نشریه آموزشی- پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی
شماره ۳۶، پاییز ۱۳۹۹
ص‌ص: ۴۹~۶۴

تأثیر تغذیه تکمیلی در دوره‌های آبستنی و شیردهی بر عملکرد بزهای رائینی زایش اول و بزغاله‌های آنها

- **سید مجتبی سید مومن**(نویسنده مسئول) [۱]، **ناصر تیمورنژاد** [۲]، **لاله یزدانپناه گوهریزی** [۳]، **مجید بهزادی** [۴]، **لادن شفیعی** [۵]

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات ، آموزش و ترویج کشاورزی،کرمان، ایران.
۲- محقق و کارشناس ارشد موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات ، آموزش و ترویج کشاورزی،کرج، ایران.
۳- دکترا و اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی،کرمان، ایران

تاریخ دریافت : مرداد ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش : مهر ۱۳۹۹

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۳۲۹۹۵۲۸۶
Email: syeedmoumen@yahoo.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/aasrj.2020.343097.1208

چکیده:

این مطالعه به منظور تأثیر تغذیه جیره های تکمیلی حاوی سطوح متفاوت انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام در طی دو دوره آبستنی و شیردهی برعملکرد بزهای ماده و بزغاله‌های متولد شده رائینی، در قالب طرح کاملاً تصادفی و به روش فاکتوریل (۲×۲) در گله‌های عشایری گوشک شهرستان بافت استان کرمان اجرا شد. تعداد ۴۸ رأس بز ماده جوان زایش اول بامیانگین وزن زنده و انحراف معیار (۲/۲۸±۲۵/۶ کیلوگرم)، پس از دریافت جیره های تکمیلی پلت شده از اواسط ماه اول آبستنی تا ۱۰۵ روزگی شیردهی به همراه ۱۲ رأس تیمار شاهد روزانه در مرتع چرا کردند. نتایج آزمایش نشان داد که میانگین وزن تولد بزغاله‌های گروه شاهد نسبت به تیمارهایی که جیره تکمیلی دریافت کردند به طور معنی داری کمتر بود.در این مطالعه، جیره تکمیلی کم انرژی بزهای آبستن تأثیر بهتر بر روی وزن تولد بزغاله ها در مقایسه با سایر گروه‌های آزمایشی داشت. ولی، وزن بدن بزغاله های تیمارهای دریافت کننده جیره تکمیلی پرانرژی بعد از زایش تا زمان شیرگیری و یک‌سالگی بالاتر بود. در حالی که اثر پروتئین بر روی صفات مورد آزمایش معنی دار نشد. وزن بیده و وزن زنده بزهای ماده که جیره تکمیلی پرانرژی دریافت کردند در مقایسه با گروه شاهد به طور معنی داری بالاتر بود. همچنین، وزن بیده بزغاله های گروه پر انرژی در اولین کرک چینی بالاتر از گروه شاهد بود. به طور کلی، نتایج آزمایش نشان داد که استفاده از جیره‌های تکمیلی در دوره‌های آبستنی و شیردهی باعث بهبود عملکرد بزهای رائینی وابسته به مراتع و بزغاله‌های آنها شد.

واژه‌های کلیدی: آبستنی، بز رائینی، تغذیه تکمیلی، تولید بیده، شیردهی، عملکرد رشد

Applied Animal Science Research Journal No 36 pp: 49-64

Effects of Supplementary Feeding during Gestation and Lactation on the Performance of Primiparous Raeini Does and their Kids

By: Sayed Mojtaba Sayed Momen[1], Nasar Teymornejad[2], Laleh Yazdanpenah[3], Majid Behzadi[4], Ladan Shafihi[5]

[1,3,4,5]- Scientific Faculty at Research Centre for Agricultural Education and Natural Resources, Agricultural Research, Education and Extension Organization(AREEO). Kerman. Iran.

[2]:Researcher at National Animal Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO). Karaj. Iran

This study was carried out to evaluate the effects of supplementary diets containing different levels of metabolizable energy (ME) and crude protein (CP) in the feeding of Primiparous Raeini does in the first kidding on performance of does and their kids in a completely randomized design using a factorial method (2×2) in Gooshak nomads of Baft city, Kerman province. The mean initial weight of the dose was 25.6±2.28 kg. Forty-eight Primiparous does graze daily in the pasture after supplementary feeding from the middle of the first month of pregnancy to 105 days of the lactation, along with 12 does of control treatment. The results of the study showed that average birth weight of the kids in the control group was less than the experimental group fed by supplement diets. In the present study, supplementary diets containing low energy fed to pregnant does had a significant effect on the birth weight of the kids compared to other treatments, but the live weight of the kids born from the does receiving, high energy diets was higher after kidding until weaning and one year. While, studied traits were not significantly influenced by protein levels. The fleece weight of kids was affected by the energy of supplementary diets. Also, the fleece and live weight of the does supplemented with diet were higher than the control group. Overall, the results showed that supplementary feeding of Raeini does under natural grazing conditions during pregnancy and lactation improved the performance of them and their kids.

Key words: Gestation, Raeini goat, Supplementary feeding, Fleece, Lactation, Growth performance

مقدمه

بزهای رائینی یکی از نژادهای معروف تولید کننده کرک و گوشت در ایران هستندکه توسط عشایر استان کرمان، واقع در جنوب شرق ایران نگهداری می‌شوند (انصاری و همکاران، ۲۰۱۲). عملکرد تولید مثل دام ها مهمترین صفتی است که درآمد دامداران و سود آوری پرورش بزهای کرکی را تضمین می کند (اسنی من، ۲۰۱۰ ؛ محمدی نژاد و همکاران، ۲۰۱۸). تغذیه اواسط آبستنی می‌تواند تأثیر زیادی بر روی بازدهی تولید مثل و بهره وری بزهای ماده داشته باشد (مک گرگور، ۲۰۱۶). همچنین، محدودیت غذایی در دوره شیردهی موجب کاهش عملکرد بزهای آنقوره شد (مک گرگور، ۲۰۱۷). نتایج مطالعه هابسون (۱۹۸۶) نیز نشان داد بزهای آبستن معمولاً به کمبود انرژی حساس هستند. به همین دلیل کمبود انرژی یکی از عوامل سقط در بزهای آنقوره بود که بر روی مراتع چرا می‌کردند. در مطالعه دیگر، افزایش سطوح انرژ ی در تغذیه تکمیلی بزهای تحت شرایط چرای طبیعی موجب افزایش وزن زنده و بهبود عملکرد تولید مثل بزهای ماده شد (حسین و همکاران، ۲۰۰۳). مک گرگور (۲۰۱۶) نیز گزارش کرد که بزهای آنقوره استرالیا که در زمستان آبستن شدند، در اواسط آبستنی با محدودیت مصرف انرژی مواجه شده و تغذیه تکمیلی آنها با مکمل های انرژی موجب شد بزهای ماده تا حدودی وزن از دست رفته را جبران نمایند و تلفات دوره جنینی کاهش یابد . با این حال، وزن تولد به عنوان مهمترین عامل در نرخ زنده مانی بزغاله‌های آنقوره در تگزاس آمریکا گزارش شد (شلتون و گروف، ۱۹۷۴). همچنین، اسنی من (۲۰۱۰) گزارش کرد که تغذیه ناکافی در دوران آبستنی و وزن تولد پایین بزغاله های آنقوره موجب کاهش زنده مانی آنها شد.

مطالعات بر روی گوسفندان و بزهای آنقوره نیز نشان داد که

مصرف انرژی عامل مهم تأثیر گذار بر روی وزن تولد، عملکرد شیردهی و تولید نتاج است (مک گرگور، ۲۰۱۸). مطالعه انجام شده بر روی بزهای کرکی استرالیا نیز نشان داد که محدودیت مواد مغذی در مرتع در فصل تابستان و پاییز می‌تواند موجب کاهش رشد کرک گردد (مک گرگور، ۱۹۹۲). به همین دلیل، مک گرگور (۱۹۹۸) پیشنهاد کردکه بهبود تغذیه در مراتع استرالیا می‌تواند بیشترین تأثیر را برروی تولید کرک داشته باشد. او همچنین، گزارش کرد که تغذیه، به ویژه در سه ماه آخر آبستنی موجب بهینه کردن وزن تولد بزغاله‌ها و وزن زنده بزهای ماده می‌شود (مک گرگور،۲۰۱۶).

یکی از مشکلات اساسی بزهای رایینی، نرخ پایین زایش، سقط جنین ، کاهش تولید شیر، مرگ و میر زیاد و نرخ پایین زنده مانی بزغاله‌های تولد یافته تا زمان از شیرگیری است که احتمالاً می تواند ناشی از تغذیه ناکافی و یا عدم استفاده از تغذیه تکمیلی بزهای ماده در دوران آبستنی باشد. با این حال، اطلاعات کافی در ارتباط با تأثیر تغذیه تکمیلی در طول آبستنی و شیردهی بر عملکرد تولیدی بزهای ماده رائینی و نتاج شان در سامانه پرورش دام عشایری وجود ندارد. هدف از اجرای این آزمایش مطالعه تأثیر استفاده از جیره‌های تکمیلی حاوی سطوح متفاوت انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام در دوره‌های آبستنی و شیردهی بر روی تولید بیده بزهای ماده و وزن زنده آنها و نیز تولید بیده و وزن تولد و رشد بزغاله‌ها تا یک‌سالگی بود.

مواد و روش‌ها

دام و ناحیه مورد مطالعه

استان کرمان، واقع در جنوب شرق ایران، یکی از مناطق مهم تولید کننده کرک محسوب می‌شود. بزهای رائینی مهمترین نژاد تولید کننده کرک در ایران هستند که عمدتاً توسط عشایر شهرستان‌های بافت، رابر و ارزوئیه، واقع درجنوب غرب استان کرمان نگهداری می‌شوند. محل اجرای این آزمایش در ارتفاع ۲۱۲۹ متر بالاتر از سطح دریا و طول جغرافیایی ″۵.۶ ′۴۴ °۵۶ و عرض جغرافیایی ″۲۹.۴ ′۴۷ °۲۸ قرار داشت. این آزمایش در ناحیه عشایری گوشک - هفتادر از توابع شهرستان بافت، واقع در ۲۷۰ کیلومتری شهرستان کرمان و در سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ اجرا شد.

جیره‌های آزمایشی

در این مطالعه، هشت جیره غذایی تکمیلی در دوره های آبستنی و شیردهی (جداول ۱ و ۲) در تغذیه بزهای ماده جوان رائینی با سن ۱۸-۱۷ ماه استفاده شد. جیره‌های مکمل آبستنی در دو سطح انرژی قابل متابولیسم (۲/۲ و ۲/۴۲ مگاکالری) و دو سطح پروتئین خام (۱۱/۱ و ۱۲/۲ درصد) بودند. جیره مکمل برای تغذیه در دوره شیردهی، حاوی دو سطح انرژی قابل متابولیسم و دو سطح پروتئین خا م به ترتیب (۲/۴ و ۲/۶۴ مگاکالری) و (۱۲/۷ و ۱۳/۹۷ درصد) بر اساس ماده خشک بود. دوره عادت پذیری بزها ۱۵ روز در نظر گرفته شد. مدت دوره آزمایش هشت ماه بود که از اواخر ماه اول آبستنی شروع و تا اواخر ماه چهارم شیردهی ادامه یافت. میزان تغذیه تکمیلی روزانه به ترتیب ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰، ۳۵۰ و ۴۰۰ گرم به ترتیب در ماه اول تا پنجم دوره آبستنی و ۴۰۰، ۳۵۰، ۳۰۰ و ۲۵۰ گرم به ترتیب در ماه اول تا چهارم دوره شیردهی بود. میانگین مصرف روزانه بزهای ماده از جیره تکمیلی در کل دوره آزمایش در حدود ۳۵۰ گرم شد. جیره‌های آزمایشی بر اساس جدول احتیاجات غذایی انجمن تحقیقات ملی (NRC، ۲۰۰۷) بزهای آبستن و ۱۰ درصد بیشتر از احتیاجات انرژی و پروتئین خام توصیه شده، به ترتیب به عنوان سطح استاندارد و سطح بالاتر استاندارد فرموله شدند. همه بزهای گروه‌های آزمایشی پس از تغذیه تکمیلی به همراه بزهای شاهد از مرتع تغذیه شدند. ساعات تغذیه روزانه بزها به ترتیب شامل ۹-۵ صبح تغذیه از مرتع، ۱۰-۹ صبح شیردوشی و تغذیه بزغاله‌ها از دام مادر، ۱۱- ۱۰ تغذیه تکمیلی بزهای آزمایشی و سپس تغذیه از مرتع تا ساعت ۶ الی ۷ عصر ادامه داشت. گروه شاهد نیز به همراه کل گله در ماه آخر آبست نی، به طور روزانه و به روش مرسوم در منطقه، تغذیه تکمیلی دریافت کردند که شامل ۱۳۰ گرم جو، ۶۰ گرم کاه گندم به اضافه ۴۰ گرم یونجه بود. همچنین، در سامانه عشایری به مقدار ۲۵۰ گرم جو در ۷۰-۶۰ روز اول شیردهی به صورت یک روز در میان در تغذیه بزهای ماده گروه شاهد استفاده شد.

جدول ۱- ترکیب و مواد مغذی جیره‌های تکمیلی آبستنی در تغذیه بزهای ماده زایش اول رائینی

پروتئین خام (درصد)	۱۲/۲		۱۱/۱	
انرژی قابل متابولیسم[۱]	۲/۴۲	۲/۲	۲/۴۲	۲/۲
اجزای جیره (درصد)				
یونجه	۲۵	۳۳	۱۹/۲۴	۲۷
کاه گندم	۲۵	۳۴	۲۹/۵۴	۳۹
جو	۳۳	۱۶/۰۸	۲۷	۱۸
سبوس گندم	۶	۵/۳۰	۸	۴
ذرت	۲/۱۹	۱/۸	۸/۸۴	۳/۴۵
کنجاله سویا	۳	۳/۶۵	۲/۸	۳
کنجاله تخم پنبه	۳/۸۳	۴	۲/۶	۳/۷۳
مونو کلسیم فسفات[۲]	۰/۱۷	۰/۵۵	۰/۰۷	۰/۲۸
سنگ آهک[۳]	۰/۳۱	۰/۱۲	۰/۴۱	۰/۰۴
نمک	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
مخلوط ویتامینی[۴]	۱	۱	۱	۱
ترکیب شیمیایی (درصد ماده خشک)				
انرژی قابل متابولیسم	۲/۴۲	۲/۲	۲/۴۲	۲/۲
پروتئین خام	۱۲/۲	۱۲/۲	۱۱/۱	۱۱/۱
کلسیم	۰/۵۵۲۶	۰/۶۵۴۷	۰/۵۱۳۵	۰/۵۲۷۰
فسفر	۰/۳۲۵	۰/۳۸۵	۰/۳۰۲	۰/۳۱
گوگرد	۰/۳۱۲۶	۰/۳۰۸۲	۰/۳۱۱۱	۰/۳۰۵۰
نسبت کلسیم به فسفر	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۷

۱- مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک ، اندازه گیری شده به روش منک و استینگاس (۱۹۸۸)

۲- حاوی ۱۵٪ کلسیم و ۲۲/۷ ٪ فسفر

۳- حاوی ۳۴٪ کلسیم. ۴- حاوی ۱۰۰۰/۰۰۰ ۱ ،۱۶۶۰۰ و ۸۳۳۰ واحد بین المللی ویتامین‌های به ترتیب A ، D_3 و E در هر کیلوگرم مخلوط ویتامینی، تولید سپاهان دانه

جدول ۲- ترکیب و مواد مغذی جیره‌های تکمیلی شیردهی در تغذیه بزهای ماده زایش اول رائینی

پروتئین خام (درصد)	۱۳/۹۷		۱۲/۷	
انرژی قابل متابولیسم[1]	۲/۶۴	۲/۴	۲/۶۴	۲/۴
اجزای جیره (درصد)				
یونجه	۳۰/۹	۳۴/۹	۲۲	۲۹/۷۸
کاه گندم	۷/۱۸	۱۹/۵۳	۱۳	۲۳/۴۷
جو	۲۹	۲۱	۳۰/۱۵	۲۴/۹۶
سبوس گندم	۱۵	۱۲/۵	۱۳/۴۴	۱۱
ذرت	۱۰/۲۸	۲/۵	۱۴	۳
کنجاله سویا	۳	۲/۸۹	۲/۸	۳
کنجاله تخم پنبه	۲/۸	۴	۲/۵	۳/۱۷
منو کلسیم فسفات[2]	۰/۰۲	۰/۱۶	۰/۰۶	۰/۰۸
سنگ آهک[3]	۰/۳۲	۰/۰۲	۰/۵۵	۰/۰۴
نمک	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
مخلوط ویتامینی[4]	۱	۱	۱	۱
ترکیب شیمیایی (درصد ماده خشک)				
انرژی قابل متابولیسم	۲/۶۴	۲/۴	۲/۶۴	۲/۴
پروتئین خام	۱۳/۹۷	۱۳/۹۷	۱۲/۷	۱۲/۷
کلسیم	۰/۵۶۵۵	۰/۵۶۱۲	۰/۵۵۸۵	۰/۵۰۱۸
فسفر	۰/۳۶۴۸	۰/۳۶۲۰	۰/۳۵۹۱	۰/۳۲۳۷
گوگرد	۰/۳۲۶۰	۰/۳۲۱۲	۰/۳۲۱۹	۰/۳۱۶۲
نسبت کلسیم به فسفر	۱/۵۵	۱/۵۵	۱/۵۵	۱/۵۵

۱- مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)، ۲- حاوی ۱۵٪ کلسیم و ۲۲/۷ ٪ فسفر ، ۳- حاوی ۳۴٪ کلسیم. ۴- حاوی ۱ ۰۰۰/۰۰۰ ،۱۶۶۰۰ و ۸۳۳۰ واحد بین المللی ویتامین‌های به ترتیب A ، D_3 و E در هر کیلوگرم مخلوط ویتامینی تولید سپاهان دانه

ترکیب شیمیایی خوراک‌های تشکیل دهنده جیره‌ها

در این مطالعه، مقادیر انرژی قابل متابولیسم خوراک‌های تشکیل دهنده جیره‌های غذایی به روش‌های آزمایشگاهی تیلی و تری (۱۹۶۳) و آزمون گاز تعیین شد. میزان انرژی قابل متابولیسم یونجه (۲/۲) و کاه گندم (۱/۵۹) مگا کالری، از طریق روش تیلی و تری (۱۹۶۳) اندازه گیری شد. اما انرژی قابل متابولیسم سایر اجزای جیره از قبیل دانه جو (۳/۱۵)، دانه ذرت (۳/۳۶)، سبوس گندم (۲/۸)، کنجاله سویا (۳/۱۴) و کنجاله تخم پنبه (۲/۶) مگاکالری درکیلوم گرم ماده خشک، با استفاده از روش گاز تست و بر اساس نتایج مقدارگاز تولیدی در ۲۴ ساعت (میلی لیتر در ۲۰۰ میلی گرم ماده خشک) و رابطه منک و استینگاس (۱۹۸۸) محاسبه شد.

ME= (MJ/Kg DM) = 2.2+ 0.136 GP (ml/200 mg DM) + 0.057 CP (%) + 0.0029CP^2 (%).

پس از اندازه گیری قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک یونجه و کاه گندم به روش تیلی و تری (۱۹۶۳)، مقدار انرژی قابل متابولیسم آنها با استفاده از رابطه ذیل (AFRC, 1993) برآورد گردید.

ME (MJ/Kg DM) = 0. 0157 × %DOMD.

و DOMD، درصد قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک است.

مقادیر پروتئین خام، کلسیم، فسفر و گوگرد و سایر مواد مغذی نمونه‌های خوراک‌ها به روش استاندارد (AOAC, 1990) اندازه‌گیری شد.

مدل‌ها و آنالیز آماری

در این مطالعه، تأثیر جیره‌های تکمیلی حاوی سطوح متفاوت انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام در تغذیه ۴ گروه (۴۸ رأس) از بزهای ماده آبستن ویک گروه شاهد (۱۲) رأس، بدون دریافت جیره آزمایشی بر عملکرد بزهای ماده رائینی و رشد بزغاله‌های تولد یافته از آنها در قالب طرح کاملاً تصادفی و به روش فاکتوریل (۲ ×۲) مورد بررسی قرار گرفت. برای تعیین تأثیر هر یک از تیمارها بر عملکرد بزهای ماده و وزن زنده بزغاله ها در دوره‌های آبستنی و شیردهی، به دلیل تکرار اثرات ثابت تیمارها در طی روند توزین بزغاله‌ها ازتولدتایک سالگی بر هر واحد آزمایشی (بزغاله) از روش آزمون تکرارشونده[1]در نرم افزار (SAS, 2008)استفاده شد.

آنالیزآماری به صورت ذیل انجام گرفت:

۱- به صورت پنج تیمار و با در نظر گرفتن زمان بعنوان اندازه های تکراری و وزن تولد بعنوان عامل کوواریت انجام شد که مدل آماری آن به شرح زیر است:

$$\gamma_{ijk} = \mu + t_i + \delta_{ij} + p_k + (t \times p)_{ik} + b(x_{ij} - \bar{x}) + \varepsilon_{ijk}$$

که در آن γ_{ijk} هر یک از مشاهدات؛ μ، میانگین کل صفت مورد مطالعه؛ t_i، اثر تیمار؛ δ_{ij} خطای تصادفی واریانس بین حیوانات در داخل تیمار؛ p_k اثر زمان; $(t \times p)_{ik}$، اثر متقابل تیمار در زمان ; b ، ضریب کوواریانس متغیر وزن اولیه ؛ x_{ij}، متغیر کوواریانس وزن اولیه؛ $\bar{x}$، میانگین داده ها؛ ε_{ijk} اثر خطای تصادفی آزمایش.

۲- به صورت فاکتوریل ۲×۲ برای به دست آوردن اثرات اصلی و متقابل و آزمون معنی داری آنها که در آن اثر زمان به صورت اندازه های تکراری و وزن تولد به عنوان عامل کوواریت در نظر گرفته می شود. مدل آماری آن به صورت زیر است:

$$\gamma_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + p_k + \delta_{ijk} + (\alpha p)_{ik} + (bp)_{jk} + (\alpha\beta p)_{ijk} + f(x_{ijk} - \overline{x}) + \varepsilon_{ijkl}$$

که در آن:

γ_{ijkl} هر مشاهده در آزمایش، μ میانگین کل داده ها، α_i اثر پروتئین، β_j اثر انرژی، $(\alpha\beta)_{ij}$ اثر متقابل پروتئین در انرژی، p_k اثر زمان، δ_{ijk} خطای تصادفی واریانس بین حیوانات در داخل تیمار، $(\alpha p)_{ik}$ اثر متقابل پروتئین در زمان، $(bp)_{jk}$ اثر متقابل انرژی در زمان، $(\alpha\beta p)_{ijk}$ اثر متقابل پروتئین در انرژی در زمان، f ضریب کوواریانس وزن اولیه، x_{ijk} متغیر وزن اولیه، $\bar{x}$ میانگین کل داده ها، ε_{ijkl} خطای آزمایش.

میانگین تیمارها با روش حداقل مربعات مقایسه شدند. مقایسه وزن بیده دو جنس نر و ماده نیز با آزمون t انجام شد.

نتایج و بحث

اثر تغذیه تکمیلی بروزن زنده و بیده بزهای ماده

در این مطالعه، وزن بیده تولیدی بزهای ماده راینی در پایان دوره تغذیه جیره تکمیلی شیردهی (اواسط ماه چهارم شیردهی) و در سن ۲۶-۲۵ ماهگی اندازه‌گیری شد. همان طور که در جدول ۳ نشان داده شد میانگین وزن زنده و بیده تولیدی بزهای ماده که جیره تکمیلی پرانرژی دریافت کردند به طور معنی داری بالاتر از جیره شاهد بود (P<۰/۰۵). همچنین، میانگین کلی وزن بیده بزهای ماده ۴۳۲ گرم با دامنه ۲۳۰ تا ۷۷۰ گرم به‌دست آمد. کمترین و بیشترین میانگین وزن بیده به ترتیب مربوط به تیمارهای شاهد (۲۳۰ گرم) و گروه پر انرژی - پر پروتئین (۷۷۰ گرم) بود. اثر انرژی موجب شد وزن بیده و وزن نهایی بزهای ماده که جیره تکمیلی دریافت کردند در مقایسه با گروه شاهد و گروه های کم انرژی بهبود یابد. به طوری که، گروه بزهای ماده آبستن که با مکمل پر انرژی تغذیه شدند در مقایسه با سایر گروه‌های آزمایشی بطور معنی‌داری دارای عملکرد بهتر بودند که موافق با نتایج مطالعه دیگران است (مک گرگور، ۱۹۸۸ و ۱۹۹۲ و ۱۹۹۸ ؛ ایوی و همکاران، ۲۰۰۰ ؛ حسین و همکاران، ۲۰۰۳ ؛ گال و همکاران، ۲۰۱۶).

جدول۳ - اثر جیره تکمیلی در دوره‌های آبستنی و شیردهی بر میانگین وزن بیده و وزن زنده بزهای ماده و بزغاله‌های رائینی

عنوان	بزهای ماده				بزغاله‌ها			
	تعداد	وزن بیده (گرم)	وزن اولیه(کیلوگرم)	وزن نهایی (کیلوگرم)	تعداد	وزن بیده (گرم) کل	نر ها	ماده
جیره		*	NS	**		NS	NS	NS
کم انرژی-کم پروتئین	۹	۴۲۲^{ab}	۲۵/۳	۲۶/۶^{ab}	۶	۴۱۳^{ab}	۴۶۰	۳۹۰
پر انرژی-پر پروتئین	۱۰	۴۲۳^{ab}	۲۵/۸	۲۷/۸^{a}	۷	۴۸۸^{a}	۵۷۳	۴۲۵
پر انرژی- کم پروتئین	۱۱	۴۹۷^{a}	۲۶/۱	۲۶/۸^{a}	۸	۴۳۶^{ab}	۴۵۸	۴۰۰
کم انرژی- پر پروتئین	۱۰	۴۴۲^{a}	۲۴/۴	۲۵/۷^{ab}	۸	۴۰۲^{b}	۴۲۰	۳۹۲
شاهد	۹	۳۷۹^{b}	۲۵/۳	۲۳/۵^{b}	۵	۳۹۸^{b}	۴۶۵	۳۲۵
میانگین کل		۴۳۲	۲۵/۵۵	۲۶/۱		۴۲۹	۴۷۰^{a}	۳۹۲^{b}
اشتباه استاندارد		۱۶/۹۸	۰/۳۲۶	۰/۴۷۵			۲۸/۴۸	۲۵/۳۸
دامنه		۷۷۰ – ۲۳۰	۳۰ – ۱۹/۸	۳۴/۶ – ۱۹/۶		۶۵۰ – ۲۳۰	۶۵۰ – ۲۷۰	۶۱۰ – ۲۳۰

$^{a\,b}$ نشان دهنده تفاوت معنی داری تیمارها در سطوح ۱ (**) و ۵ (*) درصد در هر ستون و همچنین، تفاوت وزن بیده دو جنس نر و ماده بزغاله‌ها در سطح ۵ درصد در ردیف میانگین کل است. NS عدم معنی‌داری تیمارها در سطح ۵ درصد در هر ستون است

در مطالعه‌ای تغذیه بر وزن بدن بزهای کرکی تأثیرگذار بود و هر دو مولفه وزن بدن و تغذیه بر روی تولید کرک شسته شده موثر بودند (مک گرگور و همکاران، ۲۰۱۱). همچنین، مک گرگور(۱۹۹۲) نشان داد که برای هر کیلوگرم افزایش وزن زنده بدن، رشدکرک به مقدار ۴/۶۹ گرم افزایش یافت. در حالیکه، به ازای هر کیلوگرم کاهش وزن زنده، رشد کرک نیز به مقدار ۱۱ گرم کمتر شد. همچنین، مک گرگور (۱۹۹۸) گزارش کرد که در استرالیا، تغذیه می‌تواند بیشترین تأثیر را بر تولید کرک داشته باشد. بنابراین، مک گرگور (۲۰۱۶) پیشنهاد کرد که برای حداکثر تولید کرک، باید از کاهش وزن زنده بزها در زمستان ممانعت گردد. نتایج مطالعه حاضر نیز نشان داد کمترین وزن زنده در طی دوران آبستنی و شیردهی به بزهای گروه شاهد و نیز بزهای گروه کم انرژی تعلق داشت. این نتایج نشان می‌دهند تغذیه ناکافی انرژی بزهای ماده رایینی که زایش و شش هفته اول شیردهی آنها در اواسط تا اواخر زمستان اتفاق می افتد، زمانی که مرتع از نظر تولید علوفه بسیار فقیر است، می تواند موجب کاهش وزن زنده و تولید الیاف گردد. در این مطالعه، زمان زایش و دوره بحرانی دو ماه آخر آبستنی بزهای ماده رائینی در اواخر پاییز تا اواسط زمستان اتفاق می‌افتد. در این دوره، مرتع از نظر غذایی از کیفیت پایینی برخوردار می‌باشد. بنابراین، بزهای ماده رائینی در گله‌های عشایری در مدت زمستان با کمبود مواد غذایی و کاهش وزن زنده روبرو هستند که موافق با سایر مطالعات است (هابسون و همکاران، ۱۹۸۶؛ حسین و همکاران، ۲۰۰۳؛ مک گرگور، ۲۰۱۶).

کلورن و نورتون (۱۹۹۳) نیز نشان دادند که بیشترین تنش های مربوط به تولید مثل در چهار هفته اول شیردهی و ماه آخر آبستنی اتفاق می‌افتد. همچنین، گائو و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که قابلیت هضم مواد مغذی و انرژی قابل هضم چراگاه‌ها در فصل پاییز و زمستان به طور معنی داری کاهش می یابد که متعاقب آن محدودیت در کمیت و کیفیت خوراک مصرفی به ویژه برای دام‌های آبستن ایجاد می شودکه این موافق با مطالعه حاضر است. مک گرگور (۲۰۱۶) نیز گزارش کرد که بزهای آنقوره استرالیا که در زمستان آبستن شدند، در اواسط آبستنی با محدودیت

مصرف انرژی مواجه می‌شوند. با این حال، تغذیه تکمیلی بزهای آنقوره آبستن با مکمل‌های انرژی موجب شد بزهای ماده بطور قابل توجهی وزن از دست رفته را جبران نمایند و تلفات دوره جنینی کاهش یابد که موافق با نتایج این مطالعه است. در این مطالعه، وزن بدن بزهای گروه شاهد در طی دوران آبستنی و شیردهی در مقایسه با گروه پر انرژی بطور معنی داری کم‌تر بود. به طوری که، تغذیه بزهای ماده جوان رائینی شکم اول (سن ۱۸-۱۷ ماهگی) که در حال رشد بودند با جیره‌های تکمیلی حاوی سطوح متفاوت انرژی و پروتئین و در شرایط چرا از مرتع موجب بهبود وزن زنده بزهای ماده شد.

نتایج آزمایش مک گرگور (۱۹۸۸) نیز نشان داد که تغذیه تکمیلی انرژی می‌تواند وزن زنده دام‌ها و میزان رشد کشمیر را افزایش دهد. در حالی که، محدود کردن تغذیه در دوره شیردهی موجب کاهش وزن زنده و شرایط بدنی بزهای ماده آنقوره وکاهش رشد موهر گردید (مک گرگور، ۲۰۱۷).در این مطالعه نیز کمترین میانگین وزن بدن (۲۳/۵ کیلوگرم) و وزن بیده (۳۷۹ گرم) به بزهای ماده گروه شاهد تعلق داشت که می‌تواند ناشی از تغذیه ناکافی آنها در دوره آبستنی و شیردهی باشد.کلورن و نورتون (۱۹۹۳) نشان دادند که آبستنی و شیردهی می‌تواند موجب کاهش رشد کشمیر و به تعویق انداختن شروع چرخه رشد و یا تسریع در توقف رشد کشمیر بزهای استرالیا گردد. به طوری که، تولید کرک می‌تواند تحت تأثیر آبستنی به میزان ۳۰ درصد کاهش یابد. شیردهی نیز عامل دیگری است که اثرات منفی بر تولید الیاف دارد (پری و همکاران، ۱۹۹۲؛ رایند و همکاران، ۲۰۰۶). با این حال، مک گرگور (۲۰۱۷) نشان داد که بهبود کیفیت تغذیه بزهای ماده آنقوره، موهر تولیدی را ۱۶ درصد افزایش داد. او همچنین گزارش کرد که تغذیه تکمیلی بزهای کشمیر با مکمل انرژی و در شرایط چراگاه، رشد کرک را به میزان ۱۵-۱۰ درصد افزایش داد. در این مطالعه نیز، تغذیه تکمیلی بزهای ماده رائینی موجب افزایش معنی دار وزن زنده و بیده تولیدی در مقایسه با جیره شاهد شد. به طوری که، میانگین کلی بیده تولیدی بزهای ماده دریافت کننده مکمل در مقایسه با بزهای کنترل به مقدار ۱۳/۴۸ درصد افزایش یافت. اگرچه این افزایش برای بزهای گروه پرانرژی و کم پروتئین نسبت به گروه شاهد (۴۷۷ در مقابل ۳۷۹ گرم) در حدود ۲۰/۵ درصد بدست آمد.

اثر تغذیه تکمیلی بر وزن بیده بزغاله‌ها

در این مطالعه، بیده بزغاله‌های متولد شده، تقریباً در سن ۱۵ ماهگی چیده شدند که زمان رایج برداشت بیده بزغاله‌ها است (جدول ۳). میانگین وزن بیده بزغاله‌های گروه‌هایی که جیره تکمیلی دریافت کردند در مقایسه با گروه شاهد از نظر عددی بالاتر بود (۴۳۶ در مقابل ۳۹۸ گرم) اما این اختلاف معنی دار نشد. همچنین، بزغاله‌های گروه پر انرژی - پرپروتئین دارای بالاترین میانگین وزن بیده (۴۸۸گرم) بودند و کمترین میانگین وزن بیده (۳۹۸ گرم) به گروه شاهد تعلق داشت که اختلاف آنها معنی دار بود ($P<0/05$). در این مطالعه، بین میانگین کلی وزن بیده بزغاله‌های نر با ماده (۴۷۰ در مقابل ۳۹۲ گرم) اختلاف معنی دار وجود داشت ($P<0/05$). اما بین میانگین وزن بیده بزغاله‌های گروه پر انرژی و پر پروتئین در مقایسه با کم انرژی و کم پروتئین اختلاف معنی دار وجود نداشت. با این حال، سطوح انرژی موجب بهبود وزن بیده بزغاله‌ها شد ($P<0/05$). چون میانگین وزن بیده بزغاله های گروه پر انرژی- پر پروتئین در مقایسه با گروه شاهد به طور معنی‌داری بالاتر بود و به میزان ۱۸/۴ درصد افزایش یافت.

نتایج مطالعه‌ای نشان داد که سوء تغذیه و یا تغذیه ناکافی در دوره‌های آبستنی و نیز شیردهی می تواند موجب کاهش وزن زنده دام‌های آبستن و جنین شود و متعاقب آن تولید پشم و وزن بدن بالغ بره‌ها کاهش یابد (مونوز و همکاران، ۲۰۰۹). در تحقیقی دیگر نیز گزارش شد که بین وزن زنده و تولید الیاف همبستگی معنی داری وجود دارد. به طوری که، سنگین ترین بزها که افزایش وزن داشتند بالاترین کشمیر را تولید نمودند، اما سبک ترین بزها که کاهش وزن داشتند کمترین مقدار کشمیر را تولید کردند (مک گرگور، ۱۹۹۸). همچنین، نتایج مطالعه بر روی بزغاله‌های های کشمیر اسپانیایی نشان داد که کل بیده تولیدی برای سطوح پروتئینی مشابه بود. اما با افزایش انرژی جیره‌ها، میزان

الیاف ناشور (بیده) بطور خطی افزایش یافت (ایوی و همکاران،۲۰۰۰) که این یافته‌ها همسو با نتایج بدست آمده از مطالعه فعلی است. به طوری که، میانگین وزن بیده و وزن زنده بزغاله هایی که با جیره تکمیلی پرانرژی تغذیه شدند بالاتر از سایر گروه‌های آزمایشی بود (جداول ۴ و ۵).

تغذیه ناکافی بزهای مادر در مدت آبستنی و نیز در طی شیردهی می تواند موجب کاهش تولید کلستروم شیر، تولید شیر، وزن تولد و وزن شیرگیری بزغاله‌ها و کاهش وزن زنده دام مادر شود (ترازاس و همکاران، ۲۰۰۹ ؛ آی داموکورو و همکاران، ۲۰۱۷).

همچنین، نتایج مطالعات دیگر نشان داد که تغذیه ناکافی در مدت آبستنی علاوه بر اینکه بر روی وزن زنده بزهای ماده و گوسفندان تأثیر دارد، بر وزن تولد، نرخ رشد، وزن از شیرگیری بزغاله‌ها و بره‌ها نیز موثر است. زیرا بهبود وزن تولد، قابلیت زنده مانی بره‌ها و بزغاله های تازه متولد شده را افزایش داده و با افزایش تعداد بره‌ها و یا بزغاله‌ها، میزان تولید پشم، موهر و کرک افزایش می‌یابد (مک گرگور ۱۹۹۸ ؛ نانادی ، ۲۰۰۷؛ مک گرگور، ۲۰۱۶ و ۲۰۱۸ ؛ اسنی من ۲۰۱۰) که موافق با نتایج این مطالعه است.

نتایج مطالعه رایند و همکاران (۲۰۰۶) نیز بر روی بزهای کشمیر نشان داد که فولیکول های فعال در گروه بزهای پر تغذیه در مقایسه با گروه بزهای کم تغذیه به آرامی و کندتر غیر فعال شده و میانگین فعالیت فولیکول‌های ثانویه در گروه پرتغذیه بالاتر از گروه بزهای کم تغذیه بود. همچنین، نتایج تأثیرتغذیه تکمیلی انرژی و پروتئین بر روی توسعه فولیکولی قبل و بعد از تولد در بزهای فرال استرالیا نشان داد که استفاده از خوراک مکمل بین روزهای ۹۰-۶۰ آبستنی، ظهور فولیکوهای ثانویه را در طی ماه اول بعد از تولد افزایش داد. (لامبرت و همکاران، ۱۹۸۴). به عبارت دیگر، تغذیه ناکافی بزهای مادر می‌تواند موجب کاهش فعالیت فولیکول‌های ثانویه بزغاله ها گردد. بر عکس، تغذیه مناسب بزها فعالیت فولیکول‌های ثانویه تولید کننده کرک را بهبود می‌بخشد (گال بریت و همکاران، ۲۰۰۰؛ رایند و همکاران، ۲۰۰۶). بنابراین، می‌توان نتیجه گیری نمود که با بهبود تغذیه بزهای ماده رائ ینی و استفاده از جیره تکمیلی پر انرژی در شرایط آبستنی و شیردهی احتمالاً تعداد فولیکول‌های ثانویه و مدت فعالیت این فولیکول ها افزایش می یابد. همچنین، با کندتر شدن روند استحاله فولیکول‌های ثانویه، مدت زمان رشد کرک افزایش یافته و در نهایت کرک بیشتری قابل استحصال است که موافق با نتایج مطالعات دیگران (پری و همکاران ۱۹۹۲؛کلورن و همکاران، ۱۹۹۳؛ گال بریت و همکاران، ۲۰۰۰؛ رایند و همکاران، ۲۰۰۶) می‌باشد.

اثر تغذیه تکمیلی بر وزن تولد بزغاله‌ها

همانطورکه در جدول ۴ نشان داده شد میانگین حداقل مربعات وزن تولد بزغاله‌های گروه شاهد نسبت به تیمار آزمایشی کم انرژی-کم پروتئین بطور معنی‌داری کمتر بود. با این حال، اثر انرژی و پروتئین بر روی میانگین وزن تولد بزغاله‌های گروه مکمل معنی دار نشد. همچنین، میانگین وزن تولد بزغاله‌های نر گروه‌های آزمایشی که جیره مکمل دریافت کردند به میزان۲۹۱ گرم بیشتر از بزغاله های ماده بود. به طوری که، اثر جنس در وزن تولد بزغاله‌ها معنی‌دار شد ($P<۰/۰۵$). در این مطالعه، میانگین کلی وزن تولد بزغاله‌های نر و ماده به ترتیب ۲/۲۶۱ و ۱/۹۷۰ کیلوگرم بدست آمد (جدول ۵). اگرچه، امامی میبدی و همکاران (۱۹۹۱) گزارش کردند که میانگین تصحیح شده وزن تولد و اشتباه معیار بزغاله‌های رائینی ایستگاه اصلاح نژاد شهرستان بافت برای ماده‌های زایش اول ۰/۰۲۸±۲/۱ کیلوگرم بود که تقریباً موافق با نتایج این مطالعه است. در حالی که، قلی زاده و همکاران (۲۰۱۰)، محمدی و همکاران (۲۰۱۲) و کارگر و همکاران (۲۰۱۷)، میانگین وزن تولد بزغاله‌های رائینی ایستگاه اصلاح نژاد بز شهرستان بافت را به ترتیب ۲/۴۰ ،۲/۲۳ و ۳/۸ کیلوگرم گزارش کردند که همسو با نتایج این مطالعه نبود که می تواند ناشی از خطای اندازه گیری و یا شرایط متفاوت آزمایش در این مطالعات باشد که در دو سامانه ایستگاه و عشایری اجرا شد.

در این مطالعه، تعادل مناسب مواد مغذی برای دام های آبستن که جیره های تکمیلی دریافت کردند موجب شد مواد مغذی بیشتری در دسترس جنین قرار گیرد. به همین دلیل، بزهایی که علاوه بر

چرا با جیره‌های مکمل حاوی سطوح متعادل و مناسب انرژی و پروتئین تغذیه شدند، وزن تولد بزغاله ها در مقایسه با جیره شاهد و سایر گروه های آزمایشی بطور معنی داری افزایش و یا بطور کمّی بهبود یافت (جدول ۵) که موافق با نتایج مطالعه ایوی و همکاران (۲۰۰۰)، بر روی بزهای ماده کرکی اسپانیایی است که میانگین وزن تولد بزغاله‌های تولد یافته از بزهای ماده که جیره کم انرژی و کم پروتئین در یافت کردند بالاتر از گروه پر انرژی و پر پروتئین و سایر تیمارهای آزمایشی بود. با این حال، اختلاف آنها معنی‌دار نشد.

در این مطالعه نیز، میانگین وزن تولد بزغاله های گروه کم انرژی – کم پرپروتئین به طور عددی بالاتر از گروه پر انرژی – پرپروتئین بود (۲۲۶۸ در مقابل ۲۱۴۸ گرم، جدول ۴). مورل و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که شانس زنده مانی بره‌های سنگین در اوایل تولد بیشتر است. همچنین، گاردنر و همکاران (۲۰۰۷) و ژانگ و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که وزن تولد در هنگام زایش و یا در درازمدت با زنده مانی، سلامتی بره‌ها و وزن شیرگیری بزغاله ها ارتباط دارد. همچنین، نتایج مطالعه دیگر نشان داد که سطح تغذیه انرژی در آبستنی عامل مهمی است که بر وزن تولد و زنده مانی بره‌ها موثر است (خلف و همکاران، ۱۹۷۹).

حسین و همکاران نیز (۲۰۰۳) گزارش کردند که وزن تولد بزغاله‌ها با افزایش سطوح مکمل پر انرژی افزایش یافت که این نتیجه مخالف با این مطالعه است (جدول ۵). برای اینکه میانگین وزن تولد بزغاله‌های گروه تکمیلی کم انرژی بالاتر از گروه پر انرژی بود. اگرچه اختلاف آنها معنی‌دار نشد. با این حال، میانگین وزن تولد بزغاله های گروه تکمیلی کم انرژی، بالاتر از شاهد بود و اختلاف آن‌ها معنی دار شد.

فرناندز و همکاران (۱۹۸۹) نیز تغییراتی در وزن تولد بزغاله‌ها در پاسخ به انرژی و پروتئین قبل از زایش (آبستنی) مشاهده نکردند که موافق با نتایج مطالعه فعلی است. اما در این مطالعه، اثر انرژی و پروتئین بر روی وزن تولد بزغاله‌های رائینی در مقایسه با گروه شاهد که جیره مکمل دریافت نکردند، موثر بود. به طوری که، جیره‌های تکمیلی با انرژی و پروتئین متعادل، بهترین عملکرد را بر وزن تولد بزغاله‌ها داشتند. در حالیکه، بزغاله‌های گروه بدون تغذیه تکمیلی (شاهد) دارای کمترین میانگین وزن تولد بودند. این نشان می دهدکه نیازهای غذایی بزهای ماده آبستن گروه شاهد در سامانه عشایری تأمین نشده و به جیره‌های تکمیلی مناسب برای تأمین نیاز آبستنی و بهبود عملکرد تولید مثلی احتیاج دارند.

جدول ٤-اثر سطوح انرژی و پروتئین جیره تکمیلی در دوره آبستنی و شیردهی بر وزن تولد و عملکرد رشد بزغاله‌های رائینی (بدون شاهد)

سطوح انرژی و پروتئین	کم انرژی[1]		پر انرژی[2]		اثر اصلی		اثر اصلی		P - Value		
عنوان	کم پروتئین[3]	پر پروتئین[4]	کم پروتئین	پر پروتئین	کم انرژی	پر انرژی	کم پروتئین	پر پروتئین	انرژی	پروتئین	اثرمتقابل
تولد	۲۲۶۸±۱۰۵	۲۰۷۳±۹۱	۲۱۱۸±۹۸	۲۱۴۸±۹۶	۲۱۷۰±۶۹	۲۱۳۳±۷۰	۲۱۹۳±۶۶	۲۱۱۰±	۰/۴۱	۰/۵۴	۰/۵۵
یک ماهگی	۳۵۰۳±۱۸۶	۳۶۴۵±۱۴۳	۳۵۳۶±۱۶۰	۴۰۶۲±۱۷۰	۳۵۴۰±۱۱۸[b]	۳۷۹۵±۱۱۶[a]	۳۵۱۸±۱۲۱	۳۸۵۵±۱۱۲	۰/۰۳	۰/۰۷	/۴
دو ماهگی	۵۴۱۳±۳۶۴	۵۱۰۰±۲۹۸	۵۱۶۳±۳۱۴	۶۲۲۴±۳۳۹	۵۲۲۷±۲۳۹[b]	۵۶۹۹±۲۲۸[a]	۵۲۸۸±۲۳۸	۵۶۶۲±۲۲۵	۰/۰۱	۰/۴۲	۰/۰۹
سه ماهگی	۷۵۷۰±۵۱۹	۷۳۸۷±۴۴۸	۷۲۰۵±۴۴۸	۸۹۸۳±۴۷۶	۷۴۳۸±۳۴۶[b]	۸۰۹۰±۳۲۵[a]	۷۳۸۷±۳۳۹	۸۱۸۵±۳۲۹	۰/۰۳۱	/۱۴	۰/۱۰
چهار ماهگی	۱۰۰۹۵±۶۲۹	۹۷۰۰±۵۴۳	۱۰۱۳۳±۵۴۳	۱۱۷۰۳±۵۷۶	۹۸۹۸±۴۱۹[b]	۱۰۹۲۸±۳۹۴[a]	۱۰۱۱۴±۴۱۱	۱۰۷۰۲±۳۹۸	۰/۰۲	۰/۴۱	۰/۱۹
شیرگیری	۱۱۹۰۲±۷۲۶	۱۱۷۹۵±۶۲۷	۱۱۹۹۲±۶۲۷	۱۳۷۹۳±۶۶۶	۱۱۸۶۷±۴۸۴[b]	۱۲۸۷۴±۴۵۵[a]	۱۱۹۴۷±۴۷۵	۱۲۷۹۴±۴۵۹	۰/۰۵	۰/۲۷	۰/۲۸
۷ ماهگی					۱۲۸۹۰	۱۳۸۸۹±۴۹۸[a]	۱۳۱۶۲±۵۱۹	۱۳۸۱۶±۴۸۷	۰/۰۳۵	۰/۴۲	/۲
نه ماهگی	۱۴۹۵۸±۹۰۱	۱۴۲۰۱±۷۷۸	۱۴۹۲۱±۷۷۸	۱۶۴۷۴±۸۲۶	۱۴۴۷۱±۶۰۱[b]	۱۵۶۶۸±۵۶۵[a]	۱۴۹۳۹±۵۸۷	۱۵۲۴۷±۵۷۰	۰/۰۲۳	۰/۸۴	۰/۲۵
یکسالگی	۱۵۹۳۱±۹۳۳	۱۴۹۳۵±۸۰۵	۱۶۲۳۱±۸۰۵	۱۷۴۵۱±۸۵۶	۱۵۴۳۷±۶۲۳[b]	۱۶۸۷۹±۵۸۵[a]	۱۶۰۸۱±۶۱۰	۱۶۱۹۳±۵۹۰	۰/۰۱۴	۰/۹۲	۰/۳۶

[a,b] نشاندهنده تفاوت معنی‌داری تیمارها در سطوح ۱ (**) و ۵ (*) درصد در هرردیف است.

۱-۲/۲ و۲/۴ مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک به ترتیب در دوره آبستنی و شیردهی

۲-۲/۴۲ و ۲/۶۴ مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک به ترتیب در دوره آبستنی و شیردهی

۳-۱۱/۱ و ۱۲/۷ درصد به ترتیب در دوره آبستنی و شیردهی

۴-۱۲/۲ و ۱۳/۹۷ درصد به ترتیب در دوره آبستنی و شیردهی

جدول۵- اثر سطوح انرژی و پروتئین جیره‌های تکمیلی در دوره‌های آبستنی و شیردهی بر حداقل مربعات و اشتباه معیار وزن زنده بزغاله‌های رائینی با شاهد

عنوان	تعداد	اوزان (گرم)					
		تولد	یک ماهگی	دو ماهگی	سه ماهگی	چهار ماهگی	شیرگیری(۵ ماهگی)
جیره‌ها							
کم انرژی- کم پروتئین	۹	۲۲۷۱±۱۰۴[b]	۳۵۶۵± ۱۶۰[bc]	۵۵۵۰±۴۲۴[ab]	۷۷۳۸±۶۰۴[ab]	۱۰۳۳۴±۶۸۰[b]	۱۲۱۳۲± ۷۵۷[b]
پر انرژی- پر پروتئین	۱۰	۲۱۶۰±۹۵[bc]	۴۰۶۴±۱۸۳[c]	۶۲۱۰±۳۷۳[a]	۸۹۵۹±۵۳۷[a]	۱۱۶۸۷± ۶۰۵[a]	۱۳۶۵۷±۶۷۳[a]
پر انرژی- کم پروتئین	۱۱	۲۱۳۳±۹۱[bc]	۳۶۴۳±۱۵۴[bc]	۵۱۸۷±۳۵۵[b]	۷۳۴۷±۵۰۵[b]	۱۰۱۶۱±۵۶۹[b]	۱۲۲۳۱±۶۹۳[ab]
کم انرژی- پر پروتئین	۱۰	۲۰۸۲±۹۶[bc]	۳۵۳۶±۱۷۲[b]	۵۰۶۷±۳۳۷[b]	۷۲۴۶± ۵۰۵[b]	۹۶۷۳± ۵۶۹[b]	۱۱۷۶۲± ۶۸۵[b]
شاهد	۹	۱۹۷۸±۱۰۱[c]	۳۴۶۳±۱۹۹[b]	۵۰۱۶±۴۱۱[b]	۷۱۲۰± ۶۳۶[b]	۱۰۳۱۶ ±۷۱۶[b]	۱۱۵۰۹± ۹۸۴[b]
جنس		**	*	**	*	**	**
نر	۲۶	۲۲۶۱± ۶۴[a]	۳۸۶۱±۱۳۰[a]	۵۹۱۵±۳۰۵[a]	۸۵۵۱±۴۳۸[a]	۱۱۴۶۱±۵۰۵[a]	۱۳۴۰۱±۵۶۶[a]
ماده	۲۳	۱۹۷۰±۵۸[b]	۳۴۵۷±۱۲۹[b]	۴۸۹۴±۲۹۵[b]	۷۲۱۳±۴۲۴[b]	۹۸۰۷±۴۹۰[b]	۱۱۷۵۳± ۵۴۹[b]
اثر تیمار * جنس		*	*	*	*	*	*

[abc] نشاندهنده تفاوت معنی‌داری تیمارها در سطوح ۱ (**) و ۵ (*) درصد در هر ستون است.

اثر تغذیه تکمیلی بر وزن زنده بزغاله بعد از تولد

در این مطالعه، میانگین وزن زنده بزغاله‌های متولد شده از بزهای ماده زایش اول که جیره تکمیلی پر انرژی دریافت کردند تا زمان شیرگیری بالاتر از گروه‌های کم انرژی و شاهد بود (جدول ۵). همچنین، اثر انرژی بر روی وزن زنده بزغاله ها تا زمان شیرگیری معنی دار شد. ولی اثر پروتئین و اثر متقابل انرژی در پروتئین معنی دار نشد. همانطور که در جدول ۴ مشاهده می شود عملکرد رشد بزغاله‌های جیره های پر انرژی در بعد از تولد تا یک‌سالگی به طور معنی داری بالاتر از جیره‌ه ای کم انرژی بود که این موافق با نتایج مطالعات انجام شده بر روی سایر بزها می‌باشد (حسین و همکاران، ۲۰۰۳ ؛ گال و همکاران ، ۲۰۱۶ ؛ مک گرگور، ۲۰۱۸).

به طور کلی، نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین وزن بدن بزغاله‌ها بعد از زایش با افزایش سطوح انرژی جیره‌های تکمیلی افزایش یافت. به طوری که، سرعت رشد بزغاله‌های نر و ماده گروه پرانرژی تا زمان شیرگیری و نیز یک‌سالگی در مقایسه با سایر گروه‌ها بالاتر بود که می تواند ناشی از تأمین بهتر مواد مغذی در دوره شیردهی، درصد مواد کنسانتره بالاتر در جیره تکمیلی، تولید بیشتر شیر و مصرف بیشتر آن توسط بزغاله‌ها باشد. نیازهای جنین به انرژی عمدتاً بوسیله گلوکز مادری تأمین می‌شود. همچنین، گلوکز منبع اصلی تأمین انرژی برای جنین محسوب می‌گردد (ساهلو و همکاران، ۱۹۹۵؛ مک دونالد و همکاران، ۲۰۱۱). میزان جذب گلوکز از لوله گوارش نشخوارکنندگان نسبتاً پایین است. همچنین، گلوکز عمدتاً از اسید پروپیونیک حاصل از مواد کنسانتره (پر انرژی) جیره غذایی تولید می شود (مک دونالد و همکاران، ۲۰۱۱). با این حال، سطوح مناسب و متعادل انرژی و پروتئین سبب افزایش بازده استفاده از مواد متراکم خوراکی می‌شود (ارسکو و ریل، ۱۹۹۸).

در مطالعه ساهلو و همکاران (۱۹۹۵) نشان داده شد که با افزایش انرژی قابل متابولیسم جیره غذایی، تولید شیر به صورت خطی افزایش یافت. در این مطالعه نیز میانگین وزن زنده بزغاله‌های متولد شده از بزهای ماده رائ ینی که جیره تکمیلی پر کنسانتره (پر انرژی) را در طی شیردهی دریافت کردند در مقایسه با سایر گروه‌های آزمایشی تا زمان شیرگیری و یک‌سالگی بالاتر بود. اگرچه اختلاف افزایش وزن آنها با افزایش سن کاهش یافت. برای اینکه نرخ رشد روزانه معمولاً بخاطر افزایش سن بزغاله ها و کاهش تولید شیر بزهای ماده کاهش می‌یابد.

نتایج مطالعه خلف و همکاران (۱۹۷۹) نیز نشان داد که تغذیه میش ها در اواخر آبستنی تا اوایل شیردهی بر روی عملکرد اوایل شیردهی و نیز کل تولید شیر تأثیر گذار است. به طوری که، تغذیه میش‌ها با جیره‌های پر انرژی موجب شد وزن زنده بره‌ها تا سه هفتگی بعد از زایش ۳۳ درصد افزایش یابد. اسنی من (۲۰۱۰) گزارش کرد که تغذیه بزهای آنقوره در سه ماه آخر آبستنی با سطوح پایین انرژی موجب کاهش رشد پستان و به تعویق انداختن شروع تولید کلستروم و شیر می‌گردد. در این مطالعه، تولید شیر بزهای ماده اندازه‌گیری نشد. با این حال، قابل انتظار بودکه با افزایش مواد متراکم و سطوح انرژی و تا حدی پروتئین در جیره تکمیلی بزهای ماده رائینی احتمالاً تولید شیر بهبود یافته که این موجب می‌شود اضافه وزن بدن بزغاله ها تا زمان شیرگیری و بعد از آن افزایش یابد. چون کمبود انرژی موجب کند شدن رشد بزغاله‌ها و کمبود پروتئین موجب تشدید آن می‌شود (انزمینگر و پارکر، ۱۹۸۰). با این حال، میزان پروتئین ذخیره شده در بدن به میزان انرژی مصرف شده بستگی دارد. به طوری که، با افزایش انرژی قابل متابولیسم مصرفی، ابقا پروتئین نیز در بدن افزوده می‌شود (مک دونالد و همکاران، ۲۰۱۱).

همچنین، مطالعه دیگر نشان داد که محدود کردن تغذیه در زمان شیردهی موجب کاهش وزن زنده، امتیاز شرایط بدنی و تولید شیر بزهای ماده می‌شود (مک گرگور، ۲۰۱۷). تامپسون و همکاران (۲۰۱۱) هم در مطالعه‌ای گزارش کردندکه رشد بره‌ها تا زمان شیرگیری عمدتاً بوسیله مصرف شیر تعیین می‌شود. به طوری که، افزایش انرژی مصرفی میش ها در طی شیردهی، تولید شیر میش و رشد بره‌ها را افزایش داد. مک گرگور (۲۰۱۷) نیز گزارش کرد که برای جلوگیری از کاهش وزن زنده بزهای آنقوره در مدت شیردهی باید حداکثر انرژی قابل متابولیسم مصرفی حداقل تا هفته

ششم شیردهی در دسترس آنها قرار گیرد. همچنین، مک گرگور (۲۰۱۸) نشان داد که بزهای ماده آنقوره که در شش هفته آخر آبستنی و چهار روز اول شیردهی تغذیه آزادانه شدند، انرژی قابل متابولیسم بیشتری مصرف کردند که متعاقب آن انرژی ذخیره شده در شیر وتولید شیر روزانه آنها در روزهای ۴۲-۲۱ روزگی بعد از زایش تا حد زیادی افزایش یافت. در این مطلعه نیز بزهای ماده رائینی که جیره‌های تکمیلی پر انرژی در طی شیردهی دریافت کردند، وزن زنده آنها به طور معنی داری بالاتر از شاهد شد (۲۷/۸ در مقابل ۲۳/۵ کیلوگرم). برای اینکه، نیازهای غذایی شیردهی غالباً به تنهایی از طریق مرتع تأمین نمی‌شود و به تخلیه ذخایر چربی بدن مادری منجر می‌گردد (تامپسون و همکاران، ۲۰۱۱). اما تغذیه تکمیلی بزهای آبستن کلیس با خوراک کنسانتره در شرایط چراگاه موجب بهبود تولید شیر، وزن تولد و اضافه وزن روزانه بزغاله‌ها شد (گال و همکاران، ۲۰۱۶) که موافق با نتایج بدست آمده از این مطالعه است.

بطور کلی، بخش عمده درآمد حاصل از پرورش بزهای رایینی از طریق فروش گوشت (وزن زنده) بدست می‌آید. بنابراین، هر عامل تغذیه‌ای که باعث افزایش وزن زنده بزهای ماده و بزغاله‌ها تا زمان شیرگیری گردد، احتمالاً موجب بهبود درآمد دامداران و سود آوری بیشتر پرورش بز کرکی رائینی می‌شود. در این مطالعه، بزهای ماده رایینی که جیره‌های تکمیلی پر انرژی در دوره‌های آبستنی و شیردهی دریافت کردند، عملکرد آنها به طور معنی داری بالاتر از سایر گروه‌های آزمایشی و شاهد بود که احتمالاً بیانگر اقتصادی بودن مصرف جیره‌های تکمیلی پر انرژی در تغذیه بزهای رائینی است.

توصیه ترویجی

دوره بحرانی ماه آخر آبستنی (ترجیحاً ۶ هفته قبل از زایش) و دو ماه اول شیردهی بزهای ماده رائینی، که در سامانه کوچ رو و نیمه کوچ‌رو عمدتاً در فصل زمستان است، از دوره‌های بحرانی پرورش این دام محسوب می‌شود. در این شرایط، مرتع از نظر تولید علوفه فقیر است و کیفیت غذایی علوفه‌ها پایین می‌باشد .بنابراین، استفاده از جیره مکمل پرانرژی پلت شده حاوی ۲/۴۲ و ۲/۶۴ مگاکالری انرژی قابل متابولیسم و ۱۱/۱ و ۱۲/۷ درصد پروتئین خام به ترتیب برای دوره‌های آبستنی و شیردهی و میانگین مصرف ۴۰۰-۳۵۰ گرم در روز به ازای هر رأس دام در طی ۸۰-۷۰ روز آخر آبستنی و ۸۰- ۶۰ روز اول شیردهی برای بهینه کردن وزن زنده و تولید شیر بزهای ماده و نیز افزایش وزن تولد، زنده مانی و رشد بدن بزغاله‌ها تا زمان شیرگیری و بهبود توسعه فولیکولی و افزایش وزن بیده و تولید کرک بزغاله‌ها تا یک‌سالگی کاملاً ضروری است.

سپاسگزاری

از شرکت کرک پاژن سفیت استان سمنان، به ویژه از جناب آقای مهندس جهانی متخصص ارشد و مدیر عامل محترم این شرکت بخاطر حمایت مالی از این پروژه تشکر می‌گردد.

منابع

(AFRC) Agricultural and food research (council. (1993). Energy and protein requirements of ruminants. Technical Committee on Responses to Nutrients CAB International Walling for UK.

Ansari-Renani, H.R. Mueller, J.P. Rischkowsky, B. Seyed Momen, S.M. Alipour, O. Ehsani, M. and Moradi, S.(2012). Cashmere quality of Raeini goats kept by nomads in Iran. Small Ruminant Research.122, 10-16.

(AOAC. (1990). Official method of analysis.15th ed, Washington DCUSA. Association of official analytical chemists, 66 P.

Emami Maybodi, M.A. Eftekhar Shahrodi.F. and Nikkhah, A. (1991) Estimation of genetic parameters of some economic traits in Raeini Cashmere goat. PhD Thesis Agricultural Faculty University of Tehran. Iran.

Ensminger M.E. and Parker R.O. (1980). Sheep and goat science. The Interstate Printers and Publishers. Inc. Danville, Illinois Chapter, 12.

Fernandez, J.M. Lu, C.D. Potchoiba, M.J. and Loetz, E. (1989). Dietary energy allowance and incidence of pregnancy toxemia in dairy goats. Journal of Feed Animal Society Experimental Biology.3, 1256-1262.

Galbraith, H. Norton, B.W. and Sahlu, T. (2000). Recent advances in the nutritional biology of Angora and cashmere goats. Seventh international Conference on Goats, France, 15-21 May. P. 59-64.

Gardner, D.S. Buttery, P.J. Daniei, Z. and Symonds, E. (2007). Factors affecting birth weight in sheep maternal environment. Reproduction. 133 (1), 297-307.

Gao, F. Hou, Z.Liu, Y.C. Wu, S. and. Ao, C.J. (2008).Effect of maternal under-nutrition during late pregnancy on lamb birth weight. Asian- Australian journal of Animal Science. 21 (3), 37-375.

Gholizadeh, M.Rahimi- Mianji, G.Hashemi, M. and Hafezian, H. (2010). Genetic parameter estimates for birth and weaning weights in Raeini goats. Czech Journal of Animal Science. 55 (1), 30-36.

Gul, S. Keskin, M. Gocmez, Z. and Gunduz, Z. (2016). Effects of supplemental feeding on performance of Kilis goat kept on pasture condition. Italian Journal of Animal Science.15 (1), 110-115.

Hobson, V. Grobbelaar.P.D. Wentzel, D. and Koen, A. (1986). Effect of level of supplementary feeding on mohair production and reproductive performance of Angora ewes grazing Atriplex nummularia (Old man saltbush).South African Journal of Animal Science.16 (2), 95- 96.

Hossain, M.E. Shahjalal, M. Khan, M.J. and Hasanat, M.S. (2003). Effect of dietary energy supplementation on feed intake, growth and reproductive performance of goats under grazing condition. Pakistan Journal of Nutrition.2 (3), 159-163.

Ivey, D.S. Owens, F.N. Sahlua, T. Teha, T.H. Dawsonc, L.J. Campbell, G.A. and Goetscha, A.L. (2000). Influences of the number of fetuses and levels of CP and ME in gestation and lactation supplements on performance of Spanish does and kids during suckling and post-weaning. Small Ruminant Research.35, 123- 132.

Idamokoro, E.M. Muchenje, V. Masika, P.J. (2017). Peri and post-parturient consequences of maternal under nutrition of free ranging does. Livestock Research for Rural Development.21 (10), 1-18.

Kargar Borzi, N. Ayatollahi Mehrgardi, A. Vatankhah, M. and Asadi Fozi, M. (2017). Determination economic values for some important traits of Rayeni cashmere goats reared under pasture system. Journal of Livestock Science and Tecnologies.5 (1), 51-58.

Khalaf, A.M. Doxey, D.L. Baxter, J. Black, W.J.M, Fitz Simons, J. Ferguson, J.A. (1979). Late pregnancy ewe feeding and lamb performance in early life, 1. Pregnancy feeding levels and pre-natal lamb mortality. Animal Production. 29 (3), 393-399.

Kloren, W.R.L. and Norton. B.W. (1993). Fleece growth in Australian Cashmere goats. II. The effect of pregnancy and lactation. Australian Journal of Agricultural Research. 44, 1023-34.

Lambert, A. Restall, B.T. Norton, B.W. and Winter, J.D. (1984).The post-natal development of hair follicle groups in the skin of the Australian goats.AnimalScience.15, 420-425.

Mc Donald P.,Edwards R.A. Greenhalgh J.FD.Morgan C.A. Sinclair L.A. and Wilkinson R.G.2011.Animal nutrition.7thed.

McGregor, B.A. (1992). Effect of supplementary feeding, seasonal pastoral conditions and live weight on cashmere production and cashmere fibre diameter. Small Ruminant Research.8, 107-119.

McGregor, B.A. (1988). Effects of different nutritional regimens on the productivity of Australian Cashmere goats and the partitioning of nutrients between cashmere and hair growth. Australian Journal of Experimental Agriculture. 28, 459-467.

McGregor, B.A. (1998). Nutrition, management and other environmental influences on the quality and production of mohair and cashmere with particular reference to Mediterranean and annual temperate climatic zones: A review. Small Ruminant Research. 28, 199-215.

McGregor, B.A. Kerven, C. and Toigonbaevc, S. (2011). Sources of variation affecting cashmere grown in the Pamir mountain districts of Tajikistan and implications for industry development. Small Ruminant Research. 99, 7-15.

McGregor, B.A. (2016).The effects of nutrition and parity on the development and productivity of Angora goats: 1. Manipulation of mid pregnancy nutrition on energy intake and maintenance requirement, kid birth weight, kid survival, doe live weight and mohair production. Small Ruminant Research.145, 65-75.

McGregor, B.A. (2017). The effects of nutrition and parity on the development and productivity of Angora goats: 2. Effects of six combinations of mid pregnancy and postnatal nutrition on energy intake and doe live weight, body condition and mohair production. Small Ruminant Research.156, 42-49.

McGregor, B.A. (2018).The effects of nutrition and parity on the development and productivity of Angora goats: 3. Effects of six combinations of mid pregnancy and postnatal nutrition on udder development, lactation, milk c**o**mposition and net energy of milk production. Small Ruminant Research.161, 13-23.

Menke, K.H. and Steingass, H. (1988). Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. Animal Research Development.29, 7-55.

Mohammadi, H. Moradi Shahrebabak, M. and Moradi Shahrebabak, H. (2012). Genetic parameter estimates for growth traits and prolificacy in Raeini Cashmere goats. Tropical Animal Health Production. 44, 1213-1220.

Mohammadinejad, F. Mohammdabadi, M.R. Barazandeh, A. and Asadi-Fozi, M. (2018). The study survival distribution function in Raeini cashmere kids from birth to yearling age. Small Ruminant Research.5 (4), 145-152.

Morel, P.C.H. Morris.S.T. and Kenyon, P.R. (2008).Effect of birth weight on survival in triplet born lambs. Australian Journal Experimental Agriculture.48, 984-987.

Munoz, C. Carson, A.F. Mc Coy, M.A. Dawson, L.E.R. Connel, N.E.O. Gordon, A. (2009).Effect of plane of nutrition of 1- and 2-year old ewes in early and mid pregnancy on ewe reproduction and offspring performance up to wearing.Animal.3 (5), 657-669.

Nnadi, P.A. Kamalu, T.N. and Onah, D.N. (2007). Effect of dietary protein supplementation on performance of West African Dwarf (WAD) does during pregnancy and lactation. Small Ruminant Research.71, 200-204.

(NRC. (2007). Nutrient Requirements of Small Ruminants. The national Academics Press Washington DC, USA.

Orskove, E.R. and Ryle, M. (1998). Energy nutrition in ruminants. Chalcombe Publication Panishall Church Lane Welton Lincoln LN2 3Lt UK.

Parry, A.L. Norton, B.W. and Restall, B.J. (1992). Skin follicle development in the Australian Cashmere goat. Australian Journal of Agricultural Research. 43, 857-870.

Rhind, S.M. Kyle, C.E. Riach, D.J. and Duff, E.I. (2006).Effects of nutrition hormone profiles on activity in the skin and associated patterns of hair follicle activity and moult in Cashmere goats. Animal Science. 82, 723-730.

Sahlu, T. Hart, B. Le Ttrong, B. Jiaz. Dawson, L. Gipson, T. and The, T.H.(1995). Influence of pre partum protein and energy concentrations of dairy goats during pregnancy and early lactation. Journal of Dairy Sciernce.78 (2), 378-387.

SAS. (2008). Version 9.2, SAS Institute Inc, Cary NC.

Shelton, M. and Groff, J.L. (1974). Reproductive efficiency in Angora goats. Texas Agricultural Experimental Station Bulletin (PR-1136). Texas Agricultural and Mechanical University, College Station, Texas.

Snyman, M.A. (2010). Influence of body weight, age and management system on reproduction of South African Angora goat does. South African Journal of Animal Science. 40 (1), 41-53.

Terrazas, A. Robledo, V. Serafin, N. Soto, R. Hernandez, H. and Poindron, P. (2009). Differential effects of under nutrition during pregnancy on the behavior of does and their kids at parturition and on the establishment of mutual recognition.Animal. 3, 294-306.

Thampson, A.N. Ferguson, M.B. Campbell, A.J.D. Gordan, D.J. Kearney, G.A. Old, C.M. and Paganoni, B.L. (2011). Improving nutrition of Merino ewes during pregnancy and lactation increases weaning weight and survival of progeny but does not affect their mature size. Animal Production Science.51, 784-793.

Tilley, J. M. and Terry, R.A. (1963). A two stage technique for in vitro digestion of forage crops. Journal of British Grass Society. 18, 104 P.

Zhang, C,Yang, L. and Shen, Z. (2008).Variance components and genetic parameters for weight and size at birth in the Boer goat. Livestock Science. 115, 73-79.