مدیریت تولید مثل در گاوهای شیری Reproductive Management in Dairy Cows

Julian A. Bartolome and Louis F. Archbald

چکیده

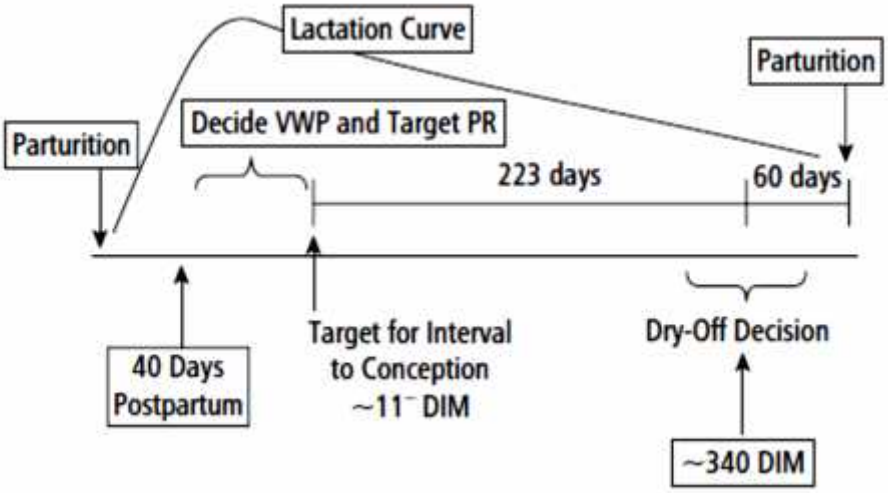
ارزیابی فاصله از زایش تا اولین تلقیح، تشخیص فحلی، نرخ آبستنی، از دست دادن آبستنی و حذف به دلیل ناباروری امکان ارزیابی عملکرد تولید مثلی را در گله‌های شیری فراهم می‌کنند. شاخص‌های تولید مثلی مورد نظر به خصوصیات گله از جمله سطح تولید، نوع مدیریت و برنامه جفت‌گیری(فصلی یا مداوم) بستگی دارند. در شرایط ایده‌آل هر گاو بایستی در زمان مشخصی پس از زایش آبستن شود که به مدیریت پس از زایش، سطح تولید شیر، تغذیه و ملاحظات اقتصادی بستگی دارد. تشخیص فحلی به کاهش فاصله تا اولین تلقیح کمک می‌کند همچنین تلقیح مصنوعی برنامه ریزی شده تشخیص فحلی را افزایش داده و در کاهش فاصله تا اولین تلقیح مؤثر است. در این فصل راهکارهای مدیریتی برای حفظ عملکرد بالای تولید مثلی در گله‌های شیری بحث می‌شود.

مقدمه

عملکرد تولید مثلی ضعیف در گاوهای شیرده سبب افزایش متوسط روزهای شیردهی (DIM) در گله، کاهش تعداد تلیسه‌های جایگزین و افزایش در حذف اجباری به‌دلیل ناباروری و به تبع آن کاهش تولید شیر می‌شود (۲۲). شاخص‌هایی مانند نرخ آبستنی، نرخ حذف گاوهای بالغ، تلفات گوساله‌های نوزاد، نرخ حذف تلیسه‌ها و سن در اولین زایش بازده تولید مثلی و عملکرد تولیدی گله را تعیین می‌کنند. اثر اقتصادی کاهش فاصله بین دو زایش و حذف به‌دلیل ناباروری از طریق افزایش نرخ آبستنی به سطح بازده تولید مثلی بستگی دارد و بیش‌ترین اثر در گله‌های با عملکرد تولید مثلی ضعیف مشاهده می‌شود (۶). در این فصل روش‌های تشخیص موارد معمول عملکرد ضعیف تولید مثلی و راه حل آن بحث می‌شود.

ارزیابی عملکرد تولید مثلی

بازده تولید مثلی گاوهای شیری با استفاده از نرم افزارهای تجاری ارزیابی می‌شود که این نرم افزارها شاخص‌های مختلف عملکرد تولید مثلی را محاسبه می‌کنند. یکی از این شاخص‌ها مورد ارزیابی فاصله گوساله‌زایی است که با متوسط روزها در اولین تلقیح، نرخ آبستنی برای یک دوره ۲۱ روزه و از دست دادن آبستنی تعیین می‌شود. فاصله از زایش تا تلقیح را دوره انتظار اختیاری(VWP) گویند و بر اساس تصمیم‌های مدیریتی، تولید شیر و معیار خشک کردن انتخاب می‌شود. هدف برای فاصله تا اولین تلقیح بایستی VWP به اضافه ۱۱ روز برای همه گاوهای فحل و یا تلقیح شده در اولین ۲۱ روز باشد (شکل۶-۱). نرخ آبستنی در ۲۱ روز حاصل تشخیص فحلی یا نرخ تلقیح (نسبت گاوهای تلقیح شده به گاوهای موجود در ۲۱ روز) و نرخ گیرایی (گاوهای آبستن به گاوهای تلقیح شده در ۲۱ روز) است. نرخ آبستنی نشان می‌دهد که با چه سرعتی گاوها در انتهای VWP آبستن می‌شوند. اتلاف آبستنی بین تشخیص آبستنی و زایش اتفاق می‌افتد و سبب طولانی شدن فاصله‌ی دو زایش می‌شود.



شکل ۱,۶. فاصله از زایش تا اولین سرویس با زمان خشکی و نرخ آبستنی ۲۱ روز تعیین شده است که می‌تواند انجام شود.

ذکر این نکته مهم است که تأکید کنیم نرخ حذف بایستی مورد توجه قرار گیرد زیرا حذف اختیاری گاوهای غیر آبستن می‌تواند نرخ آبستنی را افزایش و فاصله‌ی بین دو زایش را کاهش دهد. به‌طور منطقی نرخ حذف سالانه

نبایستی در گله‌های شیری برای حفظ تعداد گاوهای شیرده و یا حتی رشد یا فروش تلیسه‌ها بیش از ۲۵ درصد باشد.

شاخص دیگری که نشان می‌دهد با چه سرعتی گاوهای غیر آبستن مجدداً تلقیح شوند فاصله‌ی بین تلقیح‌ها است. مطلوب است که فاصله‌ی بین تلقیح‌ها برای بیش از ۶۰ درصد فحلی‌های تشخیص داده شده، بین ۱۸ و ۲۴ روز باشد. فواصل کوتاه‌تر نشان دهنده عدم صحت در تشخیص فحلی است و فواصل طولانی‌تر نشان دهنده عدم صحت و بازدهی پایین‌تر در تشخیص فحلی، غیر طبیعی بودن تخمدان یا مرگ زودرس نطفه است (۱۱).

شاخص هدف برای ارزیابی عملکرد تولید مثلی بایستی بر اساس سطح تولید شیر گله و شرایط مدیریتی پایه گذاری شود (جایگاه، نیروی انسانی و غیره). زیرا تولید شیر سطح استروژن و پروژسترون خون را کاهش می‌دهد و مدیریت متمرکز معمولاً استرس ایجاد می‌کند و بروز فحلی را کاهش می‌دهد و انتظار می‌رود بازده تولید مثلی در گله‌های پرتولید در مقایسه با گله‌های کم‌تولید پایین‌تر باشد. گله‌های شیری در مرتع معمولاً جفت‌گیری فصلی دارند تا بتوانند تولید شیر بالاتری را با فراهمی علوفه داشته باشند و بازده تولید مثلی بایستی در یک یا دو دوره سه ماهه ارزیابی شود. شاخص‌های تولید مثلی هدف برای گله‌های با برنامه‌های جفت‌گیری فصلی و یا همیشگی در جداول ۶-۱ و ۶-۲ نشان داده شده است.

جدول ۱،۶. پارامترهای تولید مثلی هدفمند برای گله‌های گاو شیری با برنامه‌های تولید مثلی مستمر (اقتباس از ریسکو و آرچبالد، ۱۹۹۹)

پارامتر	مقدار هدفمند
نرخ تشخیص فحلی	۷۰ درصد
نرخ لقاح	۴۰ درصد
نرخ آبستنی ۲۱ روز	۲۸ درصد
فاصله زایش	۱۳ ماه
روزهای باز	۱۱۵ روز
گاوهای با فاصله بین AI ۲۴-۱۸ روز	۶۰ درصد<
میانگین روزها در شیردهی (DIM)	۱۵۵ روز

نسبت باردار شدن گله به‌طور ماهیانه	۱۰-۹ درصد[1]
گاوهای باز بیش از ۱۵۰ روز در شیردهی	۱۵ درصد>
حذف سالانه به علت ناباروری	۱۰ درصد>
نرخ حذف سالانه	۲۵ درصد>

برای گله‌هایی که تولید مثل برای ۲-۱ ماه متوقف می‌شود، این نرخ‌ها نیاز دارند به‌طور متناسب تنظیم شوند (به فصل ۲۲ برای تفسیر " تعداد آبستنی سخت" و سوابق تولید مثلی دیگر نگاه کنید).

[1] ۷۰-۶۵ درصد از گاوهای شیرده و ۳۵-۳۰ درصد از تلیسه‌ها.

جدول ۲,۶. پارامترهای تولید مثلی هدفمند برای گله‌های گاو شیری با برنامه‌های تولید مثلی فصلی (اقتباس از کاوالیری و همکاران، ۲۰۰۶)

پارامتر	**مقدار هدفمند**
گاوهای تلقیح شده ۳ هفته اول	۹۵ درصد
نرخ لقاح	۵۰ درصد
تشخیص فحلی بعدی/ نرخ تلقیح	۸۰ درصد
گاوهای آبستن ۴۵ روز اول	۷۵ درصد
کل گاوهای آبستن در طول فصل تولید مثلی	۹۵ درصد
زایش گاوها ۴۲ روز اول فصل تولید مثلی	۷ درصد>
حذف سالانه به واسطه ناباروری	۱۰ درصد>
نرخ حذف سالانه	۲۰ درصد>

ارزیابی درمانگاهی گاوها با استفاده از لمس راست روده‌ای و یا اولتراسونوگرافی بایستی بخشی از برنامه برای ارزیابی عملکرد تولید مثلی به ویژه در گله‌هایی که رکوردهای صحیحی از آنها در دسترس نیست باشد. لیست گاوها برای ارزیابی شامل گاوهایی است که در انتهای VWP هستند تا سلامتی تولید مثلی آنها تایید شود و تلقیح شوند. گاوهایی که بایستی تشخیص آبستنی شوند، آنهایی که علایم فحلی را تا ۶۰ یا ۷۰ روز شیردهی نشان نداده‌اند، گاوهایی که آبستن تشخیص داده شده‌اند و فحلی نشان می‌دهند، گاوهایی که تقریباً ۲۲۰ روز آبستن هستند و آماده‌ی خشک شدن هستند و گاوهای با رفتار فحلی غیرطبیعی یا دفع ترشحات واژنی غیرطبیعی هستند.

ارزیابی نمره وضعیت بدنی (BCS)گاوها، هویت گاوها، تسهیلات و تجهیزات برای گرفتن و جابجایی گاوها و چگونگی درمان گاوها توسط افراد برای گرفتن و جابجایی و اطمینان از صحت برنامه تولید مثلی می‌تواند مفید باشد. تعداد گاوهای مشاهده شده برای تشخیص آبستنی، تعداد گاوهای تلقیح شده طی دوره ارزیابی و تعداد گاوهای آبستن در سونوگرافی و یا لمس راست روده‌ای می‌تواند برای محاسبه نرخ آبستنی، نرخ تشخیص فحلی و نرخ گیرایی استفاده شود(۱). نرخ آبستنی (گاوهای آبستن بیش از گاوهای معرفی شده برای تشخیص آبستنی) بایستی بیش از ۷۰ درصد گله‌های با نرخ تشخیص فحلی قابل قبول باشد. به علاوه تشخیص فحلی و نرخ گیرایی می‌تواند یا برای نخستین تلقیح یا برای تلقیحات بعدی محاسبه شود. لمس راست روده‌ای و سونوگرافی برای تشخیص غیرطبیعی بودن تولید مثل مانند ترشحات غیرطبیعی واژنی، پس‌روی ناکافی رحم، اتلاف آبستنی، آنستروس پس از زایش، کیست‌های تخمدانی، عفونت رحمی، عفونت لایه‌های داخلی رحم (Pyometra) و چسبندگی رحمی استفاده شود. در نظر گرفتن این نکته مهم است که تعداد زیادی از گاوها با آنستروس پس از زایش و کیست‌های تخمدانی نرخ آبستنی تشخیص داده شده با لمس راست روده‌ای را حتی در گله‌های با نرخ قابل قبول تشخیص فحلی کاهش خواهند داد زیرا گاوها فحلی را نشان نمی‌دهند. افزایش درصد گاوهای با تولید مثل غیرطبیعی ممکن است نشان‌دهنده این باشد که تغذیه و مدیریت دوره انتقال بایستی مورد ارزیابی و توجه قرار گیرد. درصدهای برآورد شده برای تولید مثل غیرطبیعی در جدول ۶-۳ نشان داده شده است.

جدول ۳,۶. سطوح هدف ناهنجاری‌های تولید مثلی برای گله‌های شیری پر تولید محدود شده یا کم تولید مرتعی

مورد	گله‌های محدودشده	گله‌های مرتعی
ترشحات غیر طبیعی و یا برگشت آهسته رحم به حالت طبیعی در پایان VWP	۵ درصد>	۲ درصد>
اتلاف آبستنی بین ۳۵ و ۱۰۰ روز	۱۰ درصد>	۵ درصد>
اتلاف آبستنی بین ۱۰۰ روز و دوره خشکی	۵ درصد>	۲ درصد>
آنستروس بعد از زایش	۲ درصد>	۱۰ درصد>
کیست‌های تخمدان	۱۵ درصد>	۵ درصد>
اندومتریت [1]	۲۰ درصد>	۱۰ درصد>
پیومترا	۰/۵ درصد>	۰/۵ درصد>

[1] اندومتریت بالینی بین ۲۰ و ۳۰ روز پس از زایش.

ایجاد یک برنامه تولیدمثلی

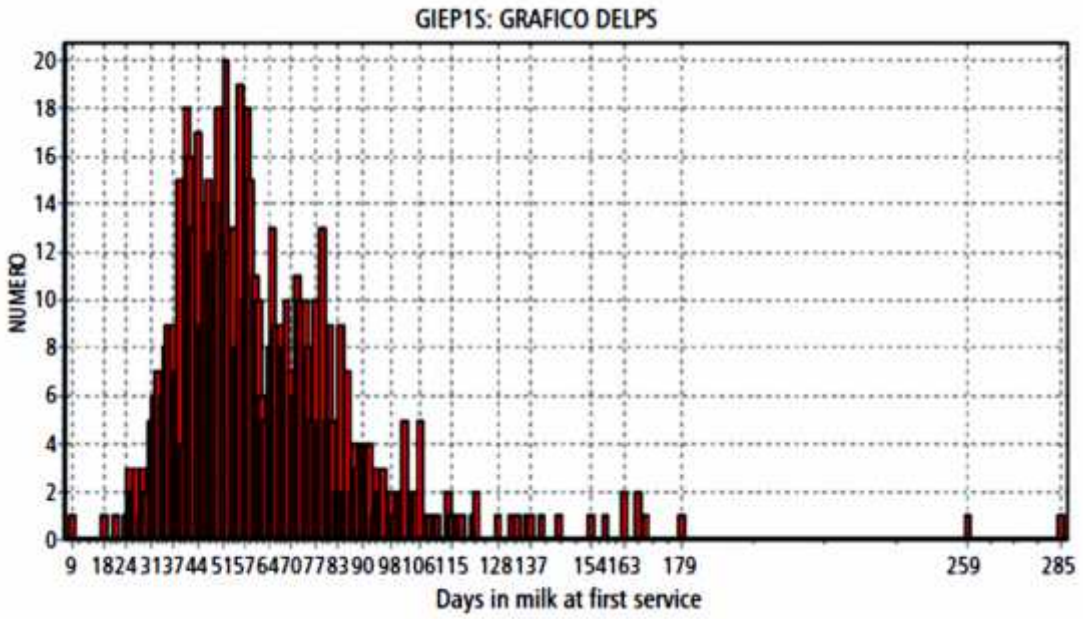
عملکرد تولید مثلی ضعیف در گاوهای شیرده می‌تواند با فاصله طولانی از زایش تا اولین تلقیح، نرخ پایین تشخیص فحلی یا تلقیح یا نرخ پایین گیرایی ایجاد شود. وقتی علت مشخص شد عوامل اثر گذار روی هر یک از آنها و راه حل‌های بالقوه بایستی به منظور ایجاد یک برنامه تولید مثلی برای بهبود عملکرد تولید مثلی مورد توجه قرار گیرد.

کنترل فاصله از زایش تا اولین تلقیح

دوره انتظار اختیاری زمانی بین زایش تا تلقیح است. پس‌روی کامل رحم تقریباً ۴۰ روز طول می‌کشد و گاوها می‌توانند پس از این دوره تلقیح شوند. اما تلقیح گاوها هرچه زودتر پس از زایش همیشه درست نیست زیرا با تلقیح زود هنگام گاوهای پرتولید سوددهی کاهش می‌یابد (۶). به علاوه باروری با افزایش روزهای شیردهی افزایش می‌یابد و تقریباً در ۷۵ روزگی پس از زایش حداکثر می‌شود. بنابراین فاصله تا اولین تلقیح بایستی با در نظر گرفتن این دو عامل تعیین شود. در گله‌ها با سطوح پایین تولید شیر، فاصله از زایش تا اولین تلقیح حدود روزهای ۴۰ تا ۴۵ است و در گله‌های با سطوح بالای تولید شیر حدود روزهای ۵۵ تا ۶۰ است. به علاوه گاوهای در شیردهی اول بایستی ۱۰ تا ۱۵ روز فاصله تا اولین زایش بیشتری داشته باشند. اما این برنامه بستگی به تصمیمات مدیریتی متناسب با شرایط دوره انتقال و عوامل اقتصادی دارد.

با درنظر گرفتن همه این عوامل می‌توان نتیجه گرفت که هر گاو در گله یک زمان ایده‌آل برای تلقیح شدن دارد و برای همسان‌سازی گله راحت‌تر است که زمان اولین تلقیح مدیریت شود. وقتی برنامه تولید مثلی شامل تشخیص فحلی است معمولاً کنترل فاصله از زایش تا اولین تلقیح همان طوری که در شکل ۶-۲ نشان داده شده است مشکل است و گاوها زودتر و یا دیرتر نسبت به زمان ایده‌آل با توجه به عوامل اقتصادی و تولید مثلی تلقیح خواهند شد. تشخیص الکترونیکی تک تک گاوها همراه با تشخیص فحلی بسیار عالی یا دستورالعمل‌ها برای تلقیح زمان‌بندی شده می‌تواند راه حلی برای تلقیح هر گاو در زمان صحیح باشد.

در گله‌های شیری مرتعی با برنامه‌های جفت‌گیری فصلی گاوها طی ۱۰ هفته تلقیح می‌شوند و گاوهایی که در روز اول دوره زایش، زایمان می‌کنند تقریباً ۸۵ روز پس از زایش تلقیح می‌شوند. در همان زمان گاوهایی هستند که در ۴۰ روز اول فصل جفت‌گیری هستند و برخی از آنها زمان کافی برای پس‌روی کامل رحم و از سرگیری چرخه‌های تخمدانی به منظور آبستن شدن طی فصل جفت‌گیری ندارند. یک روش مدیریتی معمول القای زایش در گاوهایی است که در روز اول فصل جفت‌گیری زایش ندارند. به¬طوری که این گاوها زمان زیادی برای پس‌روی رحم دارند و می‌توانند در ۳۰ روز پایانی فصل جفت‌گیری آبستن شوند (۸).



شکل ۲،۶. فاصله نوعی از زایش تا اولین سرویس (, © from DairyComp 305, Valley Agricultural Software Tulare, CA) در گله با استفاده از تشخیص فحلی برای اولین سرویس. گاوهای قبل از DIM ۴۵ تلقیح و یا سقط شدند و از گله حذف نشده بودند یا خطاهایی در رکوردهایشان دارند. گاوها نسبت به زمان ایده‌آل برای اولین سرویس زود یا دیر تلقیح می‌شوند.

در گله‌های با برنامه‌های جفت‌گیری مداوم و سطوح پایین یا متوسط تولید شیر نرخ‌های بالای تلقیح و گیرایی بایستی در اولین ۲۱ روز بعد از VWP مورد هدف باشد. این گله‌ها ممکن است نرخ تلقیح ۷۰ درصدی و نرخ گیرایی ۴۰ درصدی و درنتیجه نرخ آبستنی ۲۸ درصدی برای ۲۱ روز داشته باشند. بنابراین فاصله از زایش تا

اولین تلقیح در گله‌های شیری مرتعی با بهینه‌سازی تشخیص فحلی با استفاده از مشاهدات و ابزار تشخیص فحلی مانند پدومتر، رنگ‌ها یا اشکال دم (Crayons)، ابزار نشانگر پرش فحلی یا سیستم تماشای فحلی می‌تواند کنترل شود.

در گله‌های پرتولید و مدیریت متمرکز اثر روزهای شیردهی روی باروری بالاتر است و تشخیص فحلی پایین‌تر است بنابراین ضروری است که یک برنامه برای کنترل فاصله از زایش تا اولین تلقیح داشته باشیم. دستورالعمل پرسنیک- اوسنیک (۱۳) شامل دو مقدار پروستاگلاندین $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) است که بخشی در ۱۴ روز است و سپس ۱۲ روز بعد گاوها وارد دستورالعمل اوسنیک می‌شوند (هورمون آزاد کننده گنادوتروپین [GnRH] در روز صفر، $PGF_{2\alpha}$ در روز ۷، GnRH ۴۸ تا ۵۶ ساعت بعد و تلقیح در ۱۲ تا ۱۶ ساعت بعد از GnRH، Pursley et al., 1995). وقتی فاصله از زایش تا اولین تلقیح طبق عوامل مدیریتی و اقتصادی تعیین شد، روز استفاده از $PGF_{2\alpha}$ اول می‌تواند انتخاب شود. تلقیح زمان‌بندی شده برای دستیابی به نرخ آبستنی بالا در نخستین روزهای فصل جفت‌گیری در گله‌های با برنامه‌های جفت‌گیری فصلی یا گله‌هایی که برنامه تولید مثلی را تغییر داده‌اند تا زایش در فصل تابستان اتفاق نیافتد می‌تواند سودمند باشد. در این مورد دستورالعمل‌هایی مانند پرسنیک-اوسنیک یا ترکیبی از استرادیول و پروژسترون می‌تواندااستفاده شود. یک دستورالعمل معمول استفاده شده در گله‌های شیری مرتعی تجویز یا استفاده از ابزار آغشته به پروژسترون داخل واژنی در روز صفر همراه با ۲/۵ میلی‌گرم استرادیول بنزوات، خارج کردن ابزار آغشته به پروژسترون در روز ۷ با یک دوز $PGF_{2\alpha}$ از بین برنده جسم زرد، یک میلی‌گرم استرادیول بنزوات در روز ۸ و تلقیح زمان‌بندی شده ۲۴ تا ۳۶ ساعت بعد می‌باشد. از آنجا که یکی از مشکلات عمده در گله‌های شیری آنستروس پس از زایش می‌باشد، تجویز ۴۰۰ واحد گنادوتروپین کوریونیک اسب (eCG) در زمان خارج کردن ابزار آغشته به پروژسترون نرخ گیرایی را درگاوهای با نمره بدنی پایین افزایش داده است (۱۹).

بهبود نرخ تشخیص فحلی یا تلقیح

نرخ تشخیص فحلی یا تلقیح (تعداد گاوهای فحل تشخیص داده شده یا تلقیح شده یا تلقیح زمان‌بندی شده در یک دوره ۲۱ روزه) تحت تأثیر مدت و شدت فحلی، شرایط غیرفعال بودن تخمدان (آنستروس پس از زایش و کیست‌های تخمدانی)، مدیریت یا بازده روش‌های تشخیص فحلی و استفاده از دستورالعمل‌های تلقیح زمان‌بندی شده است (۲۰).

مدت و شدت فحلی (تعداد پرش‌ها در هر فحلی) با تولید شیر تحت تأثیر قرار می‌گیرد. از آنجا که گاوهای پرتولید غلظت‌های پایینی از استروژن در خون دارند (۱۸) آنها مدت کوتاه‌تری از فحلی و تعداد کمتری از پرش‌ها (۶ ساعت با ۶ پرش) را در مقایسه با گاوهای کم‌تولید (۱۱ ساعت با ۹ پرش) دارند (۱۰). عوامل دیگر مرتبط با شرایط مدیریتی کاهش دهنده مدت و شدت فحلی، تراکم بالا، کف نامناسب جایگاه (سیمان، خاک سفت، کود لجن شده و غیره) و جابجایی‌های تنش‌زا می‌باشد.

چون گاوها بایستی طی اوج تولید شیر آبستن شوند آنها به توازن منفی مستعد هستند و اغلب آنستروس تغذیه‌ای یا پس از زایش را نشان می‌دهند (۳). این گاوها علایم فحلی را نشان نداده و تلقیح نمی‌شوند مگر این‌که دستورالعمل‌های القای فحلی روی آنها انجام شود. دستورالعمل‌ها شامل استفاده از ابزار آغشته به پروژسترون به مدت ۷ روز، تزریق گنادوتروپین کوریونیک اسب در زمان خارج کردن ابزار و تزریق استرادیول در زمان خارج کردن یا ۲۴ ساعت پس از آن می‌باشد که فحلی را در گاوهای با آنستروس پس از زایش ایجاد می‌کند. به‌طور مشابه گاوهای پر تولید مستعد به داشتن کیست‌های تخمدانی هستند زیرا سطوح پروژسترون طی دی‌استروس پایین است، سطح فحلی به دلیل مدیریت متمرکز معمولاً بالا است و پاسخ مثبت استروژن به آزاد شدن GnRH به مخاطره می‌افتد. این گاوها تخمک‌ریزی نمی‌کنند و فولیکول‌ها در غیاب پروژسترون رشد می‌کنند و علایم فحلی را نشان نمی‌دهند مگر این‌که آنها درمان شوند. دستورالعمل‌هایی مانند اوسنیک شامل استفاده از ابزار پروژسترونی طی اولین ۷ روز در گاوهای با کیست تخمدانی موفقیت‌آمیز است (۲).

مدیریت ممکن است با تشخیص ضعیف فحلی در گله‌های کوچک و بزرگ همراه باشد ولی علت در هر یک از گله‌ها می‌تواند متفاوت باشد. گاوها در گله‌های بزرگ معمولاً تحت مدیریت متمرکز هستند (سه بار در روز دوشیده می‌شوند)، تولید شیر بالایی دارند و در گروه‌های بزرگ در جایگاه‌هایی با کف سیمانی نگهداری می‌شوند. این شرایط معمولاً ظهور فحلی را کاهش می‌دهند و بنابراین تشخیص فحلی توسط افراد گله کاهش می‌یابد. گله‌های کوچک یا مرتعی ممکن است تولید بالایی داشته باشند ولی معمولاً مشکلات کارگری دارند زیرا افراد کمتری برای انجام کارهای مختلف مانند دوشش، مدیریت مرتع و کارهای پرورش گوساله نیاز است. به علاوه این افراد بایستی فحلی‌ها را تشخیص دهند و گاوها را جدا کرده و تلقیح کنند.

همزمانی فحلی و تخمک‌ریزی امکان تلقیح زمان‌بندی شده و اجتناب از تشخیص فحلی را امکان‌پذیر می-سازد(۲۰). دستورالعمل‌ها برای تلقیح زمان‌بندی شده شامل استفاده از GnRH، ابزار استروژنی و پروژسترونی کنترل کننده طول گامه لوتئال، همزمان کننده موج فولیکولی و القای تخمک‌ریزی می‌باشد. با استفاده از تلقیح زمان‌بندی شده، تشخیص فحلی ضروری نیست و نرخ تلقیح ۱۰۰ درصد است. این روش به آسانی برای تلقیح اول هم برای برنامه‌های جفت‌گیری همیشگی و فصلی استفاده می‌شود. اما برای استفاده در تلقیح‌های بعدی مشکل است زیرا این دستورالعمل‌ها وقت‌گیر است و ممکن است فاصله بین تلقیح‌ها را به تأخیر اندازد. بنابراین تلقیح زمان‌بندی شده می‌تواند یک راه حل برای تلقیح اول باشد ولی برای تلقیح‌های بعدی بایستی یک برنامه مؤثر تشخیص فحلی همراه با تشخیص اولیه گاوهای غیر آبستن و همزمان‌سازی مجدد سریع استفاده شود. به علاوه وقتی دستورالعمل‌های تلقیح زمان‌بندی شده استفاده می‌شود ممکن است در افراد گله این احساس ایجاد شود که تشخیص فحلی طولانی مدت لازم نیست و این ممکن است عملکرد تولید مثلی را به مخاطره اندازد. بنابراین افراد گاوداری بایستی درک کنند که تلقیح زمان‌بندی شده یک روش مکمل است و نمی‌تواند جایگزین تشخیص فحلی شود مگر این‌که یک برنامه خاصی توسط مدیریت برای حذف کامل تشخیص فحلی اجرا شود.

بهینه سازی نرخ گیرایی

نرخ گیرایی یا آبستنی به ازای هر تلقیح یا جفت‌گیری، تعداد گاوهای آبستن بین گاوهایی که تلقیح شده یا جفت‌گیری کرده‌اند می‌باشد و تحت تأثیر باروری گاو، کیفیت منی، باروری گاو نر و روش‌های تلقیح می‌باشد. چندین عامل هستند که روی باروری گاو اثر دارند از جمله مدیریت تغذیه و سلامتی در دوره انتقال، تنش حرارتی، سطح نیتروژن خون یا شیر، سطح تولید شیر، تعداد زایش، صحت در تشخیص فحلی، زمان تلقیح و عوامل عفونی. مدیریت تغذیه و سلامتی در دوره انتقال تعیین کننده سلامتی رحم و فعالیت چرخه‌های تخمدانی در انتهای دوره انتظار اختیاری است. گاوهایی که به ناهنجاری‌های مرتبط با زایش مانند تب شیر و جفت ماندگی مبتلا می‌شوند نرخ گیرایی پایین‌تری دارند (۵). مدیریت تغذیه با نمره بدنی (BCS) مشخص می‌شود. وقتی نمره بدنی کمتر از ۲/۵ (در مقیاس ۵-۱) باشد کاهش مشهودی در گیرایی اتفاق می‌افتد. از آنجا که تولید فولیکول تقریباً ۸۰ روز طول می‌کشد تغذیه بایستی پایدار و با تغییر کمی باشد و برای تخمک‌ریزی اووسیت در زمان جفت‌گیری متوازن شود.

گاوهای پر تولید سطوح پایین‌تری از پروژسترون خون را دارند (۱۸)، کاهش پاسخ منفی حاصل از پالس‌های هورمون آزاد کننده جسم زرد (LH) سبب رشد فولیکول مقاوم می‌شود (۱۲). گاوهای چند بار زایش کرده نسبت به گاوهای زایش اول نرخ گیریایی کمتری دارند و این احتمالاً به‌دلیل تولید شیر بالاتر آنهاست (۵). همزمانی موج فولیکولی با استفاده از GnRH شانس تخمک‌ریزی از یک اووسیت سالم را در گاوهای پرتولید افزایش داده و می‌تواند باروری را افزایش دهد. به علاوه برای بهینه‌سازی باروری، تلقیح بایستی در زمان درست متناسب با تخمک‌ریزی انجام شود. با درنظر گرفتن ۲۶ ساعت از اوج ترشح LH تا تخمک‌ریزی، ۱۲-۶ ساعت برای حرکت اسپرم، ۳۲-۲۴ ساعت زنده‌مانی اسپرم و ۱۲-۸ ساعت زنده‌مانی تخمک، توصیه شده است تلقیح مصنوعی در ۱۲ ساعت پس از اولین ایستا فحلی (قاعده صبح-عصر) انجام شود (۲۱). در گاوهای پرتولید با ظهور ضعیف فحلی، برنامه‌هایی از جمله تشخیص فحلی متمرکز ممکن است نرخ گیرایی را به دلیل عدم صحت در تشخیص فحلی

کاهش دهند. اشتباهات در تشخیص فحلی و شماره گاو، مرتب کردن می‌تواند سبب تلقیح نادرست در زمان اشتباه و کاهش نرخ آبستنی شود.

مجمعی برای مدیریت تولید مثل حداقل حرکت و مشکلات ریخت شناسی را برای کیفیت اسپرم تازه و فریز شده مشخص کرده است. اما جوانه‌های با ارزش ژنتیکی شایسته کیفیت مطلوبی از منی یا باروری را ندارند ولی برای استفاده در دسترس هستند. به علاوه منی از جوانه‌های ارزشمند معمولاً در حداقل غلظت مورد نیاز برای حداکثر باروری آن نر خاص بسته بندی می‌شوند و در شرایطی که باروری گاوها به خطر افتاده و یا شرایط جابجایی اسپرم نامناسب است این گاو را به کاهش نرخ گیرایی مبتلا می‌کند. حمل منی از مرکز AI به مزرعه، حمل منی طی تلقیح و مهارت‌های تکنیکی نیز نرخ گیرایی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. تمام مخازن ذخیره منی بایستی همیشه برای سطوح کافی نیتروژن دیده شوند (کنترل شوند). به علاوه تکنسین تلقیح باید آموزش کافی را دیده باشد و به‌طور دوره‌ای باز آموزی داشته باشد. مکان مواد بهداشتی و ابزار تلقیح، درجه حرارت مخزن آب و زمان یخ گشایی (۴۵ تا ۶۰ ثانیه در ۳۵ تا ۳۷ درجه سانتی‌گراد)، آماده سازی تفنگ تلقیح، پایوت‌های منی و غلاف بایستی به‌طور صحیحی بازدید شوند. تمیز کردن کافی زیر دم و فرج و استفاده از غلاف‌های بهداشتی واژینالی تمیز بودن تفنگ تلقیح را در سطح دریچه خارجی سرویکس افزایش می‌دهد. تشخیص سرویکس بایستی سریع باشد ولی بایستی برای کاهش آسیب به آرامی گرفته شود و منی بایستی در بدنه رحم ریخته شود.

بیماری‌های عفونی نرخ گیرایی را کاهش می‌دهند یا اتلاف آبستنی را افزایش می‌دهند و بایستی مورد توجه قرار گیرند. یک برنامه واکسیناسیون بایستی اجرا شود و واکسن‌ها بر طبق عوامل عفونت‌زای موجود در گله یا منطقه انتخاب می‌شوند. بیماری‌هایی که نرخ گیرایی را کاهش می‌دهند و یا اتلاف آبستنی را افزایش می‌دهند شامل کامپیلوباکتر و تریکوموناسیس (جفت‌گیری طبیعی)، رینوتراکئیت عفونی گاو (IBR)، اسهال ویروسی گاو (BVD)، بروسلوز، لپتوسپیروز، نئوسپورزیس هستند. برنامه‌های مختلفی برای کنترل و پیشگیری این بیماری‌ها وجود دارد و بایستی برای اطمینان از بازدهی بهینه آبستنی به‌کار گرفته شوند. فاکتور غیر عفونی دیگری که ممکن است در اتلاف آبستنی دخالت داشته باشد سطوح ناکافی پروژسترون طی اوایل آبستنی است. درمان با

GnRH یا گنادوتروپین جفت انسانی برای القای فعالیت جسم زرد جهت افزایش سطوح پروژسترون طی اوایل آبستنی در گاوهای پرتولید و در گاوهای با کاهش BCS مورد توجه قرار گیرد.

ملاحظات برای گله‌های با جفت‌گیری طبیعی

تلقیح مصنوعی بهترین روش مرسوم مورد استفاده برای جفت‌گیری گاوهای شیری است. اما علیرغم فواید اقتصادی تلقیح مصنوعی، جفت‌گیری طبیعی به تنهایی و یا در ترکیب با تلقیح مصنوعی روشی معمول برای جفت‌گیری گاوهای شیری در دنیا است (۹). جفت‌گیری طبیعی ممکن است برای برخی از تولید کنندگان ساده‌تر باشد زیرا از اشتباهات تشخیص فحلی پرهیز می‌شود و بنابراین در بین تولید کنندگان پذیرفته شده است که با جفت‌گیری طبیعی عملکرد تولید مثلی بهتر است. یک مطالعه در کالیفرنیا جفت‌گیری طبیعی را با تلقیح مصنوعی در گروهی از گاوهای یک جایگاه مقایسه کرده بود نشان داد که فاصله از زایش تا آبستنی برای گاوهایی که تلقیح مصنوعی شده بودند بیشتر بود و این گاوها در خطر بیشتری برای آبستن شدن نسبت به گاوهای جفت‌گیری طبیعی شده در روزهای شیردهی مختلف بودند (۱۴). در مقابل، بازدهی تولید مثلی در گله‌هایی که جفت‌گیری طبیعی یا تلقیح مصنوعی داشتند مشابه بود (۷ و ۹).

ارزیابی ژنتیکی، مدیریت و انتخاب نرها برای رسیدن به عملکرد تولید مثلی بالا در گله‌های با جفت‌گیری طبیعی مهم است. قبل از خرید نرها، آنها بایستی تحت ارزیابی‌های مختلف از جمله تیپ ظاهری، اندام‌های تولید مثلی و احتمال بیماری‌های عفونی (کنترل بروسلوز، توبرکلوز، بیماری‌های venereal، برنامه واکسیناسون برای بیماری‌های ویروسی و کنترل انگل‌های داخلی و خارجی) قرار گیرند. این نکته مهم است که گاوهای نر بایستی حدود ۱۴ ماهه باشند، جثه قابل قبولی متناسب با گاوهای ماده بالغ داشته باشند و قبل از این‌که با گله ارتباط داشته باشند ۴۰ تا ۶۰ روز جداگانه نگهداری شوند. ملاحظات دیگر در مدیریت نرها شامل موارد زیر است، کاهش باروری در فصل تابستان، کاهش توانایی یا ظرفیت جفت‌گیری نرهای تا ۱۸ ماهه و رفتار خطرناک نرهای بیش از ۲/۵ سال (۱۷). نرها بایستی به‌طور دوره‌ای برای نمره بدنی و لنگش ارزیابی شوند زیرا جیره گاوهای شیرده سبب

چاقی و لنگش آنها می‌شود و ممکن است لازم باشد تا آنها استراحت کنند و از جیره گاوهای خشک دریافت کنند (۱۷). نرها بایستی هر ۱۴ روز در گروه‌های مشابه بر حسب سن و خصوصیات دیگر مانند داشتن شاخ برای پرهیز از اثرات نامطلوب جنگیدن بین نرها جابجا شوند و رفتار نرها به‌طور دوره‌ای زیر نظر گرفته شود زیرا ممکن است ماده‌های پیر نرهای جوان بی‌تجربه را مهار کنند (۱۷). در استفاده از جفت‌گیری طبیعی ایمن یک مشکل اساسی است و در استفاده از نرهای پیر و نرهای بدخلق بایستی اجتناب شود. در جدا کردن و انتقال نرها بایستی احتیاط کرد. نسبت نرها به ماده‌های غیر آبستن بایستی بین ۱ به ۲۰ تا ۱ به ۳۰ باشد و عملکرد تولید مثلی بایستی مدام (هر ۳۰ روز) از طریق لمس راست روده‌ای و یا سونوگرافی برای برآورد تاریخ‌های آبستنی و جفت‌گیری ارزیابی شود.

برنامه‌های کامپیوتری که عملکرد تولید مثلی را ارزیابی می‌کنند و پیشتر در مورد آنها صحبت شد در گله‌های با جفت‌گیری طبیعی برای ارزیابی فاصله از زایش تا آبستنی و نرخ آبستنی در ۲۱ روز (بدون در نظر گرفتن تشخیص فحلی و نرخ گیرایی)، اتلاف آبستنی، درصد گاوهای آبستن تا ۱۵۰ روز و نرخ حذف به دلیل ناباروری می‌توانند استفاده شوند. در ارزیابی گاوها با لمس راست روده‌ای یا سونوگرافی، نسبت گاوهای با نقص تولید مثلی مانند چسبندگی رحم، پیومترا، آنستروس، کیست‌های تخمدانی و سایر موارد می‌توانند در تشخیص موارد ناباروری و درمان متناسب با آن مفید باشد. همچنین تأیید دوباره آبستنی در مراحل مختلف می‌تواند استفاده شود.

خلاصه

ارزیابی فاصله از زایش تا تلقیح اول، تشخیص فحلی و نرخ گیرایی، اتلاف آبستنی و حذف به دلیل ناباروری امکان برآورد عملکرد آبستنی را می‌دهند. عملکرد آبستنی بایستی با مرگ پایین نوزادان، مرگ و نرخ حذف پایین گاوهای بالغ و تلیسه‌ها و کاهش سن در اولین زایش به منظور افزایش تولید گله مورد توجه قرار گیرد. این شاخص‌ها بایستی در ارتباط با شرایط مدیریتی و سطح تولید شیر به منظور تصمیمات در سرمایه‌گذاری و بهبود عملکرد گله ارزیابی شوند. وقتی تصمیمی در مورد تغییر برنامه تولید مثلی گرفته می‌شود دلیل عملکرد پایین تولید مثلی

بایستی مشخص شود. با ارزیابی رکوردهای به‌دست آمده از برنامه‌های کامپیوتری تخصصی و نمره بدنی گاوها، ارزیابی درمانگاهی دستگاه تولید مثلی تعداد زیادی از گاها امکان‌پذیر است. استفاده از تجهیزات و مدیریت عمومی می‌تواند در تشخیص دلایل ضعف عملکرد تولید مثلی کمک کند. فناوری‌های مختلف و راهبردهای مدیریتی برای کنترل فاصله تا اولین تلقیح، بهینه کردن تشخیص فحلی، نرخ تلقیح و گیرایی، کاهش اتلاف آبستنی و حذف به‌دلیل ناباروری در دسترس هستند.

منابع

1. Barker, R., Risco, C.A., Donovan, G.A. (1994). Low palpation pregnancy rate resulting from low conception rate in a dairy herd with adequate estrous detection intensity. *Compendium for Continuing Veterinary Education*, 16: 801–815.

2. Bartolome, J.A., Thatcher, W.W., Melendez, P., Risco, C.A., Archbald, L.F. (2005). Strategies for the diagnosis and treatment of ovarian cysts in dairy cattle. *Journal of the American Medical Association*, 227: 1409–1414.

3. Butler, W.R., Everett, R.W., Coppock, C.E. (1981). The relationships between energy balance, milk production and ovulation in postpartum Holstein cows. *Journal of Animal Science*, 53: 742–748.

4. Cavalieri, J., Hepworth, G., Fitzpatrick, L.A., Shephard, R.W., Macmillan, K.L. (2006). Manipulation and control of the estrous cycle in pasture - based dairy cows. *Theriogenology*, 65: 45–64.

5. Chebel, R.C., Santos, J.E.P., Reynolds, J.P., Cerri, R.L.A., Juchem, S.O., Overton, M. (2004). Factors affecting conception rate after artifi cialinsemination and pregnancy loss in lactating dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 84: 239–255.

6. de Vries, A. (2006). Economic value of pregnancy in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 89: 3876– 3885.

7. de Vries, A., Steenholdt, C., Risco, C.A. (2005). Pregnancy rates and milk production in natural service and artificially inseminated dairy herds in Florida and Georgia. *Journal of Dairy Science*, 88: 948–956.

8. Garcia, S.C., Holmes, C.W. (1999). Effects of time of calving on the productivity of pasture-based dairy systems: a review. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 42: 347–362.

9. Lima, F.S., Risco, C.A., Thatcher, W.W., et al. (2009). Comparison of reproductive performance in lactating dairy cows bred by natural service or timed artificial insemination. *Journal of Dairy Science*, 92: 5456–5466.

10. Lopez, H., Satter, L.D., Wiltbank, M.C. (2004). Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 81: 209–223.

11. Meadows, C. (2005). Reproductive record analysis. *Veterinary Clinics of North America. Food Animals*, 21: 305–323.

12. Mihn, M., Baguisi, A., Boland, M.P., Roche, J.F. (1994). Association between duration of dominance of the ovulatory follicle and pregnancy rate in beef heifers. *Journal of Reproduction and Fertility*, 102: 123–130.

13. Moreira, F., Orlandi, C., Risco, C.A., Lopes, F., Mattos, R., Thatcher, W.W. (2001). Effects of presynchronization and bovine somatotropin on pregnancy rates to a timed artificial insemination protocol in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 84: 1646–1659.

14. Overton, M.W., Sischo, W.M. (2005). Comparison of reproductive performance by artificial insemination versus natural service sires in California dairies. *Theriogenology*, 64: 603–613.

15. Pursley, J.R., Mee, M.O., Wiltbank, M.C. (1995). Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2α and GnRH. *Theriogenology*, 44: 915–923.

16. Risco, C.A., Archbald, L.F. (1999). Dairy herd reproductive efficiency. In: *Current Veterinary Therapy 4: Food Animal Practice*, 5th ed., ed. J.L. Howard and R.A. Smith, 604–606. Philadelphia: W.B. Saunders.

17. Risco, C.A., Chenoweth, P.J., Smith, B.I., Velez, J.S., Barker, R. (1998). Management and economics of natural service bulls in dairy herds. *Compendium for Continuing Veterinary Education*, 20: 3–8.

18. Sangsritavong, S., Combs, D.K., Sartori, R., Armentano, L.E., Wiltbank, M.C. (2002). High feed intake increases liver blood flow and metabolism of progesterone and estradiol-17 β in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 85: 2831–2842.

19. Souza, A.H., Viechnieski, S., Lima, F.A., et al. (2009). Effects of equine chorionic gonadotropin and type of ovulatory stimulus in a timed-AI protocol on reproductive responses in dairy cows. *Theriogenology*, 72: 10–21.

20. Stevenson, J.S. (2001). Reproductive management of dairy cows in high milk-producing herds. *Journal of Dairy Science*, 84(E. Suppl.): E128–E143.

21. Trimberger, G.W., Davis, H. P. (1943). Conception rate in dairy cattle by artificial insemination at various stages of oestrus. Nebraska Agricultural Experiment Station Bulletin Number 129, Lincoln.

Weaver, L.D. (1986). Reproductive management programs for large dairies. In: *Current Therapy in Theriogenology 2*, 2nd ed., ed. D.A. Morrow, 383– 389. Philadelphia: W.B. Saunders.