Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دوازدهم ـ ویژه‌نامه علوم دامی- شهریور ۱۳۸٤
www.magiran.com/jasnr

بررسی ارتباط سطوح اورهٔ خون با غلظت استرادیول و پروژسترون در گاوهای شیری

فریبا فریور و فرخ کفیل زاده

گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی گنبد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گروه علوم دامی دانشگاه رازی کرمانشاه

تاریخ دریافت: ۸۲/۳/۳؛ تاریخ پذیرش: ۸۳/٦/۱۸

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی ارتباط سطوح نیتروژن اورهٔ خون با هورمون‌های استرادیول و پروژسترون در روز فحلی و رابطهٔ این متغیرها با آبستنی در گاوهای شیری انجام گرفت. در یک گاوداری صنعتی، از ۷۵ رأس گاو که طی یک دورهٔ ٤ هفته‌ای فحل شدند، در زمان تلقیح مصنوعی نمونهٔ خونی جمع‌آوری شد. چهل‌وپنج روز بعد از تلقیح، به‌منظور تشخیص آبستنی، گاوها ازطریق رکتوم مورد معاینه قرارگرفتند و سپس، به دو گروه گاوهای آبستن و غیرآبستن تقسیم شدند. میانگین نیتروژن اورهٔ خون در گاوهای آبستن بطور معنی‌داری پایین‌تر از گاوهای غیرآبستن بود ($P<0/05$) اما میانگین غلظت هورمون‌های استرادیول و پروژسترون در گاوهای آبستن و غیرآبستن تفاوت معنی‌داری نداشت. همچنین گاوها براساس میانگین غلظت نیتروژن اورهٔ خون به دو گروه تقسیم شدند: ۱- گاوهای دارای نیتروژن اورهٔ خون بالاتر از میانگین و ۲- گاوهای دارای نیتروژن اورهٔ خون پایین‌تر از میانگین. میزان آبستنی و میانگین غلظت استرادیول در گروه ۱ بطور معنی‌داری پایین‌تر از گروه ۲ بود ($P<0/05$) اما میانگین غلظت پروژسترون تفاوت معنی‌داری بین دو گروه نداشت ($P>0/05$). بین استرادیول خون و نیتروژن اورهٔ خون همبستگی منفی و معنی‌داری مشاهده شد ($r= -0/43$، $P<0/05$) اما ارتباط بین پروژسترون و نیتروژن اورهٔ خون معنی‌دار نبود. براساس نتایج این تحقیق، می‌توان پیشنهاد کرد که سطوح بالای اورهٔ خون بر باروری اثر منفی دارد و این اثر می‌تواند از طریق تغییر غلظت هورمون‌های استروئیدی اعمال شود.

واژه‌های کلیدی: اورهٔ خون، هورمون‌های استروئیدی، درجه آبستنی، گاو شیری

مقدمه

افزایش پروتئین جیره باعث افزایش تولید شیر و مصرف خوراک گاوهای شیری می‌شود، اما این روش تغذیه‌ای معمولاً منجر به کاهش باروری می‌شود. فرگوسن و همکاران (۱۹۹۳) گزارش کردند که افزایش نیتروژن اورهٔ سرم خون بیش از ۱٤/۹ میلی‌گرم بر دسی لیتر، همراه با کاهش میزان آبستنی است. مکانیسم اثر اوره بر باروری هنوز به‌روشنی درک نشده است.فرضیه‌های مطرح شده در این زمینه بطورکلی بر دو موضوع اثرات موضعی اوره بر محیط رحم و اثرات مستقیم یا غیرمستقیم اوره بر ترشح هورمون‌های جنسی متمرکز هستند.

برخی از محققین افزایش سطح اوره در بافت‌های دستگاه تولیدمثلی را عاملی برای کاهش pH (کانفیلد و همکاران، ۱۹۹۰)؛ (کارول و همکاران، ۱۹۸۸؛ الرود و باتلر، ۱۹۹۳) و تغییر غلظت یون‌ها (جردن و همکاران، ۱۹۸۳) می‌دانند که باعث نامساعد شدن محیط رحم و لوله رحمی برای جنین می‌گردد. اثر اوره بر ترشح LH و پروژسترون بررسی شده و نتایج متفاوتی به‌دست آمده

www.SID.ir

Archive of SID

است (جردن و همکاران، ۱۹۸۳؛ باتلر و همکاران، ۱۹۹۶). مطالعات اخیر در گوسفند نشان می‌دهد که اثرات اوره بر مراحل اولیه رشد جنینی در طی انتقال آن در طول لوله رحم بسیار چشمگیر و قابل توجه است (براردینلی و همکاران، ۲۰۰۱؛ فی و همکاران، ۲۰۰۱). اهداف این تحقیق، بررسی ارتباط میزان اورهٔ خون با غلظت هورمون‌های استروئیدی در روز فحلی و مطالعه اثر آنها بر میزان آبستنی در گاوهای شیری است.

مواد و روش‌ها

تیمارها: در این مطالعه از ۷۵ رأس گاو شیری و تلیسهٔ هلشتاین از یک گاوداری صنعتی (۱۰۰۰ رأسی) استفاده گردید. خوراک مورد استفاده در این گله بصورت جیرهٔ کامل مخلوط شده، شامل علوفه (یونجه خشک و سیلوی ذرت و تفاله چغندر قند) و کنسانتره بود که در سه وعده، پس از شیردوشی در اختیار دامها قرار می‌گرفت (جدول ۱). متوسط تولید شیر گاوهای مورد استفاده در این تحقیق ۱۵۰/۴۳ ± ۷۹۳۰/۰۹ کیلوگرم بود.

نمونه‌گیری خون: گاوها براساس زمان فحلی در دو نوبت صبح و عصر تلقیح می‌شدند. طی یک دورهٔ ٤ هفته‌ای، هر روز از گاوهای فحل که صبح تلقیح می‌شدند، نمونه‌گیری خون (۱۰ سی‌سی) توسط سرنگ پلاستیکی از ورید زیر دم انجام شد. سرم خون، به وسیله سانتریفوژ (۲۰ × g ۲۰۰۰) جدا و تا زمان سنجش‌های بیوشیمیایی، در فریزر در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد.

سنجش فاکتورهای خونی: غلظت نیتروژن اورهٔ سرم خون با استفاده از یک کیت سنجش نیتروژن اوره (پارس آزمون، ۸۰۰۰۱) به‌وسیله دستگاه اوتوآنالایزر[1] تعیین شد. غلظت هورمون‌های استرادیول و پروژسترون به‌روش الیزا[2]، با استفاده از کیت سنجش استرادیول و کیت سنجش پروژسترون[3] سنجیده شد. سه نمونه سرم در حین سنجش هورمون از دست رفت و در مورد دو نمونه به دلیل کم بودن حجم نمونه از تعیین غلظت پروژسترون صرف‌نظر شد. گاوهای مورد نظر ٤٥ روز بعد از تلقیح درصورت عدم بازگشت به فحلی، توسط دامپزشک برای تشخیص آبستنی از طریق رکتوم مورد معاینه قرار گرفتند

جدول ۱- ترکیب و آنالیز مواد مغذی کنسانتره.

مواد متشکله (درصد مادهٔ خشک)		ترکیبات و انرژی	
جو	۵۰/۰۰	انرژی خالص برای شیردهی	۱/۸٤ مگاکالری در کیلوگرم
سبوس گندم	۱۵/۰۰	پروتئین خام	۱۹/۹۰٪ ماده خشک
کنجاله سویا	۱۱/۵۰	پروتئین قابل تجزیه در شکمبه	۳۱/۰۰٪ پروتئین خام
آرد ذرت	۱۰/۰۰	پروتئین غیرقابل تجزیه در شکمبه	٦۹/۰۰٪ پروتئین خام
کنجالهٔ پنبه دانه	۵/۰۰	فیبر خام محلول در شویندهٔ اسیدی	۱۰/۳۰٪ ماده خشک
پنبه دانه	٤/۲۰	فیبر خام محلول در شویندهٔ خنثی	۲۳/۰۰٪ ماده خشک
پودر گوشت و استخوان	۱/۵۰	کلسیم	۰/۲۹٪ ماده خشک
نمک	۱/۰۰	فسفر	۰/٦۳٪ ماده خشک
مونو کلسیم فسفات	۰/۰۵		
مکمل معدنی و ویتامینی	۰/۰۳		
سدیم بیکربنات	۰/۰۱		

1-Technicon Industrial, RA-1000, Class1-Equipment, Technicon Industries, Tarry Town, NY
2-Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
3-DRG, diagnostics, EIA-2693, DRG instruments GmbH, Germany

www.SID.ir

Archive of SID

محاسبات آماری: تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS 9.0 انجام گرفت. گاوها براساس نتیجهٔ تشخیص آبستنی به دو گروه گاوهای آبستن و غیرآبستن تقسیم شدند. میانگین غلظت نیتروژن اوره و هورمون‌های استرادیول و پروژسترون سرم خون بین این دو گروه با استفاده از آزمون t استودنت مقایسه شدند. همچنین، گاوها با توجه به میانگین غلظت اورهٔ خون به دو گروه تقسیم شدند: گاوهای دارای غلظت اورهٔ خون کمتر از میانگین و گاوهای دارای غلظت اورهٔ خون بیشتر از میانگین. میزان آبستنی بین این دو گروه با استفاده از آزمون کای- اسکوار[1] مقایسه شد و غلظت هورمون‌های استرادیول و پروژسترون بین این دو گروه با استفاده از آزمون t استودنت مقایسه گردید. برای بررسی رابطهٔ بین غلظت هورمون‌های استرادیول و پروژسترونسرم خون با غلظت نیتروژن اوره خون از ترسیم دیاگرام پراکنش به همراه آزمون تجزیهٔ همبستگی استفاده شد.

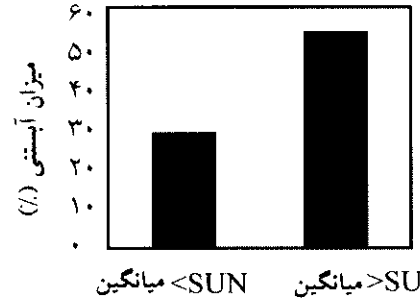
نتایج

میانگین غلظت نیتروژن اورهٔ خون (SUN)[2] در روز تلقیح (۲۱/۷۳-۹/۳۹) ۰/۲۵±۱۴/۸۴ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر بود. مقایسه میانگین SUN در گاوهای آبستن و غیرآبستن، اختلاف معنی‌داری را بین دو گروه نشان داد (جدول ۲). میانگین SUN گاوهای آبستن پایین‌تر از گاوهای غیرآبستن بود (p<۰/۰۵). میزان آبستنی در گاوهای دارای SUN بالاتر از میانگین (۱۵ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)، بطور معنی‌داری پایین‌تر از گاوهای دارای SUN کمتر از میانگین بود (۲۸درصد در برابر ٥٤درصد، p=۰/۰۲) (شکل ۱).

میانگین غلظت استرادیول و پروژسترون سرم خون به‌ترتیب ۰/۷±۱۵/۸۸ و ۰/۰۲±۰/۲۲ نانوگرم در میلی‌لیتر بود. اختلاف معنی‌داری بین میانگین استرادیول و پروژسترون در گاوهای آبستن و غیرآبستن مشاهده نشد (جدول ۳). میانگین غلظت استرادیول در گاوهای دارای اورهٔ خون بالاتر از میانگین بطور معنی‌داری کمتر از میانگین آن در گاوهای دارای اوره خون پایین‌تر از میانگین بود (P<۰/۰۵، جدول ٤) اما تفاوت میانگین غلظت پروژسترون میان این دو گروه نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ٤، P>۰/۰۵). همبستگی منفی معنی‌داری بین SUN و استرادیول وجود داشت (شکل ۲، r= -۰/٤۳، P<۰/۰۵) و ارتباط مثبت نزدیک به معنی‌داری بین SUN و پروژسترون مشاهده شد (شکل ۳، r=۰/۲۵، P=۰/۰٦).

جدول ۲- مقایسه میانگین نیتروژن اورهٔ سرم خون بین گاوهای آبستن و غیر آبستن.

	آبستن	غیرآبستن	سطح معنی‌دار
میانگین (mg/dl)	۱۳/۹٦	۱۵/٤۸	۰/۰۰۲
خطای استاندارد	۰/۳٦	۰/۳۱	
تعداد	۳۱	٤۳	



شکل ۱- مقایسهٔ میزان آبستنی در دو گروه گاو با میزان SUN بالاترو پایین تر از میانگین (۱۵ میلی‌گرم بر دسی لیتر)

1- chi-square
2- Serum Urea Nitrogen

www.SID.ir

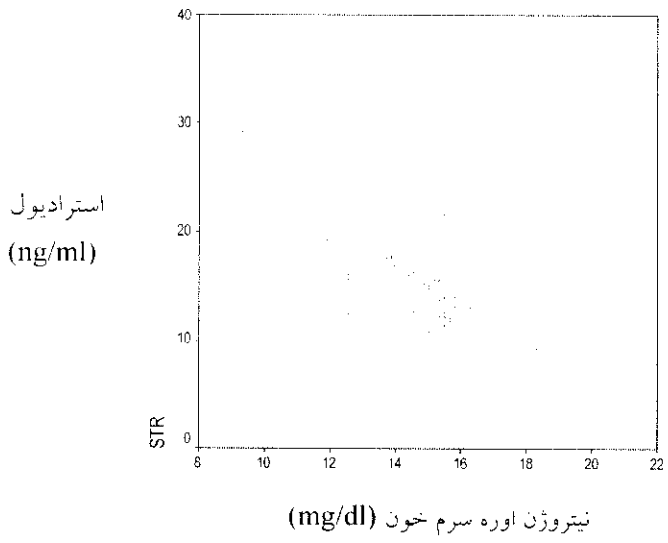
Archive of SID

جدول ۳- مقایسه میانگین غلظت پروژسترون واسترادیول بین گاوهای آبستن و غیرآبستن.

	وضعیت آبستنی	تعداد	میانگین ± خطای استاندارد (ng/ml)	سطح معنی‌دار
استرادیول	آبستن	۳۱	۱۷/۳۳ ± ۱/۴۲	۰/۱۰
	غیرآبستن	۴۳	۱۴/۹۸ ± ۰/۷	
پروژسترون	آبستن	۳۱	۰/۲۳ ± ۰/۰۲	۰/۳۵
	غیرآبستن	۴۳	۰/۲۰ ± ۰/۰۳	

جدول ۴- مقایسه میانگین غلظت پروژسترون و استرادیول بین گاوهایی که میزان اوره خون آنها کمتر از میانگین (گروه ۱) و گاوهایی که میزان اوره خون آنها بیشتر از میانگین (گروه ۲) است.

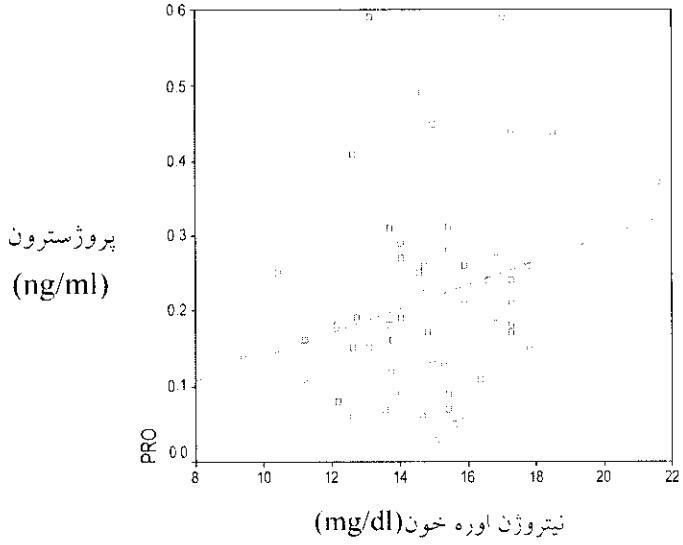
	گروه اوره خون	تعداد	میانگین ± خطای استاندارد (ng/ml)	سطح معنی‌دار
استرادیول	۱	۳۵	۱۴/۲۶ ± ۰/۸۸	۰/۰۲
	۲	۳۹	۱۷/۴۹ ±۱/۰۴	
پروژسترون	۱	۳۵	۰/۱۴ ± ۰/۰۳	۰/۳۱
	۲	۳۹	۰/۱۳ ± ۰/۰۲	



شکل ۲- همبستگی بین غلظت‌های نیتروژن اورهٔ خون (SUN) و استرادیول خون (r= -۰/۴۳، P -۰/۰۰).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- همبستگی بین غلظت‌های نیتروژن اورهٔ خون (SUN) و پروژسترون خون (r=۰/۲۵، P=۰/۰۶).

بحث

در این تحقیق، مقادیر نیتروژن اورهٔ خون مشاهده شده احتمالاً می‌تواند نمایانگر مقادیر طبیعی آنها در گاوداری‌های شیری ایران باشد. در تحقیق حاضر میزان اورهٔ خون در گاوهای غیرآبستن بطور معنی‌داری بالاتر از میزان اورهٔ خون گاوهای آبستن بود. از طرف دیگر، میزان آبستنی در گروهی که سطح اورهٔ خون آنها بالاتر از میانگین بود، بطور معنی‌داری پایین‌تر از گروه دیگر بود. این نتیجه فرضیه ما را مبنی بر ارتباط اوره با کاهش میزان آبستنی در گاوهای شیری تأیید می‌کند. باتلر و همکاران (۱۹۹۶) نیز غلظت اوره خون در روز تلقیح را برای گاوهایی که آبستن شدند و آنهایی که آبستن نشدند، به‌ترتیب ۰/۶±۱۸/۷ و ۰/۶±۲۰/۷ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر گزارش کردند. کاهش باروری همراه با افزایش میزان اورهٔ خون در گاو شیری در سایر تحقیقات نیز گزارش شده است (جردن و همکاران، ۱۹۸۳؛ کانفیلد و همکاران، ۱۹۹۰؛ الرود و باتلر، ۱۹۹۳).

جردن و همکاران (۱۹۸۳) و باتلر و همکاران (۱۹۹۶) پیشنهاد کردند که افزایش غلظت اوره با اثر بر فعالیت جسم زرد و کاهش ترشح پروژسترون باعث کاهش باروری می‌گردد. برخلاف این محققین، براردینلی و همکاران (۲۰۰۱) مشاهده کردند که غلظت پروژسترون در میش‌هایی که ۲۰۰ درصد احتیاجات نگهداری پروتئین خام دریافت کرده بودند در روزهای ۳ تا ۵ بعد از فحلی بالاتر از گروه شاهد (۱۰۰ درصد احتیاجات نگهداری) است. با وجود اینکه در این مطالعه ارتباط مثبت نزدیک به معنی‌داری بین غلظت اورهٔ خون و غلظت پروژسترون وجود داشت، چون بین غلظت پروژسترون و نتیجه تلقیح یا سطوح اوره خون بالاتر و پایین‌تر از میانگین ارتباطی مشاهده نشد، نمی‌توان براساس این مشاهدات نظر قاطعی درباره اثر اوره بر غلظت پروژسترون داد. البته چون نمونه‌های خون در روز تلقیح گرفته شدند، انتظار واریانس قابل توجه در غلظت پروژسترون خون این گاوها نمی‌رفت، اما غلظت استرادیول خون در گاوهایی که سطوح اورهٔ خون بالاتر از ۱۵ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر داشتند، بطور معنی‌داری پایین‌تر از گاوهایی بود که سطوح اورهٔ خون پایین‌تر از این میزان داشتند. همچنین همبستگی معنی‌داری که بین غلظت استرادیول در خون و نیتروژن اورهٔ خون مشاهده شد، نشانگر افزایش غلظت اوره در خون همراه با کاهش سطوح استرادیول خون بود. براردینلی و همکاران (۲۰۰۱) نیز اعلام کردند که سطوح استرادیول خون در ۵ روز اول بعد از آبستنی در میش

www.SID.ir

Archive of SID

بطور معنی‌داری تحت تأثیر غلظت اوره خون است. فی و همکاران (۲۰۰۱) نیز اعلام کردند که افزودن اوره در جیره میش‌ها بر رشد اولیه جنینی اثر منفی دارد و پیشنهاد کردند که این اثر نتیجه تغییر در رشد فولیکولی و (یا) محیط لولهٔ رحمی است نه تغییر در محیط رحم کاهش میزان آبستنی مشاهده شده در این تحقیق نیز می‌تواند به کاهش استرادیول همراه با افزایش اوره مربوط باشد.

چگونگی اثر اوره بر غلظت استرادیول خون مشخص نیست. این کاهش ممکن است نتیجهٔ اثرات مستقیم اوره بر رشد و ترشح فولیکول‌ها باشد. این موضوع نیاز به تحقیق دارد. در هر صورت نمی‌توان اثرات ثانویهٔ تشدید تعادل منفی انرژی همراه با افزایش سنتز اوره را در نظر نگرفت. نبل و مک گیلیارد (۱۹۹۳) گزارش کردند که تعادل انرژی می‌تواند جمعیت و کیفیت فولیکول‌ها را کنترل کند. کاهش رشد و کیفیت فولیکول‌ها در اثر تشدید تعادل منفی انرژی در نهایت می‌تواند باعث کاهش ترشح استرادیول یا کاهش کیفیت تخمک شود. در این تحقیق، وقتی که فقط داده‌های مربوط به گاوهای پرتولید در نظرگرفته شود، همبستگی بین SUN و استرادیول حدود ۱۰ درصد افزایش می‌یابد (داده‌ها گزارش نشده‌اند). هر چند، هرگونه اظهارنظر در مورد اثر تعادل انرژی بر پارامترهای مورد نظر، مستلزم آزمایش‌های دقیق است. به‌طور منطقی انتظار می‌رود تعادل منفی انرژی در گاوهای پر تولید شدیدتر باشد. شاید یکی از دلایل کاهش استرادیول، تشدید این تعادل منفی انرژی در اثر افزایش سنتز اوره توسط کبد باشد.

منابع

1.Berardinally, J.G., Weng, J., Burfering, P.J., and Adair, R. 2001. Effect of excess degradable intake protein on early embryonic development, ovarian steroids, and blood urea nitrogen on days 2, 3, 4 and 5 of estrous cycle in mature ewes. J. Anim. Sci. 79: 193- 199.

2.Butler, W.R., Calaman, J.J., and Beam, S.W. 1996. Plasma and milk urea nitrogen in relation to pregnancy rate in lactating dairy cattle. J. Anim. Sci.74:855-865.

3.Canfield, W.R., C.J., Sniffen, and W.R. Butler, 1990. Effect of excess degradable protein on postpartum reproduction and energy balance in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 73: 2342-2349

4.Carroll, D.J., Barton, B.A., Anderson, G.W., and Smith, R.D. 1988. Influence of protein intake and feeding strategy on reproductive performance of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 71: 3470- 3481.

5.Elrode, C.C., and Butler, W.R. 1993. Reduction of fertility and alteration of uterine pH in heifer fed excess ruminally degradable protein. *J. Anim. Sci.* 71: 694-701.

6.Fahey, J., Boland, M.P., and O'Collaghan, D. 2001. The effect of dietary urea on embryo development in super-ovulated donor ewes and on early embryo survival and development in recipient ewes. *Brit. J. Anim. Sci.* 72: 395-400.

7.Ferguson, J.D., Blanchard, D.T., Galligan, and Reeves, M. 1993. Serum urea nitrogen and conception rate: the usefulness of test information. *J. Dairy Sci.* 76: 3742-3746.

8.Jordan, E.R., Chula, T.E., Holtan, D.W., and Swanson, L.V. 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.

9.Nebel, R.L., and McGilliard, M.L. 1993. Intraction of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. . *J. Dairy Sci.* 76: 3257-3268.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 12(3), Aug – Sep 2005
www.magiran.com/jasnr

The Relation of Serum Urea Nitrogen with Stradiol and Progesterone Levels in Lactating Cows

F. Farivar and F. Kafilzadeh

Dept. of Animal Scinces Gonbad College of Agriculture, Univ. of Agricultural Scince and Natural Resources, Gorgan,
Dept. of Animal Scinces Razi university, Kermanshah

Abstract

This study was conducted to: 1) investigate the relationships between serum urea nitrogen concentrations (SUN) and serum steroid hormones concentrations and 2) relate SUN to pregnancy in dairy cows. Blood samples were collected at the day of insemination from 75 lactating cows of a dairy farm, which came into heat during a 4 weeks period. Forty-Five days after insemination, cows were determined to be either pregnant or non-pregnant. Average SUN concentrations of non-pregnant cows were significantly higher than those of pregnant cows ($p<0.05$). There were no significant differences between mean estradiol and progesterone concentrations of pregnant and non-pregnant cows. Also, based on SUN mean (15 mg/dl), cows were divided into two groups: 1- cows with SUN concentrations less than mean and 2- cows with SUN concentrations greater than mean. Progesterone concentrations between these groups were not significantly different. However, mean estradiol concentration of group 1 was significantly greater than those of group 2 ($p<0.05$). There was a significant correlation between SUN and estradiol concentrations ($r=-0.43$, $p<0.05$). The progesterone concentrations tended to increase ($r= -0.23$, $p=0.06$) as SUN concentrations increased. The observed negative effects of urea on fertility in this study may be mediated by effect on steroid concentration.

Keywords: Serum urea; Steroid hormones; Pregnancy rate; Dairy cow

www.SID.ir