

مقایسه کارایی سه روش همزمان سازی فحلی و تأثیر آنها بر برخی فراسنجه‌های تولیدمثلی در گاوهای شیری دارای مشکلات باروری

محمد رضا بحرینی بهزادی^{۱*}، محمد کشاورز پور^۲

۱. گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج- ایران.
۲. دانش‌آموخته‌ی کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج- ایران.

دریافت: ۱ اسفندماه ۱۴۰۲ پذیرش: ۵ آذرماه ۱۴۰۳

چکیده

کاهش باروری گاو/تلیسه یکی از عواملی است که بر عملکرد شیردهی تأثیر می‌گذارد. همزمان سازی فحلی برنامه‌ای قابل استفاده و مؤثر در گله‌های گاو شیری برای بهبود باروری است که درصد بالایی از دام‌ها در محدوده زمانی معینی فحلی را نشان داده و تلقیح مصنوعی می‌شوند. هدف از مطالعه حاضر مقایسه سه روش همزمان سازی فحلی هیت‌سینک، اوسینک و کوسینک بر برخی فراسنجه‌های تولیدمثلی در گاوهای شیری دارای مشکلات باروری و چرخه فحلی ناپه‌نجا بود. برای انجام این پژوهش چهار گروه آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت. ۳۰ رأس گاو شیری با سابقه مشکلات باروری مانند اندومتريت که پس از درمان دارویی بهبود یافته بودند در سه گروه آزمایشی همزمان سازی فحلی قرار گرفتند. گروه آزمایشی چهارم شامل ۱۰ رأس گاو واکل بود که برای آنها هیچ‌گونه برنامه همزمان سازی انجام نشد. در روش هیت‌سینک در روز صفر، ۲۵ میکروگرم گنادوتروپین، هفت روز بعد ۱ میلی‌گرم کلپروستنول، روز هشتم ۲ میلی‌گرم استرادیول بنزوات به روش عضلانی تزریق و دام‌ها ۱۶ ساعت بعد تلقیح مصنوعی شدند. در روش اوسینک، در روز صفر ۲۵ میکروگرم گنادوتروپین، هفت روز بعد ۱ میلی‌گرم کلپروستنول و روز نهم ۲۵ میکروگرم گنادوتروپین تزریق و دام‌ها ۱۶ ساعت بعد تلقیح مصنوعی شدند. روش کوسینک شبیه پروتکل اوسینک بود، با این تفاوت که تلقیح مصنوعی بلافاصله پس از آخرین تزریق انجام شد. نتایج نشان داد، استفاده از روش همزمان سازی هیت‌سینک سبب افزایش در فراسنجه‌های تولیدمثلی نرخ فحلی و نرخ آبستنی می‌شود ($P < 0.05$)؛ لذا در گاوهای شیری دارای مشکلات باروری می‌توان از همزمان سازی فحلی به منظور بهبود میزان آبستنی استفاده کرد. **واژه‌های کلیدی:** عملکرد تولیدمثلی، گاو شیری، نرخ آبستنی، همزمان سازی فحلی.

مقدمه

می‌شود که تعداد کمتری از گاوها و تلیسه‌های واجد شرایط، به‌موقع تلقیح مصنوعی شوند و پیامد این حالت افزایش سن در اولین زایش و نرخ پایین آبستنی می‌شود. عوامل متعددی از جمله مشاهده ناکافی، مدیریت، سطح تولید گاو، تعامل اجتماعی، ساختمان و تأسیسات گاو‌داری و لنگش در ناکارآمدی تشخیص فحلی نقش دارند (۹) و (۱۷). آمار رسمی از نرخ تشخیص فحلی در گاو‌داری‌های صنعتی کشور وجود ندارد؛ ولی نرخ تشخیص فحلی در اکثر گاو‌داری‌های آمریکای شمالی کمتر از ۵۰ درصد است (۲۳). پروتکل‌های مختلف همزمان سازی فحلی و استفاده از روش تلقیح مصنوعی به‌هنگام که امکان القای

کارایی تولیدمثلی جزء مهمی از سودآوری کلی گله‌های گاو شیری است. عوامل مؤثر در عملکرد تولیدمثلی کارآمد شامل سلامت گله، تغذیه، راحتی گاو، تصمیمات مدیریتی، امور دستی انجام شده در مزرعه و بهبود مدیریت تولیدمثلی هستند (۲۸). افزایش تولید شیر در گاوهای شیری با کاهش کارایی تولیدمثلی همراه بوده است. تشخیص ضعیف فحلی و زمان نامناسب جفت‌گیری که سبب کاهش کارایی تولیدمثلی می‌شوند، یکی از چالش‌برانگیزترین جنبه‌ها در مدیریت تولیدمثلی گله‌های شیری پرتولید هستند (۱۱). تشخیص ضعیف فحلی منجر



روش‌های اوسینک (OvSynch)، کوسینک (CoSynch)، هیت‌سینک (HeatSynch)، پری‌سینک (PreSynch)، سلکت‌سینک (Select Synch)، روش سیدر (CIDR) را نام برد که هر کدام دارای ویژگی‌ها و مزایایی هستند (۲).

بیماری‌های رحم مانند متريت، اندومتريت و التهاب رحمی با افزایش زمان زایش تا اولین تلقیح و کاهش میزان آبستنی رابطه مستقیم دارند. اغلب باکتری‌های موجود در حفره رحم سبب اختلال عملکرد آن بعد از زایش شده و باکتری‌های عفونت‌زا سبب ایجاد بیماری‌های رحم می‌شوند که دلیل اصلی ناباروری در گاوهای شیری است (۱۳). وجود گاوهای واکل یکی دیگر از مشکلات مهم در گله‌های گاو شیری است. گاو واکل یا گاوهای با تلقیح مکرر به گاوهایی گفته می‌شود که با وجود چرخه تولیدمثلی طبیعی و دستگاه تناسلی سالم، ممکن است با انجام بیش از سه بار تلقیح مصنوعی، آبستن نشده باشند (۳۲). گاوهای واکل به دلیل افزایش فاصله زایش و نرخ حذف و همچنین هزینه‌های تلقیح، ضرر مالی مهمی در مزارع پرورش گاو شیری ایجاد می‌کنند. با وجود اینکه عوامل متعددی با سندرم گاو واکل در گاوهای شیری ارتباط دارند، دلایل خاص ایجادکننده این حالت همچنان به صورت حدس و گمان مطرح می‌شود (۱۰). مهم‌ترین عوامل سبب‌شناسی سندرم گاو واکل شامل خطاهای شناسایی فحلی، عفونت‌ها و اختلالات هورمونی است که منجر به مرگومیر جنینی می‌شود (۱۰ و ۲۱). اختلالات هورمونی مانند تأخیر در افزایش پروژسترون (۷، ۱۵، ۱۸ و ۲۵) و کاهش غلظت کل پروژسترون پس از تخمک‌گذاری (۷، ۲۵) ممکن است باعث مرگومیر جنینی شود که عمدتاً ۶ تا ۸ روز پس از تلقیح مصنوعی زمان‌بندی شده در گاوهای واکل رخ می‌دهد (۲۵).

پرسنل کلیدی پژوهش حاضر این بود که آیا روش‌های همزمان‌سازی فحلی می‌تواند میزان نرخ فحلی و آبستنی را در گاوهای دارای مشکلات باروری همراه با چرخه‌های فحلی نابهنجار افزایش دهد؛ لذا با توجه به اهمیت انجام

تخمک‌گذاری را بدون بروز نشانه‌های فحلی فراهم می‌کند، ابزارهای مهمی برای به حداقل رساندن اثر منفی تشخیص ضعیف فحلی و افزایش‌دهنده کارایی تولیدمثلی هستند (۲۸ و ۲۹).

همزمان‌سازی فحلی به معنی ایجاد فحلی در محدوده زمانی مشخص و به صورت متراکم در گروهی از دام‌های ماده است. برنامه همزمان‌سازی فحلی موفق به مدیر دامداری امکان برنامه‌ریزی تلقیح مصنوعی را داده و با کاهش کار وقت‌گیر شناسایی فحلی سبب کوتاه‌شدن فصل تولیدمثلی می‌شود (۱۳). همچنین یک برنامه موفق همزمان‌سازی فحلی باید بتواند مدت زمان روزهای باز را کاهش داده و از زیان‌های اقتصادی و ازدست‌رفتن آبستنی‌ها جلوگیری کند. لذا همزمان‌سازی فحلی تکنیکی مهم برای افزایش کارایی مدیریت تولیدات دامی و یکی از ابزارها و شاخص‌های مهم افزایش کارایی مدیریت تولیدمثلی گله است. یکی دیگر از مهمترین فواید این تکنیک، برنامه‌ریزی برای جفتگیری‌های کنترل شده به منظور توسعه اهداف اصلاح نژادی می‌باشد (۳ و ۶). تاریخچه فعالیت‌های تولیدمثلی نشان می‌دهد که استراتژی‌های همزمان‌سازی فحلی از دهه ۱۹۷۰ ابداع شده است. رویکردهای اولیه استفاده از پروتکل‌های هورمونی، ایجاد همزمان‌سازی فحلی در گروهی از گاوها با هدف بهبود تشخیص فحلی و نرخ انجام تلقیح مصنوعی بود (۴). همزمان‌سازی فحلی همراه با به‌کارگیری وسایل کمکی شناسایی فحلی، سبب کاهش نسبی مشکل تشخیص ضعیف فحلی شد (۱۶). در اواخر دهه ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰، تکنیک‌های جدیدی برای حذف نیاز به شناسایی فحلی توسعه یافت و منجر به توسعه تلقیح مصنوعی به‌هنگام یا زمان‌بندی شده گردید (۲۴). چندین پروتکل مدیریت تولیدمثلی برای جفت‌گیری و تلقیح برنامه‌ریزی شده طراحی شده و بر روی مجموعه‌های تجاری بزرگ پرورش گاو شیری با نتایج متفاوت اجرا شده است. از پروتکل‌های همزمان‌سازی فحلی در گاو می‌توان

آزمایشی بر مبنای نوع پروتکل همزمان‌سازی فحلی مورد استفاده بود. گاوهای مورد استفاده از لحاظ متوسط وزن بدن در شروع آزمایش و پیش از به‌کارگیری تیمارها اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند ($P > 0.05$). گاوها در اصطبل‌های فری‌استال نگهداری شده و با جیره مخلوط کامل (NRC 2001) با دسترسی آزادانه به آب تغذیه می‌شدند.

میزان هورمون‌های مورد استفاده برای همزمان‌سازی فحلی نیز بر اساس تجربه محققین پژوهش حاضر در زمینه فعالیت‌های مختلف تلقیح مصنوعی و همزمان‌سازی فحلی و همچنین توصیه شرکت‌های سازنده هورمون‌ها تعیین شد. به‌طوری‌که شرکت ابوریحان در درمان کیست‌های تخمدانی تزریق ۲۵ میکروگرم گنادوتروپین و هنگام ضعف عمل لوتئال استفاده از ۵ میلی‌گرم استرادیول بنزوات را نیز توصیه کرده است. همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، در روش هیت‌سینک در روز صفر، ۲۵ میکروگرم گنادوتروپین (آلارلین استات، وتارولین، شرکت ابوریحان)، هفت روز بعد ۱ میلی‌گرم پروستاگلندین $F2\alpha$ (کلوپروستونول سدیم، شرکت رویان دارو)، روز هشتم ۲ میلی‌گرم استرادیول بنزوات (واتاسترول، شرکت ابوریحان) تزریق و دام‌ها ۱۶ تا ۲۰ ساعت بعد با اسپرم منجمد شده تلقیح مصنوعی شدند. در روش اوسینک، در روز صفر ۲۵ میکروگرم گنادوتروپین، هفت روز بعد ۱ میلی‌گرم پروستاگلندین و روز نهم ۲۵ میکروگرم گنادوتروپین به روش عضلانی تزریق و دام‌ها ۱۶ تا ۲۰ ساعت بعد تلقیح مصنوعی شدند. پروتکل کوسینک شبیه روش اوسینک بود، با این تفاوت که تلقیح مصنوعی بلافاصله پس از آخرین تزریق انجام شد. سپس تأثیر این روش‌ها بر بعضی فراسنجه‌های تولیدمثلی مهم بررسی و مورد مقایسه قرار گرفت و در نهایت مناسب‌ترین روش همزمان‌سازی فحلی از نظر کارآمدی در افزایش نرخ باروری تعیین شد.

فراسنجه‌های تولیدمثلی شامل علائم فحلی، علائم

پژوهش‌های کاربردی، هدف از پژوهش حاضر بررسی و مقایسه سه پروتکل همزمان‌سازی فحلی هیت‌سینک، اوسینک و کوسینک بر برخی فراسنجه‌های تولیدمثلی در گاوهای شیری دارای مشکلات باروری شهرستان خانمیرزا واقع در استان چهارمحال و بختیاری بود.

مواد و روش کار

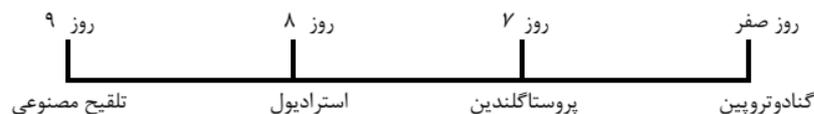
این پژوهش در یک واحد گاوداری در مجتمع گاوداران شهرستان لردگان واقع در استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. گاوهای استفاده شده در این مطالعه شامل گاوهایی بودند که بر اساس سوابق و اطلاعات تولیدمثلی ثبت شده دارای مشکلات باروری و چرخه فحلی نابهنجار بودند. گاوهای شیری مورد استفاده در سه گروه آزمایشی که برای آنها همزمان‌سازی فحلی انجام شد قبل از شروع آزمایش دارای مشکلات باروری با علائم بالینی بودند. این گاوها پس از زایمان دارای چالش‌های مرتبط با آبستنی و به‌ویژه سطوح مختلف عفونت‌های رحم مانند متريت و اندومتريت بودند و توسط دامپزشک تحت درمان قرار گرفتند. دستگاه تولیدمثلی این گاوها، پس از درمان دوباره به روش معاینه راست‌روده‌ای و سونوگرافی بررسی شد. در صورت برگشت رحم به وضعیت طبیعی، ۳۰ رأس از این گاوهای شیری انتخاب و به طور تصادفی در سه گروه آزمایشی ۱۰ رأسی قرار داده شدند و سه پروتکل همزمان‌سازی فحلی هیت‌سینک، اوسینک و کوسینک برای آنها مورد استفاده قرار گرفت (شکل ۱). یک گروه آزمایشی ۱۰ رأسی دیگر که شامل گاوهای واکل بودند نیز در نظر گرفته شد و برای آنها هیچ درمان هورمونی انجام نشد. به طور معمول، گاوهای بدون علائم بالینی مشخص که برای آبستنی دست‌کم نیازمند سه تلقیح باشند، واکل در نظر گرفته می‌شوند (۱۸). در نهایت از ۴۰ رأس گاو شیری با چرخه فحلی نابهنجار که در مورد تعداد زیادی از آنها روزهای باز از حد استاندارد ۶۰ روز هم گذشته بود برای انجام این پژوهش استفاده شد. تفکیک گروه‌های



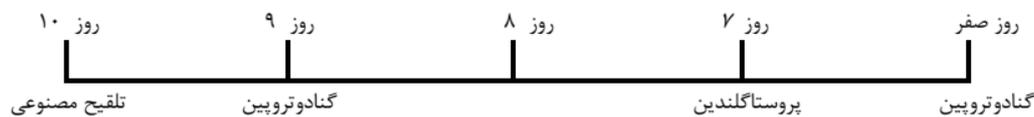
در پژوهش حاضر، به طور قراردادی و بر اساس گروه‌بندی نشانه‌های فحلی انجام گرفت و روش ثابتی برای انجام آن وجود ندارد و سایر پژوهشگران می‌توانند این دسته‌بندی را تغییر دهند. برای سنجش فراسنجه‌های مرتبط با تشخیص آبستنی از دستگاه سونوگرافی دامی پرتابل مدل EMP V9 (ساخت شرکت EMPEROR) استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SAS نسخه ۹/۱ استفاده گردید (SAS Institute, 2002). باتوجه به اینکه داده‌های مربوط به فراسنجه‌های تولیدمثلی مختلف با روش شمارش جمع‌آوری شده و به صورت فراوانی رکوردگیری می‌شوند، از آزمون کای اسکوار و رویه Freq نرم‌افزار SAS برای تجزیه و تحلیل این اطلاعات استفاده شد.

ایستای فحلی، نرخ فحلی، نرخ بازگشت به فحلی، نرخ آبستنی، نرخ ازدست‌رفتن آبستنی، مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. فراسنجه‌های مرتبط با فحلی بر اساس مشاهده چشمی نشانه‌های فحلی توسط کارگران ماهر بررسی و ثبت شد. یک کارگر در طول روز و دو کارگر در طول شب جهت شناسایی فحلی مورد استفاده قرار گرفت. برای تشخیص فحلی چندین علامت شناخته شده وجود دارد که اگر گاو بیشترین علامت‌ها را نشان می‌داد جزو گاوهای با ایستای فحلی عالی و اگر کمترین علامت شامل بررسی دستگاه تناسلی و مشاهده موکوس در واژن را داشت، جزو گاوهای گروه ضعیف دسته‌بندی می‌شد؛ لذا شیوه دسته‌بندی فراسنجه‌های مرتبط با فحلی

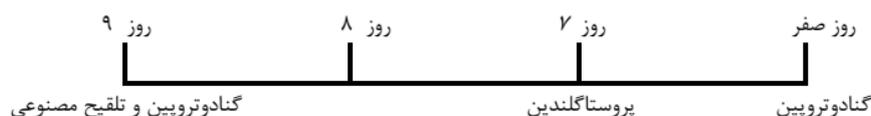
هیت‌سینک:



اوسینک:



کوسینک:



شکل ۱- روش‌های همزمان‌سازی فحلی مورد استفاده

معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0.05$). از نظر علایم فحلی و علایم ایستای فحلی تفاوت آشکاری بین چهار گروه آزمایشی مشاهده شد. به طوری که در گروه هیت‌سینک علایم فحلی به صورت بارز و ایستای فحلی عالی، در گروه اوسینک علایم فحلی خفیف و ایستای فحلی خوب، در گروه کوسینک علایم فحلی خفیف و ایستای فحلی متوسط و در گروه آزمایشی چهارم علایم فحلی خفیف و ایستای فحلی ضعیف مشاهده شد. گاوهای گروه آزمایشی

نتایج

نتایج مربوط به فراسنجه‌های تولیدمثلی حاصل از سه برنامه مختلف همزمان‌سازی فحلی در مقایسه با گروه بدون درمان هورمونی در جدول ۱ ارائه شده است. به طور کلی بین روش‌های هیت‌سینک و اوسینک، بین دو روش اوسینک و کوسینک و همچنین بین روش کوسینک و گروه آزمایشی بدون درمان هورمونی از لحاظ تمامی فراسنجه‌های تولیدمثلی مورد بررسی اختلاف آماری

آزمایشی مختلف وجود داشت. نرخ آبستنی در روزهای ۶۰ و ۹۰ پس از تلقیح تحت تأثیر پروتکل‌های هم‌زمان‌سازی قرار گرفت و در گاوهایی که با پروتکل هیت‌سینک هم‌زمان‌سازی و تلقیح مصنوعی شدند بیشتر از سایر گروه‌های آزمایشی بود. پس از هیت‌سینک به ترتیب گروه‌های آزمایشی اوسینک، کوسینک و گروه بدون هورمون‌درمانی قرار داشتند.

هیت‌سینک نسبت به دو پروتکل هم‌زمان‌سازی دیگر، نشانه‌های فعلی آشکارتری نشان داده و همچنین از نظر نرخ آبستنی در وضعیت مناسب‌تری نسبت به گاوهای با تظاهر فعلی ضعیف‌تر در گروه‌های اوسینک، کوسینک و گروه آزمایشی چهارم بودند. از نظر دو فراسنجه نرخ فعلی و نرخ بازگشت به فعلی در سطح معنی‌داری ۵ درصد اختلاف آماری معنی‌داری ($P < 0.05$) بین چهار گروه

جدول ۱- تأثیر نوع برنامه هم‌زمان‌سازی فعلی بر برخی فراسنجه‌های تولیدمثلی در گاوهای مورد آزمایش

فراسنجه	گروه‌های آزمایشی			
	هیت‌سینک	اوسینک	کوسینک	بدون درمان هورمونی
تعداد دام	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
علائم فعلی	بارز	خفیف	خفیف	خفیف
ایستای فعلی	عالی	خوب	متوسط	ضعیف
نرخ فعلی (درصد)	۱۰۰/۱۰ (۱۰۰) ^a	۸۰/۱۰ (۸۰) ^{ab}	۶۰/۱۰ (۶۰) ^{bc}	۳۰/۱۰ (۳۰) ^c
نرخ بازگشت به فعلی (درصد)	۰/۱۰ (۰) ^a	۲۵/۱۸ (۲۵) ^{ab}	۶۶/۱۶ (۶۶) ^b	۳۳/۱۳ (۳۳) ^{ab}
نرخ آبستنی در روز ۶۰ پس از تلقیح (درصد)	۹۰/۱۰ (۹۰) ^a	۷۰/۱۰ (۷۰) ^{ab}	۴۰/۱۰ (۴۰) ^{bc}	۱۰/۱۰ (۱۰) ^c
نرخ آبستنی در روز ۹۰ پس از تلقیح (درصد)	۸۰/۱۰ (۸۰) ^a	۵۰/۱۰ (۵۰) ^{ab}	۲۰/۱۰ (۲۰) ^{bc}	۱۰/۱۰ (۱۰) ^c
نرخ آبستنی در اولین تلقیح	۶	۴	۰	۰
نرخ آبستنی در دومین تلقیح	۲	۱	۲	۱
نرخ ازدست‌رفتن آبستنی (درصد)	۱۱/۱۱ (۱۱) ^a	۲۸/۱۷ (۲۸) ^a	۵۰/۲۴ (۵۰) ^a	۰/۱ (۰) ^a
تعداد دام‌های غیرآبستن	۲	۵	۸	۹

موارد دارای حروف غیرمشابه در هر ردیف نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار در بین گروه‌ها است ($P < 0.05$).

آزمایشی هیت‌سینک از هر دو گروه کوسینک و اوسینک کمتر بود، ولی از نظر این فراسنجه اختلاف معنی‌داری بین روش‌های مختلف هم‌زمان‌سازی فعلی دیده نشد ($P > 0.05$).

بحث

پژوهش حاضر بر اساس این فرض بنا نهاده شد که انجام هم‌زمان‌سازی فعلی می‌تواند سبب افزایش کارایی تولیدمثلی در گاوهای دارای مشکلات باروری شده و راندمان تولیدمثلی را افزایش دهد (۲۰). پرسمان اصلی پژوهش این بود، کدام پروتکل هم‌زمان‌سازی می‌تواند کارایی بالاتری در بهبود فراسنجه‌های تولیدمثلی داشته باشد. بررسی تمامی فراسنجه‌های مورد مطالعه نشان داد که پروتکل هیت‌سینک تفاوت قابل ملاحظه‌ای با دو

نرخ آبستنی در پروتکل هیت‌سینک بیشترین و در گروه آزمایشی چهارم که شامل گاوهای واکل بودند، کمترین میزان را داشت. با وجود اینکه روش هیت‌سینک بالاترین نرخ آبستنی را داشت و از طرفی بین چهار گروه آزمایشی مورد استفاده، دو پروتکل هیت‌سینک و اوسینک بالاترین نرخ آبستنی را داشتند؛ ولی بین این دو پروتکل اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0.05$). مجموع نرخ باروری حاصل از اولین و دومین تلقیح که در فراسنجه نرخ آبستنی در روز ۹۰ پس از تلقیح خود را نشان می‌دهد، در گروه‌های هم‌زمان‌سازی هیت‌سینک، اوسینک، کوسینک و گروه بدون هورمون‌درمانی به ترتیب ۸۰، ۵۰، ۲۰ و ۱۰ درصد بود و از لحاظ آماری نیز اختلاف معنی‌داری در بین گروه‌های آزمایشی وجود داشت ($P < 0.05$). نرخ ازدست‌رفتن آبستنی نیز در گروه



گاوهای پروتکل اوسینک بود (۲۶).

نرخ آبستنی یک فراسنجه بسیار مهم و مؤثر بر عملکرد تولیدمثلی گله است. نرخ آبستنی در گروه‌های آزمایشی هیت‌سینک و اوسینک بیشتر از دو پروتکل کوسینک و گروه آزمایشی چهارم بود. نرخ آبستنی در روز ۹۰ پس از تلقیح نشان‌دهنده تعداد دام‌های آبستن تحت برنامه‌های مختلف هم‌زمان‌سازی است و دارای اهمیت بسیار زیادی است که در پروتکل هیت‌سینک دارای بیشترین میزان بود. نتیجه مرتبط با نرخ آبستنی در پژوهش کنونی با نتیجه پژوهش Alnimer و همکاران در سال ۲۰۱۱ مطابقت داشت. این پژوهشگران نرخ آبستنی به‌ازای تلقیح مصنوعی در گاوهای شیری را در دو روش کوسینک و اوسینک اصلاح شده که در روز نهم استرادیول تزریق شده بود با هم مقایسه و نتیجه گرفتند، در روشی که استرادیول تزریق شده بود نرخ آبستنی در روز ۵۰ بعد از تلقیح ۳۳/۳ درصد بیشتر از گروه کوسینک بود (۵). Souza و همکاران در سال ۲۰۰۷ گزارش کردند که بهبود نرخ آبستنی در گاوهایی که به آنها استرادیول تزریق شده بود به عواملی مانند نرخ بروز فحلی، شکم زایش، امتیاز وضعیت بدنی و اندازه فولیکول تخمک‌گذاری شده بستگی دارد (۲۶).

لذا با استناد به نتایج پژوهش محققین مختلف شاید بتوان نرخ آبستنی بالاتر در روش هیت‌سینک نسبت به دو روش دیگر اوسینک (۳۰ درصد) و کوسینک (۶۰ درصد) در پژوهش حاضر را نیز به تزریق استرادیول بنزوات در این پروتکل مرتبط دانست؛ زیرا به‌عنوان هورمون القاکننده و هم‌زمان کننده تخمک‌گذاری معرفی شده است (۲۲). استفاده از استرادیول بنزوات پس از پروستاگلاندین، منجر به افزایش شدت فحلی و افزایش بروز رفتارهای فحلی می‌گردد که ممکن است ناشی از افزایش استروژن در چرخه فحلی باشد. در برنامه هم‌زمان‌سازی، تزریق پروستاگلاندین سبب تحلیل جسم زرد و کاهش غلظت پروژسترون در خون می‌شود. سپس تراوش

پروتکل اوسینک و کوسینک و همچنین گروه بدون هورمون‌درمانی داشت. به غیر از فراسنجه نرخ از دست‌رفتن آبستنی که در بین گروه‌های آزمایشی هیچ اختلاف معنی‌داری دیده نشد، روش هیت‌سینک در تمامی فراسنجه‌های تولیدمثلی دیگر دارای اختلاف آماری معنی‌داری ($P < 0.05$) با روش کوسینک و گروه بدون هورمون‌درمانی بود. صرف‌نظر از معنی‌داری یا غیرمعنی‌داری اختلاف بین چهار گروه آزمایشی، پروتکل هیت‌سینک بالاترین کارایی و گروه آزمایشی چهارم که شامل گاوهای واکل و بدون هورمون‌درمانی بودند، کمترین کارایی را داشت.

نتایج جدول ۱ نشان داد که هم‌زمان‌سازی فحلی می‌تواند بر تظاهرات فحلی و میزان باروری تاثیرگذار باشد و چهار گروه آزمایشی مورد مطالعه دارای علائم فحلی و ایستای فحلی متفاوتی بودند. هم‌زمان‌سازی فحلی از طریق فعالیت مرکز عصبی به خصوص هیپوتالاموس باعث بروز رفتارهای فحلی بهتر می‌شود (۳۱). همچنین گزارش شده است، گاوهایی که تظاهرات فحلی خوبی داشتند از لحاظ مقدار پروژسترون و نرخ آبستنی در وضعیت بهتری نسبت به گاوهای با تظاهر فحلی ضعیف‌تر بودند (۲۷). در پژوهش حاضر نیز این ارتباط مستقیم تظاهرات فحلی با میزان آبستنی مشاهده شد که با نتایج Starbuck و همکاران در سال ۲۰۰۱ نیز مطابقت دارد (۲۷). بیان شده است که استرادیول می‌تواند منجر به افزایش شدت فحلی در تلیسه‌ها شود (۳۱). لذا در پژوهش حاضر با توجه به بالاتر بودن نرخ فحلی در روش هیت‌سینک نسبت به دو پروتکل هم‌زمان‌سازی دیگر، ممکن است استفاده از استرادیول در این پروتکل منجر به افزایش شدت فحلی شده باشد. Lyimo و همکاران در سال ۲۰۰۰ نیز بین غلظت استرادیول و رفتار فحلی همبستگی ۰/۷ را گزارش کردند (۱۲). Souza و همکاران در سال ۲۰۰۷ نیز بروز فحلی در گاوهایی که به آنها استرادیول تزریق شده بود بیشتر از

سیستم‌های مدیریتی مختلف می‌تواند در کاهش فاصله زایش تا آبستنی بعدی موفق باشند. نتایج پژوهش کنونی نیز نشان داد که پروتکل‌های هورمونی مورد استفاده، به‌ویژه پروتکل هیت‌سینک، نرخ آبستنی را در گاوهای دارای مشکلات باروری بهبود می‌بخشد، بنابراین می‌تواند برای بهبود کارایی تولیدمثلی و در نتیجه افزایش کارایی اقتصاد کشاورزان منطقه استفاده شود. در گاوهای موجود در گروه آزمایشی هیت‌سینک، بهبود میزان آبستنی و تلفات کمتر آبستنی دیده شد. همچنین نتایج آزمایش حاضر می‌تواند تأییدی بر این موضوع باشد که استفاده از استرادیول بنزوات در پروتکل هیت‌سینک، احتمالاً عاملی است که بتواند بروز فحلی و نرخ آبستنی را تحت تأثیر قرار دهد. نتایج پژوهش حاضر می‌تواند برای مدیریت تولیدمثلی گاوهای شیری دارای اهمیت زیادی باشد، ولی با توجه به اینکه تعداد دام مورد استفاده در این پژوهش کم بود، برای دستیابی به مناسب‌ترین روش هم‌زمان‌سازی فحلی و تأیید نتایج کنونی لازم است که مطالعات بیشتر همراه با به‌کارگیری تعداد دام بیشتر انجام شود. علی‌رغم حصول نتایج قابل‌قبول در این پژوهش، برای بهبود کارایی تولیدمثلی گاوهای دارای مشکلات باروری باید برای شناسایی رویکردهای مداخله مناسب تحقیقات بیشتری انجام شود. همچنین ذکر این نکته ضروری است که مدیریت بهتر گاوداری شامل مراقبت و تغذیه خوب، تشخیص بهتر فحلی، تلقیح مصنوعی به‌موقع و مدیریت جفت‌گیری با گاو نر اولین مرحله برای درمان مشکلات باروری است.

منابع

۱. اکبری، قاسم؛ بلورچی، محمود؛ هورشتی، پرویز؛ نیاسری‌نسلجی، امیر؛ تاجیک، پرویز و اکبری، رحمت؛ تأثیر غلظت‌های مختلف استرادیول پیش تخمک‌گذاری بر روی درصد آبستنی در گاوهای شیری هم‌زمان شده؛ پاتوبیولوژی مقایسه‌ای؛

گنادوتروپین‌ها و استرادیول افزایش می‌یابد که در پی آن، افزایش ناگهانی گنادوتروپین‌ها و سپس تخمک‌گذاری انجام می‌شود (۲۶). در پژوهش دیگر انجام شده در گاوهای هلشتاین مربوط به یکی از گله‌های شیری صنعتی در دشت قزوین مشخص شد که غلظت استرادیول در زمان پیش تخمک‌گذاری به‌صورت معنی‌داری با درصد آبستنی رابطه‌ای مثبت دارد (۱). نتایج این مطالعه نشان داده بود، گاوهایی که در زمان خون‌گیری ۲۴ ساعت بعد از تزریق پروستاگلاندین برنامه هم‌زمان‌سازی، دارای غلظت استرادیول کمتر از ۱۵ پیکوگرم در میلی‌لیتر سرم خون بودند، به‌صورت معنی‌داری درصد آبستنی کمتری داشتند ($P < 0.05$). در نتیجه گاوهایی که در زمان پرواستروس دارای غلظت کمتر استرادیول هستند، فاز لوتئال بعدی کوتاه‌تری داشته و غلظت پایین استرادیول نقشی مهم در کاهش باروری در این دسته از دام‌ها دارد (۱). همچنین گزارش شده است که افزایش پیش‌تخمک‌گذاری استرادیول در طول پرواستروس، تعداد سلول‌های گرانولوزا را در فولیکول افزایش می‌دهد که در نتیجه تعداد سلول‌های لوتئال بزرگ در جسم زرد بعدی افزایش می‌یابد (۱۹). Yusuf و همکاران در سال ۲۰۱۶ پژوهشی باهدف بررسی عوامل خطر مؤثر بر نرخ آبستنی در تلیسه‌های هلشتاین پس از هم‌زمان‌سازی فحلی انجام دادند و دو روش هم‌زمان‌سازی هیت‌سینک و هیت‌سینک - سیدر بررسی شده بود. نرخ القای فحلی در دو پروتکل به ترتیب ۹۳/۹ و ۹۴/۹ درصد بود و تفاوتی در نرخ آبستنی بین دو پروتکل دیده نشده بود. بررسی عوامل خطر مؤثر بر نرخ آبستنی در این پژوهش نشان داد که امتیاز شرایط بدنی بالاتر، سن جوان‌تر و وجود جسم زرد در شروع هم‌زمان‌سازی فحلی در تلیسه‌های شیری، احتمال آبستنی را افزایش خواهد داد (۳۱).
به‌طور کلی، نتایج پژوهش‌های مختلف مشخص کرده است که استفاده از برنامه‌های هم‌زمان‌سازی فحلی در



- Theriogenology; 2002; 57(9): 2257-69.
8. Burke, C.R; Mussard, M.L; Grum, D.E. and Day, M.L; Effects of maturity of the potential ovulatory follicle on induction of oestrus and ovulation in cattle with oestradiol benzoate. *Anim. Reprod. Sci*; 2001; 66(3-4): 161-74.
 9. Fricke, P.M; Carvalho, P.D; Giordano, J.O; Valenza, A; Lopes, G. and Amundson, M.C; Expression and detection of estrus in dairy cows: the role of new technologies. *Animal*; 2014; 8(s1): 134-43.
 10. Gustafsson, H. and Emanuelson, U; Characterisation of the repeat breeding syndrome in Swedish dairy cattle. *Acta. Vet. Scand*; 2002; 43: 1-1.
 11. Lopez, H; Satter, L.D. and Wiltbank, M.C; Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows. *Anim. Reprod. Sci*; 2004; 81(3-4): 209-23.
 12. Lyimo, Z.C; Nielen, M; Ouweltjes, W; Kruip, T.A. and Van Eerdenburg, F.J; Relationship among estradiol, cortisol and intensity of estrous behavior in dairy cattle. *Theriogenology*; 2000; 53(9): 1783-95.
 13. Karami Shabankareh, H; Zandi, M. and Ganjali, M; First service pregnancy rates following post-AI use of hCG in ovsynch and heatsynch programmes in lactating dairy cows. *Reprod. Domes. Anim*; 2010; 45(4): 711-6.
 14. Kasimanickam, R; Duffield, T; Theriogenology; 2002; 57(9): 2257-69.
 - ۱۳۹۰؛ ۲: ۴۶۷-۴۷۴.
 ۲. دیدارخواه، مسعود؛ مروری اجمالی بر روش‌های مختلف همزمان‌سازی فحلی و تحریک تخمک‌ریزی در نشخوارکنندگان؛ مجله ایمنی زیستی؛ ۱۳۹۶؛ ۴: ۳۱-۴۶.
 ۳. صادقی‌پناه، حسن؛ القاء و همزمان‌سازی فحلی از طریق هورمون‌تراپی؛ چاپ اول؛ نشر آموزش کشاورزی؛ ۱۳۹۵؛ صفحه ۷-۲۰.
 ۴. نیسی، زهرا؛ ممویی، مرتضی؛ روشنفکر، هدایت‌اله؛ وکیلی طباطبایی، صالح و ساری، محسن؛ مقایسه نرخ آبستنی حاصل از روش‌های مختلف همزمانی فحلی و تخمک‌ریزی در گاو میش خوزستانی؛ نشریه پژوهش‌های علوم دامی؛ ۱۳۹۵؛ ۱: ۴۳-۵۰.
 5. Alnimer, M.A; Alfataftah, A.A. and Ababneh, M.M; A comparison of fertility with a Cosynch protocol versus a modified Ovsynch protocol which included estradiol in lactating dairy cows during the summer season in Jordan. *Anim. Reprod*; 2011; 8(1/2): 32-39.
 6. Anggraeni, A; Pamungkas, F.A; Sianturi, R.G; Kusumaningrum, D.A; Ishak, A.B. and Mukhlisah, A.N; Estrous responses synchronized by a combination of PGF2a and GnRH hormones in Sapera goat. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Jun 1 (Vol. 788, No. 1, p. 012130). IOP Publishing.
 7. Båge, R; Gustafsson, H; Larsson, B; Forsberg, M. and Rodriguez-Martinez, H; Repeat breeding in dairy heifers: follicular dynamics and estrous cycle characteristics in relation to sexual hormone patterns.

20. Niaz, S; Naiko, M; Islam, R; Lone, F.A. and Khan A.A; Induction of estrus in postpartum anestrus crossbred cattle. *Indian Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology*; 2022; 18(4): 21-5.
21. Opsomer, G; New insights in the causes of and treatments for repeat breeder cows. In 18th Annual conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction (ESDAR) 2014; (Vol. 49, No. suppl. 3, pp. 39-39).
22. Pfeifer, L.F; Leonardi, C.E; Castro, N.A; Viana, J.H; Siqueira, L.G; Castilho, E.M; Singh, J; Krusser, R.H. and Rubin M.I; The use of PGF 2α as ovulatory stimulus for timed artificial insemination in cattle. *Theriogenology*; 2014; 81(5): 689-95.
23. Scanavez, A.L; Arruda, A.G; Stevenson, J.S. and Mendonça, L.G.D; Evaluation of seasonal patterns and herd-level traits associated with insemination risk in large dairy herds in Kansas. *Plos one*; 2019;14(5): e0217080.
24. Seguin, B.E; Momont, H.W; Fahmi, H; Fortin, M. and Tibary, A; Single appointment insemination for heifers after prostaglandin or progestin synchronization of estrus. *Theriogenology*; 1989; 31(6): 1233-8.
25. Shelton, K; De Abreu, M.G; Hunter, M.G; Parkinson, T.J. and Lamming G.E; Luteal inadequacy during the early luteal phase of subfertile cows. *Reproduction*; 1990; 90(1): 1-10.
26. Souza, A.H; Guemen, A.H; Silva, Foster, R; Gartley, C; Leslie, K. and Walton, J; The effect of a single administration of cephalixin or cloprostenol on the reproductive performance of dairy cows with subclinical endometritis. *Theriogenology*; 2005; 63(3): 818-30.
15. Kendall, N.R; Flint, A.P. and Mann, G.E; Incidence and treatment of inadequate postovulatory progesterone concentrations in repeat breeder cows. *Vet. J*; 2009; 181(2): 158-62.
16. Marquez, H.P; Ambrose, D.J; Schaefer, A.L; Cook, N.J. and Bench, C.J; Infrared thermography and behavioral biometrics associated with estrus indicators and ovulation in estrus-synchronized dairy cows housed in tiestalls. *J. Dairy Sci*; 2019; 102(5): 4427-40.
17. Mendonça, L.G; Rocha, L.S; Voelz, B.E; Lima, G.T; Scanavez, A.L. and Stevenson, J.S; Presynchronization strategy using prostaglandin F 2α , gonadotropin-releasing hormone, and detection of estrus to improve fertility in a resynchronization program for dairy cows. *Theriogenology*; 2019; 124: 39-47.
18. Moss, N; Lean, I.J; Reid, S.W. and Hodgson DR; Risk factors for repeat-breeder syndrome in New South Wales dairy cows. *Prev. Vet. Med*; 2002; 54(2): 91-103.
19. Murdoch, W.J. and Van Kirk E.A; Luteal dysfunction in ewes induced to ovulate early in the follicular phase. *Endocrinology*; 1998; 139(8): 3480-4.



- Media Peternakan; 2016; 39(3): 148-54.
32. Zemjanis, R; Repeat breeding or conception failure in cattle. Current therapy in theriogenology; 1980; 1: 209.
- E.P; Cunha, A.P; Guenther, J.N; Peto, C.M; Caraviello, D.Z. and Wiltbank, M.C; Supplementation with estradiol-17 β before the last gonadotropin-releasing hormone injection of the Ovsynch protocol in lactating dairy cows. J. Dairy Sci; 2007; 90(10): 4623-34.
27. Starbuck, G.R; Darwash, A.O; Mann, G.E. and Lamming, G.E; The detection and treatment of post insemination progesterone insufficiency in dairy cows. BSAP Occasional Publication; 2001 Sep; 26(2): 447-50.
28. Thatcher, W.W; Santos, J.E; Silvestre, F.T; Kim, I.H. and Staples, C.R; Perspective on physiological/endocrine and nutritional factors influencing fertility in post-partum dairy cows. Reprod. Domest. Anim; 2010; 45:2-14.
29. Ueno, D; Goto, A; Hazano, K; Haneda, S. and Matsui, M; Sustained high progesterone concentrations during estradiol-progesterone based estrus synchronization protocol in Japanese Black cows affects fertility by influencing preovulatory follicle size and its ovulation. Jpn. J. Vet. Res; 2021; 69(3): 151-61.
30. Youngquist, R.S. and Threlfall, W.R; Current therapy in large animal theriogenology; Elsevier Health Sciences; 2006 Oct 10.
31. Yusuf, M; Nakao, T; Long, S.T. and Fujita, S; Risk factors influencing conception rate in Holstein heifers before artificial insemination or embryo transfer.





Comparing the efficiency of three methods of estrus synchronization and their effect on some reproductive parameters in dairy cows with fertility problems

MohammadReza Bahreini Behzadi^{1*}; Mohammad Keshavarzpour²

1. Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj- Iran.
2. MSc Graduate, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj- Iran.

Received: 19 February 2024

Accepted: 25 November 2024

Summary

The decline in fertility among cows and heifers significantly impacts lactation performance. Estrus synchronization serves as an effective strategy in dairy herds to enhance fertility, resulting in a higher proportion of animals exhibiting estrus within a specified timeframe and subsequently undergoing artificial insemination. This study aimed to evaluate three estrus synchronization techniques, Heatsynch, Ovsynch, and Cosynch, concerning various reproductive parameters in dairy cows experiencing fertility problems and irregular estrus cycles. Four distinct experimental groups were established for this study. Thirty dairy cows with prior fertility issues, including endometritis, and a positive treatment response, were divided into three groups for different estrus synchronization methods. The fourth group included ten repeat breeder cows that did not undergo any synchronization process. In the Heatsynch method, an injection of 25 µg of gonadotropin was administered intramuscularly on day 0, followed by 1 mg of cloprostenol seven days later, and 2 mg of estradiol benzoate on day 8, with artificial insemination occurring 16 hours after. The Ovsynch method involved the initial injection of 25 µg of gonadotropin on day 0, followed by 1 mg of cloprostenol a week later, and an additional 25 µg of gonadotropin on day 9, with insemination occurring 16 hours later. The Cosynch approach mirrored the Ovsynch procedure but required that artificial insemination be conducted immediately after the final injection. Findings indicated that the Heatsynch synchronization method significantly enhanced the estrus and pregnancy rates ($P < 0.05$). Hence, implementing estrus synchronization can effectively boost pregnancy rates in dairy cows encountering fertility challenges.

Keywords: Conception rate, Dairy cow, Estrus synchronization, Reproductive performance.

* Corresponding Author: bahreini@yu.ac.ir

