Archive of SID

تأثیر اسیدهای چرب غیراشباع در جیره‌های پیش از جفت‌گیری بر تعداد و اندازه فولیکول‌های تخمدان و عمل‌کرد تولیدمثلی میش‌های افشاری

زهرا محمدی[1*]، حمیدرضا میرزایی الموتی[2]، محمدحسین شهیر[3]، حمید امانلو [4]، مرتضی یاوری[5]

۱. کارشناس ارشد فیزیولوژی دام، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان-ایران.
۲. استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان-ایران.
۳. دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان-ایران.
۴. استاد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان-ایران.
۵. استادیار، گروه دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان-ایران.

دریافت: ۲۳ بهمن ماه ۹۳ **پذیرش:** ۱۳ تیر ماه ۹۴

چکیده

به‌منظور تعیین اثرات غیرکالری‌زایی منابع چربی در جیره‌های پیش از جفت‌گیری بر تعداد و اندازه فولیکول‌های تخمدان و عمل‌کرد تولیدمثلی میش‌ها، در ۳۲ رأس میش افشاری در فصل جفت‌گیری هم‌زمانی فحلی صورت پذیرفت و به ۴ جیره غذایی در قالب طرح کاملاً تصادفی اختصاص داده شدند. جیره‌ها با ۳ درصد مکمل چربی شامل روغن آفتاب‌گردان، روغن ماهی، نمک کلسیمی روغن پالم و مخلوط مساوی روغن ماهی و روغن آفتاب‌گردان باانرژی قابل متابولیسم (۲/۴۳ مگاکالری) مشابه تنظیم شدند. میش‌ها به مدت ۱۲ روز به جیره پایه عادت داده شدند و پس از آن به مدت دو هفته جیره‌های آزمایشی را دریافت کردند. در روزهای برداشت سیدر و جفت‌گیری التراسونوگرافی از تخمدان‌ها برای مطالعه تعداد و اندازه فولیکول‌ها انجام شد. افزودن روغن ماهی با افزایش تعداد فولیکول‌های بزرگ در روزهای برداشت سیدر (۱/۵۰ mm) و جفت‌گیری (۲/۲۵ mm) و همچنین افزایش اندازه فولیکول‌های بزرگ (۵/۷۰ mm) در روز جفت‌گیری همراه بود. مخلوط روغن‌های غیراشباع سبب کاهش تعداد و اندازه فولیکول‌ها در مقایسه با استفاده آن‌ها به‌تنهایی در جیره‌های پیش از جفت‌گیری شد ($p<0/05$). بیشترین میزان برهزایی (۱۷۵ درصد) و دوقلوزایی (۷۵ درصد) مربوط به میش‌های تغذیه‌شده با روغن ماهی و کمترین آن‌ها (۱۱۴/۳ و ۳۳/۳ درصد، به ترتیب) مربوط به میش‌های تغذیه‌شده با مخلوط روغن ماهی و روغن آفتاب‌گردان بود ($p<0/05$). به‌طورکلی در این آزمایش روغن‌های غیراشباع به‌ویژه روغن ماهی به‌تنهایی در جیره‌های پیش از جفت‌گیری سبب افزایش تعداد و اندازه فولیکول‌های بزرگ و درنتیجه میزان برهزایی و دوقلوزایی شد.

واژه‌های کلیدی: اسید چرب غیراشباع، پیش از جفت‌گیری، فولیکول، عمل‌کرد تولیدمثلی، میش.

مقدمه

تغذیه یکی از مهم‌ترین عوامل محیطی تأثیرگذار روی عمل‌کرد تولیدمثلی است (۱۸). به‌طورکلی اثرات تغذیه روی تولیدمثل به‌صورت اثرات کوتاه‌مدت یا سریع، اثرات دینامیک و استاتیک گزارش شده است که نتیجه آن افزایش تعداد فولیکول‌ها و جلوگیری از پس‌روی فولیکول‌های بزرگ (۶) و افزایش میزان تخمک‌ریزی (۱۲) است. مکانیسم فیزیولوژیکی اثرات تغذیه در پیش از جفت‌گیری (Flushing) روی شاخص‌های تولیدمثلی به‌خوبی مرور شده است (۱۸). میزان تخمک‌ریزی و یا به عبارتی تعداد تخمک‌های آزادشده در زمان جفت‌گیری، نشان‌دهنده حد بالای تعداد بره‌های متولدشده از هر میش است به‌شرط آن‌که تخمک‌های آزادشده بارور شده و ضمن استقرار آبستنی و تلف نشدن رویان‌ها و جنین‌ها زایش اتفاق

* پست الکترونیک نویسنده‌ی مسؤول: Zmohammadi23@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

افتد. اگر مهم‌ترین عامل سوددهی در پرورش گوسفندان گوشتی و پشمی، کیلوگرم بره فروخته‌شده در هرسال، در نظر گرفته شود، بنابراین می‌توان اظهار داشت نقطه شروع بهبود اقتصادی گله‌های گوسفند در زمان جفت‌گیری است. بهبود تغذیه در این زمان می‌تواند یک ابزار مدیریتی نسبتاً راحت و ارزان محسوب شود (۹)؛ به همین دلیل پژوهش‌های تغذیه‌ای زیادی پیش از جفت‌گیری در راستای افزایش تعداد تخمک‌های آزادشده، انجام شده است. عمده این پژوهش‌ها بر پایه بهبود توازن انرژی بوده است (۳). برخی از مواد خوراکی دارای خواص فیزیولوژیکی هستند که می‌توانند اثرات غیرکالری‌زایی داشته باشند. از مهم‌ترین این مواد خوراکی به برخی از حبوبات (۱۲ و ۱۹) و اسیدهای چرب غیراشباع (۲۰) می‌توان اشاره کرد. اثرات چربی‌ها در بهبود تولیدمثل گاوهای شیری (۲، ۱۵ و ۲۵) و گوشتی (۲۰) موردمطالعه قرار گرفته است. همچنین مطالعات کمی در این زمینه بر روی میش‌ها انجام شده است (۲۴ و ۲۶) و پاسخ‌های تولیدمثلی به اضافه کردن چربی در جیره‌ها با نتایج متناقضی نیز همراه بوده است (۲۳). مقدار و نوع اسیدهای چرب عامل مهمی در بروز نتایج متناقض بوده است (۵). اسیدهای چرب غیراشباع لینولئیک (C18:2,ω-6) و لینولنیک (C18:3, ω-3) و اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه (Polyunsaturated Fatty acid (PUFA)) موجود در روغن ماهی سبب بهبود تولید مثل از طریق تولید فولیکول‌های بزرگ و تعداد بیشتر شده‌اند (۲، ۱۵ و ۲۳). با توجه به این‌که مطالعات نشان داده‌اند که تغذیه کوتاه‌مدت در دوره ۱۰ روزه پیش از جفت‌گیری (زمان ظهور موج فولیکول تخمک‌ریزی) می‌تواند اثرات مفیدی بر تعداد و اندازه فولیکول‌ها و درنهایت میزان تخمک‌ریزی و برەزایی داشته باشد (۶، ۱۱ و ۱۲)؛ لذا بهبود تغذیه در این دوره حیاتی با منابع چربی حاوی اسیدهای چرب غیراشباع می‌تواند موجب عمل‌کرد بهتر تخمدان حیوان گردد. هدف از این پژوهش مطالعه اثرات غیرکالری‌زایی اسیدهای چرب غیراشباع جیره در دوره کوتاه‌مدت بر اندازه و تعداد فولیکول و عمل‌کرد تولیدمثلی میش‌های افشاری در زمان پیش از جفت‌گیری بود.

مواد و روش کار

برای انجام این پژوهش از ۳۲ رأس میش افشاری چند بار زایش با میانگین سن ۱/۷±۵/۵ سال و میانگین وزن ۷/۳±۶۲ کیلوگرم و امتیاز وضعیت بدنی ۰/۶±۲/۶ در فصل جفت‌گیری استفاده شد. میش‌ها به‌طور تصادفی در ۴ گروه ۸ رأسی تقسیم شدند و به‌طور انفرادی در قفس‌هایی به ابعاد ۱۸۰×۹۰ مجهز به آب‌خوری و آخور جداگانه قرار گرفتند. در ابتدای آزمایش میش‌ها به مدت ۱۲ روز با علوفه و کنسانتره بدون مکمل چربی عادت‌دهی شدند و پس از آن به مدت ۱۴ روز جیره‌های آزمایشی را تحت عنوان فلاشینگ دریافت کردند و در روز فحلی جیره‌های آزمایشی قطع شد و میش‌ها از قفس خارج شدند و در جایگاه‌های جداگانه در کنار قوچ‌ها با علوفه (یونجه) تغذیه شدند. پس از جفت‌گیری، میش‌ها به‌صورت گروهی در مراتع (تغذیه آزاد) تغذیه شدند. اقلام خوراکی و ترکیبات جیره‌های آزمایشی در جدول ۱ درج شده است. در طی مدت فلاشینگ گروه اول با جیره دارای ۳ درصد روغن آفتاب‌گردان، گروه دوم با جیره دارای ۳ درصد روغن ماهی، گروه سوم با جیره دارای ۳ درصد نمک کلسیمی روغن پالم و گروه چهارم با جیره دارای مخلوط مساوی روغن ماهی و روغن آفتاب‌گردان به‌صورت دستی تغذیه شدند. در این آزمایش از یک جیره پایه برای همه گروه‌ها استفاده شد که درصد مکمل چربی آن‌ها متفاوت بود. هر چهار جیره پروتئین خام (۱۷/۸ درصد) و انرژی قابل متابولیسم (۲/۴۳ مگاکالری) یکسان بر اساس مقادیر جدولی نرم‌افزار جیره نویسی CNCPS-S (۲۰۰۳) داشتند. خوراک‌دهی دو بار در روز (ساعت ۸ و ۱۶) انجام می‌شد.

یک روز بعد از شروع دوره فلاشینگ، برای هم‌زمان کردن فحلی به مدت ۱۲ روز سیدر (حاوی پروژسترون

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- اجزای تشکیل‌دهنده و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی

مواد خوراکی (درصد ماده خشک)	جیره آزمایشی
یونجه خشک	۶۶
دانه جو	۲۰
کنجاله سویا	۱۰
مکمل چربی[۱]	۳
مکمل معدنی و ویتامین[۲]	۱
ترکیب شیمیایی (درصد ماده خشک)	
انرژی قابل متابولیسم (Mcal/kg)	۲/۴۳
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد)	۳۹/۸
پروتئین خام (درصد)	۱۷/۸
عصاره اتری (درصد)	۱/۹
کلسیم (درصد)	۰/۸
فسفر (درصد)	۰/۳

[۱] ۱: جیره محتوی ۳ درصد روغن آفتاب‌گردان، ۲: جیره دارای ۳ درصد روغن ماهی، ۳: جیره دارای ۳ درصد نمک کلسیمی روغن پالم، ۴: جیره دارای ۱/۵ درصد روغن ماهی + ۱/۵ درصد روغن آفتاب‌گردان.

[۲] هر کیلوگرم مکمل معدنی و ویتامین حاوی ترکیبات زیر بود:
Ca, 196g/kg; P, 96g/kg; Na, 46g/kg; Mg, 19g/kg; Fe, 3,000 mg/kg; Cu, 300 mg/kg; I, 100 mg/kg; Mn, 2000 mg/kg; Zn, 3000 mg/kg; Co, 100 mg/kg; Se, 1 mg; vitamin A, 500,000 IU/kg; vitamin D3, 100,000 IU/kg; vitamin E, 100 mg/kg; Antioxidant, 400 mg/kg.

طبیعی) در واژن آن‌ها قرار داده شد. بعد از برداشت سیدر از واژن به هر یک از میش‌ها ۴۰۰ واحد بین‌المللی PMSG یا گنادوتروپین سرم مادیان آبستن (Pregnecol Enjection Serum Gonadotropin, Bioniche, New Zealand) به‌صورت عضلانی تزریق شد. تمامی میش‌ها ۲۴ الی ۴۸ ساعت بعد از خروج سیدر و تزریق هورمون فحل شدند. برای تشخیص فحلی از قوچ فحل‌یاب استفاده شد و بلافاصله پس از مشاهده فحلی به روش طبیعی به مدت دو روز جفت‌گیری کردند. برای جفت‌گیری، یک قوچ به ازای سه میش مورد استفاده قرار گرفت. تخمدان‌های میش‌ها در روزهای سیدربرداری و قوچ‌اندازی از طریق راست‌روده با استفاده از دستگاه التراسوند (B-mode, Concept MCV; Scotland) مجهز به پروب خطی ۷/۵ MHz مورد بررسی قرار گرفت و تعداد و اندازه فولیکول‌های تخمدان‌ها ثبت گردید. تصویر هر یک از تخمدان‌ها به‌صورت جداگانه ضبط شد و در کامپیوتر مورد بازبینی دقیق قرار گرفت. فولیکول‌ها بر اساس قطر به سه کلاس کوچک (کوچک‌تر از ۳ میلی‌متر)، متوسط (۴-۳ میلی‌متر) و بزرگ (بزرگ‌تر از ۴ میلی‌متر) تقسیم‌بندی شدند. در طول انجام آزمایش سایر اطلاعات تولیدمثلی شامل: میزان آبستنی (گیرایی) در اولین فحلی، تعداد بره‌ها، درصد زایش و درصد دوقلوزایی ثبت گردید.

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ گروه انجام شد. داده‌های مربوط به تعداد و اندازه فولیکول‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS نسخه ۹/۱ و رویه MIXED و داده‌های مربوط به صفات تولیدمثلی (درصد بره‌زایی، درصد دوقلوزایی و...) با آزمون مربع کای (Chi-Square) و رویه FREQ آنالیز شد. داده‌های مربوط به تعداد و اندازه فولیکول‌ها به‌صورت میانگین ± خطای معیار گزارش شد. مقایسه میانگین‌ها با آزمون توکی و سطح معنی‌داری

www.SID.ir

Archive of SID

$P<۰/۰۵$ اعلام گردید.

نتایج

جیره‌های آزمایشی اثر معنی‌داری بر تعداد فولیکول‌های کوچک نداشتند (جدول ۲). متوسط تعداد فولیکول‌های کوچک کل میش‌ها در روز سیدربرداری (۷/۵۵) و در روز فحلی (۵/۷۷) بود.

تعداد فولیکول‌های متوسط (۴-۳ میلی‌متر) میش‌های تغذیه‌شده با جیره‌های مکمل شده با روغن آفتاب‌گردان و یا روغن ماهی در روز فحلی بیشتر بود ($p<۰/۰۵$، جدول ۲). تعداد فولیکول‌های بزرگ (بزرگ‌تر از ۴ میلی‌متر) میش‌های تغذیه‌شده با مکمل روغن ماهی نسبت به میش‌های تغذیه‌شده با جیره مخلوط مساوی روغن ماهی و روغن آفتاب‌گردان در روز سیدربرداری و روز فحلی تفاوت معنی‌داری داشت ($P<۰/۰۵$، جدول ۲). با این‌حال میش‌های تغذیه‌شده با مکمل روغن ماهی ازلحاظ عددی در بین میش‌های تغذیه‌شده با جیره‌های دیگر در روز سیدربرداری و به‌ویژه روز فحلی تعداد فولیکول‌های

جدول ۲- میانگین تعداد و اندازه فولیکول‌ها در روز سیدربرداری و روز قوچ اندازی (فحلی)

فولیکول‌ها	جیره‌های آزمایشی				خطای معیار	سطح معنی‌داری
	روغن آفتاب‌گردان	روغن ماهی	نمک کلسیمی روغن پالم	ماهی+آفتاب‌گردان		
روز سیدربرداری						
تعداد فولیکول‌ها (mm)						
کوچک (<۳)	۷/۳۸	۶/۶۳	۷/۸۸	۸/۲۹	۱/۱۸	۰/۷۸
متوسط (۴-۳)	۲/۷۵	۲/۶۳	۲/۲۵	۲/۰۰	۰/۲۵	۰/۱۶
بزرگ (<۴)	۱/۱۳ ab	۱/۵۰ a	۱/۱۳ ab	۰/۷۱ b	۰/۱۸	۰/۰۵
تعداد کل	۱۱/۲۵	۱۰/۷۵	۱۱/۲۵	۱۱/۰۰	۱/۲۶	۰/۹۹
قطر فولیکول‌ها (mm)						
کوچک (<۳)	۲/۵۰	۲/۶۶	۲/۵۴	۲/۵۳	۰/۰۷	۰/۴۳
متوسط (۴-۳)	۳/۶۵	۳/۶۶	۳/۶۳	۳/۶۳	۰/۰۵	۰/۹۸
بزرگ (<۴)	۴/۸۳	۵/۰۲	۴/۳۵	۳/۵۶	۰/۵۳	۰/۲۶
روز قوچ اندازی (فحلی)						
تعداد فولیکول‌ها (mm)						
کوچک (<۳)	۶/۲۵	۵/۵۰	۵/۷۵	۵/۵۷	۰/۹۲	۰/۹۴
متوسط (۴-۳)	۳/۸۸ a	۳/۸۸ a	۲/۸۸ b	۲/۸۶ b	۰/۳۱	۰/۰۳
بزرگ (<۴)	۱/۵۰ ab	۲/۲۵ a	۱/۶۳ ab	۱/۰۰ b	۰/۲۶	۰/۰۲
تعداد کل	۱۱/۶۳	۱۱/۶۳	۱۰/۲۵	۹/۴۳	۰/۸۷	۰/۲۳
قطر فولیکول‌ها (mm)						
کوچک (<۳)	۲/۵۲	۲/۶۲	۲/۵۳	۲/۵۲	۰/۰۷	۰/۷۰
متوسط (۴-۳)	۳/۷۱	۳/۷۰	۳/۶۷	۳/۶۹	۰/۰۷	۰/۹۷
بزرگ (<۴)	۵/۵۰ a	۵/۷۰ a	۵/۲۳ ab	۳/۹۰ b	۰/۴۶	۰/۰۵

a,b,c حروف نامشابه در هر ردیف بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ($p<۰/۰۵$) است.

www.SID.ir

Archive of SID

بزرگ بیشتری داشتند (جدول ۲). تعداد کل فولیکول‌ها و اندازه فولیکول‌های کوچک و متوسط در روز سیدربرداری و روز فحلی تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفتند؛ لیکن اندازه فولیکول‌های بزرگ (بزرگ‌تر از ۴ میلی‌متر) میش‌های تغذیه‌شده با مکمل روغن ماهی نسبت به میش‌های تغذیه‌شده با جیره مخلوط مساوی روغن ماهی و روغن آفتاب‌گردان و یا روغن آفتاب‌گردان در روز فحلی به‌طور معنی‌داری افزایش یافت ($p<۰/۰۵$). همچنین ازنظر کمی میش‌های تغذیه‌شده با مکمل روغن ماهی در روز فحلی اندازه فولیکول‌های بزرگ‌تری نسبت به سایر میش‌ها داشتند. درصد بره‌زایی و دوقلوزایی در بین تیمارها ازنظر آماری معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). بالاترین درصد بره‌زایی (۱۷۵ درصد) و دوقلوزایی (۷۵ درصد) مربوط به میش‌های تغذیه‌شده با روغن ماهی و کمترین آن‌ها (۱۱۴/۳ و ۳۳/۳ درصد) مربوط به میش‌های تغذیه‌شده با مخلوط روغن ماهی و روغن آفتاب‌گردان بود (جدول ۳). درصد آبستنی در اولین فحلی و زایش تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت لیکن ازنظر کمی در میش‌های تغذیه‌شده با مکمل روغن ماهی بیشتر از میش‌های تغذیه‌شده با سایر جیره‌ها بود (جدول ۳).

بحث

در پژوهش حاضر تعداد فولیکول‌های متوسط (۴-۳ میلی‌متر) میش‌های تغذیه‌شده با جیره‌های مکمل شده با روغن آفتاب‌گردان و یا روغن ماهی در روز فحلی بیشتر بود. برخی از پژوهشگران نیز افزایش تعداد فولیکول‌های با اندازه متوسط در گاوهای تغذیه‌شده با روغن آفتاب‌گردان و یا روغن ماهی را گزارش کردند (۷ و ۱۵). در آزمایش حاضر تعداد فولیکول‌های بزرگ (بزرگ‌تر از ۴ میلی‌متر) میش‌های تغذیه‌شده با مکمل روغن ماهی نسبت به میش‌های تغذیه‌شده با جیره مخلوط مساوی روغن ماهی و روغن آفتاب‌گردان در روز سیدربرداری و فحلی تفاوت معنی‌داری نشان داد. همچنین ازنظر کمی میش‌های تغذیه‌شده با مکمل روغن ماهی در روز سیدربرداری و فحلی تعداد فولیکول‌های بزرگ بیشتری نسبت به سایر میش‌ها داشتند.

پژوهشگران در یک مطالعه تعداد فولیکول‌های بزرگ بیشتری در میش‌های تغذیه‌شده با روغن ماهی نسبت به گروه شاهد را گزارش کردند (۲۶). یافته‌های بررسی حاضر اثرات مفید روغن ماهی بر تعداد فولیکول‌های بزرگ را نشان می‌دهد. اگرچه مکانیسم کاملاً مشخص نیست. افزایش تعداد فولیکول‌های بزرگ در تخمدان میش‌های تغذیه‌شده با روغن ماهی را می‌توان تا حدودی به افزایش سیالیت غشای سلول‌های تخمدان آن‌ها با روغن ماهی مربوط دانست (۲۶). اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه نقش بسیار مهمی در بهبود سیالیت غشای سلولی دارد (۲۶) که می‌تواند با افزایش حساسیت سلول‌های فولیکول به LH و FSH رشد و توسعه فولیکول‌ها را

جدول ۲- عملکرد تولیدمثلی میش‌های تغذیه‌شده با جیره‌های آزمایشی

صفات تولیدمثلی (درصد)	روغن آفتاب‌گردان	روغن ماهی	نمک کلسیمی روغن پالم	ماهی+ آفتاب‌گردان	سطح معنی‌داری
بره‌زایی	۱۵۰ (۱۲)^{a}	۱۷۵ (۱۴)^{a}	۱۳۷/۵ (۱۱) ^{ab}	۱۱۴/۳(۸)^{b}	۰/۰۵
دوقلوزایی	۷۱/۴ (۵)^{a}	a۷۵ (۶)	۵۷/۱(۴) ^{ab}	۳۳/۳(۲)^{b}	۰/۰۴
آبستنی در اولین فحلی پس از قوچ اندازی	۷۵(۶)	۸۷/۵(۷)	۷۵(۶)	۷۱/۴(۵)	۰/۸۸
زایش	۸۷/۵(۷)	۱۰۰(۸)	۸۷/۵(۷)	۸۵/۷(۶)	۰/۷۶

^{a,b}حروف نامشابه در هر ردیف بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ($p<۰/۰۵$) است.

www.SID.ir

Archive of SID

بیشتر کند. علاوه بر این بهبود سیالیت غشا موجب انجام بهتر تبادلات غشایی می‌شود (۲۵ و ۲۶) که بر متابولیسم سلول اثر گذاشته و می‌تواند رشد و توسعه فولیکول‌ها را بهبود دهد. برخی پژوهش‌ها انجام شده نشان دادند که اثر جیره‌های دارای منابع اسیدهای چرب امگا-۳ یا امگا-۶ بر تعداد فولیکول‌های متوسط، بزرگ و همچنین اندازه فولیکول بزرگ گاوهای شیری اثر معنی‌داری نداشتند (۱۳ و ۱۴). همچنین مطالعه انجام شده بر روی گاوهای گوشتی نشان داد که تغذیه روغن ماهی یا روغن سویا بر تعداد فولیکول‌های متوسط اثر معنی‌داری نداشت (۲۰). نتایج این مطالعات مغایر با نتایج تحقیق حاضر بود.

در پژوهش حاضر اندازه فولیکول‌های بزرگ (بزرگ‌تر از ۴ میلی‌متر) میش‌های تغذیه‌شده با مکمل روغن آفتاب‌گردان و به‌ویژه روغن ماهی نسبت به میش‌های تغذیه‌شده با جیره مخلوط مساوی روغن ماهی و روغن آفتاب‌گردان در روز فحلی به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است میش‌های تغذیه‌شده با مکمل روغن ماهی در روز فحلی اندازه فولیکول‌های بزرگ‌تری داشتند. پژوهشگران گزارش کردند که اندازه فولیکول‌های غالب پیش از تخمک‌ریزی در گاوهای تغذیه‌شده با جیره‌های امگا-۳ افزایش یافت (۲ و ۱۰) که با نتایج آزمایش حاضر هم‌خوانی دارد.

پژوهشگران در یک مطالعه نشان دادند که گاوهای تغذیه‌شده با جیره غنی از امگا-۳ نسبت به گاوهای تغذیه‌شده با جیره غنی از امگا-۶ موجب افزایش غلظت‌های استرادیول پلاسما در طول فاز فولیکولی شده است (۱۵). فولیکول‌های غالب احتمالاً منبع اصلی تولید استرادیول هستند و باعث بروز فحلی می‌شوند (۱۵). بخشی از افزایش اندازه فولیکول‌های بزرگ در تخمدان میش‌های تغذیه‌شده با جیره دارای روغن ماهی احتمالاً به علت بالاتر بودن غلظت استرادیول در پلاسمای این میش‌ها است؛ زیرا استرادیول ترشح LH از هیپوفیز پیشین و همچنین تعداد گیرنده‌های LH در سلول‌های گرانولوزا را افزایش می‌دهد و از این طریق موجب افزایش رشد فولیکول غالب در مراحل نهایی می‌شود (۱۶). همچنین استرادیول تولیدشده، تکثیر سلول‌های گرانولوزا و تکا را تحریک می‌کند که سرانجام منجر به افزایش در اندازه فولیکول پیش از تخمک‌ریزی می‌شود (۱).

پژوهشگران در پژوهشی گزارش کردند که تغذیه میش‌ها با جیره دارای مکمل امگا-۳ یا امگا-۶ در طی دوره ۶ هفته پیش از تحریک تخمدان تعداد و اندازه فولیکول‌ها را تغییر نداد (۲۴). در بررسی دیگری تعداد فولیکول‌های بزرگ در گاوهای تغذیه‌شده با جیره دارای مکمل امگا-۶ نسبت به گاوهای تغذیه‌شده با جیره دارای مکمل امگا-۳ و گروه شاهد بیشتر بود (۲۵). این نتایج با نتایج پژوهش حاضر مغایرت داشت. تناقض‌ها در میان نتایج مطالعات را می‌توان به تفاوت در غلظت اسیدهای چرب غیراشباع افزوده شده، طول مدت افزودن و یا نژاد حیوان ارتباط داد.

نتایج مطالعه حاضر همان‌طور که در جدول ۲ گزارش شده است نشان داد که میش‌های تغذیه‌شده با جیره دارای مخلوط روغن ماهی و روغن آفتاب‌گردان تعداد فولیکول‌های غالب کمتری در زمان سیدربرداری و جفت‌گیری و همچنین اندازه فولیکول‌های کوچک‌تری در زمان جفت‌گیری داشتند. اثرات کاهشی مخلوط این روغن‌ها در کاهش چربی شیر و چربی بافت در میش‌ها گزارش شده است (۲۱)؛ اما این‌که آیا این اثرات متقابل در سطح پستان و بافت چربی در سطح تخمدان میش‌ها نیز تکرارپذیر است اطلاعاتی در دسترس نیست؛ اما نتایج مطالعات انجام شده بر روی انسان نشان داد زمانی که لینولئیک اسید و لینولنیک اسید به‌طور هم‌زمان به انسان‌ها خورانده شد، تبدیل لینولنیک اسید به ایکوزا پنتا انوئیک اسید (Eicosapentaneoic Acid (EPA), C20:5,ω-3) و دوکوزا هگزا انوئیک اسید (Docosahexaneoic Acid (DHA), C22:6,ω-3) بیشتر از تبدیل لینولئیک اسید به آراشیدونیک اسید بود. در این وضعیت لینولنیک اسید می‌تواند برای باند شدن با آنزیم

www.SID.ir

Archive of SID

دلتا-۶ دسچوراز با لینولئیک اسید رقابت کند و تبدیل لینولئیک اسید به آراشیدونیک اسید را کاهش دهد (۴)؛ بنابراین به نظر می‌رسد اثرات مهاری ایکوزا پنتا انوئیک اسید موجود در روغن ماهی موجب کاهش آراشیدونیک اسید در فسفولیپیدهای غشاهای سلولی شده (۸ و ۲۲) و به این طریق اثرات روغن آفتاب‌گردان موجود در جیره را بر روی تخمدان کاهش داده است که درنهایت منجر به کاهش تعداد و اندازه فولیکول‌های غالب، شده است. با این وجود برای درک مکانیسم اثر اسیدهای چرب غیراشباع بر رشد و تمایز فولیکول‌های تخمدان میش تحقیقات بیشتری نیاز است.

در پژوهش حاضر درصد برەزایی و دوقلوزایی در بین تیمارها ازنظر آماری معنی‌دار بود. بالاترین درصد برەزایی و دوقلوزایی مربوط به میش‌های تغذیه‌شده با روغن ماهی و کمترین آن‌ها مربوط به میش‌های تغذیه‌شده با مخلوط روغن ماهی و روغن آفتاب‌گردان بود (جدول ۳). افزایش درصد برەزایی در میش‌های تغذیه‌شده با روغن ماهی احتمالاً به‌علت افزایش فعالیت تخمدان و تغییر استروئیدسازی با این مکمل چربی است. با توجه به بالاتر بودن تعداد فولیکول‌های بزرگ در تخمدان میش‌های تغذیه‌شده با روغن ماهی در مطالعه حاضر می‌توان افزایش درصد برەزایی و دوقلوزایی در این میش‌ها را به بالاتر بودن تعداد فولیکول‌های آماده تخمک‌ریزی ارتباط داد. پژوهشگران در یک بررسی گزارش کردند که میش‌های تغذیه‌شده با اسیدهای چرب غیراشباع تعداد فولیکول‌های بزرگ بیشتری نسبت به گروه‌های تغذیه‌شده با چربی اشباع و شاهد داشتند که درنهایت منجر به افزایش میزان تخمک‌ریزی، برەزایی و دوقلوزایی شد (۱۷). نتایج بررسی این پژوهشگران حاکی از وجود ارتباط مستقیم میان تعداد فولیکول‌های بزرگ و میزان تخمک‌ریزی، برەزایی و دوقلوزایی است که مطابق با نتایج مطالعه حاضر بود. به‌طورکلی این تحقیق نشان داد که میش‌های تغذیه‌شده با روغن ماهی تعداد و اندازه فولیکول‌های بزرگ بیش‌تر و نیز درصد برەزایی و دوقلوزایی بالاتری در مقایسه با سایر منابع چربی به‌ویژه مخلوط روغن ماهی و روغن آفتاب‌گردان داشتند. از نتایج پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که افزودن کوتاه‌مدت مکمل‌های چربی غیراشباع به‌ویژه روغن ماهی در جیره‌های پیش از جفت‌گیری می‌تواند از طریق افزایش رشد و تعداد فولیکول‌ها، میزان تخمک‌ریزی و بازده تولیدمثل میش‌ها را بهبود دهد.

قدردانی و تشکر

بدین‌وسیله از همکاری دانشگاه زنجان که امکانات لازم را برای انجام این تحقیق فراهم آوردند؛ صمیمانه قدردانی به عمل می‌آید.

منابع

1- Abayasekara, D.R.E. and Wathes, D.C; Effects of altering dietary fatty acid composition on prostaglandin synthesis and fertility. Prostaglan. Leukotr. Essen. Fatty. Acids; 1999; 61: 275-287.
2- Ambrose, D.J; Kastelic, J.P; Corbett, R; Pitney, P.A; Petit, H.V; Small, J.A. and Zalkovic, P; Lower pregnancy losses in lactating dairy cows fed a diet enriched in α- linolenic acid. J. Dairy. Sci. 2006a; 89: 3066-3074.
3- El-Shahat, K.H. and Abo-El maaty, A.M; The effect of dietary supplementation with calcium salts of long chain fatty acids and/or l-carnitine on ovarian activity of Rahmani ewes. Anim. Reprod. Sci; 2010; 117: 78-82.
4- Emken, E.A; Adlof, R.O; Rakoff, H; Rohwedder W.K. and Gulley, R.M; Me-

www.SID.ir

Archive of SID

mentation with fish oil during the transition period on milk production, plasma metabolites and postpartum anoestrus interval in grazing dairy cows. Anim. Prod. Sci; 2011; 51: 481-489.

11- Nottle, M.B; Armstrong, D.T; Setchell, B.P. and Seamark, R.F; Lupin feeding and folliculogenesis in the Merino ewe. Proceed. Nutri. Soci. Aust; 1985; 10: 145.

12- Oldham, C.M. and Lindsay, D.R; The minimum period of intake of lupin grain required by ewes to increase their ovulation rate when grazing dry summer pasture; Reproduction in sheep; Australian, 1984; PP:274-276.

13- Petit, H.V; Dewhurst, R.J; Scollan, N.D; Proulx, J.G; Khalid, M; Haresign, W; Twagiramungu, S.H. and Mann, G.E; Milk production and composition, ovarian function and prostaglandin secretion of dairy cows fed omega-3 fats. J. Dairy. Sci; 2002; 85: 889-899.

14- Petit, H.V; Germquet, C. and Label, D; Effect of feeding whole, unprocessed sunflower seeds and flaxseed on milk production, milk cimposition, and prostaglandin secretion in dairy cows. J. Dairy. Sci; 2004; 87: 3889-3898.

15- Robinson, R.S; Pushpakumara, P.G.A; Cheng, Z; Peters, A.R; Abayasekara, D.R.E. and Wathes, D.C; Effects of dietary polyunsaturated fatty acids on tabolism in vivo of deuterium-labelled linoleic acid and linoleic acids in humans. Biochem. Soci. Transact; 1990; 18: 766-769.

5- Funston, R.N; Fat supplementation and reproduction in beef females. J. Anim. Sci; 2004; 82: E154-E161.

6- Haresign, W; The influence of nutrition on reproduction in the ewe. 1. Effects on ovulation rate, follicle development and luteinizing hormone release. Anim. Prod; 1981; 32: 197-202.

7- Heravi-Moussavi, A.R; Gilbert, R.O; Overton, T.R; Bauman, D.E. and Butler, W.R; Effect of feeding fish meal and n-3 fatty acids on ovarian and uterine responses in early lactating dairy cows. J. Dairy. Sci; 2007; 90: 145-154.

8- Howie, A; Leaver, H.A; Wilson, N.H; Yap, P.L. and Aitken, I.D; The influence of dietary essential fatty acids on uterine C20 and C22 fatty acid composition. Prostaglan. Leukotr. Essen. Fatty Acids; 1992; 46: 111-121.

9- Martin, G.B; Milton, J.T.B; Davidson, R.H; Banchero Hunzicker, G.E; Lindsay, D.R. and Blache, D; Natural methods for increasing reproductive efficiency in small ruminants. Anim. Reprod. Sci; 2004; 82: 231-245.

10- Mendoza, A; Crespi, D; Hernandez, A; Roura, N; Valentin, H; LaManna, A. and Cavestany, D; Effect of dietary supple-

www.SID.ir

Archive of SID

20- Thomas, M.G; Bao, B. and Williams, G.L; Dietary fats varying in their fatty acid composition differentially influence follicular growth in cows fed isoenergetic diets. J. Dairy. Sci; 1997; 75: 2512-2519.

21- Toral, P.G; Frutos, P; Hervas, G; Gomez-cortes, P; Juarez, M. and de la Fuente, M.A; Changes in milk fatty acid profile and animal performance in response to fish oil supplementation, alone or in combination with sunflower oil, in dairy ewes. J. Dairy. Sci; 2010; 93: 1604-1615.

22- Trujillo, E.P. and Broughton, K.S; Ingestion of n-3 polyunsaturated fatty acids and ovulation in rats. J. Reprod. Fertil; 1995; 105: 197-203.

23- Wathes, D.C; Abayasekara, D.R.E. and Aitken, R.J; Polyunsaturated fatty acids in male and female reproduction. Biol. Reprod; 2007; 77: 190-201.

24- Wonnacott, K.E; Kwong, W.Y; Hughes, J.A; Salter, M; Lea, R.G; Garnsworthy, P.C. and Sinclair, K.D; Dietary omega-3 and -6 polyunsaturated fatty acids affect the composition and development of sheep granulosa cells, oocytes and embryos. Reprod; 2010; 139: 57-69.

25- Zachut, M; Dekel, I; Lehrer, H; Arieli, A; Arav, A; Livshitz, L; Yakoby, S. and Moallem, U; Effects of dietary fats differing in n-6: n-3 ratio fed to high-yield-ovarian and uterine function in lactating dairy cows. Reprod; 2002; 124: 119-131.

16- Rosenfeld, C.S; Wagner, J.S; Roberts, R.M. and Lubahn, D.B; Intraovarian actions of estrogen. Reprod; 2001; 122: 215-226.

17- Sadeghi Panah, H; Zare SHahne, A; Nikkhah, A. and Niasar Nsljy, A; Effects of different supplemental fats to flushing diet on reproduction of Zandi ewes. J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehr; 2006; 61: 101-106.

18- Scaramuzzi, R.J; Campbell, B.K; Downing, J.A; Kendall, N.R; Khalid, M; Munoz-Gutierrez, M. and Somchit, A; 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. Reprod. Nutr. Dev; 2006; 46: 339-354.

19- Somchit-Assavacheep, A; Campbell, B.K; Khalid, M; Kendall, N.R. and Scaramuzzi, R.J; The effect of short-term nutritional supplementation of ewes lupin grain (Lupinus luteus) on folliculogenesis, the concentrations of hormones and glucose in plasma and follicular fluid and the follicular levels of P450 aromatase and IRS-1, -2 and -4. Reprod; 2013; 145: 319-333.

www.SID.ir

Archive of SID

ing dairy cows on fatty acid composition of ovarian compartments, follicular status, and oocyte quality. J. Dairy. Sci; 2010; 93: 529-545.

26- Zeron, Y; Sklan, D. and Arav, A; Effect of PUFA on biophysical parameters and chilling sensitivity of ewe oocytes. Molecu. Reprod. Dev; 2002; 61: 271-278.

www.SID.ir

Archive of SID

Effect of unsaturated fatty acids in pre-mating diets on number and size of ovarian follicles and reproductive performance Afshari ewes

Mohammadi, Z.[1*]; Mirzaei Alamuti, H.R.[2]; Shahir, M.H.[3]; Amanlou, H.[4]; Yavari, M.[5]

1. MsC, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan-Iran.
2. Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Zanjan University, Zanjan-Iran.
3. Associate professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Zanjan University, Zanjan- Iran.
4. Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Zanjan University, Zanjan- Iran.
5. Assistant Professor, Department of Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine, Bo Ali Sina Hamedan University, Hamedan-Iran.

Recieved: 11 February 2014 ***Accepted:*** 3 July 2015

Summary

In order to investigate the noncaloric effect of some fat supplements in pre-mating diets on the number and size of ovarian follicles and reproductive performance ewes, thirty two Afshari ewes were synchronized for estrus during breeding season and were assigned to four diets in a completely randomized design. Experimental rations were regulated with 3% supplemental fat Sunflower oil (SFO), Fish oil (FO), Calcium salt of palm oil (CaPO) and an equal blend of SFO+FO with similar Metabolisable Energy (2.43 Mcal/kg). Ewes were adapted with basal diet for 12 days and then received the experimental diets for two weeks. Ultrasonography was conducted on ovaries in CIDR removal and mating days (estrus) to study the number and size of follicles. Adding fish oil increased number of large follicles in days CIDR removal (1.50mm) and mating (2.25mm) and also increased size of large follicles in day mating (5.70mm). Mixture of unsaturated oils reduced the number and size of follicles compared to using them alone in pre-mating diets (P<0/05). Lambing (175%) and twining rate (75%) were highest in ewes fed FO and lowest (114.3% and 33.3% respectively) in ewes fed SFO+FO (P<0/05). Generally, in this experiment unsaturated oils especially fish oil alone in pre-mating diets increased the number and size of large follicles and subsequently improved lambing and twining.

Keywords: Polyunsaturated Fatty Acid, Pre-Mating, Follicle, Reproductive Performance, Ewe.

* Corresponding Author email: Zmohammadi23@yahoo.com

www.SID.ir