

تاثیر نمره وضعیت بدن در زمان زایش بر راندمان تولیدمثلی پس از زایش در گاوهای شیری

فیروز صمدی^{۱*} و روح‌الله مستانی^۲

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۱/۶ تاریخ پذیرش: ۹۴/۲/۷

^۱ دانشیار گروه فیزیولوژی دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران

^۲ کارشناس آزمایشگاه گروه فیزیولوژی دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران

*مسئول مکاتبه: Email: f.samadi@gau.ac.ir

چکیده

زمینه مطالعاتی: وضعیت متابولیسی حیوان در زمان زایش بر عملکرد تولیدمثلی پس از زایش موثر است. هدف: این مطالعه به منظور بررسی تاثیر نمره وضعیت بدن در زمان زایش بر راندمان تولیدمثلی پس از زایش در گاوهای شیری انجام شد. روش کار: تعداد ۱۴ راس گاو شیری بر اساس نمره وضعیت بدن در زمان زایش به دو گروه مساوی لاغر (نمره وضعیت بدن کمتر از ۲/۵) و چاق (نمره وضعیت بدن ۳ و بیشتر) تقسیم شدند. وزن و نمره وضعیت بدن از ۲ هفته مانده به زمان زایش تا تأیید آبستنی به صورت یک هفته در میان اندازه‌گیری شدند. بازرسی راست روده‌ای به منظور تعیین وضعیت رحم و نیز وجود یا عدم وجود جسم زرد به صورت هفتگی از یک هفته پس از زایش انجام شد. به منظور مطالعه ارتباط بین نمره وضعیت بدن و برخی فراسنجه‌های خونی با صفات تولید مثلی، خونی‌گیری بصورت هفتگی در میان انجام شد. **نتایج:** میانگین حداقل مربعات (\pm خطای استاندارد) غلظت‌های استروژن (پیکوگرم در میلی لیتر) پلاسمای خون در گاوهای لاغر و چاق به ترتیب $۹۰/۶ \pm ۳$ و $۳۷/۴ \pm ۱۱$ و پروژسترون (نانوگرم در میلی لیتر) $۱/۵ \pm ۰/۳$ و $۶/۶ \pm ۳/۰$ تعیین شد. مقادیر انسولین، گلوکز، اوره، کلسترول کل و تری‌گلیسرید پلاسمای خون گاوهای لاغر و چاق مشابه بود. میانگین (\pm خطای استاندارد) زمان برگشت رحم به حالت اولیه ($۲۷ \pm ۶/۹$ در مقابل $۲۶/۴ \pm ۳/۵$ روز)، زمان اولین تخم‌ریزی ($۵۴/۲ \pm ۶/۰$ در مقابل $۳۷/۵ \pm ۵/۲$ روز) و نیز فاصله زایش تا اولین تلقیح ($۹۵/۰ \pm ۱۴$ در مقابل $۶۷/۵ \pm ۱۲$ روز) در گاوهای لاغر بطور معنی‌داری بیشتر بود. درصد آبستنی در گاوهای لاغر و چاق به ترتیب $۷۱/۴$ و $۸۵/۷$ تعیین شد. همبستگی بین نمره وضعیت بدن با استروژن و پروژسترون به ترتیب $-۰/۷$ و $-۰/۳۵$ برآورد شد. بعلاوه، همبستگی بین نمره وضعیت بدن با فراسنجه‌های تولیدمثلی منفی بود. **نتیجه‌گیری نهایی:** این مطالعه نشان داد که نمره وضعیت بدن در زمان زایش بر راندمان تولیدمثلی پس از زایش موثر است.

واژگان کلیدی: گاو شیری، راندمان تولیدمثلی، زایش، نمره وضعیت بدن

مقدمه

در گاوهای شیری، بازدهی تولیدمثلی نقش مهمی در راندمان تولیدی دارد. با افزایش تعداد روزهای باز، پتانسیل تولید شیر گاو در طول عمر اقتصادی آن کم می‌شود (تاناکا و همکاران ۲۰۰۸). عوامل بسیاری همچون وزن و نمره وضعیت بدن (مونتیل و اووجا ۲۰۰۵ و شرستا و همکاران ۲۰۰۵)، توازن مصرف انرژی (سینگر و همکاران ۲۰۰۲) و دفعات زایش (تاناکا و همکاران ۲۰۰۸ و میک و همکاران ۲۰۰۴) بر راندمان تولیدمثلی پس از زایش تاثیر دارند. در دوره پس از زایش، احتیاجات غذایی به موازات افزایش تولید شیر بیشتر می‌شود، در حالی که میزان مصرف غذا بیشتر نشده در نتیجه گاو در طول ۱۲-۱۰ هفته اول پس از زایش با توازن منفی انرژی و کاهش نمره وضعیت بدن مواجه می‌شود (فرگوسون و همکاران ۲۰۰۶). بعلاوه، در اوایل دوره پس از زایش، فرآیندهای هومئوستازی^۱ و هومئورزی^۲ بدن به نفع بیوسنتز شیر است (کرونجی ۲۰۰۰) که این نیز منجر به کاهش وزن و نمره وضعیت بدن می‌شود. همانطور که پیش‌تر گفته شد، کاهش در نمره وضعیت بدن منجر به افت بازدهی تولیدمثلی می‌شود. میزان کاهش نمره وضعیت بدن در دوره پس از زایش، در گاوهای چاق بیش از گاوهای لاغر است (لوسی ۲۰۰۳). از طرفی، میزان کاهش نمره وضعیت بدن در گاوهای یک بار زایش، نسبت به گاوهای چند بار زایش کمتر است (فریگن و همکاران ۲۰۰۷ و لی و کیم ۲۰۰۶)، اما سرعت کاهش نمره وضعیت بدن در گاوهای یک‌بار زایش بیشتر است (میک و همکاران ۲۰۰۴). میزان کاهش نمره وضعیت بدن با طول دوره‌ای که دام موفق به تخم‌ریزی نشده و یا دچار عدم فعلی یا فعلی خاموش می‌گردد، ارتباط دارد (باتلر ۲۰۰۳). گاوهایی که در زمان زایش نمره بدنی کمتری دارند، بدلیل عدم تخم‌ریزی دوره آنستروس طولانی‌تری نیز خواهند

داشت (سیسیولی و همکاران ۲۰۰۳ و لوپز-گاتیوس و همکاران ۲۰۰۳). بعلاوه، تاثیر نمره وضعیت بدن بر شروع بلوغ جنسی نیز گزارش شده است (صمدی و همکاران ۲۰۱۴). به نظر می‌رسد، ارتباط مستقیمی بین نمره وضعیت بدنی در زمان زایش با اندازه فولیکول-های بالغ وجود داشته باشد (لنت و همکاران ۲۰۰۸). هر چند، در یک مطالعه فاصله زایش تا اولین تخمک-ریزی تحت تاثیر نمره وضعیت بدن در زمان زایش قرار نداشت (مولینکس و همکاران ۲۰۱۲)، اما برای تخمک-ریزی بموقع و در نتیجه کاهش تعداد روزهای باز، نمره وضعیت بدنی ۲-۳/۷۵ (بر مبنای نمره‌دهی ۵-۱) در زمان زایش پیشنهاد شده است (کرو ۲۰۰۸). در گاوهای یک بار زایش، بدلیل مناسب نبودن ذخایر انرژی بدن (نمره کم وضعیت بدن) فاصله زایش تا اولین تلقیح طولانی‌تر است (میک و همکاران ۲۰۰۴). همچنین، فاصله زایش تا اولین فعلی در گاوهایی که در زمان زایش نمره وضعیت بدنی کمتری دارند، بیشتر است (لنت و همکاران ۲۰۰۸). بررسی‌ها نشان داده است که در گاوهای با نمره بدنی متفاوت، مقادیر هورمون‌ها و متابولیت‌های خون متفاوت است (صمدی و همکاران ۲۰۱۲). به عنوان مثال، در گاوهای با نمره بدنی مناسب مقادیر فاکتور رشد شبه انسولین-۱، لیپتن، انسولین، گلوکز و تیروکسین سرم خون بیشتر بوده است (سیسیولی و همکاران ۲۰۰۳ و لنت و همکاران ۲۰۰۸). اما در یک بررسی، غلظت‌های گلوکز و اسیدهای چرب غیر استریفیه سرم خون تحت تاثیر نمره وضعیت بدن در زمان زایش قرار نداشت (مولینکس و همکاران ۲۰۱۲). شرایط نامناسب تغذیه‌ای با کاهش ترشح هورمون LH و در نتیجه عدم تخم‌ریزی در دوره پس از زایش همراه است (کرو ۲۰۰۸). با توجه به اینکه شروع فعالیت‌های تولیدمثلی و بخصوص بازدهی تولیدمثلی در دوره پس از زایش تحت تاثیر پارامترهای تغذیه‌ای، مدیریتی و فیزیولوژیکی می‌باشد و نیز با توجه به متغیر بودن پارامترهای فوق در گله‌های

¹ Homeostasis² Homeorhesis

جیره پرانرژی (جدول ۲) گاوهای شیرده بر پایه احتیاجات نگهداری و تولید شیر تغذیه می‌شدند. شیردوشی در این مجتمع (مزرعه نمونه ارتش، گرگان) در سه نوبت با فواصل ۸ ساعت انجام می‌شد. در طول آزمایش، گاوها تحت مدیریت و شرایط تغذیه‌ای معمول گله بودند. متوسط تولید شیر روزانه در این گله $2/5 \pm$ (کیلوگرم \pm خطای استاندارد) بود. گاوها به لحاظ نمره وضعیت بدن و بر مبنای مقیاس ۱ تا ۵ به دو گروه مساوی لاغر و چاق تقسیم شدند (ادمون سون و همکاران ۱۹۸۹ و فرگوسون و همکاران ۲۰۰۶).

مختلف، هدف از این تحقیق، مطالعه تاثیر نمره وضعیت بدن در زمان زایش بر راندمان صفات تولیدمثلی در دوره پس از زایش بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه از ۱۴ راس گاو شیری با حداقل دوبرار زایش استفاده شد (جدول ۱). گاوها در جایگاه‌های نیمه‌باز نگهداری شدند. خوراک‌دهی به صورت جیره کاملاً مخلوط با مقدار مشخص کنسانتره، سیلاژ ذرت و یونجه انجام شد. بدین منظور، گاوها ۲ بار در روز با

جدول ۱- مشخصات گروه‌های آزمایشی

گروه‌های آزمایشی	تعداد	نمره وضعیت بدن ^۱	وضعیت زایش
گاوهای لاغر	۷	کمتر از ۲/۵	چند بار زایش
گاوهای چاق	۷	۳ و بزرگتر	چند بار زایش

^۱ نمره وضعیت بدن بر اساس مقیاس ۱-۵ با افزایش ۰/۲۵ (نمره ۱ و ۵ به ترتیب لاغرتین و چاق‌ترین گاو) می‌باشد.

بدین منظور، یک ساعت بعد از خوراک‌دهی صبح (میکل و همکاران ۲۰۰۴) در حدود ۱۰ سی‌سی خون به کمک لوله‌های ونوجکت محتوی ماده ضد انعقاد EDTA از سیاهرگ دمی گرفته شد. پس از خون‌گیری، پلاسمای خون حداکثر پس از ۳ ساعت (شرستا و همکاران ۲۰۰۵) طی سانتریفوژ کردن (۳۰۰۰ دور به مدت ۱۵ دقیقه) جدا و تا زمان اندازه‌گیری متابولیت‌ها و هورمون‌های مورد نظر در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. انسولین خون بکمک کیت تجاری (2425, 300, Monobind, USA) به روش الیزا اندازه‌گیری شد. ضریب تغییرات درون آزمایشی و بین آزمایشی برای انسولین به ترتیب ۳/۶ و ۴/۹۵ درصد بود. مقادیر پلاسمایی گلوکز، کلسترول کل، تری‌گلیسیرید و اوره با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی شرکت پارس آزمون و بروش فتومتریک تعیین شدند.

پارامترهای تولیدمثلی مورد مطالعه شامل فاصله زایش تا بازگشت رحم به حالت اولیه، فاصله زایش تا اولین

وزن بدن از دو هفته مانده به تاریخ مورد انتظار زایش تا زمان تلقیح و تأیید آبستنی مجدد به صورت یک هفته در میان ثبت شد. برای تعیین وزن بدن، براساس محیط دور سینه از متر- وزن استفاده شد (شرستا و همکاران ۲۰۰۵). نمره وضعیت بدن نیز از دو هفته مانده به تاریخ مورد انتظار زایش تا پایان دوره آزمایش بصورت یک هفته در میان تعیین شد. در تعیین نمره وضعیت بدن، از مقیاس ۱-۵ (نمره ۱ و ۵ به ترتیب لاغرتین و چاق‌ترین حیوان) استفاده شد (ادمونسون و همکاران ۱۹۸۹ و فرگوسون و همکاران ۲۰۰۶). در این روش، بیشتر نواحی پشتی و کپل حیوان برای ارزیابی مورد استفاده قرار گرفتند. ارزیابی نمره وضعیت بدن توسط یک نفر انجام شد.

جهت مطالعه متابولیت‌ها و هورمون‌های خون نظیر پروژسترون، استروژن، انسولین، گلوکز، تری‌گلیسیرید، کلسترول کل و اوره خون‌گیری بصورت هفته در میان و همزمان با تعیین وزن و نمره وضعیت بدن انجام شد.

بکمک کیت تجاری (RE52231, IBL, Germany) و استروژن بکمک کیت تجاری (DE2693, Demeditec, Germany) به روش الیزا اندازه‌گیری شدند. ضریب تغییرات درون آزمایشی و بین آزمایشی برای پروژسترون به ترتیب ۸/۵ و ۹/۳ درصد و برای استروژن به ترتیب ۱۰/۵ و ۸/۲ درصد بود. زمان فحلی نیز با زیر نظر گرفتن گاوها از دو هفته پس از زایش در هر روز و در دو نوبت صبح و عصر تعیین شد. گاوهای فحل، ۱۲ ساعت بعد از خاتمه فحلی تلقیح شدند. تشخیص آبستنی ۴۵ روز بعد از تلقیح و به روش تست راست روده‌ای انجام شد (میکل و همکاران ۲۰۰۴).

تخم‌ریزی، فاصله زایش تا اولین تلقیح و نرخ آبستنی بودند. به منظور تعیین زمان بازگشت رحم به حالت اولیه و نیز زمان اولین تخم‌ریزی (وجود جسم زرد روی تخمدان)، بازرسی راست روده‌ای از یک هفته بعد از زایش به صورت هفتگی انجام شد (داودا و همکاران ۲۰۰۲ و شرسا و همکاران ۲۰۰۵). جهت تأیید تخم‌ریزی به روش تست راست روده‌ای، پروژسترون پلاسمای خون نیز اندازه‌گیری شد (سیسیولی و همکاران ۲۰۰۳). بدین منظور، پس از هر بار تست راست روده‌ای جهت بررسی وضعیت تخمدان (وجود و یا عدم وجود جسم زرد) خونگیری شد. هورمون‌های پروژسترون

جدول ۲- اجزاء و مواد مغذی جیره (درصد ماده خشک جیره)

اجزاء جیره	درصد	اجزاء جیره	درصد
یونجه	۱۹/۱۱	پودر گوشت	۲/۸۹
تخم پنبه	۶/۱۰	پودر چربی	۱/۶۲
ذرت	۲۰/۲۶	مکمل ویتامینه دامی	۰/۲۹
سیلاژ ذرت	۱۶/۹۴	مکمل معدنی دامی	۰/۴۶
سبوس برنج	۲/۹۵	سلنیوم	۰/۱۱
کنجاله سویا	۱۲/۷۳	کربنات کلسیم	۰/۲۹
کنجاله کلزا	۴/۶۳	جوش شیرین	۰/۷۵
پودر تخم مرغ	۰/۸۷	نمک	۰/۱۱
جو	۹/۸۴	فرماسین	۰/۰۶

ترکیبات شیمیایی محاسبه شده:	
انرژی خالص برای شیردهی (مگا کالری بر کیلوگرم)	۱/۷۴
پروتئین خام	۱۷/۷
پروتئین قابل تجزیه در شکمبه	۱۲/۱
پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه	۵/۶
فیبرخام محلول در شوینده اسیدی	۱۷/۶
فیبر خام محلول در شوینده خنثی	۲۷/۰
کلسیم	۱/۱
فسفر	۰/۶

جیره غذایی بر اساس (۲۰۰۱) NRC تنظیم شده است.

۷ الی ۱۰ روز پس از زایش می‌شود. در صورت مناسب بودن شرایط متابولیکی و تغذیه‌ای حیوان، اولین تخمک-ریزی در گاوهای نژاد شیری و گوشتی به ترتیب در حدود روز ۱۵ و ۳۰ پس از زایش اتفاق می‌افتد (کرو ۲۰۰۸). اما در صورتی که شرایط متابولیکی حیوان مناسب نباشد، فولیکول به رشد خود ادامه داده و تبدیل به فولیکول کیستی می‌شود. در مطالعه حاضر مقادیر استروژن خون در هر دو گروه آزمایشی روند نسبتاً افزایشی داشته و در هفته یازدهم غلظت آن در گاوهای چاق و لاغر به حداکثر مقدار خود رسیده است. تغییرات فوق با گزارش بیم و باتلر (۱۹۹۹) و نیز باتلر (۲۰۰۳) مبنی بر رشد فولیکول‌های تخمدان تنها در پاسخ به ترشح FSH در دوره پس از زایش همخوانی دارد. هرچند غلظت پروژسترون خون در گاوهای لاغر همزمان با کاهش استروژن روند افزایشی را نشان می‌دهد اما در گاوهای چاق شروع روند افزایشی آن از هفته پنجم پس از زایش می‌باشد. بنظر می‌رسد شرایط برای فعالیت سلول‌های لوتئال در گاوهای با شرایط متابولیکی بهتر مهیاتر است. در مطالعه حاضر، بین نمره وضعیت بدن و غلظت استروژن خون همبستگی منفی بالایی برآورد شد (جدول ۵) که می‌تواند نشانه کیستی بودن فولیکول تخمدان در گاوهای لاغر باشد. به نظر می‌رسد در گاوهای لاغر عدم ترشح سرژ LH، مسئول عدم تخمک‌ریزی و در نتیجه رشد فولیکول کیستی باشد (باتلر ۲۰۰۱). در این راستا، غلظت بالای استروژن خون در گاوهای لاغر نیز می‌تواند به همین دلیل باشد. شرایط مناسب تغذیه‌ای از طریق بهبود هومئوستاز متابولیکی و تحریک سرژ LH تاثیر مثبتی بر فعالیت تولیدمثلی حیوان دارد (صمدی و همکاران ۲۰۱۴). هماهنگ با موضوع فوق، گزارش شده است که کاهش نمره وضعیت بدن در زمان زایش همراه با توازن شدید منفی انرژی در اوایل دوره پس از زایش، ضمن تاثیر منفی بر ترشح سرژ LH منجر به کاهش حساسیت تخمدان در برابر LH می‌شوند که این خود شرایط را

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. برای آنالیز آماری داده‌ها و بررسی تاثیر نمره وضعیت بدن بر فراسنجه‌های تولیدمثلی از رویه مدل خطی عمومی (GLM) نرم‌افزار SAS (نسخه ۹.۱) استفاده شد. مدل آماری به صورت $Y_{ij} = \mu + T_j + e_{ij}$ بود. در این مدل Y_{ij} متغیر وابسته، μ میانگین صفت مشاهده شده، T_j اثر تیمار و e_{ij} خطای آزمایشی بود. برای داده‌های تکرار در زمان نظیر وزن بدن، متابولیت‌ها و هورمون‌های خون از رویه Mixed نرم‌افزار آماری نرم-افزار SAS (نسخه ۹.۱) استفاده شد. برای مقایسه میانگین‌های حداقل مربعات دو گروه (لاغر و چاق) از آزمون توکی-کرامر در سطح معنی‌داری ۵٪ استفاده شد. همبستگی میان نمره وضعیت بدن، متابولیت‌های خون و پارامترهای تولیدمثلی با استفاده از CORR نرم-افزار SAS (نسخه ۹.۱) محاسبه شد.

نتایج و بحث

وزن بدن، هورمون‌ها و متابولیت‌های خون

میانگین حداقل مربعات (\pm خطای استاندارد) وزن بدن، مقادیر هورمون‌ها و متابولیت‌های تغذیه‌ای در جداول ۳ و ۴ آمده است. گاوهای با نمره وضعیت بدنی بالاتر، وزن بیشتری داشتند. به طور کلی وزن بدن تحت تاثیر اندازه بدن و ترکیبات بدن می‌باشد. مقادیر پلاسمایی استروژن در گاوهای لاغر و پروژسترون در گاوهای چاق به طور معنی‌داری بیشتر بود ($P < 0.05$). غلظت بالای استروژن خون بیانگر رشد و نمو فولیکول‌های تخمدان می‌باشد. گزارش شده است که بعد از زایش، فولیکول‌های تخمدان صرف‌نظر از نوع توازن انرژی (مثبت و یا منفی) و تنها در پاسخ به ترشح FSH رشد می‌کنند، اما رشد تکمیلی و تخمک‌ریزی فولیکول‌ها به ترشح سرژ LH وابسته است (بیم و باتلر ۱۹۹۹ و باتلر ۲۰۰۳). در این رابطه، گزارش شده است که ۳ الی ۵ روز بعد از زایش، هورمون FSH بطور موقتی ترشح شده و منجر به رشد فولیکول‌های تخمدان

برای تشکیل فولیکول کیستی فراهم می‌کند (دیسکین و همکاران ۲۰۰۳ و کرو ۲۰۰۸). بنابراین، در گاوهای با نمره بدنی پایین، عدم ترشح سرژ LH می‌تواند منجر به ایجاد کیست فولیکولی شود. کیست‌های فولیکولی تخمدان که اغلب از نوع فولیکولار می‌باشند با غلظت بالای هورمون استرادیول خون مشخص می‌شوند (ونهودر و همکاران ۲۰۰۶). در حالی که غلظت بالای LH سرم خون یکی از مشخصه‌های گاوهایی است که دارای فولیکول بالغ آماده تخم‌ریزی می‌باشند (بیم و باتلر ۱۹۹۹). در مطالعه حاضر، غلظت بالای پروژسترون پلاسمای خون گاوهای چاق با گزارش دیگران همخوانی دارد (بیم و باتلر ۱۹۹۹ و باتلر ۲۰۰۳). به طور کلی، هر چه ذخیره انرژی بدنی گاو مناسب‌تر باشد غلظت پروژسترون خون نیز بالاتر است. در این رابطه، گزارش شده است که غلظت پروژسترون خون در گاوهای پرشیر که در دوره پس از زایش با کاهش نمره بدنی مواجه هستند، ۵۰-۲۵ درصد کمتر است (لوسی و کروکر ۲۰۰۱).

مقادیر متابولیت‌های پلاسمای خون در گاوهای لاغر و چاق از نظر آماری مشابه بود. نتایج مطالعه حاضر با گزارشی مبنی بر تاثیر مثبت تغذیه بر مقادیر انسولین و گلوکز خون در تلیسه‌های برهمن مغایرت دارد (صمدی و همکاران ۲۰۱۴)، اما با گزارشی دیگر مبنی بر عدم تاثیر نمره وضعیت بدن در زمان زایش بر مقادیر انسولین و گلوکز پلاسمای خون گاوهای شیری همخوانی دارد (پایرس و همکاران ۲۰۱۳). به نظر می‌رسد نوع مکانیسم‌های کنترل کننده هومئوستاتیک انرژی در دوره پس از زایش با زمان بلوغ جنسی دلیل این تفاوت باشد. بعلاوه، توازن منفی انرژی در دوره پس از زایش در مقایسه با نمره وضعیت بدن تاثیر مهمتری بر مقادیر متابولیت‌های خون دارد. با توجه به اینکه در اوایل دوره پس از زایش از ذخایر چربی داخلی بدن نیز برای تامین انرژی استفاده می‌شود، لذا نمره وضعیت بدن فاقد حساسیت لازم برای تعیین میزان

سوخت ساز ذخایر بدن در اوایل دوره شیردهی می‌باشد (پایرس و همکاران ۲۰۱۳). در این رابطه گزارش شده است که توازن منفی انرژی با کاهش در غلظت انسولین خون منجر به کاهش ترشح فاکتور رشد شبه انسولین (IGF-1) از کبد و در نتیجه کاهش راندمان تولیدمثلی می‌شود (بیم و باتلر ۱۹۹۹). انسولین و IGF-1 هر دو به عنوان محرک رشد فولیکول شناخته شده‌اند (میکل و همکاران ۲۰۰۴). بنابراین، از نقطه نظر ارتباط بین غلظت انسولین خون با طول دوره آنستروس پس از زایش، نتایج مطالعه حاضر مغایر با نتایج دیگران مبنی بر تاثیر معکوس مقادیر انسولین پلاسمای خون با طول دوره آنستروس بعد از زایش می‌باشد (گونگ و همکاران ۲۰۰۲ و صمدی و همکاران ۲۰۱۳). هرچند، تشابه بین غلظت گلوکز پلاسمای خون گاوهای لاغر و چاق در مطالعه حاضر با نتایج دیگران مطابقت دارد (مولینکس و همکاران ۲۰۱۲ و پایرس و همکاران ۲۰۱۳). ازدیاد جزئی غلظت گلوکز خون در گاوهای چاق نشانه شرایط متابولیکی بهتر می‌باشد. در مطالعه حاضر، غلظت گلوکز خون در دوره پس از زایش در گاوهای لاغر روند کاهشی را نشان می‌دهد که با روند افزایشی تولید شیر و نیاز به گلوکز برای بیوسنتز شیر در این دوره همخوانی دارد (وبر و همکاران ۲۰۱۵). غلظت گلوکز در گاوهای چاق در طول دوره آزمایش روند ثابتی را داشته و مقادیر آن نیز در مقایسه با گاوهای لاغر اندکی بالاتر بود. گزارش شده است که در گاوهای چاق، عدم دریافت انرژی و پروپیونات کافی در دوره پس از زایش که با افزایش تولید شیر همراه است منجر به تهیه گلوکز از منابع غیر قندی مثل اسیدهای آمینه می‌شود (اسکینباخ و همکاران ۲۰۱۰). گلوکز علاوه بر اینکه به عنوان سوبسترای مهم برای بیوسنتز شیر می‌باشد (ریگوت و همکاران ۲۰۰۲)، پیشنهاد شده است که بعنوان یک سیگنال متابولیکی در انعکاس شرایط متابولیکی به محور تولید مثلی هیپوتالاموس-

هیپوفیز- تخمدان نیز نقش دارد (دیسکین و همکاران ۲۰۰۳ و صمدی و همکاران ۲۰۱۴).

جدول ۳- میانگین حداقل مربعات (\pm خطای استاندارد) وزن بدن، هورمون‌ها و متابولیت‌های پلاسمای خون گاوهای لاغر (نمره

وضعیت بدن کمتر از ۲/۵) و چاق (نمره وضعیت بدن بیشتر از ۳)

گروه‌های آزمایشی	وزن بدن (Kg)	استروژن (pg/mL)	پروژسترون (ng/mL)	انسولین (μ IU/mL)	گلوکز (mg/dL)	اوره (mg/dL)	تری‌گلیسرید (mg/dL)	کلسترول کل (mg/dL)
گاوهای چاق	۶۹۷±۲۷ ^a	۳۷/۴±۱۱ ^b	۶/۶±۳/۰ ^a	۱۹/۵±۳	۶۲/۰±۱۲	۳۳±۲/۶	۱۱/۶±۱/۵	۱۷۸±۱۳
گاوهای لاغر	۵۹۵±۲۲ ^b	۹۰/۶±۳۱ ^a	۱/۵±۰/۳ ^b	۲۰/۵±۸	۵۷/۸±۷	۳۰±۳/۵	۱۰/۸±۱/۲	۱۶۴±۸/۰

میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0/05$).جدول ۴- میانگین حداقل مربعات (\pm خطای استاندارد) وزن بدن (کیلوگرم)، هورمون‌ها^۱ و متابولیت‌های پلاسمای خون (میلی-گرم در دسی‌لیتر) گاوهای لاغر (نمره وضعیت بدن کمتر از ۲/۵) و چاق (نمره وضعیت بدن بیشتر از ۳)

متغیرها	هفته اول	هفته سوم	هفته پنجم	هفته نهم	هفته یازدهم	هفته سیزدهم	هفته پانزدهم	خطای استاندارد	سطح احتمال	
<u>نمره وضعیت بدن کمتر از ۲/۵</u>										
وزن بدن	۵۹۴	۵۸۹	۵۸۲	۵۸۷	۵۹۱	۵۹۸	۶۱۱	۶۱۲	۲۲	۰/۱۲
استروژن	-	۷۵/۴ ^{bc}	۸۲/۶ ^b	۸۲/۶ ^b	۹۵/۲ ^a	۹۵/۸ ^a	۹۰/۵ ^a	۶۲/۹ ^c	۲/۳	۰/۰۵
پروژسترون	-	۰/۷۵ ^b	۱/۱۰ ^b	۱/۱۰ ^b	۲/۰۰ ^a	۲/۱۰ ^a	۲/۵۰ ^a	۲/۲۰ ^a	۱/۸	۰/۰۴
انسولین	۲۱/۱	۲۰/۸	۱۹/۸	۱۹/۸	۱۹/۹	۲۰/۰	۲۰/۱	۱۹/۸	۱/۶	۰/۱۵
گلوکز	۶۲/۱ ^a	۶۰/۸ ^a	۵۹/۷ ^a	۵۹/۷ ^a	۵۸/۰ ^b	۵۷/۸ ^b	۵۹/۵ ^b	۵۷/۶ ^b	۶/۳	۰/۶۱
اوره	۳۲ ^a	۳۳ ^a	۳۳ ^a	۳۲ ^a	۳۰ ^b	۳۰ ^b	۲۹ ^b	۲۸ ^b	۱/۹	۰/۳۴
تری‌گلیسرید	۱۱/۵	۱۲/۰	۱۲/۲	۱۲/۲	۱۱/۸	۱۱/۱	۱۰/۲	۱۰/۰	۱/۲	۰/۲۴
کلسترول کل	۱۶۴	۱۶۷	۱۶۷	۱۶۹	۱۶۷	۱۶۴	۱۶۳	۱۶۲	۱۴/۱	۰/۱۵
<u>نمره وضعیت بدن ۳ و بیشتر</u>										
وزن بدن	۷۱۰	۷۰۰	۶۹۵	۶۹۰	۶۹۲	۶۹۷	۷۰۲	۷۰۵	۲۴	۰/۱۹
استروژن	-	۳۲/۰ ^b	۳۷/۹ ^b	۳۶/۲ ^b	۳۶/۹ ^b	۴۰/۲ ^a	۳۸/۹ ^{ab}	۳۶/۷ ^b	۲/۸	۰/۰۴
پروژسترون	-	۲/۵ ^b	۸/۵ ^a	۷/۵ ^a	۶/۹ ^a	۷/۳ ^a	۷/۵ ^a	۷/۲ ^a	۱/۹	۰/۰۳
انسولین	۱۹/۸	۱۹/۱	۱۹/۸	۱۹/۹	۲۰/۰	۲۱/۲	۱۸/۹	۱۹/۹	۱/۸	۰/۲۴
گلوکز	۶۲/۳	۶۴/۱	۶۲/۱	۶۲/۵	۶۲/۰	۶۳/۵	۶۲/۸	۶۳/۵	۷/۲	۰/۴۵
اوره	۳۴ ^a	۳۴ ^a	۳۵ ^a	۳۵/۸ ^a	۳۲/۹ ^b	۳۳/۵ ^{ab}	۳۳/۰ ^b	۳۲/۹ ^b	۱/۷	۰/۷۱
تری‌گلیسرید	۱۱/۶	۱۱/۸	۱۱/۲	۱۲/۴	۱۲/۶	۱۱/۵	۱۰/۹	۱۱/۶	۱/۳	۰/۳۵
کلسترول کل	۱۷۷	۱۷۵	۱۸۰	۱۸۱	۱۷۸	۱۷۷	۱۷۹	۱۷۸	۱۳/۶	۰/۲۹

^۱ استروژن، پیکوگرم در میلی‌لیتر؛ پروژسترون، نانوگرم در میلی‌لیتر؛ انسولین، میکرویونیت در میلی‌لیتر.میانگین‌های هر ردیف با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0/05$).

آبستنی در اولین تلقیح و افزایش احتمال از دست دادن آبستنی و نیز افزایش فاصله زایش تا آبستنی مواجه هستند (روچ و همکاران ۲۰۰۹). کاهش درصد آبستنی در گاوهای لاغر با گزارش روچ و همکاران (۲۰۰۹) نیز همخوانی دارد. در مطالعه حاضر، همبستگی بین نمره وضعیت بدن با فراسنجه‌های تولیدمثلی پس از زایش منفی برآورد شد (جدول ۶). بنابراین، به نظر می‌رسد که مهمترین عامل طولانی شدن فاصله زایش تا اولین تخم‌ریزی، زمان تلقیح و متعاقب آن فاصله زایش تا آبستنی، شرایط تغذیه‌ای و متابولیکی حیوان می‌باشد که فعالیت محور تولیدمثلی را کنترل می‌کند (مونتیل و اووگا ۲۰۰۵ و تاناکا و همکاران ۲۰۰۸). تاثیر منفی نمره وضعیت بدنی نامطلوب ($BCS < 2/5$) بر راندمان تولیدمثلی در دوره پس از زایش می‌تواند تا حدی بدلیل کاهش کیفیت اووسیت باشد (اسنیدجرز و همکاران ۲۰۰۰). بعلاوه، باروری گاوهایی که در زمان زایش چاق هستند ($BCS > 3/5$) نیز بدلیل کاهش مصرف ماده خشک و در نتیجه توازن منفی انرژی، کمتر از گاوهای با نمره وضعیت بدنی مطلوب می‌باشد (روچ و همکاران ۲۰۰۹). گزارش شده است که نمره وضعیت بدن در زمان زایش، در مقایسه با مصرف غذا بعد از زایش، تاثیری مهمتری بر طول دوره آنستروس بعد از زایش دارد (سینکلر و همکاران ۲۰۰۲). همچنین در یک مطالعه تاثیر نمره وضعیت بدن در زمان زایش در مقایسه با میزان دریافت انرژی در بعد از زایش بر فاصله زایش تا اولین تخم‌ریزی معنی‌دار گزارش شد (لومن و همکاران ۱۹۷۶). در گزارشی دیگر پیشنهاد شده است که از دست دادن ۱ واحد از نمره وضعیت بدن در زمان زایش، نرخ باروری گاوهای شیرری را به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد (تاناکا و همکاران ۲۰۰۸). با توجه به اهمیت نمره وضعیت بدن در ارزیابی وضعیت متابولیکی حیوان و تاثیر آن بر عملکرد تولیدمثلی پس از زایش، نمره وضعیت بدنی ۳-۲/۷۵ (بر مبنای نمره دهی ۵-۰) در زمان زایش و نیز حداکثر کاهش ۰/۵

در تحقیق حاضر میزان اوره خون گاوهای لاغر و چاق مشابه و در عین حال بیشتر از مقادیر گزارش شده توسط سیلنستر و همکاران (۲۰۱۱) و جهانی مقدم و همکاران (۲۰۱۵) بود. غلظت اوره خون تحت تاثیر عوامل مختلفی همچون میزان پروتئین جیره، تجزیه اسیدهای آمینه و غیره می‌باشد. پروتئین بالای جیره و افزایش کاتابولیسم پروتئین‌ها منجر به افزایش اوره خون می‌شوند (ایلرد و باتلر ۱۹۹۳). همچنین افزایش طول دوره خشکی بدلیل تحریک فرآیند گلوکونئوز در دوره بعد از زایش منجر به افزایش غلظت اوره خون می‌شود (اسکینباخ و همکاران ۲۰۱۰). بعلاوه، افزایش غلظت اوره در ابتدای دوره پس از زایش در مطالعه حاضر می‌تواند بدلیل نرخ بالای تجزیه اسیدهای آمینه جهت تامین گلوکز برای بیوسنتز شیر باشد (اسکینباخ و همکاران ۲۰۱۰).

فراسنجه‌های تولیدمثلی

مقایسه میانگین (\pm انحراف معیار) پارامترهای تولید مثلی در گروههای آزمایشی در جدول ۵ آمده است. این مطالعه نشان داد که اختلاف معنی‌داری در خصوص فاصله زایش تا بازگشت رحم، فاصله زایش تا اولین تلقیح، فاصله زایش تا آبستنی و درصد آبستنی در بین گروههای آزمایشی وجود دارد. به طوری که فاصله زایش تا بازگشت رحم، فاصله زایش تا اولین تلقیح-ریزی و فاصله زایش تا اولین تلقیح در گاوهای لاغر به طور معنی‌داری بیشتر از گاوهای چاق بود ($P < 0/05$). نتایج مطالعه حاضر با گزارش دیگران مبنی بر اینکه در گاوهای لاغر چرخه فعلی با تاخیر شروع شده و در نتیجه فاصله زایش تا اولین تلقیح و نیز فاصله زایش تا آبستنی طولانی‌تر است، مطابقت دارد (میکل و همکاران ۲۰۰۴ و تاناکا و همکاران ۲۰۰۸). همچنین، گزارش شده است که گاوهای با نمره وضعیت بدنی پائین در زمان زایش و یا آنهایی که در اوایل دوره پس از زایش از کاهش شدید وزن بدن رنج می‌برند، با مشکلاتی همچون افزایش فاصله زایش تا تلقیح مصنوعی، کاهش شانس

واحد از زمان زایش تا اولین تلقیح پیشنهاد شده است (کرو ۲۰۰۸). بطور کلی نتایج این مطالعه با گزارش دیگران مبنی بر تاثیر وضعیت تغذیه پیش از زایش (نمره وضعیت بدن در زمان زایش) بر طول آنستروس

پس از زایش همخوانی دارد (دیسکین و همکاران ۲۰۰۳ و لویز-گاتیوس و همکاران ۲۰۰۳).

جدول ۵- میانگین (\pm انحراف معیار) پارامترهای تولیدمثلی در گاوهای لاغر (نمره وضعیت بدن کمتر از ۲/۵) و چاق (نمره وضعیت بدن بیشتر از ۳)

گروه‌های آزمایشی	زایش تا بازگشت رحم (روز)	زایش تا اولین تخم‌ریزی (روز)	زایش تا اولین تلقیح (روز)	درصد آبستنی
گاوهای لاغر	۳۷/۰ \pm ۶/۹ ^a	۵۴/۲ \pm ۶/۰ ^a	۹۵/۰ \pm ۱۴ ^a	۷۱/۴ ^b
گاوهای چاق	۲۶/۴ \pm ۳/۵ ^b	۳۷/۵ \pm ۵/۲ ^b	۶۷/۵ \pm ۱۲ ^b	۸۵/۷ ^a

میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

جدول ۶- ضریب همبستگی بین نمره وضعیت بدن، برخی متابولیت‌های خون و فراسنجه‌های تولید مثلی پس از زایش

متغیرها	استروژن	پروژسترون	زایش تا بازگشت رحم (روز)	زایش تا اولین تخم‌ریزی (روز)	زایش تا اولین تلقیح (روز)
نمره وضعیت بدن	-۰/۷**	-۰/۳۵*	-۰/۳*	-۰/۴۵*	-۰/۵*
استروژن	-	-	ns	ns	ns
پروژسترون	-	-	-	۰/۳۵*	۰/۵۵*
زایش تا بازگشت رحم	-	-	-	-	۰/۳*
زایش تا اولین تخم‌ریزی	-	-	-	-	-
زایش تا اولین تلقیح	-	-	-	-	-

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, ns = not significant.

نتیجه گیری کلی

این مطالعه نشان داد که راندمان صفات تولیدمثلی در دوره پس از زایش تحت تاثیر نمره وضعیت بدن در زمان زایش می‌باشد. به طوری که با بهبود نمره وضعیت بدن در زمان زایش، راندمان تولیدمثلی در دوره پس از زایش نیز بهتر می‌شود. لذا استفاده از نمره وضعیت بدنی بخصوص در زمان زایش در بهبود

راندمان تولیدمثلی بعنوان یک ابزار مدیریتی پیشنهاد می‌شود.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان بخاطر مساعدت مالی و مزرعه نمونه ارتش بخاطر فراهم نمودن امکانات آزمایشی صمیمانه تشکر می‌شود.

منابع مورد استفاده

- Aschenbach JR, Kristensen NB, Donkin SS, Hammon HM and Penner GB, 2010. Gluconeogenesis in dairy cows: The secret of making sweet milk from sour dough. *IUBMB Life* 62:869-877.
- Beam SW and Butler WR, 1999. Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in post-partum dairy cows. *J Reprod Fertil Suppl* 54:411-424.
- Butler WR, 2001. Nutritional effects on resumption of ovarian cyclicity and conception rate in postpartum dairy cows. *Anim Sci Occasional Publication* 26:133-145.
- Butler WR, 2003. Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. *J Livest Prod Sci* 83:211-218.
- Ciccioli NH, Wettemann RP, Spicer LJ, Lents CA, White FJ and Keisler DH, 2003. Influence of body condition at calving and postpartum nutrition on endocrine function and reproductive performance of primiparous beef cows. *J Anim Sci* 81:3107-20.
- Cronje PB, 2000. *Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction*. CABI International. Wallingford, UK. 474 P.
- Crowe MA, 2008. Resumption of ovarian cyclicity in post-partum beef and dairy cows. *Reprod Dom Anim* 43(Suppl. 5):20-8.
- Dawuda PM, Scaife JR, Hutchinson JSM and Sinclair KD, 2002. Mechanisms linking under-nutrition and ovarian function in beef heifers. *Anim Reprod Sci* 74:11-26.
- Diskin MG, Mackey DR, Roche JF and Sreenan JM, 2003. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. *Anim Reprod Sci* 78: 345-370.
- Edmondson AJ, Lean IJ, Weaver CO, Farver T and Webster G, 1989. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J Dairy Sci* 72:68-78.
- Elrod CC and Butler WR, 1993. Reduction of fertility and alteration of uterine pH in heifers fed excess ruminally degradable protein. *J Anim Sci* 71:694.
- Ferguson JD, Azzaro G and Licitra G, 2006. Body condition assessment using digital images. *J Dairy Sci* 89:3833-3841.
- Friggens NC, Berg N, Theilgaard P, Korsgaard IR, Ingvarsen KL, Lovendahl P and Jensen J, 2007. Breed and parity effects on energy balance profiles through lactation: Evidence of genetically driven body energy change. *J Dairy Sci* 90:5291-5305.
- Gong JG, Lee WJ, Garnsworthy PC and Webb R, 2002. Effect of dietary-induced increases in circulating insulin concentrations during the early post-partum period on reproductive function in dairy cows. *Reproduction* 123:419-427.
- Jahani-Moghadam M, Mahjoubi E and Dirandeh E, 2015. Effect of linseed feeding on blood metabolites, incidence of cystic follicles, and productive and reproductive performance in fresh Holestin dairy cows. *J Dairy Sci* 98:1828-1835.
- Lee JY and Kim IH, 2006. Advancing parity is associated with high milk production at the cost of body condition and increased periparturient disorders in dairy herds. *J Vet Sci* 7:161-166.
- Lents CS, White FJ, Ciccioli NH, Wettemann RP, Spicer LJ and Laiman DL, 2008. Effects of body condition score at parturition and postpartum protein supplementation on estrous behavior and size of the dominant follicle in beef cows. *J Anim Sci* 86:2549-56.
- Lopez-Gatius F, Yaniz J and Madriles-Helm D, 2003. Effects of body condition score and score change on the reproductive performance of dairy cows: a meta-analysis. *Theriogenology* 59:801-812.
- Lowman BG, Scott NA and Somerville SH, 1976. *Condition Scoring of Cattle*. Review Edition Bulletin, East of Scotland College of Agriculture, No. 6, Scotland.
- Lucy MC and Crooker BM, 2001. Physiological and genetic differences between low and high index dairy cows. *British Society of Animal Science. Occasional Publications Num. 26 Vol. 1, Calway, Ireland*.
- Lucy MC, 2003. Mechanisms linking nutrition and reproduction in postpartum cows. *Reproduction* 61: 415-427.

- Meikle A, Kulcsar M, Chilliard Y, Febel H, Delavaud C, Cavestany D and Chilbroste P, 2004. Effects of parity and body condition at parturition on endocrine and reproductive parameters of the cow. *Reproduction* 127:727-737.
- Montiel F and Ahuja C, 2005. Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anoestrus in cattle: A review. *J Anim Reprod Sci* 85:1-26.
- Mulliniks JT, Cox SH, Kemp ME, Endecott RL, Waterman RC, Vanleeuwen DM and Petersen MK, 2012. Relationship between body condition score at calving and reproductive performance in young postpartum cows grazing native range. *J Anim Sci* 90:2811-7.
- NRC (National Research Council), 2001. Nutrient Requirement of poultry. National Academy Press, Washington, DC.
- Pires JAA, Delavaud C, Faulcounnier Y, Pomies D and Chilliard Y, 2013. Effects of body condition score at calving on indicators of fat and protein mobilization of periparturient Holstein-Friesian cows. *J Dairy Sci* 96: 6423-6439.
- Rigout S, Lemosquet S, Van Eys JE, Blum JW and Rulquin H, 2002. Duodenal glucose increases glucose fluxes and lactose synthesis in grass silage-fed dairy cows. *J Dairy Sci* 85:595-606.
- Roche JR, Friggens NC, Kay JK, Fisher MW, Stafford KJ and Berry DP, 2009. Invited review: body condition score and its association with dairy cow productivity, health and welfare. *J Dairy Sci* 92: 5769-5801.
- Samadi F, Phillips NJ, Blache D, Martin GB and D'Occhio MJ, 2013. Interrelationships of nutrition, metabolic hormones and resumption of ovulation in multiparous suckled beef cows on subtropical pastures. *Anim Reprod Sci* 137:137-144.
- Samadi F, Blache D, Martin GB and D'Occhio MJ, 2014. Nutrition, metabolic profiles and puberty in Brahman (*Bos indicus*) beef heifers. *Anim Reprod Sci* 146:134-142.
- SAS Institute, 2003. SAS User's Guide. Version 9.1 Ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- Shrestha HK, Nakao T, Suzuki T, Akita M and Higaki T, 2005. Relationships between body condition score, body weight, and some nutritional parameters in plasma and resumption of ovarian cyclicity postpartum during pre-service period in high-producing dairy cows in a subtropical region in Japan. *Theriogenology* 64: 855-866.
- Silvestre FT, Carvalho TSM, Francisco N, Santos JEP, Staples CR, Jenkins TC and Thatcher WW, 2011. Effects of differential supplementation of fatty acids during the peripartum and breeding periods of Holstein cows: I. Uterine and metabolic responses, reproduction, and lactation. *J Dairy Sci* 94:189-204.
- Sinclair KD, Revilla R, Roche JF, Quintans G, Sanz A, Mackey DR and Diskin MJ, 2002. Ovulation of the first dominant follicle arising after day 21 postpartum in suckling beef cows. *J Anim Sci* 75: 115-126.
- Snijders SEM, Dillon P, O'Callaghan D and Boland MP, 2000. Effect of genetic merit, milk yield, body condition and lactation number on in vitro oocyte development in dairy cows. *Theriogenology* 53:981-989.
- Tanaka T, Arai M, Ohtani SH, Uemura S, Kuroiwa T, Kim S and Kamomae H, 2008. Influence of parity on follicular dynamics and resumption of ovarian cycle in postpartum dairy cows. *J Anim Reprod Sci* 108:134-143.
- Venholder T, Opsomer G and De Kruif A, 2006. Aetiology and pathogenesis of cystic ovarian follicles in dairy cattle: A review. *J Reprod Nut Develop* 46:105-119.
- Weber C, Losand B, Tuchscherer A, Rehbock F, Blum E, Yang W, Bruckmaier RM, Sanftleben P and Hammon HM, 2015. Effects of dry period length on milk production, body condition, metabolites, and hepatic glucose metabolism in dairy cows. *J Dairy Sci* 98:1772-1785.

Influence of body condition score at calving on postpartum reproductive performance in dairy cows

F Samadi^{1*} and R Mastani²

Received: January 26, 2014

Accepted: April 27, 2015

¹Associate Professor, Department of Animal and Poultry Physiology, Faculty of Animal Science, Gorgan University of Agricultural sciences and Natural Resources, Golestan, Iran.

²Lab Technician of department of Animal and Poultry Physiology, Faculty of Animal Science, Gorgan University of Agricultural sciences and Natural Resources, Golestan, Iran.

*Corresponding author: Email: F.samadi@gau.ac.ir

Abstract

BACKGROUND: Metabolic status of animal at calving time is influenced on postpartum reproductive performance. **OBJECTIVES:** The objective of this study was to investigate the effect of body condition score (BCS) at calving on postpartum reproductive performance in dairy cows. **METHODS:** Fourteen dairy cows were assigned into two equal thin (BCS<2.5) and fat (BCS≥3) groups, based on their body condition score at calving. Body weight (BW) and BCS were measured every other week, starting from two weeks before calving till pregnancy confirmation. Rectal palpation was performed weekly to evaluate uterus status and also presence or absent of corpus luteum on ovaries, starting a week after calving. In order to study of interrelationship between BCS and some blood parameters with reproductive traits bleeding was performed every other week. **RESULTS:** Least squares means (\pm Se) of blood plasma concentrations of estrogen (pg/ml) for thin and fat cows were 90.6 ± 3 and 37.4 ± 11 and of progesterone (ng/ml) 1.5 ± 0.3 and 6.6 ± 3.0 , respectively. Blood plasma concentrations of insulin, glucose, urea, total cholesterol and triglyceride were similar in thin and fat cows. Mean (\pm Se) uterus returning time (37 ± 6.9 vs. 26.4 ± 3.5 days), time of first ovulation (54.2 ± 6 vs. 37.5 ± 5.2 days) and interval from calving to first service (95.0 ± 14 vs. 67.5 ± 12 days) was significantly greater for thin cows. Conception rate in thin and fat cows were 71.4 and 85.7, respectively. Correlation between BCS with estrogen and progesterone were -0.7 and -0.35, respectively. In addition, correlation between BCS and reproductive parameters was negative. **CONCLUSIONS:** This study showed that BCS at calving affects postpartum reproductive performance.

Keywords: Body condition score, Calving, Dairy cow, Reproductive performance