نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۱۲، پاییز ۱۳۹۵
ص‌ص: ۱۸۷~۲۰۲

مقایسه تأثیر افزودن اسیدچرب امگا–۶ و پودر چربی پالم به جیره فلاشینگ بر بازده تلقیح مصنوعی لاپاراسکوپیک میش‌های شال

- **نادر اسدزاده** (نویسنده مسئول)
دانشجوی دکترای تخصصی دانشگاه رازی کرمانشاه
- **منوچهر سوری**
دانشیار دانشگاه رازی کرمانشاه
- **محمد مهدی معینی**
دانشیار دانشگاه رازی کرمانشاه
- **حسن صادقی پناه**
عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

تاریخ دریافت : دی ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش : بهمن ۱۳۹۴
شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۳۲۳۱۶۷۸
Email: naderasadzadeh4@gmail.com

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، مقایسه تأثیر افزودن روغن سویا به عنوان منبع اسیدچرب امگا-٦ و روغن هیدروژنه پالم به عنوان منبع چربی اشباع به جیره فلاشینگ بر بازده تلقیح مصنوعی میش‌های شال بود. تعداد ۱۱۱ رأس میش شال بر اساس جیره غذایی به سه گروه آزمایشی: ۱- شاهد (C)، تغذیه شده با جیره فلاشینگ بدون مکمل چربی ۲- پودر چربی پالم (PHO)، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد پودر چربی پالم و ۳- روغن سویا (SO)، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد روغن سویا تقسیم شدند. همزمان‌سازی فحلی با استفاده از اسفنج پروژسترون انجام شد. نرخ بروز فحلی ثبت و ٤٨ ساعت پس از اسفنج‌برداری، تلقیح مصنوعی با روش لاپاراسکوپیک انجام شد. دوازده روز پس از تلقیح، قوچ‌های بارور وارد گله شدند. تعداد و وزن بره‌های متولد و از شیرگرفته ثبت شدند. روغن سویا باعث افزایش نرخ چندقلوزایی نسبت به پودر چربی پالم و افزایش نرخ زادآوری و بره‌زایی نسبت به هر دو گروه دیگر شد و به تبع آن‌ها نرخ بره‌گیری نیز در میش‌های دریافت کننده روغن سویا به طور معنی‌داری نسبت به دو گروه دیگر بالاتر بود. در میش‌هایی که پودر چربی پالم دریافت کردند، نرخ زنده‌مانی بره از زمان تولد تا سن نود روزگی نسبت به گروه شاهد به طور معنی‌داری کمتر بود. در برنامه‌های تلقیح مصنوعی و نیز جفت‌گیری طبیعی همزمان شده، گنجاندن روغن سویا در جیره فلاشینگ می‌تواند بازده تولیدمثل را بهبود دهد. همچنین توصیه می‌شود از به‌کار بردن پودر چربی پالم در جیره فلاشینگ گوسفند اجتناب شود.

واژه‌های کلیدی: میش، روغن‌سویا ، پودرچربی‌پالم، تلقیح‌لاپاراسکوپیک، بازده‌تولیدمثل

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 112 pp: 187-202

Comparing the effects of adding omega-6 fatty acid source and palm saturated fat powder to flushing diet on the performance of laparoscopic artificial insemination in Chaal ewes.

By:Nader Asadzadeh[*1], Manochehr Souri[2], Mohammad Mehdi Moeini[2] and Hassan Sadeghipanah[3]
1-Ph.D. student of Razi university of Kermanshah
2-Associate professor of Razi university of Kermanshah
3-Assistant professor of Animal Science Research Institute,Agricultural Research, Education and Extension Organization of Iran.

Received: January 2016 **Accepted: February 2016**

The purpose of this study was to compare the effects of adding soybean oil as omega-6 fatty acid source and palm hydrogenated oil as source of saturated fat to flushing diet on artificial insemination efficiency in Chaal ewes. One hundred eleven of non-lactating and non-pregnant Chaal ewes, were divided into three experimental groups based on flushing diets: (1) control group (C), fed the flushing diet without any supplemental fat, (2) palm hydrogenated oil group (PHO), fed the flushing diet containing 3.5% supplemental hydrogenated palm oil and (3) group of soybean oil (SO), fed flushing diet containing 3.5% soybean oil. Estrus synchronization of ewes performed using progesterone sponges. The rate of estrus was recorded and forty eight hours after sponge removal, artificial insemination was performed with the laparoscopic approach. Fifteen days after artificial insemination, the rams were introduced into the flock. Number and weight of born lambs and weight of weaned lambs were recorded. Soybean oil significantly increased the multiple lambing rate in comparison with group fed hydrogenated palm oil and significantly increased the prolificacy and fecundity rates and consequently weaning rate in comparison with two other groups ($P < 0.05$). In the group fed hydrogenated palm oil, lamb viability from birth until 90 days old was significantly lower in comparison with control group ($P > 0.05$). In the programs of sheep artificial insemination and synchronized natural mating, adding soybean oil to flushing diet can improve reproductive performance. Also, It is recommended that to avoid using hydrogenated palm oil in flushing diet of sheep

Key words: Ewe, Soybean oil, Palmfat powder, Laparoscopic insemination, Reproductive efficiency

مقدمه

پیچیدگی ساختار آناتومیک گردن رحم، بازده تلقیح مصنوعی در گوسفند را با مشکل مواجه ساخته است (Anel و همکاران، ۲۰۰۵؛ Kershaw و همکاران، ۲۰۰۹؛ Mandal و همکاران، ۲۰۱۴). هرچند درصد باروری گوسفند با روش تلقیح مصنوعی سرویکال با استفاده از اسپرم تازه در حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد است (Fair و همکاران، ۲۰۰۷)، ولی این راندمان در هنگام استفاده از اسپرم منجمد به صفر تا ۱۱ درصد کاهش می‌یابد (Armstrong و Evans ، ۱۹۸۴). عامل مهم برای استفاده بهینه از قوچ‌های برتر و کنترل بیماری‌های واگیردار بین گله‌ها، تلقیح مصنوعی با اسپرم منجمد می‌باشد. ولی متأسفانه درصد آبستنی حاصل از تلقیح مصنوعی با اسپرم منجمد در روش تلقیح سرویکال بسیار پایین است (Wulster-Radcliffe و Lewis ، ۲۰۰۲). دلیل پایین بودن باروری در هنگام تلقیح با اسپرم منجمد، کاهش قدرت تحرک اسپرم پس از یخ‌گشایی و همچنین ساختار پیچیده گردن رحم میش است (Kaabi و همکاران، ۲۰۰۶؛ Perry و همکاران، ۲۰۱۰). با این حال، تلقیح مصنوعی در گوسفند به عنوان روشی ارزشمند در تولیدمثل محسوب می‌شود (Verberckmoes و همکاران، ۲۰۰۱). انواع روش‌های تلقیح مصنوعی از لحاظ پیچیدگی و میزان موفقیت در نرخ آبستنی متفاوت هستند. مطالعات نشان داده‌اند که در گوسفند، بازده تلقیح مصنوعی

لاپاراسکوپیک نسبت به سرویکال در زمان استفاده از اسپرم منجمد به مراتب بهتر است (Armstrong و Evans ، ۱۹۸۴).

به طور کلی، بازده تولیدمثل در گله‌های گوسفند ایران پایین و در حدود ۰/۶۶ می‌باشد (بابایی‌کافی‌آباد و همکاران، ۱۳۹۳). هرچند آمار دقیقی در خصوص بازده تلقیح مصنوعی در گله‌های گوسفند و بز ایران در دسترس نمی‌باشد، اما نتایج کارهای انجام شده رضایت‌بخش نبوده است. بهبود عملکرد تولیدمثل از جمله بازده تلقیح مصنوعی با استفاده از راهکارهای تغذیه‌ای، امروزه در دنیا بسیار مورد توجه می‌باشد. راهکارهای تغذیه‌ای ممکن است تا حدودی جبران کننده نقایص آناتومیک و فیزیولوژیک گوسفند در تلقیح مصنوعی باشند. نحوه تغذیه میش‌ها و آماده کردن آن‌ها برای تلقیح مصنوعی اثر معنی‌داری بر موفقیت تلقیح مصنوعی دارد (Anel و همکاران، ۲۰۰۵). تاثیر سودمند افزودن مکمل چربی به جیره در مطالعات زیادی نشان داده شده است. مکمل اسیدهای چرب غیراشباع در جیره به طرق مختلف می‌توانند بر عملکرد تولیدمثل مؤثر باشند (Lucy و همکاران، ۱۹۹۲؛ Staples و همکاران، ۱۹۹۸؛ Ciccioli و همکاران، ۲۰۰۳). مطالعه‌ای که Thatcher و همکاران(۲۰۰۴)، بر روی تلیسه‌های تغذیه شده با دانه گلرنگ خرد شده، دانه سویا و تخمه آفتابگردان انجام دادند، نرخ آبستنی (به ترتیب ۹۴، ۹۰ و ۹۱٪) نسبت به گروه شاهد (۷۹٪) بیشتر بود. در تحقیقی دیگر Staples و همکاران (۲۰۰۴)، گزارش کردند که افزودن دو درصد ضایعات پالایش روغن سویا (به صورت نمک‌های سدیمی) به بخش کنسانتره جیره ماده گاوهای شیری که روی مرتع تغذیه می‌شدند، موجب افزایش نرخ آبستنی شد. صادقی‌پناه (۱۳۸۴)، اثر منابع مختلف مکمل چربی بر نرخ‌های آبستنی، بره‌زایی، دوقلوزایی و تولید بره به ازای هر رأس میش را مورد مطالعه قرار داد و گزارش کرد که روغن سویا صفات فوق را به طور معنی‌داری نسبت به گروه شاهد بهبود داد. اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه که در روغن سویا به میزان زیادی وجود دارند نقش بسیار مهمی در بهبود سیالیت غشاء سلولی دارند (Zeron و همکاران، ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲) که می تواند موجب افزایش پاسخ‌دهی سلول‌های فولیکول به LH و FSH شده و در نهایت رشد و نمو فولیکول‌ها را بیشتر کند. Petit و همکاران (۲۰۰۱)، گزارش کردند، دانه بذرک که نسبت به نمک‌های کلسیمی اسیدهای چرب بلند زنجیره، حاوی مقادیر بیشتری اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ است، نرخ آبستنی ماده گاوها را بهبود می‌دهد (۸۷/۵ ٪ در مقابل ۵۰٪). هدف از پژوهش حاضر، مقایسه تأثیر منبع اسیدچرب امگا-۶ و پودر چربی پالم بر بازده تلقیح مصنوعی لاپاراسکوپیک و به طور کلی بازده تولیدمثل در جیره فلاشینگ میش‌های شال به عنوان یک روش کمک تولیدمثلی بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات گوسفند و بز مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور واقع در شهرستان کرج در سال ۱۳۹۳ و در فصل تولیدمثل (شهریور و مهر) انجام شد. ۱۱۱ رأس میش شال غیرآبستن و غیرشیرده، ابتدا بر اساس سن (۱/۲۶±۳/۶۹ سال)، وزن بدن (۸/۹۱±۵۰/۳۰ کیلوگرم) و امتیاز وضعیت بدن (۰/۷۵±۳/۴۲) طبقه بندی شده [1] و سپس میش‌های هر طبقه به طور تصادفی بر اساس جیره غذائی به سه گروه آزمایشی اختصاص داده شدند. قبل از شروع آزمایش، وزن کشی با استفاده از باسکول دیجیتال و با دقت ۱۰۰ گرم انجام شد. همزمان با وزن کشی امتیاز وضعیت بدنی میش‌ها با روش Thompson و Meyer (۱۹۹۴) تعیین شد. سن تقریبی میش‌ها از روی دندان تعیین شد (Thompson و Meyer، ۱۹۹۴). بدین ترتیب که میش‌هایی که یک جفت دندان پیشین دائمی جایگزین شیری شده بود، ۱/۵ ساله، دو جفت دندان پیشین دائمی ۲ ساله، سه جفت دندان دائمی ۳ ساله و چهار جفت دندان دائمی ۴ سال و به بالا در نظر گرفته شدند.گروه‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱- گروه آزمایشی شاهد (C)، تغذیه شده با جیره فلاشینگ بدون مکمل چربی (تعداد ۳۶ راس)، ۲- گروه آزمایشی پودر چربی پالم (پودر روغن هیدروژنه پالم PHO) ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد مکمل پودر چربی پالم (تعداد ۳۸ رأس) و ۳- گروه آزمایشی روغن سویا (SO)، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد روغن سویا (تعداد ۳۷ رأس). جیره‌های آزمایشی بر اساس جداول انجمن ملی تحقیقات (۲۰۰۷) [2] گوسفند برای دوره

جفت‌گیری میش تنظیم شدند (جدول ۱). جیره‌های آزمایشی از دو هفته قبل از تلقیح تا سه هفته پس از آن به میش‌ها خورانده شدند. هر گروه آزمایشی در سه آغل نیمه باز (۱۲ الی ۱۳ رأسی) نگهداری می‌شد. برای خوراک دادن از آخورهای سیار در بخش مسقف استفاده شد. آب‌خوری نیز در بخش مسقف قرار داشت. دسترسی به سنگ نمک در آخورها آزاد بود. مواد خوراکی مورد استفاده شامل دو بخش علوفه و کنسانتره بودند (جدول ۱). بخش علوفه‌ای جیره، از علف خشک یونجه و کاه بود که توسط دستگاه علوفه خردکن برقی به قطعات ۳-۲ سانتی‌متری خرد گردیدند. جیره‌های غذایی به صورت خوراک مخلوط کامل [۳] تهیه گردیدند. هم‌زمان سازی فحلی با استفاده از تیمار پروژسترون (اسفنج داخل واژنی) به مدت ۱۳ روز انجام شد. روز اسفنج-گذاری روز صفر در نظر گرفته شد و روز سیزدهم اسفنج‌ها کشیده و هم‌زمان ۴۰۰ واحد بین المللی هورمون گنادوتروپین سرم مادیان آبستن [۴] به صورت عضلانی تزریق شد. ظرف ۴۸ ساعت بعدی، هر صبح و عصر به مدت یک ساعت قوچ‌های تیزر مجهز به پیش‌بند و یراق نشانه‌گذار [۵] وارد گروه‌ها شده و فحل‌یابی از طریق مشاهده مستقیم انجام شد. ضمناً با توجه به مجهز بودن قوچ‌ها به یراق نشانه‌گذار، میش‌های فحل با رنگ علامت زده می‌شدند و در پایان هر بار فحل‌یابی، میش‌ها مهار و شماره‌ها ثبت می‌شدند. ۴۸ ساعت پس از خاتمه تیمار پروژسترون (روز پانزدهم آزمایش)، تلقیح مصنوعی با روش لاپاراسکوپیک (داخل رحمی) انجام شد. جهت انجام تلقیح لاپاراسکوپیک، تغذیه میش‌ها ۲۴ ساعت قبل از تلقیح (پس از وعده خوراک صبح) قطع شد و ۱۲ ساعت مانده به تلقیح آب آن‌ها نیز قطع گردید. در زمان انجام عملیات ابتدا میش-ها به پشت روی تخت مخصوص لاپاراسکوپی خوابانده و مهار شدند. به هر میش ۰/۵ میلی لیتر زایلازین یک درصد تزریق شد تا میش کمی آرام شده و در ضمن درد کمتری احساس کند. سپس تخت را به حالت ۴۵ درجه درآورده و دو سوراخ (به قطر۰/۵ سانتی‌متر) در حدود ۱۰ سانتی‌متری جلوی پستان در دو طرف خط میانی [۶] توسط دو تروکار ایجاد شدند. سپس گاز دی-اکسید کربن به محوطه شکمی تزریق گردید تا با فاصله گرفتن دیواره شکم از امعاء و احشاء فضا جهت انجام عملیات در داخل محوطه شکم باز شود. از یک سوراخ اندوسکوپ و از سوراخ دیگر پیپت تلقیح وارد شد و نیمی از اسپرم داخل یک پایوت به داخل یک شاخ رحم و نیم دیگر به شاخ مقابل تزریق گردید. طی لاپاراسکوپی تعداد و اندازه فولیکول‌ها (بزرگ، متوسط و کوچک) و اجسام زرد روی هر دو تخمدان شمارش شدند. وجود جسم زرد به عنوان عدم فحلی در نظر گرفته شد که این میش‌ها تلقیح نشدند. وجود فولیکول‌گراف (بزرگ‌تر از ۵ میلی‌متر) و یا جسم‌خونی نشان‌دهنده فحلی و یا وقوع تخمک‌ریزی بود. همچنین پرخونی و انقباضات رحم به عنوان نشانه‌های فحلی در نظر گرفته شد. بدین ترتیب علاوه بر تشخیص فحلی از طریق قوچ فحل‌یاب، نرخ فحلی در زمان لاپاراسکوپی از طریق نشانه‌های ذکر شده نیز تعیین شد. بعد از انجام تلقیح، جهت جلوگیری از بروز عفونت‌های احتمالی دو سی‌سی پنی‌سیلین جی بنزاتین [۷](LA) به میش‌ها تزریق شد. نیم ساعت بعد از پایان عملیات تلقیح، آب و خوراک در اختیار میش‌ها قرار گرفت. ۱۲ روز بعد از تلقیح مصنوعی، قوچ‌ها وارد گروه‌ها شده تا علاوه بر ثبت نرخ عدم بازگشت فحلی (با استفاده از یراق نشانه‌گذار ولی بدون پیش‌بند)، میش‌های غیرآبستن از طریق جفت‌گیری طبیعی امکان آبستنی پیدا کنند. میش‌هایی که به دلیل عدم تشخیص فحلی در زمان لاپاراسکوپی تلقیح نشدند، در برنامه جفت‌گیری طبیعی وارد شده و رکوردهای حاصل از جفت‌گیری طبیعی در آن‌ها ثبت شدند. قوچ‌ها برای دو دوره فحلی بعدی (تا چهل روز بعد از تلقیح یعنی به مدت ۲۸ روز) با میش‌ها بودند. چهل روز بعد از تلقیح قوچ‌ها جدا شده و تشخیص آبستنی اول انجام شد. برای این کار از دستگاه اولتراسونوگرافی آلوکا [۸] مدل SSD-500 و پروب خارجی مدل UST-935N-5 با فرکانس پنج مگاهرتز استفاده شد. با توجه به فاصله ۱۲ روزه تلقیح تا قوچ‌اندازی، در این مرحله فقط آبستنی-های حاصل از تلقیح قابل تشخیص بود. دومین مرحله تشخیص آبستنی در روز ۵۵ و سومین مرحله در روز ۷۵ انجام شد تا نرخ‌های آبستنی حاصل از جفت‌گیری طبیعی اول و دوم نیز مشخص شود. تمامی موارد سقط نیز ثبت شدند.

جدول ۱ – اجزاء تشکیل دهنده و ترکیب مواد مغذی جیره‌های آزمایشی (بر اساس ماده خشک).

اجزاء جیره (درصد)	جیره‌های آزمایشی		
	[1]C	[2]PHO	[3]SO
یونجه خشک	۲۱	۳۲/۹	۳۲/۹
کاه گندم	۳۷/۲	۳۸	۳۸
دانه جو	۳۶/۳	۲۰/۲	۲۰/۲
پودر روغن هیدروژنه پالم	–	۳/۵	–
روغن سویا	–	–	۳/۵
نمک	۰/۵	۰/۵	۰/۵
مکمل ویتامینی و انتی اکسیدانت	۰/۵	۰/۵	۰/۵
بنتونیت	۳	۳	۳
دی کلسیم فسفات	۱/۵	۱/۴	۱/۴
مواد مغذی جیره			
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری درروز)	۲/۰۷	۲/۰۷	۲/۰۷
پروتئین خام (گرم در روز)	۸۴	۸۴	۸۴
کلسیم (گرم در روز)	۹/۱	۱۰/۱	۱۰/۱
فسفر (گرم در روز)	۴/۵	۴/۳	۴/۳
فیبر نامحلول در شوینده خنثی (گرم در روز)	۴۵۵/۷	۴۶۶/۷	۴۶۶/۷
فیبر نامحلول در شوینده اسیدی (گرم در روز)	۲۶۹/۶	۳۰۲/۹	۳۰۲/۹
عصاره اتری (گرم در روز)	۱۱/۵	۴۵/۱۵	۴۵/۱۵

۱- گروه آزمایشی C: گروه شاهد ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ بدون مکمل چربی

۲- گروه آزمایشی PHO: گروه پودر چربی پالم ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد مکمل پودر چربی پالم (پودر روغن هیدروژنه پالم)

۳- گروه آزمایشی SO: گروه روغن سویا، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد روغن سویا

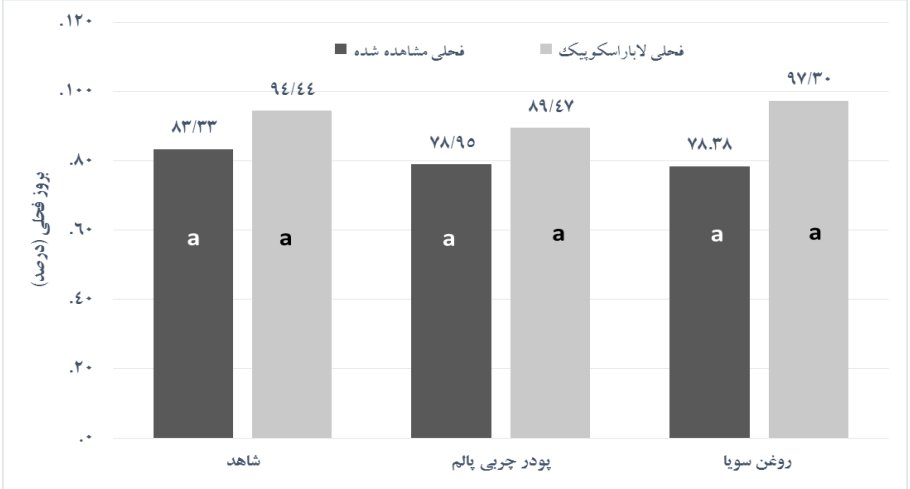
در زمان زایش، تاریخ زایش، تعداد، جنس و وزن بره‌های متولد شده و اتفاقات زمان زایش شامل مرده‌زایی و تلفات مادر یا بره و سه ماه بعد از آن، تعداد و وزن بره‌های از شیرگرفته برای هر میش تحت آزمایش، ثبت شدند. در طول دوره شیرخواری، تلفات و سایر اتفاقات برای مادر یا بره‌ها ثبت شدند. با استفاده از اطلاعات فوق، صفات تولیدمثلی شامل نرخ آبستنی یا تعداد میش آبستن نسبت به تعداد میش در معرض جفت‌گیری (تشخیص آبستنی از طریق اولتراسونوگرافی)، نرخ زایش یا تعداد میش زایش کرده نسبت به تعداد میش در معرض جفت‌گیری، نرخ چندقلوزایی (تعداد میش چند قلوزا نسبت به تعداد میش زایش کرده)، نرخ زادآوری یا تعداد بره متولد شده نسبت به تعداد میش زایش کرده، نرخ بره‌زایی یا تعداد بره متولد شده نسبت به تعداد میش در معرض جفت‌گیری، محصول بره متولد شده یا کیلوگرم بره متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض جفت‌گیری، نرخ تلفات بره تا زمان از شیرگیری (سه ماهگی)، نرخ بره‌گیری یا تعداد بره از شیر گرفته به ازای هر رأس میش در معرض جفت‌گیری و محصول بره از شیرگرفته یا کیلوگرم بره از شیرگرفته به ازای هر رأس میش در معرض جفت‌گیری محاسبه گردیدند. از آن‌جایی‌که جیره‌های آزمایشی مربوط به دوره جفت-دهی بودند و تاثیر آن‌ها بر تعداد جنین، در بره‌های سقط شده نیز منعکس می‌باشد و از طرفی وقوع سقط مربوط به شرایط محیطی و مدیریت بعدی بوده و چندان متاثر از جیره دوره جفت‌دهی نیست، لذا درمحاسبه نرخ‌های چندقلوزایی، زادآوری و بره‌زایی، بره‌های سقط

شده نیز در نظر گرفته شدند. البته یک‌بار هم این صفات بدون در نظر گرفتن موارد سقط محاسبه و ارائه شده اند.

داده‌ها در نرم‌افزار اکسل وارد و مرتب شدند، سپس با استفاده از نرم افزار SAS آنالیز گردیدند. برای فراسنجه‌های پارامتریک از رویه GLMاستفاده و مقایسه میانگین ها با دستور PDIFF انجام شد. آنالیز کوواریانس برای امتیاز وضعیت بدنی، وزن و سن میش‌ها انجام شد که معنی‌دار نبودند و لذا در مدل گنجانده نشدند. برای فراسنجه‌های وزن‌های تولد و از شیرگیری آنالیز کوواریانس برای نوع تولد (تعداد همزاد) و جنس انجام شد که با توجه به معنی‌دار شدن به عنوان عامل کوواریت در مدل آماری مربوط به صفات مذکور قرار گرفتند. برای فراسنجه‌های ناپارامتریک از آزمون یک طرفه‌ی ویلکاکسون [9] استفاده شد، بدین ترتیب که برای فراسنجه‌هایی که تعداد تکرار بیش از ۳۰ بود از مقادیر p مربوط به تقریب نرمال [10] و برای فراسنجه‌هایی که تعداد تکرار کمتر از ۳۰ بود، از مقادیر p مربوط به تقریب نرمال t [11] استفاده شد.

نتایج و بحث

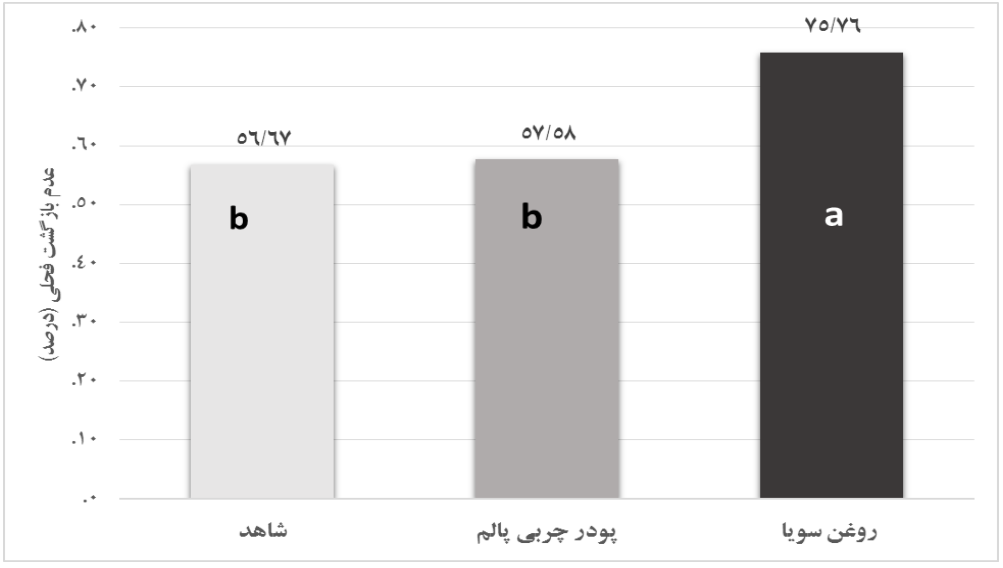
همانطور که در نمودار ۱ مشخص است، میانگین نرخ بروز فحلی مشاهده شده و فحلی لاپاراسکوپیک در بین سه گروه آزمایشی تفاوت معنی داری نداشت ($p>0/05$)، اما نرخ بروز فحلی لاپاراسکوپیک (از روی علائم تخمدان و رحم در زمان لاپاراسکوپی) در گروهی که جیره فلاشینگ محتوی روغن سویا مصرف کرده بود نسبت به گروه پودر چربی پالم تمایل به افزایش داشت ($p=0/09$). مطالعاتی که به بررسی تأثیر چربی اشباع و روغن سویا یا سایر منابع امگا- ۶ روی نرخ بروز فحلی در گوسفند انجام شده باشند، بسیار کم هستند. افزایش غلظت استرادیول منبع عمده استروژنی است که موجب بروز رفتارهای فحلی می‌شود (Kesler و همکاران، ۱۹۹۷؛ Karsch و همکاران، ۱۹۸۰)، لذا بررسی دقیق نرخ بروز فحلی نیاز به سنجش غلظت این هورمون پس از خاتمه تیمار پروژسترون تا زمان تلقیح و نیز پویش دینامیک فولیکولی دارد. نتایج مشابهی توسط محققین دیگر ارایه شده است. Long وهمکاران (۲۰۱۴)، با مطالعه اثر افزودن چربی غیراشباع و اشباع به جیره تلیسه‌ها در مقایسه با گروه شاهد نشان دادند که نرخ بروز فحلی ۴۸ ساعت پس از خاتمه تیمار پروژسترون درگروه شاهد اندکی بالاتر از دوگروه دیگر و ۹۶ ساعت بعد کمتر از دو گروه دیگر بود. Thatcher و همکاران (۲۰۰۴)، گزارش کردند در سرم خون ماده‌گاوهایی که به شکمبه آن‌ها امولسیون روغن سویا تزریق شد، غلظت پروژسترون و استرادیول در مقایسه با گروه شاهد در سطح بالاتری بود.



نمودار۱- مقایسه تأثیر افزودن منبع اسیدچرب امگا-۶ و پودر چربی پالم به جیره فلاشینگ برفراسنجه‌های فحلی (خطای استاندارد برای فحلی مشاهده شده برابر با ۳/۸۰۱ و برای فحلی لاپاراسکوپیک برابر با ۲/۳۱۸ بود. تعداد تکرار برای جیره‌های شاهد، پودر چربی پالم و روغن سویا به ترتیب برابر ۳۶، ۳۸ و ۳۷ بود).

ab حروف انگلیسی غیر مشترک نشان دهنده اختلاف معنی‌دار ($p<0/05$) بین میانگین تیمارها می باشد.

نمودار ۲ تأثیر افزودن منبع اسیدچرب امگا-۶ و پودر چربی پالم به جیره فلاشینگ بر نرخ عدم بازگشت فحلی را نشان می‌دهد. میانگین نرخ عدم بازگشت فحلی طی ۱۲ الی ۴۰ روز پس از تلقیح، در گروه دریافت کننده روغن سویا به طور معنی‌داری بالاتر از دو گروه دیگر بود (p<۰/۰۵).



نمودار۲- مقایسه تأثیر افزودن منبع اسیدچرب امگا-۶ و پودر چربی پالم به جیره فلاشینگ برنرخ عدم بازگشت فحلی (خطای استاندارد برابر با ۴/۹۳۸ بود. تعداد تکرار برای جیره‌های شاهد، پودر چربی پالم و روغن سویا به ترتیب برابر ۳۰، ۳۳ و ۳۳ بود).
ab حروف انگلیسی غیر مشترک نشان دهنده اختلاف معنی‌دار (p <۰/۰۵) بین میانگین تیمارها می باشد.

تأثیر منبع اسیدچرب امگا-۶ و پودر چربی پالم در جیره فلاشینگ بر نرخ‌های آبستنی، زایش و قصری حاصل از تلقیح و جفت‌گیری طبیعی میش در جدول ۲ ارائه شده است. نرخ آبستنی حاصل از تلقیح در گروه دریافت کننده روغن سویا نسبت به گروه شاهد تمایل به افزایش داشت (p<۰/۱۰). گزارش‌هایی مبنی بر تاثیر مثبت مکمل‌های چربی غیراشباع از جمله منابع امگا- ۶ و امگا-۳ بر نرخ آبستنی به ویژه در ماده گاوها (گزارش‌ها در خصوص گوسفند کمتر می باشند)، توسط محققین ارائه شده است. نتایج پژوهش حاضر هم نشان از تاثیر مثبت منبع چربی امگا-۶ (روغن سویا) بر نرخ آبستنی حاصل از تلقیح می‌دهد، ولی مکمل چربی اشباع پالم، تاثیری بر نرخ آبستنی میش نداشت. به نظر می‌رسد افزودن مکمل چربی با اسیدهای چرب غیر اشباع دارای امگا-۳ و امگا-۶ در جیره فلاشینگ موجب افزایش تعداد فولیکول‌ها و رشد فولیکول‌های پیش تخمک‌گذاری می‌شود. تخمک‌گذاری از فولیکول‌های بزرگ‌تر باعث ایجاد جسم‌زرد بزرگ‌تر می‌شود که آن هم منجر به تولید و ترشح پروژسترون بیشتری می‌گردد و این امر با نرخ بالای آبستنی همراه می‌باشد (Mattos و همکاران، ۲۰۰۰). افزایش کیفیت جنین و توانایی آن برای اتصال به سلول-های رحم نقش حیاتی در برقراری آبستنی دارد (Robinson و همکاران، ۲۰۰۶).

همچنین صادقی پناه (۱۳۸۴)، گزارش کرد که استفاده از مکمل چربی به ویژه منبع امگا ۶ (روغن سویا) در جیره فلاشینگ میش-های زندی نرخ آبستنی را نسبت به گروه شاهد افزایش داد. Juchem (۲۰۰۷)، استفاده از اسیدهای چرب زنجیر بلند حاصل از روغن پالم یا ترکیب اسیدهای چرب امگا-۶ و ترانس اکتادنوئیک اسید در جیره گاوها را مورد مطالعه قرارداد و نشان داد که با تشخیص آبستنی در فاصله ۲۷ تا ۴۱ روز پس از تلقیح مصنوعی، آبستنی گاوهایی که اسیدهای چرب غیراشباع استفاده

کردند، ۱/۵ برابر بیشتر از گروه روغن پالم بود. Hafez و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند که استفاده از چربی محافظت شده به میزان ۵ درصد از کل ماده خشک مصرفی در جیره بزهای زارائیبی [۱۲] از ۲۱ روز قبل از جفت‌گیری تا ۴۲ روز پس از جفت‌گیری، نرخ آبستنی را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد.

افزودن روغن سویا به جیره فلاشینگ، نرخ زایش حاصل از تلقیح لاپاراسکوپی را به طور معنی‌داری نسبت به گروه شاهد افزایش داد ($p<۰/۰۵$). بهبود نرخ زایش نتیجه بالاتر بودن نرخ آبستنی در این گروه می باشد که دلایل آن پیشتر عنوان شد.

جدول۲- مقایسه تأثیر افزودن منبع اسیدچرب امگا-٦ و پودر چربی پالم به جیره فلاشینگ بر نرخ‌های آبستنی، زایش و قصری در میش‌های شال

فراسنجه (درصد)	گروه‌های آزمایشی			خطای	*P* value		
	[۱]C	[۲]PHO	[۳]SO	استاندارد	C vs. PHO	C vs. SO	PHO vs. SO
نرخ آبستنی حاصل از تلقیح	۵۳/۱۳ (۱۷/۳۲)	۵۹/۳۸ (۱۹/۳۲)	۶۹/۴۴ (۲۵/۳۶)	۴/۹۰۲	۰/۲۷	۰/۰۷	۰/۱۷
نرخ آبستنی حاصل از جفت‌گیری طبیعی	۷۰/۵۹ (۱۲/۱۷)	۶۴/۷۱ (۱۱/۱۷)	۶۴/۶۷ (۸/۱۲)	۹/۲۸۵	۰/۳۷	۰/۴۲	۰/۴۷
نرخ آبستنی حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی	۸۵/۲۹ (۲۹/۳۴)	۸۳/۳۳ (۳۰/۳۶)	۸۹/۱۹ (۳۳/۳۷)	۳/۳۷۲	۰/۴۱	۰/۳۱	۰/۲۴
نرخ زایش حاصل از تلقیح	۵۰/۰۰ (۱۶/۳۲)	۵۹/۳۸ (۱۹/۳۲)	۶۹/۴۴ (۲۵/۳۶)	۴/۹۲۴	۰/۲۳	۰/۰۵	۰/۲۰
نرخ زایش حاصل از جفت‌گیری طبیعی	۶۴/۷۱ (۱۱/۱۷)	۶۴/۷۱ (۱۱/۱۷)	۶۶/۶۷ (۸/۱۲)	۷/۱۰۰	۰/۵۰	۰/۴۷	۰/۴۷
نرخ زایش حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی	۷۹/۴۱ (۲۷/۳۴)	۸۳/۳۳ (۳۰/۳۶)	۸۹/۱۹ (۳۳/۳۷)	۳/۵۵۱	۰/۳۴	۰/۱۳	۰/۲۴
نرخ قصری	۱۴/۷۱ (۵/۳۴)	۱۶/۶۶ (۶/۳۶)	۲۱/۶۲ (۸/۳۷)	۵/۶۰۵	۰/۴۱	۰/۳۳	۰/۲۵

۱- گروه آزمایشی C: گروه شاهد ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ بدون مکمل چربی

۲- گروه آزمایشی PHO: گروه پودر چربی پالم ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد مکمل پودر چربی پالم (پودر روغن هیدروژنه پالم)

۳- گروه آزمایشی SO: گروه روغن سویا، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد روغن سویا

اعداد داخل پرانتز توزیع فراوانی مشاهدات (تعداد میش که صفت مورد نظر را بروز داده‌اند نسبت به تعداد کل میش مشمول در هر گروه) می‌باشند.

نتایج صفات نرخ چندقلوزایی، زادآوری و بره‌زایی حاصل از تلقیح و جفت‌گیری طبیعی میش (جدول ۳) نشان می‌دهد که میش‌های دریافت کننده روغن سویا بیشترین و میش‌های دریافت کننده مکمل چربی اشباع کمترین نرخ چندقلوزایی حاصل از تلقیح و مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی را داشتند ($p<۰/۰۵$).

متعاقب افزایش معنی‌دار نرخ چندقلوزایی در گروه دریافت کننده روغن سویا، نرخ زادآوری و بره‌زایی حاصل از تلقیح و مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی هم تفاوت معنی‌داری با گروه دریافت کننده مکمل چربی اشباع داشت ($p<۰/۰۵$). میش‌های دریافت کننده مکمل چربی اشباع در حالت عدم در نظر گرفتن موارد

سقط نسبت به دو گروه دیگر کمترین نرخ زادآوری حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی را داشتند و تفاوت با دو گروه دیگر معنی‌دار بود($p<۰/۰۵$). چون تعداد تخمک آزاد شده از تخمدان‌ها یک عامل مهم در چندقلوزایی دام‌های ماده می‌باشد. مکمل‌های چربی چندغیراشباع ممکن است از طریق تغییر ترشح هورمون‌های متابولیک و متابولیت‌های پلاسما رشد فولیکول‌ها و در نتیجه تعداد فولیکول‌های تخمک‌ریز را تحت تاثیر قرار دهند (صادقی پناه، ۱۳۸۴). تاثیر مفید اسیدهای چرب چندغیراشباع بر نرخ چندقلوزایی توسط محققین دیگر نیز گزارش شده است (صادقی پناه ۱۳۸۴؛ Petit و همکاران، ۲۰۰۱؛ Petit و همکاران، ۲۰۰۲؛ Nieto و همکاران، ۲۰۱۵). Hegazi و همکاران (۱۹۹۹) گزارش کردند میش‌هایی که از منابع مختلف مکمل چربی استفاده کرده بودند، نرخ های چندقلوزایی و زادآوری بالاتری داشتند. در یک بررسی محققین گزارش کردند که نرخ چندقلوزایی در بزهای تغذیه شده با مکمل چربی بالاتر از گروه شاهد بود (Titi و Awad ، ۲۰۰۷). دقیق‌کیا و همکاران (۱۳۹۱)، گزارش کردند که استفاده از دانه های روغنی بذرک و سویا در جیره فلاشینگ میش‌های مغانی باعث افزایش نرخ چندقلوزایی شده است. کرمانی موخر (۱۳۹۴)، با مطالعه تاثیر منابع مختلف چربی بر روی نرخ تخمک‌ریزی گزارش کرد که گروه دریافت کننده دانه سویا به عنوان اسیدهای چرب غیراشباع امگا-۶ نسبت به گروه‌های دریافت کننده دانه کتان به عنوان اسیدهای چرب غیر اشباع امگا-۳ و چربی پالم به عنوان منبع اسیدهای چربی اشباع، به طور معنی‌داری بیشتر بود. گزارشات برخی دیگر از محققان حاکی از بی اثر بودن مکمل چربی بر بازده تولیدمثل از جمله دوقلوزایی می‌باشد (Carroll و همکاران، ۱۹۹۰؛ Schingoethe و همکاران، ۱۹۹۱؛ Sklan و همکاران، ۱۹۹۴؛ Kassa و همکاران، ۲۰۰۲).

میش‌های دریافت کننده روغن سویا بیشترین و میش‌های دریافت کننده مکمل چربی اشباع کمترین نرخ بره‌زایی را داشتند و تفاوت بین این دو گروه در خصوص نرخ بره‌زایی حاصل از تلقیح و مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). در حالت بدون در نظر گرفتن موارد سقط، نرخ بره‌زایی حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی گروه دریافت کننده مکمل چربی اشباع علاوه بر گروه دریافت کننده روغن سویا با گروه شاهد هم تفاوت معنی‌داری داشت ($p<۰/۰۵$). افزایش نرخ بره‌زایی و دوقلوزایی در گروه دریافت کننده روغن سویا، به احتمال زیاد به علت افزایش نرخ تخمک‌ریزی در این گروه باشد، چرا که اسیدهای چرب غیر اشباع امگا-۶ پیش ساز سنتز پروستاگلاندین‌های سری ۲ هستند که نقش مؤثری در تخمک‌ریزی دارند. نتایج این آزمایش با بررسی‌های برخی محققین دیگر که در آن اثر مثبت منابع مختلف اسیدچرب بر عملکرد تولیدمثلی را گزارش کرده‌اند، همخوانی داشت (Santos و همکاران، ۲۰۰۸). دقیق‌کیا و رهبر (۱۳۹۱)، با بررسی تاثیر روغن آفتابگردان (غنی از اسیدهای چرب غیراشباع مخصوصاً امگا- ۶) و نمک کلسیمی روغن پالم بر روی گوسفند قزل گزارش کردند که تعداد نتاج و نرخ دوقلوزایی در روغن آفتابگردان به طور معنی‌داری بالاتر از دو تیمار دیگر بود. چربی موجود در جیره ممکن است رشد و توسعه فولیکول‌ها را از طریق تاثیر بر GnRH افزایش دهد و در نتیجه باعث افزایش دوقلوزایی و تعداد بره متولد شده گردد (Hightshoe و همکاران، ۱۹۹۱؛ Lucy و همکاران، ۱۹۹۲؛ De Fries و همکاران، ۱۹۹۸). اما، Akbarinejad و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که استفاده از منابع مختلف اسیدچرب (دانه کتان، دانه گلرنگ، روغن پالم و شاهد) تاثیر معنی‌داری بر عملکرد تولیدمثلی از جمله نرخ زادآوری و باروری نداشتند.

جدول۳- مقایسه تأثیر افزودن منبع اسیدچرب امگا-٦ و پودر چربی پالم به جیره فلاشینگ بر نرخ‌های چند قلوزایی، زادآوری و بره زایی حاصل از تلقیح لاپاراسکوپیک و جفت‌گیری طبیعی در میش‌های شال.

فراسنجه (درصد)	گروه‌های آزمایشی			خطای	*P* value		
	[1]C	[2]PHO	[3]SO	استاندارد	C vs. PHO	C vs. SO	PHO vs. SO
نرخ چندقلوزایی حاصل از تلقیح لاپاراسکوپی	۲۳/۵۳ (۳/۱۷)	۱۵/۷۹ (۳/۱۹)	۴۰/۰۰ (۱۰/۲۵)	۵/۷۸۸	۰/۲۹	۰/۱۴	۰/۰۴
نرخ چندقلوزایی حاصل از جفت‌گیری طبیعی	۱۶/۶۷ (۲/۱۲)	۹/۰۹ (۱/۱۱)	۰/۰۰ (۰/۸)	۵/۳۹۸	۰/۳۲	۰/۱۳	۰/۲۳
چندقلوزایی حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی	۲۰/۶۹ (۶/۲۹)	۱۳/۳۳ (۴/۳۰)	۳۰/۳۰ (۱۰/۳۳)	۴/۳۲۴	۰/۲۳	۰/۲۰	۰/۰۵
چندقلوزایی حاصل از تلقیح و جفت‌گیری طبیعی (بدون در نظرگرفتن بره‌های سقط شده)	۱۸/۵۲ (۵/۲۷)	۱۳/۳۳ (۴/۳۰)	۳۰/۳۰ (۱۰/۳۳)	۴/۳۲۶	۰/۳۰	۰/۱۵	۰/۰۵
نرخ زادآوری حاصل از تلقیح	۱۲۹/۴۱ (۲۲/۱۷)	۱۱۵/۷۹ (۲۲/۱۹)	۱۵۶/۰۰ (۳۹/۲۵)	۹/۰۶۳	۰/۲۷	۰/۱۵	۰/۰۳
نرخ زادآوری حاصل از جفت‌گیری طبیعی	۱۱۶/۶۶ (۱۴/۱۲)	۱۰۹/۰۹ (۱۲/۱۱)	۱۰۰/۰۰ (۸/۸)	۵/۳۹۸	۰/۳۲	۰/۱۳	۰/۲۳
مجموع نرخ زادآوری حاصل از مجموع تلقیح و جفت گیری طبیعی	۱۲۴/۱۴ (۳۶/۲۹)	۱۱۳/۳۳ (۳۴/۳۰)	۱۴۲/۴۲ (۴۷/۳۳)	۶/۳۹۲	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۰۴
نرخ زادآوری حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی (بدون در نظرگرفتن بره‌های سقط شده)	۱۱۸/۵۲ (۳۲/۲۷)	۱۱۳/۳۳ (۳۴/۳۰)	۱۴۲/۴۲ (۴۷/۳۳)	۶/۲۳۳	۰/۴۸	۰/۰۵	۰/۰۴
نرخ بره زایی حاصل از تلقیح	۶۸/۷۵ (۲۲/۳۲)	۶۸/۷۵ (۲۲/۳۲)	۱۰۸/۳۳ (۳۹/۳۶)	۸/۶۵۲	۰/۴۰	۰/۰۴	۰/۰۵
نرخ بره زایی حاصل از جفت‌گیری طبیعی	۸۲/۳۵ (۱۴/۱۷)	۷۰/۵۹ (۱۲/۱۷)	۶۶/۶۷ (۸/۱۲)	۸/۴۷۵	۰/۳۰	۰/۲۷	۰/۴۷
نرخ بره زایی حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی	۱۰۵/۸۸ (۳۶/۳۴)	۹۴/۴۴ (۳۴/۳۶)	۱۲۷/۰۳ (۴۷/۳۷)	۶/۹۶۸	۰/۲۵	۰/۱۷	۰/۰۴
نرخ بره زایی حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی (بدون در نظرگرفتن بره‌های سقط شده)	۹۴/۱۲ (۳۲/۳۴)	۹۴/۴۴ (۳۴/۳۶)	۱۲۷/۰۳ (۴۷/۳۷)	۶/۸۷۹	۰/۴۸	۰/۰۵	۰/۰۴

۱- گروه آزمایشی C: گروه شاهد ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ بدون مکمل چربی

۲- گروه آزمایشی PHO: گروه پودر چربی پالم ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد مکمل پودر چربی پالم (پودر روغن هیدروژنه پالم)

۳- گروه آزمایشی SO: گروه روغن سویا، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد روغن سویا

اعداد داخل پرانتز توزیع فراوانی مشاهدات (تعداد میش که صفت مورد نظر را بروز داده‌اند نسبت به تعداد کل میش مشمول در هر گروه) می‌باشند.

میانگین مجموع وزن تولد بره‌ها و محصول بره متولد شده بین گروه‌های آزمایشی (جدول ۴) تفاوتی با هم ندارند (p>۰/۰۵). Ghoreishi و همکاران (۲۰۰۷) اثر استفاده از مکمل‌های چربی در دوره جفت‌گیری بر صفات تولیدمثلی گوسفند مهربانی را مورد مطالعه قرار داده و گزارش کردند که استفاده از مکمل چربی بر روی میانگین وزن تولد بره‌ها معنی‌دار نبود.

محصول بره متولد شده حاصل از تلقیح لاپاراسکوپی در گروه دریافت کننده روغن سویا ۱/۹۲ کیلوگرم بیشتر از گروه شاهد بود (p<۰/۰۵). صفت محصول بره متولد شده در هر زایمان میش، ترکیبی از تعداد بره متولد شده و وزن بره‌ها در هر زایمان است و نشان دهنده ظرفیت میش جهت تولید کیلوگرم وزن بره بدون در نظرگرفتن تعداد بره‌ها است (Rosati و همکاران، ۲۰۰۲؛ Vatankhah و همکاران، ۲۰۰۸). محصول بره متولد شده حاصل از مجموع تلقیح لاپاراسکوپی و دو جفت‌گیری طبیعی در گروه روغن سویا به علت چندقلوزایی بالاتر این گروه، بیشتر بود (p≤۰/۰۱). با افزایش درصد زایش میش‌ها در یک گروه، میانگین تعداد بره متولد شده در آن گروه نیز افزایش یافته و در نتیجه کیلوگرم بره تولید شده در یک گروه نیز افزایش می یابد (Ince و Karaca ، ۲۰۰۹). در چندین مطالعه افزایش درصد زایش میش‌ها و افزایش دو قلوزایی آن‌ها باعث افزایش مجموع وزن بره متولد شده در هر زایش شده است (Kridli و همکاران، ۲۰۰۶؛ Anilkumar و همکاران، ۲۰۱۰) که با نتایج بررسی حاضر مطابقت دارد.

جدول ٤- مقایسه تأثیر افزودن منبع اسیدچرب امگا-٦ و پودر چربی پالم به جیره فلاشینگ بر وزن تولد و محصول بره متولد شده حاصل از تلقیح لاپاراسکوپیک و جفت‌گیری طبیعی در میش‌های شال

فراسنجه	گروه‌های آزمایشی			خطای	*P* value		
	C[1]	PHO[2]	SO[3]	استاندارد	C vs. PHO	C vs. SO	PHO vs. SO
وزن تولد حاصل از تلقیح (کیلوگرم)	۴/۴۳	۴/۶۲	۴/۰۷	۰/۰۹۰	۰/۴۵	۰/۸۲	۰/۵۵
وزن تولد حاصل از جفت‌گیری طبیعی (کیلوگرم)	۵/۰۶	۵/۰۱	۵/۴۸	۰/۱۳۱	۰/۳۶	۰/۷۷	۰/۲۷
وزن تولد حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی (کیلوگرم)	۴/۶۹	۴/۷۶	۴/۳۱	۰/۰۸۳	۰/۹۳	۰/۸۸	۰/۹۶
محصول بره متولد شده حاصل از تلقیح (کیلوگرم)	۲/۴۹	۳/۱۸	۴/۴۱	۰/۳۲۶	۰/۳۹	۰/۰۱	۰/۱۱
محصول بره متولد شده حاصل از جفت‌گیری طبیعی (کیلوگرم)	۳/۸۷	۳/۵۴	۳/۶۵	۰/۴۲۶	۰/۷۴	۰/۸۴	۰/۹۲
محصول بره متولد شده حاصل از مجموع تلقیح و جفت گیری طبیعی (کیلوگرم)	۴/۲۸	۴/۴۹	۵/۴۸	۰/۲۶۳	۰/۷۴	۰/۰۶	۰/۱۲

۱- گروه آزمایشی C: گروه شاهد ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ بدون مکمل چربی

۲- گروه آزمایشی PHO: گروه پودر چربی پالم ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد مکمل پودر چربی پالم (پودر روغن هیدروژنه پالم)

۳- گروه آزمایشی SO: گروه روغن سویا، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد روغن سویا

نتایج مقایسه تاثیر افزودن منبع اسیدچرب امگا-۶ و پودر چربی پالم به جیره فلاشینگ بر نرخ‌های زنده‌مانی و بره‌گیری (از شیرگیری) حاصل از تلقیح و جفت‌گیری طبیعی در جدول ۵ ارائه شده‌اند. نرخ زنده‌مانی بره حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی از زمان تولد تا سن نود روزگی، در میش‌هایی که مکمل چربی دریافت نکرده بودند، نسبت به دو گروه دیگر به طور معنی‌داری بالاتر بود ($p<۰/۰۵$). علت پائین بودن نرخ زنده‌مانی بره در میش‌های دریافت کننده روغن سویا نسبت به گروه شاهد، وجود یک مورد پنج قلوزایی بود که چهارتا از همزادها در سه روز اول تلف شدند و به غیر از این مورد تمامی بره‌های این گروه تا سن نود روزگی سالم باقی ماندند. تحقیقات انجام گرفته بر روی مرگ و میر بره‌ها نشان می‌دهد که بره‌ها از بدو تولد تا هنگام از شیرگیری آسیب پذیرتر هستند (Johnston و همکاران، ۱۹۸۰). همچنین در بررسی روند مرگ و میر بره‌ها، وزن تولد و تعداد همزاد از جمله عوامل مهم گزارش شده است (Peterson و Danell، ۱۹۸۵). لذا مطلوبیت دوقلو یا چندقلوزایی مشروط به تأمین احتیاجات غذایی مادر و نوزاد می‌باشد. با توجه به نرخ چندقلوزایی و نرخ زنده‌مانی پائین در میش‌های دریافت کننده پودر چربی پالم این پرسش مطرح می شود که آیا روغن هیدروژنه پالم تأثیر منفی بر کیفیت جنین تشکیل شده می‌گذارد که مرگ و میر آن‌ها را در طی دوران جنینی و بعد از تولد افزایش می‌دهد؟ آیا سازوکار این رخداد، از طریق تاثیر ایزومرهای اسیدچرب تشکیل شده در فرآیند هیدروژنه کردن، بر ژنوم رویان می‌باشد یا سازوکارهای دیگری دخیل هستند؟ اینها پرسش‌هایی است که باید در آینده پاسخ داده شوند.

اگر این اتفاق تصادفی نباشد، باید از افزودن مکمل‌های چربی هیدروژنه پالم به جیره در دوره جفت‌دهی به طور جد اجتناب کرد. اپی ژنتیک یا تاثیر عوامل محیطی، مواد شیمیایی و ترکیبات خوراکی بر بیان ژن‌ها امروزه بسیار مورد توجه قرار گرفته است. نتایج تحقیقات منتشر شده در مجله نیچر (hughes، ۲۰۱۴)، نشان می‌دهد که تغذیه مادر با یک رژیم غذایی پرچرب باعث الصاق برچسب‌های شیمیایی روی ژنوم رویان شده و باعث روشن یا خاموش شدن ژن‌های خاص می‌گردد. لذا بسیاری از ناهنجاری‌های ژنتیکی که در دوره جنینی و بعد از تولد بروز می-کنند، می توانند در اثر تغذیه والدین در دوره آمیزش حاصل شده باشند.

نرخ بره‌گیری حاصل از تلقیح در گروه روغن سویا نسبت به دو گروه شاهد و پالم بالاتر بود ($p<۰/۰۵$). نرخ بره گیری حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی نیز در گروه روغن سویا به طور معنی‌داری بالاتر از دوگروه دیگر بود ($p<۰/۰۵$). این نتیجه به دلیل بالاتر بودن نرخ بره‌زایی در گروه روغن سویا بود که باعث شد نرخ بره‌گیری (ازشیرگیری) نیز در آن بالاتر باشد.

بررسی نتایج وزن از شیرگیری بره‌ها نشان می‌دهد (جدول۶) این صفت در بره‌های حاصل از جفت‌گیری طبیعی در گروه شاهد به ترتیب ۱/۸۳ و ۲ کیلوگرم بیشتر از گروه روغن پالم و سویا بود ($p<۰/۰۵$). Ghoreishi و همکاران (۲۰۰۷) اثر استفاده از مکمل های چربی در دوره جفت‌گیری بر روی صفات تولید مثلی از جمله وزن از شیرگیری بره‌های گوسفند مهربانی را بررسی و گزارش کردند که اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی وجود نداشت.

جدول ۵- مقایسه تأثیر افزودن منبع اسیدچرب امگا-٦ و پودر چربی پالم به جیره فلاشینگ بر نرخ‌های زنده‌مانی و بره‌گیری (از شیرگیری) حاصل از تلقیح لاپاراسکوپیک و جفت‌گیری طبیعی در میش‌های شال

فراسنجه (درصد)	گروه‌های آزمایشی			خطای	*P* value		
	[1]C	[2]PHO	[3]SO	استاندارد	C vs. PHO	C vs. SO	PHO vs. SO
نرخ زنده مانی بره حاصل از تلقیح	۱۰۰/۰۰ (۱۸/۱۸)	۹۱/۰۰ (۲۰/۲۲)	۹۰/۰۰ (۳۵/۳۹)	۳/۰۰۰	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۴۵
نرخ زنده مانی بره حاصل از جفت‌گیری طبیعی	۱۰۰/۰۰ (۱۳/۱۳)	۹۱/۶۷ (۱۱/۱۲)	۱۰۰/۰۰ (۸/۸)	۳/۰۳۰	۰/۱۷	۰/۵۰	۰/۲۴
نرخ زنده مانی بره حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی	۱۰۰/۰۰ (۳۱/۳۱)	۹۱/۱۸ (۳۱/۳۴)	۹۱/۴۹ (۴۳/۴۷)	۲/۲۹۸	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۴۸
نرخ بره گیری حاصل از تلقیح	۸۱/۸۲ (۱۸/۲۲)	۸۳/۳۳ (۲۰/۲۴)	۱۲۰/۶۹ (۳۵/۲۹)	۸/۰۴۸	۰/۴۶	۰/۰۳	۰/۰۳
نرخ بره گیری حاصل از جفت‌گیری طبیعی	۷۶/۴۷ (۱۳/۱۷)	۶۴/۷۱ (۱۱/۱۷)	۶۶/۶۷ (۸/۱۲)	۸/۷۲۰	۰/۴۸	۰/۳۹	۰/۴۳
نرخ بره گیری حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی	۹۱/۱۸ (۳۱/۳۴)	۸۶/۱۱ (۳۱/۳۶)	۱۱۶/۲۲ (۴۳/۳۷)	۶/۰۸۳	۰/۳۷	۰/۰۵	۰/۰۲

۱- گروه آزمایشی C: گروه شاهد ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ بدون مکمل چربی

۲- گروه آزمایشی PHO: گروه پودر چربی پالم ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد مکمل پودر چربی پالم (پودر روغن هیدروژنه پالم)

۳- گروه آزمایشی SO: گروه روغن سویا، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد روغن سویا

اعداد داخل پرانتز توزیع فراوانی مشاهدات (تعداد میش که صفت مورد نظر را بروز داده‌اند نسبت به تعداد کل میش مشمول در هر گروه) می‌باشند.

جدول ٦- مقایسه تأثیر افزودن منبع اسیدچرب امگا-٦ و پودر چربی پالم به جیره فلاشینگ بر وزن از شیرگیری و محصول بره از شیرگرفته حاصل از تلقیح لاپاراسکوپیک و جفت‌گیری طبیعی در میش‌های شال

فراسنجه (کیلوگرم)	گروه‌های آزمایشی			خطای	*P* value		
	[1]C	[2]PHO	[3]SO	استاندارد	C vs. PHO	C vs. SO	PHO vs. SO
وزن از شیرگیری بره حاصل از تلقیح	۲۱/۳۴ (۱۸)	۲۱/۸۸ (۲۰)	۱۸/۵۲ (۳۵)	۰/۶۴۴	۰/۷۹	۰/۳۴	۰/۲۰
وزن از شیرگیری بره حاصل از جفت‌گیری طبیعی	۲۲/۱۸ (۱۳)	۲۰/۳۵ (۱۱)	۲۰/۱۸ (۸)	۰/۶۶۱	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۸۸
وزن از شیرگیری بره حاصل از تلقیح و جفت‌گیری طبیعی	۲۱/۶۹ (۳۱)	۲۱/۳۳ (۳۱)	۱۸/۹۴ (۴۳)	۰/۴۹۲	۰/۵۷	۰/۱۱	۰/۳۳
محصول بره از شیرگرفته حاصل از تلقیح	۱۲/۰۰ (۳۲)	۱۳/۶۷ (۳۲)	۱۸/۰۱ (۳۶)	۱/۳۶۱	۰/۶۲	۰/۰۷	۰/۱۹
محصول بره از شیرگرفته حاصل از جفت‌گیری طبیعی	۱۶/۹۵ (۱۷)	۱۳/۱۶ (۱۷)	۱۳/۸۷ (۱۲)	۱/۷۹۷	۰/۳۷	۰/۵۱	۰/۸۸
محصول بره از شیرگرفته حاصل از مجموع تلقیح و جفت‌گیری طبیعی (کیلوگرم)	۱۹/۷۷ (۳۴)	۱۸/۳۶ (۳۶)	۲۲/۰۲ (۳۷)	۱/۰۹۱	۰/۶۰	۰/۴۰	۰/۱۷

۱- گروه آزمایشی C: گروه شاهد ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ بدون مکمل چربی

۲- گروه آزمایشی PHO: گروه پودر چربی پالم ، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد مکمل پودر چربی پالم (پودر روغن هیدروژنه پالم)

۳- گروه آزمایشی SO: گروه روغن سویا، تغذیه شده با جیره فلاشینگ دارای ۳/۵ درصد روغن سویا

اعداد داخل پرانتز در خصوص فراسنجه های وزن تعداد بره و در خصوص فراستجه های محصول تعداد میش می‌باشند.

نتیجه‌گیری

افزودن روغن سویا به جیره فلاشینگ میش به دلیل افزایش معنی‌دار نرخ زایش، چندقلوزایی و زادآوری، موجب بهبود بازده تلقیح مصنوعی شد؛ به طوری‌که تعداد بره‌های متولد شده و از شیرگرفته به ازای هر رأس میش تلقیح شده را نسبت به دو گروه دیگر افزایش داد. لذا در برنامه های تلقیح مصنوعی و یا هم‌زمان سازی فحلی برای جفت‌گیری طبیعی، گنجاندن روغن سویا در جیره فلاشینگ می‌تواند مفید باشد. همچنین توصیه می شود، از به کار بردن مکمل چربی پالم هیدروژنه شده در جیره فلاشینگ اجتناب شود.

پاورقی

1 - Stratification
2-- National Research Council (NRC)
3 - Total Mixed Ration (TMR)
4 - Pregnant mare's serum gonadotrophin (PMSG)
5 - Marking harnesses
6 - Midline
7 - Penicillin g benzatin (L-A)
8 - Aloka
9 - Wilcoxon
10 - Normal approximation
11 - t approximation
12 - Zaraibi

منابع

بابایی‌کافی‌آباد، م. صادقی‌پناه، ح وکریمی، ک. (۱۳۹۳). زمانبندی تزریق eCG در برنامه هورمونی ایجاد جفت‌پذیری در میش‌های ترک- قشقایی به هنگام آنستروس عمیق. نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان. جلد ۲. شماره ۲. ص.۱۳۲-۱۱۳.

دقیق‌کیا، ح. اصلانی‌کردکندی، غ. مقدم، غ. علیجانی، ص و حسین‌خانی، ع. (۱۳۹۱). تاثیر دانه های روغنی بذرک و سویا در جیره فلاشینگ میش‌های مغانی بر عملکرد تولیدمثلی آن-ها در خارج ازفصل تولیدمثل. نشریه پژوهش‌های علوم دامی. جلد ۲۲ شماره ۳. ص . ۱۸۴-۱۷۳.

دقیق‌کیا، ح. و رهبر، ب. (۱۳۹۱). تاثیر منابع مختلف چربی در جیره فلاشینگ بر عملکرد تولیدمثلی، متابولیت‌ها و هورمون-های خونی گوسفند قزل. نشریه پژوهش‌های علوم دامی. جلد ۲۲ شماره ۲. ص . ۱۶۰-۱۴۷.

صادقی پناه، ح. (۱۳۸۴). اثرات سطح و منبع چربی جیره بر بازده تولیدمثل، نرخ تخمک‌ریزی، استروئیدسازی و سوخت و ساز تخمدان میش. رساله دکتری، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی. گروه علوم دامی.

کرمانی موخر، حامد. (۱۳۹۴). مطالعه اثر جیره های نشاسته ای مکمل شده با اسید های چرب ضروری بر متابولیسم، عملکرد تولید مثل و شیردهی در میش. رساله دکتری، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی. گروه علوم دامی.

Akbarinejad, V.1., 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, Shiraz University*. 13: 4. 41. 310-316

Anel, L., Kaabi, M., Abroug, B., Alvarez, M., Anel, E., Boixo, J.C., Fuente, L.F.d.l. and Paz, P.d. (2005). Factors influencing the success of vaginal and laparoscopic artificial insemination in churra ewes: a field assay. *Theriogenology*. 63: 1235-1247.

Anilkumar, R., Chandrahasan, C., Iyue, M., Selvaraju, M. and Palanisamy, A. (2010). Reproductive and economic efficiency in Nilagiri and Sandyno ewes treated with PMSG. *Livestock Research for Rural Development*. 22: 2. *Article #40*

Armstrong, D.T. and Evans, G. (1984). Intrauterine insemination enhances fertility of frozen semen in super ovulated ewes. *J. Repro'd Fertile*. 71: 89-94.

Carroll, D., Jerred, M., Grummer, R., Combs, D., Pierson, R., Hauser, E. (1990). Effects of fat supplementation and immature alfalfa to concentrate ratio on plasma progesterone, energy balance, and reproductive traits of dairy cattle. *Journal of dairy science*. 73: 2855-2863.

Ciccioli, N.H., Wettemann, R. P., Spicer, L. J., Lents, C. A., White, F. J. and Keisler, D. H. (2003). Influence of body condition at calving and postpartum nutrition on endocrine function and reproductive performance of primiparous beef cows. *Journal of Animal Science*. 81: 3107–3120.

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.

Fair, S., Hanrahan, J.P., Donovan, A., Duffy, P., O'Meara, C.M., Lonergan, P. and Evans, A.C.O. (2007). Hormonal relationships during the periovulatory period among ewe breeds known to differ in fertility after cervical artificial insemination with frozen thawed semen. *Animal Reproduction Science*. 97: 284-294.

Ghoreishi, S. M., Zamiri M. J. and Rowghani, E. (2007). Effect of a Calcium Soap of Fatty Acids on Reproductive Characteristics and Lactation Performance of Fat-Tailed Sheep. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 10: 2389-2395.

Hafez, Y. H., Khalifa, E. I., El-Shafie, M. H., Abdel Khalek, T. M. M., Ahmed, M. E. and Shehata, E. I. (2011). Effect of energy flushing pre-mating and during mating season on production and reproduction performance of Zaraibi goats. *Egyptian Journal of Sheep & Goat Sciences*. 6: 1.7- 14.

Hightshoe, R.B., Cochran, R.C., Corah, L.R., Kiracofe, G.H., Harmon, D.L. and Perry, R.C. (1991). Effects of calcium soaps of fatty acids on post-partum reproductive function in beef cows. *Journal of Animal Science*. 69: 4097–4103.

Hughes, V. 2014. Epigenetics: The sins of the father. *Nature*, 507: 22-24.

Ince, D. and O.Karaca. (2009). Effects of estrus synchronization and various doses of PMSG administration in Chois Kivircik (F1) sheep on reproductive performances. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 8: 10. 1948-1952.

Johnston, W.S., Maclachlan, G.K. Murray. J.S. (1980). A survey of sheep losses and their causes on commercial farms in the north of Scotland. Vet. Rec. 106: 238.

Juchem, S.O. (2007). Lipid Digestion and Metabolism in Dairy Cows: Effects on Production, Reproduction and Health. *PhD thesis, University of California Davis*.

Kaabi, M., Alvarez, M., Anel, E., Chamorro, C.A., Boixo, J.C., de Paz, P. and Anel, L. (2006). Influence of breed and age on morphometry and depth of inseminating catheter penetration in the ewe cervix: A postmortem study. *Theriogenology*. 66: 876-1883.

Karsch, F.J., Legan, S.J., Ryan, K.D. and Foster, D.L. (1980). Importance of estradiol and progesterone in regulating LH secretion and estrous behavior during the sheep estrous cycle. *Biol. Reprod*. 23: 404-413

Kassa, T., Ambrose, J.D., Adams, A.L., Risco, C., Staples, C.R., Thatcher, M.J., Van Horn, H.H., Garcia, A., 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.

Kershaw-Young, C.M., Khalid, M., McGowan, M.R., Pitsillides, A.A. and Scaramuzzi, R.J. (2009). The mRNA expression of prostaglandin E receptors EP2 and EP4 and the changes in glycosaminoglycans in the sheep cervix during the estrous cycle. *Theriogenology*. 72: 251-261.

Kesler, D.J. and Favero. R.J.(1997) .Needleless implant delivert of gonadotropin-relsing-hormone enhances the calving rate of beef cows synchronized with norgestomet and esradiol valerate.*Drug development and industrial pharmacy*. 23: 6. 607-610

Kridli, R.T., Husein, M.Q., Muhdi, H.A. and Khazeleh, J.M. (2006). Reproduction performance of hormonally- treated anestrous Awassi ewes. *Animal Reproduction Journal*. 3: 347-352.

Long, N. M., Burns, T. A., Duckett, S. K. and Schafer, D. W. (2014). Reproductive performance and serum fatty acid profiles of underdeveloped beef heifers supplemented with saturated or unsaturated rumen bypass fat compared to an isocaloric control. *The Professional Animal Scientist*. 30.5: 502-509.

Lucy, M.C., Staples, C.R., Thatcher, W.W., Erickson, P.S., Cleale, R.M., Firkins, J.L., Clark, J.H., Murphy, M.R. and Brodie, B.O. (1992). Influence of diet composition, dry matter intake, milk production and energy balance on time of postpartum ovulation and fertility in dairy cows. *Anim. Prod*. 54: 323–331.

Mandal, R., Badyakar, D. and Chakrabarty J. (2014). Role of membrane lipid fatty acids in sperm cryopreservation. *Adv. Andrology*. 2014: 1-9.

Mattos, R., Staples, C.R. and Thatcher, W.W. (2000). Effects of dietary fatty acid on reproduction in ruminants. *Rev. Reprod*. 5: 38-45.

National Research Council (NRC). (2007). Nutrient Requirements of Sheep. *6th Revised Ed. National Academy Press. Washington, D.C.*

Nieto, R., Sánchez-Torres, M.T., Mejí, O., Figueroa, J.L., Olivares, L., Peralta, J.G., Cordero, J.L., Molina, P. and Cárdenas, M. (2015). Effect of fish meal and oil on hormone profile and reproductive variables in ewes inseminated by laparoscopy. *Livestock Science*. 178: 357–362.

Perry, K., Haresign, W., Wathes, D.C. and Khalid, M. (2010). Intracervical application of hyaluronan improves cervical relaxation in the ewe. *Theriogenology*. 74: 1685-1690.

Peterson, C.J. and Danell, O. (1985). Factors influencing survival in four Swedish sheep breeds. *Acta. Agric. Scand*. 35:217.

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. *Journal of Animal Science*. 81: 263-271 .

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. *Journal of Dairy Science*. 85: 889-899.

Robinson, J. J., Ashworth. C. J., Rooke, J. A., Mitchel, L. M. and Mcevoy, T. G. (2006). Nutrition and fertility in ruminant livestock. *Anim. Feed Sci*. Tech. 126: 259-276.

Rosati, A., Mousa, E., Van Vleck, L.D. and Young, L.D. (2002). Genetic parameters of reproductive traits in sheep. *Small Ruminant Research*. 43: 65-74

Santos, J .E. P., Bilby, T. R., Thatcher, W. W., Staples, C. R. and Silvestre, F. T. (2008). Long chain fatty acids of diet as factors influencing reproduction in cattle. *Reproduction in Domestic Animals*.43: *Suppl*. 2. 23-30.

Schingoethe, D. J. and Casper, D. P. (1991). Total lactational response to added fat during early lactation. *Journal of Dairy Science*. 74: 2617–2622.

Sklan, D., Kaim, M., Moallem, U., Folman. Y. (1994). Effect of dietary calcium soaps on milk yield, body weight, reproductive hormones, and fertility in first parity and older cows. *Journal of Dairy Science*. 77: 1652–1660.

Staples, C.R., Burke, J.M. and Thatcher, W.W. (1998). Influence of supplemental fats on reproductive tissues and performance of lactating cows. *Journal of Dairy Science*. 81: 856-871.

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. pp*: 1-28.

Thompson, J., and H. Meyer. (1994). Body condition scoring of sheep. http://www.ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/14303/ec1433.

Titi, H.H. and Awad, R. (2007). Effect of dietary fat Supplementation on reproductive performance of goat. *Anim. Reprod.* 4: 23-30.

Vatankhah, M., Talebi, M.A. and Edriss, M.A. (2008). Estimation of genetic parameters for reproductive traits in Lori-Bakhtiari sheep. *Small Ruminant Research*. 74: 216-220.

Verberckmoes, S., De Pauw, I., Van Soom, A., Vanroose, G., Laevens, H. and De Kruif, A., (2001). Cervical insemination in sheep. *Vlaams Diergeneeskunding Tijdschrift* 70, 475-480.

Wulster-Radcliffe, M.C. and Lewis, G.S. (2002). Development of a new trans cervical artificial insemination method for sheep: effects of a new transcervical artificial insemination catheter and traversing the cervix on semen quality and fertility. *Theriogenology*. 58: 1361-1371.

Zeron, Y., Ocheretny, A., Kedar, O., Borochov, A., Sklan, D. and Arav, A. (2001). Seasonal changes in bovine fertility: relation to developmental competence of oocytes, membrane properties and fatty acid composition of follicles. *Reproduction.* 121: 447–454.

Zeron, Y., Sklan, D. and Arav, A. (2002). Effect of polyunsaturated fatty acid supplementation on biophysical parameters and chilling sensitivity of ewe oocytes. *Molecular Reproduction and Development*. 61.2: 271-278.