Archive of SID

تولیدات دامی
دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵
صفحه‌های ۲۰۰-۱۹۱

تأثیر جیره‌های گلوکوژنیک مکمل‌شده با اسیدهای چرب غیراشباع متفاوت بر عملکرد تولیدمثلی در میش

حامد کرمانی مؤخر[۱]، آرمین توحیدی[۲*]، سعید زین‌الدینی[۲]، حمید کهرام[۳]

۱. دکتری گروه علوم دامی، دانشکدهٔ علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران
۲. دانشیار گروه علوم دامی، دانشکدهٔ علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران
۳. استادیار گروه علوم دامی، دانشکدهٔ علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران

تاریخ وصول مقاله:۱۳۹۴/۰۱/۱۰ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۶/۰۳

چکیده

هدف از تحقیق حاضر، ارزیابی اثر جیره‌های گلوکوژنیک مکمل‌شده با اسیدهای چرب غیراشباع متفاوت بر فراسنجه‌های تولیدمثلی میش نژاد ایران‌بلک در دو برنامهٔ مدیریتی بود. میش‌ها در دو گروه الف (۷۵ رأس) و ب (۲۵ رأس) قرار گرفتند. میش‌های گروه الف در روزهای ۸۰ و ۹۰ بعد زایش به ترتیب قطع شیر و قوچ‌اندازی شدند. ۴۰ روز قبل از قوچ‌اندازی زیر پوست گوش میش‌ها ایمپلنت ملاتونین قرار داده شد. ۷۵ میش گروه الف در سه گروه ۲۵تایی جدا نگهداری و به ترتیب از جیره‌های گلوکوژنیک مکمل‌شده با چربی اشباع (جیرهٔ شاهد)، دانهٔ کتان اکسترودشده (جیرهٔ امگا ۳)، یا دانهٔ سویای برشته‌شده (جیرهٔ امگا ۶) تغذیه شدند. میش‌های گروه ب به ترتیب در روزهای ۱۲۰ و ۱۸۰ قطع شیر و قوچ‌اندازی شده و از جیرهٔ گروه شاهد تغذیه شدند (به‌عنوان گروه مدیریت سنتی). نرخ فحلی، تخمک‌ریزی، بره‌زایی، و چندقلوزایی در تیمارهای گوناگون آزمایش شمارش و ثبت شد. وزن بره‌ها در زمان زایش، سه، و چهارماهگی اندازه‌گیری شد. نرخ بره‌زایی و چندقلوزایی در تیمارهای امگا ۳ و امگا ۶ به‌صورت معنی‌داری بیشتر از تیمار شاهد و گروه ب بود. میانگین وزن بره در سه و چهارماهگی در گروه ب به‌طور معنی‌داری بیشتر از همهٔ تیمارهای گروه الف بود. بنابراین استفاده از برنامهٔ مدیریتی گروه الف همراه با تغذیهٔ اسیدهای چرب امگا ۳ و امگا ۶ می‌تواند سبب بهبود عملکرد فراسنجه‌های تولیدمثلی میش‌ها شود.

کلیدواژه‌ها: اسید چرب، عملکرد تولیدمثلی، قطع شیر، گوسفند، ملاتونین.

* نویسنده مسئول
Email: atowhidi@ut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

بررسی روند تغییر جمعیت دامی طی سال‌های اخیر در ایران نشان می‌دهد که ضریب رشد جمعیت گوسفند رو به افزایش نیست و به‌علت نداشتن سودآوری کافی (ناشی از خشکسالی و نبودن نوآوری در پرورش گوسفند در ایران) رو به کاهش است. درآمد اصلی گوسفندداری تولید بره و گوشت است. از طرف دیگر، باتوجه به مدت آبستنی کوتاه و پتانسیل ژنتیکی چندقلوزایی بالا می‌توان انتظار چند بار زایش در سال و بره‌زایی و چندقلوزایی مطلوبی را در میش داشت، اما عملکرد تولیدمثلی پایینی در بیشتر گله‌های ایران گزارش می‌شود. بنابراین در سال به‌سختی یک بره به‌ازای هر میش به گله اضافه می‌شود که درواقع به‌علت تدوین‌نشدن برنامهٔ تولیدمثلی جامع و مناسب برای افزایش بهره‌وری در صنعت پرورش گوسفند است [۱ و ۹].

از بین مشکلات موجود شامل گرما، انگل‌های داخلی و خارجی، فقر مراتع، و مانند اینها در ایران به‌منظور تحریک فحلی قبل از شروع فصل تولیدمثل و کاهش فاصلهٔ زایمان، دو مشکل اساسی آنستروس ناشی از شیردهی و فصل است [۳ و ۹]. زایش گوسفند به‌صورت طبیعی معمولاً از اواسط پاییز تا اواسط زمستان انجام می‌شود. بلافاصله پس از زایش میزان پرولاکتین و تولید شیر همراه با افزایش طول روز افزایش می‌یابد [۳ و ۷]. پرولاکتین اثر منفی بر ترشح گنادوتروپین‌ها دارد. بنابراین از رشد فولیکول‌ها و تخمک‌ریزی جلوگیری می‌کند. به‌تدریج با کاهش طول روز، تولید شیر و افزایش ملاتونین، اثر منفی پرولاکتین بر محور تولیدمثل کاهش می‌یابد و رشد فولیکول و تخمک‌ریزی در گوسفند دوباره آغاز می‌شود [۷]، اما این مدت در بسیاری از مناطق و نژادهای گوسفند به‌طور متوسط نزدیک به شش تا هفت ماه به طول می‌انجامد که باعث فقط یک بار آبستنی و زایش در سال خواهد شد. روش‌های متفاوتی آزمایش شده است که در آن با استفاده از رژیم‌های متفاوت قطع شیر، زمان معرفی قوچ، و استفاده از قطعات حاوی پروژسترون (سیدر و اسفنج)، هورمون‌های گنادوتروپین و ایمپلنت‌های ملاتونین (رگولین) می‌توان تولیدمثل میش را زودتر از موعد القا کرد [۴، ۹، و ۱۵]. بنابراین هدف اول از انجام پژوهش حاضر، استفادهٔ همزمان از رژیم قطع شیر، معرفی قوچ، و اضافه‌کردن ایمپلنت ملاتونین پیش از شروع فصل تولیدمثل برای محوکردن اثر آنستروس ناشی از شیردهی و طول روز و امکان ایجاد یک برنامهٔ تولیدمثلی در میش با فاصلهٔ زایش هشت‌ماهه (سه بار زایش در دو سال] و مقایسهٔ فراسنجه‌های تولیدمثلی آن با روش سنتی دو بار زایش در دو سال است.

استفاده از هورمون‌های تحریک‌کنندهٔ تولیدمثلی بدون توجه به میزان مواد غذایی لازم دام با موفقیت همراه نخواهد بود [۱۵ و ۱۶]. در طی سال‌های اخیر یکی از راهکارهای استفاده‌شده برای افزایش راندمان تولیدمثل در گوسفند تغذیهٔ مقادیر بالایی از انرژی در مدت زمان کوتاه نزدیک به جفت‌گیری (فلاشینگ] است. این انرژی به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم (تولید هورمون‌ها و متابولیت‌ها و غیره) می‌تواند محور تولیدمثل را تحت‌تأثیر (افزایش نرخ تخمک‌ریزی، بره‌زایی و دوقلوزایی) قرار دهد. بررسی نتایج چندین تحقیق نشان داد که تغذیهٔ انرژی در کوتاه‌مدت و بلندمدت (افزایش وزن) به علت عوامل ممانعتی در برابر اثر انرژی بر عملکرد تولیدمثل محدود می‌شود و نمی‌تواند نرخ عملکرد تولیدمثل را در گوسفند بیش از ۳۰ تا ۴۰ درصد تحت‌تأثیر قرار دهد [۱۶].

نتایج مطالعات در گاو، گوسفند، و موش نشان داد که تغذیهٔ اسیدهای چرب غیراشباع، به روش‌های گوناگون می‌تواند عمکرد تولیدمثل را بهبود بخشد، به‌طوری‌که طبق نتایج پروفایل اسیدهای چرب مایع فولیکولی، غشای سلول‌های گرانولوزا، و اوسیت را تغییر و میزان تأثیر لیگاند بر رسپتورهای غشایی و بیان بسیاری از ژن‌ها را افزایش

www.SID.ir

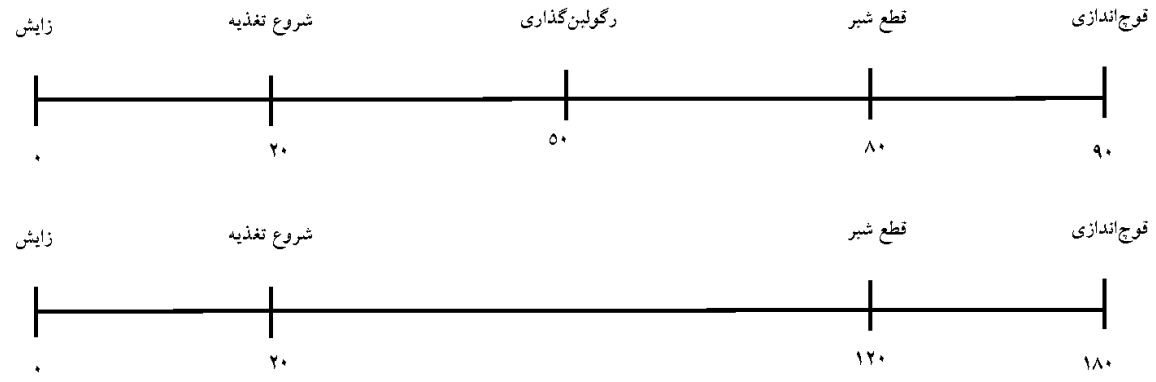
Archive of SID

می‌دهد. علاوه بر این، رشد فولیکول‌ها، بلوغ سیتوپلاسمی اووسیت، سنتز هورمون‌های استروئیدی (استروژن و پروژسترون)، و نرخ تخمک‌ریزی را بهبود می‌بخشد و همچنین زنده‌مانی رویان و حفظ آبستنی را بهبود می‌دهد [۸، ۱۱، ۱۹، و ۲۱]. هدف از پژوهش حاضر، مقایسهٔ اثر جیره‌های گلوکوژنیک مکمل‌شده با تغذیهٔ اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع متفاوت همزمان با برنامه‌های مدیریتی تحریک فحلی برای بهبود عملکرد این روش‌ها در خارج از فصل تولیدمثل است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مرکز اصلاح نژاد دام شمال شرق کشور واقع در عباس‌آباد در ۲۰ کیلومتری جادهٔ مشهد به سرخس در ناحیهٔ شمال شرق کشور به‌مدت یک سال از زمستان سال ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۲ انجام شد. در این آزمایش، ۱۰۰ رأس میش نژاد ایران‌بلک (آمیختهٔ بلوچی ایران و کیوسی یونان) شکم دوم و سوم، بدون علائم سقط جنین و بیماری‌های تولیدمثلی که همگی در زایش‌های قبلی تک‌قلوزا بودند و حداکثر ۲۰ روز (± پنج روز) از زایمان آنها گذشته بود، انتخاب شدند. میش‌ها در دو گروه الف (۷۵ رأس) و ب (۲۵ رأس) قرار گرفتند.

با هدف تحریک فحلی پیش از شروع فصل تولیدمثلی و کاهش فاصلهٔ زایمان، زیر پوست گوش تمامی میش‌های گروه الف ۵۰ روز بعد از زایش (اواسط اسفند ۹۱) ایمپلنت رگولین (حاوی ۱۸ میلی‌گرم ملاتونین) قرار داده شد. علاوه بر این، تمامی میش‌های این گروه ۸۰ روز بعد از زایش (اواخر فروردین) قطع شیر (قطع شیر به‌مدت یک هفته و به مرور زمان انجام شد) شدند. به‌منظور اعمال اثر قوچ بر تحریک فحلی از روز شروع آزمایش قوچ‌ها کاملاً دور از میش‌ها نگهداری شدند. روز ۹۰ (اوایل اردیبهشت) به‌ازای هر ۲۵ میش دو قوچ سالم که ۴۰ روز قبل سه عدد ایمپلنت رگولین زیر پوست گوش آن قرار داده شده بود، به میش‌های گروه الف معرفی شد (شکل ۱). قوچ‌ها به‌مدت دو چرخهٔ فحلی (۳۴ روز) همراه با میش‌ها بودند. میش‌های گروه ب به ترتیب در اواخر اردیبهشت و مرداد ۱۳۹۲ قطع شیر و قوچ‌اندازی شدند (۱۲۰ و ۱۸۰ روز بعد از زایش). بنابراین بره‌ها در گروه ب در مقایسه با گروه الف یک ماه دیرتر از شیر گرفته شدند و قوچ‌اندازی سه ماه به تعویق افتاد. پس درمجموع چهار ماه در فاصلهٔ زایش تا قوچ‌اندازی مجدد در مقایسه با گروه الف عقب‌تر بودند (شکل ۱).



شکل ۱. برنامهٔ مدیریتی به ترتیب در گروه‌های الف و ب آزمایش

www.SID.ir

Archive of SID

۷۵ میش گروه الف در سه زیرگروه ۲۵تایی جدا نگهداری شدند. میش‌های هر زیرگروه برای مقایسهٔ اثر جیره‌های گلوکوژنیک مکمل‌شده با اسیدهای چرب در خارج از فصل تولید به ترتیب از سه جیرهٔ محتوی نشاستهٔ بالا که حاوی غلظت‌های مساوی از مادهٔ خشک، انرژی قابل متابولیسم، و پروتئین خام اما متفاوت از نظر نوع چربی بود، تغذیه شدند. تیمار شاهد: مکمل‌شده با پودر چربی اشباع، تیمار امگا ۳: مکمل‌شده با اسیدهای چرب غیراشباع امگا ۳، گروه امگا ۶: مکمل‌شده با اسیدهای چرب غیراشباع امگا ۶ بودند (جدول ۱).

جدول ۱. مواد خوراکی، ترکیب شیمیایی و انرژی تیمارهای آزمایشی (براساس درصد مادهٔ خشک جیره)

اجزای خوراک	شاهد	امگا ۳	امگا ۶
یونجه	۲۷/۲۰	۲۷/۲۰	۲۷/۲۰
ذرت سیلوشده	۲۱/۱۵	۲۱/۱۵	۲۱/۱۵
کاه	۵/۲۰	۵/۲۰	۵/۲۰
دانهٔ جو	۲۶/۱۵	۲۴/۱۵	۲۴/۱۵
کنجالهٔ سویا	۸/۸۱	۸/۰۷	۳/۰۳
دانهٔ سویای برشته	۰	۰	۷/۳۱
دانهٔ اکسترودشدهٔ کتان	۰	۴/۰۳	۰
چربی	۱/۴۱	۰	۰
سبوس	۹/۰۶	۹/۱۰	۹/۲۵
مکمل مواد معدنی و ویتامین	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
جوش‌شیرین	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
مادهٔ خشک (درصد)	۷۰/۵	۷۰/۸	۷۱/۴
انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری در کیلوگرم)	۲/۴۲	۲/۴۲	۲/۴۲
چربی خام (درصد)	۳/۲	۳/۲	۳/۲
فیبر نامحلول در شویندهٔ خنثی (درصد)	۳۶/۱	۳۸/۳	۳۷/۶
کربوهیدرات غیرالیافی (درصد)	۳۶/۴	۳۵/۲	۳۴
خاکستر (درصد)	۹/۸	۱۰	۱۰
کلسیم (درصد)	۰/۸۸	۰/۸۹	۰/۸۹
فسفر (درصد)	۰/۴۰	۰/۴۱	۰/۴۱

www.SID.ir

Archive of SID

همهٔ جیره‌ها از روز شروع آزمایش (روز ۲۰ بعد زایش) تا قطع شیر به‌منظور بهبود وضعیت متابولیکی و رشد فولیکول‌ها و از قطع شیر تا قوچ‌اندازی به‌منظور تحریک تخمک‌ریزی به‌صورت آزاد (در حد اشتها) به میش‌ها داده شد. چربی مکمل در تیمارهای شاهد، امگا ۳، و امگا ۶ به ترتیب روغن پالم، دانهٔ بذر کتان اکسترود، و دانهٔ سویای برشته‌شده (فول‌فت سویا) بود. میش‌های گروه ب نیز از جیرهٔ زیرگروه شاهد از روز ۲۰ آزمایش تا قطع شیر (به‌مدت ۱۰۰ روز) تغذیه شدند و به‌عنوان گروه با مدیریت سنتی در این آزمایش قرار گرفتند. این گروه از میش‌ها حد فاصل بین روزهای ۱۲۰ تا ۱۸۰ در حد انرژی نگهداری تغذیه شدند.

آزمایش اولتراسونوگرافی به‌وسیلهٔ دستگاه اولتراسونوگراف (مدل ECM، ساخت فرانسه) مجهز به یک پراب هشت مگاهرتز گاوی برای بررسی تعداد فولیکول غالب روز فحلی، هفت روز بعد از فحلی برای بررسی تعداد جسم زرد، و در روز ۳۴ و ۵۴ برای تشخیص آبستنی و بررسی تعداد جنین انجام شد. برای سونوگرافی از پراب رکتال گاوی استفاده شد. برای کنترل پراب از بیرون رکتال گوسفند یک لولهٔ پولیکا به قطر ۲ و طول ۲۰ سانتی‌متر از وسط برش داده و کابل ترانسدیوسر از انتهای پراب در داخل لولهٔ پولیکا قرار داده شد و سپس با چسب پلاستیکی محکم بسته شد. در این شرایط، پراب از بیرون مقعد به‌راحتی قابل کنترل بود. برای انجام اولتراسونوگرافی گوسفند به‌صورت ایستاده مقید شد، این روش بسیار ساده و با استفاده از فقط یک کارگر صورت گرفت.

به‌منظور مقایسهٔ فراسنجه‌های تولیدمثلی بین تیمارهای گوناگون آزمایشی، ابتدا تعداد میش‌های فحل، و فاصلهٔ بین قوچ‌اندازی تا فحلی بعد از قوچ‌اندازی با رنگ‌آمیزی زیر شکم هر قوچ و مشاهدهٔ رنگ پشت میش فحل در هر تیمار شمارش شد. همچنین نرخ تخمک‌ریزی با استفاده از شمارش جسم زرد با سونوگرافی هفت روز بعد از فحلی در تیمارهای متفاوت با یکدیگر مقایسه شد. بعد از زایش نیز فراسنجه‌های تولیدمثلی (نرخ بره‌زایی و چندقلوزایی)، نرخ نرزایی، و ماده‌زایی در هر تیمار بررسی و مقایسه شد. علاوه بر این، وزن بره در زمان زایش، قطع شیر، و یک ماه پس از قطع شیر به‌عنوان فاکتور مهم اقتصادی بررسی و آزمایش شد.

داده‌های حاصل در قالب طرح کاملاً تصادفی با نرم‌افزار آماری SAS رویهٔ مدل خطی عمومی تجزیه شدند. فراسنجه‌های تولیدمثلی به‌کمک آزمون کای اسکور و سایر فراسنجه‌ها به‌کمک آزمون توکی مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نرخ فحلی در همهٔ تیمارها ۱۰۰درصد بود. فاصلهٔ بین قوچ‌اندازی تا فحلی در تیمار شاهد سنتی که از رگولین (ایمپلنت حاوی ملاتونین) استفاده نشده بود، به شکل معنی‌داری بیشتر از بقیهٔ تیمارهای گروه الف (شاهد، امگا ۳، و امگا ۶) بود ($P<0/05$) (جدول ۳). افزایش شدید میزان پرولاکتین و شیردهی همزمان با کاهش میزان تاریکی و ملاتونین بعد زایش در زمستان بیشترین اثر منفی را بر محور تولیدمثل و القای فحلی دارد [۳ و ۷]. مطالعات زیادی برای القای فحلی و جفت‌گیری خارج فصل تولیدمثل به‌منظور کاهش فاصلهٔ زایمان و دو بار زایش در سال صورت گرفته است. بدون تحریک تخمدانی و کاهش اثر منفی شیردهی در این بازهٔ زمانی امکان آبستنی بسیار پایین است [۲۰]. کاشت ایمپلنت ملاتونین خارج از فصل جفت‌گیری موجب کاهش میزان پرولاکتین خون، افزایش حساسیت هورمون آزادکنندهٔ گنادوتروپین‌ها به اثر قوچ، و افزایش تعداد فولیکول‌های بزرگ و بهبود آبستنی می‌شود [۲ و ۳]. رژیم‌های قطع شیر ۳۰ و ۵۰ روز بعد از زایش سبب کاهش پرولاکتین و افزایش غلظت گنادوتروپین‌ها و ایجاد فحلی نشد، به‌طوری‌که نرخ آبستنی در این گروه از میش‌ها بعد از همزمانی فحلی (سیدر+گنادوتروپین سرم

www.SID.ir

Archive of SID

مادیان) و جفت‌گیری همزمان با قطع شیر فقط ۳۰درصد گزارش شد [۳ و ۶]. رژیم قطع شیر ۷۰ روز همراه با سیدر+گنادوتروپین سرم مادیان و یا ملاتونین+گنادوتروپین سرم مادیان باعث بهبود نرخ فحلی و آبستنی تا ۷۰درصد در میش‌های خارج فصل تولیدمثل شد [۷]. استفاده از رژیم قطع شیر ۸۰روزه همراه با ایمپلنت ملاتونین در تیمارهای گروه الف هم توانست باعث تحریک فحلی و نرخ آبستنی یکسان با میش‌های گروه شاهد سنتی شود،هم باعث کاهش معنی‌دار فاصلهٔ زمانی قوچ‌اندازی تا فحلی در این تیمارها در مقایسه با تیمار شاهد سنتی شد (P<۰/۰۵) (جدول ۲).

نتایج سونوگرافی تخمدان در تیمارهای گوناگون آزمایشی افزایش معنی‌داری را در میانگین تعداد فولیکول‌های غالب (بزرگتر از چهار میلی‌متر) زمان فحلی در تیمارهای امگا ۳ و امگا ۶ در مقایسه با تیمارهای شاهد و شاهد سنتی نشان داد (P<۰/۰۵). نرخ تخمک‌ریزی تیمار امگا ۶ به‌صورت معنی‌داری بیشتر از همهٔ تیمارها بود، به‌طوری‌که نزدیک به ۶۰ جسم زرد روی تخمدان ۲۵ میش با استفاده از سونوگرافی مشاهده شد (جدول ۲). یکی از اهداف اصلی تحقیق حاضر، قراردادن جیره‌های گلوکوژنیک مکمل‌شده با اسیدهای چرب غیراشباع در کنار برنامه‌های تحریک فحلی در راستای بهبود رشد فولیکول‌ها و تخمک‌ریزی میش در خارج فصل تولیدمثل بود. افزایش نشاستهٔ عبوری جیره در کوتاه‌مدت ازطریق افزایش گلوکز و انسولین پلاسما و مایع فولیکولی و در بلندمدت ازطریق افزایش وزن، هورمون لپتین، هورمون رشد، گیرنده‌های هورمون رشد در کبد، و درنهایت افزایش فاکتور رشد شبه‌انسولین سبب بهبود رشد فولیکول‌ها و افزایش نرخ تخمک‌ریزی و بره‌زایی می‌شود [۱۶ و ۱۷]. تأثیرات سودمند افزایش چربی جیره در مطالعات زیادی نشان داده شده است، به‌طوری‌که مکمل‌کردن اسیدهای چرب غیراشباع در جیره ازطریق افزایش ساخت هورمون‌های استروئیدی و بهبود وضعیت انرژی بعد زایمان، می‌تواند بر عملکرد تولیدمثل تأثیر گذارد [۸ و ۱۸]. مقایسهٔ عملکرد جیره‌های گلوکوژنیک مکمل‌شده با اسیدهای چرب غیراشباع گوناگون در این آزمایش نیز نشان داد که استفاده از منابع اسید چرب امگا ۳ و امگا ۶ در بلندمدت موجب افزایش تعداد فولیکول‌های غالب و شدت فحلی در مقایسه با تیمارهای شاهد و شاهد سنتی شد (جدول ۲).

جدول ۲. میانگین حداقل مربعات فراسنجه‌های تولیدمثلی در تیمارهای آزمایش

فاکتورهای تولیدمثلی	تیمارهای آزمایشی				SEM
	شاهد	امگا ۳	امگا ۶	شاهد سنتی	
فاصلهٔ قوچ‌اندازی تا فحلی (روز)	۶/۳۵[a]	۷/۲۴[a]	۶/۸۲[a]	۱۱/۲۵[b]	۲/۲۱
تعداد فولیکول گراف	۲/۳۶[a]	۳/۰۸[b]	۳/۱۲[b]	۲/۴۰[a]	۰/۱۳
تعداد جسم زرد	۱/۹۲[a]	۱/۹۶[a]	۲/۴۰[b]	۱/۸۰[a]	۰/۱۸
تعداد رویان	۱/۶۰[a]	۱/۹۲[ab]	۲/۳۲[b]	۱/۶۴[a]	۰/۱۴
نرخ فحلی[3] (درصد)	۱۰۰ (۲۵/۲۵)	۱۰۰ (۲۵/۲۵)	۱۰۰ (۲۵/۲۵)	۱۰۰ (۲۵/۲۵)	–
نرخ آبستنی (درصد)	۱۰۰ (۲۵/۲۵)	۱۰۰ (۲۵/۲۵)	۱۰۰ (۲۵/۲۵)	۱۰۰ (۲۵/۲۵)	–
نرخ بره‌زایی (درصد)	۱۵۲ (۳۸/۲۵)[ab]	۱۶۴ (۴۱/۲۵)[bc]	۱۸۰ (۴۵/۲۵)[c]	۱۴۰ (۳۲/۲۵)[a]	–
نرخ چندقلوزایی (درصد)	۵۲ (۱۳/۲۵)[ab]	۶۰ (۱۵/۲۵)[bc]	۷۶ (۱۹/۲۵)[c]	۴۰ (۱۰/۲۵)[a]	–

a-c: تفاوت میانگین‌ها با حروف نامشابه در هر ردیف، معنی‌داری است (P<۰/۰۵).
SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

www.SID.ir

Archive of SID

تفاوتی در درصد آبستنی بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد، درحالی‌که میانگین تعداد رویان در تیمار شاهد و شاهد سنتی به شکل معنی‌داری کمتر از تیمار امگا ۶ بود (P<۰/۰۵) (جدول ۲). نتایج نرخ برهزایی و چندقلوزایی در تیمار امگا ۶ به‌صورت معنی‌داری بیشتر از تیمار شاهد و شاهد سنتی بود (P<۰/۰۵). همچنین نرخ برهزایی و چندقلوزایی در گروه امگا ۳ به شکل معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل سنتی بود، اما تفاوت معنی‌داری بین تیمار امگا ۳ با کنترل و امگا ۶ مشاهده نشد (جدول ۲). مطالعات انجام‌گرفته در گاو، میش، و موش نشان داده است که تغذیهٔ اسیدهای چرب امگا ۶ و امگا ۳ در بلندمدت به ترتیب سبب افزایش و کاهش بیان و مقدار آنزیم پروستاگلاندین سنتتاز می‌شود. این آنزیم درواقع موجب تبدیل اسیدهای چرب امگا ۶ به پروستاگلاندین‌های سری-۲ می‌شود. پروستاگلاندین‌های سری-۲ در بیان آنزیم کلاژناز، انقباض فولیکول و تخمک‌ریزی، بازگشت رحم، و ازبین‌بردن جسم زرد نقش مهمی دارند. [۸، ۲۲، و ۲۳]. نتایج مطالعهٔ حاضر نیز در تأیید مطالعات قبلی نشان داد که میش‌های تغذیه‌شده با جیرهٔ منبع اسیدهای چرب غیراشباع امگا ۶ (فول‌فت سویا) نرخ تخمک‌ریزی، برهزایی، و چندقلوزایی بهتری در مقایسه با بقیهٔ تیمارها داشتند.

میانگین وزن برهها و مجموع وزن برههای متولدشده از یک میش در زمان تولد، سه، و چهارماهگی در جدول ۳ ارائه شده است. میانگین وزن برهها در تیمار شاهد سنتی در زمان‌های تولد، سه، و چهارماهگی به شکل معنی‌داری بیشتر از تیمار امگا ۳ و امگا ۶ بود (P<۰/۰۵). افزایش وزن به‌وجودآمده در گروه شاهد سنتی درواقع به‌علت نرخ چندقلوزایی کمتر و مصرف همزمان شیر و استارتر تا پایان چهارماهگی در این گروه نسبت به بقیهٔ زیرگروه‌های گروه الف بود. افزایش چندقلوزایی و کاهش زمان از شیرگیری برهها می‌تواند سبب کاهش وزن برهها در زمان تولد، از شیرگیری، و بعد از آن شود [۵ و ۶]. همان‌طورکه پیش‌بینی می‌شد نتایج مربوط به میانگین مجموع وزن برههای متولدشده به‌ازای هر میش در زمان‌های تولد، سه، و چهارماهگی درست در نقطهٔ متقابل نتایج میانگین وزن برهها قرار داشت، به‌طوری‌که بیشترین میانگین وزن مجموع برههای متولدشده، در زمان‌های تولد، سه، و چهارماهگی مربوط به تیمار امگا ۳ و امگا ۶ بود (جدول ۳).

جدول ۳. میانگین حداقل مربعات وزن برهها و مجموع وزن برههای هر میش در زمان تولد، سه، و چهارماهگی در تیمارهای آزمایش (کیلوگرم)

فاکتورهای تولیدمثلی	تیمارهای آزمایشی				SEM
	شاهد	امگا ۳	امگا ۶	شاهد سنتی	
وزن برهها زمان تولد	۳/۸۴^{ab}	۳/۳۶^{a}	۳/۵۵^{a}	۴/۰۸^{b}	۰/۲۱
وزن برهها زمان سه‌ماهگی	۲۰/۸۲^{ab}	۱۸/۱۶^{a}	۱۸/۲۰^{a}	۲۱/۹۰^{b}	۱/۱۳
وزن برهها زمان چهارماهگی	۲۵/۸۷^{ab}	۲۳/۳۰^{a}	۲۲/۱۰^{a}	۲۷/۱۰^{b}	۳/۱۸
مجموع وزن برهها به‌ازای هر میش زمان تولد	۵/۶۸^{a}	۶/۹۷^{b}	۶/۲۴^{ab}	۶/۱۵^{ab}	۰/۸۴
مجموع وزن برهها به‌ازای هر میش زمان سه‌ماهگی	۳۰/۶۶^{a}	۳۵/۶۷^{b}	۳۳/۳۳^{ab}	۳۰/۴۳^{a}	۳/۲۱
مجموع وزن برهها به‌ازای هر میش زمان چهارماهگی	۳۸/۶۷^{a}	۴۳/۳۰^{b}	۴۰/۰۸^{ab}	۳۷/۵۶^{a}	۴/۱۷

a- b – تفاوت میانگین‌ها با حروف نامشابه در هر ردیف معنی‌داری است (P<۰/۰۵).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴. مقایسهٔ تعداد بره‌های نر و ماده و نسبت جنسی در تیمارهای آزمایش

نسبت جنسی	تیمارهای آزمایشی			
	کنترل	امگا ۳	امگا ۶	کنترل سنتی
تعداد بره‌های نر	۱۸	۲۵	۲۰	۱۷
تعداد بره‌های ماده	۲۰	۱۶	۲۵	۱۴
نرخ نرزایی (درصد)	۴۸ (۱۸/۳۸)^{ab}	۶۱ (۲۵/۴۱)^{b}	۴۴ (۲۰/۴۵)^{a}	۵۳ (۱۷/۳۲)^{ab}
نرخ ماده‌زایی (درصد)	۵۲ (۲۰/۳۸)^{ab}	۳۹ (۱۶/۴۱)^{a}	۵۶ (۲۵/۴۵)^{b}	۴۷ (۱۴/۳۲)^{ab}

a- b: تفاوت میانگین‌ها با حروف غیرمشابه در هر ردیف معنی‌داری است (P<۰/۰۵).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

احتمالاً این افزایش به‌دلیل بهبود نرخ بره‌زایی و چندقلوزایی و تغذیهٔ بره‌ها با شیر حاوی اسیدهای چرب غیراشباع در این تیمارها در مقایسه با تیمار شاهد و شاهد سنتی است. افزایش نرخ چندقلوزایی و تغذیهٔ میش‌ها با منابع اسیدهای غیراشباع باعث بهبود مجموع وزن بره‌های تولیدشده به‌ازای هر میش می‌شود [۱۳، ۱۴، و ۱۵].

به‌دلیل وزن تولد بالاتر، افزایش وزن روزانهٔ بیشتر، و بازارپسندی بهتر بره‌های نر به نسبت ماده گله‌داران میش‌های داشتی ترجیح می‌دهند، بیشترین نرخ نرزایی را در گله داشته باشند. نتایج مربوط به تعداد نسبت جنسی بره‌های متولدشده در تیمارهای آزمایشی در این آزمایش در جدول ۴ خلاصه شده است. تعداد بره‌های نر متولدشده در تیمار امگا ۳ بیشتر از بقیهٔ تیمارها بود، به‌طوری‌که نرخ نرزایی در گروه امگا ۳ به شکل معنی‌داری بیشتر از تیمار امگا ۶ بود (P<۰/۰۵). برخلاف آن، تعداد بره‌های مادهٔ متولدشده در گروه امگا ۶ بیشتر از همهٔ تیمارها بود. نرخ ماده‌زایی در تیمار امگا ۶ در مقایسه با تیمار امگا ۳ افزایشی معنی‌دار نشان داد (P<۰/۰۵) (جدول ۴). تحقیقات در زمینهٔ انسان و موش نشان داد تغذیهٔ مادر با جیره‌های حاوی منابع اسیدهای چرب غیراشباع امگا ۳ باعث افزایش نرزایی می‌شود [۲۲ و ۲۳]. اسیدهای چرب غیراشباع امگا ۳ احتمالاً ازطریق تغییر در غشای اووسیت و همچنین تغییر در ترشح فاکتورهای کموتاکسی‌کنندهٔ اسپرم موجب جذب اسپرم‌هایی می‌شوند که حاوی کروموزوم جنسی Y است [۲۱ و ۲۳].

نتایج تحقیق حاضر نشان داد استفاده از روش مدیریتی (قطع شیر، رگولین‌گذاری، و اثر قوچ) همراه با تغذیهٔ جیره‌های گلوکوژنیک مکمل‌شده با اسیدهای چرب غیراشباع موجب ایجاد تحریک فحلی و آبستنی ۱۰۰درصد در خارج فصل تولیدمثلی و افزایش نرخ تخمک‌ریزی، بره‌زایی، و دوقلوزایی به نسبت تیمارهای مکمل‌شده با اسیدهای چرب اشباع شد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از مرکز اصلاح نژاد دام شمال شرق کشور (عباس‌آباد، مشهد) و مؤسسهٔ تحقیقات علوم دامی خراسان رضوی، همچنین شرکت‌های سنا دام پارس، صالح کاشمر، و زانیار آریایی قدردانی می‌شود.

منابع

۱. خالدری م (۱۳۸۲) کتاب اصول پرورش گوسفند و بز. انتشارات جهاد دانشگاهی تهران، صص. ۸۷-۳۴.

www.SID.ir

Archive of SID

1. Abecia JA, Palac I, Forcada F and Valares JA (2006) The effect of melatonin treatment on the ovarian response of ewes to the ram effect. Domestic Animal Endocrinology. 31: 52-62.
2. Atalay Uslua B, Tasalb I, Gulyuza F, Sendagb S, Ucarc O, Goerike S and Wehrendd A (2012) Effects of oestrus synchronisation using melatonin and norgestomet implants followed by eCG injection upon reproductive traits of fat-tailed Morkaraman ewes during suckling, anoestrus season. Small Ruminant Research. 108: 102-106.
3. Evans G and Robinson TJ (1980) The control of fertility in sheep: endocrine and ovarian response to progestagen-PMSG treatment in the breeding season and in anoestrus. Journal of Agriculture Science. 94: 69-88.
4. Fthenakisa GC, Arsenosb G, Brozosb C, Fragkoua IA, Giadinisb ND, Giannenasa I, Mavrogiannia VS, Papadopoulosb E and Valasia I (2012) Health management of ewes during pregnancy. Animal Reproduction Science. 130: 198-212.
5. Mallampati RS, Pope AL and Casida LE (1971) Effect of suckling of postpartum anestrus in ewes lambing in different seasons of the year. Journal of Animal Science. 32: 673-676.
6. Molik E, Misztal T, Romanowicz K and Wierzchos E (2007) Dependence of the lactation duration and efficiency on the season of lambing in relation to the prolactin and melatonin secretion in ewes. Livestock Science. 107: 220-226.
7. Fouladi-Nashta AA, Wonnacott KE, Gutierrez CG, Gong JG, Sinclair, KD, Garnsworthy PC and Webb R (2009) Oocyte quality in lactating dairy cows fed on high levels of n-3 and n-6 fatty acids. Reproduction. 138: 771-781.
8. 9 . Gordon IR (1997) Controlled Reproduction in Farm Animals' Series. Controlled Reproduction in Sheep and Goats (2nd ed.) CAB International. New York, USA.
9. Lewis GS and Bolt DJ (1987) Effects of Suckling, Progestogen-Impregnated Pessaries or Effects of Suckling, Progestogen-Impregnated Pessaries or Hysterectomy on Ovarian Function in Autumn-Lambing Postpartum Ewes. Journal of Animal Science. 64: 216-225.
10. Khorasani GR, Boer G, Robinson PH and Kennelly JJ (1992) Effect of canola fat on ruminal and total tract digestion, plasma hormones, and metabolites in lactating dairy cows. Journal of Dairy Science. 75: 492-501.
11. Martemucci G and Alessandro AG (2011) Synchronization of oestrus and ovulation by short time combined FGA, PGF2, GnRH, eCG treatments for natural service or AI fixed-time. Animal Reproduction Science. 123: 32-39.
12. McFadden TB, Daniel TE and Akers RM (1990a) Effects of plan of nutrition, growth hormone and unsaturated fat on mammary growth in prepubertal lambs. Journal of Animal Science. 68: 3117-3179.
13. McFadden TB, Daniel TE and Akers RM (1990b) Effects of plan of nutrition, growth hormone and unsaturated fat on growth hormone, insulin and prolactin receptors in prepubertal lambs. Journal of Animal Science. 68: 3180-3189.
14. McNatty KP, Reader K, Heath DA and Juengel DA (2007) Control of ovarian follicular development to the gonadotrophin-dependent phase. Reproduction in Domestic Ruminant. 12: 55-68.
15. Scaramuzzi RJ, Campbell BK, Downing JA,

www.SID.ir

Archive of SID

Kendall NR, Khalid M, Mun˜oz-Gutie´rrez M and Somchit A (2006) A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate. Reproduction Nutrition Development. 46: 339-354.

16. Shimasaki S, Moore F, Otsukaan G and Erickson F (2004) The bone morphogenetic protein system in mammalian reproduction. Endocrinology. 25: 72-101.

17. Silvestre FT, Carvalho TS, Francisco N, Santos JE, Staples CR, Jenkins TC and Thatcher W (2011) Effects of differential supplementation of fatty acids during the peripartum and breeding periods of Holstein cows: I. Uterine and metabolic responses, reproduction, and lactation. Journal of Dairy Science. 94: 189-204.

18. Silvestre FT, Carvalho TS, Crawford C, Santos JE, Staples CR, Jenkins T and Thatcher W (2012) Effects of differential supplementation of fatty acids during the peripartum and breeding periods of Holstein cows: II. Neutrophil fatty acids and function, and acute phase proteins. Journal of Dairy Science. 94: 210-237.

19. Ungerfeld R (2009) The induction of oestrus in ewes during the non-breeding season using pre-used CIDRs and oestradiol-17_ treatment. Small Ruminant Research. 84: 129-131.

20. Wonnacott KE, Kwong W, Hughes V, Salter M, Lea RG, Garnsworthy C and Sinclair KD (2010) Dietary omega-3 and -6 polyunsaturated fatty acids affect the composition and development of sheep granulosa cells, oocytes and embryos. Reproduction. 139: 57-69.

21. Yia D, Zengb S and Guoa Y (2012) Diet rich in n-3 polyunsaturated fatty acids reduced prostaglandin biosynthesis, ovulation rate, and litter size in mice. Theriogenology. 78: 28-38.

22. Wahle KW, Rotondo D and Heys SD (2003) Polyunsaturated fatty acids and gene expression in mammalian systems. Procedure Nutrition Society. 62: 349-36.

www.SID.ir