هم‌بستگی نیتروژن اوره‌ای خون، نیتروژن اوره‌ای شیر و باروری گاوهای شیرده

محسن باباشاهی، غلامرضا قربانی و حمید رضا رحمانی[۱]

چکیده

هدف از این بررسی ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای گاوداری‌های اصفهان و هم‌چنین بررسی وجود یا عدم وجود رابطه بین نیتروژن اوره شیر و باروری در نخستین تلقیح پس از زایمان بود. بدین منظور نمونه‌های شیر وخون به ترتیب از ۲۹۰ و۱۷۰ رأس گاو شیری هلشتاین از ۹ گاوداری صنعتی جمع آوری شد. نمونه‌های مواد غذایی نیز برای تعیین رابطه بین نیتروژن اوره شیر و درصد پروتئین و انرژی تخمینی جیره جمع‌آوری شد. محاسبه رابطه بین نیتروژن اوره خون و شیر با استفاده از رگرسیون ساده خطی نشان داد که یک رابطه بسیار نزدیکی بین این دو وجود دارد. هم‌چنین، روابط رگرسیونی نشان می‌دهد که درصد پروتئین جیره و نسبت پروتئین به انرژی تخمینی جیره به ترتیب تنها ۷ و ۱۰ درصد از تغییرهای نیتروژن اوره شیر را توجیه می‌کند. علت پایین بودن ضریب تبیین، احتمالاً به‌دلیل مدیریت تغذیه‌ای نامطلوب و نوسانات ترکیب‌های جیره در روزهای مختلف بوده است. برای تعیین رابطه نیتروژن اوره شیر و باروری از رگرسیون لجستیک استفاده شد. یک رابطه منفی منحنی شکلی بین نیتروژن اوره شیر و احتمال آبستنی در اولین تلقیح وجود داشت، به‌طوری‌که احتمال آبستنی گاوها با غلظت نیتروژن اوره شیر ۱۶/۵ تا ۱۹ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بیشتر از گاوها با نیتروژن اوره شیر کمتر از ۱۶/۵ و یا بیشتر از ۱۹ میلی گرم در دسی‌لیتر بود. احتمال آبستنی گاوهای با نیتروژن اوره شیر ۱۶/۵ تا ۱۹ میلی‌گرم در دسی لیتر ۱/۹۴ برابر گاوهای با نیتروژن اوره شیر کمتر از ۱۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و ۱/۶۳ برابر گاوهای با نیتروژن اوره شیر ۱۴ تا ۱۶/۵ میلی‌گرم در دسی لیتر بود.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه نیتروژن اوره شیر ابزار مناسبی برای مدیریت تغذیه‌ای گاوهای شیری است، ولی به‌عنوان یک ابزار برای کنترل بازده تولید مثلی مناسب نمی‌باشد.

واژه‌های کلیدی: *نیتروژن اوره خون، نیتروژن اوره شیر، باروری، مدیریت تغذیه‌ای، گاو شیری*

مقدمه

اوره مهم‌ترین محصول فرعی سوخت و ساز پروتئین در پستانداران است. پروتئین اضافی مصرف شده به وسیله گاو معمولاً به آمونیاک تجزیه می‌شود. آمونیاک جذب خون شده و چون برای حیوان سمی است به سرعت توسط کبد به اوره تبدیل می‌شود. اوره مولکول کوچکی است که سریعاً در تمام مایعات بدن، ازجمله شیر به حد تعادل می‌رسد. هم‌بستگی زیادی بین نیتروژن اوره خون و شیر وجود دارد(۳ و ۱۴).

پژوهش‌های زیادی، نشان داده است که غلظت نیتروژن اوره شیر با مصرف پروتئین خام جیره، درصد پروتئین تجزیه‌پذیر در شکمبه و پروتئین عبوری و نسبت پروتئین- انرژی جیره متناسب است (۲، ۳ و ۱۹). هنگامی‌که گاوها بر اساس

۱. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، استاد و استادیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.14.9]

توصیه‌های جداول استاندارد غذایی(۱۸) تغذیه می‌شوند، انتظار می‌رود که نیتروژن اوره شیر ۸ تا ۱۲ میلی‌گرم در دسی‌لیتر باشد(۱۵). بنابراین نیتروژن اوره شیر می‌تواند به‌عنوان یک ابزار عملی برای کنترل پروتئین خام و انرژی مصرفی نسبت به احتیاجات دام استفاده شود. این روش کنترل می‌تواند نقش مهمی را در مدیریت گاوهای شیری ایفا کند زیرا: الف) مصرف پروتئین اضافی ممکن است بر عملکرد تولید مثلی اثر سوء داشته باشد، ب) مصرف پروتئین اضافی احتیاجات انرژی را افزایش می‌دهد، ج) مکمل‌های پروتئینی گران‌ترین بخش جیره است و د) دفع نیتروژن اضافی آلودگی منابع آبی را به دنبال دارد (۳).

بررسی‌های قبلی نتایج متناقضی درباره رابطه نیتروژن اوره شیر و باروری گزارش کرده‌اند.در حالی‌که در بعضی گزارش‌ها (۴ و ۲۲) نشان داده شده، که افزایش نیتروژن اوره شیر، کاهش باروری را به دنبال دارد، وجود یک رابطه منفی در فصل تابستان (۱۷) یا رابطه مثبت در فصل بهار(۱۱) و نبود رابطه در فصل‌های دیگر سال نیز گزارش شده است. این پژوهش به منظور ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای گاوداری‌های اصفهان با استفاده از تعیین وجود یا عدم وجود رابطه بین نیتروژن اوره شیر و باروری انجام گرفته است.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری نمونه‌ها

به منظور تعیین رابطه بین نیتروژن اوره خون و شیر با میزان باروری، نمونه‌های خون و شیر از ۹ گاوداری شهرستان اصفهان از ۲۰ بهمن ۱۳۸۰ تا ۳۰ فروردین ۱۳۸۱ جمع‌آوری و دو تا سه ماه بعد نتایج نخستین تلقیح گاوها ثبت گردید.

حدود ۱۰ میلی‌لیتر نمونه شیر از ۲۹۰ رأس گاو شیری نژاد هلشتاین جمع‌آوری گردید. نمونه‌ها هنگام تلقیح صبح گرفته می‌شد، به این ترتیب که چند دوشش اولیه دور ریخته شده و دوشش‌های بعدی درون قوطی‌های حاوی ماده نگه‌دارنده بی‌کرومات جمع‌آوری می‌شد. قبلاً نشان داده شده که نمونه‌های شیر دوشش‌های ابتدایی یا انتهایی و کل شیر گاو از نظر مقدار اوره اختلافی ندارند (۴ و ۱۳). نمونه‌ها در کنار یخ به آزمایشگاه منتقل شده و تا انجام آنالیز نهایی در سردخانه ۱۰- درجه سانتی‌گراد به‌صورت منجمد نگه‌داری شدند. انجماد، تأثیری بر غلظت اوره شیر ندارد (۴ و ۲۰).

با استفاده از لوله‌های حاوی خلأ (Venoject) محتوی ماده ضد انعقاد EDTA، از ۱۷۰ رأس گاو ۵ میلی‌لیتر نمونه خون هم‌زمان با تهیه نمونه شیر جمع‌آوری گردید. نمونه‌ها در کنار یخ به آزمایشگاه برده شده و به‌مدت ۲۰ دقیقه با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ گردیدند. از هر نمونه یک میلی لیتر پلاسما برای آنالیز نهایی به‌صورت منجمد نگه‌داری شد. در همین مدت، به منظور تعیین درصد پروتئین و ADF، نمونه جیره غذایی گاوداری‌ها نیز جمع آوری و اطلاعات مربوط به گاوهای مورد مطالعه نیز از طریق فرم‌های ویژه‌ای که برای این منظور تهیه شده بود جمع‌آوری گردید.

آنالیز نمونه‌ها

مقدار نیتروژن اوره در نمونه‌های خون و شیر به روش دی استیل مونوکسیم (کیت درمان کاو، ساخت ایران) با استفاده از اسپکتروفتومتری با طول موج ۳۲۰ نانومتر تعیین شد. بدین منظور، نمونه‌های شیر نخست در دمای آزمایشگاه یخ‌گشایی شده و پس از مخلوط کردن کامل نمونه‌ها، جهت جداسازی چربی، در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد به مدت۱۵ دقیقه با سرعت ۱۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شد. پس از آن، چربی نمونه‌ها با استفاده از پمپ خلأ از سطح لوله جمع‌آوری شد. برای رسوب دادن پروتئین نمونه‌ها، ۰/۲ میلی‌لیتر از نمونه شیر بدون چربی با ۱/۸ میلی‌لیتر محلول ۳٪ تری کلرو استیک اسید (TCA) سرد مخلوط و به‌مدت۵ دقیقه اجازه داده می‌شد تا محلول ثابت بماند. سپس محلول با سرعت ۲۰۰۰ دور در دقیقه و دمای ۴ درجه سانتی‌گراد، به مدت۱۵ دقیقه سانتریفوژ و آن‌گاه ۰/۲ میلی‌لیتر از مایع زلال بالایی، برای آنالیز نیتروژن اوره به روش دی استیل مونوکسیم برداشته شد (۲۵).

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.14.9]

درصد پروتئین جیره‌ها به روش کلدال و درصد دیواره سلولی بدون همی‌سلولز به روش ون سوست و همکاران (۲۴) تعیین گردید. انرژی جیره‌ها با توجه به درصد دیواره سلولی بدون همی سلولز تخمین زده شد (۱).

تحلیل آماری

تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام گرفت. رگرسیون ساده خطی (proc GLM) برای تعیین رابطه بین نیتروژن اوره خون (متغیر مستقل) و نیتروژن اوره شیر(متغیر وابسته) استفاده شد. رابطه بین نیتروژن اوره شیر (متغیر وابسته) و عوامل جیره‌ای (متغیر مستقل) نیز با استفاده از رگرسیون ساده خطی محاسبه گردید. عوامل جیره‌ای وارد شده به مدل شامل درصد پروتئین خام، غلظت انرژی (تخمینی) جیره و نسبت پروتئین به انرژی (تخمینی) بود.

برای تعیین رابطه بین نیتروژن اوره شیر (متغیر مستقل) و درصد آبستنی (متغیر وابسته) در اولین تلقیح از رگرسیون لجستیک (Logistic regression) استفاده شد. در این مدل متغیر پاسخ (در این‌جا آبستنی) دو حالت دارد، یعنی می‌تواند فقط دو مقدار را بپذیرد. بنابراین، متغیر وابسته یک متغیر ظاهری با دو مقدار ۱ (آبستنی) و ۰ (عدم آبستنی) است. متغیر مستقل نیز غلظت نیتروژن اوره شیر در روز تلقیح است. به‌دلیل وجود گزارش‌هایی مبنی بر وجود رابطه غیر خطی بین نیتروژن اوره شیر و باروری، عبارت درجه ۲ نیتروژن اوره شیر نیز در مدل نهایی وارد شد. داده‌ها با استفاده از روش لجستیک (Proc logistic) به وسیله نرم‌افزار SAS آنالیز گردید (۲۳). مقایسه غلظت نیتروژن اوره شیر گاوهایی‌که در اولین تلقیح آبستن می‌شدند با آنهایی که آبستن نمی‌شدند از طریق آزمون t انجام گرفت.

نتایج و بحث

رابطه نیتروژن اوره خون و شیر

نمونه‌های شیر و خون به ترتیب از ۲۹۰ و ۱۷۰ رأس گاو شیری در روز اولین تلقیح پس از زایمان جمع‌آوری شد. به‌دلیل حذف گاوها قبل از تشخیص آبستنی و یا ناقص بودن اطلاعات جمع‌آوری شده توسط گاوداری‌ها، ۲۰ نمونه شیر و ۲ نمونه خون در آنالیز نهایی وارد نشد. نیتروژن اوره خون گاوهای مورد بررسی در محدوده ۷/۷ تا ۲۷/۷ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و نیتروژن اوره شیر در محدوده ۶ تا ۲۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر قرار داشت. میانگین نیتروژن اوره خون و شیر در کل گاوهای مورد بحث برابر و معادل ۱۶/۲ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود. میانگین نیتروژن اوره خون و شیر گاوداری‌های مختلف نیز از ۱۲/۶ تا ۱۹/۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر متغیر بود (شکل ۱).

پراکنش داده‌ها با نتایج گزارش شده توسط برودریک و کلایتون (۳) که نیتروژن اوره خون را در محدوده ۵ تا ۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و نیتروژن اوره شیر را در محدوده ۳ تا ۲۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر گزارش کردند هم‌خوانی دارد. هنگامی‌که گاوها بر اساس توصیه‌های جداول غذایی (۱۸) تغذیه شوند غلظت نیتروژن اوره شیر باید ۸ تا ۱۲ میلی گرم در دسی‌لیتر باشد (۱۵). بالا بودن میزان نیتروژن اوره شیر از سطوح توصیه شده نشان از وضعیت نامطلوب تغذیه‌ای دارد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود (شکل ۱) تنها دو گاوداری از وضعیت تغذیه‌ای نسبتاً مناسبی برخوردار بودند.

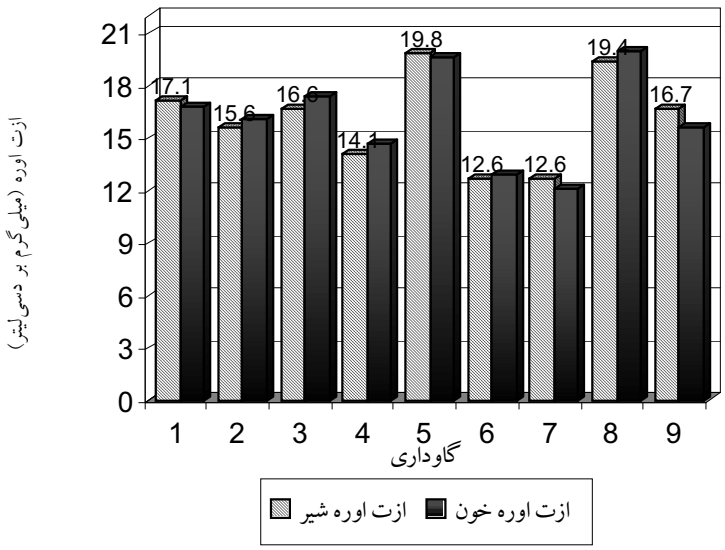
رابطه محاسبه شده بین نیتروژن اوره خون و شیر به روش رگرسیون ساده خطی (شکل ۲) به‌صورت معادله زیر است (نیتروژن اوره خون و شیر (میلی‌گرم در دسی‌لیتر))

نیتروژن اوره شیر = ۴/۹۲(± ۰/۸۵) +
نیتروژن اوره خون × (۰/۰۵ ±)۰/۶۸ R^2 =۰/ ۵۲

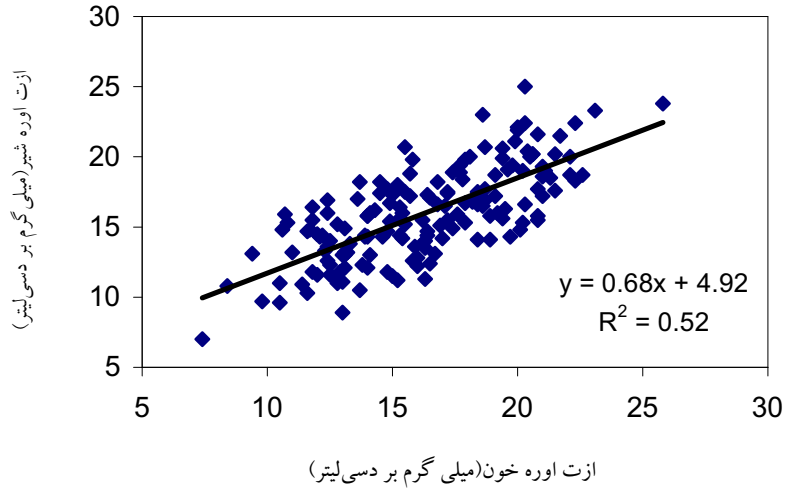
معادله بالا شباهت بسیار زیادی با معادله محاسبه شده به وسیله برودریک و کلایتون (۳) دارد. در بررسی‌های دیگر (۴،۳ و۱۴) عرض از مبدأ گزارش شده، از۳/۷۶- تا ۶/۳+ متغیر است. کافمن و سنت پیر (۱۴) با توجه به بررسی گوستافسون و پالمکوئیست (۱۳) دلیل این اختلاف را تفاوت زمان نمونه‌برداری در بررسی‌های مختلف عنوان کرده‌اند. گوستافسون و

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.14.9]



شکل ۱. میانگین نیتروژن اوره خون و شیر در ۹ گاوداری مورد مطالعه



شکل۲. رابطه بین نیتروژن اوره خون و شیر که به روش رگرسیون ساده خطی محاسبه شده است.

پالمکوئیست (۱۳) گزارش کردند پس از تغذیه و هنگامی‌که نیتروژن اوره خون در حال افزایش است، نیتروژن اوره شیر کمتر و هنگامی‌که نیتروژن اوره خون در حال کاهش است، نیتروژن اوره شیر بیشتر از خون است.

به نظر می‌رسد که توجیه کافمن و سنت پیر (۱۴) صحیح نمی‌باشد، چرا که مثلاً در بررسی باتلر و همکاران (۴) با این‌که اختلاف معنی‌داری بین نیتروژن اوره خون و شیر وجود نداشته است، بیشترین عرض از مبدأ گزارش شده است. در بررسی ما نیز تفاوتی در میانگین نیتروژن اوره خون و شیر یافت نشد (میانگین نیتروژن اوره خون و شیر ۱۶/۲ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) ولی عرض از مبدأ نسبتاً بزرگی به دست آمد.

در این مورد باید توجه داشت که، هنگام محاسبه معادله رگرسیون نخست ضریب رگرسیون با توجه به مجموعه داده‌ها (و مستقل از عرض از مبدأ) محاسبه شده و پس از آن عرض از مبدأ با توجه به ضریب رگرسیون محاسبه می‌شود. به عبارت دیگر ضریب رگرسیون مستقل از عرض از مبدأ محاسبه می‌شود

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.14.9]

ولی محاسبه عرض از مبدأ با توجه به ضریب رگرسیون و میانگین نیتروژن اوره خون و شیر انجام می‌گیرد $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$ به عبارت دیگر، در تعیین عرض از مبدأ اولاً ضریب رگرسیون محاسبه شده و ثانیاً میانگین غلظت نیتروژن اوره خون و شیر (نه زمان نمونه برداری) عامل تعیین کننده هستند.

رابطه نیتروژن اوره شیر و ترکیبات جیره

معادلات زیر رابطه رگرسیونی نیتروژن اوره شیر با درصد پروتئین جیره و نسبت پروتئین به انرژی تخمینی جیره را نشان می‌دهد.

= نیتروژن اوره شیر(میلی‌گرم در دسی‌لیتر)

R^2=۰/۰۷۲ درصد پروتئین × ۰/۷ + ۴/۳۵

= نیتروژن اوره شیر(میلی‌گرم در دسی‌لیتر)

(مگاکالری/درصد) انرژی/پروتئین × ۱/۳۲ + ۱/۷۶

R^2 = ۰/۱۰۵

همان‌طور که ملاحظه می‌شود درصد پروتئین جیره تنها ۷ درصد (R^2=۰/۰۷۲) و نسبت پروتئین به انرژی تنها ۱۰/۵ درصد (R^2 = ۰/۱۰۵) تغییرهای نیتروژن اوره شیر را توجیه می‌کند. در بررسی‌هایی که با تعداد محدودی (کمتر از ۲۰۰) گاو انجام گرفته رابطه قوی بین پروتئین جیره و نیتروژن اوره شیر وجود داشته است (۲، ۳و ۵). گودن و همکاران (۱۰) در یک بررسی مزرعه‌ای با تعداد بیشتری گاو نیز رابطه قوی بین درصد پروتئین جیره و نیتروژن اوره شیر گزارش کردند، در بررسی مزرعه‌ای دیگری که در سطح ۹۰ گله گاو شیری توسط لگر و همکاران انجام گرفته درصد پروتئین جیره و نسبت پروتئین به انرژی جیره به ترتیب تنها ۵ و ۵/۹ درصد تغییرهای نیتروژن اوره شیر را توجیه می‌کند(۱۶). به نظر این محققین (۱۶) تحت شرایط صنعتی، رابطه بین نیتروژن اوره شیر و اجزای جیره نسبت به شرایط کنترل شده آزمایشی ضعیف‌تر است و این رابطه تحت تأثیر عواملی خارج از کنترل‌های تغذیه‌ای عادی قرار می‌گیرند. در یک بررسی (۲۱) انجام گرفته در ۵ گله گاو شیری اختلاف معنی‌داری در ترکیب جیره ها در روزهای متوالی دیده شد. این اختلاف می‌تواند به عواملی مثل اشتباه در محاسبه رطوبت مواد غذایی، تغییر در ترکیب مواد غذایی، اشتباه در وزن کردن مواد غذایی، اشتباهات کارگری و مخلوط کردن نامناسب جیره‌های کاملاً مخلوط مربوط باشد. به نظر می‌رسد که این امر یکی از دلایل پایین بودن ضریب تبیین (R^2) در بررسی ما و مطالعه لگر و همکاران (۱۶) است.

نیتروژن اوره شیر و باروری

میانگین باروری کل گاوهای مورد بررسی ۴۰/۹ درصد بود. رگرسیون لجستیک نشان داد هنگامی‌که هر یک از متغیرها به تنهایی وارد مدل شود تنها تعداد زایمان (p = ۰/۰۷) و گله (p<۰/۰۵) اثر معنی‌داری بر باروری داشت. یک روند نیز برای معنی‌دار شدن رابطه خطی (p =۰/۱۷) و رابطه درجه دو (p =۰/۱) بین نیتروژن اوره شیر و باروری دیده شد. برای تعیین بهتر رابطه نیتروژن اوره شیر و باروری، داده‌ها براساس توزیع فراوانی به ۴ رده (۱=۱۴>، ۲= ۱۶/۴–۱٤، ۳=۱۸/۹–۱۶/۵ و۴= ۱۹<) تقسیم گردید. مقایسه متقابل بین این رده‌ها از طریق رگرسیون لجستیک انجام گرفت. جدول ۱، آنالیز متقابل بین گروه‌های مختلف نیتروژن اوره شیر و شکل ۳ میزان باروری در ۴ رده نیتروژن اوره شیر را نشان می‌دهد. هم‌چنین میانگین غلظت نیتروژن اوره شیر گاوهایی که در اولین تلقیح آبستن شده یا نشده‌اند از طریق آزمون t استیودنت مقایسه شدند (شکل ۴).

همان‌طور که در شکل ۳ ملاحظه می‌شود میزان باروری در گاوهای با نیتروژن اوره شیر پایین، کمتر از گاوهای با نیتروژن اوره شیر بالاست. گاوهای با نیتروژن اوره شیرکمتر از ۱۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، به‌طور معنی‌داری (p =۰/۰۵۸) باروری کمتری در مقایسه با گاوهای با نیتروژن اوره شیر ۱۶/۵ تا ۱۸/۹ میلی گرم در دسی‌لیتر داشتند. احتمال آبستنی گاوهای با نیتروژن اوره شیر ۱۶/۵ تا ۱۸/۹ میلی‌گرم در دسی‌لیتر ۲ برابر (Odds ratio =۱/۹۲) گاوهای با نیتروژن اوره شیر کمتر از ۱۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و ۱/۶ برابر (Odds ratio =۱/۶۲) گاوهای با نیتروژن اوره شیر ۱۴ تا ۱۶/۴ میلی گرم در دسی‌لیتر بود (جدول ۱).

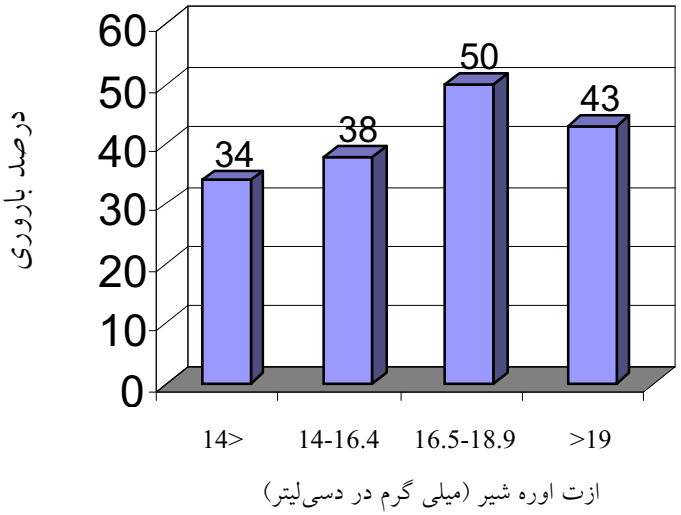
[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.14.9]

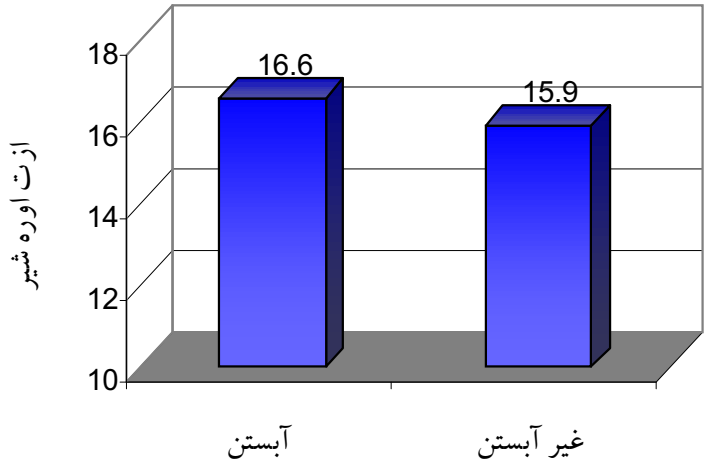
جدول۱. نتایج آنالیز متقابل بین گروه‌های مختلف نیتروژن اوره شیر و میزان باروری در اولین تلقیح پس از زایمان

متغیر وابسته: نتیجه تلقیح

گروه مرجع	گروه مقابل مرجع	تخمین ß	انحراف معیار	Odds ratio	احتمال(p)
۱	۲	-۰/۱۷۴	۰/۳۷	۱/۱۹	۰/۶۴
۱	۳	-۰/۳۵۷	۰/۱۸۸	۱/۹۴	۰/۰۵۸
۱	۴	-۰/۱۳	۰/۱۳۲	۱/۴۶	۰/۳۲
۲	۳	-۰/۵۰۴	۰/۳۶۴	۱/۶۳	۰/۱۶۷
۲	۴	-۰/۱۰۹	۰/۱۹۳	۱/۲۳	۰/۵۷
۳	۴	-۰/۲۸۵	۰/۳۹	۰/۷۵	۰/۴۶۵



شکل۳. میزان باروری در رده‌های مختلف نیتروژن اوره شیر



شکل ۴. مقایسه میانگین غلظت نیتروژن اوره شیر گاوهای آبستن و غیر آبستن در اولین تلقیح (p =۰/۰۹)

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.14.9]

نـتایج بـه دست آمده در این بررسی با گزارش محققین دیگر(۴، ٦، ۸ و۲۲) تفـاوت دارد. آنها یک رابطه منفی معنی‌داری را گزارش کرده‌اند، به‌طوری‌که احتمال آبستنی گاوهای با نیتروژن اوره شیر بیشتر از۱۹میلی‌گرم در دسی‌لیتر(۴) یا بیشتر از۱۵/۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر(۲۲) به‌طور معنی‌داری کمتر از گاوهای با نیتروژن اوره شیر پایین بوده است. گودن و همکاران (۹) یک رابطه منفی غیر خطـی بـین نیتـروژن اوره شـیر و بـاروری گـزارش کرده‌اند به گـونه‌ای کـه، گاوهـای بـا غلظـت نیتـروژن اوره شـیر ۱۲/۶ تا ۱۸/۲ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، میزان باروری کمتری را در مقایسـه با گاوهای با نیتروژن اوره شیر کمتر از ۱۲/۶ یا بیشتر از ۱۸/۲ میلی‌گرم در دسی‌لیتر داشتند. گوستافسون و کارلسون(۱۲) یـک رابطـه منفـی غیر خطی به‌دست آورده‌اند که میزان باروری گلـه در سـطوح میانی (۱۲/۶ تا ۱۴ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) بیشتر از غلظـت‌هـای پایـین و بـالای نیتروژن اوره شیر بوده است. در بررسـی گـو و همکـاران (۱۱) در فصـل بهـار احـتمال آبستنی گاوهایـی کـه نیتـروژن اوره شیر بیشتری داشتند بالاتر بود و در مطالعـه ملـندز و همکـاران (۱۷) افـزایش نیتروژن اوره شیر در فصـل تابسـتان کـاهش بـاروری را بـه دنبال داشت. در این دو مطالعـه (۱۱و ۱۷)در بقیه فصول رابطه‌ای بین نیتروژن اوره شیر و باروری وجود نداشت.

اگـر چـه توجیه خاصی برای وجود این رابطه در بررسی ما وجـود نـدارد، ولـی مـی‌تـوان چنـین عنوان کرد که گاوهایی‌که نیتـروژن اوره شـیر پایـین‌تـری را نشـان داده‌انـد، احتمالاً به هر دلیلـی، مصـرف مـاده خشـک یا مصرف انرژی کمتری داشته و تحـت تعادل منفی انرژی قرار گرفته بودند و البته میزان نیتروژن اوره شیر پایین‌تری نیز داشته‌اند. از میان انرژی و پروتئین، تعادل منفـی انـرژی بیشترین تأثیر را بر بازده تولید مثلی دارد. یکی از مشاهدات رایج در گاوداری‌های صنعتی کشور ما از دست دادن وزن زیـاد در طـول ۱۰۰ روز اول شـیردهی مـی‌باشـد که دلیل اصـلی آن کمـبود انـرژی و کیفـیت پایـین مـواد علـوفه‌ای و کنسانتره‌ای است.

التنر و ویکتورسون (۱۹) گزارش کردند که غلظت اوره شیر تـنها حاصـل غلظـت مطلـق پروتئین یا انرژی جیره نیست بلکه نسبت پروتئین به انرژی نیز مهم است. غلظت پایین اوره در سه حالت می‌تواند اتفاق بیفتد. الف) هنگامی که سطوح پروتئین و انـرژی تغذیـه‌ای هر دو کم باشد ب) پروتئین کم و انرژی زیاد باشد و الف) پروتئین کم و انرژی متوسط باشد. و این در حالی اسـت کـه نمـی‌تـوان باروری یکسانی را در هر سه حالت (مثلاً الف و ب) انتظار داشت.

در مجمـوع بایـد گفت که عوامل بسیاری مانند سن، انرژی مصرفی، مصرف پروتئین تجزیه پذیر، تولید شیر و سلامتی رحم بـر تولید مثل مؤثر هستند (۷) و امکان تفکیک اثر این عوامل بر تولـید مـثل در عمـل مقـدور نیسـت. یک بررسی ظاهری نشان مـی‌دهـد کـه اکثـر بررسـی‌هایی که در سطح وسیع و در مزارع مخـتلف انجـام گرفته نتایج متناقضی را گزارش کرده‌اند و رابطه منفی قوی تنها در مطالعات محدود (کمتر از ۲۰۰ گاو) و کنترل شـده حاصـل شده است. به هر حال، اگر چه نیتروژن اوره شیر یـک شـاخص خـوب تغذیه‌ای است ولی شاخص مناسبی برای کنترل بازده تولید مثلی گاوها نمی‌تواند باشد (۹).

منابع مورد استفاده

۱. قربانی، غ. ۱۳۷۱. *اصول پرورش گاوهای شیری*. ویرایش اول، انتشارات امیرکبیر، اصفهان.

2. Baker, L. D., J. D. Ferguson and W. Chalupa. 1995. Responses in urea and true protein of milk to different protein feeding schemes for dairy cows. J. Dairy Sci. 78:2424-2434.
3. Broderick, G. A. and M. K. Clyton. 1997. A statistical evaluation of animal and nutritional factors influencing concentrations of milk urea nitrogen. J. Dairy Sci. 80:2964-2971.
4. Butler, W. R., J. J. Calaman and S. W. Beam. 1996. Plasma and milk urea nitrogen in relation to pregnancy rate in lactating dairy cattle. J. Anim. Sci. 74:858-865.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.14.9]

5. Cannas, A., A. Pes, R. Mancuso, B. Vodret and A. Nudda. 1998. Effect of dietary protein and energy concentration on the concentration of milk urea nitrogen in dairy ewes. J. Dairy Sci. 81:499-508.
6. Elrod, C. C. and W. R. Butler. 1993. Reduction of fertility and alteration of uterin pH in heifers fed excess ruminally degradable protein. J. Anim. Sci. 71:694-701.
7. Ferguson, J. D., W. Chalupa. 1989. Impact of protein nutrition on reproduction in dairy cows. J. Dairy Sci. 72:746-766.
8. Ferguson, J. D., D.T. Galligan, T. Blanchard and M. Recves. 1993. Serum urea nitrogen and conception rate: the usefulness of test information. J. Dairy Sci. 76:3742-3764.
9. Godden, S. M, D. F. Kelton, K. D. Lissemore, J. S. Walton, K. E. Leslie and J. H. Lumsden. 2001. Milk urea testing as a tool to monitore reproductive performance in Ontario dairy herds. J. Dairy Sci. 84:1397-1406.
10. Godden, S. M, K. D. Lissemore, D. F. Kelton, K. E. Leslie, J. S. Walton and J. H. Lumsden. 2001. Relationships between milk urea concentrations and nutritional management, production and economic variables in Ontario dairy herds. J. Dairy Sci. 84:1128-1139.
11. Guo, K., R. Kohn, E. Russek-cohen, and M. Varner. 2002. Effect of milk urea nitrogen level on probability of conception of dairy cows. J. Dairy Sci. 85(Suppl. 1): 143.(Abstr.)
12. Gustafsson, A. H., J. Carlsson. 1993. Effects of silage quality, protein evaluation systems and milk urea content on milk yield and reproduction in dairy cows. Livest. Prod. Sci. 37:91-105.
13. Gustafsson, A. H. and D. L. Palmquist. 1993. Diurnal variation of rumen ammonia, serum urea and milk urea in dairy cows at high and low yields. J. Dairy Sci. 76:475-484.
14. Kaufman, A. J. and N. R. St-Pierre. 2001. The relationship of milk urea nitrogen to urine nitrogen excretion in holstein and jersey cows. J. Dairy Sci. 84:2284-2294.
15. Kohn, R. A., K. F. Kalscheur and E. Russek-Cohen. 2002. Evaluation of models to estimate urinary nitrogen excretion and expected milk urea nitrogen. J. Dairy Sci. 85:227-233.
16. Leger, E., I. Dohoo, G. Keefe, J. Wichtel, P. Arunvipas and J. Vanleeuwen. 2002. Observational study assessing the significance of nutritional and management factors associated with milk urea nitrogen levels during the non grazing season. J. Dairy Sci. 85(Suppl. 1):58.(Abstr.)
17. Melenez, P., A. Donovan and J. Hernandez. 2000. Milk urea nitrogen and fertility in Florida Holstein cows. J. Dairy Sci. 83:459-463.
18. National Research Council (NRC). 1989. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 6th rev. ed., Natl. Acad. Sci. Washington, D.C.
19. Oltner, R. and H. Wiktorsson. 1983. Urea concentrations in milk and blood as influenced by feeding varying amounts of protein and energy to dairy cows. Livest. Prod. Sci. 10:457–467.
20. Polan, C. E., W. A. Wark., M. Miller and C.N. Miller. 1996. Dietary Yucca extact on PUN and MUN in preserved and nonpreserved milk samples from cows grazing immature orchadgrass and clover. J. Dairy Sci. 79 (Suppl. 1):210. (Abstr.)
21. Predgen, A., L. E. Chase. 2002. Uniformity of mixing an delivery of total mixed rations. J. Dairy Sci. 85(sppl. 1):208.(Abstr.)
22. Rajala-Schultz, P. J., W. J. A. Saville, G. S. Frazer and T. E. Wittum. 2001. Association between milk urea nitrogen and fertility in Ohio dairy cows. J. Dairy Sci. 84:482-489.
23. SAS Institute Inc. 1996. SAS Technical Report. SAS/STAT software: changes and enhancements, release 6.12. SAS Institute Inc. Cary, NC.
24. Van soest, P. J., J. B. Robertson and B. A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74:3583-3597.
25. Wilson, R. C., T. R. Overton and J. H. Clark. 1998. Effects of Yucca shidigera extract and soluble protein on performance of cows and concetrations of urea nitrogen in plasma and milk. J. Dairy Sci. 81:1022-1027.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.14.9]