بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين الرحمن الرحيم مالك يوم الدين
اهدنا الصراط المستقيم صراط الذين
انعمت عليهم غير المغضوب عليهم
ولا الضالين

١١٨٣٤٤

دانشکده کشاورزی

گروه مهندسی علوم دامی- گرایش فیزیولوژی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته علوم دامی- گرایش فیزیولوژی دام

عنوان

بررسی رابطه اوره شیر و برخی متابولیتهای خون با عملکرد تولید مثلی گاوهای شیری-دشت آذرنگین

استادان راهنما

دکتر غلامعلی مقدم

دکتر اکبر تقی زاده

استاد مشاور

دکتر نصرالله پیرانی

پژوهشگر

فرهاد ثابت عمل

۱۳۸۸/۷/۱۸

شهریور۸۸

شماره:۸۲

۱۱۸۳۴۴

تشکر و قدردانی

به نام خدایی که همه چیز از اوست، حتی سپاس و ستایش. او که در تمام مراحل زندگی از لطف و رحمتش بر خوردار بودم، پس پیشانی بر آستان عبودیتش می‌نهم و با ذره ذره وجودم خداوند را سپاس می‌گویم که این توان را به من عطا فرمود تا این دورهٔ تحصیلی را با موفقیت به پایان برسانم.

بر خود می‌دانم از همه عزیزانی که در اجرای پایان نامه یاریم رسانده‌اند تشکر وقدردانی نمایم. از همسر مهربانم به پاس محبتها و تحمل مشکلات دوران تحصیلی‌ام که همواره پشتیبان و یار و یاور من در تمام مراحل بوده و از پدر و مادرم که در تمام سالهای زندگی‌ام سایه حمایت خود را بر سرم گستردند نهایت تشکر و قدر دانی را دارم.

از تلاش‌های اساتید راهنمای بزرگوار آقایان دکتر غلامعلی مقدم و دکتر اکبر تقی زاده که راهنما و مشوق بنده در تهیه و تکمیل این پایان نامه بودند نهایت سپاسگزاری را دارم و از استاد مشاور آقای دکتر نصرالله پیرانی که در طول تهیه این پایان نامه از راهنمایی‌شان بهرمند شدم نهایت تشکر را دارم. همچنین از دکتر دقیقی‌کیا که داوری پایان نامه را پذیرفتند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنم همچنین از تکنیسین گاوداری بنیاد جناب آقای سلطنتی که بنده را در اجرای این پایان نامه یاری رساندند سپاسگزاری می‌نمایم.

فرهادثابت عمل

شهریور۸۸

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

چکیده..... ۱

مقدمه..... ۲

فصل اول: بررسی منابع

۱-۱- ترکیبات نیتروژنی غیر پروتئینی در شیر..... ٤

۱-۲-اهمیت نیتروژن اوره‌ای شیر ٦

۱-۲-۱- اهمیت نیتروژن اوره‌ای شیر از لحاظ تغذیه پروتئین..... ٦

۱-۲-۲- اثر نیتروژن اوره‌ای شیر بر باروری..... ۷

۱ -۲-۳- راندمان استفاده از نیتروژن..... ۷

۱-۲-٤- محیط زیست..... ۷

۱-۳-مروری بر متابولیسم نیتروژن در گاوهای شیری..... ۸

۱-٤-مروری بر بالانس منفی انرژی..... ۱۰

۱-۵-عوامل مرتبط با نیتروژن اوره‌ای شیر..... ۱۵

۱-۵-۱- جیره..... ۱۵

۱-۵-۲- مرحله شیردهی..... ۱٦

۱-۵-۳- فصل..... ۱٦

۱-۵-٤-تولید شیر..... ۱۸

۱-۵-۵-اجزاء شیر..... ۲۰

۱-۵-٦-تعداد سلولهای سوماتیک (SCC)..... ۲۲

۱-۵-۷- شکم زایش..... ۲۲

۱-۵-۸-نمونه‌برداری..... ۲۳

۱-٦-پروتئین جیره و باروری..... ۲٤

۱-٦-۱-چرخه‌های تخمدانی..... ۲۵

۱-٦-۲-غلظت پروژسترون..... ۲٦

۱-٦-۳-نمو رویان..... ۲۸

۱-٦-٤-فیزیولوژی رحم..... ۳۱

۱-٦-۵-ارتباط متابولیسم پروتئین و محیط رحم..... ۳۳

۱-۷-نقش فاکتورهای تغذیه‌ای بر روی میزان باروری..... ۳٤

۱-۷-۱- اثر توکسین‌ها..... ۳٤

۱-۷-۲- نقش فیتو استروژنها (استروژنهای گیاهی) بر روی باروری..... ۳٤

فصل دوم: مواد و روشها

۲-۱-نمونه‌برداری..... ۳۷

۲-۲-تیمارهای آزمایش..... ۳۸

۲-٤-تجزیه‌خون..... ۳۸

۲-٤-۱-تجزیه‌های بیوشیمیایی سرم خون..... ۳۸

۲-٤-۱-۱-اندازه‌گیری میزان اوره‌سرم خون..... ۳۸

۲-٤-۱-۲-اندازه‌گیری میزان گلوکز سرم خون ۳۸

۲-٤-۱-۳-اندازه‌گیری میزان بتا هیدروکسی بوتیرات ۳۸

۲-٤-۱-٤-اندازه‌گیری میزان پروتئین سرم خون..... ٤۰

۲-٥-اندازه‌گیری اوره شیر..... ٤۰

۲-۳-تجزیه آماری..... ٤۱

۲-۳-۱- آماده سازی داده‌ها..... ٤۱

۲-۳-۲-تجزیه عوامل موثر بر روی غلظت متابولیتهای اندازه‌گیری شده..... ٤۱

۲-۳-۳- تجزیه عوامل موثر بر باروری..... ٤۲

۲-٦-ترکیب خوراک..... ٤٤

فصل سوم:نتایج و بحث

۳-۱-تجزیه و تحلیل عوامل موثر بر روی متابولیتهای خونی و اوره خون..... ٤۷

۳-۱-۱- غلظت اوره سرم شیر..... ٤۷

۳-۱-۲- غلظت اوره سرم خون..... ٥۰

۳-۱-۳-غلظت گلوکز سرم خون..... ٥۲

۳-۱-٤- غلظت بتا هیدروکسی بوتیرات سرم خون..... ٥٥

۳-۱-٥- غلظت پروتئین سرم خون..... ٥۷

۳-۲- تجزیه عوامل موثر بر میزان باروری..... ٥۹

۳-۳-رابطه رگرسیون خطی بین اوره شیر و خون..... ٦٢

۳-٤- نتیجه‌گیری..... ٦٣

۳-٥- پیشنهادات..... ٦٤

منابع و مآخذ

منابع مورد استفاده..... ٦٥

چکیده انگلیسی..... ٧٦

جدول۱-۱- ترکیبات موجود قسمت NPN در شیر گاو و مقادیر آنها..... ۵

جدول ۱-۲- میزان مرگ و میر رویان در مقادیر مختلف پروژسترون سرم خون..... ۲۷

جدول ۱-۳- مقایسه pH در دو مقطع زمانی، فحلی و ۷ روز پس از آن..... ۳۰

جدول ۲-۱- مراحل آماده نمودن کیت بتا هیدروکسی بوتیرات..... ۳۹

جدول ۲-۲-موادمغذی مورد استفاده در جیره غذایی در فصل سرد..... ٤٤

جدول ۲-۳- ترکیبات مواد مغذی محاسبه شده جیره غذایی درفصل سرد سال..... ٤٤

جدول۲-٤- موادمغذی مورد استفاده در جیره غذایی در فصل گرم..... ٤٥

جدول ۲-۵- ترکیبات مواد مغذی محاسبه شده جیره غذایی در فصل گرم سال..... ٤٥

جدول۳-۱- تجزیه واریانس عوامل مؤثر بر روی میزان اوره شیر بین گاوهای زمان تلقیح با گاوهای آبستن در روزبعد از آن ٤٧

جدول۳-۲- تجزیه واریانس عوامل مؤثر بر روی میزان اوره شیر بین گاوهایی که در ۵۵ روزپس ازتلقیح هستند.٤٧

جدول ۳-۳-مقایسه میانگین حداقل مربعات فصل بر روی غلظت اوره شیر گاوهای زمان تلقیح با گاوهای آبستن در ۵۵ روزبعد از آن..... ٤٩

جدول ۳-٤-مقایسه میانگین حداقل مربعات فصل بر روی غلظت اوره شیر در بین گاوهایی که در ۵۵ روزپس ازتلقیح هستند..... ٤٩

جدول ۳-۵-مقایسه میانگین حداقل مربعات باروری بر روی غلظت اوره شیر در بین گاوهایی که در ۵۵ روز پس از تلقیح هستند..... ۵۰

جدول ۳-٦-تجزیه واریانس عوامل مؤثر بر روی غلظت اوره خون بین گاوهای زمان تلقیح با گاوهای آبستن در ۵۵ روزبعد از آن..... ۵۰

جدول ۳-۷-تجزیه واریانس عوامل مؤثر بر روی میزان اوره خون بین گاوهایی که در ۵۵ روز پس از تلقیح هستند..... ۵۰

جدول ۳-۸-مقایسه‌میانگین حداقل مربعات فصل بر روی غلظت اوره خون بین گاوهای زمان تلقیح با گاوهای آبستن در ۵۵ روزبعد از آن..... ۵۱

جدول ۳-۹- مقایسه میانگین حداقل مربعات فصل بر روی غلظت اوره خون بین گاوهایی که ۵۵ روزپس از تلقیح هستند..... ۵۱

جدول ۳-۱۰- مقایسه میانگین حداقل مربعات باروری بر روی غلظت اوره خون در بین گاوهایی که در ۵۵ روز پس از تلقیح هستند..... ۵۱

جدول ۳-۱۱-تجزیه واریانس عوامل مؤثر بر روی غلظت گلوکز خون درزمان تلقیح گاوها با گاوهای آبستن در ۵۵ روزبعد از آن..... ۵۲

جدول ۳-۱۲- تجزیه واریانس عوامل مؤثر بر روی غلظت گلوکز خون بین گاوهایی که در ۵۵ روز پس از تلقیح هستند..... ۵۲

جدول ۳-۱۳-مقایسه میانگین حداقل مربعات زمان نمونه‌برداری بر غلظت گلوکزسرم خون‌گاوهای زمان تلقیح با گاوهای آبستن در ۵۵ روزبعد از آن..... ۵۳

جدول ۳-۱٤- مقایسه میانگین حداقل مربعات باروی بر روی غلظت گلوکز در بین گاوهایی که در ۵۵ روز پس از تلقیح هستند..... ۵۳

جدول ۳-۱۵- مقایسه میانگین حداقل مربعات فصل بر روی غلظت گلوکز در بین گاوهایی که در ۵۵ روز پس از تلقیح هستند..... ۵٤

جدول ۳-۱٦-تجزیه واریانس عوامل مؤثر بر روی میزان بتاهیدروکسی درزمان تلقیح گاوها با گاوهای آبستن در ۵۵ روزبعد ازآن..... ۵۵

جدول ۳-۱۷-تجزیه واریانس عوامل مؤثر بر روی میزان بتا هیدروکسی بین گاوهای که در ۵۵ روز پس از تلقیح هستند..... ۵۵

جدول ۳-۱۸-مقایسه میانگین حداقل مربعات باروری بر غلظت بتا هیدروکسی بوتیرات در بین گاوهایی که ۵۵ روز پس از تلقیح هستند.....۵۶
جدول ۳-۱۹- تجزیه واریانس عوامل مؤثر بر روی میزان پروتئین بین گاوهای زمان تلقیح با گاوهای آبستن در ۵۵ روزبعد از آن.....۵۷
جدول ۳-۲۰- تجزیه واریانس عوامل مؤثر بر روی میزان پروتئین بین گاوهایی که در ۵۵ روزپس ازتلقیح هستند.....۵۷
جدول ۳-۲۱- مقایسه میانگین حداقل مربعات باروری بر روی غلظت پروتئین بین گاوهایی که در ۵۵ روز پس از تلقیح هستند.....۵۸
جدول۳-۲۲-تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر باروری درزمان تلقیح گاوها با گاوهایی که ۵۵ روز پس از تلقیح آبستن شدند.....۵۹
جدول۳-۲۳- تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر باروری در گاوهایی که در ۵۵ روز پس از تلقیح آبستن شدند.....۵۹
جدول ۳-۲٤-آزمون معنی‌داری برای مدل ارائه شده توسط رگرسیون لجستیک در زمان تلقیح گاوها با گاوهایی که ۵۵ روز بعداز تلقیح.....۵۹
جدول ۳-۲۵-آزمون معنی‌داری برای مدل ارائه شده توسط رگرسیون لجستیک در گاوهایی که در ۵۵ روز پس از تلقیح آبستن شدند.....۵۹
جدول ۳-۲٦-تجزیه و تحلیل‌های حداکثر بر آوردهای درست نمایی (likelihood) ٦۱
جدول ۳-۲۷-تجزیه و تحلیل‌های حداکثر بر آوردهای درست نمایی (likelihood).....٦۱

نمودار۱-۱- رابطه تولید شیر با مقادیر متفاوت اوره شیر..... ۱۹
نمودار ۱-۲- رابطه بین پروتئین شیر و میزان اوره شیر..... ۲۱
نمودار۱-۳- رابطه بین چربی شیر ومیزان اوره شیر..... ۲۱
نمودار۱-٤- رابطه پروتئین شیر با میزان باروری..... ۲۱
نمودار ۱-۵-میزان چربی شیر با میزان باروری..... ۲۲
نمودار۱-٦- رابطه بین پروژسترون پلاسما با بقاء رویان (میشل-جی-دیسکین؛ ۲۰۰۸)..... ۲۸
نمودار۳-۱- رابطه رگرسیون خطی بین MUN و PUN ٦۲
شکل ۱-۱- نقش بالانس منفی انرژی بر روی نمواووسیست و رویان..... ۱۱
شکل۱-۲- تأثیر تولید شیر بالا بر میزان باروری از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۸..... ۱۹
شکل۱-۳- تأثیر جیره‌های با پروتئین بالا بر روی رشد و نمو اووسیست و رویان..... ۳۱

نام خانوادگی دانشجو: ثابت عمل **نام:** فرهاد

عنوان: بررسی رابطه اوره شیر و برخی متابولیتهای خون با عملکرد تولید مثلی گاوهای شیری-دشت آذرنگین

استادان راهنما: دکتر غلامعلی مقدم **استاد مشاور:** دکتر نصرالله پیرانی
دکتر اکبر تقی‌زاده

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد **رشته:** علوم دامی **گرایش:** فیزیولوژی دام **دانشگاه:** تبریز
دانشکده: کشاورزی **تاریخ فارغ التحصیلی:** ۱۳۸۸/۶/۲۱ **تعداد صفحه:**۷۶
واژه‌های کلیدی: نیتروژن اوره‌ای شیر، نیتروژن اوره‌ای خون، باروری، تولیدمثل

چکیده

هدف ازاین تحقیق، بررسی ارتباط غلظت نیتروژن اوره‌ای شیر با برخی از پارامترهای خونی مرتبط با بالانس منفی انرژی و پروتئین و تأثیر آن بر عملکرد تولیدمثلی گاوهای شیرده هلشتاین بود. برای این منظورنمونه‌های شیر و خون از ۹۰ رأس گاو شیرده با تولید شیرمتفاوت (زیاد، متوسط، کم) و در ۵ شکم زایش و در دو فصل گرم وسرد سال در دو زمان تلقیح و ۵۵ روز پس از آن جمع‌آوری شد. غلظت اوره شیر، اوره خون، گلوکز، بتاهیدروکسی بوتیرات و پروتئین سرم خون با استفاده از روش اسپکتروفتومتری اندازه‌گیری شد. برای بررسی ارتباط بین متابولیتهای اندازه‌گیری شده با میزان باروری از دو مدل استفاده شد. ابتدا اثر فصل، شکم زایش،زمان نمونه‌برداری و تولید شیر (بعنوان کوواریت) را بر روی متابولیتهای اندازه‌گیری شده برآورده نموده که در این میان اثر فصل و تولید شیر با اوره شیر($P<۰/۰۱$) و اوره سرم خون در هر دو گروه از گاوها معنی‌دار شدند. زمان نمونه‌برداری روی هیچکدام از متابولیت‌ها بغیر از گلوکز معنی‌دار نشد. شکم زایش هم روی هیچکدام از متابولیتها معنی‌دار نشد. فصل و رکورد تولید شیر در گاوهای گروه دوم روی گلوکز معنی‌دار($P<۰/۰۵$) و فصل سال روی بتاهیدروکسی بوتیرات و پروتئین غیر معنی‌دار ولی رکورد شیر روی آنها معنی‌داربود ($P<۰/۰۵$). در گروه دوم گاوها اثر باروری بر روی تمام متابولیتهای اندازه‌گیری شده معنی‌دار شد. در گاوهای گروه اول و دوم تمام اثرات مستقل روی بتاهیدروکسی بوتیرات و پروتئین معنی‌دار نشدند. در مدل دوم با استفاده از رگرسیون لجستیک اثرات فصل، شکم‌زایش، و متابولیتهای اندازه‌گیری شده را بر روی باروری آنالیز گردید که اوره شیر، گلوکز، رکوردشیر در گاوهای گروه اول و بتا هیدروکسی بوتیرات، رکوردتولید شیر در گروه دوم معنی‌دار شدند. میانگین اوره شیر و اوره خون در گاوهای آبستن در هر دو گروه گاوهای مورد مقایسه به ترتیب۹/٤۱ و ۱۰/٦۹ و در گاوهای غیر آبستن به ترتیب ۱۳/۱ و ۱٤/۳٤ می‌باشد که نشان از همبستگی بالا بین اوره شیر و خون می‌باشد(۰/۹۷= r). با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق می‌توان گفت که افزایش غلظت اوره شیر، تولید شیر، بتا هیدروکسی بوتیرات و کاهش گلوکز پروتئین خون می‌تواند نشانه‌هایی برای کم‌باروری و کاهش آبستنی باشد. اوره شیر از طریق تأثیر بر محیط رحمی، چرخه‌های تخمدانی، نمو رویان و بقای آن، باعث کاهش باروری می‌گردد

مقدمه

تولیدمثل و باروری سهم عمده‌ای در سوددهی گله‌های شیری دارد و ارزش وراثت‌پذیری صفات مرتبط با تولیدمثل بسیار پائین است. مدیریت تغذیه‌ای و خوراک‌دهی از مهمترین عوامل محیطی مؤثر بر عملکرد تولیدمثلی گله به شمار می رود. در چند دهه اخیر با افزایش پتانسیل ژنتیکی تولید شیر، تمایل به استفاده از جیره‌های با پروتئین خام بالا افزایش یافته است. استفاده از این‌گونه جیره‌ها درکنار افزایش سنتز پروتئین‌های شیر و در نتیجه افزایش تولید شیر، باعث افزایش اوره خون شده و این افزایش در اوره خون اثرات مخربی بر فعالیت‌های تولیدمثلی و گامتها داشته و باعث کاهش درصد آبستنی و عملکرد تولیدمثلی می‌شود. کاهش میزان آبستنی باعث حذف گاوهای پرتولید با پتانسیل ژنتیکی بالا شده و از این طریق سبب کاهش توان ژنتیکی گله می شود. بنابراین با توجه به این که در بسیاری از گاوهای شیری پر تولید مقدار پروتئین مصرفی، مازاد بر نیاز تغذیه ای آنها بوده و همراه با افزایش مصرف پروتئین، غلظت اوره خون نیز افزایش می‌یابد. اگر چه با متعادل کردن RUP[1] و RDP[2] جیره، تا حدودی می توان تولید آمونیاک و اوره را کاهش داد ولی با این وجود استفاده از شاخص‌های عملی دیگری جهت ارزیابی و کنترل پروتئین مصرفی حیوان ضروری به نظر می رسد. همبستگی بین غلظت اوره خون و اوره شیر بسیار بالا بوده و می توان از اوره شیر به عنوان شاخصی جهت کنترل وضعیت تعادل انرژی و پروتئین مصرفی در گاوهای شیری استفاده کرد. تحقیقات قبلی بر روی عوامل مؤثر بر غلظت اوره شیر و مکانیسم‌های تأثیر اوره شیر بر باروری نتایج ضد و نقیضی داشته است. بنابراین هدف از این تحقیق:

۱- بررسی ارتباط متابولیت های خونی و بیوشیمیایی با غلظت اوره شیر

۲- بررسی نحوه تأثیر عوامل تولیدی و مدیریتی بر غلظت اوره شیر

۳- بررسی ارتباط غلظت اوره شیر و عملکرد تولیدمثلی در گاوهای شیری بود.

---

[1] - Rumen undegradable protein
[2] - Rumen degradable protein

فصل اول

بررسی منابع

شیریک ماده غذایی برای انسان و نوزادان دام‌ها می‌باشدکه مخلوط پیچیده و یکنواختی از لیپیدها، کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و بسیاری دیگر از ترکیبات آلی و نمکهای معدنی محلول یا معلق در آب است. کمیت و کیفیت بسیاری از ترکیبات شیر در میان افراد یک گونه با همدیگر فرق دارد که در گاو هلشتاین کل ماده خشک ۱۱/۹۱ درصد، ۳/٥٦ درصدچربی، ۲/٤۹ درصد کازئین، ۰/٥۳درصدپروتئین آب پنیر، ٤/٦۱ درصد لاکتوز و۰/۷۲ درصد خاکستر می‌باشد. چربی شیر شامل تری‌گلیسیریدهاست، که از گلیسرول و اسیدهای چرب ساخته می‌شود. اسیدهای چرب بلند زنجیر از خون جذب می‌شوند و اسیدهای چرب کوتاه زنجیر در غده پستانی از مؤلفه‌های استات و بتاهیدروکسی بوتیرات که منشاءشان از خون است ساخته می‌شود. پروتئین شیر بیشتر شامل کازئین و تا حد کمتری پروتئین آب پنیر است. لاکتوز از گلوکز و گالاکتوز در سلول‌های ترشح کننده شیر ساخته می‌شود. ویتامین‌ها، موادمعدنی، نمک‌ها و آنتی‌بادی‌ها از خون به سیتوپلاسم سلول انتقال می‌یابد و به درون لومن آلوئول می‌ریزد.

۱-۱-ترکیبات نیتروژنی غیر پروتئینی در شیر(NPN[3]):

ترکیبات نیتروژنی در شیربه سه قسمت عمده تقسیم می‌شوند:

۱-نیتروژن موجود در کازئین‌ها

۲-نیتروژن پروتئینهای آب پنیر

۳-نیتروژن غیر پروتئینی

که به ترتیب ۷۷/۹، ۱۷/۲، ٤/۹ درصداز کل نیتروژن شیر را بخود اختصاص می دهند (رودریگز وهمکاران ۱۹۹۷).

[3]- Non protein nitrogen

تشابه قابل ملاحظه‌ای بین ترکیبات موجود در بخش NPN شیر و ترکیبات ادرار گاوها وجود دارد واین تشابه حاکی از این است که ترکیبات NPN بطور عمده از خون منشاء می‌گیرند. با این وجود علاوه بر خون قسمتی از اسیدهای آمینه و ترکیبات موجود در NPN از تجزیه پروتئین‌های شیر حاصل می‌شوند(جنز و پاتون ۱۹۵۹).

جدول۱- ۱- ترکیبات موجود قسمت NPN در شیر گاو و مقادیر آنها

اجزاء	میلی‌گرم در۱۰۰گرم شیر
نیتروژن غیر پروتئینی	۲۹/٦٤
اوره	١٤/٢١
آمونیاک	۰/۸۸
کراتین	۲/۵۵
کراتینین	۱/۲۱
اسید اوریک	۰/۷۸
آلفا آمینواسید	٤/٤٣
اسید اوروتیک	۱/٤٦
پپتیدها	۳/۲۰
هیپوریک اسید	۰/٤٤
ترکیبات ناشناخته	۰/٤٨

برگرفته از ولف وکلاسترمیر

مهمترین جزءNPN شیر، نیتروژن اوره‌ای است که می تواند ۳۵ تا ٤٨ درصد کل NPN را بخود اختصاص دهد. البته کافمن (۱۹۸۲) میزان اوره در بخش NPN را از ۲۰تا ۷۵ درصد کل NPN ذکر کرده است.

۱-۲- اهمیت نیتروژن اوره‌ای شیر

۱-۲-۱-اهمیت نیتروژن اوره‌ای شیر از لحاظ تغذیه پروتئین

ارزش بیولوژیکی مواد پروتئینی برای گاوهای شیرده، مستقیماً با وضعیت انرژی حیوان وتعادل اسیدهای آمینه مورد نیاز آن در ارتباط است (باتلر ۱۹۹۸). در عمل منطبق کردن میزان مصرف پروتئین با وضعیت انرژی و میزان مصرف انرژی در حیوان بسیار دشوار است. زیرا هدر روی میزان مواد مغذی در طی ذخیره سازی خوراک توسط حیوان باعث می‌شودکه آنالیزهای خوراک که به هنگام بالانس کردن جیره مورد استفاده قرار می‌گیردتخمین دقیقی از مواد مغذی موجود در خوراک مصرفی حیوان نباشد(هوف و همکاران ۱۹۹۷). از طرفی تخمین دقیق دسترسی اسیدهای آمینه به دلیل مصرف زیاد پروتئین جهت تأمین نیازهای تولید شیر ونوسان میزان سنتز پروتئین میکروبی در شکمبه بسیار مشکل است(فرگوسن وهمکاران ۱۹۹۳). بنابراین در بسیاری از گاوهای شیری پر تولید مقدار پروتئین مصرفی ، مازاد بر نیازهای تغذیه‌ای آنها بوده وهمراه افزایش مصرف پروتئین، غلظت اوره‌ای خون افزایش می‌یابد. اگرچه با متعادل کردن RUP و RDP جیره، تا حدودی می‌توان تولید اوره و آمونیاک را کاهش دادولی با این وجود استفاده از شاخص‌های عملی دیگری جهت ارزیابی و کنترل پروتئین مصرفی حیوان ضروری به نظر می‌رسد(هوف وهمکاران ۱۹۹۷). نیتروژن اوره‌ای شیر یکی از روشهای سریع وقابل اطمینان وکم هزینه جهت بررسی تغییرات BUN[4] وبطور کلی متابولیسم پروتئین در گاوهای شیرده است(گوستاوسون و پالمکوئیست؛ ۱۹۹۳ واولتنر وویکتورسون ۱۹۸۳). همچنین MUN[5] به عنوان معیاری جامع می‌تواند نشانگر وضعیت متابولیسم و مورد استفاده قرار گرفتن RUP و RDP و میزان مصرف و دسترسی انرژی باشد (روزلر و همکاران ۱۹۹۳).

---

[4] - Blood urea nitrogen
[5] - Milk urea nitrogen

۱-۲-۲-اثر نیتروژن اوره‌ای شیر بر باروری

مازاد اوره، آمونیاک و سایر ترکیبات نیتروژنی مرتبط با اوره اثرات مخربی بر تولیدمثل داشته و برای بافتهای دستگاه تولید مثل سمی است(جردن و همکاران ۱۹۸۳). افزایش میزان MUN و BUN به بیش از ۱۹ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر باعث کاهش درصد آبستنی می-شود(باتلر ۱۹۹۸). لذا کنترل میزان نیتروژن اوره‌ای شیر می‌تواند باعث بهبود راندمان تولید مثلی گله شده و از اثرات مخرب اوره سرم خون بالا بر باروری جلوگیری کند(باتلر و همکاران ۱۹۹٦).

۱-۲-۳- راندمان استفاده از نیتروژن

میزان دفع اوره از طریق ادرار وشیر همبستگی بسیار بالایی دارد بنابراین از نیتروژن اوره‌ای شیر می‌توان به عنوان شاخصی در تخمین میزان دفع ادراری اوره در گاوهای شیری استفاده نمود(جونکر و همکاران ۱۹۹۸). گاوهایی که جیره‌های متعادل و مناسب دریافت می‌کنند مقادیر مشخصی از اوره را از طریق ادرار دفع می‌کنند و تغذیه بیش از حد یا کمتر از حد پروتئین باعث افزایش یا کاهش دفع کلیوی اوره می‌شود. از سوی دیگر از لحاظ عملی ارتباط بین غلظت نیتروژنی اوره شیر، راندمان استفاده ازنیتروژن وترکیبات شیر حائز اهمیت بوده و به دامدار در مدیریت تغذیه‌ای و اقتصادی گله کمک می‌کند(جانسون و یانگ ۲۰۰۳).

۱-۲-٤- محیط زیست

دامپروری یکی از عوامل آلوده کننده منابع آب به شمار می‌رود و آلوده شدن آب با ترکیبات نیتروژنی از اهمیت فراوانی برخوردار است(چالوپا و فرگوسن ۱۹۹٦). فضولات حیوانی از طریق پراکنده شدن نیتروژن فرار به هوا، نشت نیترات به آبهای زیرزمینی و جریان نیتروژن در آبهای سطحی باعث آلودگی‌های نیتروژنی در محیط زیست می‌شود(جونکر و همکاران ۱۹۹۸). افزایش درصد پروتئین خام جیره باعث افزایش مصرف نیتروژن ومتعاقب

آن افزایش دفع نیتروژن و اوره از طریق دفع ادرار می‌شود(جیمز وهمکاران ۱۹۹۹) و ارتباط معنی‌داری بین پروتئین خام جیره ومیزان اوره شیر ونیتروژن کل و نیتروژن آمونیاکی فضولات وجود دارد و کاهش پروتئین خام جیره باعث کاهش آزاد شدن آمونیاک از فضولات می‌شود(فرانک وسونسون ۲۰۰۳). بنابراین نیتروژن اوره‌ای شیر را می‌توان به عنوان یکی از شاخص‌های کنترل میزان دفع نیتروژن به محیط به کار برد(نوسیانین و همکاران ۲۰۰٤).

۱-۳- مروری بر متابولیسم نیتروژن در گاوهای شیری

ارزش بیولوژیکی مواد پروتئینی برای گاوهای شیرده، مستقیماً با وضعیت انرژی حیوان وتعادل اسیدهای آمینه مورد نیاز آن در ارتباط است. در گاوهای شیرده پروتئین به بخش‌های تجزیه‌پذیردر شکمبه RDP وغیرقابل‌تجزیه در شکمبه RUP تقسیم می‌شود. که در وضعیت تخمیر طبیعی در شکمبه، RDP، آمونیاک مورد نیاز را جهت سنتز پروتئین میکروبی تأمین می‌کند. قسمتی از آمونیاک که در این پروسه شرکت نمی‌کند و به خارج از شکمبه نفوذ کرده و وارد خون ورید باب کبدی شده و در کبد سم زدایی شده و به اوره تبدیل می‌شود. میزان آمونیاک تولید شده و میزان آمونیاکی که به اوره تبدیل می‌شود، مستقیماً انعکاس دهنده RDP جیره و دسترسی کربوهیدراتهای قابل تخمیر جهت تأمین نیازهای رشد میکروبی و سنتز میکروبی است. منبع دوم اوره تولید شده توسط کبد ناشی از دآمیناسیون و متابولیسم اسیدهای‌آمینه است. اسیدهای‌آمینه خون، از RDP، پروتئین میکروبی و ذخایر بدنی منشأ می‌گیرند. اسیدهای آمینه‌ای نظیر گلوتامین و آرژنین، در انتقال نیتروژن آمونیاکی به شکل غیر سمی در بین اندامها در بدن نقش بسیار مهمی دارند. این اسیدهای آمینه و سایر اسیدهای آمینه مصرفی که در سنتز پروتئین شیر شرکت نمی‌کنند ویا اسیدهای آمینه مازاد در سایر نقاط بدن در کبد دی‌آمینه شده و به اوره و سوبستراهای انرژی تبدیل می‌شوند(باتلر ۱۹۹۸).

با توجه به اینکه مازاد آمونیاک خون در کبد به سرعت به شکل سم‌زدایی اوره در می‌آید لذا میزان آمونیاک خون در حد طبیعی و پایین باقی می‌ماند. به ازای تبدیل هر گرم نیتروژن به اوره توسط کبد، ۱۲ کیلوکالری انرژی مصرف می‌شود (ونسوست ۱۹۹۳). البته ظرفیت کبد در سم زدایی آمونیاک وتبدیل آن به اوره محدود است. برای اثبات این ادعا در تحقیقی که بر روی گاوهای شیری انجام شده، تزریق مداوم اوره به داخل شکمبه باعث افزایش غلظت آمونیاک در شکمبه و نیز افزایش غلظت اوره پلاسما شده است. اگر سرعت تزریق اوره از ۵۰۰ گرم در روز بالاتر نرود میزان آمونیاک پلاسما تا حدودی ثابت باقی می‌ماند و می‌توان اینگونه نتیجه‌گیری نمود که ظرفیت کبد در سم زدایی آمونیاک محدود بوده و زمانی که میزان آمونیاک وارده به کبد از یک محدوده خاص فراتر رود، همزمان با این افزایش میزان آمونیاک خون نیز افزایش می‌یابد(دی پیترز و فرگوسن ۱۹۹۲). اگرچه کار فوق نتیجه یک کار تحقیقاتی بوده اما در عمل نیز با افزایش نیتروژن غیر پروتئینی مازاد جیره، غلظت آمونیاک خون به بیش از توان تبدیل کبدی آمونیاک به اوره افزایش یافته و این امر باعث افزایش pH خون و کاهش توان دفع CO_2 از خون می‌شود(ون‌سوست ۱۹۹۳). قسمتی از اوره توسط کلیه از خون فیلتر شده و از طریق ادرار از بدن دفع می‌گردد. خون بواسطه سرخرگ کلیوی وارد کلیه شده و در نفرون‌ها فیلتر می‌شود این پروسه باعث تجمع اوره و دفع آن از طریق ادرار می‌شود. اختلاف جهت جریان و اختلاف نفوذپذیری غشاء در لوب-های پایین رونده و بالا رونده هنله باعث ایجاد شیب غلظت و ورود اوره از خون به ادرار می‌شود. میزان جریان خون کلیه در یک حیوان ثابت بوده، بنابراین سرعت فیلتراسیون اوره (میلی لیتر خون فیلتره شده در یک دقیقه) صرف نظر از حجم ادرارثابت است. با کاهش حجم ادرار میزان غلظت اوره خون افزایش می‌یابد، اما میزان خون تصفیه شده از اوره همواره ثابت است. علاوه بر این با افزایش غلظت اوره خون، میزان اوره دفع شده در هر دقیقه افزایش می یابد، اما حجم خون تصفیه شده از اوره ثابت است. بنابراین میزان اوره دفع شده از کلیه به غلظت اوره خون بستگی دارد (جونکر و همکاران ۱۹۹۸).