

اثرات استفاده از دو هورمون eCG و GnRH بر عملکرد تولیدمثلی بزهای خلخالی در فصل تولیدمثلی

وحید واحدی^{۱*}، حسین عبدی بنمار^۲ و رضا قنبری^۳

تاریخ دریافت: ۹۵/۹/۱ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۱/۱۱

^۱ استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی مغان، دانشگاه محقق اردبیلی

^۲ دانشجویار گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی

^۳ دانش آموخته دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت

*مسئول مکاتبه: Email: vahediv@uma.ac.ir

چکیده

زمینه مطالعاتی: افزایش نرخ تخمک‌گذاری در بزهای ماده منجر به بهبود عملکرد تولیدمثلی از طرق افزایش در نرخ دوقلو زایی و نرخ بزغاله‌زایی می‌گردد. هدف: هدف تحقیق حاضر بهبود عملکرد تولیدمثلی بزهای ماده با استفاده از هورمون‌های GnRH و eCG بود. روش کار: برای این منظور تعداد ۱۵۰ راس بز ماده نژاد خلخالی در قالب طرح کاملاً تصادفی به سه گروه تقسیم شدند. برنامه همزمان‌سازی فحلی شامل اسفنج‌گذاری بمدت ۱۶ روز بود. بعد از خارج نمودن اسفنج‌ها، گروه کنترل (T1) بدون دریافت هیچ هورمونی به منظور جفت‌گیری در معرض بزهای نر قرار داده شدند. گروه دوم (T2) و گروه سوم (T3) به ترتیب ۴۰۰ واحد بین المللی eCG و ۴۰۰ واحد بین المللی eCG همراه با ۵۰ میکروگرم GnRH به صورت عضلانی دریافت کردند. سپس بزها فحل یابی شدند و با بزهای نر جفت‌گیری کردند. همچنین غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون در زمان‌های مختلف سیدر گذاری در گروه‌ها اندازه‌گیری شد. نتایج: تیمارها تأثیری روی نرخ زایش و نرخ آبستنی بزها در فصل تولید مثلی نداشت. از نظر آماری نرخ بزغاله‌زایی در گروه کنترل (۱۰۶ درصد) نسبت به گروه‌های دیگر (تیمارهای دوم و سوم به ترتیب ۱۵۸ و ۱۸۸) کمتر بود. همچنین راندمان تولید بزغاله در تیمارهای ۱ تا ۳ به ترتیب ۱۱۳، ۱۷۵ و ۱۸۸ درصد محاسبه شد که از این نظر نیز، تیمارهای گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ داشتند. نرخ دوقلو زایی در تیمارهای دوم و سوم به ترتیب ۴۹ و ۵۶ درصد بود که نسبت به گروه شاهد (۱۳ درصد) تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ داشتند. غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون بین سه گروه آزمایشی در زمان‌های مختلف سیدر گذاری اختلاف معنی‌داری نداشتند. نتیجه‌گیری نهایی: استفاده از تیمارهای هورمونی در فصل تولید مثل در بز خلخالی عملکرد تولیدمثل را بهبود داد.

واژگان کلیدی: بز خلخالی، همزمان‌سازی فحلی، eCG، GnRH، عملکرد تولید مثلی

مقدمه

دام‌های اهلی، سبب کاهش بازدهی تولید فراورده‌های دامی می‌شود. برای افزایش صرفه اقتصادی در دامپروری لازم است درصد باروری و زایش در گله

یکی از مهمترین مشکلات در دامداری‌ها کم بودن بهره‌وری و ظرفیت تولید مثل است. نرخ پایین تولید مثل در

پروژسترون و تخمک‌گذاری شده و در نتیجه، سبب بهبود همزمان‌سازی تخمک‌گذاری می‌گردد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که تحریک تخمک‌گذاری با استفاده از eCG در فحلی همزمان‌سازی شده با پروژسترون در برنامه‌ی تلقیح مصنوعی بزها مؤثر خواهد بود (لانگفورد ۱۹۸۲). یکی از مزایای این هورمون دوام دراز مدت آن در خون می‌باشد که یک بار تزریق آن برای ایجاد دوقلوژی و سوپراوولاسیون در دام کافی است که به لحاظ اقتصادی نیز مناسب‌تر است (علی ۲۰۰۷). یک محدودیت برای استفاده از eCG فعالیت بیولوژیکی طولانی مدت آن است که منجر به تولید ممتد فولیکول‌های آنترال و در نتیجه باعث تولید تعداد زیادی فولیکول‌های آترتیک (زمانی که دزهای تزریقی به منظور سوپراوولاسیون باشد)، می‌شود. البته استفاده از دزهای افراطی این هورمون اثرات نامطلوبی بر پروفیل هورمون‌های استروژن و پروژسترون خون، تخمک‌گذاری، باروری و قابلیت زنده ماندن رویان‌ها دارد. بنابراین به منظور جلوگیری از این آثار زیان بار، هورمون eCG باید در دزهای مطلوب تزریق شود (کرمانی و همکاران ۲۱۰۲). همچنین مشخص شده است که استفاده از هورمون آزادکننده گنادوتروپین (GnRH) به همراه هورمون eCG منجر به افزایش تخمک‌گذاری و چند قلوژی در نژادهای مختلف بز شده است (آکیفکام و کوران ۲۰۰۳). تزریق هورمون GnRH در طول فحلی ممکن است زمان اوولاسیون، نرخ باروری، نمو جسم زرد، ترشح پروژسترون و زنده ماندن رویان را تحت تأثیر قرار دهد (گریلینگ و نیکرک ۱۹۹۱).

اهلی شدن بز سبب شده است تا این حیوان از یک گونه با آمیزش فصلی به یک دام با توان تولید مثل در کلیه فصل‌های سال تبدیل شود. با این حال بررسی‌ها نشان می‌دهد بازدهی تولید مثل گله‌های بز در ایران کم است (خالداری ۲۰۰۸). در بیشتر کشورها صنعت بز و گوسفندداری از درآمد سرشاری برخوردار نیست و بقای آنها نیز بستگی به نوآوری در این صنعت دارد

افزایش یابد. تولید مثل در بز تحت تأثیر چندین فاکتور نظیر ژنتیک و پتانسیل ژنتیکی، مرحله و نوع تغذیه، عوامل محیطی، طول روز یا پدیده فتوپریودیسم و سلامت دام و غیره است. همچنین هورمون‌ها نیز فعالیت دستگاه تولیدمثل دام‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. بنابراین می‌توان با استفاده از هورمون‌های سنتتیک فرآیند تولیدمثل را در دام‌ها کنترل و ظرفیت تولیدمثل آنها را با استفاده از روش‌هایی مانند همزمان‌سازی فحلی، افزایش تخمک‌گذاری و تلقیح مصنوعی افزایش داد (خالداری ۲۰۰۸ و رحمان و همکاران ۲۰۰۸). همزمان کردن فحلی در گوسفند و بز بیشتر به منظور کوتاه نمودن فصل زایش و همچنین تولید بره‌ها و بزغاله‌های هم سن است. از طرفی همزمان‌سازی فحلی امکان کنترل زایمان را در زمان‌های مناسب سال برای برخورداری از تغذیه هماهنگ همه‌ی دام‌های آبستن و مدیریت مناسب گله فراهم می‌سازد (ویتلی و جکسون ۲۰۰۴). همزمان‌سازی فحلی در بزهای شیری، معمولاً می‌تواند به روش‌های اثر جنس نر (آمارانتیدیس و همکاران ۲۰۰۴)، دستکاری میزان روشنایی و فتوپریود در فصل غیر تولیدمثلی (بوندورانت و همکاران ۱۹۸۱) و یا با استفاده از دستکاری‌های هورمونی (اومنتس و همکاران ۲۰۱۳b) انجام شود. یکی از روش‌های رایج همزمان‌سازی فحلی استفاده از ابزارهای آغشته به پروژسترون داخل واژنی مانند سیدر و اسفنج است که به همراه یک تزریق هورمون گنادوتروپین کوریون اسپ^۱ (eCG) هنگام قطع تجویز پروژسترون، برای همزمان‌سازی فحلی در بزها استفاده می‌شوند (لوپز سباستین و همکاران ۲۰۰۷). تزریق eCG در زمان خارج کردن اسفنج یا سیدر موجب آغاز فاز فولیکولی در دام می‌شود که به دنبال آن فولیکول‌ها رشد می‌کنند و تخمک‌گذاری رخ می‌دهد (کاراکا و همکاران ۲۰۰۹). همچنین استفاده از هورمون eCG در بزهای همزمان‌سازی شده، سبب کاهش تنوع و تغییرات فاصله قطع

¹- Equine chorionic gonadotropin

اینترنت^۲ هلند و حاوی ۴۰ میلی گرم ماده موثره فلوروجستون استات و هورمون GnRH با نام تجاری وتوسپت^۳ ساخت شرکت داروسازی ابوریحان ایران و eCG ساخت شرکت اینتروت هلند بودند. نمره وضعیت بدنی بزها ۳/۵ - ۳ (بر اساس سیستم نمره دهی از ۵) بود و در وضعیت سلامتی خوبی به سر می بردند. حیوانات مورد مطالعه در آغل نگهداری می شدند و در طول روز به چراگاه برده می شدند. تغذیه در زمانی که در آغل نگهداری می شدند از علوفه خشک به صورت آزاد^۴ همراه با آب بود. برای تعیین هویت و ثبت مشخصات به تمام بزها در گروه های متفاوت شماره گوش زده شد. به غیر از تیمار هورمونی سایر شرایط نگهداری نظیر تغذیه و بهداشت برای تمام بزها در گروه های مختلف با هم یکسان بود.

ب) صفات مورد مطالعه و آنالیز آماری

بعد از زایش، شاخص های تولید مثلی شامل نرخ آبستنی^۵ (تعداد بزهای زایش کرده/تعداد ماده بزهای جفتگیری کرده $\times 100$)، نرخ زایش^۶ (تعداد بزهای زایش کرده / تعداد کل ماده بزها در هر گروه $\times 100$)، نرخ بزغاله زایی^۷ (تعداد کل بزغاله های متولد شده / تعداد کل ماده بزها در هر گروه $\times 100$)، نرخ دوقلو زایی^۸ (تعداد بزهای دوقلوزا/تعداد کل ماده بزهای زایش کرده در هر گروه $\times 100$) و راندمان تولید بزغاله (تعداد کل بزغاله های متولد شده/تعداد کل ماده بزهای زایش کرده در هر گروه $\times 100$) در هر گروه محاسبه شدند (مسعودی و همکاران ۲۰۱۴). همچنین بزغاله های هر یک از تیمارها در هنگام زایش توزین شد و وزن تولد آنها با دیگر تیمارها مورد مقایسه قرار گرفت. همچنین در این آزمایش سه مرحله خونگیری از ۸ رأس بز در هر تیمار

ولی متأسفانه پیشرفت هایی که قادر به ایجاد تحولات در این صنعت باشد به ندرت اتفاق می افتد. استفاده از انواع تکنیک های تولید مثلی و هورمون ها به منظور افزایش نرخ دوقلو زایی و راندمان تولید بزغاله، می توانند از راه کارهای مهم در بهبود راندمان تولیدی و تولید مثلی بز به شمار آیند. مطالعات کمی در زمینه ی تولیدمثل و روش های مناسب همزمان سازی فحلی در نژادهای مختلف بز در کشور انجام شده است. لذا تحقیق حاضر، با هدف ارزیابی عملکرد تولیدمثلی بزهای خلخالی در فصل تولید مثل در صورت استفاده از هورمون های GnRH و eCG در همزمان سازی فحلی به انجام رسید.

مواد و روشها

الف) محل انجام آزمایش، دام های مورد استفاده و

طرح آزمایش

این مطالعه در شهرستان خلخال واقع در استان اردبیل و در فصل تولید مثلی (مهر ماه ۱۳۹۳) انجام یافت. برای این منظور تعداد ۱۵۰ رأس بز خلخالی، با میانگین وزنی ۳۷-۳۹ کیلوگرم و حدود سنی ۵-۲ سال با بیش از یک بار شکم زایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه گروه تقسیم شدند. گروه اول (T1) به عنوان گروه شاهد بود که در این گروه بزها به مدت ۱۶ روز اسفنج دریافت کردند ولی در زمان خارج کردن اسفنج هیچ هورمونی دریافت نکردند. گروه دوم (T2) که در زمان خارج کردن اسفنج، ۴۰۰ واحد بین المللی eCG به صورت داخل عضلانی دریافت کردند. گروه سوم (T3) که در زمان خارج کردن اسفنج، ۴۰۰ واحد بین المللی eCG همراه با ۵۰ میکروگرم GnRH به صورت داخل عضلانی دریافت کردند. بعد از خروج اسفنج ها بزها فحل یابی شدند و به منظور جفتگیری به ازای هر ۱۰ بز ماده از یک بز نر استفاده شد. اسفنج مورد استفاده در این تحقیق با نام تجاری کرونجست^۱ ساخت شرکت

2- Intervet

3- Vetocept

4- Adlibitum

5- Pregnancy rate

6- Kidding rate

7- Fecundity rate

8- Twinning rate

1- Chronogest

نتایج و بحث

اطلاعات توصیفی عملکرد بزها در گروه شاهد و گروه-های تیماری در جدول ۱ و اطلاعات مربوط به عملکرد تولید مثلی آن‌ها در جدول ۲ نشان داده شده است. در پایان دوره همزمان‌سازی اسفنج‌های گذاشته شده به راحتی از مهبل خارج شدند و هیچ یک از اسفنج‌ها مفقود نشده بودند. همچنین ترشحات بد بو و یا چرکین از واژن مشاهده نگردید. حدود ۳۶-۱۸ ساعت بعد از خارج نمودن اسفنج‌ها و تزریق هورمون‌ها، علائم فحلی در تمامی بزها (۱۰۰ درصد) مشاهده گردید و از این نظر بین گروه‌های تیماری اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. بر اساس نتایج جدول ۲ در نتیجه آمیزش در فصل تولید مثلی ۹۰ و ۱۰۰ درصد از بزهای تحت آمیزش به ترتیب در تیمارهای دوم و سوم و ۹۴ درصد از بزهای گروه شاهد زایش نمودند که از این لحاظ بین تیمارها تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ مشاهده نشد. نرخ آبستنی نیز در بین گروه‌های تیماری تفاوت معنی‌داری از نظر آماری نشان نداد. از نظر آماری نرخ بزغاله‌زایی در گروه کنترل (۱۰۶ درصد) نسبت به گروه‌های دیگر (تیمارهای دوم و سوم به ترتیب ۱۵۸ و ۱۸۸) کمتر بود. همچنین راندمان تولید بزغاله در تیمارهای ۱ تا ۳ به ترتیب ۱۱۳، ۱۷۵ و ۱۸۸ درصد محاسبه شد که بزهای گروه آزمایشی به لحاظ راندمان تولید بزغاله نسبت به گروه شاهد برتری داشتند و از این نظر نیز، تیمارهای گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ داشتند.

در زمان‌های قبل از سیدرگذاری، هفت روز پس از سیدرگذاری و یک روز پس از سیدربرداری از سیاهرگ گردن انجام شد. خونگیری با استفاده از لوله‌های ونوجکت تحت خلاء که حاوی ماده ضد انعقاد بود، صورت پذیرفت. در آزمایشگاه پلاسمای نمونه‌های خون به وسیله سانتریفیوژ با ۳۰۰۰ دور در دقیقه در مدت ۱۵ دقیقه جداسازی شده و نمونه‌ها تا زمان اندازه‌گیری هورمون‌ها در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شدند. به منظور تعیین غلظت هورمون‌ها از کیت‌های مونوبایند امریکا و از دستگاه الیزاریدر (شرکت بیوکروم، اتریش) استفاده شد.

داده‌های حاصل از عملکرد تولید مثلی توسط برنامه SAS 9.2 و با استفاده از رویه GENMOD در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و تفاوت و معنی‌داری داده‌ها بر اساس آزمون آماری کای اسکوئر^۱ (X^2) مورد بررسی قرار گرفت. جهت آنالیز داده‌های مربوط به وزن بدن و تأثیر تیمارهای استفاده شده بر روی آن از نرم افزار SAS 9.2 با استفاده از رویه مدل‌های خطی عمومی^۲ و بر اساس مدل آماری $Y_{ijkl} = \mu + S_i + L_j + T_k + e_{ijkl}$ تجزیه و تحلیل شد. در این مدل Y_{ijkl} : وزن تولد بزغاله‌ها (مشاهدات)، μ : میانگین کل وزن تولد در نمونه‌های مورد بررسی، S_i : اثر ثابت جنس (نر و ماده) بر روی وزن تولد بزغاله‌ها، L_j : اثر ثابت چند قلو‌زایی (یک قلو، دو قلو و سه قلو) بر روی وزن تولد بزغاله‌ها، T_k : اثر تیمارهای مورد بررسی بر روی وزن تولد بزغاله‌ها و e_{ijkl} : اثر باقیمانده می‌باشد. جهت بررسی میانگین تیمارهای مختلف، میانگین حداقل مربعات تیمارها با روش دانکن مورد مقایسه قرار گرفت و p کوچکتر از ۰/۰۵ به عنوان اختلاف معنی‌دار در نظر گرفته شد.

^۱- Chi-Square

^۲- General Linear Model (GLM)

جدول ۱- اطلاعات توصیفی مربوط به عملکرد تولیدمثلی بزها در گروه‌های آزمایشی

Table 1- Descriptive information of goat reproductive performance in experimental groups

صفت مورد مطالعه Traits	گروه شاهد (T1) Control	(T2) eCG	(T3) eCG+GnRH
تعداد بز تحت آمیزش No. of mated goat	50	50	50
تعداد بز فحل شده No. of estrus goat	50	50	50
تعداد بز آبستن No. of pregnant	49	47	50
تعداد بز زایش کرده No. kidding	47	45	50
تعداد بزغاله متولد شده No. of kids	53	79	94
تعداد زایش تک قلو No. single kidding	41 ^a	17 ^b	14 ^b
تعداد زایش دو قلو No. twin kidding	6 ^b	22 ^a	28 ^a
تعداد زایش سه قلو No. triplet kidding	0 ^b	6 ^a	8 ^a

حروف بالانویس متفاوت (^{a, b, c}) در هر ردیف نشان دهنده‌ی اختلاف معنی‌دار است ($P < 0.05$).

Means in the same row with different superscripts (^{a, b, c}) differ significantly ($P < 0.05$)

بر اساس داده‌های جدول ۱، تعداد بزهای تک قلو در تیمارهای ۲ و ۳ به ترتیب ۱۷ و ۱۴ راس بود که در مقایسه با تعداد آنها در گروه کنترل (۴۱ راس) کمتر بود و تعداد بزهای دو قلو و سه قلو در تیمارهای ۲ و ۳ بیشتر از تعداد آنها در گروه کنترل بود که از نظر آماری تفاوت آنها معنی‌دار بود ($P < 0.05$). مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بیشترین درصد نرخ دوقلو زایی مربوط به بزهای گروه‌های تیمار شده با هورمون‌ها (به ترتیب ۴۹ و ۵۶ درصد) و کمترین آن مربوط به گروه شاهد (۱۳ درصد) بود که از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد داشتند ($P < 0.05$). همچنین نرخ سه قلو زایی در گروه‌های T2، T3 (به ترتیب ۱۳ و ۱۶ درصد) نسبت به گروه شاهد (صفر درصد) تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ داشتند. اما نرخ دوقلو زایی و سه قلو زایی در بین تیمارهایی که زمان خارج کردن اسفنج هورمون دریافت کرده بودند (تیمارهای ۲ و ۳)، تفاوتی از لحاظ آماری وجود نداشت (جدول ۲). مقایسه میانگین وزن تولد بزغاله‌ها در گروه‌های آزمایشی در جدول ۳ نشان داده شده است. وزن تولد بزغاله‌ها در گروه‌های آزمایشی نسبت به وزن تولد بزغاله‌ها در گروه کنترل تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ نشان نداد.

بر اساس داده‌های جدول ۱، تعداد بزهای تک قلو در تیمارهای ۲ و ۳ به ترتیب ۱۷ و ۱۴ راس بود که در مقایسه با تعداد آنها در گروه کنترل (۴۱ راس) کمتر بود و تعداد بزهای دو قلو و سه قلو در تیمارهای ۲ و ۳ بیشتر از تعداد آنها در گروه کنترل بود که از نظر آماری تفاوت آنها معنی‌دار بود ($P < 0.05$). مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بیشترین درصد نرخ دوقلو زایی مربوط به بزهای گروه‌های تیمار شده با هورمون‌ها (به ترتیب ۴۹ و ۵۶ درصد) و کمترین آن مربوط به گروه شاهد (۱۳ درصد) بود که از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد داشتند ($P < 0.05$).

جدول ۲- برخی از شاخص‌های تولید مثلی در بزهای خلخالی تیمار شده با eCG و GnRH در فصل تولید مثلی

Table 2. Some reproductive parameters in Khalkhali goat treated with eCG and GnRH during the breeding season

صفت مورد مطالعه Traits	گروه شاهد (T1) Control	(T2) eCG	(T3) eCG+GnRH
نرخ فعل یابی (%) Estrus response rate (%)	(50/50) 100	(50/50) 100	(50/50) 100
نرخ آبستنی (%) Pregnancy rate (%)	(47/50) 94	(45/50) 90	(50/50) 100
نرخ زایش (%) Kidding rate (%)	(47/50) 94	(45/50) 90	(50/50) 100
نرخ بزغاله زایی (%) Fecundity rate (%)	(53/50) 106 ^b	(79/50) 158 ^a	(94/50) 188 ^a
راندمان تولید بزغاله (%) Kid production efficiency	(53/47) 113 ^b	(79/45) 175 ^a	(94/50) 188 ^a
نرخ دوقلوزایی (%) Twinning rate (%)	(6/47) 13 ^b	(22/45) 49 ^a	(28/50) 56 ^a
نرخ سه قلوزایی (%) Litter size (%)	(0/47) 0 ^b	(6/45) 13 ^a	(8/50) 16 ^a

حروف بالانویس متفاوت (^{a, b, c}) در هر ردیف نشان دهنده‌ی اختلاف معنی‌دار است ($P < 0.05$).

Means in the same row with different superscripts (^{a, b, c}) differ significantly ($P < 0.05$)

مدت پروژسترون همراه با باروری پایینتری است (دیسکین و همکاران ۲۰۰۲). نتیجه‌ی جفت‌گیری در فصل تولیدمثلی در بزهای همزمان‌سازی شده با اسفنج که هیچ هورمونی دریافت نکردند (گروه شاهد)، نرخ زایش و نرخ آبستنی ۹۴ درصد را در پی داشته است. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تزریق 400 واحد بین المللی eCG در زمان اسفنج‌برداری، اثری بر نرخ زایش و نرخ آبستنی نسبت به گروه شاهد در فصل تولید مثلی نداشته است. گنادوتروپین سرم مادین آبستن دارای فعالیت‌های بیولوژیکی FSH و LH می‌باشد و لذا اثر لوتئینه‌کنندگی هورمون eCG، بلوغ نهایی فولیکول‌های تخمدانی را تحریک می‌کند و منجر به افزایش تولید هورمون استروژن در فولیکول می‌شود تا حیوان وارد چرخه فعلی شود (گودفری و همکاران ۱۹۹۷). در مطالعه‌ای

براساس نتایج بدست آمده تفاوت معنی‌داری بین میزان وقوع فعلی گروه شاهد و تیمارها مشاهده نشد که دلیل آن را می‌توان به همزمان‌سازی بزها در فصل تولید مثلی نسبت داد که تقریباً تمامی بزها در این زمان بدون هیچ هورمونی فعل می‌شوند. برای انجام روش‌های همزمان‌سازی در بز و میش از اسفنج‌های آغشته به پروژسترون و یا آنالوگ‌های آن، ایمپلنت‌ها و همچنین PGF2 α به صورت مجزا و یا در ترکیب با گنادوتروپین‌ها استفاده می‌شود (بوسکوس ۲۰۰۲). در این تحقیق مدت زمان تیمار پروژسترون ۱۶ روز بوده است که در این مورد گوردون در سال ۱۹۹۷ گزارش کرد که تیمار پروژسترون می‌تواند به مدت ۱۰ تا ۱۸ روز به وسیله‌ی ابزارهای واژنی در اختیار دام قرار گیرد. در مطالعات بعد نشان داده شد که تیمار طولانی

کرده اند که eCG اثرات منفی، بر نرخ آبستنی در فصل تولید مثل به همراه دارد (منچاکا و روبیانس ۲۰۰۴ و زلک و همکاران ۲۰۰۵) که دلیل آن را نیمه عمر بالای eCG در خون عنوان کرده اند که منجر به رشد فولیکول-های بزرگ در تخمدان می شود و سطح بالای استروژن تولیدی آنها مانع از رشد ابتدایی رویان و انتقال آن به داخل رحم می شود (حسین و ابابنه ۲۰۰۸).

بزهای تیمار شده با هورمون eCG در مقایسه با بزهای گروه شاهد بدون هورمون، در فصل غیر تولیدمثلی نرخ آبستنی بالاتری داشتند (زائیم و همکاران ۱۹۹۶). اگرچه برخی مطالعات گزارش داده اند که تزریق eCG در هنگام سیدربرداری می تواند سبب بهبود نرخ آبستنی و نرخ زایش در فصل تولید مثلی (کرمانی و همکاران ۲۰۱۲) و نیز در خارج از فصل تولید مثلی (حسین و همکاران ۱۹۹۸) شود ولی برخی دیگر از مطالعات نیز گزارش

جدول ۳- مقایسه میانگین وزن تولد بزغاله ها در تیمارهای مورد مطالعه (کیلوگرم \pm انحراف معیار)

Table 3. comparison of means (kg \pm SEM) for born weight of kids in experimental groups

تیپ تولد Birth type	گروه شاهد (T1) control	eCG (T2)	eCG+GnRH (T3)
یک قلو Single	2.54 \pm 0.127	2.53 \pm 0.048	2.40 \pm 0.067
دو قلو Twin	2.47 \pm 0.096	2.23 \pm 0.082	2.31 \pm 0.061
سه قلو Triplet	-	2.08 \pm 0.192	2.17 \pm 0.105
کل بزغاله ها Total kids	2.34 \pm 0.052	2.26 \pm 0.047	2.30 \pm 0.042
جنس تولد (sex type)			
نر Male	2.45 \pm 0.081	2.39 \pm 0.072	2.43 \pm 0.062
ماده Female	2.24 \pm 0.068	2.13 \pm 0.063	2.18 \pm 0.056
کل جنس Total sex	2.35 \pm 0.058	2.27 \pm 0.053	2.32 \pm 0.046

معنی دار نبود. هورمون GnRH محرک ایجاد موج LH بوده و مدارکی وجود دارد که نوسانات موج GnRH ممکن است بیش از مقدار مورد نیاز برای ایجاد موج LH باشد (بوون و همکاران ۱۹۹۸). در مطالعه حاضر تزریق eCG به تنهایی و تزریق آن همراه با GnRH افزایش چندقلوزایی را در بزها به دنبال داشت که این نتایج موافق با نتایج بدست آمده توسط علی و همکاران (۲۰۰۷) می باشد.

تزریق هورمون GnRH در زمان خروج اسفنجه در این آزمایش با فرض اینکه اثرات سینرژستی با هورمون eCG داشته باشد و به رشد فولیکول ها و تخمک گذاری کمک کند، در زمان خروج اسفنجه تزریق شده است. استفاده از هورمون های eCG و GnRH در گروه های تیمار نسبت به گروه کنترل که در آن هیچ هورمونی استفاده نشده بود، باعث افزایش نرخ دو قلوزایی و همچنین نرخ سه قلوزایی در تیمارها شد. اما نرخ دوقلوزایی و سه قلوزایی در بین تیمارهای دوم و سوم

جدول ۴- غلظت استروژن (پیکوگرم بر میلی لیتر) و پروژسترون (نانوگرم بر میلی لیتر) سرم خون در سه گروه آزمایشی در زمان‌های مختلف

Table 4. Estrogen (pg/ml) and progesterone (ng/ml) concentrations of blood serum in 3 experiment groups in different times

غلظت هورمون Hormones concentrations	گروه شاهد (T1) Control	eCG (T2)	eCG+GnRH (T3)	انحراف معیار میانگین (SEM)	سطح معنی داری p-value
استروژن					
Estrogen					
قبل از سیدر گذاری before of CIDR insertion	29.46	37.21	31.04	7.14	0.42
۷ روز بعد از سیدر گذاری 7 days after CIDR insertion	21.67	19.16	25.81	4.42	0.61
یک روز بعد از سیدر برداری one day after CIDR removal	56.09	64.32	61.13	7.75	0.38
پروژسترون					
progesterone					
قبل از سیدر گذاری before of CIDR insertion	1.70	1.32	1.54	0.54	0.87
۷ روز بعد از سیدر گذاری 7 days after CIDR insertion	6.01	5.20	6.72	1.81	0.52
یک روز بعد از سیدر برداری one day after CIDR removal	0.68	0.77	1.13	0.08	0.41

تزرُق eCG نسبت به همزمان شده بدون تزریق eCG دو برابر گزارش شده است (لوباده ۱۹۸۶) که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. در آزمایش زارکاوی و همکاران (۱۹۹۹) نرخ دوقلو زایی در یک گروه با تزریق ۶۰۰ واحد بین المللی eCG و گروه شاهد به ترتیب ۳۰ و ۷ درصد گزارش شد. همچنین در این آزمایش نتیجه گرفتند که افزایش میزان دز هورمون eCG تأثیر زیادی در میزان دوقلو زایی ندارد. بنابراین به منظور افزایش راندمان تولید مثلی حیوان، بهترین دز برای تخمک گذاری در چندین آزمایش حدود ۳۵۰ تا ۵۰۰ واحد گزارش شده است (زارکاوی و همکاران ۱۹۹۹). جهت افزایش

در مطالعه دیگر نیز محققین گزارش کردند که استفاده از هورمون‌های eCG باعث افزایش نرخ دوقلو زایی در بز می‌شود (زائیم و همکاران ۱۹۹۶). اما مطالعات نشان می‌دهند که دزهای بیش از حد این هورمون تأثیر منفی بر عملکرد تولید مثلی دارند به طوری که در پژوهشی افزایش سطح eCG از ۵۰۰ واحد به ۱۰۰۰ واحد سبب کاهش درصد دوقلو زایی در بزها در طول فصل تولید مثلی گردید (کوروسبای و همکاران ۱۹۹۱).

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که استفاده از هورمون‌ها باعث افزایش نرخ دوقلو زایی تا ۳۰٪ می‌شوند. در تحقیقی نرخ دوقلو زایی در میش‌های همزمان شده با

گروه شاهد گردید. در پژوهش دیگر استفاده از ۳۰۰ واحد هورمون eCG باعث افزایش معنی‌دار تعداد بزه متولد شده در یک زایش (۱/۳۴ در مقابل ۱/۱۱ بزه) نسبت به گروه شاهد گردید (نصرتی و همکاران ۲۰۱۱) که این گزارش‌ها با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارند. با توجه به داده‌های ثبت شده پس از زایش، میانگین وزن تولد بزغاله‌ها در گروه‌های آزمایشی نسبت به گروه کنترل از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نداشتند که این موضوع بیانگر این است که وزن تولد بزغاله‌ها تحت تاثیر تیمارهای هورمونی قرار ندارد. در آزمایش لطفی و همکاران (۲۰۱۲) نیز اثر تیمار هورمون‌ها بر میانگین وزن تولد بزه‌ها معنی‌دار نبود که با نتایج این مطالعه مطابقت داشت. بر طبق جدول ۴ در پژوهش حاضر اختلاف آماری معنی‌داری در غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون بین سه گروه آزمایشی در زمان‌های مختلف سیدر گذاری مشاهده نشد. در این آزمایش ۷ روز پس از سیدر گذاری استروژن خون کاهش و پروژسترون به بیشترین مقدار خود رسید و یک روز پس از سیدر برداری غلظت استروژن به بیشترین مقدار رسید و باعث بروز علائم فعلی شد که نشان می‌دهد کنترل هورمون‌های تولید مثلی و همزمان سازی فعلی در این آزمایش به درستی انجام یافته است. منچاکا و همکاران (۲۰۰۷) نیز نشان دادند که ۲۴ ساعت بعد از شروع همزمان سازی، غلظت پروژسترون خون افزایش و ۱۲ ساعت پس از سیدر برداری غلظت آن کاهش می‌یابد که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادها

بر اساس نتایج مطالعه حاضر برنامه همزمان سازی فعلی در فصل تولیدمثلی و به دنبال آن تزریق هورمون‌های GnRH و eCG به عنوان یک برنامه تولیدمثلی در بزهای نژاد خلخالی در مقایسه با گروه کنترل باعث افزایش نرخ بزغاله زایی، افزایش نرخ دوقلو زایی و

نرخ دوقلو زایی در این آزمایش نیز ۴۰۰ واحد از این هورمون استفاده شد که باعث بهبود نرخ دوقلو زایی و سه قلو زایی در بزهای خلخالی گردید. نرخ دوقلو زایی و سه قلو زایی تحت تاثیر تعداد بزه و بزغاله متولد شده در هر زایش تغییر نموده و هر چه تعداد بزه و بزغاله متولد شده در یک زایش بیشتر باشد، میانگین این صفات نیز افزایش می‌یابد (گوکدال و همکاران ۲۰۰۵). استفاده از هورمون‌هایی نظیر eCG باعث آزاد شدن هم زمان چند تخمک در یک مرحله تخمک‌گذاری شده و در نتیجه احتمال افزایش نرخ چند قلو زایی را در گوسفند افزایش می‌دهد (گوکدال و همکاران ۲۰۰۵). همچنین در مطالعه ریاده و همکاران (۲۰۰۳) استفاده از هورمون eCG منجر به افزایش درصد دوقلو زایی (۲۶/۷ درصد در مقابل ۱۱/۱ درصد) و سه قلو زایی (۱۳/۳ درصد در مقابل ۵/۶ درصد) در گروه تیمار شده با هورمون گونادوتروپین نسبت به گروه شاهد گردید.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر نرخ بزغاله زایی، راندمان تولید بزغاله در بزهای گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل بصورت معنی‌داری بالاتر بود. در مطالعه کریدلی و همکاران (۲۰۰۶) استفاده از هورمون پروژسترون به منظور همزمان سازی فعلی و تزریق هورمون گونادوتروپین در میش‌های آواسی باعث افزایش راندمان زایش، افزایش دو قلو زایی و افزایش مجموع وزن بزه متولد شده در هر زایش شد. نرخ آبستنی میش‌های تیمار شده با استفاده از اسفنج پروژسترون و هورمون eCG و گروه کنترل در مطالعه اینس و کاراکا (۲۰۰۹) به ترتیب ۷۹ و ۶۰ درصد و تعداد بزه تولید شده در هر زایش در گروه‌های فوق به ترتیب ۱/۲۱ و ۰/۵۱ بزه به ازای یک رأس میش بود. استفاده از eCG در داخل فصل تولید مثلی در مطالعه کویونسو و همکاران (۲۰۱۰) باعث افزایش معنی‌دار درصد دوقلو زایی (۶۱/۹ در مقابل ۲۹/۲)، افزایش درصد زایش میش‌ها (۸۶/۲ درصد در مقابل ۶۸/۶ درصد) و درصد نرخ بزه زایی (۱۲۷/۶ در مقابل ۷۱/۴ درصد) نسبت به

بز و گوسفند در خارج از فصل تولید مثلی بسیار حائز اهمیت می‌باشد بنابراین پیشنهاد می‌شود که این آزمایش در خارج از فصل تولید مثل و با سطوح مختلف این هورمون‌ها در بزهای خلخالی نیز انجام گیرد.

راندمان تولید بزغاله شد. بر این اساس استفاده از تیمار هورمونی در فصل تولید مثل در بز خلخالی در شرایط پرورش مزرعه‌ای می‌تواند مقرون به صرفه و اقتصادی باشد و باعث افزایش درآمد خالص دامدار به ازای هر رأس بز شود. با نظر به اینکه افزایش عملکرد تولید مثلی

منابع مورد استفاده

- Akifcam M and Kuran M, 2003. GnRH agonist treatment on day 12 post-mating to improve reproductive performance in goats. *Small Ruminant Research* 52: 169-172.
- Amarantidis I, Karagiannidis A, Saratsis P and Brikas P, 2004. Efficiency of methods for oestrus synchronisation in indigenous Greek goats. *Small Ruminant Research* 52(3): 247-252.
- Ali A, 2007. Effect of time of eCG administration on follicular response and reproductive performance of FGA treated Ossimi ewes. *Small Ruminant Research* 72: 33-37.
- BonDurant R, Darien B, Munro C, Stabenfeldt G and Wang P, 1981. Photoperiod induction of fertile oestrus and changes in LH and progesterone concentrations in yearling dairy goats (*Capra hircus*). *Journal of reproduction and fertility* 63: 1-9.
- Boscos CM, Samartzi FC, Dellis S, Rogge A, Stefanakis A and Krambovitis E, 2002. Use of progestagen-gonadotrophin treatments in estrus synchronization of sheep. *Theriogenology* 58: 1261-1272.
- Bowen JM, Dahl GE, Evans NP, Thrun LA, Wang Y, Brown MB and Karsch FJ, 1998. Importance of the gonadotropin-releasing hormone (GnRH) surge for induction of the preovulatory luteinizing hormone surge of the ewe: dose-response relationship and excess of GnRH. *Endocrinology* 139: 588-595.
- Crosby TF, Boland MP and Gordon I, 1991. Effect of progestagen treatments on the incidence of oestrus and pregnancy rates in ewes. *Animal Reproduction Science* 24: 109-118.
- Diskin MG, Austin EJ and Roche JF, 2002. Exogenous hormonal manipulation of ovarian activity in cattle. *Domestic Animal Endocrinology* 23: 211-228.
- Godfery RR, Gary ML and Collins JR, 1997. A comparison of two methods of estrous synchronization of hair sheep in the tropics. *Journal of Animal Science* 47: 99-106.
- Gokdal O, Olker H, Karakus F and Askin Y, 2005. Controlling reproduction in Karakas ewes in rural conditions and growth characteristics of their lambs. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science* 29: 481-489.
- Greyling JPC and Niekerk CH, 1991. Different synchronization techniques in Boer goat does outside the normal breeding season. *Small Ruminant Research* 5: 233-243.
- Husein M and Ababneh M, 2008. A new strategy for superior reproductive performance of ewes bred out-of-season utilizing progestagen supplement prior to withdrawal of intravaginal pessaries. *Theriogenology* 69: 376-383.
- Husein M, Bailey M, Ababneh M, Romano J, Crabo B and Wheaton J, 1998. Effect of eCG on the pregnancy rate of ewes transcervically inseminated with frozen-thawed semen outside the breeding season. *Theriogenology* 49: 997-1005.
- Ince D and Karaca O, 2009. Effects of estrus synchronization and various doses of PMSG administration in Choisis * Kivircik (F1) sheep on reproductive performances. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 8(10): 1948-1952.
- Karaca F, Tasal I and Alan M. 2009. Preliminary report on induction of estrus with multiple eCG injections in Colored Mohair goats during the anestrus season. *Animal Reproduction Science* 114: 306-310.
- Kermani Moakhar H, Kohram H, Zareh Shahneh A and Saberifar T, 2012. Ovarian response and pregnancy rate following different doses of eCG treatment in Chall ewes. *Small Ruminant Research* 102: 63-67.

- Khaldari M, 2008. Principles of sheep and goat production. Jahad University Publications, Tehran. P 123. (In Persian)
- Koyuncu M and Ozis Altıcekic S, 2010. Effects of progestagen and pmsg on estrous synchronization and fertility in Kivircik ewes during natural breeding season. *Asian-Australian Journal of Animal Science* 23: 308-311.
- Kridli RT, Husein MQ, Muhdi HA and Khazeleh JM, 2006. Reproduction performance of hormonally-treated anestrus Awassi ewes. *Animal Reproduction Science* 3: 347-352.
- Langford G, 1982. Influence of PMSG and time of artificial insemination on fertility of progestogen-treated sheep in confinement. *Journal of Animal Science* 54: 1205-1211.
- López-Sebastian A, González-Bulnes A, Carrizosa JA, Urrutia B, Díaz-Delfa C and Santiago-Moreno J, 2007. New estrus synchronization and artificial insemination protocol for goats based on mal exposure, progesterone and cloprostenol during the non-breeding season. *Theriogenology* 68: 1081-1087.
- Lotfi M, Kohram H, Zare Shahneh A, Zhandi M and Akbari Sharif A, 2012. The effect of eCG and/or FSH on reproductive parameters of Zandi ewes. *Iranian Veterinary Journal* 9: 98-104.
- Lubbadeh W, 1986. Oestrous synchronization and twinning increase in Awassi ewes. *Dirasat (Jordan)*. 13: 55-66.
- Masoodi R, Kohram H, Lotfi M and Ghaffari M, 2014. Evaluation of reproductive parameters in different programs of CIDR insertion and eCG injection in Mahabadi does during nonbreeding season. *Iranian Veterinary Journal* 10: 96-102.
- Menchaca A and Rubianes E, 2004. New treatments associated with timed artificial insemination in small ruminants. *Reproduction Fertility and Development* 16: 403-413.
- Menchaca A, Miller V, Salveraglio V and Rubianes E, 2007. Endocrine, luteal and follicular responses after the use of the Short-Term protocol to synchronize ovulation in goats. *Animal Reproduction Science* 102: 76-87.
- Nosrati M, Tahmorespoor M, Vatandoost M and Behgar M, 2011. Effects of PMSG doses on reproductive performance of Kurdi ewes artificially inseminated during breeding season. *Iranian Journal of Applied Animal Science* 2(1): 125-129
- Omontese BO, Rekwot PI, Makun HJ, Ate IU, Rwuuan JS and Kawu MU, 2013b. Oestrus induction using fluorogestone acetate sponges and equine chorionic gonadotrophin in Red Sokoto goats. *South African Journal of Animal Science* 43(1): 68-73.
- Rahman AN, Abdullah RB and Wan-Khadijah WE, 2008. Estrus synchronization and superovulation in Goats: A Review. *Journal of Biological Sciences* 8:1129-1137.
- Riyadh MH, Al-Wahab F, Badawi A and Mahmood MK, 2003. Effects of progesterone-PMSG administration on lambing rate and prolificacy of awassi sheep. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 2: 512-518.
- Whitley N and Jackson D, 2004. An update on estrus synchronization in goats: A minor species. *Journal of Animal Science* 82: E270-E276.
- Zaiem I, Tainturier D, ChemLi J and Soltani M, 1996. Vaginal sponges and different PMSG doses to improve breeding performances of Black Thibar ewes. *Review of Medical and Veterinary* 147: 305-310.
- Zarkawi M, Merestani AL and Wardeh M, 1999. Induction of synchronization oestrous and early pregnancy diagnosis in syrean awassi ewes, outside the breeding season. *Small Ruminant Research* 33: 1, 99-102
- Zelege M, Greyling J, Schwabach L, Muller T and Erasmus J, 2005. Effect of progestagen and PMSG on oestrous synchronization and fertility in Dorper ewes during the transition period. *Small Ruminant Research* 56: 47-53.

The effects of eCG and GnRH administration on reproductive performance of Khalkhali goat during breeding season

V Vahedi ^{1*}, H Abdi Benemar ² and R Ghanbari ³

Received: November 21, 2016 Accepted: January 30, 2017

¹Department of Animal Science, Moghan College of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

²Department of Animal Science, College of Agriculture Science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

³Graduated from the College of Agriculture Science, Islamic Azad University, Rasht branch

*Corresponding author: vahediv@uma.ac.ir

Introduction: Increment of ovulation rate in farm animals improves reproductive performance through increasing in litter size and fecundity rate. Estrus synchronization or the induction of estrus is a valuable management tool for increasing the pregnancy rate in goats. Stimulation of ovulation using different methods can improve reproduction performance by increasing the proportion of goats having twin ovulations and thereby increase kidding percentage (Khaldari 2008; Rahman et al. 2008). It has been suggested to use new reproductive approaches such as controlling and synchronizing of estrus and using hormones by applied Artificial Insemination (AI) to increase prolificacy leading to gain practical and economical advantages. Recently, Progesterone or its analogues is generally used to synchronize estrous during the breeding and non-breeding season. Administration of gonadotropins such as equine Chorionic Gonadotropin (eCG) after stopping progesterone treatment, causes an increase in rate of ovulation (Lopez-Sebastian et al. 2007). Also using Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) with eCG leads to a raise in ovulation rate and litter size in different goats breed (Akifcam and Kuran 2003). The objective of this study was to improve the reproductive performance using GnRH and eCG administration in breeding season.

Material and methods: The experiment was carried out on 150 mature (2–5 years of age), non-lactating does with a body weight varying between 37 and 39 kg. The current study was performed in the natural breeding season under natural photoperiod environment. Synchronization of estrus was done by inserting intravaginal sponges containing 40 mg flugestone acetate (FGA, Chrono-Gest, Intervet International B.V., Holland) for 16 days. Goats were randomly assigned to three groups. The control group (T1) exposed to Khalkhali bucks without any treatments for mating after sponge removal. Goats in second (T2) and Third (T3) groups were injected intramuscularly 400 IU eCG (Serogonadotropin®, Biowet S.A., Poland) and 400 IU eCG with 50 mg GnRH (Vetocept®, Aboureyhan Co., Karaj, Iran) respectively in sponge removal time. Then the does were mated naturally with Khalkhali bucks. Five fertile Khalkhali bucks were introduced to each group twice a day, starting about 24 h after CIDR withdrawal, and left with them for estrus detection and natural mating. Does were observed continuously for 3 h when bucks were introduced to them and their mating were recorded. The date of birth, numbers of kids born per does and weight of each kid were recorded at kidding time. Reproductive parameters, including pregnancy rate, kidding rate, fecundity rate, twinning rate was determined as well. Blood was sampled from the external jugular vein into heparinized test tubes. The first blood samples were collected before inserting intravaginal sponges, the second, 7 days after inserting sponges and the third, one day after intravaginal sponge withdrawal. Samples were immediately transferred to the lab and centrifuged in the tubes for 15 min at 1000 ×g to separate the plasma. Plasma samples were stored at –20 °C for less than 2 months until analyzed for estrogen and progesterone concentrations. All assays were carried out in duplicate. The reproductive parameters were analyzed by ProcGenmod using SAS 9.2 in completely

randomized design. The means of all reproductive traits were compared by using Chi-Square test. Born weight of kids and hormone concentration data were analyzed using the General Linear Models procedure of SAS and $P < 0.05$ was considered as the significant level.

Results and discussion: The results showed that there was no significant effect of hormone treatment on the kidding rate and pregnancy rate ($P > 0.05$) in breeding season. Control group had lower fecundity rate (106%) than the treatment groups (158% and 188 % in second and third groups respectively). Lambing rate in 1 to 3 treatments were calculated 113, 175 and 177% respectively that the treatment groups had higher ($P < 0.05$) Lambing rate compared to the control group. Litter size in groups 2 and 3 (49% and 56% respectively) were greater ($P < 0.05$) than the control (13%). weight of kids at kidding was not affected by treatments ($P > 0.05$). There was no significant difference in plasma estrogen and progesterone concentrations between treatments as well ($P > 0.05$). eCG has biological activity of FSH and LH hormones and luteinizing effect of eCG promotes the maturation of follicle that lead to increase the production of estrogen hormone. Estrogen is effective in causing the estrous cycle (Godfery et al. 1997). Results of the current study showed that the injection of 400 IU eCG after sponge removal had no effect on kidding rate and pregnancy rate. But Zaiem et al (1996) observed that the goats treated with eCG had a higher pregnancy rate compared to the control group. Although some studies have reported that administration of eCG can improve the kidding rate and pregnancy rate in breeding season (Kermani Moakhar et al. 2012) as well as non-breeding season (Husein and Ababneh 2008). On the other hand, some studies reported that eCG has negative effects on pregnancy rate (Zelege et al. 2005; Menchaca and Rubianes 2004). In the current study, treatment with eCG and eCG+GnRH increased twinning rate. This result agrees with those reported by Ali et al (2007). Zarkawi et al (1999) reported that using eCG at CIDR withdrawal increased twinning rate from 7% in control group to 30% in treatment group. Also they observed no significant difference in twinning rates for high eCG doses. In another study using eCG in breeding season led to significant increase in twinning rate (61.9% vs 29.2%), lambing rate (86.2% vs 68.6%) and fecundity rate (127.6% vs 71.4%) compared with the control group (Koyuncu and Ozis Alticekic 2010). These results were similar to the findings in the present study. There was no significant difference in weight of kids at kidding between treatments groups and control and this result shows that weight of kids was not affected by hormones treatments.

Conclusion: In conclusion, using of synthetic hormone caused improvement of reproductive efficiency of Khalkhali goat in breeding season.

Keyword: Khalkhali goat, Estrous synchronization, eCG, GnRH, Reproductive performance