مجله علوم كشاورزي ايران
جلد ۳۷، شماره ۲، سال ۱۳۸۵ (۳۶۰-۳۵۳)

رابطة بين آبستني گاوهاي شيرده با اوره خون يا شير

فرخ كفيل‌زاده[۱] و فريبا فريور[۲]
۱، ۲، دانشيار و دانشجوي سابق كارشناسي ارشد، دانشكده كشاورزي، دانشگاه رازي كرمانشاه
تاريخ پذيرش مقاله ۸۳/۱۱/۲۱

خلاصه

اين تحقيق به منظور اندازه‌گيري سطوح نيتروژن اورة خون (**SUN**) و شير (**MUN**) در گاوهاي شيري و بررسي ارتباط بين آنها با ميزان آبستني انجام گرفت. نمونه‌هاي خون و شير ۸۰ رأس از گاوهاي شيرده يك گاوداري صنعتي در روز تلقيح جمع‌آوري شدند. تشخيص آبستني ٤٥ روز پس از تلقيح انجام گرفت و گاوها به دو گروه گاوهاي آبستن و غيرآبستن تقسيم شدند. همچنين گاوها در هر يك از گروه‌هاي آبستن و غيرآبستن بر اساس توليد شير (كمتر از ۸۰۰۰ و بيشتر از ۸۰۰۰ ليتر)، تعداد زايش (يك، دو يا سه و بيشتر) و فاصلة روز نمونه‌گيري از زايش (كمتر از ٦٠ روز، بين ٦٠ تا۱۲۰ روز و بيشتر از ۱۲۰ روز) گروهبندي شدند. همبستگي نسبتاً بالاي معني‌داري (**r** =۰/۷۹) بين سطوح **SUN** و **MUN** مشاهده گرديد. بين دو گروه گاوهاي آبستن و غيرآبستن از نظر **SUN** و **MUN** اختلاف معني‌دار مشاهده شد (**P**< ۰/۰۵) اما اثر هيچ يك از عوامل سطح توليد، تعداد زايش و فاصلة روز نمونه‌گيري از زايش بر روي ميزان **SUN** و **MUN** و همچنين اثر متقابل اين عوامل با وضعيت آبستني معني‌دار نبود. سطوح **SUN** و **MUN** بالاتر از ميانگين (به ترتيب ۱۵ و ۱۳ ميلي‌گرم بر دسي‌ليتر) همراه با كاهش (به ترتيب ۲٦ و ۲٤ درصد) در ميزان آبستني بود (**P**< ۰/۰۵). ميزان كراتينين خون گاوهاي مورد آزمايش در حد نرمال بود و هيچگونه علائمي از بيماريهاي كليوي احتمالي نشان نداد. نتايج اين تحقيق نشان مي‌دهد كه مقادير **SUN** بالاتر از ۱٦ ميلي‌گرم بر دسي‌ليتر مي‌تواند موجب كاهش باروري در گاو شيري گردد و اندازه‌گيري ميزان **MUN** در سطح عملي مي‌تواند براي كنترل سطح **SUN** گاوهاي شيري استفاده شود.

واژه‌هاي كليدي: گاو شيرده، اورة خون، اورة شير، آبستني

مقدمه

همزمان با افزايش توليد شير، سير نزولي در باروري گاوهاي شيري اتفاق افتاده است. اين روند مي‌تواند ناشي از مشكلات تغذيه‌اي در دوران پس از زايش باشد (۲۷). كمبود هر يك از مواد مغذي بويژه انرژی مي‌تواند بر روند بازسازي رحم و شروع مجدد چرخه‌هاي توليدمثلي اثر منفي داشته باشد اما آزمايشاتی كه به بررسی ارتباط پروتئين و باروری پرداخته بودند (۸، ۲۰، ۲۱)، توجه محققان را به اثرات احتمالي زيادی يا عدم تعادل پروتئين جيره از نظر بخش قابل‌تجزيه در شكمبه (DIP) و بخش غيرقابل‌تجزيه در شكمبه (UIP) معطوف نمود. كانفيلد و همكاران (۱۹۹۰) اثر دو سطح مختلف پروئتين (۱٦% و ۱۹%) را كه هر دو از نظرUIP متعادل بودند اما ميزان DIP يكي بيشتر از مقدار مورد نياز بود، بر روي عملكرد توليدمثلي گاوها و تليسه‌هاي هلشتاين بررسي كردند. ميزان آبستنی[۱] در اولين

1. Conception rate

مكاتبه كننده: فرخ كفيل‌زاده
E-mail: kafilzadeh@razi.ac.ir

تلقيح در گروه تغذيه شده با جيرة ۱۹% پروتئين كمتر از گروه ديگر بود (۳۱% در برابر ٤٥%). الرود و باتلر (۱۹۹۳) نيز گزارش كردند كه ميزان آبستنی در گاوهاي تغذيه شده با DIP اضافه در مقايسه با گروه شاهدكمتر است (٦۱% در برابر ۸۳%). برخلاف ديگران، كارول و همكاران (۱۹۸۸) هيچ تفاوتي در عملكرد توليدمثلي دو گروه گاو تغذيه شده با ۱۳ يا ۲۰% پروتئين خام مشاهده نكردند. الدرتون و همكاران (۲۰۰۰) نيز اعلام كردند كه بين سه گروه گاو گوشتي تغذيه شده با سه منبع پروتئيني مختلف (از نظر تجزيه پذيري در شكمبه) تفاوتي از نظر بروز اولين فحلي و ميزان آبستني وجود ندارد.

بين ميزان اورة خون و شير با تغذيه (۲۵)، تعادل بين انرژي و پروتئين جيره (٦) و تجزيه پذيري پروتئين (۲٦، ۲) ارتباط معني‌داري مشاهده شده است. همچنين در بسياري تحقيقات بين سطح اورة خون و شير و باروري ارتباط معني‌داري گزارش شده است. فرگوسن و همكاران (۱۹۹۳) اعلام كردند كه افزايش اورة سرم خون بيش از ۱٤/۹ ميليگرم در دسی ليتر، همراه با كاهش ميزان آبستني است. وايتر و همكاران (۱۹۹۹) اين ارتباط را در مقادير بيش از ۲۰ ميليگرم در دسی ليتر مشاهده كردند. در بعضي تحقيقات نيز هيچ ارتباطي بين اورة سرم خون با باروري ديده نشد (۹).

در مورد سطح اورة خون (SUN[1]) و اورة شير (MUN[2]) در گله‌هاي شيري در ايران اطلاعات كمي در دسترس است. حتي در تحقيقات انجام شده در كشورهاي مختلف، اختلافات زيادي در ميزان اورة خون و شير اعلام شده وجود دارد. هدف از اين تحقيق، اندازه‌گيري ميزان اوره در خون و شير گاوهاي شيري در يك گاوداري صنعتي بزرگ ايران و بررسي ارتباط آنها با باروري بود.

مواد و روش‌ها

از ۸۰ راس گاو و تليسة هلشتاين يك گاوداري صنعتي واقع در استان كرمانشاه، شهرستان روانسر (طول شرقی ٤۷/۱ و عرض شمالی ۳٤/۲) در اين تحقيق استفاده شد. در طي يك دوره ٤ هفته‌اي (از ۲۵ بهمن ماه تا ۱۹ اسفند ۱۳۷۹) از گاوهايي كه هر روز صبح تلقيح مي‌شدند ۱۰ ميلي ليتر خون از ورید دمي[3] گرفته شد (۱۷). نمونه شير اين گاوها در صبح همان روز در اولين شيردوشي پس از تلقيح گرفته می‌شد. فاصله زمانی نمونه‌گيری خون با وعده تغذيه صبح ۳ تا ٤ ساعت و نمونه‌گيری شير با نمونه‌گيری خون ۱ تا ۲ ساعت بود. نمونه‌ها تا زمان انتقال به آزمايشگاه در يخچال نگهداري شدند. سرم خون پس از منعقد شدن به كمك سانتريفوژ در دور g ۲۰۰۰ و برای مدت ۲۰ دقيقه جدا شد (۱۷). چربی و پروتئين نمونه‌هاي شير بر اساس روش روزلر و همكاران (۱۹۹۳)جدا شده، پس از سانتريفوژ در دور g ۳۵۰۰ و برای مدت ۳۰ دقيقه، مايع شفاف سطحی به عنوان سرم شير برداشته شد (۲٦). نمونه‌هاي آماده شده در ميكروفيوژهاي ۱/۵ ميلی ليتری تا زمان انجام آناليزهاي بيوشيميايي در دماي ۲۰- درجه سانتي‌گراد (۱۷) نگهداري شدند.

شيردوشي در اين گله در سه نوبت انجام مي‌گرفت. جيره بصورت كاملاً مخلوط شده (TMR[4]) و شامل علوفه (يونجه خشك و سيلاژ ذرت، حاوی ۱۰% تفاله چغندر، به نسبت ۲۵% و ۷۵%)، كه بر حسب توليد، ٤۵ تا ۵۵% جيره را (بر حسب ماده خشک) شامل می شد، و كنسانتره (جدول ۱) بود.

ميزان اورة سرم خون با استفاده از كيت سنجش اوره (پارس آزمون، ۸۰۰۰۱) بوسيله دستگاه اوتوآناليزر (RA-1000, Class 1-Equipment, Technicon Industries, Tarry Town, NY) تعيين شد. ميزان اوره شير با استفاده از يك كيت سنجش اوره به روش اسپكتروفوتومتري (درمان كاو، ۱۰۱۷) اندازه گرفته شد. ميزان كراتينين سرم خون نيز با استفاده از كيت سنجش كراتينين پارس آزمون (۸۳۰۰۱) و بوسيله دستگاه اوتوآناليزر فوق الذكر تعيين شد. ٦ نمونه خون و ۱۰ نمونه شير به دلايل مختلف (تعيين عدم فحلی گاوها در زمان تلقيح بر اساس سطح پروژسترون خون و از دست رفتن نمونه در حين آماده سازی و آناليز) حذف شدند.گاوهاي مورد نظر ٤۵

1. Serum Urea Nitrogen
2. Milk Urea Nitrogen
3. coccygeal vein
4. Total Mixed Ration

روز بعد از تلقیح در صورت عدم بازگشت به فحلي، توسط دامپزشك براي تشخیص آبستني مورد معاینه از طریق راست روده قرار گرفتند.

جدول ۱- ترکیب و آنالیز مواد مغذي کنسانتره

مواد متشکله (درصد مادة خشك)	
جو	۵۰
سبوس گندم	۱۵
کنجاله سویا	۱۱/۵
آرد ذرت	۱۰
کنجالة پنبه دانه	۵
پنبه دانه	۴/۲
پودر گوشت و استخوان	۱/۵
نمك	۱
مونو کلسیم فسفات	۰/۵
مکمل معدني و ویتامیني	۰/۳
سدیم بیکربنات	۱
ترکیبات و انرژی	
انرژي خالص براي شیردهي	۱/۸۴ مگاکالری در کیلوگرم
پروتئین خام	۱۹/۹% ماده خشک
پروتئین قابل تجزیه در شکمبه	۳۱% پروتئین خام
پروتئین غیرقابل تجزیه در شکمبه	۶۹% پروتئین خام
دیواره سلولی	۱۰/۳% ماده خشک
دیواره سلولی منهای همی سلولز	۲۳/۰% ماده خشک
کلسیم	۰/۲۹% ماده خشک
فسفر	۰/۶۳% ماده خشک

تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماري SPSS 9.0 (SPSS INC،۱۹۹۸) انجام گرفت. گاوهاي مورد نظر به دو گروه تقسیم شدند: گاوهایي که نتیجه آبستني آنها مثبت بود و گاوهایي که نتیجه آبستني آنها منفي بود. همچنین گاوها در هر یك از گروه هاي آبستن و غیر آبستن بر اساس سطح تولید (۱: بیشتر از ۸۰۰۰ لیتر، ۲: کمتر از ۸۰۰۰ لیتر) تعداد زایش (۱، ۲ یا ۳ و بیشتر) و فاصله زایش تا تلقیح مورد نظر (۱: کمتر از ۶۰ روز، ۲: ۱۲۰-۶۰ روز و۳: بیشتر از ۱۲۰ روز) گروهبندي شدند. مدل آماری مورد استفاده بصورت زیر بود:

$$Yijk=\mu+Ti+Bj+TiBj+Eij$$

که در آن:

μ= میانگین کل، Ti = اثر نتیجه آبستنی ، Bj= اثربلوک ، TiBj =اثر متقابل نتیجه آبستنی با بلوک و Eij= اثرات باقیمانده.

اثر هریك از عوامل فوق و اثر متقابل هریك با نتیجه تست آبستني در قالب آزمایشات فاکتوریل با دو عامل سنجیده شد. ضمناً، گاوها با توجه به غلظت اوره خون و شیر به دو گروه تقسیم شدند:گاوهایي که غلظت اوره خون و شیر آنها کمتر از میانگین بود و گاوهایي که غلظت اوره خون و شیر آنها بیشتر از میانگین بود. میزان آبستني بین این دو گروه با استفاده از آزمون chi-square مقایسه شد.

نتایج

نیتروژن اورة خون

میانگین میزان نیتروژن اورة خون در روز تلقیح در گاوهاي مورد آزمایش ۰/۲۵±۱٤/۸٤ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود. آنالیز واریانس هر سه مدل فاکتوریل اختلاف معني‌داري بین اورة خون گاوهاي آبستن و غیرآبستن نشان داد (جدول ۲). میانگین اورة خون گاوهاي آبستن پایین‌تر از گاوهاي غیرآبستن بود ($p<۰/۰۵$).

جدول ۲- تجزیه واریانس مدل فاکتوریل (آبستني×تولید، تعداد زایش، فاصله نمونه گیري از زایش) نیتروژن اوره خون.

	تعداد	میانگین نیتروژن اوره خون (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	اشتباه استاندارد	سطح معني‌داري
وضعیت آبستني				۰/۰۲
آبستن	۳۱	۱۳/۹۶	۰/۳۶	
غیرآبستن	۴۳	۱۵/۴۸	۰/۳۱	
تولید شیر				۰/۲۱
بالاتر از ۸۰۰۰ لیتر	۳۸	۱۴/۷۲	۰/۳۰	
پایین تر از ۸۰۰۰ لیتر	۳۶	۱۴/۹۶	۰/۴۱	
تعداد زایش				۰/۲۹
اول	۲۱	۱۴/۲۹		
دوم	۲۴	۱۵/۰۷		
سوم و بعدتر	۲۹	۱۵/۰۵		
فاصله نمونه‌گیري از زایش				۰/۸۲
کمتر از ۶۰ روز	۲۰	۱۵/۰۹	۰/۵۶	
۱۲۰-۶۰ روز	۳۵	۱۴/۸۷	۰/۳۰	
بیشتر از ۱۲۰ روز	۱۹	۱۴/۵۱	۰/۵۷	

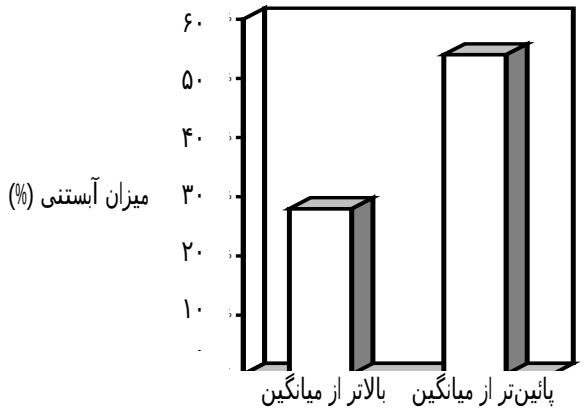
ميزان اورة خون بين گروه‌هاي مختلف از نظر سطح توليد (بالاتر از ۸۰۰۰ ليتر و پايين‌تر از ۸۰۰۰ ليتر) اختلاف معني‌داري نداشت (جدول۲). اثر سن و فاصلة زمان نمونه‌گيري از زايش بر ميزان نيتروژن اورة خون نيز معني‌دار نبود(جدول۲).

همچنين بين هيچ يك از عوامل مورد نظر با آبستني اثر متقابل وجود نداشت (جدول ۲). ميزان آبستني گاوهايي كه نيتروژن اورة خون آنها بالاتر از ميانگين (۱۵ ميلی‌گرم در دسی‌ليتر) بود، بطور معني‌داري پايين‌تر از گاوهايي بود كه سطح اورة خون آنها پايين‌تر از ميانگين بود (۲۸% در برابر ۵۴%، $p<0/05$) (شكل ۱).

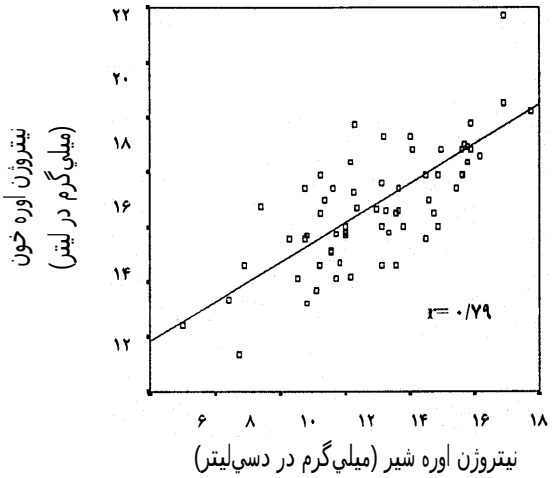
نيتروژن اورة شير

ميانگين سطح اورة شير در روز تلقيح ۱۲/۹۳ mg/dl بود و مقادير آن با نيتروژن اورة خون همبستگي نسبتاً بالايي داشت ($r = 0/79$ ،$P< 0/01$) (شكل ۲).

نتايج تجزية واريانس اختلاف معني‌داري را بين گاوهاي آبستن وغيرآبستن نشان نداد (جدول ۳). ميانگين اوره شير بين گاوهای با توليد شير بيشتر از ۸۰۰۰ ليتر و گاوهاي با توليد شيركمتر از ۸۰۰۰ ليتر و همچنين سه گروه سني اختلاف معني‌داري نداشت (جدول ۳). همچنين فاصلة زمان نمونه‌گيري از زايش اثر معني‌داري روي ميزان اورة شير نداشت (جدول ۳). اثر متقابل سطح توليد، سن و فاصله از زايش با آبستني بر سطح اورة شير معني‌دار نبود (جدول ۳).



شكل ۱- مقايسة ميزان آبستني در دو گروه گاو با ميزان نيتروژن اورة خون بالاتراز ميانگين و پايين تر از ميانگين (۱۵ ميلی‌گرم در دسی‌ليتر)

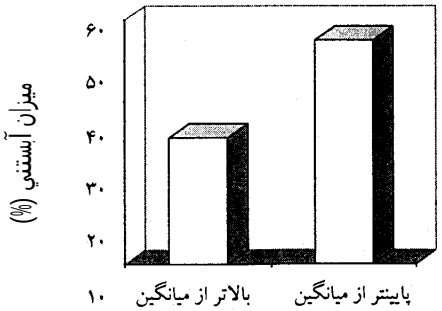


شكل ۲- ارتباط بين غلظت نيتروژن اوره در خون و شير

نتيجه مقايسه ميزان آبستنی بين دو سطح مختلف اوره شير (شكل ۳)، مشابه با نتايج اوره خون بود. گاوهايی كه ميزان اوره شير آنها بالاتر از ۱۳ ميلی‌گرم در دسی‌ليتر (ميانگين نمونه ها) بود، ميزان آبستنی پايينتری نسبت به گاوهای دارای ميزان اوره شير پايينتر از ميانگين داشتند (۳۱% در برابر ۵۱%، $p<0/05$).

جدول ۳- تجزيه واريانس مدل فاكتوريل (آبستني × توليد، تعداد زايش، فاصله نمونه‌گيري از زايش) نيتروژن اوره شير

	تعداد	ميانگين نيتروژن اوره شير (ميلی‌گرم در دسی‌ليتر)	اشتباه استاندارد	سطح معني‌داري
وضعيت آبستني				۰/۰۸
آبستن	۲۹	۱۲/۳۳	۰/۴۲	
غيرآبستن	۴۰	۱۳/۳۷	۰/۳۴	
توليد شير				۰/۱۴
بالاتر از ۸۰۰۰ ليتر	۳۴	۱۲/۶۴	۰/۳۹	
پايين تر از ۸۰۰۰ ليتر	۳۵	۱۳/۲۱	۰/۳۷	
تعداد زايش				۰/۰۶
اول	۲۱	۱۲/۶۳	۰/۴۰	
دوم	۲۱	۱۲/۴۳	۰/۵۳	
سوم و بعدتر	۲۷	۱۳/۵۶	۰/۴۵	
فاصله نمونه‌گيري از زايش				۰/۸۶
كمتر از ۶۰ روز	۱۹	۱۳/۲۰	۰/۵۸	
۶۰-۱۲۰ روز	۳۲	۱۲/۸۵	۰/۴۵	
بيشتر از ۱۲۰ روز	۱۸	۱۲/۷۱	۰/۶۲	



شکل ۳- مقایسة میزان آبستني در دو گروه گاو با میزان نیتروژن اورة شیر (بالاتر از میانگین و پایین‌تر از میانگین (۱۳ میلي‌گرم در دسي‌لیتر)

بحث

مقادیر نیتروژن اورة خون و شیر مشاهده شده در این تحقیق (ترتیب۰/٦۸ ± ۱٤/۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) کمی بالاتر از مقادیر گزارش شده توسط روزلر و همکاران (۱۹۹۳)(۱۱/٦ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) در گاوهایي بود که جیره‌اي متعادل از نظر پروتئین قابل هضم در شکمبه و غیرقابل هضم در شکمبه دریافت مي‌کردند. در تحقیقات مختلف مقادیر بسیار متنوعي (از ۵/٦ میلی‌گرم در دسی‌لیتر (۱۹) تا ۲۸/۳ میلی‌گرم در دسی‌لیتر (۱۰) براي میزان اوره خون وشیر گزارش شده است. عوامل فیزیولوژیکي، مدیریتي و محیطي مختلفي مي‌توانند بر سطوح اورة خون در گاوهاي شیري مؤثر باشند. مهمترین عامل فیزیولوژیك افزایش غلظت اورة خون بیماریهاي کلیوي است. در این تحقیق میزان کراتینین خون اندازه‌گیري شده در گاوهاي مورد مطالعه در حد طبیعي بود و بنابراین احتمال وجود بیماریهاي کلیوي و اثر این عامل بر غلظت اورة خون منتفي گردید.

در تحقیقات مختلف اثر سن (۷) و میزان تولید شیر (۲۳) بر غلظت اورة خون مشاهده شده است. در بعضي تحقیقات بین گله‌هاي مختلف نیز تفاوت قابل‌توجهي مشاهده شده است (۲۹، ۳۰). یکي از مهمترین عوامل مدیریتي مؤثر بر سطح اورة خون ماهیت جیره و برنامة تغذیه‌اي گله است. رفزال و همکاران (۱۹۸۵) همبستگي معني‌داري (p =۰/۰۰۱) بین میزان پروتئین خام در سیلو و سطح اوره در شیر مشاهده کردند. گوستاوسن و پالمکوئیست (۱۹۹۳) مشاهده کردند که وقتي تغذیة گله یك نوبت در روز انجام مي‌شود، تغییرات قابل‌توجهي در غلظت اوره در طول روز مشاهده مي‌شود در حالي که وقتي تغذیه در دفعات بیشتري صورت گیرد، نوسانات روزانه کمتر است. تغییرات فصلي مشاهده شده در میزان اورة خون در تحقیق رفزال و همکاران (۱۹۸۵) به نظر مي‌رسد ناشي از تغییر نحوة تغذیة گله از تغذیه در جایگاه بسته به چرا در مرتع باشد. گوستاوسن و پالم کوئیست (۱۹۹۳) پیشنهاد کردند که زمان نمونه‌گیري شیر یا خون در طول روز نسبت به زمان خوراك‌دهي مي‌تواند اثر قابل‌توجهي در مقادیر اوره خون و شیر اندازه‌گیري شده داشته باشد. آنها حداکثر غلظت اوره را حدود ۳ ساعت بعد از مصرف خوراك مشاهده کردند. البته آنها این مقادیر را در شرایطي بدست آوردند که گاوها یك بار در روز تغذیه مي‌شدند. در شرایط تغذیه در دفعات بیشتر، مانند شرایط تغذیه اي گاوها در این تحقیق، غلظت اوره نسبتاً ثابت خواهد بود (۱٦). در اکثر تحقیقات انجام شده در زمینة اندازه‌گیري میزان اوره، از تیمارهاي غذایي با سطوح مختلف پروتئین به منظور ایجاد واریانس در میزان اورة خون و شیر استفاده شده است. در تحقیق حاضر با وجود عدم اعمال تیمار غذایي، واریانس قابل‌توجهي در میزان اورة خون گاوهاي مورد آزمایش مشاهده شد. این واریانس مي‌تواند حاصل از تفاوتهاي فردي بین گاوها، و تفاوت در میزان مصرف خوراك باشد.

میزان اورة بالا در خون و شیر همراه با کاهش باروري در گاو شیري بوده است (۵، ۱۱، ۲۱، ۲۲، ۲۵). کانفیلد و همکاران (۱۹۹۰) گزارش کردند که میزان اوره خون در گاوهایي که آبستن شده بودند کمتر از گاوهایي بود که آبستن نشده بودند. در تحقیق دیگري، غلظت اوره خون در روز تلقیح براي گاوهایي که آبستن شدند و آنهایي که آبستن نشدند، بترتیب۰/٦±۱۸/۷ و ۰/٦ ±۲۰/۷ میلي‌گرم بر دسي‌لیتر گزارش شده است (٤). در تحقیق حاضر نیز میزان اورة خون گاوهایي که نتیجة تست آبستني آنها منفي بود، بطور معني‌داري بالاتر از میزان اورة خون گاوهاي آبستن بود. با تکیه بر این یافته مي‌توان گفت که میزان اورة خون بالاتر باعث منفي شدن نتیجة تست آبستني بوده است و پایین‌تر بودن میزان آبستني در گروهي که سطح اورة خون و شیر آنها بالاتر از میانگین بود، این گفته را تأیید مي‌کند.

اثر منفي سطوح بالاي اوره بر آبستني مي‌تواند ناشي از كاهش ميزان لقاح در نتيجه اثرات منفي بر قدرت باروري تخمك يا اسپرم يا ناشي از اثر منفي بر قابليت زنده ماندن جنين باشد. اثر بر قابليت زنده ماندن جنين، مي تواند در مرحله تقسيمات اوليه در لوله رحمي (۱۳)، يا در مراحل بعدتر در رحم و مراحل لانه گزيني اعمال گردد (۲). عدم توانايي جنين در همزماني رشد و سازگاري با رحم به علت تغيير سرعت انتقال جنين در لوله رحمي (۱۳) و يا تغيير محيط رحم ناشي از اثرات موضعي افزايش اوره در ترشحات رحم (۱۸) مي‌تواند علت اين اثرات منفي باشد. رشد موفقیت آمیز جنینی در اوایل آبستنی به وضیت محیط داخلی رحم بستگی دارد که محیطی پویا است و در مراحل مختلف چرخه تناسلی تغییرات مشخصی را نشان می دهد. این تغیرات چرخه ای در ریزمحیط داخلی رحم نتیجه تنظیم ترشحات اندومتریومی توسط استرادیول است (٤). معلوم شده است که مرگ و میر اولیه جنینی (تا روز ۷ آبستنی) در گاوهای شیری مرتبط با غلظت یونها و پروتئین ها در محیط رحم است (٤). در آزمایش جردن و همکاران (۱۹۸۳) غلظت آمونیاک و اوره خون و اوره ترشحات رحمی در گاوهایی که با ۲۳% پروتئین خام تغذیه شده بودند نسبت به آنهایی که با ۱۲% پروتئین خام تغذیه شده بودند بالاتر بود. نیز مصرف پروتئین بالا باعث تغییر غلظت منیزیوم، پتاسیم و فسفر در ترشحات رحمی در مرحله جسم زرد شد. اثر پروتئین بالا بر pH محیط رحم نیز در آزمایشات مختلف مشاهده شد (۱۱، ۱۲).

چون اوره بین مایعات مختلف بدن به تعادل می‌رسد، لذا انتظار می‌رود میزان آن در شیر مشابه مقادیر آن در خون باشد (٤، ٢٦). اما این تعادل با تأخیر زماني حدود ۱ تا ۲ ساعت صورت می‌گیرد (۱۷) و نیز غلظت اوره در خون در طول روز داراي نوسانات محسوسي است (٦). بنابراين براي بدست آوردن مقادير مشابه اورة شير و خون بايد اين تغييرات و تأخير زماني در ايجاد تعادل را در نظرگرفت. در اين آزمايش نمونه‌های شير حدود ۱-۲ ساعت بعد از نمونه گیری خون گرفته شدند و همبستگي نسبتاً بالايي بين اورة خون و شير مشاهده شد. در تحقيقات ديگر نيز همبستگي مشابه يا بالاتر بين اين دو متغير گزارش شده است (٢٦، ٣٠). ارتباط مشاهده شده بين اورة شير و ميزان آبستني نيز با نتايج اورة خون همخواني داشت. بنابراين مي‌توان در سطح عملي بجاي اندازه‌گيري اوره در خون از ميزان اورة شير به عنوان شاخصي براي كنترل وضعيت تغذيه‌اي و توليدمثلي گاوهاي شيري استفاده كرد. زيرا گرفتن نمونة شير بسيار آسانتر از گرفتن نمونة خون است و استرس كمتري به حيوان وارد مي‌سازد.

REFERENCES

1. Alderton, B. W., D. L. Hixon, B. W. Hess, L. F. Woodard, D. M. Hallford, & G. E. Moss. 2000, Effect of supplemental protein type on productivity of primiparus beef cows. Journal of Animal Science. 78: 3027-3035.
2. Berardinally, J. G., J. Weng, P. J. Burfering, & R. Adair. 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. Journal of Animal Science. 79: 193- 199
3. Blanchard, T., J. Ferguson, L. Love, T. Takeda, B. Henderson, Hesler & W. Chalupa.1990. Effect of dietary crude protein type on fertilization. Journal of Veterinary Research. 51: 995- 908.
4. Butler, W. R, J. J.Calaman, & S. W. Beam. 1996. Plasma and milk urea nitrogen in relation to pregnancy rate in lactating dairy cattle. Journal of Animal Science. 74: 855- 865.
5. Canfield, W. R., C. J. Sniffen, & W. R. Butler. 1990. Effect of excess degradable protein on postpartum reproduction and energy balance in dairy cattle. Journal of Dairy Science. 73: 2342-2349
6. Carlsson, J. & J. Bergström J. 1994. The diurnal variation of urea in cow’s milk and how milk fat content, strategy and preservation effects analysis by a flow injection technique. Acta. Vet. Scand. 35(1): 67-77.
7. Carlsson, J., J. Bergström, & B. Pehrson. 1995. Variation with breed, age, season, yield, stage of lactation and herd in the concentration of urea in bulk milk and individual cow’s milk. Acta. Vet. Scand. 36: 245-254.

8. Carroll, D. J., B. A. Barton, G. W. Anderson, & R. D. Smith. 1988. Influence of protein intake and feeding strategy on reproductive performance of dairy cows. Journal of Dairy Science.71: 3470- 3481.
9. Cottril, B. R., H. Biggodike, C. A. Collins, & S. B. Drew. 1997. The relationship between milk urea content and fertility in dairy cows. ADAS Bridgets Research Conter, MartyrWorthy, Winchester, Hampshire So21 IAP, UK.
10. Decruyenarre, V., J. Febry, A. Van Rusel, & N. Bartiavx Thill. 1998. Monitoring of milk urea nitrogen across the seasonal feeding practices. Ministry of Small Enterprise and Agriculture Center for Agricultural Research of Gembloux. Belgium. Available in: www.http.tamv.edq/conf/snh/post-online/postoo57/.
11. Elrode, C. C. & W. R. Butler. 1993. Reduction of fertility and alteration of uterine pH in heifer fed excess ruminally degradable protein. Journal of Animal Science. 71: 694-701.
12. Elrod, C. C., M. V. Amburgh, & W. R. Butler. 1993. Alteration of pH in response to dietary crude protein in cattle is unique to the uterus. Journal of Animal Science. 71: 702-706.
13. Fahey, J., M. P. Boland, & D. O'Collaghan. 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. Journal of Animal Science. 72: 395-400.
14. Ferguson, J. D. & W. Chalupa. 1989. Impact of excess degradable protein on postpartum reproduction and energy balance in dairy cattle. Journal of Dairy Science. 73: 2342-2349.
15. Ferguson, J. D., D. T. Galligan, T. Blanchard, & M. Reeves. 1993. Serum urea nitrogen and conception rate: the usefulness of test information. Journal of Dairy Science. 76: 3742-3746.
16. Folman, Y., H. Newmark, M. Kaim, & W. Koufmann. 1981. Performance, rumen and blood metabolites in high yielding cows fed varying protein percents and protected soybeen. Journal of Dairy Science. 64: 759.
17. Gustaffson, A.H. & D. L. Palmquist. 1993. Diurnal variation of Rumen ammonia serum urea and milk urea in dairy cows at high and low yield. Journal of Dairy Science. 76: 476-484.
18. Hafez, E. S. E. & B. Hafez. 2000. Reproduction in Farm Animals. Seventh edition. Lippincott Williams & Wilkins. USA.
19. Hinders, R. 2001. Methionine, choline may improve metabolism in transition rations. Feedstuffs. 73(15):10.
20. Howard, H.J., G. P. Alseth, G. D. Adams, L. J. Bush, R. W. Mc New, & L. Y. Dawson. 1987. Influence of dietary protein in reproduction performance. Journal of Dairy Science.70: 1563-1571.
21. Jordan, E.R., T. C. Chapman, Q. Holtan, & L. V. Swanson. 1983. Relationship of dietary crude protein to composition of uterine secretions and blood in high Producing postpartum dairy cows. Journal of Dairy Science. 66: 1854-1862.
22. Kaim, M., Y. Folman, & H. Neumark. 1983. The effect of protein intake and lactation number on postpartum body weight loss and reproductive performance of dairy cows. . Journal of Animal production. 37: 235
23. Oltner, R., M. Emanuelson, & H. Wiktorsson. 1985. Urea concentration in milk in relation to milk yield, live weight, lactation numbers and amount and composition of feed given to dairy cows. Livestock Production Science. 12: 47.
24. Refsdal, A. O., L. Beaver, & R. Bruflot. 1985. Urea concentrations in bulk milk as an indicator of the protein supply at the herd level. Acta Vet. Scand. 26: 153-163.
25. Ropstate, E. & A. O. Rofsdal. 1987. Herd reproductive performance related to urea concentration in bulk milk. Acta Vet. Scand. 28: 55-63.
26. Rosler, D.K, J. D. Fergusen, C. J. Sniffen, & J. Herma. 1993. Dietary protein degradability effects on plasma and milk urea nitrogen and milk non-protein nitrogen in Holstein cows. Journal of Dairy Science. 76: 525-534.
27. Royal, M. D., A. O. Darwash, A. P. F. Flint, R. Webb, J. A. Woolims, & G. E. Lamming. 2000. Declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility. Journal of Animal Science. 70: 487-501.

28. SPSS 9.0, 1998 Advanced models syntax reference guide, SPSS INC, USA.
29. Wenninger, A. & O. Distal. 1994. Urea and acetone in milk as indicators for nutritionally caused fertility disorders of dairy cows. Available in: http:// www.ncbi.hlm.nih.gov.
30. Wittwer, F. G., P. Gallardo, J. Reyes, & H. Opitz. 1999. Bulk milk urea concentrations and their relationship with cow fertility in grazing dairy herds in southern Chile. Preventive Veterinary Medicine. 38: 159-166.