نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۴ شماره ۲/ سال۱۳۹۳

بررسی اثرات استفاده از منابع مختلف روغن در جیره فلاشینگ و ارتباط آن با برخی از صفات تولیدمثلی بز مرخز

حسین دقیق کیا[۱]، وفا محمدی چپدره[۲] و علی حسین‌خانی[۱]

تاریخ دریافت: ۹۲/۸/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱/۱۶

[۱] دانشیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

[۲] دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

*مسئول مکاتبه: Email: daghighkia@tabrizu.ac.ir

چکیده

تحقیق حاضر به منظور بررسی ارتباط بین منابع مختلف چربی در جیره فلاشینگ با راندمان تولیدمثل بزهای مرخز انجام شد. بدین منظور میزان همبستگی بین متابولیت‌های تغذیه‌ای و هورمونی با تعداد نتاج حاصل از هر زایش، برآورد گردید. سی و دو راس بز ماده مرخز با میانگین وزن ۱/۶۲±۴۴ کیلوگرم مورد استفاده قرار گرفت. تیمارها شامل: گروه **A** (روزانه۴۰۰ گرم دانه جو به ازای هر راس + جیره پایه، گروه B_1 (روزانه ۹۳ گرم روغن آفتابگردان + جیره پایه)، گروه B_2 (روزانه ۸۸ گرم روغن سویا + جیره پایه) و گروه **C** بعنوان تیمار کنترل که بزها فقط جیره پایه دریافت نمودند. دوره فلاشینگ ٤ هفته قبل و ۲ هفته بعد از تلقیح مصنوعی بود. بزها به مدت ۱۸ روز با استفاده از سیدر همزمان‌سازی فحلی شده و ٤٨ ساعت پس از سیدربرداری با اسپرم تازه تلقیح گردیدند. خون‌گیری از بزها در ۳ نوبت بعد از سیدربرداری و ۲۰ روز بعد از تلقیح مصنوعی انجام شد. استفاده از جیره‌های فلاشینگ میزان باروری و بزغاله‌زایی را بهبود بخشید ($P<۰/۰۱$). مصرف منابع چربی در دوره فلاشینگ باعث افزایش وزن تولد نتاج شد ($P<۰/۰۱$). همبستگی غلظت استروژن، گلوکز و پروتئین سرم در فاز فولیکولی با تعداد نتاج معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$). همبستگی بین استروژن و پروتئین سرم با تغذیه جیره فلاشینگ مثبت و معنی‌دار بود ($P<۰/۰۲$). بر اساس مدل ارائه شده، تغییر در غلظت استروژن در فاز فولیکولی نسبت به سایر متابولیت‌های اندازه‌گیری شده بیشترین تاثیر را بر تعداد نتاج به همراه داشت ($P<۰/۰۱$). در ۲۰ روز بعد از تلقیح، میزان همبستگی بین غلظت پروژسترون با تعداد نتاج مثبت و معنی‌دار بود ($r=۰/۵۸$ ،$P<۰/۰۱$). بطورکلی نتایج این تحقیق نشان داد که تغذیه منابع چربی و جو در دوره فلاشینگ باعث بهبود صفات تولیدمثلی در بز مرخز شدند.

واژگان کلیدی: بز مرخز، نرخ بزغاله‌زایی، متابولیت‌های خونی، وزن تولد، فلاشینگ

مقدمه

افزایش سطح تغذیه با اثر بر عملکرد محور هیپوتالاموس- هیپوفیز و با تاثیر بر ترشح گنادوتروپین‌ها، پروژسترون، استروژن، انسولین و هورمون رشد می‌تواند نرخ تخمک‌گذاری و کیفیت تخمک را تحت تاثیر قرار دهد (اسکارموزی و همکاران ۲۰۰٦).

بهبود تغذیه، نرخ تخمک‌ریزی را در طول فصل تولیدمثل، بیشتر خواهد کرد بطوریکه در زمان کوتاهی قبل از شروع فصل تولیدمثل، فلاشینگ با افزایش امتیاز وضعیت بدنی[۱] از ۲/۵ به ۳/۵ باعث بهبود تولیدمثل در بز می‌شود (والکدن-براون و بوکویر ۲۰۰۰). همچنین آزمایشات متعدد بر روی گاوهای شیری نشان داده است که مصرف منابع متفاوت چربی، نرخ لقاح (استاپلس و همکاران ۲۰۰۷) و باروری را بهبود می‌بخشد (استاپلس و همکاران ۲۰۰۷ و فولادی-نشتا و همکاران ۲۰۰۹). چربی‌های جیره با فراهم ساختن پیش ماده‌های لازم برای ساخت هورمون‌های استروئیدی و پروستاگلاندین‌ها باعث بهبود فعالیت فولیکول‌ها و جسم زرد شده و اثر مثبتی بر تولیدمثل نشخوارکنندگان دارند (ماتوس و همکاران ۲۰۰۰). فلاشینگ عمدتا افزایش غلظت برخی متابولیت‌ها و هورمون‌ها را سبب شده که عملکرد باروری را بهبود می‌بخشند (چیلیارد و همکاران ۱۹۹۸ و ماتوس و همکاران ۲۰۰۰ و اسکارموزی و همکاران ۲۰۰۶). همچنین گزارش شده است که تغذیه ۵ درصد مکمل‌های چربی به صورت جیره‌های کاملا مخلوط *(TMR)*[۲] و به مدت ۴۵ روز قبل از جفت‌گیری بزها، باعث افزایش وزن تولد بزغاله‌ها شده و میزان دوقلوزایی افزایش یافت (تاتی و اوارد ۲۰۰۷). با توجه به اینکه به صورت سنتی جو بعنوان مکمل غذایی فلاشینگ در اکثر دامداری ها و روستاها مورد استفاده قرار می گیرد در این آزمایش تلاش گردید تا با جایگزینی جو با منابع انرژی حاصل از چربی تاثیر نوع منبع انرژی بر راندمان تولیدمثلی مورد بررسی قرار گیرد. بنابراین هدف از انجام تحقیق حاضر بررسی اثرات تغذیه منابع چربی و جو در دوره فلاشینگ بر صفات تولیدمثل بزهای مرخز و تعیین میزان همبستگی بین متابولیت‌های بیوشیمیایی و هورمونی سرم خون در فاز فولیکولی با میزان بزغاله‌زایی بر اثر تغذیه، بود.

مواد و روش

این پژوهش در ایستگاه دامپروری سنندج با متوسط ارتفاع ۱۳۷۳ متر از سطح دریا و میانگین درجه حرارت سالیانه ۱۳/۱°C، با استفاده از ۳۲ راس بز ماده هم سن، با سابقه تک قلوزائی، ۲ شکم زایش، وزن ۱/۶۲±۴۴ کیلوگرم، در شروع فصل تولیدمثل (اواخر مرداد و شهریور ماه) انجام شد. بزها بصورت تصادفی انتخاب و در ٤ گروه ۸ راسی به شرح زیر مورد مطالعه قرار گرفتند. تیمار **A**: فلاشینگ با جو (روزانه ٤۰۰ گرم دانه جو به ازای هر راس دام) + جیره پایه؛ تیمار B_1: فلاشینگ با چربی هیدروژنه (روزانه ۹۳ گرم روغن آفتابگردان به ازای هر دام) + جیره پایه؛ تیمار B_2: فلاشینگ با چربی غیر اشباع (روزانه ۸۸ گرم روغن سویا به ازای هر دام) + جیره پایه؛ و تیمار **C**: بعنوان تیمار شاهد که در آن بزها فقط جیره پایه را دریافت نمودند. در طول دوره آزمایشی جیره خوراکی مورد نیاز بزها بر اساس احتیاجات با میانگین وزن ٤۳ کیلوگرم و شروع فصل تولیدمثل بر اساس جیره پایه ایستگاه تحقیقاتی بز مرخز و جداول (*NRC*, 1996) تنظیم شد (جدول ۱). البته میزان کل انرژی و پروتئین در جیره‌های خوراکی تیمارهای فلاشینگ یکسان و بیشتر از گروه کنترل یا تیمار پایه بود (جدول ۱). بزها آزادانه به آب و آجر لیسیدنی مکمل معدنی دسترسی **داشتند**. **پس از آماده** کردن جیره‌های غذایی به صورت کاملا مخلوط، روزانه در ۳ وعده صبح، ظهر و غروب به تفکیک هر تیمار در اختیار بزها قرار گرفت، سپس مقدار خوراک مصرفی و باقیمانده خوراک روزانه هر گروه آزمایشی جداگانه اندازه‌گیری می‌شد. دوره فلاشینگ شامل ٤ هفته قبل و ۲ هفته بعد از تلقیح مصنوعی بود (دقیق‌کیا و همکاران ۲۰۱۲). وزن‌کشی بزها به صورت هفتگی انجام شد. در تیمارهای فلاشینگ امتیاز وضعیت بدنی در شروع دوره در حدود ۲/۵ بود و در زمان تلقیح مصنوعی به ۳ رسید. دوره فحلی بزها با استفاده از

[۱] -Body Condition Score (BCS)

[۲] -Total Mixture Ration

سیدر[۱] بمدت ۱۸روز، همزمان گردید. مدت همزمانی بر اساس کاتالوگ شرکت سازنده سیدر انجام گرفت. ٤٨ ساعت پس از سیدربرداری، بزها با استفاده از اسپرم تازه ٤ راس بز نر ۳ ساله همان نژاد که در گله موجود بودند، تلقیح مصنوعی شدند. البته توزیع اسپرم‌ها بین تیمارها یکنواخت و تصادفی بود. برای اسپرم‌گیری از بزهای نر، علاوه بر نگهداری جداگانه از گله و تغذیه یکسان، از قبل به آنها آموزش داده شد و در روز تلقیح با استفاده از واژن مصنوعی از آنها منی جمع‌آوری شد. سپس با حفظ دمای طبیعی منی با شیر پاستوریزه کم چرب هم دما با منی با نسبت ۱ به ۱ مخلوط و رقیق شدند. بعد از انتقال منی رقیق شده به پایوت‌ها، با حفظ دمای اولیه به درون سرویکس بزهای ماده تلقیح شد. لازم بذکر است که بزهای نر بر اساس رکوردگیرهای ثبت شده و شناسنامه اصلاح نژادی موجود در ایستگاه که آزمون والدین و نتاج داشتند انتخاب شدند. بطوریکه بزهای نری که والدین آنها بصورت تک قلو متولد شده بودند و همان بزهای نر تک قلو متولد شده بودند و بر اساس گزارشات ایستگاه در گله‌های که از این بزهای نر جهت جفتگیری انتخاب شده بود عمدتا نتاج تک قلو متولد می‌شدند، استفاده شد. هدف از انتخاب بزهای نر تک قلوزا کاهش حدالامکان خطای ناشی از اثرات ژنتیکی چندقلوزایی بر اساس رکوردهای ظاهری بود. همچنین برای بزهای ماده مورد آزمایش نیز از رکوردهای ظاهری ثبت شده مربوط به آنها در زمینه تک قلوزایی استفاده شد تا حتی‌المقدور خطای ناشی از اثرات ژنتیکی، کاهش و برآوردهای دقیق‌تری از تیمارهای تغذیه‌ای مورد آزمایش در رابطه با صفات تولیدمثلی بدست آیند. صفات ظاهری اندازه‌گیری شده شامل: تعداد نتاج، آبستنی و وزن تولد بود.

نمونه‌های خون

نمونه‌های خون در زمان قبل از وعده صبحگاهی و در ۳ زمان در فاز فولیکولی یعنی ۲، ٤٨ و ۹۲ ساعت پس از سیدربرداری جمع‌آوری شدند. همچنین به منظور ارزیابی تلقیح مصنوعی منجر به آبستنی و عدم بازگشت به فحلی در ۲۰ روز بعد از تلقیح مصنوعی نمونه‌های خون جمع‌آوری و علاوه بر متابولیت‌هایی که در زیر توضیح داده شده است، پروژسترون نیز اندازه‌گیری شد. جداسازی سرم خون با دستگاه سانتریفیوژ با دور ۳۰۰۰ به مدت ۱۵ دقیقه انجام گرفت و نمونه‌های سرم تا زمان اندازه‌گیری در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد در فریزر نگهداری شدند (دقیق‌کیا و همکاران ۲۰۱۲). گلوکز سرم[۲]، پروتئین و نیتروژن اوره‌ای خون (BUN)[۳]، فسفر[٤] و بتاهیدروکسی بوتیرات (BHBA)[٥] با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر (Geneus 20) اندازه‌گیری شدند. سطوح هورمون‌های استرادیول با استفاده از کیت[٦] و پروژسترون سرم با استفاده از کیت[۷] و دستگاه الایزا مدل (Awareness model, WA, USA) اندازه‌گیری شدند.

[۱]- Controlled Intravaginal Drug-Releasing devise (CIDR); (Pfizer New Zealand Ltd, Auckland, New Zealand)

[۲] پارس آزمون، تهران، ایران ؛ ۱-۵۰۰-۰۱۷-

[۳] درمان کاو، اصفهان، ایران -

[٤] زیست شیمی، تهران، ایران ؛ ٥١٦-۱۰-

[٥] -RB-1007; Randox, Antrim, UK

[٦] ELA-2693- DRG, Marburg, Germany

[۷] ELA-1561-DRG, Marburg, Germany

جدول ۱- مواد خوراکی تشکیل دهنده و ترکیب جیره‌های آزمایشی

اقلام جیره	تیمار A	تیمار B_1	تیمار B_2	جیره پایه
جیره پایه				
کاه جو (٪)	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
یونجه (۱۵٪ پروتئین خام) (٪)	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸
پلت کنسانتره[1]	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
دانه جو (٪)	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
سبوس گندم (٪)	۳	۳	۳	۳
مکمل فلاشینگ				
روغن هیدروژنه شده آفتاب گردان[2] (g)	–	۹۳	–	–
روغن سویا[3] (g)	–	–	۸۸	–
دانه جو (g)	٤۰۰	–	–	–
یونجه [4] (g)	۱۵	۳۳۵	۳۳۵	–
اجزای شیمیایی				
انرژی قابل هضم (Mcal/Kg)	٤/۲۹	٤/۲۹	٤/۲۹	۲/۸
TDN (%)	۹۸/٦	۹۸/٦	۹۸/٦	٦٤
پروتئین خام (%)	۱٦/٤	۱٦/٤	۱٦/٤	۱۱/٤
کلسیم (%)	۳/٦	۳/٦۲	۳/٦۲	۳/۲
فسفر (%)	۲/۷٤	۲/۷۷	۲/۷۷	۲/۰۵

[1] اجزای ترکیبات پلت کنسانتره (۱٤٪ پروتئین): دانه جو ۲۵٪، دانه ذرت ۳۲٪، کنجاله سویا ۱۵٪، کنجاله پنبه دانه ۱۵٪، تفاله چغندرقند ۵٪، ملاس ۵٪، ویتامین (A و D) و مکمل معدنی ۳٪.

[2] تیمار B۱، روغن آفتاب گردان هیدروژنه شده، شرکت صنعتی نازگل، ارزش غذایی ۱۰۰ گرم آن: ۹۰۰ کیلوکالری انرژی، ماگزیمم اسیدهای چرب اشباع ۲۵٪، اسید لینولئیک ۷٪ و اسید لینولنیک حداکثر ۲٪، اسیدهای چرب ترانس ۲۰٪.

[3] تیمار B۲، روغن مایع سویا، شرکت صنعتی نازگل، ارزش غذایی ۱۰۰ گرم آن: ۹۰۰ کیلوکالری انرژی، ماگزیمم اسیدهای چرب اشباع ۱۷-۱۲ گرم، اسید لینولئیک ۵۸-۵۲ گرم و اسید لینولنیک حداکثر ۱۱-۲ گرم.

[4] استفاده از دانه جو در تیمار A معادل ٤/۸ گرم پروتئین به جیره اضافه نمود (٤۰۰*۱۲٪). به منظور یکسان سازی مقدار پروتئین در جیره های فلاشینگ مقادیر متفاوتی یونجه در مکمل فلاشینگ به جیره اضافه گردید.

A فلاشینگ با دانه جو، B۱ فلاشینگ با روغن آفتابگردان، B۲ فلاشینگ با روغن سویا و C گروه کنترل

تجزیه آماری

آزمایش حاضر در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد. برای تجزیه و تحلیل صفات درصد بزغاله‌زایی و تعداد نتاج از رویه Freq و روش آزمون دقیق فیشر و برای سطوح هورمون استروژن، پروستروژن و سایر متابولیت‌های خونی از رویه‌های GLM و Mixed و برای پارامترهای همبستگی از رویه LOGISTIC نرم افزار (SAS 9.1) استفاده شد (SAS, 2003). مدل آماری به شرح زیر بود:

$Y_{ijk}=\mu+Treat_i+Animal_j+Time_k+(Treat*Time)_{ik}+e_{ijk}$

در مدل آماری فوق Y_{ijk} برابر با عملکرد حیوان، μ= میانگین جامعه، $Treat_i$= اثر تیمار iام، $Animal_j$ =اثر حیوان jام، $Time_k$ =اثر زمان kام، $(Treat*Time)_{ik}$ = اثر متقابل زمان در تیمار و e_{ijk}=اثر باقیمانده یا خطا بود.

برای آنالیز واریانس ارتباط استرادیول اندازه‌گیری شده با تعداد نتاج از مدل زیراستفاده شد:

$$log\left(\frac{Pi}{1-Pi}\right) = \alpha + \beta i(Xi)$$

نتایج

تعداد نتاج، تعداد تک، دوقلو و بزغاله سه قلو و نیز نرخ بزغاله‌زایی در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج به دست آمده بیانگر افزایش تعداد نتاج و بزغاله‌زایی در تیمارهای آزمایشی است. آزمون آماری مجذور کای نیز بیانگر بهبود نرخ بزغاله‌زایی در نتیجه استفاده از تیمارهای آزمایشی بود (P<۰/۰۵). مقایسه دو به دو تیمارها بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار بین گروه دریافت کننده مکمل جو و گروه شاهد بود (P< ۰/۰۵).

جدول ۲- اثر تیمارهای آزمایشی بر میزان بزغاله‌زایی و نرخ بزغاله زایی در بز مرخز

تیمار	فراوانی بزغاله زایی	تک	دوقلو	سه قلو	نرخ بزغاله زایی(٪)
A	۱۵	۲	۵	۱	۱۸۷/۵
B_1	۱۲	۳	۳	۱	۱۷۱/٤
B_2	۱۱	٤	۲	۱	۱۵۷/۱
C	۷	۵	۱	۰	۱۱٦/٦

A فلاشینگ با دانه جو، B۱ فلاشینگ با روغن آفتابگردان، B۲ فلاشینگ با روغن سویا و C گروه کنترل

جدول۳- آزمون مجذور کای در تیمارهای آزمایشی و مقایسه دو به دو تیمارها

	χ^2	P Value
A vs. B1	۰/٦۳٦	۰/۱۷٤
A vs. B2	۱/۸۹٤	۰/۰۹۸
A vs. C	٤/۷٦٤	۰/۰٤۲*
B1 vs. B2	۰/۳٤۲	۰/۲۰٤
B1 vs. C	۲/٤۳۸	۰/۱۳۱
B2 vs. C	۱/۳۷٦	۰/۲۲۰
Total	۲/۲۸٦	۰/۰٤۹*

***اختلاف در سطح ۵ درصد**

وزن تولد

نتایج ارائه شده در جدول ۳ حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار در وزن تولد بین تیمارها، وزن تولد بر اساس تک‌قلو، دوقلو و سه‌قلو و جنسیت بزغاله‌هاست (P<۰/۰۱). تیمارهای B2 , B1 بیشترین وزن تولد را داشتند (P< ۰/۰۱). بطوریکه در این تیمارها، مصرف منابع چربی باعث افزایش وزن تولد نتاج حاصل از آن شد، هر چند از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری بین منابع مختلف چربی مورد استفاده مشاهده نشد (جدول ٤).

تعداد بزغاله‌های متولد شده و جنس بزغاله بر صفت وزن تولد اثر معنی‌داری داشت (P<۰/۰۱). بزغاله‌های سه‌قلو نسبت به دوقلوها و بزغاله‌های دوقلو نسبت به تک‌قلو دارای وزن تولد کمتری بودند. همچنین بزغاله‌های ماده نسبت به بزغاله‌های نر دارای وزن تولد کمتری بودند و تفاوت معنی‌داری با هم داشتند (P<۰/۰۱).

جدول ۴- اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن تولد براساس تک قلو، دو قلو و چند قلو و جنسیت بزغاله‌ها

تیمار	وزن تولد
A	۲/۷۵±۰/۰۲[a]
B_1	۲/۹۰±۰/۰۲[a]
B_2	۲/۹۵±۰/۰۲[a]
C	۲/۷۰±۰/۰۲[b]
نوع تولد	وزن تولد
۱	۲/۹۷±۰/۰۱[a]
۲	۲/۸۰±۰/۰۱[b]
چند قلو	۲/۶۹±۰/۰۲[c]
جنس بزغاله	وزن تولد
نر	۲/۸۷±۰/۰۱[a]
ماده	۲/۷۷±۰/۰۱[b]

حروف غیر مشابه در ستون مربوط به وزن تولد بیانگر وجود اختلاف معنی دار در سطح ۰/۰۱ است.

A فلاشینگ با دانه جو، B۱ فلاشینگ با روغن آفتابگردان، B۲ فلاشینگ با روغن سویا و C گروه کنترل

اثر تغذیه جیره فلاشینگ بر میزان گلوکز، BHBA و فسفر خون

نتایج آزمایش نشان داد که همبستگی مثبتی بین میزان گلوکز، BHBA و فسفر سرم خون در تیمارهای فلاشینگ با میزان بزغاله‌زایی وجود داشت (جدول ۵) اگرچه تنها همبستگی غلظت گلوکز با تعداد نتاج مثبت و معنی‌دار بود ($P< ۰/۰۱$). بطور جالب توجهی همبستگی بسیار بالایی بین مصرف جیره فلاشینگ و میزان *BHBA* سرم خون وجود داشت ($P< ۰/۰۱$) که البته همبستگی بین این متابولیت و میزان بزغاله زایی چندان چشمگیر نبود و نشان دهنده این نکته است که *BHBA* بر خلاف گلوکز نقش چندانی در فرآیند تولید مثلی ایفا نمی کند.

جدول ۵- میزان متابولیت‌های انرژی سرم خون در فاز فولیکولی و تعیین میزان همبستگی بین تعداد بزغاله متولد شده با متابولیت‌های انرژی و همبستگی متابولیت‌ها با میزان تغذیه (جیره فلاشینگ نسبت به کنترل)

تیمار	گلوکز	BHBA	فسفر
A	٥٤/٤٨±٠/٩٥[a]	١٠/٥٧±٠/٥٩[b]	٥/٥٩±٠/١٨[b]
B_1	٥٤/٦١±٠/٩٥[a]	١١/٤٤±٠/٥٩[cb]	٦/٠٦±٠/١٨[ab]
B_2	٥٠/١٣±٠/٩٥[b]	١٢/٣٦±٠/٥٩[c]	٦/١٩±٠/١٨[a]
C	٥٢/٦٠±٠/٩٥[a]	٧/٩٢±٠/٥٩[a]	٦/٠٧±٠/١٨[ab]
	همبستگی		
دریافت جیره فلاشینگ	٠/١٦	٠/٩٥**	-٠/٣٢
میزان بزغاله زایی (٪)	٠/٥٣**	٠/٢١	٠/١١

** و حروف غیر مشابه در هر ستون اعداد، بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ است.

A فلاشینگ با دانه جو، B۱ فلاشینگ با روغن آفتابگردان، B۲ فلاشینگ با روغن سویا و C گروه کنترل

اثر تغذیه جیره فلاشینگ بر وضعیت پروتئین سرم خون و تولیدمثل

غلظت پروتئین سرم بر تعداد نتاج حاصل از هر زایش موثر بود (جدول ۵). دریافت جیره‌های فلاشینگ توسط بزهای ماده منجر به افزایش پروتئین سرم خون گردید که همبستگی بالای بین میزان پروتئین و دریافت جیره فلاشینگ موید این نکته است ($P< ۰/۰۱$، $r=+۰/۹۶$). در این بین استفاده از دانه جو بیشترین غلظت پروتئین سرم را در مرحله استروس را به همراه داشت ($P< ۰/۰۵$) (جدول ٦). همچنین نتایج این بررسی نشان داد اگرچه

همبستگی بین پروتئین سرم و باروری چندان بالا نبود ولی این همبستگی مثبت و معنی‌دار بود (*P*< ۰/۰۵، *r*=+۰/۳) (جدول ۵). همچنین بر خلاف تصور غلظت *BUN* بر باروری تاثیر منفی نداشت. به نظر می‌رسد در غلظت‌های بالا می‌تواند اثرات منفی بر باروری داشته باشد و میزان آن در آزمایش فعلی در حدی نبوده است که بتواند اثرات منفی خود را بروز دهد.

جدول ۶- میزان پروتئین و BUN سرم خون در فاز فولیکولی و تعیین میزان همبستگی بین تعداد بزغاله متولد شده با متابولیت‌های پروتئینی سرم خون و همبستگی متابولیت‌ها با میزان تغذیه (جیره فلاشینگ نسبت به کنترل)

تیمار	پروتئین سرم	BUN
A	۸/۶۸±۰/۱۲^{a}	۲۴/۷۲±۰/۶۹^{b}
B_1	۸/۵۲±۰/۱۲^{ab}	۲۱/۰۸±۰/۶۹^{a}
B_2	۸/۳۴±۰/۱۲^{b}	۲۰/۶۵±۰/۶۹^{a}
C	۷/۷۹±۰/۱۲^{c}	۲۰/۴۳±۰/۶۹^{a}
	همبستگی	
دریافت جیره فلاشینگ	۰/۹۶**	۰/۵۵
میزان بزغاله‌زایی (٪)	۰/۲۹*	۰/۱۵

** و حروف غیر مشابه در هر ستون اعداد، بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ و * بیانگر اختلاف در سطح ۰/۰۵ است.

اثر تغذیه جیره فلاشینگ بر وضعیت هورمون استروژن در فاز فولیکولی

میانگین استرادیول ۱۷-بتای سرم تیمارهای آزمایشی در فاز فولیکولی (*pg/ml* ۶±۳۱) بود. همچنین غلظت استروژن در تیمارهای مصرف کننده منابع چربی نسبت به تیمار شاهد بیشتر بود ولی معنی‌دار نبود. غلظت استروژن سرم در تیمارهایی که منابع مختلف چربی دریافت کرده بودند تفاوت معنی‌داری نداشتند ولی مصرف **دانه جو** نسبت به مصرف چربی‌ها و تیمار کنترل باعث افزایش غلظت استروژن شد و نسبت به سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری داشت (*P*< ۰/۰۳). میزان همبستگی بین افزایش سطح استرادیول ۱۷-بتای سرم با فلاشینگ مثبت بود (*P*< ۰/۱۲، *r*=+۰/۶۵). همچنین همبستگی بین میزان استرادیول ۱۷-بتا سرم با تعداد نتاج معنی‌دار بود (*P*< ۰/۰۱، *r*=+۰/۶). در بین متابولیت‌های اندازه‌گیری شده افزایش غلظت استروژن بر میزان بزغاله‌زائی اثرات معنی‌داری داشت (*P*< ۰/۰۱، χ^2=+۱۳/۵۵). با آنالیز رگرسیون لجیستیک به روش *Backward* بین متابولیت‌ها در فاز فولیکولی با تعداد نتاج، از بین متابولیت‌های اندازه‌گیری شده (استروژن، پروژسترون، گلوکز، *BHBA*، *BUN* و پروتئین سرم) تنها متابولیت موثر در افزایش چندقلوزایی، **استروژن** بود که نسبت آن با مدل ۱ ارائه شد. در مدل ۱ احتمال *n* قلو شدن نتاج نسبت به *(n-1)* قلو بودن به ازای افزایش در واحد استروژن است. مصرف دانه جو در تیمار فلاشینگ باعث افزایش میانگین غلظت استرادیول ۱۷-بتا در فاز فولیکولی شد. میزان همبستگی استرادیول ۱۷-بتا با سطح پروتئین سرم معنی‌دار بود (*P*< ۰/۰۵، *r*=+۰/۲۵) که می‌تواند بواسطه تیمارهای فلاشینگ باشد.

Model 1:

$$\log\frac{P\,(n*kid\,rate)}{P\,(n-1*kid\,rate)} = (\alpha 1) + \beta(X), \{\alpha 1 = 0.912\}$$

میزان همبستگی تعداد بزغاله متولد شده با غلظت پروژسترون در ۲۰ روز پس از تلقیح مصنوعی

تفاوت معنی‌دار بین تیمارها از نظر میزان متابولیت‌های اندازه‌گیری شده مشاهده نشد بنابراین اثرات آنها از مدل حذف گردید. اما همبستگی بین میزان پروژسترون و پروتئین سرم با تعداد بزغاله متولد شده در زمان آبستنی (۲۰ روز بعد از تلقیح مصنوعی)، معنی‌دار بود. بزهای حامل تعداد بزغاله بیشتر، میزان پروژسترون بیشتری داشتند و همبستگی آن با تعداد نتاج معنی‌دار بود (*P*< ۰/۰۱، *r*=+۰/۵۸). همچنین ۲۰ روز بعد از تلقیح مصنوعی همبستگی بین میزان پروتئین سرم با تعداد نتاج معنی‌دار بود (*P*< ۰/۰۵، *r*=+۰/۳۸). میانگین غلظت پروژسترون سرم بیش از (*ng/ml* ۱۹/۸) در مجموع تیمارها بیانگر آبستن بودن بزها بود که بعد از زایش بزها و بررسی صحت آبستنی، مقدار پروژسترون

برآورد شده (۱۹/۸ *ng/ml*) در این آزمایش بعنوان حداقل مبنای آبستنی قرار گرفت.

بحث

نتایج نشان می‌دهد دوره فلاشینگ با استفاده دانه‌های غلات و منابع متفاوت چربی، اثرات مثبتی در راندمان تولیدمثلی داشته و باروری و بزغاله‌زایی با تغذیه کوتاه مدت جیره فلاشینگ بهبود یافته است (اسکارموزی و همکاران ۲۰۰۶ و استاپلس و همکاران ۲۰۰۷ و دقیق‌کیا و همکاران ۲۰۱۲). مصرف چربی با نسبت‌های متفاوتی از اسیدهای چرب غیراشباع، منجر به تغییر نسبت‌های آنها در غشاهای سلولی بدن، اسپرم و تخمک گردیده و می‌تواند فاکتورهای باروری حیوان را متأثر سازد (واسووسکا و همکاران ۲۰۰۶). اسیدهای چرب غیراشباع از طریق تاثیر بر بیان ژن‌ها سپس تنظیم غلظت آنزیم‌های مؤثر در مسیر سنتز استروئیدها نقش خود را ایفا می‌کنند (واسووسکا و همکاران ۲۰۰۶ و کلایر واتس و همکاران ۲۰۰۷). بنابراین استفاده از منابع چربی در دوره فلاشینگ در بهبود باروری موثر است.

نتایج نشان داد که بزغاله‌های سه‌قلو نسبت به دوقلوها و بزغاله‌های دوقلو نسبت به تک‌قلو دارای وزن تولد کمتری بودند. همچنین بزغاله‌های ماده نسبت به بزغاله‌های نر دارای وزن تولد کمتری بودند که با یافته‌های رشیدی و همکاران (۲۰۰۸)، مطابقت داشت. این صفات کمتر تحت تأثیر واریانس ژنتیکی افزایشی بوده و بیشتر تحت تأثیر واریانس محیطی دائمی مادری است (رشیدی و همکاران ۲۰۰۰). همانطوریکه مصرف چربی باعث افزایش وزن تولد بزغاله‌ها شده است (هاتی و اواد ۲۰۰۷) در این تحقیق نیز، مصرف روغن سویا و آفتابگردان باعث افزایش وزن تولد شدند. بنابراین براساس یافته‌های این پژوهش علاوه بر اثرات ژنتیکی، عوامل تغذیه‌ای و محیطی در زمان جفت‌گیری و دوران آبستنی، بر صفت وزن تولد مؤثرند.

بر اساس یافته‌های این پژوهش افزایش غلظت گلوکز در زمان فحلی مخصوصا شروع چرخه تناسلی همبستگی مثبت با تعداد نتاج حاصل دارد که این با نتایج بدست آمده در میش (اسکارموزی و همکاران ۲۰۰۶) نیز مطابقت داشت. شاخص انرژی یکی از فاکتورهای اساسی است که می‌تواند بر فرآیندهای تولیدمثلی مؤثر باشد بطوریکه در گاوهایی که غلظت گلوکز خون پایین بود، شدت پالس‌های *LH* پایین بود (استاپلس و همکاران ۱۹۹۸). اما غلظت گلوکز تأثیری بر فرکانس این پالس‌ها و حساسیت به گونادوتروپین‌ها *GnRH* ندارد (کلایر واتس و همکاران ۲۰۰۷). همچنین گزارش شده که تزریق داخل وریدی گلوکز در میش به مدت ۳ الی ۵ روز، با افزایش تعداد فولیکول‌های بزرگ، فولیکولوژنز را تحریک می‌کند (اسکارموزی و همکاران ۲۰۰۶). در گوسفند ثابت شده است که سیستم انسولین-گلوکز داخل فولیکولی به وسیله تغذیه کوتاه مدت تحریک می‌شود بطوریکه اینفیوژن گلوکز بر ترشح استرادیول در فاز فولیکولی موثر بوده و با تحریک فولیکولوژنز نرخ اوولاسیون افزایش می‌یابد (اسکارموزی و همکاران ۲۰۰۶). در این آزمایش همزمان با کاهش گلوکز میزان فسفر نیز کاهش یافت که دلیل آن می‌تواند شرکت این عنصر در فعل و انفعالات بیوشیمیایی و انرژی در بدن (مک کلور ۱۹۹۴) و کاهش خوراک مصرفی در زمان فعالیت‌های تولیدمثلی باشد (محمدی و همکاران ۲۰۱۱). در شروع چرخه تناسلی با افزایش غلظت گلوکز و فسفر انرژی لازم برای فعل و انفعالات بیوشیمیایی بدن مهیا می‌شود. افزایش غلظت گلوکز در دسترس بواسطه افزایش هورمون انسولین و اثر آن بر باروری (مدان و همکاران ۲۰۰۴ و اسکارموزی و همکاران ۲۰۰۶) و اثر افزایشی تغذیه دوره فلاشینگ می‌تواند انرژی لازم را برای فعالیت‌های تخمدانی مهیا کرده و با حضور سوبستراهای لازم غلظت هورمون‌های استروئیدی مخصوصا استروژن در فاز فولیکولی افزایش یابد که متعاقبا با افزایش موج‌های فولیکولی، فولیکول‌های غالب بیشتری بالغ شده و میزان

تخمک‌ریزی افزایش می‌یابد. علیرغم اثرات مثبت سطح فسفر سرم خون بر باروری، همبستگی منفی آن با تیمارهای فلاشینگ (جدول ٤) به علت افزایش متابولیت‌های مصرف کننده فسفر از جمله گلوکز و کاهش تدریجی آن در طول دوره استروس است که صرف فعالیت‌های بدنی و فعالیت‌های تولیدمثلی می‌شود. نتایج تحقیقات بیانگر کاهش خوراک مصرفی بزها در زمان فحلی است (محمدی و همکاران ۲۰۱۱). در زمان فحلی مقدار خوراک مصرفی بزها کاهش یافت و کاهش خوراک مصرفی در زمان فحلی بر بعضی از متابولیت‌های تغذیه‌ای سرم خون تاثیر گذار بود که شامل کاهش سطح فسفر و افزایش سطح *BHBA* سرم خون بود. در صورت کاهش گلوکز خون، میزان *BHBA* باعث کاهش فعالیت سلول‌های تیکا و گرانولوزا می‌شود. از طرفی سنتز پیش ساز هورمون‌های استروئیدی یعنی کلسترول به وجود *NADPH* وابسته است. بنابراین برای جبران کمبود انرژی، حیوان از طریق سازگاری‌های متابولیکی و هورمونی، قسمتی از ذخایر چربی و پروتئین موجود در عضلات اسکلتی خود را بسیج کرده و مورد استفاده قرار می‌دهد که اثرات منفی بر باروری دارد (باومن و کوریه ۱۹۸۰). در این تحقیق، میانگین وزن بزها در تیمارهای فلاشینگ در ابتدای دوره ۱/۱۵±۳۷ کیلوگرم و در زمان تلقیح مصنوعی میانگین وزن بزها در تیمارهای فلاشینگ به ۱/٦۲±٤٤ کیلوگرم رسید. بطوریکه در تیمارهای فلاشینگ امتیاز وضعیت بدنی در شروع دوره در حدود ۲/۵ بود، با تغذیه دوره فلاشینگ، در زمان تلقیح مصنوعی به ۳ رسید. در تیمارهای فلاشینگ به علت افزایش وزن بدن در طی دوره کوتاه مدت فلاشینگ مقدار بافت چربی دام افزایش یافته و با کاهش میزان خوراک مصرفی و افزایش فعالیت در زمان استروس، چربی بدن بسیج شده و سطح آن در سرم خون افزایش می‌یابد. در تیمارهایی که منابع چربی مصرف نموده بودند با افزایش *BHBA* کاهشی در سطوح پروژسترون و گلوکز مشاهده نشد در نتیجه همبستگی بالا و معنی‌دار *BHBA* با تیمارهای فلاشینگ می‌تواند به دلیل کاهش مصرف خوراک و مصرف چربی در تیمارهای فلاشینگ باشد که بر پارمترهای باروری اثر منفی **نداشت** زیرا بزها در توازون مثبت انرژی بودند و افزایش وزن داشتند نه کاهش وزن.

بر اساس یافته‌های این پژوهش همبستگی بالایی بین غلظت پروتئین و تعداد نتاج مشاهده شد. مصرف پروتئین زیاد موجب افزایش ابقاء پروتئین می‌شود و میزان تخمک‌ریزی با غلظت اسیدهای آمینه ضروری، بخصوص اسیدهای آمینه شاخه‌دار[۱] (*BCAA*) همبستگی بالایی دارد (واگهورن و همکاران ۱۹۹۰). افزایش پروتئین عبوری جیره غذایی سبب جلو افتادن فصل جفتگیری، بهبود راندمان تولیدمثل گله، کاهش میش‌های غیر بارور و افزایش وزن تولد بره‌ها می‌شود (هون و همکاران ۲۰۰۰). اثر پروتئین بر پالس‌های *FSH* تأثیرگذار بوده و پالس‌های *FSH* نیز بر افزایش سطح استروژن مؤثرند (اسکارموزی و همکاران ۲۰۰٦). بنابراین افزایش پروتئین متناسب با انرژی جیره بر باروری مؤثر بوده و همبستگی بالای پروتئین با استروژن و با تعداد نتاج، بیانگر اثرات مثبت آنها بر باروری بز مرخز می‌باشد.

افزایش درصد پروتئین خام جیره باعث افزایش مصرف نیتروژن و متعاقب آن افزایش دفع نیتروژن و اوره از طریق ادرار می‌شود (جیمز و همکاران ۱۹۹۹). اسیدهای آمینه خون، از پروتئین‌های عبوری از شکمبه، پروتئین میکروبی و ذخایر بدنی منشأ می‌گیرند. هر عاملی که باعث افزایش کاتابولیسم اسیدهای آمینه شود، می‌تواند در افزایش *BUN* نقش داشته باشد. در این آزمایش افزایش همبستگی *BUN* با پروتئین سرم خون به دلیل افزایش مصرف پروتئین خام در جیره فلاشینگ است. البته، بایستی در نظر گرفت که بزها در این مرحله فحل بوده و خوراک کمتری مصرف نمودند و اغلب با عمل

[۱] - Branched-chain amino acids

سورتینگ، بخش کنسانتره حاوی پروتئین خوراک را جدا می‌کردند که بر افزایش غلظت *BUN* بی‌تاثیر نبود.

با مطالعه نتایج تجزیه واریانس، رگرسیون لجیستیک و همبستگی متابولیت‌ها با تعداد نتاج، می‌توان اظهار داشت که هر عاملی که بتواند غلظت استروژن را در اوایل چرخه تناسلی مخصوصا زمان استروس، بیشتر نماید میزان بزغاله‌زائی، باروری و چندقلوزائی را افزایش می‌دهد. بزهای ایمن شده بر علیه اینهیبین نسبت به گروه شاهد میزان استروژن بالاتری (۹۵/٦ در مقابل ۵۱/۳ نانوگرم بر میلی لیتر) داشتند که این امر افزایش معنی‌داری در نرخ تخمک‌ریزی (۱٤/٤ در مقابل ۲/۲) بدنبال داشت (مدان و همکاران ۲۰۰٤). مصرف دانه جو علاوه بر افزایش وزن زنده دام و تغییر *BCS*، میزان غلظت استروژن، پروتئین سرم و گلوکز خون را افزایش داده و باروری را بهبود بخشیده است. همچنین غلظت استروژن در تیمارهای مصرف کننده منابع چربی نسبت به تیمار شاهد بیشتر بود. بعضی مطالعات هم تغییری در غلظت پلاسمای استرادیول گاو با مصرف منابع چربی گزارش نکردند (استالپس و همکاران ۱۹۹۸). افزایش غلظت استروژن باعث رشد و توسعه فولیکول‌های بیشتری در فاز فولیکولار شده و متعاقبا تخمک‌ریزی افزایش می‌یابد (مدان و همکاران ۲۰۰٤)، که در نتیجه لقاح، تعداد نتاج بیشتری متولد خواهند شد.

مصرف منابع چربی با افزایش وزن زنده بزها و افزایش *BCS* و ماهیت اسیدهای چرب و افزایش کلسترول و پروژسترون باروری را بهبود بخشیده‌اند (کلیر واتس و همکاران ۲۰۰۷ و دقیق‌کیا و همکاران ۲۰۱۲). با بررسی سیکل تناسلی بز مرخز در فصل تولیدمثل، تفاوت معنی‌داری بین سطح پروژسترون در سیکل تناسلی اول، دوم و سوم مشاهده نکردند. اما در تیمارهای فلاشینگ که منابع چربی مصرف نموده بودند، ۹۲ ساعت پس از سیدربرداری غلظت پروژسترون افزایش یافت و نسبت به سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری بود. مصرف منابع چربی در غلظت کلسترول و متعاقبا افزایش غلظت پروژسترون در مراحل اولیه آبستنی اثرات مثبت دارد (گرومر و کارول ۱۹۹۱ و رایان و همکاران ۱۹۹۲ و استالپس و همکاران ۱۹۹۸). افزایش غلظت پروژسترون در اثر مصرف منابع چربی باعث حفاظت جنین و افزایش باروری می‌شود (استالپس و همکاران ۱۹۹۸). غلظت کلسترول پلاسما با مصرف منابع چربی افزایش می‌یابد (استالپس و همکاران ۱۹۹۸). لیپوپروتئین کلسترول نیز افزایش یافته و هنگام جذب، ۹۰ تا ۹۵ درصد همراه *HDL* جذب می‌شوند (گرومر و کارول ۱۹۹۱). بیشتر کلسترول مورد نیاز در تخمدان، از خون تأمین می‌شود (حافظ و حافظ ۲۰۰۰). کلسترول توسط سلول‌های جسم زرد به پروژسترون تبدیل می‌شود و هر اندازه که غلظت کلسترول و *HDL* بیشتر باشد، پروژسترون بیشتری سنتز خواهد شد (رایان و همکاران ۱۹۹۲ و استالپس و همکاران ۱۹۹۸). کلسترول به پروژسترون سپس به تستوسترون و نهایتا به استرادیول تبدیل می‌شود (حافظ و حافظ ۲۰۰۰). بنابراین احتمالا در تیمارهایی که منابع چربی مصرف نموده‌اند پروسه تولید استروژن طولانی تر از تولید پروژسترون است در نتیجه غلظت کمتری از استرادیول ۱۷-بتا مشاهده می‌شود و بلعکس غلظت بیشتری از پروژسترون مشاهده شد.

منابع مورد استفاده

Bauman DE and Currie WB, 1980. Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: a revolving homeostasis and homeorhesis. J Dairy Sci 63: 1514-1529.

Chilliard Y, Bocquier F and Doreau M, 1998. Digestive and metabolic adaptations of ruminants to under nutrition and consequences on reproduction. Reprod Nutr Dev 38: 131–152.

Clair Wathes D, Robert D, Abayasekara E and John Aitken R, 2007. Polyunsaturated fatty acids in male and female reproduction. Biol Reprod 77: 190-201.

Daghigh Kia H, Mohamadi Chapdareh W, Hossein Khani A, Moghaddam G, Rashidi A, Sadri H and Alijani S, 2012 Effects of flushing and hormonal treatment on reproductive performance of Iranian Markhoz goats. J Anim Physiol Anim Nutr 96:1157-1164.

Farshad A, Akhondzadeh S, Zamiri MJ and Sadeghi GH, 2008. The estrous cycle of the Markhoz goat in Iran. Asian-Aust J Anim Sci 21: 1411-1415.

Fouladi-Nashta AA, Wonnacott KE, Gutierrez CG, Gong JG, Sinclair KD, Garnsworthy PC and Webb R, 2009. Oocyte quality in lactating dairy cows fed on high levels of n-3 and n-6 fatty acids. Reproduction 138: 771-781.

Grummer R and Carroll DJ, 1991. Effects of dietary fat on metabolic disorders and reproductive performance of dairy cattle. J Anim Sci 69(9): 3838-3852.

Hafez ESE and Hafez B, 2000. Reproduction in farm animals" 7th edition, Wiley, John & Sons, Philadelphia: Pennsylvania, USA.

Hoon JH, Herselman MJ, van Heerden M and Pretorius AP, 2000. The effect of bypass protein supplementation on the reproductive performance of Merino sheep grazing mixed Karoo veldt. South African Journal of Animal Science 30: 60-61.

James TD, Meyers E, Esparza E, Depeters J and Prez-mont H, 1999. Effects of dietary nitrogen manipulation and ammonia volatilization from manure from Holstein heifers. J Dairy Sci 82(1): 2430-2439.

Leroy JL, Van Soom A, Opsomer G, Goovaerts IG and Bols PE, 2008. Reduced fertility in high- yielding dairy cows: Are the oocyte and embryo in danger? Part II. Reprod Domest Anim 43(5): 623-632.

Mattos R, Staples CR and Thatcher WW, 2000. Effects of dietary fatty acids on reproduction in ruminants. Review of Reproduction 5: 38–45.

McClure TJ, 1994 Nutritional and metabolic infertility in the cows. CAB international, 6-45.

Medan MS, Watanabe G, Nagara Y, Kanazawa H, Fujita M and Taya K, 2004. Passive Immunoneutralization of endogenous inhibin increases ovulation in miniature Shiba goats. J Reprod Dev 50 (6): 705-710.

Mohamadi W, Daghigh Kia H, Hossein Khani A and Alijani S, 2011. Effects of male goat pheromones on feeding behavior of female Markhoz goats during breeding season. Pak Vet J 31(4): 327-330.

Rashidi A, Emam Jomaeh N, Miraey R, Rahimi SH and Waez R, 2000. Estimated components of variance - covariance and genetic parameters of body weight quality at Markhoz Goats. Iranian Journal of Agriculture Science 31: 455-462.

Rashidi A, Sheikhahmadi M, Rostamzadeh J and Shrestha JNB, 2008. Genetic and phenotypic parameter estimates of body weight at different ages and yearling fleece weight in markhoz goats. Asian-Aust J Anim Sci 21(10): 1395-1403.

Reist MD, Erdin D, Voweum K, Tschuemperlin H, Leuenberger Y, Chilliard HM, Hammon C, Morel C, Philipona Y, Zbinden N, Kuenzi J and Blum W, 2002. Estimation of energy balance at the individual and herd level using blood and milk traits in high yielding dairy cows. J Dairy Sci 85: 3314-3327.

Ryan DP, Spoon RA and Williams GL, 1992. Ovarian follicular characteristics, embryo recovery, and embryo viability in heifers fed high-fat diets and treated with follicle stimulating hormone. J Anim Sci 70(11): 3505–3513.

SAS Institute Inc. 2003 SAS Users Guide. SAS Institute Inc, Cary, NC.

Scaramuzzi RJ, Campbell BK, Downing JA, Kendall NR, Khalid M, Mu˜noz-Gutierrez M and Somchit A, 2006. A review on the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentration of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate follicleogenesis and ovulation rate. J Reprod Nutr Dev 46(4): 339–354.

Staples CR, Amaral B, De Vries A and Thatcher WW, 2007. Using fat supplementation to improve the chances of pregnancy of lactating dairy cows. Pages 249-263 in: Proceedings of the 8th Western Dairy Management Conference. March 7-9, Reno, NV.

Staples CR, Burke JM and Thatcher WW, 1998. Influence of supplemental fats on reproductive tissues and performance of lactating cows. J Dairy Sci 81: 856–871.

Titi HH and Awad R, 2007. Effect of dietary fat supplementation on reproductive performance of goats. J Anim Reprod, 4: 23-30.

Waghorn GC, Smith JF and Ulyayy MJ 1990. Effect of protein and energy intake on digestion and nitrogen metabolism in withers and on ovulation in ewe. Animal Production, 51(2): 291-300.

Walkden-Brown SW and Bocquier F, 2000. Nutritional regulation of reproduction in goats. VII International conference on goats Eds: Gruner, L. INRA, (Tours, France May 15-18).

Wasowska I, Maia MR, GNiedzka KM, Czauderna M, Ramalho JMC and Ribeiro R, 2006. Influence of fish oil on ruminal biohydrogenation of C18 unsaturated. Br J Nutr 95(6): 1199-1211.

Effects of using different oil sources in flushing ration and their relationship with some reproductive traits of Markhoz goat

H Daghigh Kia[1], W Mohammadi Chapdareh[2] and A Hossein Khani[1]

Received: November 09, 2013 Accepted: April 05, 2014
[1]Associate Professor, Department of Animal Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[2]MSc Graduated, Department of Animal Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[*]Corresponding author: Email: daghighkia@tabrizu.ac.ir

Abstract

The present experiment was performed to study the relationship between sources of oil in flushing ration and reproductive efficiency of Markhoz goats. For this purpose, the correlation between some blood metabolites and hormone with number of offspring was estimated. Thirty-two Markhoz goats with average body weight of 44 ± 1.62 kg were used. Flushing treatments were including: group A (400 g barley grain), group B1 (93 g sunflower oil), group B2 (88 g soybean oil) and group c or control (basal diet). Flushing period started 4 weeks before and continued 2 weeks later of artificial insemination. Estrus was synchronized using CIDR for 18 days and goats were inseminated with fresh semen 48 h after CIDR removing. Blood samples collected three times after CIDR removal and 20 days after artificial insemination. All of the flushing rations improved fertility and kidding rates ($P<0.01$). Consumption of fat in the flushing rations, increased birth weight ($P< 0.01$). There was a significant correlation between blood estrogen, glucose and protein levels in the follicular phase with kidding rate ($P<0.05$). A positive correlation was found between estrogen and serum protein with flushing rations ($P<0.02$). Based on the proposed model, estrogen changes had the greatest impact on the number of offspring among the metabolites at follicular phase ($P<0.01$). At 20 days after insemination, a positive and significant correlation was found between progesterone and number of offspring ($r= +0.58$) ($P<0.01$). Overall, these results indicate that dietary fat sources and barely during the flushing period improve reproductive traits in Markhoz doe.

Keywords: Markhoz goat, Kidding rate, Blood metabolites, Birth weight, Flushing