نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۴ شماره ۲/ سال۱۳۹۳

مطالعه ارتباط بین غلظت‌های استروژن، پروژسترون، نیتروژن اوره‌ای، گلوکز، کلسترول و تری-گلیسیرید سرم خون با برخی پارامترهای تولیدمثلی در دوره پس از زایش گاوهای شیری

سوریه ایری[۱]، فیروز صمدی[۲] و سعید حسنی[۲]

تاریخ دریافت: ۹۱/۵/۹ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۱۹

[۱] کارشناس ارشد علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

[۲] استادیار گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

*مسئول مکاتبه: Email: samadi542@yahoo.com

چکیده

این تحقیق با هدف ارزیابی ارتباط بین غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون و برخی متابولیت‌های سرم خون با پارامترهای تولیدمثلی در دوره پس از زایش در گاوهای شیری انجام گرفت. از ۱۸ راس گاو شیری هلشتاین استفاده شد. مقادیر استروژن و پروژسترون به همراه نیتروژن اوره‌ای، گلوکز، کلسترول و تری‌گلیسیرید سرم خون با استفاده از کیت‌های تجاری مربوطه تعیین شدند. تشخیص آبستنی بروش راست روده‌ای با اندازه‌گیری غلظت پروژسترون سرم خون در ۵۰ روزگی پس از تلقیح مصنوعی تائید شد. نتایج نشان داد که غلظت نیتروژن اوره‌ای سرم خون در گاوهای آبستن به طور معنی‌داری پایین‌تر از گاوهای غیرآبستن بود ($P<۰/۰۵$). میانگین غلظت‌های گلوکز و کلسترول در گاوهای آبستن به طور معنی‌داری بیشتر از گاوهای غیرآبستن بود ($P<۰/۰۵$). در گاوهائیکه که مقادیر نیتروژن اوره‌ای خون آنها بالاتر از میانگین بود، فاصله زایش تا تلقیح و تعداد تلقیح به ازای هر آبستنی بیشتر و درصد آبستنی کمتر از گروه دیگر بود ($P<۰/۰۵$). همبستگی بین هورمون‌های استروژن و پروژسترون با فواصل زایش تا بازگشت رحم، زایش تا تلقیح و زایش تا آبستنی منفی بود. نیتروژن اوره‌ای خون با فواصل زایش تا تلقیح و زایش تا آبستنی همبستگی مثبت داشت. همبستگی بین مقادیر گلوکز و تری‌گلیسرید سرم خون با فواصل بین زایش تا بازگشت رحم، زایش تا تلقیح و زایش تا آبستنی منفی بود. به طور کلی مطالعه حاضر نشان داد که متابولیت‌های تغذیه‌ای تاثیر مهمی بر راندمان تولید مثلی پس از زایش دارند.

واژگان کلیدی: متابولیت‌های تغذیه‌ای، تولیدمثل، گاو شیری

مقدمه

تولیدمثل یکی از مهمترین عوامل موثر در بازدهی پرورش دام است، لذا بهبود راندمان تولیدمثلی یکی از موثرترین و سریع‌ترین روش‌ها در جهت افزایش بهره-وری گله می‌باشد. امروزه، جهت افزایش تولید شیر بخصوص در اوایل دوره شیردهی از جیره‌های با محتوی پروتئین خام بالا استفاده می‌شود. در این رابطه، بیشترین توجه به پروتئین قابل تجزیه در شکمبه[۱] شده

1 Rumen degradable protein

است (فرگوسن ۲۰۰۵). هرچند با افزایش پروتئین جیره، میزان مصرف خوراک و در نتیجه تولید شیر بیشتر می‌گردد، اما این روش تغذیه‌ای معمولاً منجر به کاهش باروری می‌شود. جیره‌های با پروتئین بالا یا جیره‌های حاوی پروتئین قابل تجزیه بیش از حد، می‌توانند با افزایش تولید شیر، تعادل منفی انرژی را تشدید نمایند (باتلر و همکاران ۱۹۹٦). به علاوه، تغذیه گاوهای شیری با چنین جیره‌هایی، با تغییر در متابولیت‌های خون و بخصوص با افزایش در غلظت نیتروژن اوره‌ای خون[1] منجر به کاهش باروری می‌شود (فرگوسن ۲۰۰۵). مصرف بیش از حد پروتئین قابل تجزیه همراه با کمبود انرژی لازم برای سنتز پروتئین‌های باکتریایی، سبب انباشت بیش از حد آمونیاک در شکمبه می‌شود. در چنین شرایطی، آمونیاک از دیواره شکمبه جذب شده و در کبد به اوره تبدیل می‌شود که حتی می‌تواند به مسمومیت حیوان نیز منجر شود (سینکلایر و همکاران ۲۰۰۰). با توجه به اینکه فرآیند سنتز اوره در کبد انرژی‌خواه است، لذا با تشدید تعادل منفی انرژی در اوایل شیردهی منجر به کاهش باروری می‌شود (باتلر و همکاران ۲۰۰۳). گزارش شده است که نرخ آبستنی زمانی که غلظت نیتروژن اوره‌ای خون بیشتر از ۱۹ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و نیتروژن اوره‌ای شیر[2] بیشتر از ۱۵/٤ میلی‌گرم در دسی‌لیتر باشد، کم می‌شود (راجالا-اسکالتز ۲۰۰۰ و باتلر ۲۰۰۱). بنظر می‌رسد حساسیت رویان به اوره در مراحل اولیه رشد و نمو بیشتر باشد. غلظت بالای اوره خون با کاهش pH رحم (از ۷/۱ به ٦/۸) (الرود و باتلر ۱۹۹۳) و نیز تغییر در ترکیب یونی مایع رحمی (جردن و همکاران، ۱۹۸۳) از رشد و نمو رویان ممانعت می‌کند. بعلاوه، در یک بررسی مشخص شد که سلولهای آندومتریال رشد یافته در مجاورت اوره، مقادیر بیشتری $PGF_{2}\alpha$ ترشح می‌کنند (باتلر ۱۹۹۸). بنابراین، به نظر می‌رسد اوره با تاثیر بر آندومتریوم رحم باعث افزایش ترشح $PGF_{2}\alpha$ شود (باتلر ۱۹۹۸ و ۲۰۰۱). از طرفی، بررسی‌های آزمایشگاهی نشان داده است که آمونیاک تاثیر سوء بر سلول‌های گرانولوزا داشته و از توانایی آنها در تکامل اووسیت می‌کاهد (روک و همکاران ۲۰۰٤). بعلاوه، سطوح بالای اوره خون از طریق تغییر غلظت هورمون‌های استروئیدی و یا تداخل در وظایف آنها می‌تواند بر باروری تاثیر منفی داشته باشد (باتلر ۲۰۰۱). بطوریکه، اثرات سوء نیتروژن اوره‌ای خون از طریق افزایش دفعات تلقیح به ازاء هر آبستنی، مرگ جنین و به تاخیر انداختن آبستنی، بازده تولیدمثلی را تحت تاثیر قرار می‌دهند (باتلر و همکاران ۱۹۹٦ و هوجمن و همکاران ۲۰۰۵).

علاوه بر نیتروژن اوره‌ای خون، سایر متابولیت‌های تغذیه‌ای نیز بر راندمان تولید تولیدمثلی پس از زایش موثرند. متابولیت‌های تغذیه‌ای به عنوان میانجی شرایط تغذیه‌ای و سیستم تولیدمثلی عمل می‌کنند. شرایط متابولیکی فولیکول، در رشد نهایی و نیز در مرحله انتخاب فولیکول برتر نقش ویژه‌ای دارد. گلوکز، کلسترول و تری‌گلیسرید از جمله متابولیت‌های مهم خون هستند که بر باروری حیوان تأثیر مهمی دارند (دیسکین و همکاران ۲۰۰۳). گلوکز بعنوان میانجی‌کننده مهم شرایط تغذیه‌ای بر فعالیت‌های تولیدمثلی بشمار می‌آید. گلوکز با تاثیر بر ترشح LH می‌تواند بر فعالیت فولیکولی تخمدان موثر باشد (موراهاشی و همکاران ۱۹۹٦). گلوکز منبع اصلی انرژی تخمدان بوده و از طریق مسیرهای بی‌هوازی تولید انرژی می‌کند (ایواتا و همکاران ۲۰۰٤). مطالعات در گونه‌های مختلف نشان داده است که میزان گلوکز در مایع فولیکولی با افزایش اندازه فولیکول، افزایش می‌یابد (لری و همکاران ۲۰۰٤b). اما برخی بررسی‌ها نیز نشان داده است که غلظت گلوکز در مایع فولیکولی فولیکول‌های کیستی بسیار کمتر از فولیکول-های آماده برای تخمک‌ریزی است (تاتچر و همکاران ۲۰۰٤ و لری و همکاران۲۰۰٤a و لندوآ و همکاران ۲۰۰۰). کلسترول به عنوان پیش‌ساز هورمون‌های

1 Blood urea nitrogen
2 Milk urea nitrogen

استروئیدی نقش مهمی در فعالیت فولیکولی تخمدان دارد. بطوریکه هر گونه اختلال در فرآیند متابولیسم تری‌گلیسیریدها و کاهش تولید کلسترول، سنتز هورمون‌های استروئیدی را مختل می‌سازد (لری و همکاران ۲۰۰٤a,b). با توجه با اهمیت راندمان تولیدمثلی پس از زایش بر تولید شیر و بازدهی پرورش گاو و نیز با توجه به اهمیت تاثیر متابولیت‌های تغذیه‌ای بر بازدهی تولید مثلی پس از زایش، این مطالعه به منظور بررسی ارتباط بین غلظت‌های نیتروژن اوره‌ای، گلوکز، کلسترول و تری‌گلیسیرید سرم خون با برخی پارامترهای تولیدمثلی در دوره پس از زایش گاوهای شیری انجام شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از اوایل فروردین ۱۳۸۸ تا اواخر مرداد ۱۳۸۹ در واحد پرورش گاو شیری (۵۰۰ راسی) مزرعه نمونه ارتش واقع در ٤۰ کیلومتری شهرستان گرگان در استان گلستان اجرا گردید. در طول آزمایش، گاوها تحت مدیریت و شرایط تغذیه‌ای معمول گله قرار داشتند. گاوها ۲ بار در روز با جیره پرانرژی گاوهای شیرده به صورت کاملاً مخلوط و بر پایه احتیاجات نگهداری و تولید شیر تغذیه می‌شدند (جدول ۱). متوسط تولید شیر روزانه در این گله ۲/۵±٤٤ (کیلوگرم±خطای استاندارد) بود. گاوها در جایگاه‌های نیمه‌باز نگهداری می‌شدند. فراسنجه‌های خونی مورد اندازه‌گیری در این مطالعه عبارت از نیتروژن اوره‌ای، گلوکز، کلسترول، تری-گلیسرید، استروژن و پروژسترون بودند. بدین منظور، در زمان تلقیح در حدود ۱۰ سی‌سی خون بکمک لوله‌های ونوجکت از سیاهرگ دمی ۱۸ راس گاو هلشتاین (یک و چند بار زایش) گرفته شد. پس از خون‌گیری، سرم خون طی سانتریفوژ کردن (۳۰۰۰ دور به مدت ۱۵ دقیقه) جدا و تا زمان اندازه‌گیری متابولیت‌ها و هورموهای مورد نظر در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. مقادیر نیتروژن اوره‌ای، گلوکز، کلسترول و تری‌گلیسرید سرم خون با استفاده از کیت تشخیصی شرکت پارس آزمون، به کمک دستگاه اتوآنالایزر تعیین شدند. هورمون‌های استروژن به کمک کیت تجاری شرکت Demeditec (DE2693) و پروژسترون به کمک کیت تجاری شرکت IBL[1] (RE52231) و به روش الیزا اندازه‌گیری شدند.

پارامترهای تولیدمثلی مورد اندازه‌گیری در این مطالعه شامل فاصله زایش تا بازگشت رحم به حالت اولیه، فاصله زایش تا اولین تلقیح، زایش تا آبستنی و تعداد تلقیح به ازاء هر آبستنی بودند. به منظور تشخیص زمان بازگشت رحم به حالت اولیه، بازرسی راست روده‌ای از یک هفته بعد از زایش به صورت هفتگی انجام شد. زمان فحلی نیز با زیر نظر گرفتن گاوها از دو هفتگی پس از زایش در هر روز و در دو نوبت صبح و عصر تعیین شد. گاوهای فحل ۱۲ ساعت بعد تلقیح شدند. تشخیص آبستنی به روش تست راست روده‌ای و از روز ٤۵ بعد از تلقیح انجام شد. به منظور تائید آبستنی به روش تست راست روده‌ای، پروژسترون سرم خون نیز اندازه‌گیری شد. بدین منظور پس از هر بار تست راست روده‌ای جهت بررسی وضعیت تخمدان (وجود و یا عدم وجود جسم زرد)، خونگیری از ورید دمی نیز انجام شد.

این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد. برای آنالیز آماری داده‌ها از رویه GLM نرم‌افزار SAS (9.1) استفاده شد. گاوها با توجه به میانگین غلظت اوره‌ای خون به دو گروه، گاوهای با غلظت اوره‌ای خون کمتر از میانگین و گاوهای با غلظت اوره‌ای خون بیشتر از میانگین تقسیم شدند. برای مقایسه مقادیر میانگین‌های نیتروژن اوره‌ای، گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید و هورمون‌های استروژن و پروژسترون خون بین دو گروه مذکور از آزمون توکی- کرامر در سطح معنی‌داری ۵ درصد استفاده شد. همبستگی میان هورمون‌ها و متابولیت‌های سرم خون با استفاده از رویه Proc corr نرم افزار SAS (9.1) (۲۰۰۲) محاسبه شد.

[1] IBL International GMBH

جدول ۱- اجزاء و مواد مغذی جیره (درصد ماده خشک جیره)

اجزاء جیره	درصد
یونجه	۱۹/۱
تخم پنبه	٦/۱
ذرت	۲۰/۲٦
سیلاژ ذرت	۱٦/۹٤
سبوس برنج	۲/۹٥
کنجاله سویا	۱۲/۷۳
کنجاله کلزا	٤/٦۳
پودر تخم مرغ	۰/۸۷
جو	۹/۸٤
پودر گوشت	۲/۸۹
پودر چربی	۱/٦۲
مکمل ویتامینه دامی	۰/۲۹
مکمل معدنی دامی	۰/٤٦
سلینیوم	۰/۱۱
کربنات کلسیم	۰/۲۹
جوش شیرین	۰/۷٥
نمک	۰/۱۱
فرماسین	۰/۰٦
ترکیب شیمیایی محاسبه شده:	
انرژی خالص برای شیردهی (مگاکالری بر کیلوگرم)	۱/۷٤
پروتئین خام	۱۷/۷
پروتئین قابل تجزیه در شکمبه	۱۲/۱
پروتئین غیرقابل تجزیه در شکمبه	٥/٦
فیبرنامحلول در شوینده اسیدی	۱۷/٦
فیبر نامحلول در شوینده خنثی	۲۷
کلسیم	۱/۱
فسفر	۰/٦

جیره غذایی مورد استفاده بر اساس NRC (۲۰۰۱) بالانس شده است.

نتایج و بحث

میانگین (±خطای استاندارد) مقادیر متابولیت‌های تغذیه‌ای و هورمون‌ها در جدول ۲ آمده است. میانگین نیتروژن اوره‌ای خون در گاوهای غیرآبستن بطور معنی‌داری بیش از گاوهای آبستن بود ($P<0/05$). بعلاوه، در گاوهائیکه سطح نیتروژن اوره‌ای خون آنها بالاتر از میانگین بود، فاصله زایش تا تلقیح و تعداد آبستنی به ازای هر تلقیح بیشتر و درصد آبستنی پایین‌تر از گروه دیگر بود (جدول۳، $P<0/05$). در تحقیق حاضر، میانگین غلظت پروسترون سرم خون در گاوهای با نیتروژن اوره‌ای بالاتر از میانگین، از نظر عددی کمتر از گروه دیگر بود. بنابراین فرضیه وجود ارتباط بین مقادیر اوره‌ای خون با باروری بار دیگر تایید می‌شود. پیشتر الرود و باتلر (۱۹۹۳) کاهش باروری همراه با افزایش میزان اوره‌ای خون در گاوهای شیری را گزارش کردند. باتلر و همکاران (۱۹۹٦) نیز مقادیر بالاتری از غلظت نیتروژن اوره‌ای خون را در روز تلقیح برای گاوهای غیر آبستن گزارش کردند. به نظر می‌رسد افزایش غلظت اوره با تاثیر بر فعالیت جسم زرد و کاهش ترشح پروژسترون باعث کاهش باروری شود (باتلر و همکاران ۱۹۹٦ و هوجمن و همکاران ۲۰۰٥). کاهش درصد آبستنی در گاوهای با مقادیر بالای نیتروژن اوره‌ای خون می‌تواند به دلیل کاهش ترشح پروژسترون ناشی از تاثیر منفی اوره بر جسم زرد و نیز بدلیل تاثیر منفی اوره با شرایط داخلی رحم باشد (باتلر ۲۰۰۱). غلظت بالای نیتروژن اوره‌ای خون باعث کاهش pH رحم، تحریک ترشح $PGF_{2}\alpha$ از رحم و نیز ممانعت از ترکیب هورمون LH با گیرنده آن در تخمدان می‌شود. بعلاوه، اثرات منفی تشدید تعادل منفی انرژی بدنبال افزایش سنتز اوره نیز باید در نظر گرفته شود. افزایش در غلظت اوره‌ای خون می‌تواند بدلیل افزایش تجزیه اسیدهای آمینه ماهیچه‌های اسکلتی باشد (اولتنر و ویکتورسون ۱۹۸۳). نبل و مک‌گیلیارد (۱۹۹۳) گزارش کردند که تعادل منفی انرژی می‌تواند منجر به کاهش رشد و نمو فولیکول‌های تخمدان و در نتیجه کاهش ترشح هورمون‌های استروئیدی استروژن و پروژسترون و کاهش کیفیت تخمک شود.

در این مطالعه، میانگین غلظت گلوکز و کلسترول در گاوهای آبستن به طور معنی‌داری بیشتر از گاوهای غیرآبستن بود (P<۰/۰۵)، اما در خصوص تری‌گلیسرید تفاوتی میان دو گروه مشاهده نشد. مطالعات بر روی چندین گونه نشان داده است که گلوکز نقش میانجی تغذیه بر تولیدمثل را بر عهده دارد (بوچولتز و همکاران ۱۹۹۶ و دیسکین و همکاران ۲۰۰۳). بلیچ و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند که گلوکز با تاثیر بر سیستم اعصاب مرکزی سبب ترشح هورمون LH می‌شود. هماهنگ با نتایج مطالعه حاضر، واسیلنکو و راش‌چوسکی (۲۰۰۸) نیز گزارش کردند که غلظت کلسترول سرم خون در گاوهای آبستن بیشتر است. پیشتر گرومر و کارول (۱۹۸۸) گزارش کردند که کلسترول بخصوص نوع LDL- کلسترول در سنتز هورمون‌های استروئیدی تخمدان مورد استفاده قرار می‌گیرد. به طوری که کاهش در تولید کلسترول، سنتز هورمون‌های استروئیدی را مختل می‌سازد (لری و همکاران a,b۲۰۰٤).

جدول ۲- مقایسه میانگین (± خطای استاندارد) نیتروژن اوره‌ای، گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید، استروژن و پروژسترون سرم خون گاوهای آبستن و غیرآبستن

وضعیت آبستنی	اوره (mg/dl)	گلوکز (mg/dl)	کلسترول (mg/dl)	تری‌گلیسرید (mg/dl)	استروژن (pg/ml)	پروژسترون (ng/ml)
آبستن	۱۳/۸۲±۱/٦۷^{b}	٦۷/۲۰±۷/۳۷ ^{a}	۱۹۰/۲٥±۱٦/۱^{a}	۱۳/۲٥±۱/٦۹	٦٦/۳۲±۳۰/۹۰	٦/۳۲±۲/٤۲^{a}
غیرآبستن	۱٥/۲۰±۱/۰۳^{a}	٥٤/۸۱±٤/۹۷^{b}	۱٥۸/۹۲±۸/۹^{b}	۱۰/۳۰±۰/۹۳	٦۹/۸۷±۱۹/۱٦	۲/۸۱±۱/٥۰^{b}

حروف غیر متشابه در هر ستون نشانگر وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ٥٪ می‌باشد.

هرچند میانگین غلظت‌های استروژن و پروژسترون سرم خون در گاوهای با نیتروژن اوره‌ای بیشتر از میانگین از نظر عددی کمتر بود، اما اختلاف‌ها معنی‌داری نبود (جدول ۳). میانگین پارامترهای تولیدمثلی در گاوهای با نیتروژن اوره‌ای بیشتر و کمتر از میانگین با هم اختلاف معنی‌داری داشتند (P<۰/۰٥). بطوری که در گاوهای با نیتروژن اوره‌ای بالاتر از میانگین، فاصله زایش تا تلقیح و نیز تعداد تلقیح به ازای هر آبستنی بیشتر اما درصد آبستنی کمتر بود(P<۰/۰٥). همانطور که پیشتر نیز گفته شد اوره تاثیر منفی بر فعالیت فولیکولی تخمدان (روک و همکاران ۲۰۰٤)، فعالیت سلول‌های لوتئال جسم زرد (باتلر ۲۰۰۱) و شرایط داخلی (باتلر ۱۹۹۸ و ۲۰۰۱) دارد.

جدول ۳- مقایسه میانگین (± خطای استاندارد) غلظت نیتروژن اوره‌ای، استروژن، پروژسترون، فاصله زایش تا تلقیح و تعداد تلقیح به ازای هر آبستنی در گاوهای با مقادیر نیتروژن اوره‌ای کمتر از میانگین (گروه ۱) و بیشتر از میانگین (گروه۲)

	نیتروژن اوره خون (mg/dl)	استروژن (pg/ml)	پروژسترون (ng/ml)	زایش تا تلقیح (روز)	تعداد تلقیح به ازاء آبستنی	درصد آبستنی
گروه ۱	۱۲/٤۲±۰/٦۳ ^{b}	۷٦/۲۷±۲۰/٦۲	٤/٦٤±۱/٦۷	۷٦/۳۰±۱٤/۷۱^{b}	۱/۸٥±۰/٥٦^{b}	۳٦/۳٦^{a}
گروه ۲	۱۸/٥٥±۰/۷۹^{a}	٥۷/۲۸±۲٥/۸٥	۲/٤٤±۲/۰۹	۱۱٥/۷۰±۱٦/٦ ^{a}	۲/۹۰±۰/٤۷ ^{a}	۱٤/۲۸^{b}

حروف غیر متشابه در هر ستون نشانگر وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ٥٪ می‌باشد.

مقایسه میانگین پارامترهای تولید مثلی در گاوهای آبستن و غیر آبستن در جدول ٤ آمده است. اختلاف معنی‌داری بین میانگین پارامترهای تولیدمثلی میان دو گروه گاوهای آبستن و غیرآبستن با نتایج رِیست و همکاران (۲۰۰۳) همخوانی دارد.

جدول ۴- مقایسه میانگین (± خطای استاندارد) پارامترهای تولیدمثلی در گاوهای آبستن و غیرآبستن

وضعیت آبستنی	زایش تا بازگشت رحم (روز)	زایش تا شروع علائم فحلی (روز)	زایش تا تلقیح (روز)	زایش تا آبستنی (روز)	تعداد تلقیح به ازاء هر آبستنی
آبستن	۲۲/۲۰±۷/٦۷^{b}	۱۹/٦۷±۸/٥^{b}	٥۷/۰±۲۱/٦٥ ^{a}	٥۳/٦۰±٤۹/۷٥^{b}	۱/۰۰±۰/٥٥^{b}
غیر آبستن	۳٥/۷۰±٤/۷٦^{a}	۲۸/٥۰±٤/٥^{a}	۱۰٥/۷±۱۲/٥۰^{b}	۳۱۲/۲۷±۳۳/٥٤^{a}	۳/۰۸±۰/۳٥^{a}

حروف غیر متشابه در هر ستون نشانگر وجود تفاوت معنی دار در سطح ٥٪ می‌باشد.

جدول ٥- همبستگی بین متابولیت‌ها، هورمون‌ها و پارامترهای تولیدمثلی

	زایش تا بازگشت رحم (روز)	زایش تا تلقیح (روز)	زایش تا آبستنی (روز)
استروژن	-۰/۱	-۰/۲	-۰/۱
پروژسترون	-۰/۱	-۰/۲	-۰/۲
نیتروژن اوره‌ای خون	-۰/۰٦	۰/۲٥	۰/۱٥
گلوکز	-۰/۱٦	-۰/۱٥	-۰/۱٥
تری گلیسرید	-۰/۰۰۱	-۰/۱۷	-۰/٤
زایش تا بازگشت رحم	۱	۰/۳	۰/۰٥
زایش تا تلقیح	۰/۳	۱	۰/٦**

** معنی دار در سطح ۱ درصد

همبستگی بین هورمون‌ها و متابولیت‌های تغذیه‌ای با پارامترهای تولیدمثلی مورد مطالعه در جدول ٥ آمده است. همبستگی بین هورمون‌های استروژن و پروژسترون با پارامترهای تولیدمثلی مورد مطالعه در این مطالعه منفی بود. هورمون‌های استروئیدی بخصوص پروژسترون، با تاثیر بر محیط داخلی رحم سبب بهبود پارامترهای تولیدمثلی پس از زایش می‌شوند. در این رابطه، باتلر (۲۰۰۳) گزارش کرد که پروژسترون نقش اساسی در تنظیم تغییرات محیط رحم داشته و با تحریک ترشحات غدد آندومتریوم سبب رشد اولیه رویان و در نتیجه تثبیت آبستنی می‌شود. همبستگی مثبت بین نیتروژن اوره‌ای خون با فاصله زایش تا تلقیح و زایش تا آبستنی با توجه به تاثیر منفی اوره بر فعالیت رحم قابل توجیه است (باتلر ۱۹۹۸ و ۲۰۰۱). مطالعات نشان داده است که گلوکز بعنوان سوخت متابولیکی سیستم اعصاب مرکزی بر فعالیت محور تولیدمثلی (بلیچ و همکاران ۲۰۰۰) و تری‌گلیسرید نیز بدلیل مشارکت در سنتز پیش مولکول هورمون‌های استروئیدی (لری و همکاران ۲۰۰٤a,b) تاثیر مستقیمی بر پارامترهای تولیدمثلی دارند. به طور کلی نتایج این مطالعه نشان داد که متابولیت‌های تغذیه‌ای مانند نیتروژن اوره‌ای، گلوکز و کلسترول بر راندمان تولید مثلی پس از زایش موثرند.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از حمایت‌های مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

Blache D, Chagas LM, Blackberry MA, Vercoe PE and Martin GB, 2000. Metabolic factors affecting the reproductive axis in male sheep. J Reprod Fertil 120:1–11.

Bucholtz DC, Vidmans NM, Herbosa CG, Schillo KK and Foster DL, 1996. Metabolic interfaces between growth and reproduction. Part V: Pulsatile luteinising hormone secretion is dependent on glucose availability. Endocrinology 137:601–607.

Butler WR, 1998. Effect of protein nitrogen on ovarian and uterine physiology in dairy cattle. J Dairy Sci 81:2533-2539.

Butler WR, Calaman JJ and Beam SW, 1996. Plasma and milk urea nitrogen in relation to pregnancy rate in lactating dairy cattle. J Anim Sci 7:858-865.

Butler WR, 2001. Nutritional effects on resumption of ovarian cyclicity and conception rate in postpartum dairy cows. In: fertility in the high-producing dairy cow. BSAS Occasional Publication No. 26. 1:133-145.

Butler WR. 2003. Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. Livest Prod Sci 83:211-218.

Butler ST, Marr AL, Pelton SH, Radcliff RP, Lucy MC and Butler WR, 2003. Insulin restores GH responsiveness during lactation-induced negative energy balance in dairy cattle: effects on expression of IGF-I and GH receptor 1A. J Endocrinology 176:205-217.

Diskin MG, Mackey DR, Roche JF and Sreenan JM, 2003. Effect of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. Anim Reprod Sci 78:345–370.

Elrode CC and Butler WR, 1993. Reduction of fertility and alteration of uterine pH in heifer fed excess ruminally degradable protein. J Anim Sci 71:694-701.

Ferguson JD, Glligan DT, Blanchard T and Reeves M, 1993. Serum urea nitrogen and conception rate: the usefulness of test information. J Dairy Sci 76:3742-3746.

Ferguson JD, 2005. Nutrition and reproduction in dairy herds. J Vet Clin North Am Food Anim Pract 21:325-347.

Grummer RR and Carroll DJ, 1988. A Review of lipoprotein cholesterol metabolism: importance to ovarian function. J Anim Sci 66:3160-3173.

Hojman D, Gips M and Ezra E, 2005. Association between live body weight and milk urea concentration in Holstein cows. J Dairy Sci 88:580-584.

Jordan ER, Chula TE, Holtan DW and Swanson LV, 1983. Relationship of dietary crude protein to composition of uterine secretions and blood in high-producing postpartum dairy cows. J Dairy Sci 66:1854-1862.

Iwata H, Hashimoto S, Ohota M, Kimura K, Shibano K and Mivake M, 2004. Effects of follicle size and electrolytes and glucose in maturation medium on nuclear maturation and developmental competence of bovine oocyte. Reproduction 127:159-164.

Landau S, Braw-Tal R, Kaim M, Bor A and Bruckental I, 2000. Preovulatory follicular status and diet affect the insulin and glucose content of follicles in high-yielding dairy cow. Anim Reprod Sci 64:139-292.

Leroy JLMR, Vanholder T, Delanghe JR, Opsomer G, Van Soom A, Bols PEJ, Dwulf J and De Kruif A, 2004a. Metabolite and ionic composition of follicular fluid from different-sized follicular and their relationship to serum concentrations in dairy cows. J Anim Reprod Sci 80:201-211.

Leroy JLMR, Vanholder T, Delanghe JR, OpsomerG, Van Soom A, Bols PEJ, Dwulf J and De Kruif A, 2004b. Metabolic change in follicular fluid of the dominant follicle in high-yielding dairy cows early postpartum. Theriogenology 62:1131-1143.

Murahashi K, Bucholtz DC, Nagatani S, Tsukahara S, Tsukamura H, Foster DL and Maeda KI, 1996. Suppression of Latinizing hormone pulses by restriction of glucose availability is mediated by sensors in the brain stem. Endocrinology 137:1171–1176.

Nebel RL and McGilliard ML, 1993. Intraction of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. J Dairy Sci 76:3257-3268.

Oltner R and Wiktorsson H, 1983. Urea concentrations in milk and blood as influenced by feeding varying amounts of protein and energy to dairy cows. Livest Prod Sci 10:457–67.

Rajala-Schultz PJ, Saville WJA, Frazer GS and Wittum TE, 2000. Association between milk urea nitrogen and fertility in Ohio dairy cows. J Dairy Sci 84:428-489.

Reist M, Erdin DK, Euw DV, Tschumperlin KM, Leuenberger H, Hammon HM, Morel C, Philipona C, Zbinden Y, Kunzi N and Blum JW, 2003. Postpartum reproductive function: association with energy, metabolic and endocrine status in high yielding dairy cows. J Theriogenology 59:1707-1723.

Rooke JA, Ewen M, Machie K, Staines ME, McEvoy TG and Sinclair KD, 2004. Effect of ammonium chloride on the growth and metabolism of bovine ovarian granulosa cells and the development of ovine oocytes matured in the presence of bovine granulose cells previously exposed to ammonium chloride. Anim Reprod Sci 84:53-71.

Sinclair KD, Kuran M, Gebbie FE, Webb R and McEvoy, TG, 2000. Nitrogen metabolism and fertility in cattle: II. Development of oocytes recovered from heifers offered diets differing in their rate of nitrogen release in the rumen. J Anim Sci 78:2670-2680.

Thatcher WW, Bartolome JA, Sozzi A, Silverster F and Santes JEP, 2004 Manipulation of ovarian function for the reproductive management of dairy cows. Vet Res Commun 28:111-119.

Vasilenko TF and Academician Roshchevsky MP, 2008. The role of total cholesterol in restoration of estrous cycles in animals. J Doklady Biological Sci 418: 562–563.

Study of interrelationship between blood serum concentrations of estrogen, progesterone, urea nitrogen, glucose, cholesterol and triglyceride with some postpartum reproductive parameters in dairy cows

S Eri1, F Samadi[2] and S Hasani[2]

Received: July 30, 2012 Accepted: February 08, 2014
[1]MSc Graduated Student, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources College of Animal Science, Gorgan, Iran
[2]Assistant Professor, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources College of Animal Science, Gorgan, Iran
[*]Corresponding author: Email:samadi542@yahoo.com

Abstract
This research was conducted to evaluate the interrelationship between concentration of estrogen and progesterone hormones and some blood serum metabolites with postpartum reproductive parameters in dairy cows. Eighteen Holstein dairy cows were used. Blood serum concentrations of estrogen and progesterone along with urea nitrogen, glucose, cholesterol and triglyceride were measured, using commercial related kits. Rectal pregnancy test was confirmed through measuring blood serum progesterone concentration 50 days after rectal test. Results showed that the concentration of blood serum urea nitrogen was low in pregnant cows than non-pregnant cows ($p<0.05$). Mean concentrations of glucose and cholesterol in pregnant cows were significantly higher than non-pregnant cows ($p<0.05$). Cows with blood urea nitrogen greater than mean, had longer interval from calving to insemination, greater insemination per pregnancy and lower pregnancy rate than another group ($p<0.05$). Negative correlation was found between estrogen and progesterone hormones with intervals from calving to uterus returning, calving to insemination and calving to pregnancy. Blood urea nitrogen had positive correlation with intervals from calving to insemination and calving to pregnancy. Negative correlations were found between blood serum glucose and triglyceride concentrations with intervals from calving to uterus returning, calving to insemination and calving to pregnancy. In general, current study showed that nutritional metabolites have important effect on postpartum reproductive performance.

Keywords: Nutritional metabolites, Reproduction, Dairy cow