

تأثیر زمان و مقادیر تزریق هورمون PMSG بر بازده تولید مثل میش‌های فراهانی همزمان سازی شده با سیدر

- مهدی خدایی مطلق (نویسنده مسئول)
عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اراک
- مهدی کاظمی بنچناری
عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اراک.
- محمدحسین مرادی
عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اراک
- مهدی حسین یزدی
عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اراک

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: دی ۱۳۹۷

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۳۵۳۴۷۶۹

Email: Mmotlagh2002@gmail.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/asj.2019.123835.1793

چکیده

هدف از این مطالعه بررسی اثر همزمان‌سازی فحلی با استفاده از مقادیر مختلف و زمان‌های متفاوت تزریق هورمون PMSG بر تغییرات هورمون‌های استروئیدی (استروژن و پروژسترون) در میش‌های نژاد فراهانی بود. ۷۰ رأس میش فراهانی در این مطالعه استفاده شد. تیمار اول: در این تیمار ۲۴ ساعت قبل از زمان خارج کردن سیدر از بدن دام به میزان ۴۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG به بدن میش‌ها تزریق شد. تیمار دوم: در این تیمار ۲۴ ساعت قبل از زمان خارج کردن سیدر از بدن دام، به میزان ۵۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG به بدن میش‌ها تزریق شد. تیمار سوم: در این تیمار ۲۴ ساعت قبل از زمان خارج کردن سیدر از بدن دام، به میزان ۶۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG به بدن میش‌ها تزریق شد. تیمار چهارم: در این تیمار در زمان خارج کردن سیدر از بدن دام، به میزان ۴۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG به بدن میش‌ها تزریق شد. تیمار پنجم: در این تیمار در زمان خارج کردن سیدر از بدن دام، به میزان ۵۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG به بدن میش‌ها تزریق شد. تیمار ششم: در این تیمار در زمان خارج کردن سیدر از بدن دام، به میزان ۶۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG به بدن میش‌ها تزریق شد. شاهد پس از خارج کردن سیدر هیچگونه تزریقی صورت نگرفت. پس از خارج کردن سیدر برخی از فراسنجه‌های تولیدمثلی شامل درصد فحلی، آبستنی، زایش مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این آزمایش نشان داد که نرخ آبستنی در همه تیمارها یکسان بود و هیچ تفاوت معنی‌داری در وزن بره‌ها در بین تیمارها مشاهده نشد. تعداد بره بازای هر میش در تیمار ۲ نسبت به سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0/05$). غلظت پروژسترون خون بطور معنی‌داری از روز صفر تا روز ۵۰ تغییر نمود ($P < 0/01$) و در همه تیمارها غلظت بالای پروژسترون گزارش شد و هیچ تفاوت معنی‌داری بین تیمارها وجود نداشت. بطور کلی تزریق ۵۰۰ واحد بین‌المللی PMSG بفاصله ۲۴ ساعت قبل از خارج کردن سیدر سبب بهبود درصد فحلی، آبستنی و زایش در میش شد.

واژه‌های کلیدی: همزمان‌سازی فحلی، PMSG، استروئید، میش

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 125 pp: 109-120

The effect of time and doses of PMSG hormone injection on reproductive efficiency of Farahan ewes synchronized with CIDR

By: Mahdi Khodaei-Motlagh*, Mehdi Kazemi-Bonchenari, Mohammad Hossein Moradi and Mehdi Hossein Yazdi

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Arak University, Iran

Received: November 2018

Accepted: January 2019

The aim of this study was investigated the effect of synchronization with different PMSG dosages and time of hormone injection and its effect on changes in steroid hormones (E2 and P4) in Farahani ewes breed. Seventy Farahani ewes used in this study. Treatment included: T1: injection of 400 IU PMSG 24h before CIDR removal, T2: injection of 500 IU PMSG 24h before CIDR removal, T3: injection of 600 IU PMSG 24h before CIDR removal, T4: injection of 400 IU PMSG at CIDR removal time, T5: injection of 500 IU PMSG at CIDR removal time, T6: injection of 600 IU PMSG at CIDR removal time, Control: no injection at a CIDR removal time. After withdrawal CIDR, estrous percentage, pregnancy rate and parturition assessed. The results of this experiment showed that the conception rate was similar in all groups and there was no significant effect on lamb weight among all treatments. The number of lambs per ewe was significant between T2 and other groups ($P < 0.05$). The progesterone levels were significantly ($P < 0.01$) increased from day 0 to day 50. Higher progesterone levels were recorded in all groups of ewes and non-significant between groups. In general, administration 500 IU of PMSG 24 hours before CIDR removal improved estrous percentage, pregnancy rate and parturition in ewes.

Key words: Estrous synchronization, PMSG, Steroid, Ewe.

مقدمه

بطور معمول عملکرد تولید مثل گله‌های گوسفندان در ایران کم است (خالداری، ۱۳۸۲). اما با استفاده از هورمون‌های مصنوعی می‌توان فرایند تولید مثل را کنترل و در کوتاه‌مدت از ظرفیت تولید مثل دام‌ها حداکثر استفاده را نمود (مومئی، ۱۳۷۸). در بکارگیری هورمون‌های مصنوعی، آزاد شدن هورمون به کندی انجام می‌شود تا شبیه حالت طبیعی بدن حیوان باشد (صادقی پناه و همکاران، ۱۳۸۱). Najafi و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای که روی میش‌های نژاد قزل انجام دادند سه سطح مختلف PMSG را در این نژاد پس از سیدرگذاری بر تغییرات هورمون‌های استروئیدی بررسی نمودند نتایج آنها نشان داد که با افزایش سطح

PMSG از ۳۵۰ به ۵۵۰ واحد بین‌المللی غلظت هورمون‌های استروئیدی بطور معنی‌داری افزایش یافت. Fallah و همکاران (۲۰۰۷) از سیدر و غلظت‌های مختلف PMSG (از ۳۰۰ تا ۶۰۰ واحد بین‌المللی) در میش‌های بلوچی استفاده کردند و هیچ اختلاف معنی‌داری را بین تیمارها برای چندقلوزایی گزارش نکردند اما تیمار ۴۰۰ واحد بین‌المللی نرخ بره‌زایی بیشتری نسبت به ۶۰۰ واحد بین‌المللی داشت. میرشمس الهی (۱۳۹۳ و ۲۰۱۶) در مطالعه‌ای که روی میش‌های نژاد فراهانی انجام داد نتیجه گرفت که سیدرگذاری و اسفنج‌گذاری کوتاه مدت (هفت روز) سبب بهبود عملکرد تولیدمثل در میش‌های نژاد فراهانی شد.

شد. پیش از شروع آزمایش مقدمات لازم برای رفاه میش‌های مورد استفاده در طرح آماده شد و جایگاه از نظر فضا، تهویه و نور شرایط مشابه و قابل قبولی داشت. میش‌ها بصورت یکنواخت و به صورت تیماری نگهداری می‌شدند. مقدار فضای اختصاص داده شده میش‌ها به اندازه‌ای بود که امکان دسترسی آسان به آخور و آبشخور را داشته باشند. در تمام طول مدت آزمایش وضعیت میش‌ها کنترل شد تا در صورت مشاهده هرگونه اختلال در وضعیت سلامتی میش‌ها مشکل برطرف شود و در نتایج دخالتی نداشته باشند. در این آزمایش ۷۰ رأس میش فراهانی با میانگین وزن $۲/۵ \pm ۴۸/۹۳$ کیلوگرم در قالب ۶ تیمار آزمایشی و یک تیمار شاهد (در هر تیمار ده رأس میش وجود داشت) استفاده شد. تیماربندهی به شرح زیر انجام شد: تیمار اول: در این تیمار ۲۴ ساعت قبل از زمان خارج کردن سیدر از بدن دام به میزان ۴۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG به بدن میش‌ها تزریق شد. تیمار دوم: در این تیمار ۲۴ ساعت قبل از زمان خارج کردن سیدر از بدن دام، به میزان ۵۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG به میش‌ها تزریق شد. تیمار سوم: در این تیمار ۲۴ ساعت قبل از زمان خارج کردن سیدر از بدن دام، به میزان ۶۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG (گناسر) به میش‌ها تزریق شد. تیمار چهارم: در این تیمار در زمان خارج کردن سیدر از بدن دام، به میزان ۴۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG به میش‌ها تزریق شد. تیمار پنجم: در این تیمار هنگام خارج کردن سیدر از بدن دام، به میزان ۵۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG به میش‌ها تزریق شد. تیمار ششم: در این تیمار در زمان خارج کردن سیدر از بدن دام، به میزان ۶۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG به میش‌ها تزریق شد. در تیمار شاهد پس از خارج کردن سیدر هیچگونه تزریقی صورت نگرفت. سیدرهای مورد استفاده در طرح، اسپانجاوت بود و هورمون PMSG (هیپرا اسپانیا، پارسیان پخش، تهران) بود. رفتارهای فعلی، جفت‌یابی و جفت‌گیری مورد بررسی قرار گرفتند. رفتارهای فعلی میش‌ها به مدت ۵ روز متوالی پس از برداشتن سیدر و به مدت شش ساعت در روز (با حضور قوچ در داخل گله بدون پیش‌بند) مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت.

Zelege و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که نرخ باروری و نرخ بره‌زایی در میش‌هایی که تزریق PMSG، ۲۴ ساعت قبل از خارج کردن اسفنج انجام شده است بیشتر از میش‌هایی بوده است که تزریق PMSG، ۲۴ ساعت بعد از خارج کردن اسفنج صورت گرفته است. Hashim و همکاران (۲۰۱۳) دو زمان متفاوت (۲۴ ساعت قبل از خروج سیدر و زمان خروج سیدر) هورمون PMSG را به بزهای ندوشن تزریق نمودند و نتایج آنها نشان داد که تزریق زودهنگام این هورمون سبب بهبود غلظت هورمون‌های استروئیدی در خون بز شد و علاوه بر این صفات تولیدمثلی عملکرد بهتری نشان داد. در آزمایش مذکور روز خروج سیدر از واژن نیز متغیر بود و روزهای ۱۱ و ۱۳ انجام شد.

Zarkawi (۲۰۰۱) از اسفنج حاوی ۶۰ میلی‌گرم پروژسترون در دو تیمار همراه با ۵۰۰ واحد بین‌المللی PMSG و بدون PMSG در گوسفند آواسی در داخل فصل جفتگیری استفاده نمود و افزایش نرخ دوقلو زایی را در تیمار دریافت کننده PMSG گزارش نمود. سایر محققین از جمله Timurkan and Yildiz (۲۰۰۵) و Aköz و همکاران (۲۰۰۶) از سیدر همراه با مقادیر مختلف PMSG ۳۰۰، ۵۰۰، ۷۰۰ واحد بین‌المللی را در همزمان‌سازی فعلی استفاده کردند و گزارش نمودند که ۷۰۰ واحد بین‌المللی دارای راندمان آبتنی و نرخ بره‌زایی بیشتر نسبت به سایر تیمارها بود. در مطالعه دیگری روی میش‌ها نتایج نشان داد که سطح پروژسترون بطور معنی‌داری با استفاده از اسفنج و افزایش میزان مقدار تزریقی هورمون PMSG (تا ۶۰۰ واحد بین‌المللی) افزایش یافت (Murali, 2017). با توجه به بررسی‌های انجام شده، مطالعه‌ای تاکنون در خصوص بررسی مقدار مطلوب PMSG جهت القا فعلی در فصل تولیدمثل گله‌های نژاد فراهانی صورت نگرفته است این مطالعه با هدف بررسی مقادیر مختلف هورمون مذکور طراحی شده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در مزرعه آموزشی-پژوهشی تیمار علوم دامی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اراک در فصل تولیدمثلی انجام

آنالیز داده‌ها

داده‌های حاصل برای صفات وزن بره‌ها، آغاز فحلی و استمرار فحلی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تکرار به ازای هر تیمار با استفاده از رویه GLM نرم‌افزار SAS v9.1 تجزیه و تحلیل شدند و میانگین‌ها به روش توکی مقایسه شدند.

همچنین آنالیز داده‌های گسسته مربوط به فحلی، آبستنی، سقط و سونوگرافی با استفاده از آزمون کای مربع با رویه GENMOD با استفاده از توزیع دوجمله‌ای بر مبنای لجستیک و صفت چندقلوزایی (صفر، تک‌قلو یا دوقلو) با استفاده از توزیع پواسون بر مبنای لگاریتمی تجزیه و تحلیل شدند و میانگین‌ها به روش LsMeans مقایسه شدند. صفت مرده‌زایی نیز به دلیل ارزش مشابه (عدم مرده‌زایی در تمام تیمارها) تجزیه و تحلیل نشد. غلظت استروژن و پروژسترون خون نیز با استفاده از اندازه‌گیری-های تکرار شده در سه زمان مختلف و با ۱۰ تکرار به ازای هر تیمار، با استفاده از رویه Mixed نرم‌افزار SAS v9.1 تجزیه و تحلیل و مقایسه میانگین‌ها نیز به روش LsMeans انجام شد.

نتایج

در جدول ۱ مدت زمان فحلی و فاصله زمانی تا آغاز آن درج شده است همانطور که نشان داده شده است در تیمار شاهد بیش از ۶۵ ساعت زمان لازم بود تا پس از خروج سیدر، علائم فحلی بروز نماید در حالیکه در تیمار سوم این زمان کمترین (۴۰/۳±۱/۸)، و از نظر آماری معنی‌دار ($P < 0/01$) بود. سایر تیمارها بین این دو زمان قرار داشتند. بطور کلی می‌توان اینگونه عنوان کرد که به جز تیمار ششم، کمترین زمان جهت آغاز علائم فحلی پس از تزریق PMSG در تیمارهایی که هورمون ۲۴ ساعت قبل از خروج سیدر تزریق شده بود دیده شد.

رفتارهای میش‌ها در زمان پایش (علاوه بر مشاهدات بصری) فیلمبرداری شد و در شرایط مناسب مورد بازبینی قرار گرفت. نمونه‌های خون از میش‌های مورد مطالعه در سه مرحله سیدرگذاری، روز خارج کردن سیدر و ۵۰ روز پس از قوچ‌اندازی جهت بررسی تأثیرات استفاده از نسبت‌های مختلف هورمون اخذ شد. با ایجاد شرایط یکسان جهت خون‌گیری قبل از مصرف وعده خوراک صبح خونگیری از رگ گردنی میش‌ها انجام شد، و نمونه‌های خون به همراه یخ خشک به آزمایشگاه منتقل و سانتریفیوژ شدند و سرم به دست آمده تا روز آنالیز در دمای منفی بیست نگهداری شدند. غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون سرم خون میش‌ها در آزمایشگاه با استفاده از کیت استروژن و پروژسترون مونوایند ساخت آلمان به روش الیزا اندازه‌گیری شد. بعد از اتمام مدت زمان آزمایش میش‌ها بصورت طبیعی و در فضای باز نگهداری شدند و از جیره مشابه تغذیه کردند. تا زمان زایش وضعیت سلامتی دام‌ها کنترل شد تا مشکلات جسمی منجر به سقط یا تلفات جنین یا میش نشود. در روز ۳۵ آزمایش سونوگرافی با استفاده از پروب شکمی برای پایش وضعیت آبستنی دام‌ها صورت گرفت. پس از طی دوره آبستنی اطلاعات زایش میش‌ها از جمله وزن بره‌ها، جنسیت بره‌ها، تعداد بره به ازای هر میش، تعداد بره‌های مرده و تعداد بره‌های سقط شده برای هر میش ثبت شد.

معیارهای بررسی بازده تولید مثل میش‌ها بصورت زیر بودند:

نرخ آبستنی: تعداد میش‌های زایش کرده تقسیم بر تعداد میش‌های جفت‌گیری کرده.

نرخ بروز فحلی: تعداد میش‌های فحل تقسیم بر کل میش‌ها.

نرخ زایش: تعداد میش‌های زایش کرده تقسیم بر تعداد کل

میش‌ها در هر تیمار (Zelege et al., 2005).

نرخ بره‌زایی: میزان بره متولد شده به ازای هر میش.

جدول ۱: تأثیر تیمارهای آزمایشی بر وضعیت زمان آغاز فحلی و مدت استمرار آن در میش‌ها

صفیات	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴	تیمار ۵	تیمار ۶	شاهد	سطح معنی داری
آغاز فحلی (ساعت)	۵۲/۰±۶/۹ ^c	۴۶/۳±۲/۷ ^d	۴۰/۳±۱/۸ ^e	۵۸/۵±۳/۹ ^b	۵۳/۱±۲/۶ ^{bc}	۴۳/۹±۳/۹ ^{de}	۶۵/۶±۳/۵ ^a	۰/۰۰۷
مدت فحلی (ساعت)	۲۲/۶±۲/۸ ^{ab}	۱۸/۷±۴/۷ ^{bc}	۱۳/۲±۲/۰ ^d	۲۴/۴±۵/۷ ^a	۱۷/۰±۳/۵ ^{dc}	۱۵/۶±۲/۹ ^{dc}	۲۶/۶±۴/۱ ^a	۰/۰۰۲

همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است، طولانی‌ترین مدت زمان فحلی در گروه شاهد مشاهده شد ($P < 0/05$). کمترین مدت زمان استمرار فحلی مربوط به گروه تیمار سوم بود ($13/2 \pm 2/1$ ساعت) ($P < 0/05$). و مدت زمان فحلی در سایر گروه‌ها بین این دو گروه قرار داشتند.

درصد بروز رفتارهای فحلی و پذیرش جنس نر در تیمارهای تزریقی PMSG ۲۴ ساعت قبل از حذف سیدر نسبت به سایر تیمارها و تیمار شاهد بهتر بود و تیمار دوم و سوم از نظر عددی در جایگاه بالاتری نسبت به سایر تیمارها داشتند (۹۰ درصد بروز فحلی در دو تیمار مذکور مشاهده شد).

تیمار ۱: تزریق ۴۰۰ واحد بین‌المللی PMSG ۲۴ ساعت قبل از خروج سیدر، تیمار ۲: تزریق ۵۰۰ واحد بین‌المللی PMSG ۲۴ ساعت قبل از خروج سیدر، تیمار ۳: تزریق ۶۰۰ واحد بین‌المللی PMSG ۲۴ ساعت قبل از خروج سیدر، تیمار ۴: تزریق ۴۰۰ واحد بین‌المللی PMSG زمان خروج سیدر، تیمار ۵: تزریق ۵۰۰ واحد بین‌المللی PMSG زمان خروج سیدر، تیمار ۶: تزریق ۶۰۰ واحد بین‌المللی PMSG زمان خروج سیدر، شاهد: بدون هیچ تزریق پس از خروج سیدر. تفاوت در حروف، نشان از معنی داری در ردیف‌ها می‌باشد.

جدول ۲: تأثیر تیمارهای آزمایشی بر بروز فحلی، درصد آبستنی، درصد زایش، درصد سقط، تعداد بره، تعداد بره بازای هر میش و چندقلو زایی

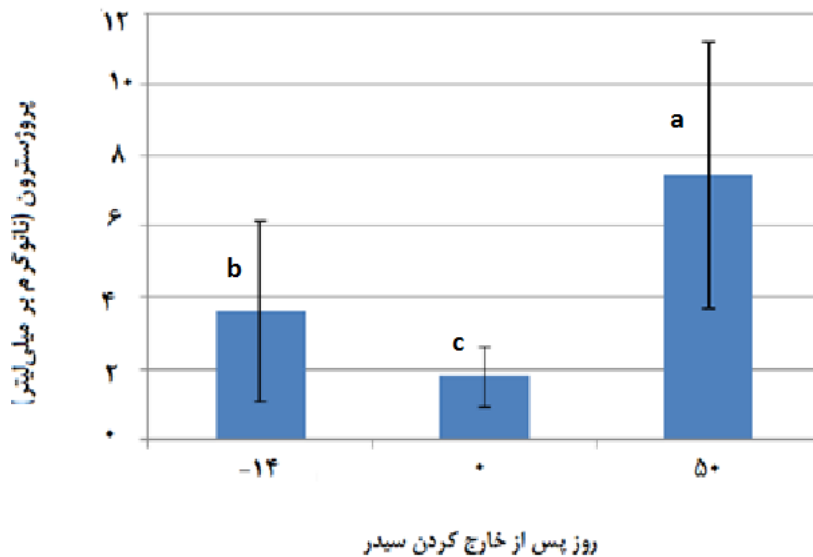
صفیات (درصد)	تیمار یک	تیمار دو	تیمار سه	تیمار چهار	تیمار پنج	تیمار شش	شاهد	سطح معنی داری ($P < 0/05$)
بروز فحلی	۸۰	۹۰	۹۰	۸۰	۷۰	۷۰	۷۰	۰/۲۷
آبستنی	۸۰	۹۰	۷۰	۸۰	۷۰	۷۰	۷۰	۰/۲۵
زایش	۸۰	۸۰	۹۰	۸۰	۷۰	۷۰	۷۰	۰/۲۲
سقط	۱۰ ^b	۱۰ ^b	۳۰ ^a	۰	۱۰ ^b	۰	۰	۰/۰۴
چندقلو زایش	۰	۳۰	۰	۰	۰	۱۰	۱۰	۰/۰۸
تک قلوزا	۷۰	۵۰	۷۰	۸۰	۶۰	۶۰	۶۰	۰/۲۵
تعداد بره بازای هر میش	۰/۷	۱/۱	۰/۷	۰/۸	۰/۷	۰/۷	۰/۸	۰/۱۵

ساعت قبل از خروج سیدر، تیمار ۳: تزریق ۶۰۰ واحد بین‌المللی PMSG ۲۴ ساعت قبل از خروج سیدر، تیمار ۴: تزریق ۴۰۰

تیمار ۱: تزریق ۴۰۰ واحد بین‌المللی PMSG ۲۴ ساعت قبل از خروج سیدر، تیمار ۲: تزریق ۵۰۰ واحد بین‌المللی PMSG ۲۴

ششم هم ده درصد دوقلو زایی مشاهده شد در حالیکه در سایر تیمارهای آزمایشی هیچ زایشی دوقلو نبود. بیشترین تعداد بره به ازای هر میش در تیمار شماره دو مشاهده شد (جدول ۲) که از نظر عددی (۱/۱ بره به ازای هر میش) بالاتر از سایر تیمارها بود اما از نظر آماری معنی دار نبود. در سایر تیمارها این عدد کمتر از یک بود. نتایج حاصل از آنالیز واریانس هورمون پروژسترون نشان داد که تنها اثر زمان در تحقیق حاضر معنی دار شده است ($P < 0.01$) به همین دلیل مقایسه میانگین ها برای اثرات زمان انجام شد.

واحد بین المللی PMSG زمان خروج سیدر، تیمار ۵: تزریق ۵۰۰ واحد بین المللی PMSG زمان خروج سیدر، تیمار ۶: تزریق ۶۰۰ واحد بین المللی PMSG زمان خروج سیدر، شاهد: بدون هیچ تزریق پس از خروج سیدر. همانطور که در جدول ۲ آمده است از نظر آماری هیچ تفاوتی معنی دار در آبستنی بین گروه‌ها وجود ندارد اما از نظر عددی تیمار دو نسبت به سایر گروه‌ها در موقعیت بهتری قرار گرفته است. درصد زایش در تیمارهای تزریق ۲۴ ساعت قبل از خارج کردن سیدر نسبت به سایر تیمارها و تیمار شاهد از نظر عددی بهتر بود اما از نظر آماری تفاوت معنی داری دیده نشد. و میزان زایش در بین تیمارها از ۷۰ تا ۹۰ درصد متغیر بود. بیشترین میزان سقط مربوط به تیمار سوم است که از نظر آماری نسبت به سایر تیمارها معنی دار بود و سی درصد از بره‌ها سقط شده‌اند در حالیکه در تیمار ششم، چهارم و شاهد هیچگونه سقطی رخ نداد. در تیمار یک، دو و پنج هم، ده درصد سقط رخ داد. تیمار دوم با ۳۰ درصد دوقلو زایی از نظر آماری نسبت به سایر تیمارها در موقعیت مناسبی قرار دارد داشت تیمار شاهد و تیمار

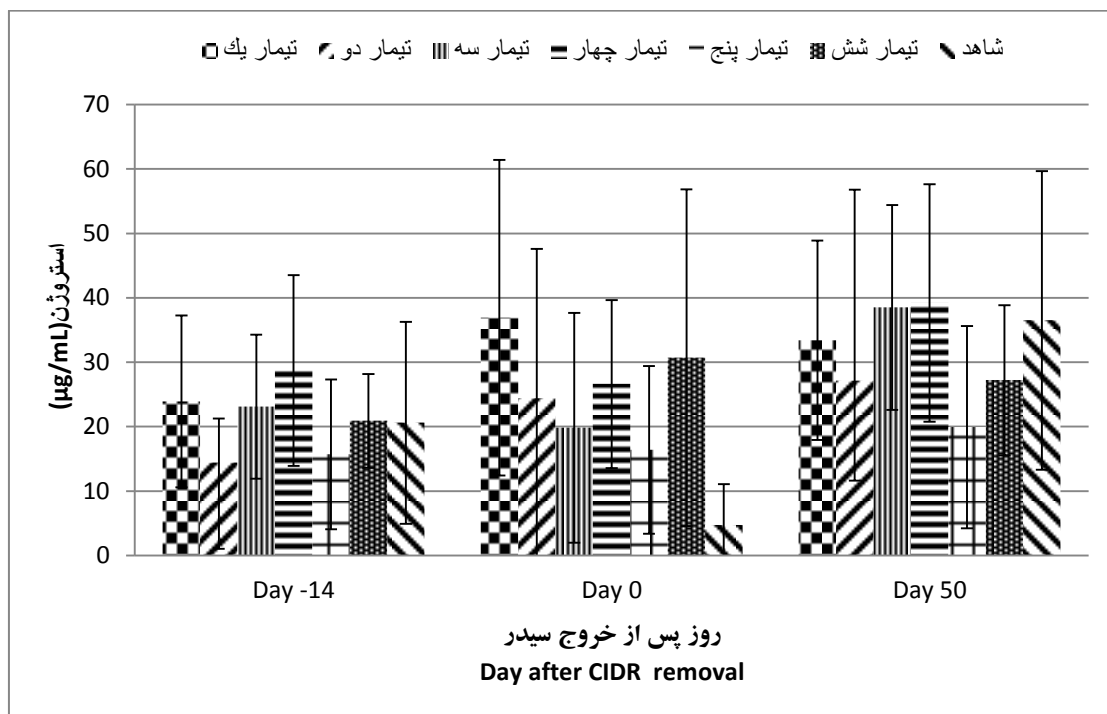


درصد می‌باشد. خطوط داخل هر ستون مربوط به انحراف معیار می‌باشد نمودار ۱ نشان‌دهنده تغییرات غلظت هورمون پروژسترون در سه زمان مختلف است که در زمان سوم دامنه تغییرات این هورمون از

نمودار ۱. غلظت پروژسترون (P4) پلازما از ۱۴ روز قبل از خارج کردن سیدر، روز صفر و ۵۰ روز بعد از خارج کردن سیدر در میش‌هایی که با مقادیر مختلف PMSG در روزهای مختلف تیمار شده بودند. حروف متفاوت نشان از معنی داری در سطح یک

با توجه به اینکه اثر متقابل تیمار*زمان برای این هورمون معنی دار شده است و در این مواقع تفسیر اثرات اصلی به تنهایی از نظر آماری معتبر نیست، به همین خاطر مقایسات آماری برای اثرات متقابل انجام شد.

۶ الی ۸/۵ بود و تقریباً نشان دهنده آبهستن بودن بخش زیادی از تیمارها می باشد. غلظت پروژسترون در روز ۵۰ آبهستنی نسبت به روز صفر از نظر آماری معنی دار بود ($P < 0.01$).



بحث

بهترین طول مدت تیمار با پروژسترون و مقدار PMSG به طور قطعی مشخص نشده است، چرا که موقعیت جغرافیایی، نژاد، طول مدت روشنایی در هنگامی که تیمار انجام می شود و عوامل مدیریتی همگی در این امر دخیل می باشند (Van Niekerk, 1991 و Greyling). فلاح راد و فرزانه (۲۰۰۷) از سیدر و غلظت های مختلف PMSG (۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ و ۶۰۰ واحد بین المللی) در میش های بلوچی استفاده کردند. و هیچ اختلاف معنی داری را بین تیمارها برای چندقلوزایی گزارش نکردند، اما تیمار ۴۰۰ واحد بین المللی PMSG نرخ بره زایی و دوقلوزایی بالاتری نسبت به تیمار ۶۰۰ واحد بین المللی داشتند که با نتایج مطالعه حاضر تا حدودی همخوانی دارد. در مطالعه حاضر بیشترین دوقلوزایی در تیمار شماره دو (تیمار تزریق ۵۰۰ واحد بین المللی PMSG ۲۴ ساعت قبل از خارج کردن سیدر) مشاهده گردید.

نمودار ۲ اثر متقابل زمان در تیمار در بین گروه های مختلف بر تغییرات غلظت هورمون استرادیول ۱۷ بتا (پیکوگرم بر میلی لیتر) پلازما از ۱۴ روز قبل از خارج کردن سیدر، روز صفر و ۵۰ بعد از خارج کردن سیدر در میش هایی که با دز مختلف PMSG خطوط داخل هر ستون مربوط به انحراف معیار می باشد. تیمار ۱: تزریق ۴۰۰ واحد بین المللی PMSG ۲۴ ساعت قبل از خروج سیدر، تیمار ۲: تزریق ۵۰۰ واحد بین المللی PMSG ۲۴ ساعت قبل از خروج سیدر، تیمار ۳: تزریق ۶۰۰ واحد بین المللی PMSG ۲۴ ساعت قبل از خروج سیدر، تیمار ۴: تزریق ۴۰۰ واحد بین المللی PMSG زمان خروج سیدر، تیمار ۵: تزریق ۵۰۰ واحد بین المللی PMSG زمان خروج سیدر، تیمار ۶: تزریق ۶۰۰ واحد بین المللی PMSG زمان خروج سیدر، شاهد: بدون هیچ تزریق پس از خروج سیدر.

چندقلویی در رحم میش شده و در نهایت باعث مرگ و میر جنین‌ها خواهد شد (Cognie, 1992) و حتی موجب بروز کیست‌های تخمدانی و عدم تخمک‌ریزی به موقع می‌شوند. با توجه به جدول ۲ در تیماری که تزریق ۶۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG ۲۴ ساعت قبل از برداشت سیدر، انجام شده بود بیشترین سقط و مرگ و میر جنینی رویت شد که شاید علت آن چند تخمک‌ریزی (سوپراویولیشن) رخ داده در تخمدان باشد که فضای رقابتی در بین جنین‌ها ایجاد شده و منجر به تلفات جنین در مراحل مختلف رشد جنینی می‌شود.

نتایج مطالعاتی که روی مقدار هورمون PMSG به همراه PGF_{2α} و یا هورمون PMSG به تنهایی، متمرکز شده‌اند نشان داده که پس از خارج کردن عامل آزادکننده پروژسترون، تزریق داخل ماهیچه‌ای ۴۰۰، ۵۰۰ و ۷۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG سبب افزایش نرخ تخمک‌ریزی و همچنین افزایش نرخ دوقلو زایی شد که با نتایج این مطالعه مطابقت دارد (Cruz et al, 1991).

نتایج مطالعه Cruz و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که غلظت پروژسترون در خون میش‌ها پس از قوج اندازی بین ۱۲ تا ۲۴ نانوگرم بر میلی‌لیتر بود که با نتایج مطالعه حاضر شباهت داشت (نمودار ۱) البته کمی بالاتر بودن غلظت پروژسترون در مطالعه اشاره شده، احتمالاً بدلیل دورگه بودن میش‌ها باشد. همچنین Roberts و همکاران (۲۰۱۷) نشان دادند که غلظت پروژسترون در میش‌های آبستن در روزهای ۷۵ و ۱۰۵ در حدود ۶ تا ۱۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر بوده است که شباهت‌های زیادی با مطالعه حاضر دارد. نتایج Karen و همکاران (۲۰۰۳) نشان داد که غلظت پروژسترون خون در میش‌های آبستن متغیر بوده است و با مطالعه حاضر شباهت دارد. نتایج Jackson و همکاران (۲۰۱۴) نشان داد که غلظت هورمون پروژسترون در خون ۲۰ روز بعد از قوج‌اندازی به ۱۱ نانوگرم بر میلی‌لیتر رسیده است که تقریباً با نتایج این مطالعه شباهت دارد. به نظر می‌رسد که علت تفاوت مقدار پروژسترون در این مطالعه ممکن است بخاطر بالاتر بودن تعداد میش‌های آبستن چندقلوزا در تیمار چهار نسبت به سه تیمار دیگر بوده است.

البته در تحقیق مذکور، هورمون پس از خروج سیدر تزریق شده بود که نتایج آن با تیمارهای ۴، ۵ و ۶ تا حدودی مطابقت دارد و در بین گروه‌های مذکور تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد Zarkawi (۲۰۰۱) از اسفنج حاوی ۶۰ میلی‌گرم پروژسترون در دو تیمار همراه با ۵۰۰ واحد بین‌المللی PMSG و بدون PMSG در گوسفند آواسی در داخل فصل جفتگیری استفاده نمود و افزایش نرخ دوقلو زایی را در گروه دریافت‌کننده PMSG گزارش نمود. سایر محققین شامل Timurkan and Yildiz (۲۰۰۵) و Aköz و همکاران (۲۰۰۶) از سیدر همراه مقادیر مختلف ۳۰۰، ۵۰۰ و ۷۰۰ واحد بین‌المللی PMSG در همزمانی فحلی استفاده کردند و گزارش نمودند که تیمار ۷۰۰ واحد بین‌المللی PMSG دارای راندمان آبستنی و نرخ بره‌زایی بالاتری نسبت به سایر گروه‌ها بودند که با نتایج آزمایش حاضر در خصوص، تیمارهای تزریق شده با هورمون بعد از خروج سیدر چندان تطابق نداشت.

Zonturlu و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند که استفاده از مقادیر مختلف هورمون PMSG برای همزمان‌سازی فحلی در میش‌های نژاد آواسی نتایج مشابهی با همدیگر داشتند و تفاوتی بین مقادیر استفاده شده در همزمان شدن فحلی و فراسنجه‌های باروری وجود نداشت در آزمایش مذکور از مقادیر ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG، پس از خارج کردن اسفنج استفاده شد. که با نتایج مطالعه حاضر در تضاد بود شاید یکی از دلایل اختلاف در نتایج مقایسه‌ای این دو آزمایش استفاده از اسفنج در مطالعه Zonturlu و همکاران (۲۰۱۱) باشد در صورتیکه در مطالعه حاضر از سیدرهای آهسته‌رهش سیلیکونی استفاده شده بود. همچنین اختلاف در مقادیر هورمون و اختلاف بین نژاد دام‌های مورد استفاده نیز در این تفاوت می‌تواند موثر باشد. شرایط انجام آزمایش از جمله آب و هوای منطقه و شرایط تغذیه‌ای نیز قابل ملاحظه و توجه خاص می‌باشد.

عامل اصلی در تعیین نرخ تخمک‌ریزی، مقدار هورمون PMSG می‌باشد. مقدار مناسب PMSG سبب بهبود راندمان باروری در میش‌ها می‌شود اما افزایش مقدار فراتر از حد سبب ایجاد آبستنی

میکروگرم GnRH به همراه سیدرگذاری در میش‌های سنجابی باعث بهبود عملکرد باروری شده است. حسن‌زاده و همکاران (۱۳۸۷) نشان دادند که میزان زادآوری در میش‌های بلوچی که در معرض سیدرگذاری و تزریق ۴۰۰ واحد و هم‌چنین پروژسترون خوراکی قرار دارند در حدود ۱/۳۳ است و ۱۰۰ درصد بره‌زایی دیده شده است که بالاتر از اعداد مطالعه حاضر بود. نتایج مطالعه محمدصادق (۱۳۹۴) روی میش‌های زل نشان داد که استفاده از پروژسترون واژنی و تزریق eCG باعث بهبود

چندقلوزایی می‌شود. در مطالعه سیرجانی و همکاران (۲۰۱۲)، برای مقابله با کاهش باروری ناشی از هم‌زمانی در ۶۴ رأس میش افشاری در فصل جفتگیری، از تزریق GnRH (۵۰ میکروگرم) در ۴۸ ساعت یا FSH به مقدار ۱۰ میلی‌گرم در ۲۴ ساعت پس از خروج سیدر واژنی ۱۴ (روزه) نتیجه مثبتی به دست آمده است. صفدریان (۱۳۸۳) نشان داد که به ازای هر زایمان تعداد ۱/۴۴ و ۱/۴۱ بره به ترتیب برای میش‌های دو تیمار سیدر و اسفنج گزارش کرد. Gordon (۱۹۷۵) نشان داد که استفاده از PMSG باعث تحریک ملایم چند تخمک‌ریزی می‌شود و می‌تواند درصد چندقلوزایی را در نژادهایی که درصد دوقلوزایشان کم است را به حد قابل قبول برساند. نتایج خجسته کی و همکاران (۱۳۹۱) نشان داد که تزریق ۴۰۰ واحد PMSG بعد از ۱۴ روز سیدرگذاری باعث افزایش چندقلوزایی در میش‌های نژاد زندی می‌شود به این صورت که تیمار درمان شده با تیمار شاهد از لحاظ آماری در نرخ زادآوری تفاوت معنی‌داری داشتند. در مطالعه Kridli و همکاران (۲۰۰۶) استفاده از هورمون پروژسترون و تزریق هورمون گنادوتروپین به منظور هم‌زمان‌سازی در میش‌های آواسی باعث افزایش راندمان زایش و افزایش چندقلوزایی شده که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. صادقی پناه و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند که استفاده از سیدرگذاری و تزریق PGF2α و یک میلی‌لیتر GnRH به همراه هورمون eCG باعث بالا رفتن نرخ زادآوری میش‌های زندی شد. البته در برخی مطالعات نیز تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری در زادآوری وجود نداشت. شیری و همکاران (۱۳۹۵) نشان دادند که در میش‌های مغانی

نتایج میزان آبستنی و میزان زایش در مطالعه حاضر نشان می‌دهد هیچ تفاوتی از لحاظ آماری بین تیمارهای مختلف وجود نداشته است. تخمک‌ریزی از فولیکول‌های بزرگتر منجر به شکل‌گیری جسم زرد با اندازه بزرگتر می‌شود که این نیز منجر به تولید و ترشح پروژسترون بیشتری می‌شود که این امر با نرخ بالای آبستنی مرتبط می‌باشد (Mattos et al., 2000). نتایج مطالعه حسن‌زاده و همکاران (۱۳۸۷) نشان داد که میزان آبستنی بین تیمارها از لحاظ آماری معنی‌دار نیستند که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. مطالعه جعفرزاده و همکاران (۱۳۹۳) نشان داد که میزان آبستنی در تمام تیمارها از لحاظ آماری با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشته‌اند، مطالعه ایشان در خصوص اثر مقادیر متفاوت eCG بر عملکرد تولیدمثلی بزهای مهابادی بوده است.

نتایج مطالعه ممویی و همکاران (۱۳۸۸) مبنی بر بررسی اثر سیدر در القاء هم‌زمان‌سازی فحلی و فعالیت تولیدمثلی میش‌های سنجابی، نشان داد که میزان آبستنی بین تیمارهایی که سیدر را دریافت کرده بودند از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نداشته است. صادقی پناه و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند که تیماری که دریافت‌کننده GnRH بوده دارای درصد بالاتری از آبستنی بوده است نسبت به باقی تیمارهای دیگر، که نشان‌دهنده تأثیر مثبت این هورمون بر عملکرد تولیدمثلی میش‌های زندی می‌باشد، یکی از راه‌کارهایی برای بالابردن شانس آبستنی استفاده از این هورمون می‌باشد که سبب ترشح LH می‌شود و با سرژ LH، تخمک‌ریزی انجام می‌شود بدین ترتیب بدون توجه به فحلی در اثر القای LH، تخمک‌ریزی صورت گرفته و شانس آبستنی بالاتر می‌رود. میزان آبستنی بزهای مهابادی در مطالعه مسعودی و همکاران (۱۳۹۳) ۱۰۰ درصد بوده است و تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری بین تیمارهای متفاوت مشاهده نشد که با نتایج این مطالعه مطابقت کامل دارد. نتایج مطالعه محمدصادق (۱۳۹۴) در میش‌های زل که از جیره فلاشینگ تغذیه نموده بودند نشان داد که میزان آبستنی بین تیمارهای تحت درمان از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری وجود نداشته است.

نتایج مطالعه ممویی و همکاران (۱۳۸۸) نشان داد که تزریق ۱۰۰

تمام تیمارهای مورد بررسی ۱۰۰ درصد بوده است و تفاوت معنی داری از لحاظ آماری بین تیمارها دیده نشد که با نتایج این مطالعه کاملاً منطبق است. طی تحقیقات Kermani (۲۰۱۱) در فصل تولیدمثل با تیمار بندی پروژسترون که در میش‌های آمیخته، دورپر، همدانی و قره گل انجام شده است، موفقیت همزمان سازی فعلی بین ۸۵ تا ۱۰۰ درصد بوده است که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت نسبی دارد اما از نظر عددی در مطالعه حاضر پایین تر است. صارمی نژاد و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند که میزان بروز فعلی بین تیمارهای مورد آزمایش تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند و میزان نرخ فعلی در تیمارهای سیدر گذاری شده، ۹۵ درصد بود که انطباق نسبی با مطالعه حاضر می‌باشد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از هورمون PMSG در مقادیر بالاتر می‌تواند تأثیر مثبتی بر عملکرد تولیدمثل میش‌های فراهانی بگذارد به گونه‌ای که تزریق ۵۰۰ واحد بین‌المللی PMSG ۲۴ ساعت قبل از خارج کردن سیدر میزان چندقلوزایی را افزایش داد.

منابع

- جعفرزاده، ن. مرادی شهربابک، م. مرادی شهربابک، ح. و رضاقلی-وند، ع. (۱۳۹۳). مطالعه اثر دوزهای متفاوت هورمون eCG طی فصل تولیدمثل بر عملکرد صفات تولیدمثل بز مهابادی. پژوهش‌های علوم دامی، ۲۴(۳): ۱۳-۲۰.
- حسن‌زاده، م. آرشامی، ج. و پیلهور، م. (۱۳۸۷). مطالعه اثرات غلظت‌های مختلف پروژسترون واژینالی در همزمان سازی فعلی گوسفند بلوچی. کنگره علوم دامی، ۳: ۱۰-۱۴.
- خالداری، م. (۱۳۸۲). کتاب اصول پرورش گوسفند و بز. چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی تهران، صفحه ۳۲۴-۲۹۰.
- شیری، م. عبدی‌بنمار، ح. نویدشاد، ب. و خلیلی، ب. (۱۳۹۵). اثر منابع مختلف کربوهیدراتی جهت تغذیه کوتاه مدت یک هفته‌ای بر عملکرد تولیدمثل میش‌های مغانی تحت چرا. پژوهش‌های تولیدات دامی، ۷(۱۴): ۱۱۸-۱۲۴.
- صادقی پناه، ح. زارع شحنه، ا. و ساکی، ع. تأثیر تعداد روزهای تیمار پروژسترون (سیدر) و دز PMSG بر بازده تولید مثل خارج از فصل

همزمان سازی شده با ۱۴ روز سیدر گذاری و تزریق ۴۰۰ واحد هورمون PMSG هیچ تفاوت معنی داری بوجود نیامده در مقایسه با تیمار شاهد در نرخ بره‌زایی و بره‌گیری. البته نتایج لطفی و همکاران (۱۳۹۲) نشان داد که استفاده از FSH ۲۴ ساعت بعد از سیدر برداری باعث بهبود عملکرد تولیدمثل شامل دوقلوزایی و نرخ بره‌زایی در میش‌های زندی شود که با توجه به عملکرد GnRH می‌توان چنین نتیجه‌ای برای استفاده از این هورمون نیز گرفت. نتایج مطالعه Ahmadi و Mirzaei (۲۰۱۶) نشان داد که استفاده از اسفنج به مدت ۱۴ روز سپس تزریق ۴۰۰ واحد PMSG و سپس تزریق GnRH باعث بالا رفتن درصد دو قلوزایی نسبت به تیمار کنترل می‌شود که کاملاً با مطالعه حاضر مطابقت دارد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که هیچ تفاوت معنی داری بین وزن بره وجود ندارد. نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که پراکندگی نسبتاً مناسبی بین بره‌ها وجود دارد. نتایج مطالعه Ducker و همکاران (۱۹۷۷) نشان داد که اندازه جثه میش تأثیری بر میزان تخمک‌ریزی ندارد ولی میزان باروری میش‌های که در طول دوره‌ی جفتگیری خود افزایش وزن داشته‌اند، نسبت به آن‌هایی که کاهش وزن داشته‌اند، بیشتر بوده است.

نتایج میزان فعلی در میش‌ها در تیمارهای مختلف در جدول ۱ آمده است که نشان دهنده این موضوع است که تفاوت عددی بین تیمارهای ۲، ۳، ۴ و سایرین دیده می‌شود. Cruz و همکاران (۲۰۱۷) گزارش کردند که تمام میش‌های پلی‌بوی مورد بررسی فعلی را نشان دادند که نتیجه‌ی قابل قبولی است و تفاوت معنی داری از لحاظ آماری وجود نداشت که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت می‌کند. نتایج مهری و همکاران (۱۳۹۶) نشان داد که تفاوت معنی داری بین تیمارهای مختلف میش‌های افشاری از لحاظ بروز فعلی وجود ندارد و تقریباً با نتایج این مطالعه مطابقت کامل دارد. نتایج Bitaraf و همکاران (۲۰۰۷) بیانگر این موضوع بود که تفاوت معنی داری بین میزان بروز فعلی در بزهای ندوشن مشاهده نشده است. مطالعه‌ای که جعفرزاده و همکاران (۱۳۹۳) بر روی بزهای نژاد مهابادی انجام دادند نشان داد که بروز فعلی در

- زمان تزریق PDF2 α بر عملکرد تولیدمثل میش‌های فراهانی در فصل تولیدمثل. تحقیقات کاربردی علوم دامی، ۱۷: ۱۳-۲۶.
- Ahmadi, E. and Mirzaei, A. (2016). High twin lambing rate of synchronized ewes using progestagen combined with the gonadotropins injection in breeding season. *Revue de Médecine Vétérinaire*. 167: 28-32.
- Aköz, M., Bülbül, B., Ataman, M.B. and Dere, S. (2006). Induction of multiple births in Akkaraman cross-bred sheep synchronized with short duration and different doses of progesterone treatment combined with PMSG outside the breeding season. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*. 50: 97-100.
- Bitaraf, A., Zamiri, M.J., Kafi, M. and Izadifard, J. (2007). Efficacy of CIDR, sponges and cloprostenol for estrus synchronization of Nadooshani goats during the breeding season. *Iranian Journal of Veterinary Research*. 8 (3).
- Cognie, Y. 1992. Progress in reproduction techniques in sheep. In world sheep and wool congress, Buenos Aires, 1992. Anais Buenos Aires: *Asociación Argentina producción Animal*. p. 111-129.
- Crosby, T.F., Boland, M.P. and Gordon, I. (1991) Effect of progestagen treatments on the incidence of oestrus and pregnancy rates in ewes. *Animal Reproduction Science*. 24: 109-118.
- Cruz U, Vicente-Pérez R, Correa-Calderón A, Melladob M, Meza-Herrerac CA and Cruz, D.G.; De La Castaneda, M.J., Rocha, C.G. 1991. Effects of estrus synchronization by means of FGA- impregnated sponges on the fertility and prolificacy of partly housed pelibuey ewes. *Animal Breeding Abstracts*. 1991, 59, 1052.
- Ducker, M.J. and Boyd, J.S. (1977). The effect of body size and body condition on the ovulation rate of ewes. *Animal Science*. 24 (3): 377-385.
- Fallah, A.H. and Farzaneh, N. (2007). Effect of CIDR and different does of PMSG on pregnancy and lambing rate out of breeding season in balouchi ewes. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. (10): 1167- 1171.
- Gordon, I. (1971). Induction of early breeding in sheep by standard and modified progestagen-PMS treatments. *Journal of Agricultural Science*, کشور، جلد دوم ۸۸۶-۸۸۹.
- صادقی پناه، ح. مسعودی، ر. نائیجیان، ح. و اکبری شریف، ع. (۱۳۹۴). اثر هورمون‌های eCG، PGF2 α و GnRH بر بازده تولیدمثل میش‌های زندی در فصل تولیدمثل. علوم دامی ایران، ۲: ۸۹-۹۴.
- صارمی نژاد، پ. و کیلی، ص. ممویی، م. میرزاده، خ. و بوجارپور، م. (۱۳۹۴). وضعیت بروز فحلی و غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون سرم خون میش‌های عربی همزمان شده با سیدر در خارج از فصل تولیدمثل. نشریه پژوهش‌های علوم دامی، ۲۵(۱): ۱۵۱-۱۶۱.
- صفریان، م. (۱۳۸۳). تعیین بهترین روش همزمان‌سازی فحلی. گزارش نهایی. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- لطفی، م. کهرام، ح. زارع شحنه، ا. ژندی، م. و اکبری شریف، م. (۱۳۹۲). اثر توأم و جداگانه دو گونادوتروپین eCG و FSH بر فراسنجه‌های تولیدمثلی در میش‌های زندی. مجله دامپزشکی ایران، ۴(۴): ۲-۱۰.
- محمدصادق، م. (۱۳۹۴). مقایسه تأثیر جیره تکمیلی و eCG بر میزان باروری و چندقلوایی میش‌های نژاد زل در تابستان. مجله تحقیقات دامپزشکی، ۷۰(۳): ۳۲۵-۳۳۲.
- مسعودی، ر. کهرام، ح. لطفی، م. و غفاری، م. (۱۳۹۳). ارزیابی شاخص‌های تولیدمثلی در برنامه‌های متفاوت سیدرگذاری و تزریق eCG در بزهای مهابادی در خارج از فصل تولیدمثلی. مجله دامپزشکی ایران، ۱۰(۱): ۹۶-۱۰۲.
- ممویی، م. یعقوبی، ج. کرمی، ح. روشنفکر، ه. (۱۳۸۸). بررسی اثر سیدر در القاء، همزمان‌سازی فحلی و میزان باروری میش‌های نژاد سنجابی در فصل غیر تولید مثلی. مجله دامپزشکی ایران، ۵(۱): ۹۲-۹۷.
- ممویی، م. ۱۳۷۸. تلقیح مصنوعی گوسفند و بز. چاپ اول، انتشارات دانشگاه اهواز.
- مهری، ر. رستمی، ب. معصومی، ر. و شهیر، م. (۱۳۹۶). بررسی اثر تزریق GnRH و hCG در روز ۵ پس از قوچ اندازی بر روی غلظت پروژسترون و عملکرد تولید مثلی میش‌های افشاری. پاتوبیولوژی مقایسه‌ای، علمی-پژوهشی، ۱۴(۴): ۲۳۶۳-۲۳۷۰.
- میرشمس‌الهی، آ. (۱۳۹۳). تأثیر تیمار کوتاه‌مدت با پروژسترون و

- Murali, M.K. (2017). Study of progesterone concentration in ewes synchronized with vaginal sponges. *The Pharma Innovation Journal*. 6(4): 68-71.
- Najafi, G.H., Cedden, F. and Abbasi Maleki, S. (2014). The determination of plasma progesterone, estradiol-17 β hormone levels in ghezel sheep treated with cidr and various doses of PMSG during the breeding season. *Bulletin of Environment. Pharmacology and Life Sciences*. 3: 118-122.
- Roberts, J.N., May, K.J. and Veiga-Lopez, A. (2017). Time-dependent changes in pregnancy-associated glycoproteins and progesterone in commercial crossbred sheep. *Theriogenology*. 89: 271-279.
- Sirjani, M.A., Kohram, H and ShahirMH. (2012). Effects of eCG injection combined with FSH and GnRH treatment on the lambing rate in synchronized Afshari ewes. *Small Ruminant Research*. 106(1):59-63.
- Sliwowska, J.H., Fergani, C., Gawalek, M., Skowronska, B., Fichna, P. and Lehman, M. (2014). Insulin: its role in central of reproduction. *Physiology and Behavior*. 133: 197-206.
- Timurkan, H. and Yildiz, H. (2005) Synchronization of oestrus in Hamdani ewes: the use of different PMSG doses. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*. 49: 311-31.
- Zarkawi, M. (2001). Oestrous synchronization and twinning rate of syrian awassi ewes treated with progestagen and PMSG during the breeding season. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 44: 159-163.
- Zelege, M., Greyling, J.P.C., Schwalbach, L.M.J., Muller, T. and Erasmus. J.A. (2005) Effect of progestagen and PMSG on oestrous synchronization and fertility in Dorper ewes during the transition period. *Small Ruminant Research*. 56(1):47-53.
- Zonturlu, A.B., Özyurtlu N., Kaçar, C. (2011). Effect of Different Doses PMSG on Estrus Synchronization and Fertility in Awassi Ewes Synchronized with Progesterone During the Transition Period. *Derg Journal of the Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University*. 17(1): 125-129.
- Cambridge. 76(3), 41-60.
- Greyling, J. P. C., and Van Niekerk, C. H. (1991). Different synchronization techniques in Boer goat does outside the normal breeding season. *Small Ruminant Research*. 5(3), 233-243.
- Hamara, A.H., McNally, J.W., Marcek, J.M., Carlson, K.M. and Wheaton, J.E. (1989) Comparison of progesterone sponges, cronolone sponges and controlled internal drug release dispensers on fertility in anestrus ewes. *Animal Reproduction Science*. 18: 219-226.
- Hashim, N.H. and Sembiring, M. (2013). Time of PMSG administration: effect on progesterone and estradiol concentration in synchronized ewes. *Biomedical Research*. 24 (1): 7-12.
- Jackson, C.G., Neville, T.L., Mercadante, V.R., Waters, K.M., Lamb, G.C., Dahlen, C.R. and Redden, R.R. (2014). Efficacy of various five-day estrous synchronization protocols in sheep. *Small Ruminant Research*. 120 (1): 100-107.
- Karen, A., Beckers, J.F., Sulon, J., Sousa, N.M., Szabados, K., Reczigel, J. and Szenci, O. (2003). Early pregnancy diagnosis in sheep by progesterone and pregnancy-associated glycoprotein test. *Theriogenology*. 59: 1941-1948.
- Kridli, R.T., Husein, M.Q., Muhdi, H.A. and Al-khazaleh, J.M. (2006). Reproductive performance of hormonally-treated anestrus Awassi ewes. *Animal Reproduction*. 3: 347-352.
- Kusina, N. T., F. Tarwirei, H. Hamudikuwanda, G. Agumba and J. Mukwena. (2000). A comparison of the effects of progesterone sponges and ear implants, PGF 2α , and their combination on efficacy of estrus synchronization and fertility of Mashona goat does. *Theriogenology*. 53:1567-1580.
- Mattos, R., Staples, C.R. and Thatcher, W.W. (2000). Effect of dietary fatty acids on reproduction in ruminants. *Reproduction and Fertility*. 5:38-45.
- Mirshamsollahi, A. (2016). Comparison of different methods of oestrus synchronization on reproductive performance of farahani sheep in Iran. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. 6(4), 849-853.