نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۱۱، تابستان ۱۳۹۵
ص‌ص: ۳۵~۴۴

بررسی تاثیر منابع مختلف دانه‌های روغنی بر عملکرد تولیدمثلی میش زل

- **یدالله چاشنی‌دل** (نویسنده مسئول)

گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

- **محمد هادی آقاجانی**

گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

- **عیسی دیرنده**

گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

تاریخ دریافت : شهریور ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش : اسفند ۱۳۹۴

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۱۱۳۳۸۲۲۷۴۱

Email: ychashnidel2002@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر منابع مختلف دانه‌های روغنی حاوی اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-٦ بر متابولیت‌های خونی، نسبت جنسی و شاخص‌های تولیدمثلی، از ۱۰۲ راس میش نژاد زل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار استفاده شد. تیمارهای آزمایشی به ترتیب شامل: ۱- تیمار شاهد، حاوی جیره پایه، ۲- تیمار امگا-۳، حاوی دانه کلزا و ۳- تیمار امگا-٦ حاوی دانه سویا بودند. میش‌ها به مدت ٥٦ روز با جیره‌های آزمایشی تغذیه شدند. نتایج نشان دادند استفاده از اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-٦ تاثیر معنی‌داری بر غلظت گلوکز، تری‌گلیسریدها و لیپوپروتئین‌های با دانسیته پایین نداشت، ولی غلظت کلسترول و لیپوپروتئین‌های با دانسیته بالادر گوسفندانی که اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-٦ مصرف کردند، به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه شاهد بود. درصد بره‌زایی در میش‌هایی که اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-٦ مصرف کردند در مقایسه با تیمار شاهد به‌طور معنی‌داری افزایش نشان داد. تیمارهای آزمایشی، نسبت جنسی بره‌های متولد شده را تحت تاثیر قرار داد (P<۰/۰۵) به طوری‌که درصد ماده‌زایی در دام‌هایی که اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-٦ مصرف کردند در مقایسه با گروه شاهد به‌طور معنی‌داری کمتر بود. به‌طور کلی و با توجه به نتایج پژوهش حاضر، منابع اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-٦ می‌توانند به عنوان راهکاری برای افزایش درصد فحلی و بره‌زایی مورد استفاده قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: دانه‌های روغنی، میش، شاخص‌های تولید مثلی، نسبت جنسی

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 111 pp: 35-44

Effects of different source of oilseeds on reproductive performance of Zell ewes

By: Y. Chashnidel*, M. H. Aghajani, E. Dirandeh
Department of Animal Science, Sari Agricultural Science and Natural Resources University, P, O. BOX: 578. Sari, Iran
*Corresponding email: ychashnidel2002@yahoo.com

Received: September 2015 **Accepted: March 2016**

To determine the effects of different sources of oilseeds including n-3 and n-6 fatty acids (FA) on blood metabolites, sex ratio and reproductive parameters in Zel ewes' a total of 102 ewes were assigned randomly to three diets in a completely randomized design. Diets contained either basal diet (Control), n-3 (Canola), or n-6 (roasted whole soybeans), and they were fed for 56 d. Results showed that there were no significant differences among treatments in glucose, triglyceride and LDL concentrations, but cholesterol and HDL were significantly higher in ewes fed n-3 and n-6 fatty acids compared with those control diets. Lambing rate was significantly greater in ewes fed n-3 (82.3%) and n-6 (82.3%) compared with ewes fed control diets (70.2%) but there were no significant differences between ewes fed diets n-3 and n-6. Treatments affected sex ratio of offspring ($P<0.05$). The proportion of male offspring was significantly higher when ewes were fed the control diet (44.1 %) compared with n-3 (32.3 %) and n-6 (35.2 %) fatty acids diets. In conclusion, feeding a source of n-3 or n-6 fatty acids can be a strategy to increase oestrus behavior and lambing rate in ewes.

Key words: fatty acids, sex hormones, fertility, sex ration, ewes.

مقدمه

یکی از چالش‌های اصلی در صنعت پرورش گوسفند پایین بودن نرخ بره‌زایی است که سبب کاهش سودآوری و ادامه روند پرورش سنتی در داخل کشور شده است. استفاده از راه‌کارهایی که بتواند منجر به افزایش باروری و تعداد میش‌های متولد شده به ازای هر میش شود در نهایت در توسعه این صنعت بسیار سودمند خواهد بود. توازن منفی انرژی در گوسفند طول دوره عدم بازگشت فصلی را طولانی کرده و تولید هورمون لوتئینه کننده LH (Luteinizing Hormone) را که برای رشد فولیکول-های تخمدان در گامه قبل از تخمک‌ریزی ضروری می-باشد،کاهش داده است. همچنین، توازن منفی انرژی با اثر منفی بر شاخص‌هایی مانند گلوکز، انسولین و فاکتور رشد شبه انسولین (Insulin like Growth Factor-I) رشد طبیعی فولیکول‌ها را تحت تاثیر قرار داده و اثر منفی بر تولیدمثل می‌گذارد (Funston، ۲۰۰۴).

یکی از راهکارهای موثر برای بهبود توان تولیدمثل استفاده از اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ در جیره غذایی میش‌ها می باشد. چربی‌ها می‌توانند اثرات مثبتی بر تولیدمثل داشته باشند زیرا هم فعالیت فولیکول‌ها و جسم زرد تخمدان را بهبود می‌دهند و هم پیش سازه‌های لازم برای ساخته شدن هورمون‌های تولیدمثلی مانند استروئیدها و پروستاگلاندین‌ها را فراهم می‌کنند (صادقی پناه و همکاران، ۱۳۸۵). افزودن مکمل چربی به جیره میش‌ها، موجب افزایش غلظت پروژسترون خون، کلسترول مایع فولیکولی و پلاسما و LH پلاسما شده و تغییرات مثبتی روی تخمدان‌ها ایجاد می‌کند. همچنین، استفاده از مکمل چربی در جیره دام‌ها موجب افزایش رشد فولیکول‌ها شده در نتیجه میزان تخمک‌ریزی افزایش می‌یابد (Akbarinejad و همکاران، ۲۰۱۲؛ De Fries و همکاران، ۱۹۹۸؛ دقیق کیا و همکاران، ۱۳۹۱ الف، ب). جیره‌های حاوی چربی به‌ویژه روغن‌های گیاهی غنی از اسیدهای چرب غیراشباع، موجب تحریک دینامیک فولیکول‌ها و عملکرد جسم زرد در دام‌هایی با شرایط بدنی ضعیف می‌شوند(Smith، ۲۰۰۱). محمدی و همکاران (۱۳۹۰) گزارش کردند، استفاده از مکمل چربی امگا-۳ قبل از جفت‌گیری می‌تواند از طریق بهبود رشد و افزایش تعداد فولیکول‌ها، بازده تولیدمثل را افزایش دهد. مطالعات آزمایشگاهی نشان داده است که روغن‌های گیاهی غنی از

اسیدهای چرب غیراشباع، موجب افزایش غلظت سرمی لیپوپروتئین، کلسترول، هورمون رشد و انسولین شده و همچنین باعث افزایش غلظت کلسترول و لیپوپروتئین با دانسیته بالا در مایع فولیکولی و نیز افزایش تولید فاکتور رشد شبه انسولین-۱توسط بافت لوتئال می‌شود (Thatcher و همکاران، ۲۰۰۴). دقیق کیا و رهبر (۱۳۹۱) گزارش کردند، استفاده از روغن آفتابگردان موجب افزایش کلسترول، لیپوپروتئین‌های با دانسیته بالا و هورمون‌های مرتبط با تولیدمثل شده و در نتیجه تعداد نتاج و درصد دوقلوزایی در میش‌های نژاد زل افزایش یافت . هدف این تحقیق بررسی تاثیر منابع مختلف دانه‌های روغنی بر شاخص‌های تولیدمثلی، نسبت جنسی و متابولیت‌های خونی در میش‌های زل در معرض آبستنی بود.

موادوروش‌ها

پژوهش حاضر در گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام شد. برای انجام این پژوهش، از ۱۰۲ راس میش نژاد زل با میانگین سن پنج سال و با سابقه سه شکم زایش و میانگین وزن ۴/۵±۵۶ کیلوگرم استفاده شد.

میش‌ها در قالب طرح کاملا تصادفی در سه گروه ۳۴ راسی تقسیم که ضمن چرای آزاد روزانه در مراتع دست‌کاشت علوفه جو و شبدر برسیم، به مدت ۵۶ روز (۳ سیکل فحلی) با جیره‌های آزمایشی تغذیه شدند. تیمارهای آزمایشی به ترتیب عبارت از: ۱- تیمار شاهد،حاوی جیره پایه ۲- تیمار امگا-۳، حاوی دانه کلزا و ۳- تیمار امگا-۶، حاوی دانه سویا بودند. دانه‌های کلزا و سویا با آسیاب چکشی با الک ۵ میلی متری آسیاب شدند. جیره‌های آزمایشی دارای انرژی و پروتئین یکسان بودند و بر اساس جداول انجمن ملی تحقیقات (۱۹۸۵) برای تامین احتیاجات میش‌ها تنظیم شدند. مواد خوراکی به‌صورت جیره‌های کاملا مخلوط شده از دو هفته قبل از قوچ اندازی تا چهار هفته پس از آن در اختیار میش‌ها قرار گرفتند. دسترسی به آب، سنگ نمک و آجرهای لیسیدنی مواد معدنی در طول دوره آزاد بود . جیره‌ها به صورت کاملا مخلوط در دو وعده غذایی در ساعات ۷ و ۱۷ در اختیار میش‌ها قرار گرفتند و سطح تغذیه برابر ۱/۳ کیلوگرم ماده خشک به ازای هر میش در هر روز بود. از شش راس قوچ سالم ۲-۴ ساله و با دامنه وزن ۷۲-۶۸ کیلوگرم برای قوچ‌اندازی (دو هفته پس از خوراک دهی) استفاده شد. اجزای تشکیل دهنده جیره مصرفی و ترکیب شیمیایی آن‌ها در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- ترکیب اجزای جیره‌های آزمایشی (درصد) و مواد مغذی آن‌ها

درصد مواد خوراکی و مغذی جیره‌ها	تیمارهای آزمایشی		
	شاهد	امگا-۳	امگا-۶
سیلاژ ذرت	۲۷/۵۱	۱۹/۸۲	۱۹/۸۲
دانه جو	۳۰/۷۶	۲۳/۰۷	۲۳/۰۷
سبوس گندم	۱۹/۲۰	۱۹/۲۰	۱۹/۲۰
کاه گندم	۱۵/۳۸	۱۵/۳۸	۱۵/۳۸
دانه کلزا	۰	۱۵/۳۸	۰
دانه سویا	۰	۰	۱۵/۳۸
کربنات کلسیم	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵
نمک	۳/۹۰	۳/۹۰	۳/۹۰
مکمل معدنی	۲/۶۰	۲/۶۰	۲/۶۰
انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری/کیلوگرم ماده خشک)	۲/۳۰	۲/۳۵	۲/۳۵
پروتئین خام (درصد)	۱۲/۳۰	۱۲/۳۰	۱۲/۳۵
کلسیم (درصد)	۲/۵۰	۲/۴۷	۲/۵۱
فسفر (درصد)	۱/۲۷	۱/۲۵	۱/۲۵

تیمار شاهد،حاوی جیره پایه تیمار امگا-۳، حاوی دانه کلزا و تیمار امگا-۶ حاوی دانه سویا بودند.

نمونه‌های خونی در روز شروع آزمایش و ۱۰روز بعد از قوچ اندازی از سیاهرگ گردنی گرفته شدند. سپس سرم آن‌ها توسط سانتریفیوژ با ۳۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۱۵ دقیقه جدا شده و تا زمان آزمایش در دمای ۲۵- سانتی‌گراد نگهداری شدند.

برای بررسی ارتباط بین متابولیت‌ها و هورمون‌های سرم خون با درصد بره‌زایی (تعداد بره متولدشده نسبت به تعداد میش‌های زایش کرده) و راندمان تولیدمثلی، متابولیت‌ها و هورمون‌های سرمی اندازه‌گیری شدند. برای اندازه‌گیری هورمون‌های استرادیول و پروژسترون از دستگاه الایزا (استات فکس، اورنس تکنولوژی، انگلیس) و کیت‌های مینی ویداس شرکت بایمریو فرانسه استفاده شد. میزان گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسریدها، لیپوپروتئین‌های با دانسیته پایین و بالا به‌وسیله کیت‌های شرکت پارس آزمون (تهران، ایران) و با استفاده از دستگاه اتو آنالایزر پرستیژ ۲۴ ساخت ژاپن اندازه‌گیری شدند.

مدل آماری این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی اجرا شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌هایی که به‌صورت متغیر پیوسته بودند از رویه MIXED نرم افزار SAS (۲۰۰۳) و مدل آماری زیر و برای سایر صفات تولیدمثلی (۰، ۱) از رویه Logistic استفاده شد. میانگین‌ها نیز به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن با یکدیگر مقایسه شدند.

همچنین سطح معنی‌داری آماری در $P<۰/۰۵$ و تمایل به معنی‌داری در $P<۰/۱۰$ گزارش و تفسیر شد.

$$Y_{ijk}= \mu+T_i+A_j +(TA)_{ij} +B(Xijk- X ...)+e_{ijk}$$

Y_{ijk} = هر مشاهده

μ = میانگین مشاهده

T_i = اثر تیمار i

A_j = اثر زمان j

$(TA)_{ij}$ = اثر متقابل تیمار i و زمان j

$B(X_{ijk}- X ...)$ = اثر وزن به عنوان کوواریت

e_{ijk} = اثر عوامل باقیمانده

نتایج

نتایج پژوهش حاضر نشان دادند (جدول ۲) استفاده از اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ تاثیری بر غلظت گلوکز، تری‌گلیسرید و لیپوپروتئین‌های با دانسیته پایین نداشت ($P>۰/۰۵$)، ولی غلظت کلسترول و لیپوپروتئین‌های با دانسیته بالا در گوسفندانی که اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ مصرف کردند به‌صورت معنی-داری بیشتر از گروه شاهد بود ($P< ۰/۰۵$). بین گروه امگا-۳ و امگا-۶ تفاوتی در غلظت کلسترول و لیپوپروتئین‌های با دانسیته بالا وجود نداشت ($P>۰/۰۵$). غلظت استرادیول و پروژسترون در پژوهش حاضر تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت. غلظت استرادیول در گروهی که اسیدهای چرب امگا-۳ مصرف کردند به‌طور معنی‌داری کمتر ($P>۰/۰۵$)، ولی پروژسترون آن‌ها بالاتر بود (جدول ۲).

نتایج صفات تولید مثلی نشان می دهند (جدول ۳) که مصرف اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ در مقایسه با گروه شاهد نرخ فحلی را به‌صورت معنی‌داری افزایش داد. اضافه کردن دانه کلزا (امگا-۳) و دانه سویا به جیره میش‌ها نرخ فحلی را به ترتیب ۱۵ و ۱۲ درصد افزایش داد. نرخ بره‌زایی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت و با تغذیه اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ افزایش یافت ($P<۰/۰۵$) ولی درصد دوقلوزایی با مصرف اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ کاهش یافت ($P\leq۰/۰۵$). تیمارهای آزمایشی نسبت جنسی را تحت تاثیر قرار داد($P<۰/۰۵$) به طوری‌که درصد ماده‌زایی با استفاده از اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ کاهش و درصد نرزایی افزایش یافت.

جدول ۲- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر غلظت استرادیول، پروژسترون و فراسنجه‌های خونی در طول دوره آزمایش

	تیمارهای آزمایشی			خطای استاندارد میانگین‌ها	معنی‌داری
	شاهد	امگا-۳	امگا-۶		
کلسترول (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۰/۷ [a]	۱۸/۲ [b]	۱۸/۳ [b]	۰/۶۵	< ۰/۰۵
لیپوپروتئین‌های با دانسیته پایین (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۲/۳	۱۸/۱	۱۶/۸	۱/۷۱	> ۰/۰۵
لیپوپروتئین‌های با دانسیته بالا (میلی گرم در دسی لیتر)	۹/۴ [a]	۱۷/۶ [b]	۱۹/۵ [b]	۱/۳۴	۰/۰۰۸
تری گلیسرید (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۵/۲	۱۷/۶	۱۸/۹۰	۱/۴۳	> ۰/۰۵
گلوکز (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۴/۸	۱۵/۹	۱۶/۳	۱/۲۲	> ۰/۰۵
استرادیول (پیکوگرم در میلی لیتر)	۱۹/۰ [a]	۱۳/۵ [b]	۱۵/۸ [a]	۱/۱۷	< ۰/۰۵
پروژسترون (نانوگرم در میلی لیتر)	۱۶/۲ [a]	۱۹/۰ [b]	۱۴/۴ [a]	۱/۰۳	< ۰/۰۵

در هر ردیف اعداد با حروف غیرمشابه اختلاف معنی‌دار دارند ($P<0/05$)

جدول ۳- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر نرخ فحلی، نرخ بره‌زایی (تعداد بره در هر زایش)، دوقلوزایی و نسبت جنسی

	تیمارهای آزمایشی			معنی‌داری
	شاهد	امگا-۳	امگا-۶	
تعداد کل	۳۴	۳۴	۳۴	
نرخ فحلی، درصد (تعداد)	۷۰/۲[a]	۸۵/۲[b]	۸۲/۳[b]	۰/۰۱
نرخ بره زایی، درصد (تعداد)	۷۰/۲[a]	۸۲/۳[b]	۸۲/۳[b]	۰/۰۳
دوقلوزایی، درصد (تعداد)	۸/۸[a]	۰/۰[b]	۰/۰[b]	۰/۰۵
نر زایی، درصد (تعداد)	۳۲/۳[a]	۴۷/۰[b]	۴۱/۱[c]	۰/۰۲
ماده زایی، درصد (تعداد)	۴۴/۱[a]	۳۲/۳[b]	۳۵/۲[b]	۰/۰۱

در هر ردیف اعداد با حروف غیرمشابه اختلاف معنی‌دار دارند ($P<0/05$)

بحث

افزودن منابع اسید چرب امگا-۳ و امگا-۶ به جیره، کلسترول و لیپوپروتئین‌های با دانسیته بالا را افزایش داد ولی تاثیری بر لیپوپروتئین‌های با دانسیته پایین، تری گلیسرید و گلوکز نداشت. مکمل چربی جیره سبب تحریک ساخت کلسترول در سلول‌های روده کوچک می‌شود زیرا کلسترول برای تشکیل میسل، جذب اسیدهای چرب در روده و هم‌چنین انتقال اسیدهای چرب به‌وسیله لیپوپروتئین‌های پلاسما ضروری می‌باشد (Nestel، ۱۹۷۸). در آزمایش Petit و همکاران (۲۰۰۴ و ۲۰۰۶) مکمل اسیدهای چرب امگا-۳ (روغن کتان) یا امگا-۶ (روغن آفتابگردان) در مقایسه با گروه شاهد، سبب افزایش کل کلسترول پلاسما شد. در تایید نتایج مطالعه حاضر، دقیق کیا و رهبر (۱۳۹۱) گزارش کردند استفاده از مکمل‌های مختلف چربی در جیره فلاشینگ سبب افزایش کلسترول و لیپوپروتئین‌های با دانسیته بالای پلاسما شد. نتایج پژوهش حاضر نشان دادند غلظت استرادیول در گروهی که اسیدهای چرب امگا-۳ مصرف کردند کمتر از دو گروه دیگر بود. اسیدهای چرب امگا-۳ با اثر بر آنزیم ۱۷ بتا هیدروکسیلاز تبدیل پروژسترون به استرادیول را کاهش می‌دهند.

در تضاد با این مطالعه Zachut و همکاران (۲۰۰۸) و دقیق کیا و همکاران (۱۳۹۱ الف، ب) گزارش کردند استفاده از منابع چربی سبب افزایش میزان استروژن شد. برخی اسیدهای چرب با مهار

تبدیل آندرستندیون به استرادیول موجب کاهش ساخت استرادیول توسط تخمدان می‌شوند. گزارش شده است که غلظت آندرستندیون در محیط کشت سلول‌های گرانولوزا گاوهای شیری تغذیه شده با پنبه دانه در مقایسه با گروه شاهد بیشتر بود (Wehrman و همکاران، ۱۹۹۱).

از طرفی، مکمل چربی در شرایط درون تنی و برون تنی موجب کاهش سرعت تصفیه استرادیول توسط کبد شد. بنابراین، دلیل کاهش استرادیول در اثر افزودن مکمل چربی باید کاهش ساخت آن توسط تخمدان باشد نه افزایش سرعت تصفیه آن (Thatcher و همکاران، ۲۰۰۴).

در مطالعه حاضر نیز در میش‌هایی که با اسیدهای چرب امگا-۳ تغذیه شدند غلظت پروژسترون از دو گروه دیگر بیشتر بود که این امر ممکن است سبب کاهش تراوش پروستاگلاندین از رحم و کاهش پس‌روی جسم زرد باشد.

Mattos و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند که اسیدهای چرب امگا-۳ از طریق افزایش قابلیت دسترسی کلسترول و تحریک ساخت IGF-I ، تراوش پروژسترون را افزایش می‌دهند. به‌نظر می‌رسد افزایش میزان پروستاگلاندین در اوایل آبستنی برای زنده مانی جنین با از بین بردن زود هنگام جسم زرد مخاطره‌آمیز باشد (Petit و Twagiramungu ، ۲۰۰۶). Dirandeh و همکاران (۲۰۱۳ الف) گزارش کردند استفاده از اسیدهای چرب امگا-۳ در جیره با کاهش تراوش پروستاگلاندین‌ها از رحم سبب افزایش غلظت پروژسترون پس از تلقیح و بهبود باروری می‌شود که با نتایج مطالعه حاضر تطابق داشت.

ساخت پروستاگلاندین اف-۲آلفا از اسید آراشیدونیک به وسیله آنزیم پروستاگلاندین اندوپراکسیداز سینتتاز تنظیم می‌شود. افزایش فراهمی اسیدهای چرب امگا-۳ مانند ایکوزاپنتانوئیک اسید ممکن است با رقابت برای آنزیم پروستاگلاندین اندوپراکسیداز سینتتاز، ساخت پروستاگلاندین اف-۲آلفا را در رحم مهار کند.

افزون بر این، ایکوزاپنتانوئیک اسید و دکوزاهگزانوئیک اسیدبا مهار آنزیم‌های طویل کننده و غیراشباع کننده، ساخت اسید آراشیدونیک از اسید لینولئیک را کاهش می‌دهند (Mattos و همکاران، ۲۰۰۰).

استفاده از منابع اسید چرب امگا-۳ و امگا-۶ در مطالعه حاضر جیره سبب افزایش نرخ فحلی و بره‌زایی شد. منابع چربی درجیره ازطریق بهبود تامین کلسترول مورد نیاز فولیکول‌ها، موجب افزایش تعداد فولیکول‌ها و رشد فولیکول‌های پیش تخمک‌ریزی می‌شوند (Dirandeh و همکاران، ۲۰۱۳ الف) که با نتایج مطالعه حاضر نیز که در آن کلسترول افزایش نشان داد مطابقت داشت. تخمک‌ریزی از فولیکول‌های بزرگ‌تر منجربه شکل‌گیری جسم زرد با اندازه بزرگ‌ترمی‌شودکه این نیز منجر به تولید و ترشح پروژسترون بیشتری شده و می‌تواند نرخ آبستنی را افزایش دهد (Dirandeh و همکاران، ۲۰۱۳ ب).

در مطالعه حاضر نیز مصرف اسیدهای چرب امگا-۳ سبب افزایش غلظت پروژسترون شد. در تحقیقات مشابهی دقیق کیا و همکاران (DaghighKia و همکاران، ۲۰۱۲ ب)، تاثیر استفاده از مکمل-های چربی بر روی هورمون‌های مرتبط با تولید مثل گوسفند قزل را مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که مصرف روغن آفتابگردان باعث افزایش غلظت انسولین و استروژن در مرحله تخمک‌ریزی شد.

اضافه کردن روغن آفتابگردان به جیره میش‌ها در فصل تولیدمثلی، موجب افزایش هورمون‌های مرتبط با تولیدمثل شده و به دنبال آن موجب رشد فولیکول‌های تخمدان و در پی آن افزایش نرخ تخمک‌ریزی، بره‌زایی و دوقلوزایی شد(دقیق کیا و همکاران، ۱۳۹۱). اگرچه سازوکارهایی که موجب توسعه و رشد فولیکول‌ها می‌شوند به‌طور کامل مشخص نشده‌اند، ولی واقعیت ثابت شده این است که چربی جیره ممکن است از طریق متابولیت‌ها و هورمون-های متابولیکی موجب رشد و توسعه فولیکول‌ها شود که این عوامل با تاثیر بر سیستم عصبی مرکزی موجب ترشح هورمون آزاد کننده گونادوتروپین و در نتیجه آن موجب افزایش ترشح غلظت‌های پایه LH می‌شود.

در تضاد با نتایج مطالعه حاضر، Akbarinejad و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند، استفاده از منابع مختلف چربی (دانه کتان، دانه آفتابگردان و پالم) تاثیری بر شاخص‌های تولیدمثلی در میش-های نژاد زل نداشت.

نتایج پژوهش حاضر نشان دادند دوقلوزایی در میش‌هایی که اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ مصرف کردند در مقایسه با گروه کنترل کاهش نشان داد که البته با توجه به تعداد کم (۳ راس در گروه شاهد) و سطح معنی‌داری خیلی قابل استناد نیست. در برخی پژوهش‌ها بی اثر بودن یا اثر منفی مکمل‌های چربی بر دوقلوزایی گزارش شده است (Kassa و همکاران، ۲۰۰۲؛ Salfer و همکاران، ۱۹۹۵). تفاوت در نتایج دیده شده را می‌توان به تفاوت در نوع منبع چربی و سطح مورد استفاده نسبت داد.

نتایج مطالعه حاضر نشان دادند درصد ماده زایی با استفاده از اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ کاهش و درصد نرزایی افزایش یافت. استفاده از اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه سبب رشد فولیکول‌های غالب و تاخیر در تخمک‌ریزی می‌شود که با پیک LH در ارتباط است (Robinson و همکاران، ۲۰۰۲).

مشخص شده است اووسیت‌هایی که برای دوره طولانی‌تری در شرایط برون‌تنی بالغ و سپس بارور می‌شوند احتمال نرزایی در آن‌ها بیشتر ازماده‌زایی است (Agung و همکاران، ۲۰۰۶). جالب توجه است تاخیر در بلوغ فولیکول غالب سبب تولید جنین‌های نر در بیشتر گونه‌ها (Rosenfeld و Roberts، ۲۰۰۴) مانند گوسفند (Agung و همکاران، ۲۰۰۶؛ Fountain و همکاران، ۲۰۰۸؛ Green و همکاران، ۲۰۰۸؛ Martinez و همکاران، ۲۰۰۴) و گاو (Gutierrez و همکاران، ۱۹۹۹) شد.

Green و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند استفاده از اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه محافظت شده در شکمبه می-تواند سبب افزایش نرزایی شود. اسید لینولئیک فراونترین اسید چرب در اووسیت و رویان نشخوارکنندگان است (Adamiak و همکاران، ۲۰۰۶) و غلظت آن دو برابر بیشتر از رویان انسان است (Kim و همکاران، ۲۰۰۱).

افزایش نسبت اسید لینولئیک در جیره نه تنها بر بلوغ اووسیت و تخمک‌ریزی اثر می‌گذارد بلکه بر خصوصیات فیزیکی و توانایی ارسال سیگنال به‌وسیله اووسیت نیز اثر گذار است (Adamiak و همکاران، ۲۰۰۶؛ Zeron و همکاران، ۲۰۰۲). در تضاد با نتایج مطالعه حاضر، Green و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند استفاده از اسیدهای چرب امگا-۶ سبب انتخاب ترجیحی اسپرماتوزوا Y می‌شود.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان دادند، استفاده از منابع اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ در جیره به دلیل افزایش نرخ فحلی و نرخ بره زایی می‌تواند به عنوان راهکاری برای بهبود عملکرد تولیدمثلی میش‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همکاری دامدار شهر بابلسر آقای تنکابنی به دلیل موافقت برای انجام کار سپاسگزاری می‌نمایند.

منابع

دقیق کیا، ح.، و رهبر، ب. (۱۳۹۱). تاثیر منابع مختلف چربی در جیره فلاشینگ بر روی عملکرد تولیدمثلی، متابولیت‌ها و هورمون‌های خونی گوسفند قزل. مجله پژوهش‌های علوم دامی جلد ۲۲، شماره ۲، صفحه ۱۴۷ تا ۱۶۰.

دقیق کیا، ح.، اصلانی، غ.، مقدم، غ.، علیجانی، ص.، و حسین خانی، ع.، (۱۳۹۱). تاثیر دانه های روغنی بذرک و سویا در جیره فلاشینگ میش‌های مغانی بر عملکرد تولید مثلی آن‌ها در خارج ازفصل تولیدمثل. مجله پژوهش‌های علوم دامی جلد ۲۲ شماره ۳، صفحه ۱۷۳ تا ۱۸۴.

صادقی پناه، ح.، زارع شحنه، ا.، نیکخواه، ع.، و نیاسری، ا. (۱۳۸۵) اثر افزودن منابع مختلف چربی به جیره گشن افزایی بر تولیدمثل میش‌های نژاد زندی. مجله تحقیقات دامپزشکی جلد ۶۱، شماره ۲، صفحه ۱۰۱ تا ۱۰۶.

محمدی، ز.، میرزایی، ح. ر.، شهیر، م. ح.، و امانلو، ح. (۱۳۹۰). اثر نسبت اسیدهای چرب غیراشباع امگا-۶ به امگا-۳ در جیره‌های پیش از جفت‌گیری بر تعداد و اندازه فولیکول‌های تخمدان در میش‌های افشاری. اولین کنگره ملی علوم و فناوری‌های نوین کشاورزی. صفحه ۱.

Adamiak, S. J., Powell, K., Rooke, J. A., Webb, R., and Sinclair, K.D. (2006). Body composition, dietary carbohydrates and fatty acids determine post-fertilisation development of bovine oocytes in vitro. *Reproduction* 131:247-258.

Agung, B., Otoi, T., Wongsrikeao, P., Taniguchi, M., Shimizu, R., Watari, H., and Nagai, T. (2006). Effect of maturation culture period of oocytes on the sex ratio of in vitro fertilized bovine embryos. *Journal of Reproduction and. Development.* 52:123-127.

Akbarinejad, V., Niasari-Naslaji, A., Mahmoudzadeh, H. and Mohajer, M. (2012). Effects of diets enriched in different sources of fatty acids on reproductive performance of Zel sheep. Iranian Journal of Veterinary Research. 13:41-46.

DaghighKia, H., MohamadiChapdareh, W., HosseinKhani, A., Moghaddam, G., Rashidi, A., Sadri, H., and Alijani, A., (2012b). Effects of flushing and hormonal treatment on reproductive performance of Iranian Markhoz goats, J. Anim. Physiol. Anim. Nutrition. 96(6): 1157-1164.

De Fries, C.A., Neuendorff, D.A., and Randel, R.D. (1998). Fat supplementation influences postpartum reproductive performance in Brahman cows. *Journal of Animal. Science.*76:864-870.

Dirandeh, E., Towhidi, A., Zeinoaldini, S., Ganjkhanlou, M., Ansari Pirsaraei, Z., and Fouladi-Nashta, A. (2013a). Effects of different polyunsaturated fatty acid supplementations during the postpartum periods of early lactating dairy cows on milk yield, metabolic responses, and reproductive performances. *Journal of Animal. Science.* 91:713-721.

Dirandeh, E., Towhidi, A., Ansari Pirsaraei, Z., AdibHashemi, F., Ganjkhanlou, M.,Zeinoaldini, S.,RezaeiRoodbari, A., Saberifar, T., and Petit, H. V. (2013b).Plasma concentrations of PGFM and uterine and ovarian responses in early lactation dairy cows fed omega-3 and omega-6 fatty acids. *Theriogenology*. 80:131–137.

Fountain, E.D., Mao, J., Whyte, J.J., Mueller, K.E., Ellersieck, M.R., Will, M.J., Roberts, R.M., MacDonald, R., and Rosenfeld, C.S. (2008). Effects of diets enriched in omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids and offspring sex-ratio and maternal behavior in mice. *Biology of Reproduction.* 78:211-217.

Funston, R. N. (2004). Fat supplementation and reproduction in beef females. *Journal of Animal. Science.* 82(E. Suppl.): E154-E161.

Green, M. P, Lee D Spate, Tina E Parks, Koji Kimura, Clifton N Murphy, Jim E Williams, Monty S Kerley, Jonathan A Green,Duane H Keisler and R Michael Roberts. (2008). Nutritional skewing of conceptus sex in sheep: effects of a maternal diet enriched in rumen-protected polyunsaturated fatty acids (PUFA). *Reproductive Biology and Endocrinology*. 6:21-29.

Gutierrez-Adan, A., Perez, G., Granados, J., Garde, J.J., Perez-Guzman, M.,Pintado,and B., De La Fuente, J. (1999). Relationship between sex ratio and time of insemination according to both times of ovulation and maturational state of oocyte. *Zygote*. 7:37-43.

Kassa, T., Ambrose, J. D., Adams, A. L., Staples, C. R., Head, H. H., and Thatcher, W. W. (2002). Effects of whole cottonseed diet and recombinant bovine somatotropin on ovarian follicles in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 85:2823-2830.

Kim, J.Y., Kinoshita, M., Ohnishi, M., and Fukui, Y. (2001). Lipid and fatty acid analysis of fresh and frozen-thawed immature and in vitro matured bovine oocytes. *Reproduction*. 122:131-138.

Martinez, F., Kaabi, M., Martinez-Pastor, F., Alvarez, M., Anel, E., Boixo, J.C., de Paz, P., and Anel, L. (2004). Effect of the interval between estrus onsetand artificial insemination on sex ratio and fertility in cattle: a field study. *Theriogenology* 62:1264-1270.

Mattos, R., Staples, C.L. and Thatcher, W.W. (2000). Effects of dietary fatty acids on reproduction in ruminants. *Review of Reproduction*. 5:38-45.

Nestel, P.J., Poyser, A., Mills, S.C., and Scott, T.W. (1978). The effect of dietary fat supplements on cholesterol metabolism in ruminants. *Journal of Lipid Research*. 19:899-909.

Petit, H.V., Germquet, C., and Label, D. (2004). Effect of feeding whole, unprocessed sunflower seeds and flaxseed on milk production, milk composition, and prostaglandin secretion in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 87:3889-3898.

Petit, H.V., and Twagiramungu, H. (2006). Conception rate and reproductive function of dairy cows fed different fat Sources. *Theriogenology*. 66:1316-1324.

Robinson, R.S., Pushpakumara, P.G.A., Cheng, Z., Peters, A.R., Abayasekara, D.R.E., and Wathes, D.C. (2002). Effects of dietary polyunsaturated fatty acids on ovarian and uterine function in lactating dairy cows. *Reproduction*. 124:119-131.

Rosenfeld, C.S., and Roberts, R.M. (2004). Maternal diet and other factors affecting offspring sex ratio: A review. *Biology of Reproduction*. 71:1063-1070.

Salfer, J. A., Linn, J. G., Otterby, D. E., and Hansen, W. P. (1995). Early lactation responses of Holstein cows fed a rumeninert fat prepartum, postpartum, or both. *Journal of Dairy Science*. 78:368-377.

Smith, T.H. (2001). Feeding fat to caws: Feeding vegetable fats during lactation can increase the number of cows that are cycling by breeding season. Angus Beef Bulletin/march 2001.

Thatcher, W. W., Bilby, T., Staples, C.R., MacLaren, L., and Santos, J. (2004). Effects of polyunsaturated fatty acids on reproductive processes in dairy cattle. Proc. 19th Southwest Nutrition & Management Annual Conference, Bio products, Inc. Pre-Conference Symposium. University of Arizona. USA. p: 1-28.

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. *Biology of reproduction*. 45:514–522.

Zachut, M., Arieli, A., Lehrer, H., Argov, N., and Moallem, U. (2008). Dietary unsaturated fatty acids influence preovulatory follicle characteristics in dairy cows. *Reproduction*. 135:683–692.

Zeron, Y., Sklan, D., and Arav, A. (2002). Effect of polyunsaturated fatty acid supplementation on biophysical parameters and chilling sensitivity of ewe oocytes. *Mollecularl Reproduction and Development*. 61:271-278.