

اثر افزودن منابع مختلف چربی به جیره گشن افزایی بر تولید مثل میشهای زندی

حسن صادقی پناه^{۱*} دکتر احمد زارع شهنه^۲ دکتر علی نیکخواه^۲ دکتر امیر نیاسری نسلجی^۳

دریافت مقاله: ۲ آذر ماه ۱۳۸۳
پذیرش نهایی: ۵ اسفندماه ۱۳۸۳

Effects of Different Supplemental Fats to Flushing Diet on Reproduction of Zandi Ewes

Sadeghipanah, H.¹, Zare Shahneh, A.¹, Nik-Khah, A.¹, Niasari Nasalji, A.²

¹Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj - Iran. ²Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran - Iran.

Objective: To determine the effects of adding of different supplemental fats to flushing diet on reproductive parameters in Iranian Zandi fat-tailed ewes.

Design: Randomized complete block.

Animals: Fifty two Six-year-old Zandi ewes.

Procedure: Four experimental diets: without supplemental fat(1), containing 4.5% calcium salts of fatty acids from tallow(2), containing 4.5% calcium salts of fatty acids from soybean oil(3) and containing 2.25% calcium salts of fatty acids from tallow plus 2.25% calcium salts of fatty acids from soybean oil(4) were tested. After laparoscopy, follicles (3 mm diameter) and corpus luteums (CL) on both ovaries were counted. Number of CLs were designated as ovulation rate (OR) index. At lambing number, weight and sex of lambs and lambing date of ewes were recorded.

Statistical analysis: Analysis of variance was done by general linear model procedure of the SAS.

Results: OR in group 3 was higher than the other ones ($p < 0.05$). Number of follicles in group 2 were lower than the other groups ($p < 0.05$). Pregnancy rate from first, total of two and three first service periods in group 3 were higher than the other groups ($p < 0.05$). Pregnancy rate from first and total of two first service periods in groups 2 and 4 were higher than group 1 ($p < 0.05$). Lambing rate and lamb crop from each of the three service periods were highest in group 3 and lowest in group 1 ($p < 0.05$). Twinning rate from the first service period in group 3 was higher than, the other groups and in groups 2 and 4 was higher than group 1 ($p < 0.05$). Twining rate from total of two first service periods in groups 3 and 4 was higher than group 1 ($p < 0.05$).

Clinical implications: Fat supplementation especially from rich sources of unsaturated fatty acids to flushing diet had positive effect on the OR and reproduction performance of ewes. *J.Fac.Vet.Med. Univ. Tehran. 61,2:101-106,2006.*

Keywords: ewe, flushing, fat, ovulation rate, reproduction performance.

Corresponding author's email: hassansadeghipanah@yahoo.com

هدف: مطالعه اثر افزودن چربی از منابع متفاوت به جیره گشن افزایی بر نرخ تخمک گذاری و بازده تولید مثل میش های زندی.

طرح: بلوک کامل تصادفی (وزن بدن به عنوان بلوک).

حیوانات: ۵۲ راس میش زندی ۶ ساله غیر شیرده و غیر آبستن.

روش: تقسیم میشها به چهار گروه آزمایشی بر اساس جیره غذایی. جیره ها عبارت

بودند از: ۱- جیره بدون چربی مکمل ۲- جیره حاوی ۴/۵ درصد نمکهای کلسیمی

اسیدهای چرب از منشاء پیه گاو ۳- جیره حاوی ۴/۵ درصد نمکهای کلسیمی اسیدهای

چرب از منشاء روغن سویا ۴- جیره حاوی ۲/۲۵ درصد نمکهای کلسیمی اسیدهای

چرب از منشاء پیه گاو + ۲/۲۵ درصد نمکهای کلسیمی اسیدهای چرب از منشاء روغن

سویا. لاپاراسکوپ در مرحله دی استروس و شمارش جسم زردها (به عنوان شاخص

نرخ تخمک گذاری) و فولیکولهای درشت تر از ۳ میلی متر روی هر دو تخمدان. ثبت

تعداد، جنس و وزن تولد بره ها در هنگام زایمان.

تجزیه و تحلیل آماری: تجزیه واریانس داده ها با استفاده از نرم افزار SAS و با رویه

GLM.

نتایج: نرخ تخمک گذاری در گروه ۳ به طور معنی داری بیشتر از سایر گروه ها بود. مجموع

فولیکولهای درشت تر از ۳ میلی متر روی دو تخمدان در گروه ۲ به طور معنی داری کمتر از

سایر گروه ها بود. نرخ آبستنی در اولین فحلی، مجموع دو و مجموع سه فحلی اول پس

از قوچ اندازی در گروه ۳ نسبت به گروه های دیگر به طور معنی داری بیشتر بود، همچنین

نرخ آبستنی در اولین فحلی و مجموع دو فحلی اول پس از قوچ اندازی در گروه های ۲ و

۴ نسبت به گروه ۱ به طور معنی داری بیشتر بود. بیشترین نرخ بره زایی و تولید بره به

ازای هر راس میش ناشی از هر سه دوره فحلی پس از قوچ اندازی مربوط به گروه ۳ و

کمترین آنها مربوط به گروه ۱ بود. نرخ دو قلو زایی ناشی از اولین فحلی پس از قوچ

اندازی در گروه ۳ نسبت به سایر گروه ها و در گروه های ۲ و ۴ نسبت به گروه ۱ به طور معنی

داری بیشتر بود. نرخ دو قلو زایی ناشی از مجموع دو فحلی اول پس از قوچ اندازی در

گروه های ۳ و ۴ نسبت به گروه ۱ به طور معنی داری بیشتر بود.

نتیجه گیری: به طور کلی می توان گفت افزودن چربی به ویژه از منابع غنی از

اسیدهای چرب غیر اشباع (گیاهی) به جیره گشن افزایی بر نرخ تخمک گذاری و

بازده تولید مثل میشها اثر مثبت دارد. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، ۱۳۸۵،

دوره ۶۱، شماره ۲، ۱۰۶-۱۰۱.

واژه های کلیدی: میش، گشن افزایی، چربی، نرخ تخمک گذاری، بازده تولید مثل.

یکی از عوامل مهم و تعیین کننده بازده تولید مثل میش، نرخ تخمک گذاری

۱) دانش آموخته دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج - ایران.

۲) گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج - ایران.

۳) گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

* نویسنده مسؤل: hassansadeghipanah@yahoo.com



حد احتیاجات نگهداری تغذیه شدند. دسترسی به آب، سنگ نمک و آجرهای لیسیدنی مواد معدنی در این دوره و در طول مدت آزمایش آزاد بود. در شروع آزمایش (روز صفر) وزن و امتیاز وضع بدن "Body Condition Score" ثبت شد. وزن کشتی پیش از وعده خوراک صبح انجام شد و همیشه از ساعت ۱۶ روز قبل از آب و خوراک محروم بودند. همیشه بر اساس وزن بدن بلوک بندی شدند، سپس بر اساس جیره غذایی به ۴ گروه آزمایشی ۱۳ راسی تقسیم شدند. جیره‌ها عبارت بودند از: ۱- جیره بدون چربی مکمل ۲- جیره حاوی ۴/۵ درصد نمکهای کلسیمی اسیدهای چرب پیه گاو ۳- جیره حاوی ۴/۵ درصد نمکهای کلسیمی اسیدهای چرب روغن سویا ۴- جیره حاوی ۲/۲۵ درصد نمکهای کلسیمی اسیدهای چرب پیه گاو + ۲/۲۵ درصد نمکهای کلسیمی اسیدهای چرب روغن سویا. جیره‌های غذایی حاوی انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام یکسان بودند و بر اساس جداول NRC (National research council) سال ۱۹۸۵ برای تامین احتیاجات نگهداری و گشن افزایشی همیشه تنظیم شدند (جدول ۱). جیره‌های آزمایشی از دو هفته قبل از قوچ اندازی تا سه هفته پس از آن به همیشه خورانه شدند. در روز دوم آزمایش برای همزمان سازی فحلی سیدر گذاری در هر چهار گروه انجام شد. روز چهاردهم آزمایش (۱۲ روز پس از سیدر گذاری) سیدرها خارج و همزمان در هر گروه دو راس قوچ سالم ۵-۴ ساله رها شدند. همه قوچ‌ها در محدوده وزنی ۱۶۰ الی ۶۹ کیلوگرم بوده و امتیاز وضع بدن آنها ۲/۵ الی ۳ بود. روز بیست و هفتم و بیست و هشتم آزمایش (۱۳ و ۱۴ روز پس از برداشت سیدر)، که پیش بینی می شد روز ۱۲-۱۰ چرخه فحلی (نیمه دوم مرحله دی استروس) باشد، لاپاراسکوپی انجام شد. همیشه از ۲۴ ساعت قبل از لاپاراسکوپی آب و خوراک دریافت نکردند. ده دقیقه پیش از لاپاراسکوپی ۰/۵ سی سی اسپرومایزین به صورت عضلانی به هر میش تزریق شد. همیشه روی تخت به پشت خوابانده و مهار شدند. پشم دیواره شکم در قسمت جلوی غده پستان تراشیده و بی حسی موضعی با لیدوکائین انجام شد. طی عمل لاپاراسکوپی فولیکولهای بزرگتر از ۳ میلیمتر و اجسام زردروی هر دو تخمدان شمارش شدند. تعداد جسم زرد به عنوان شاخص نرخ تخمک گذاری در نظر گرفته شد. سه هفته پس از قوچ اندازی (روز سی و پنجم آزمایش) جیره‌های گشن افزایشی قطع و همیشه در سطح نگهداری تغذیه شدند. در دو ماه آخر آبستنی مقدار ۲۵۰ گرم جو برای برآورده کردن احتیاجات رشد جنین به جیره غذایی اضافه شد. هنگام زایمان تعداد، وزن و جنس بره‌ها و تاریخ زایش همیشه ثبت شد. طرح آزمایشی بلوک کامل تصادفی بود و تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و با رویه GLM انجام شد. برای تمام فراسنجه‌ها BCS همیشه در شروع آزمایش به عنوان عوامل کواریت در نظر گرفته شد. برای فراسنجه‌های «تولید بره به ازای هر راس میش» و «فاصله زمانی قوچ اندازی تا زایش» علاوه بر BCS همیشه جنس بره نیز به عنوان عامل کواریت در نظر گرفته شد.

نتایج

نرخ تخمک گذاری در گروه ۳ به طور معنی داری بیشتر از سایر گروه‌ها بود ($P < 0.05$). تعداد فولیکولهای درشت تر از ۳ میلیمتر روی تخمدان فعال در

می باشد و عوامل متعددی وجود دارند که بر نرخ تخمک گذاری در گوسفند اثر می گذارند که تغذیه یکی از مهمترین آنها است (۲۲). گشن افزایشی یک راهکار تغذیه‌ای است که هدف از آن افزایش نرخ تخمک گذاری و نهایتاً بهبود نرخ بره زایی می باشد. نتایج پژوهشها نشان می دهند که جیره‌های گلوکوژنیک موجب تحریک تخمک گذاری می شوند (۱۵)، همچنین چربیهای جیره می توانند اثر مثبتی بر تولید مثل داشته باشند، زیرا اولاً فعالیت فولیکولها و جسم زرد تخمدان را بهبود می دهند و ثانیاً چربی‌ها پیش ماده‌های لازم برای ساخته شدن هورمونهای تولید مثل مانند استروئیدها و پروستاگلاندینها را فراهم می کنند (۱۰). علاوه بر این برخی اسیدهای چرب به عنوان مهارکننده رقابتی مانع از ساخت پروستاگلاندینهای سری ۲ که مهمترین آنها PGF_{2α} است، می شوند (۱۹). به طور کلی ترکیب اسیدهای چرب و مرحله فیوزیولوژیکی که چربی مکمل به دام خورنده می شود، تعیین کننده اثر مثبت یا منفی و شدت آن بر سازوکارهای تولید مثل است. مشاهده شده است که افزودن چربی به جیره گشن افزایشی ماده خوکهای جوان موجب افزایش نرخ تخمک گذاری می شود (۲۵). مطالعات نشان می دهند که جیره‌های حاوی چربی مکمل می توانند غلظت کلسترول سرم خون را افزایش دهند (۶، ۱۲) و موجب افزایش میانگین غلظت پروژسترون در شرایط *in vivo* (۲۴) و در شرایط *in vitro* (۲۳) و افزایش نموفولیکولها (۸، ۱۶) می شوند. به طور کلی چربی مکمل در اغلب موارد اثرات مثبتی بر وضعیت تولید مثل داشته و سبب افزایش اندازه و تعداد فولیکولهای تخمدان، افزایش غلظت پروژسترون پلازما، کاهش ترشح PGF_{2α} و در نتیجه افزایش ماندگاری جسم زرد، کاهش مرگ و میر جنین، افزایش نرخ آبستنی و بهبود بازده تولید مثل می شود (۱۹). Lucy و همکاران در سال ۱۹۹۲ نشان دادند که علت تحریک فعالیت تخمدان ماهیت اسیدهای چرب است، نه انرژی زیاد آنها (۹). اطلاعات جدید نشان می دهند که نوع اسیدهای چرب جیره مهم هستند و اثر هر کدام از اسیدهای چرب بر تولید مثل ماده گاوها متفاوت است (۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۹). بنابراین تامین اسیدهای چرب برای تخمدان و رحم می تواند نقش مهمی در بازده تولید مثل داشته باشد.

بیشتر پژوهشها در مورد اثر نوع چربی بر فراسنجه‌های تولید مثل روی گاوها صورت گرفته و در مورد گوسفند با وجود جستجوی بسیار، گزارشی در این مورد نیافتیم. هدف از این پژوهش تعیین اثر منبع چربی جیره گشن افزایشی بر نرخ تخمک گذاری، تعداد فولیکولهای در حال رشد در مرحله دی استروس، نرخ آبستنی در اولین فحلی، مجموع دو و مجموع سه فحلی اول پس از قوچ اندازی، نرخ بره زایی، نرخ دو قلو زایی و تولید بره به ازای هر راس میش بر حسب کیلوگرم ناشی از آبستنی در اولین فحلی، مجموع دو و مجموع سه فحلی اول پس از قوچ اندازی بود.

مواد و روش کار

این آزمایش در آبان ماه سال ۱۳۸۱ در ایستگاه آموزشی - تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران آغاز شد. ۵۲ راس میش زندی ۶ ساله غیر شیرده و غیر آبستن انتخاب شدند. همیشه از اول مرداد ماه تا شروع آزمایش فقط با علوفه و در



جدول ۱- مواد متشکله جیره‌های آزمایشی (بر اساس صد درصد ماده خشک).

گروه‌های آزمایشی	۱	۲	۳	۴
یونجه خشک (درصد)	۴۲/۷۹	۵۵/۱۹	۵۸/۵۲	۵۶/۸۷
ذرت سیلوشده (درصد)	۱۲/۴۱	۵	۵	۵
کاه گندم (درصد)	۲۴/۳	۲۴/۸	۲۶/۲۴	۲۵/۵۲
دانه جو (درصد)	۲۰	۹/۸۲	۵/۰۱	۷/۴
نمک‌های کلسیمی اسیدهای چرب پیه گاو (درصد)	-	۴/۵	-	۲/۲۵
نمک‌های کلسیمی اسیدهای چرب روغن سویا (درصد)	-	-	۴/۵	۲/۲۵
مکمل ویتامینی و آنتی اکسیدانت (درصد)	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
دی کلسیم فسفات (درصد)	-	۰/۱۸	۰/۲۳	۰/۲۱
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم)	۲/۱۳	۲/۱۳	۲/۱۳	۲/۱۳
انرژی خالص نگهداری (مگا کالری در کیلوگرم)	۱/۲۶	۱/۲۶	۱/۲۶	۱/۲۶
انرژی خالص افزایش وزن (مگا کالری در کیلوگرم)	۰/۶۸	۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۶۵
پروتئین خام (درصد)	۹/۴	۹/۴	۹/۴	۹/۴
چربی خام (درصد)	۲/۲	۶/۶۲	۶/۶۴	۶/۶۳
کلسیم (درصد)	۰/۶۰	۰/۶۱	۰/۶۰	۰/۶۰
فسفر (درصد)	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹
دیواره سلولی (درصد)	۴۵/۲۸	۴۵/۳۶	۴۶/۷۹	۴۶/۰۸
دیواره سلولی بدون همی سلولز (درصد)	۳۰/۸۸	۳۲/۳۶	۳۳/۸۱	۳۳/۰۸
الیاف خام (درصد)	۳۰/۲۲	۳۲/۸۷	۳۴/۴۵	۳۳/۶۶

جدول ۲- اثر افزودن منابع مختلف چربی به جیره گشن افزایشی بر میانگین (± خطای معیار) نرخ تخمک‌گذاری و تعداد فولیکولهای درشت‌تر از ۳ میلی‌متر. حروف نامتشابه نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار بین گروه‌هاست ($P < 0.05$).

جیره	۱	۲	۳	۴
فراسنجه مورد اندازه‌گیری				
نرخ تخمک‌گذاری	۱/۱۵±۰/۱۰ ^b	۱/۱۷±۰/۱۷ ^b	۱/۵۰±۰/۱۵ ^a	۱/۲۳±۰/۱۲ ^b
تعداد فولیکولهای درشت‌تر از ۳ میلی‌متر روی تخمدان فعال	۰/۵۴±۰/۲۲ ^a	۰/۲۵±۰/۱۳ ^a	۰/۶۷±۰/۲۲ ^a	۰/۶۲±۰/۱۸ ^a
تعداد فولیکولهای درشت‌تر از ۳ میلی‌متر روی تخمدان غیر فعال	۰/۶۹±۰/۲۹ ^a	۰/۲۵±۰/۱۸ ^a	۰/۵۸±۰/۲۳ ^a	۰/۳۸±۰/۱۴ ^a
مجموع فولیکولهای درشت‌تر از ۳ میلی‌متر روی دو تخمدان	۱/۲۳±۰/۳۴ ^a	۰/۵±۰/۱۹ ^b	۱/۲۵±۰/۳۰ ^a	۱/۰۰±۰/۲۳ ^a

نسبت به گروه ۱ به طور معنی‌داری بیشتر بود ($P < 0.05$). نرخ دوقلوزایی ناشی از مجموع دو فحلی اول پس از قوچ اندازه‌گیری در گروه‌های ۳ و ۴ نسبت به گروه ۱ به طور معنی‌داری بیشتر بود ($P < 0.05$). نرخ دوقلوزایی ناشی از مجموع سه فحلی اول پس از قوچ اندازه‌گیری تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها نداشت اما از نظر کمی در گروه ۱ کمتر از سایر گروه‌ها بود (جدول ۳).

بحث

در این پژوهش جیره ۳ (حاوی ۴/۵ درصد نمک‌های کلسیمی اسیدهای چرب روغن سویا) نسبت به سایر جیره‌ها نرخ تخمک‌گذاری را به طور معنی‌داری افزایش داد. جیره‌های ۴ و ۲ با اینکه حاوی چربی مکمل بودند ولی تفاوت معنی‌داری با جیره ۱ که بدون چربی مکمل بود نداشتند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که صرفاً افزودن چربی به جیره دلیل بهبود نرخ تخمک‌گذاری نیست، بلکه ترکیب اسیدهای چرب جیره موجود در منبع چربی مورد استفاده مهم می‌باشد. بر اساس جستجوی داده‌های منتشره و قابل دسترس تا کنون پژوهشی در مورد اثر نوع چربی مکمل بر نرخ تخمک‌گذاری در میش گزارش نشده است. در آزمایش Onal و همکاران در سال ۱۹۹۹ جیره حاوی ۵ درصد چربی مکمل مگالاک (نمک‌های کلسیمی اسیدهای چرب روغن نخل) نسبت به جیره بدون چربی مکمل در میشهایی که تحت برنامه چندتخمک‌گذاری قرار گرفتند تعداد جسم زردها را افزایش داد (۱۹/۰۷ در مقابل ۱۵/۱۳) هر چند این افزایش معنی‌دار نبود (۱۱). تعداد اجسام زرد در ماده گاوهایی که با ۲/۲ درصد چربی مکمل مگالاک تغذیه شدند در مقایسه با ماده گاوهایی که جیره بدون چربی مکمل خوردند بالاتر بود (۱/۰۵ در مقابل ۰/۸۵) (۷).

جیره ۲ که حاوی ۴/۵ درصد اسیدهای چرب کلسیمی پیه گاو بود نسبت

گروه ۳ بیشترین و در گروه ۲ کمترین و روی تخمدان غیر فعال در گروه ۱ بیشترین و در گروه ۲ کمترین بود که این تفاوتها معنی‌دار نبود. مجموع فولیکولهای درشت‌تر از ۳ میلی‌متر روی دو تخمدان در گروه ۲ به طور معنی‌داری کمتر از سایر گروه‌ها بود ($P < 0.05$) (جدول ۲).

نرخ آبستنی در اولین فحلی، مجموع دو و مجموع سه فحلی اول پس از قوچ اندازه‌گیری در گروه ۳ نسبت به گروه‌های دیگر به طور معنی‌داری بیشتر بود، همچنین نرخ آبستنی در اولین فحلی و مجموع دو فحلی اول پس از قوچ اندازه‌گیری در گروه‌های ۲ و ۴ نسبت به گروه ۱ به طور معنی‌داری بیشتر بود ($P < 0.05$). فاصله زمانی قوچ اندازه‌گیری تا زایش در گروه ۱ بیشتر از سایر گروه‌ها بود ولی این تفاوت معنی‌دار نبود. بیشترین نرخ بزه‌زایی و تولید بزه‌زای هر راس میش ناشی از هر سه دوره فحلی پس از قوچ اندازه‌گیری مربوط به گروه ۳ و کمترین آنها مربوط به گروه ۱ بود ($P < 0.05$). نرخ دوقلوزایی ناشی از اولین فحلی پس از قوچ اندازه‌گیری در گروه ۳ نسبت به سایر گروه‌ها و در گروه‌های ۲ و ۴



جدول ۳- اثر افزودن منابع مختلف چربی به جیره گشن افزایشی بر میانگین (\pm خطای معیار) فراسنجه‌های مربوط به بازده تولید مثل.

جیره فراسنجه مورد اندازه گیری	۱	۲	۳	۴
نرخ آبستنی در اولین فحلی پس از قوچ اندازی	۰/۲۳±۰/۱۲ ^c	۰/۵۸±۰/۱۵ ^b	۰/۷۵±۰/۱۳ ^a	۰/۵۴±۰/۱۴ ^b
نرخ آبستنی در مجموع دو فحلی اول پس از قوچ اندازی	۰/۳۸±۰/۱۴ ^c	۰/۶۷±۰/۱۴ ^b	۰/۹۲±۰/۰۸ ^a	۰/۶۲±۰/۱۴ ^b
نرخ آبستنی در مجموع سه فحلی اول پس از قوچ اندازی	۰/۵۴±۰/۱۴ ^b	۰/۶۷±۰/۱۴ ^b	۰/۹۲±۰/۰۸ ^a	۰/۶۹±۰/۱۳ ^b
فاصله زمانی قوچ اندازی تا زایش (روز)	۱۶۸/۶±۶/۰ ^a	۱۵۴/۱±۲/۳ ^a	۱۵۵/۱±۲/۱ ^a	۱۵۷/۳±۴/۹ ^a
نرخ بره زایی ناشی از اولین فحلی پس از قوچ اندازی	۰/۲۳±۰/۱۲ ^c	۰/۸۳±۰/۲۴ ^b	۱/۱۷±۰/۲۴ ^a	۰/۷۷±۰/۲۳ ^b
نرخ بره زایی ناشی از مجموع دو فحلی اول پس از قوچ اندازی	۰/۴۶±۰/۱۸ ^c	۰/۹۲±۰/۲۳ ^b	۱/۳۳±۰/۱۹ ^a	۰/۹۲±۰/۲۴ ^b
نرخ بره زایی ناشی از مجموع سه فحلی اول پس از قوچ اندازی	۰/۶۹±۰/۲۱ ^c	۰/۹۲±۰/۲۳ ^b	۱/۳۳±۰/۱۹ ^a	۱/۰۰±۰/۲۳ ^b
نرخ دوقلوزایی ناشی از اولین فحلی پس از قوچ اندازی	±۰ ^c	۰/۴۳±۰/۲۰ ^b	۰/۵۶±۰/۱۸ ^a	۰/۴۳±۰/۲۴ ^b
نرخ دوقلوزایی ناشی از مجموع دو فحلی اول پس از قوچ اندازی	۰/۲۰±۰/۲۰ ^b	۰/۳۸±۰/۱۸ ^{ab}	۰/۴۵±۰/۱۶ ^a	۰/۵۰±۰/۲۴ ^a
نرخ دوقلوزایی ناشی از مجموع سه فحلی اول پس از قوچ اندازی	۰/۲۹±۰/۱۸ ^a	۰/۳۸±۰/۱۸ ^a	۰/۴۵±۰/۱۶ ^a	۰/۴۴±۰/۲۰ ^a
تولید بره به ازای هر راس میش ناشی از اولین فحلی پس از قوچ اندازی (کیلوگرم)	۰/۹۸±۰/۵۲ ^c	۳/۰۹±۰/۸۵ ^b	۴/۴۴±۰/۸۹ ^a	۲/۷۶±۰/۷۸ ^b
تولید بره به ازای هر راس میش ناشی از مجموع دو فحلی اول پس از قوچ اندازی (کیلوگرم)	۱/۸۶±۰/۷۲ ^c	۳/۴۶±۰/۸۱ ^b	۵/۱۸±۰/۶۷ ^a	۳/۲۷±۰/۸۰ ^b
تولید بره به ازای هر راس میش ناشی از مجموع سه فحلی اول پس از قوچ اندازی (کیلوگرم)	۲/۸۱±۰/۸۲ ^c	۳/۴۶±۰/۸۱ ^b	۵/۱۸±۰/۶۷ ^a	۳/۶۱±۰/۷۵ ^b

(a-c) حروف انگلیسی نامتشابه در یک سطر نشان‌دهنده اختلاف معنی دار ($P < 0/05$) بین میانگین تیمارها می‌باشد.

بامقایسه نتایج پژوهش حاضر در گروه‌های مختلف مشخص می‌شود، با وجود اینکه تعداد فولیکولهای در حال رشد تخمدان در میشهای گروه از زیاد است ولی نرخ تخمک‌گذاری در این گروه نسبت به گروه ۳ به طور معنی داری کمتر است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اثر مثبت اسیدهای چرب روغن سویا در جیره ۳، احتمالاً به دلیل تحریک بلوغ و تخمک‌گذاری فولیکولها می‌باشد نه تحریک رشد آنها.

جیره‌های حاوی چربی مکمل نسبت به جیره ۱ نرخ آبستنی، نرخ بره‌زایی، تولید بره به ازای هر راس میش و همچنین نرخ دوقلوزایی ناشی از اولین فحلی پس از قوچ اندازی را افزایش دادند و در بین جیره‌های حاوی چربی مکمل، جیره ۳ بهترین نتیجه را نشان داد. نرخ دوقلوزایی ناشی از مجموع دو فحلی اول پس از قوچ اندازی در جیره‌های حاوی چربی مکمل نسبت به جیره ۱ به طور معنی داری بیشتر بود. نرخ دوقلوزایی ناشی از مجموع سه فحلی اول پس از قوچ اندازی تفاوت معنی داری بین گروه‌های آزمایشی نداشت، با توجه به اینکه جیره‌های آزمایشی فقط تا سه هفته پس از قوچ اندازی خورنده شدند، طبیعی است که اثر آنها در نتایج متاثر از فحلی سوم کمتر مشهود می‌باشد. Sklan و همکاران در سال ۱۹۹۱ گزارش کردند که افزودن نمکهای کلسیمی اسیدهای چرب به جیره ماده گاوها در دوره پس از زایمان نرخ آبستنی را افزایش می‌دهد (۱۷). Petit و همکاران در سال ۲۰۰۱ گزارش کردند، دانه بذرک که نسبت به چربی مکمل مگالاک حاوی مقادیر

به جیره‌های دیگر مجموع فولیکولهای درشت تر از ۳ میلی‌متر روی دو تخمدان را به طور معنی داری کاهش داد. Petit و همکاران در سال ۲۰۰۱ گزارش کردند که چربی اشباعتر (مگالاک) نسبت به دانه بذرک که غنی از اسیدهای چرب غیر اشباع است، مجموع فولیکولهای درشت تر از ۳ میلی‌متر تخمدان ماده گاوها را کاهش داد (۱۲). در آزمایش حاضر نیز منبع چربی مکمل در جیره ۲ پیه گاو بود که عمدتاً از اسیدهای چرب اشباع تشکیل شده است. این موضوع که آیا غلظت بالای اسیدهای چرب اشباع اثر بازدارنده بر نمو فولیکولها دارد یا نه، پرسشی است که هنوز پاسخ دقیق آن روشن نیست. در مطالعه‌ای دیگر تعداد فولیکولهای مساوی یا درشت تر از ۱۰ میلی‌متر در ماده گاوهایی که با دانه بذرک (غنی از اسیدهای چرب امگا-۳) تغذیه شدند نسبت به آنها پیه که چربی مکمل مگالاک خوردند، بیشتر بود (۱۷/۷ در مقابل ۱)، اما در گروهی که دانه سویا خورده بودند (۱/۲) تفاوت معنی داری با دو گروه دیگر مشاهده نشد (۱۴). گزارش شده است که چربی‌های اشباعتر غلظت کلسترول خون را افزایش می‌دهند (۱۲، ۶) که آن هم می‌تواند باعث افزایش غلظت پروژسترون خون شود (۱۰). از طرف دیگر گزارش شده است که بالا بودن غلظت پروژسترون در دوره دی استروس از رشد سریع و نمودار هنگام فولیکولها جلوگیری می‌کند (۲۱). البته باید توجه داشت که همیشه غلظت کلسترول و پروژسترون رابطه مستقیم ندارند و گزارشات در این مورد ضد و نقیض می‌باشند (۱۸، ۱۲، ۴).



References

1. Abayasekara, D. R. E., Wathes, D. C. (1999) Effects of altering dietary fatty acid composition on prostaglandin synthesis and fertility. *Prostaglandins Leukot. Essent. Fatty Acids*. 61: 275-287.
2. Barnouin, J., Chassagne, M. (1991) An aetiological hypothesis for the nutrition-induced association between retained placenta and milk fever in the dairy cow *Ann Rech Vet*. 22: 331-343.
3. Burke, J.M., Staples, C.R., Risco, C.A., De la Sota, R.L. and Thatcher, W.W. (1997) Effect of ruminant grade menhaden fish meal on reproductive and productive performance of lactating dairy cows. *J Dairy Sci*. 80: 3386-3398.
4. Ferguson, J.D., Sklan, D., Chalupa, W.V. and Kronfeld, D.S. (1990) Effects of hard fats on in vitro and in vivo rumen fermentation, milk production, and reproduction in dairy cows. *J Dairy Sci*. 73: 2864-2879.
5. Fly, A.D., Johnston, P.V. (1990) Tissue fatty acid composition, prostaglandin synthesis, and antibody production in rats fed corn, soybean, or low erucic acid rapeseed oil (canola oil). *Nutr Res*. 10: 1299-1310.
6. Garcia-Bojalil, C.M., Staples, C.R., Risco, C.A., Savio, J.D. and Thatcher, W.W. (1998a) Protein degradability and calcium salts of long-chain fatty acids in the diets of lactating dairy cows: productive responses. *J Dairy Sci*. 81: 1374-1384.
7. Garcia-Bojalil, C.M., Staples, C.R., Risco, C.A., Savio, J.D. and Thatcher, W.W. (1998b) Protein degradability and calcium salts of long-chain fatty acids in the diets of lactating dairy cows: reproductive responses. *J Dairy Sci*. 81: 1385-1395.
8. Grummer, R.R., Carroll, D.J. (1991) Effects of dietary-fat on metabolic disorders and reproductive-performance of dairy cattle. *J Anim Sci*. 69: 3838-3852.
9. Lucy, M.C., Savio, J.D., Badinga, L., De la Sota, R.L. and Thatcher, W.W. (1992) Factors that affect ovarian follicular dynamics in cattle. *J Anim Sci*. 70: 3615-3626.
10. Mattos, R., Staples, C.R. and Thatcher, W.W. (2000)

بیشتری اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ است، نرخ آبستنی ماده گاوها را بهبود می دهد (۵/۸۷ درصد در مقابل ۵۰ درصد) (۱۲). Burke و همکاران در سال ۱۹۹۷ نیز با استفاده از آرد ماهی که غنی از اسیدهای چرب امگا-۳ است، نتایج مشابهی گزارش کردند (۳). در پژوهش حاضر نیز نمکهای کلسیمی اسیدهای چرب روغن سویا که نسبت به پیه گاو اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ بیشتری دارد، نتایج مشابهی در پی داشت. هنوز به طور قطع مشخص نیست که دلیل اثر اسیدهای چرب غیر اشباع به خصوص اسیدهای چرب امگا-۳ در بهبود نرخ آبستنی، کاهش مرگ و میر رویان است یا بهبود باروری و یا هر دو. اسید لینولئیک (Linoleic acid) که یک اسید چرب امگا-۶ است (C18:2n6) در ساخت اسید آراشیدونیک (Arachidonic acid) شرکت می کند، در حالی که اسید آلفا-لینولئیک (Alpha linolenic acid) که یک اسید چرب امگا-۳ است (C18:3n3) در ساخت اسید ایکوزاپنتائونیک (Eicosapentaenoic acid) شرکت می کند (۱۲). هم اسید آراشیدونیک و هم ایکوزاپنتائونیک پیش ساز پروستاگلاندینها هستند، ولی فعالیت بیولوژیک پروستاگلاندینهای ساخته شده از اسید ایکوزاپنتائونیک با آنهایی که از اسید آراشیدونیک ساخته می شوند متفاوت است (۵). پروستاگلاندینهای سری ۲ از اسید آراشیدونیک و پروستاگلاندینهای سری ۳ از اسید ایکوزاپنتائونیک منشأ می گیرند (۱). اسیدهای چرب امگا-۳ موجود در جیره از آنجایی که ساخت PGF_{2α} در رحم و تخمدان را کاهش می دهند (۲۰، ۱۸)، باعث کاهش مرگ و میر رویان و در نتیجه بهبود نرخ آبستنی می شوند (۱۰). همچنین خوراندن اسید لینولئیک علاوه بر کاهش ترشح پروستاگلاندینهای سری ۲، می تواند باعث کاهش فعالیت آنها نیز بشود (۲). Petit و Twagiramungu در سال ۲۰۰۲ گزارش کردند که درصد مرگ و میر رویان در ماده گاوهایی که دانه بذک خوردند صفر، در آنهایی که دانه سویا خوردند ۱۳/۶ و در آنهایی که چربی مکمل مگالاک خوردند ۱۵/۴ بود (۱۴). این امر نشان می دهد سطح بالاتر اسید آلفا-لینولئیک در جیره باعث کاهش تولید PGF_{2α} شده و از تحلیل زود هنگام جسم زرد آبستنی جلوگیری کرده و غلظت پروژسترون را بالا برده و نهایتاً درصد مرگ و میر رویان را کاهش می دهد.

با وجود انتشار نتایج زیاد در این زمینه که عمدتاً روی ماده گاوها انجام شده اند، هنوز مکانیسمهای دقیق اثر چربیهای غیر اشباع محافظت شده بر بهبود بازده تولید مثل مشخص نیست و برای روشن شدن آن به تحقیقات بیشتر نیاز می باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از زحمات کارکنان محترم ایستگاه آموزشی - تحقیقاتی دانشکده کشاورزی کرج و آقایان دکتر خسرو حسینی پژوه، دکتر هادیان و کارکنان محترم شرکت فراورسازان، مهندس ایمان حاج خدادی و مهندس ابراهیم گیوی که در اجرای این پژوهش ما را یاری نمودند، صمیمانه قدردانی می شود.



- Effects of dietary fatty acid on reproduction in ruminants. *Rev Rep.* 5: 38-45.
11. Onal, A.G., Robinson, J.J., Staines, M.E., Speake, B.K., Hutchinson, J.S.M., King, M.E., Kuran, M., Gebbie, F.E. and McEvoy, T.G. (1999) Protected fat and donor age effects on plasma total lipid level, plasma progesterone concentration, embryo yield and quality following superovulation in the sheep. *Proc Brit Soci Anim Sci. (BSAS)*. PP. 60.
 12. Petit, H.V., Dewhurst, R.J., Proulx, J.G., Khalid, M., Haresign, W. and Twagiramungu, H. (2001) Milk production, milk composition, and reproductive function of dairy cows fed different fats. *Can J Anim Sci.* 81: 263-271.
 13. Petit, H.V., Dewhurst, R.J., Scollan, N.D., Proulx, J.G., Khalid, M., Haresign, W., Twagiramungu, H. and Mann, G.E. (2002) Milk production and composition, ovarian function, and prostaglandin secretion of dairy cows fed omega-3 fats. *J Dairy Sci.* 85: 889-899.
 14. Petit, H.V., Twagiramungu, H. (2002) Reproduction of dairy cows fed flaxseed, Megalac® or micronized soybeans. *J Anim Sci.* 80 (Suppl. 1): 312. (Abstr.)
 15. Rodríguez Iglesias, R.M., Ciccioli, N.H., Irazoqui, H. and Giglioli, C. (1996) Ovulation rate in ewes after single oral glucogenic dosage during a ram-induced follicular phase. *Anim Rep Sci.* 44(4): 211-221.
 16. Ryan, D.P., Spoon, R.A. and Williams, G.L. (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: 3505-3513.
 17. Sklan, D., Moallem, U. and Folman, Y. (1991) Effect of feeding calcium soaps of fatty acids on production and reproductive responses in high producing lactating cows. *J Dairy Sci.* 74: 510-517.
 18. Spicer, L.J., Tucker, W.B. and Adams, G.D. (1990) Insulin-like growth factor-1 in dairy cows: relationships among energy balance, body condition, ovarian activity, and estrous behavior. *J Dairy Sci.* 73: 929-937.
 19. Staples, C.R., Burke, J.M. and Thatcher, W.W. (1998) Influence of supplemental fats on reproductive tissues and performance of lactating cows. *J Dairy Sci.* 81:856-871.
 20. Thatcher, W.W., Binelli, M., Burke, J., Staples, C.R., Ambrose, J.D. and Coelho, S. (1997) Antiluteolytic signals between the conceptus and endometrium. *Theriog.* 47: 131-140.
 21. Van Cleeff, J., Karsch, F.J. and Padmanabhan, V. (1998) Characterization of the endocrine events during the periestrous period in sheep after estrous synchronization with controlled internal drug release (CIDR) device. *Domest. Anim Endocrinol.* 15: 23-34.
 22. Van Ly, N. (2001) The association between superovulatory response in-vitro embryo development and body condition and leptin level. Chapter 4 of master thesis. University of New England. Australia.
 23. Wehrman, M.E., Welsh, T.H. and Williams, G.L. (1991) Diet-induced hyperlipidemia in cattle modifies the intrafollicular cholesterol environment, modulates ovarian follicular dynamics, and hastens the onset of postpartum luteal activity. *Biol Reprod.* 45: 514-522.
 24. Williams, G.L. (1989) Modulation of luteal activity in postpartum beef cows through changes in dietary lipid. *J Anim Sci.* 67: 785-793.
 25. Zimmerman, D.R., Spies, H.G., Self, H.L. and Casida, L.E. (1960) Ovulation rate in swine as affected by increased energy intake just prior to ovulation. *J Anim Sci.* 19:295-301.

