

بررسی اثر تزریق GnRH و hCG در روز ۵ پس از قوچ اندازی بر روی غلظت پروژسترون و عملکرد تولید مثلی میش‌های افشاری

رقیه مهری^۱، بهنام رستمی^{۲*}، رضا معصومی^۲، محمدحسین شهیر^۳

چکیده

گلهداری می‌باشند. تلفات رویانی پیش از لانه‌گزینی یکی از مشکلات اصلی محدودکننده عملکرد بهینه تولیدمثلی در حیوانات مزرعه‌ای است، به طوری که ۳۰ تا ۴۰ درصد رویان‌های ایجاد شده طی چند هفته اول آبستنی در گوسفند از بین می‌روند (۱۳ و ۱۴)، که حدود ۷۰ تا ۸۰ درصد این تلفات طی دو هفته اول بعد از لقاح اتفاق می‌افتد (۱۸). با این حال تلفات رویانی قابل پیشگیری هستند و تنها درصد کمی از این تلفات به دلیل ناهنجاری‌های ژنتیکی رویان است (۱۹). از آنجائیکه حضور جسم زرد مناسب برای تولید پروژسترون جهت حمایت از آبستنی ضروری است، عملکرد ضعیف جسم زرد و تولید ناکافی پروژسترون در اوایل آبستنی یکی از علل عمده تلفات پیش از لانه‌گزینی در گوسفند است. غلظت پایین پروژسترون در روزهای اول پس از لقاح باعث به تاخیر افتادن توسعه رویان می‌شود (۱۵). پروژسترون نقش اساسی در لانه‌گزینی و شناخت مادری آبستنی ایفا می‌کند، به همین دلیل تجویز گونادوتروپین‌ها در دوره پس از جفت‌گیری به منظور افزایش عملکرد جسم زرد و افزایش پروژسترون اوایل آبستنی می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرند. هورمون GnRH یک دکاپیتید بوده که از هیپوتالاموس آزاد می‌شود و باعث آزادسازی LH و FSH از هیپوفیز می‌شود. استفاده از GnRH در اوایل آبستنی از طریق افزایش آزادسازی LH باعث تحریک جسم زرد و یاتشکیل جسم‌زرد کمکی می‌تواند موجب افزایش غلظت پروژسترون مادری شده و در نتیجه تلفات رویانی را کاهش می‌دهد (۳). تزریق RHGn، در روز ۱۲ پس از قوچ‌اندازی

تلفات رویانی از دلایل شایع زیان اقتصادی در میش‌ها است. تولید ناکافی پروژسترون از جسم زرد در اوایل آبستنی یکی از علل عمده این تلفات است. هدف از انجام این آزمایش تعیین اثرات تزریق عضلانی آنالوگ GnRH و hCG در روز ۵ پس از قوچ‌اندازی بر روی عملکرد تولیدمثلی میش بود. تعداد ۶۰ راس میش افشاری که از نظر فحلی همزمان شده بودند توسط قوچ‌های بارور جفت‌گیری شده و به طور مساوی در چهارگروه قرار گرفتند. در روز ۵ پس از قوچ‌اندازی، میش‌های گروه GnRH، ۲۵ میکروگرم آنالوگ GnRH، میش‌های گروه hCG، ۴۰۰ واحد بین‌المللی هورمون hCG، میش‌های گروه hCG+GnRH، ۲۵ میکروگرم آنالوگ GnRH و ۴۰۰ واحد بین‌المللی هورمون hCG را به صورت عضلانی دریافت کردند و میش‌های گروه کنترل درمانی را دریافت نکردند. جهت اندازه‌گیری غلظت هورمون پروژسترون در روزهای ۷، ۱۲، ۱۷ و ۲۲ پس از قوچ‌اندازی خون‌گیری به عمل آمد. نتایج نشان داد که غلظت پروژسترون در روزهای ۱۲، ۱۷ و ۲۲ پس از قوچ‌اندازی در میش‌های تحت درمان بالاتر از گروه کنترل بود ($P < 0/05$). میزان بره‌زایی، تعداد بره به ازای هر میش و وزن تولد بره‌ها در گروه‌های مختلف تفاوتی را نشان ندادند. وزن از شیرگیری بره‌های تک قلو در گروه hCG+GnRH ($34/08 \pm 0/12$ کیلوگرم) از بقیه گروه‌ها بالاتر بود ($P < 0/05$). به طور کلی، تجویز GnRH و hCG در روز ۵ پس از قوچ‌اندازی غلظت پروژسترون مادری را به طور معنی‌داری افزایش داد اما تاثیر معنی‌داری روی بازده تولید مثلی نژاد افشاری نداشت.

واژگان کلیدی: عملکرد تولیدمثلی، میش، پس از جفت‌گیری، GnRH، hCG

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۱/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۶/۲/۲۷

مقدمه

امروزه عملکرد تولیدمثلی یکی از بزرگترین عوامل تعیین‌کننده سوددهی در صنعت گوسفند است و به موفقیت آن در آینده و پایداری طولانی مدت آن کمک خواهد کرد. در پرورش گوسفند، بخش عمده درآمد از طریق تولید بره به‌دست می‌آید و افزایش بازده تولیدمثلی با افزایش تعداد بره و پرورش صحیح بره‌های تولیدی، مهمترین اقدام جهت افزایش بازده اقتصادی

۱- دانش‌آموخته گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

* ۲- استادیار گروه علوم دامی دانشگاه زنجان، زنجان، ایران brostami@znu.ac.ir

۳- دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

تزریق eCG، از قوچ‌های دارای پیش‌بند (چهار روز متوالی) جهت بررسی و مشاهده علائم فحلی (دوبار در روز) استفاده گردید. می‌ش‌هایی که علائم فحلی را بروز دادند به صورت طبیعی، با قوچ‌های بارور انتخاب شده، جفت‌گیری کردند (یک رأس قوچ به ازای پنج رأس می‌ش). در روز ۵ پس از قوچ اندازه‌ی می‌ش‌های گروه GnRH، ۲۵ میکروگرم آنالوگ GnRH (Vetaroline®; Aburaihan; Iran)؛ می‌ش‌های گروه hCG (Chorulon®; hCG ۴۰۰ واحد بین المللی هورمون hCG (Chorulon®; Intervet; Netherlands)؛ می‌ش‌های گروه hCG+GnRH ۲۵ میکروگرم آنالوگ GnRH و ۴۰۰ واحد بین المللی هورمون hCG را به صورت عضلانی دریافت کردند و می‌ش‌های گروه کنترل هیچ درمانی را دریافت نکردند. در طول دوره‌ی انجام آزمایش، خون‌گیری در روزهای ۷، ۱۲، ۱۷ و ۲۲ پس از قوچ‌اندازی به وسیله لوله‌های تحت خلاء حاوی ماده‌ی ضد انعقاد EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid) ، و از سیاهرگ وداجی برای اندازه‌گیری غلظت پروژسترون صورت گرفت. نمونه‌های خون پس از انتقال به آزمایشگاه، با دستگاه سانتریفیوژ به مدت ۲۰ دقیقه و ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شده، پلاسما‌ی نمونه‌ها پس از انتقال به میکروتیوب، تا زمان اندازه‌گیری غلظت پروژسترون، در دمای ۲۰- درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری شدند. نمونه‌ها با استفاده از دستورالعمل موجود در جعبه کیت پروژسترونی (Monobind®; USA) آماده شد و پس از طی مراحل آماده‌سازی، غلظت پروژسترون توسط دستگاه الایزا ریدر (USA, Biotek®) و در طول موج ۶۳۰-۴۵۰ نانومتر اندازه‌گیری شد. حساسیت کیت ۰/۱ نانوگرم در میلی لیتر بود. جهت تشخیص آبستنی می‌ش‌ها در روز ۳۵ پس از جفت‌گیری، از روی سطح شکم با پراب ۳/۵ مگا‌هرتز (Sonovet 600) سونوگرافی انجام شد. در هنگام زایمان می‌ش‌ها، تاریخ زایش، تعداد و وزن تولد هر بره ثبت شد. همچنین وزن از شیرگیری بره‌ها در روز ۶۰ پس از زایش رکوردرداری شد. طرح آزمایشی مورد آزمایش در این تحقیق، در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تیمار بود.

زنده‌مانی اولیه رویان و نرخ آبستنی را در گوسفند افزایش داد (۴). استفاده از آنالوگ هورمون GnRH در روزهای ۱۲ و ۱۶ پس از قوچ‌اندازی، تلفات رویانی را به ترتیب ۲۶ و ۱/۸ درصد در مقایسه با گروه شاهد که هیچ درمانی دریافت نکرده بود کاهش داد و بازده تولید مثلی را افزایش داد (۲). در تحقیق مشابهی اثر تزریق عضلانی آگونیست GnRH، در روز ۱۲ پس از قوچ‌اندازی مطالعه شد و نتایج حاصل از کشتار حیوانات در روز ۴۵ پس از قوچ‌اندازی مشخص کرد که تلفات رویانی در می‌ش‌های دریافت‌کننده GnRH نسبت به گروه شاهد پایین‌تر بود (۸). علاوه بر GnRH، از هورمون hCG نیز می‌توان برای افزایش تولید پروژسترون و بهبود بازده تولید مثلی بهره جست. تزریق hCG در روز ۱۱ (۱۶) و ۱۲ (۱۰) پس از قوچ‌اندازی در می‌ش موجب افزایش غلظت پروژسترون اوایل آبستنی شد و بازده تولید مثلی را بهبود بخشید. در مطالعات قبلی عمدتاً از روز ۱۱ پس از قوچ‌اندازی یا تلقیح به بعد، اقدام به تجویز این هورمون‌ها شده است. تحقیق حاضر به منظور بررسی اثرات تزریق عضلانی GnRH و hCG در روز ۵ پس از جفت‌گیری و قبل از زمان بحرانی شناخت آبستنی بر غلظت پروژسترون و عملکرد تولیدمثلی می‌ش‌های افشاری انجام گرفت.

مواد و روش کار

این آزمایش در فصل تولید مثلی سال ۱۳۹۴ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه زنجان انجام گرفت. تعداد ۶۰ رأس می‌ش چند شکم زاییده، با میانگین سنی چهار و نیم سال و میانگین وزنی $79 \pm 1/4$ کیلوگرم از بین می‌ش‌های افشاری برای انجام این طرح انتخاب شدند. می‌ش‌ها به طور تصادفی به چهار گروه ۱۵ رأسی تقسیم شدند. برای ایجاد همزمانی فحلی، سیدرهای پروژسترونی (Eazi-Breed™, CIDR®; New Zealand) به مدت ۱۲ روز در واژن تمامی می‌ش‌ها قرار گرفت و در روز ۱۴، همزمان با برداشتن سیدرهای پروژسترونی، ۴۰۰ واحد بین‌المللی هورمون eCG (Folligon®; Intervet; Holland) به صورت عضلانی به همه می‌ش‌ها تزریق شد و ۲۴ ساعت پس از

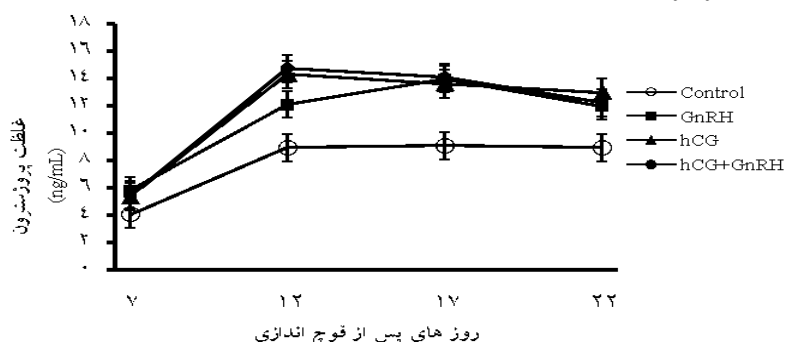
تحلیل آماری

جهت تجزیه و تحلیل آماری از نرم افزار SAS 9.1 استفاده شد. برای بررسی اختلاف وزن تولد بره‌ها از رویه GLM و برای اختلاف غلظت پروژسترون پلازما از رویه اندازه‌های تکرار شونده استفاده شد. برای بررسی اختلاف شاخص litter size تعداد بره به ازای میش زایش کرده در هر گروه) از آزمون مربع کای استفاده شد. برای بررسی اختلاف بین میانگین‌ها از آزمون توکی استفاده گردید. P-Value کمتر از ۰/۰۵ به عنوان رابطه معنادار در نظر گرفته شد.

نتایج

غلظت پروژسترون

میانگین غلظت پروژسترون پلازما در نمودار ۱ آورده شده است. میانگین غلظت پروژسترون خون در روزهای ۱۲ و ۱۷ و ۲۲ پس از قوچ اندازی در میش‌های گروه‌های GnRH، hCG و hCG+GnRH به طور معنی‌داری از گروه کنترل بالاتر بود ($P < 0/05$).



نمودار ۱- تأثیر تزریق hCG، GnRH و hCG+GnRH در روز ۵ پس از قوچ اندازی بر غلظت هورمون پروژسترون (نانوگرم بر میلی‌لیتر) در روزهای مختلف در میش‌های نژاد افشاری

جفت‌گیری آریستن نشدند و دوباره علائم فحلی را نشان دادند و تعداد کل بره‌ها و همچنین تعداد بره به ازای هر میش (litter size) در گروه‌ها مختلف، تفاوت معنی‌دار آماری نشان ندادند ($P > 0/05$).

عملکرد تولید مثلی

تعداد میش‌های برگشت به فحلی، تعداد میش‌های زایش کرده و تعداد بره در هر گروه در جدول ۱ نشان داده شده است. تعداد میش‌هایی که پس از اولین سیکل فحلی و

جدول ۱ - تأثیر تزریق hCG، GnRH و hCG+GnRH در روز ۵ پس از قوچ اندازی بر روی عملکرد تولید مثلی میش‌های افشاری

کنترل	GnRH	hCG	hCG+GnRH	
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	تعداد میش‌های درمان شده
۲	۱	۲	۲	تعداد میش‌های برگشت به فحلی
۱۳	۱۴	۱۳	۱۳	تعداد میش‌های زایش کرده
۲	۶	۳	۶	تعداد بره تک قلو
۲۲	۱۸	۲۰	۱۴	تعداد بره دوقلو
۲۴	۲۴	۲۳	۲۰	تعداد کل بره‌ها
۱/۸۵	۱/۷۲	۱/۷۷	۱/۵۴	تعداد بره به ازای هر میش (Litter size)

حروف مختلف در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($P < 0/05$).

وزن تولد و وزن از شیرگیری بره‌ها

هم نشان ندادند ($P > 0.05$). فقط وزن از شیرگیری بره‌های تک قلودر گروه hCG+GnRH (34.08 ± 0.12 کیلوگرم) از بقیه گروه‌ها بالاتر بود ($P < 0.05$). (جدول ۲).

میانگین وزن تولد و وزن از شیرگیری بره‌های تک‌قلوو دو قلو در گروه‌های مختلف، تفاوت آماری معنی داری نسبت به

جدول ۲- تأثیر تزریق hCG، GnRH و hCG+GnRH در روز ۵ پس از قوچ‌اندازی بر رویوزن تولد و وزن از شیرگیری (میانگین \pm S.E.M) بره‌ها در میش‌های افشاری

hCG+GnRH	hCG	GnRH	کنترل	
				وزن تولد (کیلوگرم)
5.91 ± 0.33	5.11 ± 0.47	5.02 ± 0.33	5.56 ± 0.61	تک‌قلو
4.41 ± 0.14	4.24 ± 0.12	4.07 ± 0.12	4.53 ± 0.12	دوقلو
				وزن از شیرگیری (کیلوگرم)
34.08 ± 0.12^a	29.84 ± 0.14^b	29.56 ± 0.16^b	26.05 ± 0.12^b	تک‌قلو
24.61 ± 0.16	23.57 ± 0.17	22.04 ± 0.13	23.36 ± 0.13	دوقلو

حروف مختلف در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار می‌باشد ($P < 0.05$)

بحث

پروژسترون را طی روزهای ۱۳ تا ۱۵ پس از قوچ‌اندازی افزایش می‌دهد (۸ و ۱۰). در مطالعه حاضر، میزان پروژسترون روزهای ۱۲، ۱۷ و ۲۲ در تمام گروه‌هایی که هورمون دریافت کرده بودند نسبت به گروه کنترل افزایش معنی داری نشان داد اما بین گروه‌های درمانی تفاوتی از نظر میزان افزایش هورمون پروژسترون در زمان‌های ذکر شده، مشاهده نگردید. با توجه به ارزان تر بودن، GnRH نسبت به سایر ترکیبات در دسترس تر بوده و بیشتر قابل توصیه خواهد بود. گزارش شده است که تزریق GnRH، ۱۲ روز پس از جفت‌گیری، درصد آبستنی و دوقلوزایی را به‌طور معنی‌داری نسبت به میش‌های گروه شاهد افزایش داد (۶). هورمون hCG نیز مشابه GnRH، یک ترکیب لوتئوترونیک و لوتئوتروپیک است و فعالیت شبیه به LH دارد و با تحریک گیرنده‌های LH موجود در جسم زرد موجب افزایش سنتز و ترشح پروژسترون از جسم زرد می‌شود. همچنین با تبدیل سلول‌های لوتئال کوچک به سلول‌های لوتئال بزرگ و یا حتی با ایجاد تخمک‌گذاری یا لوتئینه شدن فولیکول‌های

هدف اصلی این مطالعه، بهبود عملکرد تولیدمثلی میش‌ها از طریق افزایش غلظت پروژسترون مادری در هفته‌های اول آبستنی بود. فرضیه انجام این تحقیق این بود که افزایش غلظت پروژسترون مادری با استفاده از هورمون GnRH و hCG در اوایل آبستنی باعث افزایش بازده تولید مثلی می‌شود. نتایج این مطالعه نشان داد که تزریق هورمون GnRH و hCG در روز ۵ پس از جفت‌گیری غلظت پروژسترون مادری را مخصوصاً در روز ۱۲ پس از جفت‌گیری که همزمان با شناسایی آبستنی توسط مادر در گوسفند است، افزایش داد. عملکرد ضعیف لوتئال و به دنبال آن، کاهش غلظت پروژسترون از مهمترین عواملی است که زنده‌مانی رویان را در میش تحت تاثیر قرار می‌دهد (۱). شناسایی آبستنی توسط مادر (maternal recognition of pregnancy; MRP) در گوسفند تقریباً در روز ۱۲ پس از لقاح صورت می‌گیرد (۱۷). گزارش شده است که تزریق آنالوگ GnRH، در روز ۱۲ پس از قوچ‌اندازی در میش، غلظت هورمون

بیشتری نسبت به رویان کوچکتر دارد و همچنین مقدار IFN- τ بیشتری که نقش مهمی در مهار سیگنال‌های لوتئولیتیک دارد را ترشح می‌کند (۱۵). هورمون GnRH نیز از طریق فعالیت لوتئوتروپیک خود باعث لوتئینی شدن فولیکول‌های روی تخمدان شده و باعث تشکیل اجسام زرد ضمیمه و کمکی می‌شود. همچنین این هورمون نیز باعث تبدیل سلول‌های لوتئال کوچک به سلول‌های لوتئال بزرگ می‌شود که در نتیجه این تغییرات تولید هورمون پروژسترون افزایش می‌یابد (۱۱). دوره‌ی بحرانی برای شناخت آبستنی، لانه‌گزینی رویان و جلوگیری از پسرفت جسم‌زرد در روز ۱۲ تا ۱۴ آبستنی می‌باشد. پروژسترون در آماده کردن محیط رحمی برای رشد و توسعه اولیه رویان، لانه‌گزینی و نگهداری آبستنی نقش اساسی دارد. اثرات گنادوتروپین‌ها نظیر GnRH و hCG بر رشد جنین به اثرات آنها در افزایش تولید پروژسترون و ترشحات رحمی که امبریوتروفیک هستند نسبت داده می‌شود. در مطالعه قبلی نویسندگان این مقاله بر روی میش‌های آمیخته افشاری در برولا مرینو تزریق hCG در روز ۱۱ پس از قوچ اندازی، علاوه بر افزایش غلظت هورمون پروژسترون در اوایل آبستنی موجب افزایش بازده تولید مثلی نیز شد (۱۶) اما در مطالعه حاضر، افزایش غلظت پروژسترون مادری در مراحل اولیه آبستنی در اثر تزریق هورمون‌های GnRH و hCG در روز ۵ پس از جفت‌گیری حاصل شد اما تاثیر معنی داری روی تعداد و وزن بره‌های متولد شده و به طور کلی عملکرد تولیدمثلی مشاهده نشد. به نظر می‌رسد اختلافات نژادی نیز در پاسخ‌دهی گوسفندان به چنین درمان‌های هورمونی موثر می‌باشند. با این حال، در این مطالعه، وزن از شیرگیری بره‌های تک‌قلودر گروه hCG+GnRH از بقیه گروه‌ها بالاتر بود که با در نظر گرفتن بالاتر بودن نسبی وزن تولد در این بره‌ها قابل توجیه می‌باشد. به نظر می‌رسد با انجام این درمان‌های هورمونی در سطح گله‌ها و تعداد بیشتری میش بتوان

در حال رشد و ایجاد جسم زرد های کمکی موجب افزایش پروژسترون می‌شود (۹). تزریق آنالوگ GnRH، پس از قوچ اندازی، وزن تولد بره‌های دوقلو را به صورت معنی داری نسبت به گروه شاهد افزایش داد، اما وزن تولد بره‌های تک‌قلو، به وسیله این درمان‌های هورمونی تحت تاثیر قرار نگرفت (۷). در مطالعه حاضر نیز تزریق GnRH و Hcg در روز ۵ پس از جفت‌گیری و در زمان زودتر از مطالعات قبلی، توانست به طور موثری غلظت پروژسترون مادری را در میش‌های آبستن افزایش دهد اما تاثیری در تعداد و وزن تولد بره‌های متولد شده نداشت. عوامل گوناگونی نظیر جنس بره، تعداد بره‌ها (تک‌قلو یا چندقلو بودن)، سن میش، تغذیه در طول آبستنی و نژاد قوچ و میش بر وزن تولد مؤثرند (۲۰). در گوسفند افزایش چندقلوزایی، کاهش وزن تولد بره‌ها را در پی دارد (۵). کاهش وزن تولد که در نتیجه افزایش چندقلوزایی ایجاد می‌گردد ناشی از شرایط جنین و مقدار رشد پیش از زایش آن می‌باشد. مطالعات نشان می‌دهند که استفاده از گونادوتروپین‌ها پس از جفت‌گیری، از طریق افزایش غلظت پروژسترون، که این خود باعث بزرگتر شدن جفت شده و خون‌رسانی به رویان را افزایش می‌دهد، رشد رویان را تحریک می‌کند (۱۲). اینترفرون تاو (IFN τ) در نشخوارکنندگان توسط جنین ترشح می‌شود که مسوول حفظ عملکرد جسم‌زرد و آبستنی می‌باشد. بلاستوسیست پس از هیچ‌شدن، شروع به آزادسازی IFN- τ ، که برای شناسایی آبستنی توسط مادر ضروری است، می‌کند. IFN- τ گیرنده‌های اکسی‌توسین را کاهش داده و با جلوگیری از تولید هورمون PGF $_{2\alpha}$ مانع لوتئولیز شده و موجب بقای جنین و ادامه آبستنی می‌شود (۱۷). غلظت بالای پروژسترون در مراحل اولیه آبستنی از طریق رشد بیشتر و سریعتر بلاستوسیست، باعث ترشح بیشتر IFN- τ می‌شود، که در نتیجه مرگ و میر رویانی کاهش یافته و باروری افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد که رویان بزرگتر، قابلیت زنده‌مانی

- Reproduction in Javanese sheep: Evidence on a gene with large effect on ovulation rate and litter size. *J. Anim. Sci.* 63: 418-431.
6. Cam, M.A., Kuran, M. (2004): GnRH agonist treatment on day 12 post-mating to improve reproductive performance in goats. *Small Rumin. Res.* 52: 169-172.
 7. Cam, M.A., Kuran, M. (2004): Effects of a single injection of hCG or GnRH agonist on day 12 post mating on fetal growth and reproductive performance of sheep. *Anim. Reprod. Sci.* 80: 81-90.
 8. Cam, M.A., Kuran, M., Yildiz, S., Selcuk, S. (2002): Fetal growth and reproductive performance in ewes administered GnRH agonist on day 12 post mating. *Anim. Reprod. Sci.* 72: 73-82.
 9. Cole, L.A. (2012): hCG, the wonder of today's science. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 10, 24. DOI: 10.1186/1477-7827-10-24.
 10. Khan, T.H., Beck, N.F.G., Khalid, M. (2007): The effects of GnRH analogue (buserelin) or hCG (Chorulon) on Day 12 of pregnancy on ovarian function, plasma hormone concentrations, conceptus growth and placentation in ewes and ewe lambs. *Anim. Reprod. Sci.* 102: 247-257.
 11. Khan, T.H., Beck, N.F.G., Mann, G.E., Khalid, M. (2006): Effect of post-mating GnRH analogue (buserelin) treatment on PGF₂ α release in ewes and ewe lambs. *Anim. Reprod. Sci.* 95: 107-115.
 12. Kleemann, D.O., Walker, S.K., Seaman, R.F. (1994): Enhanced fetal growth in sheep administered progesterone during the first three days of pregnancy. *J. Reprod. Fertil.* 102: 411-417.
 13. Michels, H., Vanmontfort, D., Dewil, E., Decuyper, E. (1998): Genetic variation of prenatal survival in relation to ovulation rate in sheep: a review. *Small Rumin. Res.* 29: 129-142.
 14. Nancarrow, C.D. (1994): Embryonic mortality in the ewe and doe. In: Zavy MT and Geisart RD (Eds), embryonic mortality in domestic species. CRC Press, London. 79-97.

نتیجه‌گیری دقیق تری روی بازده تولید مثلی انجام داد هرچند فرضیه اصلی آزمایش یعنی افزایش غلظت پروژسترون مادری در هفته های اول و قبل از زمان بحرانی شناسایی مادری آبستنی محقق گردید.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهد که تزریق GnRH و hCG در روز 5 پس از قوچ اندازی و در دوره بحرانی قبل از شناسایی آبستنی توسط مادر که همزمان با تحلیل جسم زرد می باشد، باعث افزایش پروژسترون مادری شده، اما تاثیر معنی داری روی شاخص های بازده تولید مثلی ندارد.

تشکر و سپاسگزاری

بدین وسیله از پرسنل محترم آزمایشگاه فیزیولوژی و مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان به دلیل مساعدت در انجام این طرح سپاسگزاری می شود.

فهرست منابع

1. Ashworth, C.J., Sales, D.I., Wilmut, I. (1989): Evidence of an association between the survival of embryos and periovulatory plasma progesterone concentration in the ewe. *J. Reprod. Fertil.* 87: 23-32.
2. Ataman, M.B., Akoz, M., Sariba, Y.M.K. (2012): Prevention of embryonic death using different hormonal treatments in ewes. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 36(1): 1-4.
3. Beck, N.F.G., Jones, M., Davies, B., Mann, G.E., Peters, A.R. (1996): The effect of GnRH analogue (buserelin) treatment on day 12 post mating on ovarian structure and plasma progesterone and oestradiol concentration in ewes. *Anim. Sci.* 63: 407-412.
4. Beck, N.F.G., Peters, A.R., Williams, S.P. (1994). The effect of GnRH agonist (buserelin) treatment on day 12 post mating on the reproductive performance of ewes. *Anim. Prod.* 58: 243-247.
5. Bradford, G.E., Quirke, J.F., Sitorus, P., Inouu, I., Tiesnamurti, B., Bell, F.L., Fletcher, I.C., Torrell, D.T. (1996):

15. Nephew, K.P., Cardenas, H., McClure, K.E., Ott, T.L., Bazer, F.W., Pope, W.F. (1994): Effects of administration of human chorionic gonadotropin or progesterone before maternal recognition of pregnancy on blastocyst development and pregnancy in sheep. *J. Anim. Sci.* 72: 453-458.
16. Rostami, B., Hajizadeh, R., Shahir, M.H., Aliyari, D. (2016): The effect of post-mating hCG and progesterone administration on reproductive performance of Afshari × Boroola Merino crossbred ewes. *Trop. Anim. Health. Prod.* DOI 10.1007/s11250-016-1183-6
17. Spencer, T.E., Burghardt, R.C., Johnson, G.A., Bazer, F.W. (2004): Conceptus signals for establishment and maintenance of pregnancy. *Anim. Reprod. Sci.* 82: 537-550.
18. Sreenan, J.M., Diskin, M.G., Dunne, L. (1996): Embryonic mortality: the major cause of reproductive wastage in cattle. *Proceedings of the 47th Annual Meeting of the European Association of Animal Production. Lillhammer* 47: 45-49.
19. Wilmut, I., Sales, D.I., Ashworth, C.J. (1986): Maternal and embryonic factors associated with prenatal loss in mammals. *J. Reprod. Fertil.* 76: 851-864.
20. Yilmaz, H., Denk, O., Bayram, D. (2007): Effects of lambing season sex and birth type on growth performance in norduz lambs. *Small Rumin. Res.* 68: 336-339.

