش نسبت کنسانتره جیره آغازین تراکم پرزها افزایش یافته که با نتایج (لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴a؛ لسمیستر و هنریچ، ۲۰۰۴b) مشابه بود.

جدول ۵- میانگین اثر متقابل شیر میش و جایگزین شیر در جیره آغازین بر رشد، ضریب تبدیل غذایی و توسعه شکمبه بره‌های شیرخوار.

سطح احتمال (P)	خطای استاندارد (SE)	جایگزین شیر			شیر میش			صفات
		۳۳ درصد کنسانتره آغازین	۶۷ درصد کنسانتره آغازین	۱۰۰ درصد کنسانتره آغازین	۳۳ درصد کنسانتره آغازین	۶۷ درصد کنسانتره آغازین	۱۰۰ درصد کنسانتره آغازین	
۰/۷۳	۹/۶۳	۱۶۸/۵۲	۱۷۸/۵۶	۱۹۱/۴۴	۱۷۰/۰۴	۱۶۸/۸۸	۱۹۷/۶۰	افزایش وزن روزانه (گرم)
۰/۹۴	۲۹/۷۰	۴۶۶/۲۸	۴۹۳/۴۰	۵۲۲/۰۸	۴۹۶/۵۲	۵۱۵/۰۴	۵۲۴/۸۴	ماده خشک مصرفی (گرم در روز)
۰/۰۵	۰/۰۹	۳/۱۹	۳/۴۷	۳/۴۹	۳/۴۴	۳/۴۴	۳/۳۰	ماده خشک مصرفی به وزن زنده (درصد)
۰/۹۵	۲۹/۴۲	۳۵۱/۸۸	۳۸۳/۲۴	۴۱۸/۴۴	۳۵۸/۹۲	۳۹۰/۳۶	۴۰۸/۹۲	ماده خشک مصرفی آغازین (گرم در روز)
۰/۰۹	۰/۱۰	۲/۲۹	۲/۷۸	۲/۶۹	۲/۴۲	۲/۴۸	۲/۵۹	ماده خشک مصرفی آغازین به وزن زنده (درصد)
۰/۷۵	۰/۱۶	۲/۸۲	۲/۸۹	۲/۸۲	۲/۶۹	۲/۹۹	۲/۷۸	ضریب تبدیل غذایی (ماده خشک)
۰/۵۲	۰/۱۴	۲/۷۱	۲/۷۵	۲/۸۳	۲/۸۲	۲/۶۳	۲/۶۲	وزن معده خالی به وزن زنده (درصد)
۰/۳۲	۰/۸۸	۵۷/۰۹	۵۴/۰۴	۵۶/۶۳	۵۶/۹۱	۵۶/۰۸	۵۶/۱۱	وزن شکمبه به وزن معده خالی (درصد)
۰/۲۳	۰/۰۳	۱/۲۵	۱/۳۶	۱/۴۹	۱/۳۱	۱/۳۳	۱/۴۷	ضخامت دیواره شکمبه (میلی‌متر)
۰/۰۱	۰/۰۳	۲/۴۳ <sup>c</sup>	۲/۵۵ <sup>c</sup>	۲/۹۸ <sup>a</sup>	۲/۲۲ <sup>d</sup>	۲/۳۵ <sup>d</sup>	۲/۷۰ <sup>b</sup>	ارتفاع پرزهای شکمبه (میلی‌متر)
۰/۰۱	۰/۰۳	۱/۱۸ <sup>d</sup>	۱/۲۳ <sup>cd</sup>	۱/۳۶ <sup>b</sup>	۱/۲۹ <sup>bc</sup>	۱/۵۳ <sup>a</sup>	۱/۵۶ <sup>a</sup>	عرض پرزهای شکمبه (میلی‌متر)
۰/۱۰	۲/۸۸	۷۷/۴۱	۸۴/۲۲	۹۲/۸۹	۸۳/۸۵	۱۰۰/۹۶	۹۸/۲۲	تراکم پرزها (تعداد در سانتی‌متر مربع)

\*در هر ردیف حروف نامشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار ( $P < 0.05$ ).

### منابع

1. Bladwin, R.L., McLeod, K.R., and Klotz, J.L. 2004. Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre and post weaning ruminant, *J. Dairy Sci.*, 87: 55-65.
2. Chiou, P.W.S., and Jordan, R.M. 1973. Ewe milk replacer diets for young lambs: 1. Effect of age of lamb and dietary fat on digestibility of the diet, nitrogen retention and plasma constituents. *J. Anim. Sci.*, 36: 597-603.
3. Emsen, E., Yaprak, M., Bilgin, O.C., Emsen, B., and Ockerman, H.W. 2004. Growth performance of Awassi lambs fed milk replacer, *Small Rumin. Res.*, 53: 99-102.
4. Greenwood, R.H., Morrill, J.L., Titgemeyer, E.C., and Kennedy, G.A. 1997. A new method of measuring diet abrasion and effect on the development of the forestomach, *J. Dairy Sci.*, 80: 2. 534-541.
5. Hamada, T., Maeda, S., and Kameoka, K. 1976. Factors influencing growth of rumen, liver and other organs in kids weaned from milk replacers to solid foods, *J. Dairy Sci.*, 59: 110-1118.
6. Heany, D.P., Shrestha, J.N.P., and Peters, H.F. 1982a. Performance of lambs fed milk replacers having two levels of fat, *Canadian J. Anim. Sci.*, 62: 837-843.

7. Heany, D.P., Shrestha, J.N.P., and Peters, H.F. 1982b. Potential alternatives to lamb milk replacer for the artificial rearing of lambs, *Canadian J. Anim. Sci.*, 62: 1135-1142.
8. Keskin, M., and Bleher, O. 2002. Effects of milk replacer on kid growth and farm profitability in the Shami Goat, *Turky J. Vet. Anim. Sci.*, 26: 1133-1136.
9. Klein, R.D., Kincard, R.L., Hodgson, A.S., Harrison, J.H., Hillers, J.K., and Cronrath, J.D. 1987. Dietary fiber and early weaning on growth and rumen development of calves. *J. Dairy Sci.*, 70: 2095-2104.
10. Lammers, G.L., Morrill, J.M., and Feyerherm, A.M. 1998. The effect of whey protein concentrate or dried skim milk in milk replacer on calf performance and blood metabolites, *J. Dairy Sci.*, 81: 1940-1945.
11. Lane, M.A., and Jesse, B.W. 1997. Effect of volatile fatty acid infusion on development of rumen epithelium in neonatal sheep, *J. Dairy Sci.*, 80: 740-744.
12. Lane, M.A., Baldwin, R.L., and Jesse, B.W. 2000. Sheep rumen metabolic development in response to age and dietary treatments, *J. Anim. Sci.*, 78: 1990-1996.
13. Lesmeister, K.E., and Heinrichs, A.J. 2004a. Effects of adding extra molasses to a texturized calf starter on rumen development, growth characteristics and blood parameters in neonatal dairy calves, *J. Dairy Sci.*, 87: 3439-3450.
14. Lesmeister, K.E., and Heinrichs, A.J. 2004b. Effects of corn processing on growth characteristics, rumen development and rumen parameters in neonatal dairy calves, *J. Dairy Sci.*, 88: 411-418.
15. National Research Council (NRC). 1985. *Nutrient Requirements for Sheep and Goat*, National Academy Press, Washington DC, UAS.
16. Nockels, C.F., Kintner, L.D., and Pfander, W.H. 1966. Influence of ration on morphology, histology and trace mineral content of sheep rumen papilla, *J. Dairy Sci.*, 49: 1068-1074.
17. Odongo, N.E., Alzahal, O., Lindinger, M.I., Duffied, T.F., Valdes, E.V., Terrell, S.P., and McBride, B.W. 2006. Effects of mild heat stress and grain challenge on acid-base balance and rumen tissue histology in lambs, *J. Anim. Sci.*, 84: 447-455.
18. Sanz Sampelayo, M.R., Allegretti, L., Extremera, F.G., and Boza, J. 1997. Growth and development of pre-ruminant kid goats of the Granadina breed, Use of a milk replacer determining maximum feed intake, International Conference on Goats, Zaragoza Spain, FAO.
19. Sanz Sampelayo, M.R., Allegretti, L., Extremera, F.G., and Boza, J. 2003. Growth, body composition and energy utilization in pre-ruminant goat kids, Effect of dry matter concentration in the milk replacer and animal age, *Small Rumin. Res.*, 49: 61-67.
20. SAS. 1986. *SAS/STAT Users Guide*, Version 6.12, 4<sup>th</sup> Edition, SAS Institute, Carry, NC.
21. Sufi-Siavoush, R., and Jan-Mohammadi, H. 1995. *Animal Nutrition*, Amidi Pub. Co. Tabriz, Iran, Pp: 321-344. (Translated in Persian).



## **Effects of milk replacer and different starter diets on growth, feed intake and rumen development in suckling lambs**

**\* A.M. Gharehbash<sup>1</sup>, T. Ghoorchi<sup>2</sup>, S. Hassani<sup>3</sup>, N.M. Torbati-nejad<sup>2</sup> and H. Mansuri<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Assistant Prof., Dept. of Animal Science, Gonbad High Education Center, <sup>2</sup>Associate Prof., Dept. of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, <sup>3</sup>Assistant Prof., Dept. of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, <sup>4</sup>Assistant Prof., Research Dept. of Animal -----, Animal Science Research Institute, Iran

---

---

### **Abstract**

An experiment was carried out to compare the effects of ewe milk with commercial milk replacer and starter diet with different levels of concentrate on the growth, feed intake and rumen development of suckling lambs. Thirty Dalagh breed male lambs were separated from their mothers at 3±1 days of age divided into 6 groups (5 lambs per treatment) and were fed with 6 treatments for 90 days age. Treatment consisted of 2 fluid feed (ewe milk and milk replacer) and 3 starter diets (diet 1: 100% concentrate, 2: 67% concentrate and 33% alfalfa hay, 3: 33% concentrate and 67% alfalfa hay). Lambs were fed ewe milk or milk replacer in 2 per day and starter diet 3 per day and their intake were measured. Data were analyzed as a randomized completely blocks design according to 2×3 factorial method. The end of experiment 18 lambs (3 per treatment) were slaughtered, stomach harvested, emptied, washed with water and rumen development characteristics were measured. Data for growth, feed intake, rumen development parameters were analyzed as a randomized completely block according to 2\*3 factorial design. Results showed the average of daily weight gain (ADG), dry matter intake, feed efficiency, ratio rumen weight to stomach weight (percent) and rumen wall thickness (RWT) in lambs fed ewe milk and milk replacer did not show significant differences, but means of papillae length (PL), papillae width (PW) and papillae density (PC), were differences statically significant and higher on lambs fed ewe milk (P<0.01). Feeding starter diets affected on ADG (P<0.05), PL, PW, RWT and PC (P<0.01) and higher on lambs fed starter diet with 100% concentrate. This experiment demonstrated that lambs could be reared with milk replacer, without any problem on the growth, feed intake and rumen development. Feeding starter diet with high levels of concentrate on suckling lambs resulted in high growth and good rumen development.

**Keywords:** Milk replacer; Starter diet; Rumen development