

تأثیر غلظت‌های مختلف استرادیول پیش تخمک گذاری بر روی درصد آبستنی در گاوهای شیری همزمان شده

قاسم اکبری^۱، محمود بلورچی^{۲*}، پرویز هورشتی^۲، امیر نیاسری نسلجی^۲، پرویز تاجیک^۲، رحمت اکبری^۳

واژگان کلیدی: گاو شیری، درصد آبستنی، پرواستروس، غلظت استرادیول

چکیده

هدف از انجام این مطالعه بررسی وجود ارتباط بین غلظت استرادیول سرم گاوهای همزمان شده در زمان پرواستروس و میزان آبستنی است. ۱۶۷ گاو شیری هولشتاین به صورت تصادفی به چهار گروه درمانی تقسیم شدند، دو گروه با دو تزریق آنالوگ پروستاگلندین به فاصله ۱۴ روز پیش همزمان شدند، و در ادامه اجرای برنامه *Ovsynch* و یا *Heatsynch* (برنامه های *Ovsynch* و *Heatsynch* در بر دارنده ۲ تزریق *GnRH* (۱۵ ماکروگرم آلارلین، وتارولین، ابوریحان، ایران) و *PGF* به فاصله ۷ روز بوده است. متعاقب آن در برنامه *Ovsynch* گاوها دز دیگری از *GnRH* ۴۸ ساعت پس از *PGF* دریافت کرده و ۱۶ ساعت بعد از تزریق اخیر تلقیح مصنوعی صورت گرفت. در برنامه *Heatsynch* گاوها یک میلی گرم استرادیول بزوات (وتاسترول، ابوریحان، ایران) ۲۴ ساعت بعد *PGF* دریافت کردند، گاوهایی که علائم فعلی را تا ۴۸ ساعت بعد از تزریق استرادیول نشان دادند، ۱۲ ساعت پس از مشاهده فعلی تلقیح شدند. گاوهایی که علائم فعلی را نشان ندادند ۴۸ ساعت بعد از تزریق استرادیول تلقیح شدند، دو گروه دیگر با تزریق پروستاگلندین دو روز قبل از تزریق گنادرولین (*G6G*) پیش همزمان شدند، و در ادامه شروع برنامه *Ovsynch* و یا *Heatsynch* شش روز بعد از تزریق گناد پیش همزمانی. چهار نمونه خون از دامها اخذ شد، دو نمونه اول قبل از شروع برنامه جهت تعیین دامهای سیکلیک برای ورود به برنامه، نمونه سوم ۲۴ ساعت بعد از تزریق پروستاگلندین برنامه همزمانی (جهت ارزیابی غلظت استرادیول در زمان پرواستروس) و نمونه چهارم ۲۱ روز بعد از تلقیح دامها جهت ارزیابی غلظت پروژسترون از دامها اخذ شد. تشخیص آبستنی به کمک دستگاه سونوگرافی ۳۰ روز بعد از تلقیح انجام گرفت. میانگین تولید شیر و امتیاز وضعیت بدنی در فاصله یک هفته از زمان تلقیح در بین گروه‌های درمانی مشابه بود. غلظت استرادیول سرم اخذ شده در زمان پرواستروس نیز در بین گروه‌های درمانی مشابه بود. با وجود اینکه درصد آبستنی در گروه *Presynch-Heatsynch* نسبت به سایر گروه‌ها بالاتر بود (۵۳٪ در مقابل ۴۳٪ در گروه‌های *presynch-ovsynch* و *G6G-heatsynch* و ۳۹٪ در گروه *presynch-ovsynch*) اما این اختلاف معنی دار نبود. همبستگی مثبت معنی داری بین غلظت استرادیول در زمان پرواستروس و درصد آبستنی در کل گروه‌های درمانی مشاهده شد (با ضریب همبستگی ۰/۲۶۷)، که این همبستگی در گروه *G6G-Ovsynch* نمایانتر بود (با ضریب ۰/۳۴۳). این مطالعه نشان داد که غلظت استرادیول در زمان پیش تخمک گذاری به صورت معنی داری با درصد آبستنی رابطه مثبت دارد.

مقدمه

در اکثر نقاط دنیا عملکرد تولیدمثلی در گاوهای شیری کاهش پیدا کرده است. دلیل این کاهش ناشی از چند عامل بوده و تنها مربوط به افزایش تولید شیر نیست (۱). با اینحال مدارک زیادی در مورد نقش تولید شیر بعنوان عامل اصلی یا حداقل عاملی که از طریق ایجاد تغییرات در فیزیولوژی تولیدمثل باعث کاهش عملکرد تولیدمثلی در گاوها می شود، وجود دارد. درصد آبستنی در گاوهای شیری (۲۵٪ تا ۴۰٪) کمتر از تلیسه‌ها (۶۰٪ تا ۷۵٪) است (۲ و ۱). در گاوهایی با تولید بالا با وجود تخمک گذاری فولیکولهای درشت تر، اما غلظت استرادیول خون کمتری قابل ردیابی است (۳). علاوه، گاوهای پرتولید دارای جسم زرد بزرگتر با غلظت پروژسترون کمتر می باشند (۳).

غلظت استروئیدها (استرادیول و پروژسترون) در گاوهای شیری بخاطر افزایش جذب مواد غذایی در نتیجه افزایش متابولیسم استروئیدها کاهش پیدا کرده است (۳). با تلقیح اجباری، خون بخاطر تخمک گذاری فولیکولهای نابالغ غلظت استروئیدهای در بعضی از حیوانات کاهش می یابد. بدون در نظر گرفتن علت ایجاد، هر دو گروه گاوها با کمبود استروئید مواجه بودند. این کمبود باعث کاهش باروری در

۱- دانشجوی دوره دکترای تخصصی مامایی و بیماری‌های تولید مثل - دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
۲- گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (mbolloor@ut.ac.ir)
۳- دامپزشک بخش خصوصی، تهران، ایران.

مرتبه در روز دوشیده شده و متوسط تولید گله به ازای هر شکم (برای ۳۰۵ روز) ۱۰۵۱۸ کیلوگرم بود. گاوها دسترسی آزاد به آب داشتند و بصورت *TMR* تغذیه می شدند (بر اساس توصیه های *NRC 2001*). اطلاعات مربوط به *DIM* در زمان *AI*، متوسط تولید شیر در زمان تلقیح و امتیاز وضعیت بدنی (*BCS*) درفاصله ۲ روز از زمان تلقیح ثبت می شد. گاوهای پر تولید (با میانگین ۴۱ کیلوگرم) و تعداد شکم زایش ثابت ۲ تا ۴ وارد این مطالعه شدند و مطالعه زمانی آغاز شد که کلیه گاوهای گروههای آزمایشی و کنترل حدوداً در فاصله ۶۰ تا ۷۰ روز شیرواری تلقیح شده بودند.

گاوهایی وارد این مطالعه می شدند که فاقد سابقه مشکلات حوالی زایمان (سخت‌زایی، دوقلوزایی و...) و همچنین پس از زایمان (متریت، کتوز، جابجایی شیردان و...) بوده و شرط نهایی برای ورود به این برنامه سیکلیک (*cyclic*) بودن دام بود، که از طریق اندازه‌گیری پروژسترون در دو نمونه خون بفاصله ۱۱ روز قبل از شروع برنامه انجام می‌گرفت و در صورتی که حداقل در یکی از نمونه‌ها غلظت پروژسترون بیش از ۱ نانوگرم در میلی‌لیتر بود گاو سیکلیک در نظر گرفته می‌شد. همچنین گاوهایی که در طول برنامه (بعد از تزریق *GnRH* اول برنامه همزمانی) فحل و یا بیمار می‌شدند از مطالعه خارج گردیدند.

گاوها با در نظر گرفتن موارد فوق بصورت هفتگی در زمان تست پاکی (روز ۲۰ تا ۳۰ شیرواری) انتخاب و به صورت کاملاً تصادفی به ۴ گروه آزمایشی تقسیم گردیدند (۳۶ رأس در گروه *G6G-Ovsynch*، ۵۱ رأس در گروه *G6G-Heatsynch*، ۳۹ رأس در گروه *Presynch-Ovsynch* و ۴۱ رأس در گروه *Presynch-Heatsynch*) دوگروه آزمایشی *G6G-Ovsynch* و *G6G-Heatsynch*: گاوهای این دو گروه ابتدا (روزهای شیرواری ۳±۵) ۵۰۰ مایکروگرم آنالوگ پروستاگلندین *F2a* (کلوپرستنول سدیم، استرومیت®، ایتروت) را بصورت عضلانی دریافت نمودند و ۴۸ ساعت بعد از آن

این حیوانات می‌شود. هورمون *GnRH* در کنترل دینامیسم فولیکولی در برنامه‌های همزمانی مختلف استفاده می‌شود. در حقیقت توانایی *GnRH* در کنترل دینامیسم فولیکولی باعث موفقیت برنامه‌های تلقیح اجباری می‌شود. قسمتی از موفقیت *GnRH* در ایجاد موج جدید فولیکولی وابسته به زمان سیکل استروس در زمان تزریق *GnRH* اول برنامه همزمانی است (۴ و ۵)، بنابراین ظرفیت *GnRH* در ایجاد موج فولیکولی محدود است. تخمک‌گذاری بعد از تزریق *GnRH* اولیه تنها در ۶۶٪ گاوهای شیری (۶) و ۶۴٪ تلیسه‌های شیری اتفاق می‌افتد (۵). کنترل نا کافی توسعه فولیکولی در برنامه‌های تلقیح اجباری باعث تخمک‌گذاری فولیکول‌های نابالغ یا پیر می‌شود و باروری متعاقب تخمک‌گذاری این فولیکول‌ها کاهش می‌یابد (۷). عدم استفاده از برنامه‌های پیش همزمانی، باعث می‌شود که فولیکول در اندازه، بلوغ، و ظرفیت تولید استروئید متفاوتی، مجبور به تخمک‌گذاری شود. وضعیت اندوکرینی حیوانات در فاصله شروع موج فولیکولی تا آغاز پرواستروس در میان دامها استاندارد نشده است.

هدف از انجام این مطالعه بررسی تأثیر دو برنامه پیش همزمانی *Presynch* (دو تزریق *PG* بفاصله ۴روز) و *G6G* (تزریق *PG* ۴۸ ساعت قبل از تزریق *GnRH* و شروع برنامه همزمانی ۶ روز بعد از تزریق گنادورلین پیش همزمانی) بر روی غلظت استرادیول سرم دامها در زمان پرواستروس، همچنین تأثیر غلظت استرادیول سرم گاوها در زمان پرواستروس بر روی میزان آبستنی گاوهای شیری می‌باشد.

مواد و روش کار

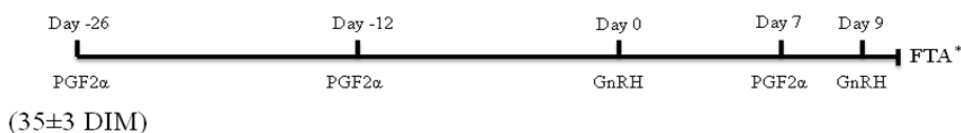
جهت از بین بردن عوامل مخدوش گر محیطی و مدیریتی، این مطالعه بر روی گاوهای هولشتاین مربوط به یکی از گله‌های شیری صنعتی در اطراف تهران (دشت قزوین) بین ماه‌های مهر ۱۳۸۸ تا خرداد ۱۳۸۹ انجام گرفت. در این گله که از بهاربندهای باز برای نگهداری دامها استفاده می‌شود، گاوها ۳

این برنامه تا زمان تلقیح اجباری کنترل فحلی و تلقیح موارد فحل آمده ۱۲ ساعت پس از مشاهده فحلی ایستا انجام می‌شد (شکل ۱).

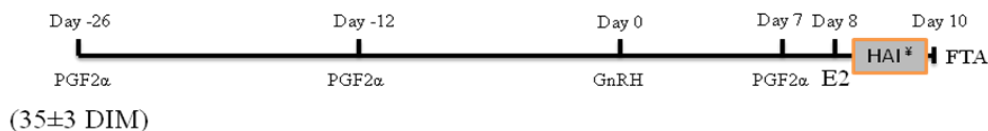
گاوهای دو گروه آزمایشی *Presynch-Ovsynch* و *Presynch-Heatsynch* نیز همانند دو گروه آزمایشی فوق درمان *ovsynch* و *heatsynch* را دریافت می‌کردند با این تفاوت که در این دو گروه به جای برنامه پیش همزمانی *G6G* برنامه معمول *Presynch* (شروع برنامه پیش همزمانی روز شش‌رواری 3 ± 3) یعنی دو تزریق *PG* به فاصله ۱۴ روز، ۱۲ روز قبل از شروع برنامه *ovsynch* و *heatsynch* انجام می‌شد (شکل ۱).

۱۵ مایکروگرم آنالوگ گنادورلین (آلارلین، وتارولین®)، ابوریحان) بصورت عضلانی به آنها تزریق گردید. ۶ روز پس از تزریق گنادورلین، گنادورلین اول برنامه همزمانی (*Ovsynch* or *Heatsynch*) تزریق می‌شد در ادامه اجرای برنامه *ovsynch*، ۷ روز بعد تزریق پروستاگلندین و ۴۸ ساعت پس از آن گنادورلین تزریق می‌شد، تلقیح اجباری ۱۶ ساعت بعد از تزریق گنادورلین انجام گرفت و همچنین *Heatsynch* با این تفاوت که در این گروه بجای تزریق آخرین گنادورلین، ۲۴ ساعت پس از تزریق پروستاگلندین، ۱ میلیگرم استرادیول (استرادیول بنزوات، وتاسترول®، ابوریحان) تزریق و تلقیح اجباری ۴۸ ساعت بعد از تزریق استرادیول انجام می‌شد.

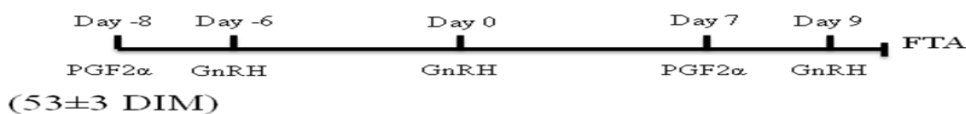
Presynch-Ovsynch



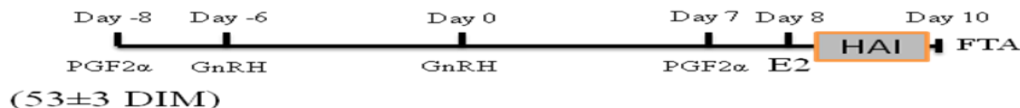
Presynch-Heatsynch



G6G-Ovsynch



G6G-Heatsynch



* *Fixed Time Artificial insemination*

‡ *Heat Artificial insemination*

شکل ۱ - نحوه و فواصل تزریق هورمون‌ها در گروه‌های درمانی

اطلاعات به کمک نرم افزار *SPSS Ver.17* آنالیز شدند. بعد از بررسی توزیع نرمال متغیرها، به کمک آزمون آنالیز واریانس اختلاف میانگین های متغیرهای مختلف (تولید شیر، امتیاز وضعیت بدنی، غلظت پروژسترون و استرادیول در نمونه های خون اخذ شده و همچنین درصد آبستنی) در بین گروه های درمانی مورد ارزیابی آماری قرار گرفت. برای بررسی وجود ارتباط بین غلظت استرادیول در زمان پرواستروس و درصد آبستنی از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد.

نتایج

از مجموع ۲۵۱ رأس گاو هولشتاینی که در گروه های درمانی وارد مطالعه شدند، تعداد ۸۴ رأس (۳۳/۵٪) دام بدلیل غیر سیکلیک بودن، فحل آمدن در طول برنامه، اندومتريت در زمان تلقیح، کیست تخمدانی و مبتلا شدن به بیماری های بالینی در طول برنامه از برنامه خارج گردیدند.

در موارد ذکر شده در جدول ۱ بین گروه های مختلف درمانی تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P > 0.05$) تنها در نمونه مربوط به روز ۲۱ بعد از تلقیح غلظت پروژسترون در گروه *Presynch-Heatsynch* نسبت به دو گروه *G6G* به صورت معنی داری ($P < 0.05$) بیشتر بود.

در چهار مرحله نمونه خون به کمک لوله های خالصاً از رگ دمی گرفته شد، دو نمونه اول بفاصله ۱۰ تا ۱۱ روز قبل از شروع برنامه همزمانی جهت تعیین دام های سیکلیک، نمونه سوم ۲۴ ساعت بعد از تزریق *PG* برنامه جهت تعیین غلظت استرادیول سرم دامها، و نمونه آخر ۲۱ روز بعد از تلقیح جهت اندازه گیری پروژسترون در تمامی گروه های آزمایشی از دامها گرفته می شد. سرم نمونه های خون بلافاصله بعد از جمع آوری به کمک سانتریفیوژ جدا و در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد نگهداری گردید. پروژسترون به کمک روش رادیوایمنوآسی (۸) به ترتیب با حساسیت، ضرایب تغییرات بین و داخل آزمایشی، ۰/۲ نانوگرم در میلی لیتر، ۱۰/۶٪ و ۷/۴٪ اندازه گیری شد. غلظت استرادیول سرم نیز به کمک *ELISA DE2693, ELISA (Demeditec, Estradiol germany)* با حساسیت، ضرایب تغییرات بین و داخل آزمایشی، ۹/۷ نانوگرم در میلی لیتر، ۷/۸٪ و ۴/۶٪ اندازه گیری می شد.

جهت تشخیص اولیه آبستنی آزمایش سونوگرافی با استفاده از پراب خطی ۷/۵ مگاهرتزی دستگاه *BCF* در روز ۳۰ پس از تلقیح انجام می شد و آزمایش رکنال جهت تأیید تشخیص آبستنی در فاصله ی بین روزهای ۴۰ تا ۴۵ و در ۴ ماهگی انجام می شد.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار مربوط به تولید شیر گاوها (۳ رکورد پس از زایش)، شکم زایش (شکم ۲ تا ۴)، امتیاز وضعیت بدنی (در زمان تلقیح)، غلظت پروژسترون در نمونه اول و دوم (دو نمونه خون قبل از شروع برنامه برای تعیین سیکلیک بودن) و نمونه چهارم (۲۱ روز بعد از تلقیح).

گروه های درمانی	<i>G6G-Ovsynch</i>	<i>G6G-Heatsynch</i>	<i>Presynch-Ovsynch</i>	<i>Presynch-Heatsynch</i>
تعداد گاوها	۳۶	۵۱	۳۹	۴۱
میانگین تولید شیر	۴۰/۹۷±۰/۸۴	۴۱/۷۴±۰/۵۴	۴۱/۶۸±۰/۷۶	۴۱/۴۵±۰/۸۷
میانگین شکم زایش	۲/۷۵±۰/۱۱	۲/۸۴±۰/۱۱	۲/۹±۰/۱۳	۲/۷۵±۰/۱۱
امتیاز وضعیت بدنی در زمان <i>AI</i>	۲/۴±۰/۰۴۳	۲/۴±۰/۰۳۷	۲/۵±۰/۰۴۶	۲/۵±۰/۰۴۵
غلظت پروژسترون در نمونه اول (<i>ng/ml</i>)	۲/۸±۰/۰۵۳	۲/۵±۰/۰۳۴	۲/۶±۰/۰۴۵	۲/۵±۰/۰۴۵
غلظت پروژسترون در نمونه دوم (<i>ng/ml</i>)	۳/۱۷±۰/۰۳۶	۲/۵±۰/۰۳۲	۳/۸۸±۰/۰۴۶	۳/۶±۰/۰۳۹
غلظت پروژسترون در نمونه چهارم (<i>ng/ml</i>)	۲/۴±۰/۰۴ ^a	۲/۶±۰/۰۳ ^{ab}	۳/۲±۰/۰۴ ^{ab}	۴/۲±۰/۰۴ ^b

* *a-b-c* حروف لاتین غیر مشابه در ردیف بیانگر وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۰.۰۵ می باشد

برای نشان دادن وجود رابطه میان غلظت استرادیول در ۲۴ ساعت بعد از تزریق **PG** برنامه همزمانی و درصد آبستنی در کل و به تفکیک گروه‌ها از روش اسپیرمن استفاده شد (جدول ۲) همبستگی معنی داری ($P < 0.01$) بین غلظت استرادیول و درصد آبستنی در کل مشاهده شد (با ضریب مثبت همبستگی ۰/۲۶۷). این همبستگی مثبت در تمام گروه‌های درمانی مشاهده شد، که تنها در گروه درمانی **G6G-Ovsynch** معنی دار بود ($P < 0.05$).

تفاوت معنی داری ($P > 0.05$) در میانگین غلظت استرادیول در زمان پرواستروس بین گروه‌های درمانی مشاهده نشد، با اینکه به صورت عددی این میزان در گروه **Presynch-Heatsynch** بیش از سایر گروه‌ها بود (۷۸/۲ pg/ml). همچنین درصد آبستنی در گروه‌های مختلف تفاوت معنی داری نداشتند ($P > 0.5$) با اینحال بالاترین میزان آبستنی در گروه **Presynch-Heatsynch** مشاهده شد (۰/۵۳).

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار استرادیول سرم (۲۴ ساعت بعد از تزریق **PG**) و درصد آبستنی در گروه‌های درمانی مختلف به همراه ضریب همبستگی این دو پارامتر

گروه‌های درمانی	کل	G6G-Ovsynch	G6G-Heatsynch	Presynch-Ovsynch	Presynch-Heatsynch
تعداد دام‌ها	۱۶۷	۳۶	۵۱	۳۹	۴۱
غلظت استرادیول (pg/ml)	۶۲/۳±۶/۰۷	۴۷/۴±۶/۰۵	۶۷/۳۱±۹/۲	۵۲/۶±۱۰/۴	۷۸/۲±۱۸/۶
درصد آبستنی	٪۴۵±۰/۵	٪۳۹±۰/۵	٪۴۳±۰/۵	٪۴۳±۰/۵	٪۵۳±۰/۵
ضریب همبستگی	**۰/۲۶۷	**۰/۳۴۳	۰/۱۹	۰/۲۵۸	۰/۲۵۷

** همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است.

* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است.

مطالعات زیادی مشخص شده که **GnRH** که باعث تخمک‌گذاری در برنامه‌های همزمانی می‌شود باعث تخمک‌گذاری فولیکول کوچکتر در نتیجه میزان آبستنی کمتری در مقایسه با آنهایی که خودبخود تخمک‌گذاری کرده‌اند دارد. مکانیسم چگونگی تأثیر غلظت پیش تخمک‌گذاری بر روی باروری متعدد است، و فرایندهای مختلف فیزیولوژیک را شامل می‌شود. برای مثال در گاوهای شیری پایین بودن غلظت استرادیول در طول دوره پیش تخمک‌گذاری باعث افزایش وقوع فازهای لوتئال کوتاه می‌شود (۱۰). بعلاوه غلظت استرادیول در زمان فحلی بر روی عملکرد ترشچی و ظاهری رحم و لوله‌ی تخم بر موثر است (۱۱)، تنظیم بروز گیرنده‌های موقتی استرادیول اندومتر و القای تکثیر سلولهای

بحث

هدف از انجام این مطالعه بررسی ارتباط بین میزان غلظت استرادیول در زمان پرواستروس با میزان آبستنی دام‌های پرتولید است. در این مطالعه مشخص شد، با وجود اینکه اختلاف معنی‌داری در غلظت استرادیول در زمان پرواستروس بین گروه‌های درمانی وجود ندارد اما غلظت استرادیول در این زمان به صورت معنی‌داری با درصد آبستنی رابطه دارد. غلظت استرادیول در دوره ی پیش تخمک‌گذاری بر روی طول فاز لوتئال بعدی تأثیر می‌گذارد، مطالعات زیادی بر روی این فرضیه که باروری متعاقب تخمک‌گذاری فولیکول نابالغ که غلظت کمتری استرادیول ترشح نموده است کاهش می‌یابد، وجود دارد (۹). در

استرادیول پیش تخمک گذاری برای کم کردن بروز گیرنده های اکسی توسین در رحم کافی نیست و باعث افزایش ترشح *PGF* متعاقب آن می شود (۱۹).

بر اساس نتایج این مطالعه گاوهایی که دارای غلظت استرادیول کمتر از ۱۵ پیکوگرم در میلی لیتر سرم در زمان خونگیری ۲۴ ساعت بعد از تزریق *PG* برنامه های همزمانی است به صورت معنی داری درصد آبستنی کمتری داشتند. بنابراین غلظت استرادیول پیش تخمک گذاری این گاوها در برقراری عملکرد مناسب رحم در جلوگیری از آزاد شدن زودرس *PGF* ناکافی است. مشخص شده است که افزایش پیش تخمک گذاری استرادیول در طول پرواستروس تعداد سلول های گرانولوزا را در فولیکول افزایش می دهد (۱۲)، که در نتیجه تعداد سلول های لوتئال بزرگ در جسم زرد بعدی افزایش می یابد. در میش مشخص شده که کاهش غلظت استرادیول پیش تخمک گذاری، قبل القاء تخمک گذاری تعداد سلول های گرانولوزا را در فولیکول کاهش می دهد و باعث ایجاد جسم زرد کوچکتر می شود که دارای سلول های لوتئال بزرگ کمتری است و مقادیر کمتری از پروژسترون را تولید می کند (۱۲).

در نتیجه گاوهایی که در زمان پرواستروس دارای غلظت کمتر استرادیول هستند، فاز لوتئال بعدی کوتاه تری دارند و غلظت استرادیول نقش حیاتی را در کاهش باروری در این دسته از دامها دارد.

تشکر و سپاسگزاری

بدینوسیله از پرسنل دامپروری بستان بویژه آقای دکتر رحمت اکبری بواسطه همکاری صمیمانه ایشان در اجرای این طرح تشکر می کنم و همچنین از آقای دکتر موسی خانی مسئول آزمایشگاه مینا بواسطه کمک ایشان در اندازه گیری غلظت استرادیول سرم دامها کمال تشکر را دارم.

گرانولوزا در فولیکول غالب (۱۲) برای اطمینان از ترشح کافی پروژسترون توسط جسم زرد مؤثر است. در گوسفند تغییرات متوالی در غلظت استروئیدها، یا محدود کردن غلظت استرادیول یا پروژسترون، باعث تغییر در محیط رحم و کاهش در میزان حیات رویان می شود (۱۳). اهمیت تولید استرادیول توسط فولیکول پیش تخمک گذاری در ایجاد آبستنی، موضوعی بدیهی است.

تأثیر طول پرواستروس و یا غلظت استرادیول پیش تخمک گذاری بر روی باروری در گاو بررسی شده است، در گاوها مشخص شده است که با کاهش فاصله تزریق *PG* و *GnRH* در برنامه *Ovsynch* باروری در فحلی همزمان شده کاهش می یابد (۱۴). با استفاده از آسپیره کردن فولیکول برای دستکاری قطر فولیکول مشخص شد که آبستنی متعاقب تلقیح اجباری در حیواناتی که فولیکول تخمک گذاری با قطر کمتر و میزان استرادیول کمتری در زمان پیش تخمک گذاری تولید می کند، کمتر است (۱۵). *Perry* (۲۰۰۵) مشاهده کرد باروری در گاوهای گوستی با فولیکول پیش تخمک گذاری با اندازه برابر که میزان کافی استرادیول تولید می کنند برابر است (۱۶). در گزارش مشابهی گاوهایی که بصورت خودبخودی فحلی را نشان نمی دهند و مجبور به تخمک گذاری با *GnRH* می شوند دارای غلظت استرادیول پیش تخمک گذاری کمتر و باروری کمتر در مقایسه با گاوهایی با غلظت استرادیول بیشتر و فولیکول پیش تخمک گذاری بزرگتر هستند. ارتباط بین غلظت بالای استرادیول و باروری در گروه معینی از حیوانات حیاتی است، بمانند گاوهای شیری پرتولید و همچنین گاوهایی که برای تلقیح اجباری وادار به تخمک گذاری فولیکول نابالغ می شوند. مشخص شده است که غلظت استرادیول قبل از تخمک گذاری در این دسته از دامها کمتر است (۱۶ و ۱۷). این غلظت کم استرادیول ممکن است در کاهش باروری که در این دسته از دامها مشاهده می شود سهمیم باشد (۱۶، ۱۸). غلظت کم

- corpora lutea in postpartum beef cows. Journal of Animal Science. 62(5): 1353.*
11. Murray, M. (1993): *An estrogen-dependent glycoprotein is synthesized and released from the oviduct in a temporal-and region-specific manner during early pregnancy in the ewe. Biology of reproduction, 48(3): 446.*
 12. Murdoch, W. and E. Van Kirk. (1998): *Luteal dysfunction in ewes induced to ovulate early in the follicular phase. Endocrinology. 139(8): 3480.*
 13. Miller, B. and N. Moore. (1983): *Endometrial protein secretion during early pregnancy in entire and ovariectomized ewes. Reproduction. 68(1): 137.*
 14. Peters, M.W. and J.R. Pursley. (2003): *Timing of final GnRH of the Ovsynch protocol affects ovulatory follicle size, subsequent luteal function, and fertility in dairy cows. Theriogenology. 60(6): 1197-204.*
 15. Vasconcelos, J.L.M., et al. (2001): *Reduction in size of the ovulatory follicle reduces subsequent luteal size and pregnancy rate. Theriogenology. 56(2): 307-314.*
 16. Perry, G., et al. (2005): *Relationship between follicle size at insemination and pregnancy success. Proceedings of the National Academy of Sciences. 102(14): 5268.*
 17. Sartori, R., G. Rosa, and M. Wiltbank. (2002): *Ovarian structures and circulating steroids in heifers and lactating cows in summer and lactating and dry cows in winter. Journal of dairy science. 85(11): 2813.*
 18. Wiltbank, M., et al. (2006): *Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism. Theriogenology. 65(1): 17-29.*
 19. Mann, G. and G. Lamming. (2000): *The role of sub-optimal preovulatory oestradiol secretion in the aetiology of premature luteolysis during the short oestrous cycle in the cow. Animal Reproduction Science. 64(3-4): 171-180.*
 1. Lucy, M.C. (2001): *Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? J Dairy Sci. 84(6): 1277-93.*
 2. Pursley, J.R., et al. (1997): *Pregnancy rates per artificial insemination for cows and heifers inseminated at a synchronized ovulation or synchronized estrus. J Dairy Sci. 80(2): 295-300.*
 3. Lopez, H., L. Satter, and M. Wiltbank. (2004): *Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows* 1. Animal Reproduction Science. 81(3-4): 209-223.*
 4. Moreira, F., et al. (2000): *Effect of day of the estrous cycle at the initiation of a timed artificial insemination protocol on reproductive responses in dairy heifers. J Anim Sci. 78(6): 1568-76.*
 5. Vasconcelos, J.L.M., et al. (1999): *Synchronization rate, size of the ovulatory follicle, and pregnancy rate after synchronization of ovulation beginning on different days of the estrous cycle in lactating dairy cows. Theriogenology. 52(6): 1067-1078.*
 6. Geary, T., et al. (2000): *Ovarian and estrous response of suckled beef cows to the Select Synch estrous synchronization protocol. The Professional Animal Scientist, 16(1):1.*
 7. Mihm, M., et al. (1994): *Association between the duration of dominance of the ovulatory follicle and pregnancy rate in beef heifers. Reproduction, 102(1): 123.*
 8. D'Occhio, M., et al. (1988): *Gonadotrophin secretion and ovarian responses in prepubertal heifers actively immunized against androstenedione and oestradiol-17 {beta}. Reproduction. 83(1): 159.*
 9. Mussard, M.L., et al. (2007): *Influence of premature induction of a luteinizing hormone surge with gonadotropin-releasing hormone on ovulation, luteal function, and fertility in cattle. Journal of Animal Science. 85(4): 937-943.*
 10. Garcia-Winder, M., et al. (1986): *Endocrine profiles associated with life span of induced*

