

## اثر سطوح مختلف مکمل چربی و مونوسین بر روی عملکرد و متابولیت‌های خونی بره‌های نژاد زل مازندران

کاوه جعفری خورشیدی<sup>۱\*</sup>، احمد کریم‌نیا<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۱۰

### چکیده

این تحقیق برای بررسی اثر چربی و مونوسین بر میزان ماده خشک مصرفی روزانه، کل ماده خشک مصرفی، وزن نهایی، کل افزایش وزن، افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی، غلظت گلوکز، اوره، کلسیم، فسفر، تری‌گلیسرید، کلسترول و پروتئین تام سرم بره‌های نژاد زل استان مازندران انجام شد. تحقیق مذکور به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی ۲×۳ انجام شد. ۲۴ رأس بره نر نژاد بومی مازندران با میانگین وزن  $21/9 \pm 0/64$  کیلوگرم با سن ۳ تا ۴ ماه مورد آزمایش قرار گرفت. دوره عادت‌پذیری به جیره غذایی آزمایشی در این طرح ۱۱ روز در نظر گرفته شد. طول مدت آزمایش سه دوره ۲۱ روزه، جمعاً ۶۳ روز بود. توزین دام‌ها پس از انتهای دوره عادت‌پذیری و پس از آن هر سه هفته یکبار با اعمال محدودیت تا پایان دوره آزمایشی صورت گرفت. در پایان آزمایش، خونگیری جهت تعیین میزان متابولیت‌های خون، از ۲۴ رأس بره انجام شد. فاکتورهای مورد مطالعه عبارت از مکمل چربی در دو سطح صفر و ۴ درصد و مونوسین در سه سطح صفر، ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم ماده خشک جیره بود. تعداد تکرار برای هر تیمار ۴ منظور شد. نتایج تحقیق نشان داد اثر سطوح مختلف چربی و مونوسین بر مقدار ماده خشک مصرفی روزانه، کل ماده خشک مصرفی، کل افزایش وزن، افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی و غلظت گلوکز سرم معنی‌دار نیست. اثر تیمارهای غذایی بر وزن نهایی، مقدار اوره، غلظت کلسیم، فسفر، تری‌گلیسرید، کلسترول و پروتئین تام سرم معنی‌دار بود ( $P < 0/01$ ).

**واژگان کلیدی:** چربی، مونوسین، بره نژاد زل مازندران، خون

### مقدمه

مونوسین یک یونوفر مونیو کربوکسیلیک اسید است که سازمان جهانی غذا و دارو آن را برای استفاده در دام‌های پرواری در سال ۱۹۷۶ تأیید کرد (۳). یونوفرها (مونوسین) ترکیباتی هستند که دارای خاصیت حمل یون می‌باشند. یعنی انتشار یون‌ها را از غشاء لیپیدی

تسهیل می‌کنند. این ترکیبات منجر به افزایش راندمان تولید دام از طریق تغییر الگوی تخمیر شکمبه و کنترل کوکسیدیوز می‌گردند. یونوفرها میکروب‌های شکمبه را دستکاری می‌کنند و فرایند تخمیر شکمبه را به سمت افزایش اسید پروپیونیک و کاهش تولید متان هدایت می‌کنند و فلور میکروبی شکمبه را به حد مطلوب می‌رسانند. نتیجه تغییرات حاصله در اکوسیستم شکمبه، بهبود بازده غذا با کاهش مصرف خوراک مصرفی یا تسریع رشد، بهبود سلامتی، افزایش طول عمر مفید دام

۱- استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم‌شهر، ایران

۲- کارشناس ارشد، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم‌شهر، ایران

\*- پست الکترونیکی نویسنده مسئول: kaveh.khorshidi@gmail.com

ضد عفونی و آهک‌پاشی شد. ۲۴ عدد باکس آماده شده بود که ابعاد باکس ۱/۲۵×۱/۵ متر مربع بود.

مدت اجرای طرح و تغذیه دام‌ها: دوره عادت‌پذیری به جیره غذایی اعمالی در این طرح ۱۱ روز در نظر گرفته شد و طول مدت آزمایش سه دوره ۲۱ روزه (جمعاً ۶۳ روز) بوده است. توزین دام‌ها پس از انتهای دوره عادت‌پذیری و پس از آن هر سه هفته یکبار با اعمال محدودیت (۱۴ تا ۱۶ ساعت محرومیت از خوراک و آب) تا پایان دوره آزمایشی صورت گرفت. جیره‌های آزمایشی در این طرح به صورت جیره‌های کاملاً مخلوط آماده می‌شد و در اختیار گوسفندان قرار می‌گرفت. مقدار مونوسین مورد استفاده توسط ترازوی میلی‌گرمی اندازه‌گیری شده و بصورت سرک در هر وعده به بره‌ها داده شد. خوراک مصرفی هر تیمار در دو وعده صبح و بعد از ظهر در اختیار آنها قرار گرفت و در ضمن هنگام خوراک دادن در هر وعده در آخور، باقی مانده خوراک روز قبل از ته آخور جمع‌آوری و اندازه‌گیری شد. نوع چربی مورد آزمایش دنبه گوسفند بود جیره آزمایشی نیز با استفاده از نرم افزار جیره نویسی UFFDA تنظیم گردید (جدول ۱). جیره‌های غذایی شامل ترکیب سطوح دو فاکتور مکمل چربی و مونوسین بود. مکمل چربی در دو سطح صفر و ۴ درصد و مونوسین در سه سطح صفر، ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم بود. بنابراین شش جیره غذایی در این آزمایش مورد تحقیق و بررسی قرار گرفت.

#### جدول ۱- ترکیب جیره غذایی مورد استفاده در آزمایش (بر حسب درصد ماده خشک)

ماده خوراکی	تیمارهای آزمایش					
	۱	۲	۳	۴	۵	۶
پونجه خشک	۳۰	۳۰	۳۰	۱۸	۱۸	۱۸
کاه گندم	۶	۶	۶	۱۸	۱۸	۱۸
سیوس گندم	۴/۸۶	۴/۸۶	۴/۸۶	۱۰	۱۰	۱۰
کنجاله پنبه دانه	۶/۶۸	۶/۶۸	۶/۶۸	۱۳/۷۲	۱۳/۷۲	۱۳/۷۲
دانه جو بلغور شده	۵۰/۴۹	۵۰/۴۹	۵۰/۴۹	۳۳/۵۴	۳۳/۵۴	۳۳/۵۴
مکمل معدنی + ویتامینی	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵

و نهایتاً کاهش هزینه‌های تولید و نگهداری می‌باشد (۱۰، ۱۲، ۱۷، ۱۹). کیوانلو شهرستانکی و همکاران (۱۳۸۷) نشان دادند که بیشترین اضافه وزن روزانه، وزن نهایی و مصرف خوراک روزانه بره‌های نژاد مغانی در تیمار حاوی مونوسین (۳۰ میلی‌گرم) بالاتر از تیمار شاهد بود. دلیل اصلی استفاده از مکمل چربی در تغذیه، افزایش غلظت انرژی جیره بدون افزایش میزان دانه‌های غله‌ای خوراک است، یعنی اگر مکمل چربی جایگزین دانه غلات در جیره شود باعث کاهش مصرف نشاسته می‌گردد. بنابراین می‌توان استنتاج کرد که با افزایش غلظت انرژی افزایشی در مصرف انرژی اتفاق خواهد افتاد (چنانچه مصرف ماده خشک بعد از جایگزینی چربی در جیره ثابت باقی بماند) (۱۳). Lalman و همکاران در سال ۱۹۹۳ در بررسی اثر اضافه کردن مکمل‌های چربی و یونوفرها در جیره گاوهای پرواری به این نتیجه رسیدند که یونوفرها با مکمل‌های چربی ترکیب می‌شوند و باعث افزایش ورود چربی‌ها به روده کوچک می‌شوند. اهداف انجام این تحقیق شامل:

- تعیین سطح مناسب استفاده از چربی و مونوسین در جیره غذایی بره‌های پرواری نژاد زل استان مازندران برای کسب بالاترین میزان رشد
- اثر مونوسین و چربی بر میزان خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی
- بررسی تأثیر چربی و مونوسین بر فراسنجه‌های خونی بره‌های پرواری می‌باشند.

#### مواد و روش کار

دام‌های مورد آزمایش: در این تحقیق ابتدا ۲۴ رأس بره نر از نژاد زل مازندران انتخاب شدند این دام‌ها از نظر جنس، خصوصیات بدنی و ظاهری یکسان بودند. میانگین وزن این بره‌ها  $21/94 \pm 0/64$  کیلوگرم بود. سن بره‌های مورد استفاده در این تحقیق نیز ۳ الی ۴ ماه بود. قبل از انتقال بره‌ها، باکس‌ها و فضای موجود

## ادامه جدول ۱

۱/۳۴	۱/۳۴	۱/۳۴	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷	آهک
۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۵	دی کلسیم فسفات
۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	نمک
۴	۴	۴	۰	۰	۰	پیه
۴۰	۲۰	۰	۴۰	۲۰	۰	مونسنین (میلی گرم در هر کیلوگرم وزن خشک)
ترکیبات شیمیایی جیره های غذایی مورد استفاده:						
۸۹/۰۶	۸۹/۰۶	۸۹/۰۶	۸۸/۴	۸۸/۴	۸۸/۴	ماده خشک (%)
۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در هر کیلوگرم)
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	پروتئین خام (%)
۱	۱	۱	۰/۸	۰/۸	۰/۸	کلسیم (%)
۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴	۰/۴	۰/۴	فسفر (%)
۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	سدیم (%)
۶۴	۶۴	۶۴	۶۴	۶۴	۶۴	کنسانتره (%)
۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	علوفه (%)
۱۶/۸۷	۱۶/۸۷	۱۶/۸۷	۱۴/۵۳	۱۴/۵۳	۱۴/۵۳	الیاف خام (%)

میلی گرم در صد میلی لیتر اندازه گیری شد. غلظت فسفر سرم با استفاده از کیت فسفر خریداری شده از شرکت زیست شیمی و اسپکتروفتومتر در طول موج ۶۳۰ نانومتر بر اساس میلی گرم در صد میلی لیتر اندازه گیری شد. غلظت تری گلیسرید سرم با استفاده از کیت تری گلیسرید خریداری شده از شرکت من و اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۴۶ نانومتر بر اساس میلی گرم در صد میلی لیتر اندازه گیری شد غلظت کلسترول سرم با استفاده از کیت خریداری شده از شرکت من و اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۰۰ نانومتر بر اساس میلی گرم در صد میلی لیتر اندازه گیری شد. غلظت پروتئین تام سرم با استفاده از کیت پروتئین تام خریداری شده از شرکت زیست شیمی و اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۴۰ نانومتر بر اساس گرم در صد میلی لیتر اندازه گیری شد.

برای انجام این تحقیق از آزمایش فاکتوریل ۲×۳ در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی استفاده شد. تعداد تکرار برای هر تیمار ۴ بود. بنابراین تعداد واحد آزمایشی، ۲۴ بره در نظر گرفته شد. مدل آماری طرح به صورت زیر است:

$$X_{ijk} = M + B_i + D_j + BD_{ij} + e_{ijk}$$

$X_{ijk}$  = مقدار هر مشاهده

$M$  = میانگین صفت مورد آزمایش

$B_i$  = اثر فاکتور چربی

$D_j$  = اثر فاکتور مونسنین

$BD_{ij}$  = اثر متقابل چربی و مونسنین

$e_{ijk}$  = خطای آزمایشی

داده های حاصل از تحقیق با نرم افزار Excel جمع آوری و با نرم افزار آماری SAS تجزیه و تحلیل شد. مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

## نتایج

ماده خشک مصرفی: افزایش سطح چربی و مونسنین در جیره غذایی دام، مقدار ماده خشک مصرفی

تعیین متابولیت های خون: در پایان آزمایش، خونگیری جهت تعیین میزان متابولیت های خون، از ۲۴ راس بره انجام شد. عمل خونگیری از ورید وداج توسط لوله های ونوجکت تحت خلأ انجام شد. به منظور جداسازی سرم، ونوجکت های حاوی خون را در سانتریفیوژ با سرعت ۵۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۶ دقیقه قرار داده و سپس سرم جدا شده به ونوجکت های دیگری منتقل گردیدند. غلظت گلوکز سرم با استفاده از کیت گلوکز خریداری شده از شرکت من و اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۰۰ نانومتر بر اساس میلی گرم در صد میلی لیتر اندازه گیری شد. غلظت اوره سرم با استفاده از کیت تشخیص کمی اوره خریداری شده از شرکت پارس آزمون کرج و اسپکتروفتومتر در طول موج ۳۴۰ نانومتر بر اساس میلی گرم در صد میلی لیتر اندازه گیری شد. غلظت کلسیم سرم با استفاده از کیت کلسیم خریداری شده از شرکت درمانکاو و اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۷۵ نانومتر بر اساس

فسفر مربوط به تیمار ۶ (۶/۷۰ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر) و بیشترین غلظت فسفر مربوط به تیمار ۳ (۹/۶۹ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر) بود. غلظت تری‌گلسرید سرم: طبق جدول ۳ اضافه کردن مکمل چربی و مونوسین تأثیر معنی‌داری بر غلظت تری‌گلسرید سرم خون داشته، طوری که کم‌ترین و بیشترین غلظت مربوط به تیمارهای ۶ و ۳ (۱۵/۲۵ و ۲۹/۲۵ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر) بود. غلظت کلسترول سرم: مطابق جدول ۳ مکمل چربی و مونوسین تأثیر معنی‌داری بر غلظت کلسترول خون داشته و کمترین این غلظت مربوط به تیمار ۲ (۲۸/۹۱ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر) و بیشترین آن ۶ (۵۱/۱۶ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر) بود. غلظت پروتئین تام سرم: طبق جدول ۳ مکمل چربی و مونوسین تأثیر معنی‌داری بر غلظت پروتئین تام سرم داشت. کمترین این غلظت مربوط به تیمار ۳ (۶/۲۴ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر) و بیشترین آن ۵ (۷/۶۷ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر) بود.

## بحث

مصرف ماده خشک و ضریب تبدیل غذایی: با افزایش سطح چربی و مونوسین در جیره، تغییر معنی‌داری در میانگین مصرف ماده خشک روزانه و کل ماده خشک مصرفی و همچنین ضریب تبدیل غذایی دام مشاهده نشد. کیوانلو شهرستانی و همکاران در سال ۱۳۸۷ نشان دادند استفاده از مونوسین در جیره غذایی بره‌های نژاد مغانی، باعث ایجاد اختلاف آماری معنی‌داری در ضریب تبدیل غذایی بین تیمارهای مختلف نشد. همچنین این محققین نشان دادند که تیمار حاوی مونوسین (۴۵ میلی‌گرم) دارای کمترین مقدار مصرف خوراک در بین تیمارها بود. نتایج متفاوتی از مصرف مونوسین در جیره غذایی در تحقیقات مختلف بیان شده است. Nockels و همکاران در سال ۱۹۷۸ نشان دادند که مونوسین هیچ اثر معنی‌داری بر روی

روزانه و همچنین کل ماده خشک مصرفی را از نظر آماری تغییر نداد.

وزن نهایی و کل افزایش وزن: افزایش سطح چربی و مونوسین (به ترتیب ۴٪ و ۲۰ میلی‌گرم) در جیره غذایی دام، بر روی وزن نهایی تأثیر معنی‌داری داشته، اما بر روی کل افزایش وزن دام، تفاوت معنی‌داری نداشته است. کمترین و بیشترین وزن نهایی مربوط به گوسفندان تغذیه شده با جیره‌های ۱ و ۵ بودند که به ترتیب عبارتند از: ۳۵/۴۷۵ کیلوگرم و ۴۱/۵۲۵ کیلوگرم.

افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی: افزایش سطح چربی و مونوسین در جیره غذایی دام، تأثیر معنی‌داری بر روی میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی دام نداشته است.

متابولیت‌های خون: غلظت گلوکز سرم: مکمل چربی و مونوسین بر روی غلظت گلوکز سرم تأثیر معنی‌داری نداشته است.

غلظت اوره سرم: وجود اختلاف معنی‌دار در مورد غلظت اوره سرم در تیمارهای آزمایشی مختلف است. به طور میانگین کمترین مقدار اوره مربوط به تیمار شاهد (۱۰/۳۳ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر) و بیشترین مقدار آن مربوط به تیمار شماره ۶ (۱۹/۵۸ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر) می‌باشد.

غلظت کلسیم سرم: مطابق جدول ۳ می‌توان دریافت که مکمل چربی و مونوسین تأثیر معنی‌داری را بر روی غلظت کلسیم سرم داشته است. کمترین غلظت کلسیم مربوط به تیمار شاهد (۹/۶۰ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر) و بیشترین غلظت کلسیم مربوط به تیمار ۶ (۱۰/۶۱ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر) بود و همچنین بین تیمار شاهد با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری مشاهده شد.

غلظت فسفر سرم: با توجه به جدول ۳ می‌توان نتیجه گرفت که مکمل چربی و مونوسین بر روی غلظت فسفر سرم تأثیر معنی‌داری داشته است. کمترین غلظت

نهایتاً ضریب تبدیل غذا به گوشت نیز بهبود می‌یابد (۱۷).

غلظت گلوکز سرم: افزودن چربی و مونسنین در جیره غذایی تأثیر معنی‌داری بر روی غلظت گلوکز خون نداشت. Martini و همکاران در سال ۱۹۹۶ در بررسی مونسنین کپسوله شده بر تولید شیر و عملکرد تولید مثلی گاوهایی که از مرتع تغذیه می‌کردند به این نتیجه رسیدند که مونسنین اثر معنی‌داری بر روی غلظت گلوکز سرم نداشت. Safaei و همکاران در سال ۲۰۰۴ در مطالعه اثر مونسنین بر عملکرد بره‌های نژاد قول که از جیره حاوی کنساتره بالا تغذیه شده بودند، دریافتند که مونسنین هیچ اثر معنی‌داری بر گلوکز خون نداشت.

غلظت اوره سرم: افزودن چربی و مونسنین در جیره غذایی دام تأثیر معنی‌داری بر روی غلظت اوره سرم نداشت. در آزمایشی که توسط Martini و همکاران در سال ۱۹۹۶ به منظور بررسی اثر کپسول مونسنین بر عملکرد تولید مثل و تولید شیر گاوهای شیری انجام شد آنها در ماه اکتبر بین گروه‌های مختلف تیماری از نظر غلظت اوره خون تفاوت معنی‌داری وجود داشت. چنان که به طور میانگین غلظت آن در گروه دریافت دارنده مونسنین بالاتر از گروه کنترل بود، ولی در ماه‌های سپتامبر، نوامبر و دسامبر هیچ اختلاف معنی‌داری در مقایسه با گروه شاهد نداشت. Lalman و همکاران در سال ۱۹۹۳ با به کار بردن سطح ۲۰۰ میلی‌گرم در روز مونسنین به ازای هر حیوان گزارش کردند که استفاده از مونسنین سبب افزایش نیتروژن اوره خون شد.

غلظت کلسیم سرم: افزودن چربی و مونسنین در جیره غذایی دام تأثیر معنی‌داری بر روی غلظت کلسیم سرم نداشت. Beckett و همکاران در سال ۱۹۹۸ معتقد بودند که مونسنین قادر است در جریان یون‌ها از غشاءهای مختلف تغییر ایجاد کند و باز جذب کلسیم را افزایش دهد. افزایش غلظت کلسیم خون احتمالاً به

میزان مصرف خوراک ندارد. نتایج برخی مطالعات نشان داد که مصرف مونسنین در جیره نشخوارکنندگان اغلب باعث کاهش خوراک مصرفی گردیده است (۱۷ و ۱۵).

افزایش وزن روزانه و وزن نهایی: افزودن چربی و مونسنین به جیره غذایی بر میزان افزایش وزن روزانه تأثیر معنی‌داری نداشت. اما از لحاظ عددی باعث افزایش این پارامتر می‌گردد، به طوریکه بهترین این پارامتر در تیمار شماره ۶ مشاهده می‌گردد ( ۳۰۱/۹۸ گرم). اما افزودن این دو فاکتور به جیره غذایی دام بر وزن نهایی دام تأثیر معنی‌داری داشت. استفاده از مونسنین احتمالاً باعث تغییر در نسبت اسیدهای چرب فرار و تولید بیشتر اسید پروپیونیک می‌گردد، در نتیجه افزایش وزن مطلوب‌تری از حیوانات در حال رشد بدست می‌آید (۱۴ و ۱۸). این نتیجه ممکن است به دلیل افزایش تولید و یا مصرف اسیدهای آمینه باشد. پروپیونیک اسید که در نتیجه اثر مونسنین افزایش می‌یابد، ممکن است در گلوکونوژنز مورد استفاده قرار بگیرد و به موجب آن در مصرف اسیدهای آمینه‌ای که برای تولید گلوکز دامینه می‌شوند صرفه جویی صورت می‌گیرد (۱۴). در آزمایشی که توسط Martini و همکاران در سال ۱۹۹۶ انجام شد از لحاظ آماری اختلاف آماری معنی‌داری در میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها مشاهده نگردید که نتایج آن با آزمایش حاضر مطابقت دارد.

در آزمایشی با مقادیر مختلف مونسنین و لازالوسید چنین پیشنهاد می‌کنند که استفاده از یونوفرها باعث تشکیل ترکیباتی در شکمبه با بعضی از کاتیون‌ها مانند سدیم و پتاسیم و منیزیم می‌گردد، که در نتیجه این امر باعث تغییراتی در pH شکمبه و فعالیت میکروبی آن می‌شود. در نهایت این تغییرات در شکمبه تغییراتی در جذب و همچنین روند متابولیسمی و بازده غذایی دام ایجاد می‌گردد. با انجام این تغییرات در بازده غذایی دام

(تیمار شماره ۴) میزان غلظت کلسترول سرم بطور معنی‌داری افزایش می‌یابد و همچنین با افزودن چربی و مونوسین در یک زمان ( تیمار ۵ و ۶) میزان غلظت کلسترول سرم نسبت به تیمار شاهد بصورت معنی‌دار افزایش می‌یابد. Stephan و همکاران در سال ۲۰۰۳ گزارش کردند که مونوسین تأثیر معنی‌داری بر غلظت کلسترول سرم خون ندارد. محققینی روی اثرات اسیدهای چرب ناشی از چربی‌های اشباعی مانند پیه فوکوس کردند و دریافتند که سطوح کلسترول خون افزایش می‌یابد. اما توسط چربی‌های غیر اشباع کاهش می‌یابد. آنها دریافتند که تغییرات در غلظت کلسترول خون نتیجه‌ای از تغییرات در کبد می‌باشند. زمانیکه اسیدهای چرب اشباع به داخل کبد وارد می‌شوند، کلسترول وارد مخزن regulatory pool می‌شود و به صورت استری از مخزن ester pool خارج می‌شود. این منجر می‌شود تا سطح فعالیت گیرنده LDL در کبد کاهش یابد، به این معنی که عامل اتصال شونده به کلسترول و منتقل کننده آن کاهش یابد و نرخ تولید کلسترول - گیرنده افزایش می‌یابد (۵، ۶، ۱۱، ۱۶)

غلظت پروتئین تام سرم: افزودن مونوسین به جیره غذایی بصورت معنی‌دار باعث کاهش غلظت پروتئین تام سرم خواهد شد. غلظت پایین پروتئین تام سرم در نتیجه تغذیه مونوسین احتمالاً با غلظت پایین آمونیاک شکمبه و اوره خون مرتبط می‌باشد، چرا که در دام سالم نیمی از نیتروژن باقی مانده در سرم بصورت ترکیب اوره- نیتروژن وجود دارد (۱).

نتایج کلی این تحقیق نشان داد که استفاده از مکمل چربی و مونوسین در جیره غذایی بره‌ها می‌تواند نقش مؤثری در بهبود عملکرد دام به خصوص وزن پایانی داشته باشد.

## منابع

۱- رسول نژاد، س.، گرجی، م. (۱۳۷۱): معاینه بالینی گاو (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران. ۵۵۴

علت خاصیت متعادل کنندگی مونوسین و تأثیر آن در جریان یونها از غشاءهای مختلف از جمله سلول‌های اپی‌تلیال روده می‌باشد که بازجذب کلسیم، سلنیوم و سایر کاتیون‌ها را افزایش می‌دهد و از اتلاف آنها جلوگیری می‌کند (۴ و ۷).

غلظت فسفر سرم: افزودن چربی و مونوسین در جیره غذایی دام تأثیر معنی‌داری بر روی غلظت فسفر سرم داشته، با افزودن مونوسین به جیره غذایی دام سطح فسفر خون بطور معنی‌داری تغییر یافته و سطح آن در خون با افزودن یونوفر مونوسین افزایش می‌یابد. Safaei و همکاران در سال ۲۰۰۴ نشان دادند که مونوسین تأثیر معنی‌داری بر غلظت فسفر سرم بره‌های پرواری نداشت. افزایش غلظت فسفر خون احتمالاً به علت خاصیت متعادل کنندگی مونوسین و تأثیر آن در جریان یونها از غشاءهای مختلف از جمله سلول‌های اپی‌تلیال روده می‌باشد که بازجذب فسفر و سایر کاتیون‌ها را افزایش می‌دهد و از اتلاف آنها جلوگیری می‌کند (۷).

غلظت تری‌گلیسرید سرم: افزودن مونوسین باعث کاهش معنی‌دار و افزودن چربی نیز باعث کاهش معنی‌دار نسبت به تیمار شاهد گردید. Yang و همکاران در سال ۱۹۹۳ گزارش کردند که مونوسین تأثیر معنی‌داری بر روی غلظت تری‌گلیسرید سرم خون بزهای شیری که از مونوسین تغذیه شده بودند وجود داشت. Stephan و همکاران در سال ۲۰۰۳ با تغذیه چربی، افزایش را در غلظت تری‌گلیسرید سرم خون مشاهده کردند. آنها عنوان کردند که با تغذیه مکمل چربی عبوری، میزان بیشتری اسید چرب وارد روده باریک شده و جذب می‌گردند. برای انتقال اسیدهای چرب جذب شده در خون نیاز به تری‌گلیسریدها می‌باشد. بدین ترتیب سطح تری‌گلیسرید پلاسمای خون افزایش می‌یابد و دلیلی برای کاهش سطح تری‌گلیسرید خون با افزودن مکمل چربی موجود نیست.

غلظت کلسترول سرم: با افزودن چربی به جیره

- 4- Beckett, S., Lean, I., Dyson, R. R., Tranter, W., Wade, L., (1998): Effects of monensin on the reproduction, health, and milk production of dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 81: 1563-1573. صفحه.
- 5- Drackley, J. K., (1992): Niacin and carnitine in the nutrition of dairy cows. Page 8 in *Proc Pacific Nurthmest Nutr. Conf. Tech. Symp.*, October 20, Lonza Inc. ed., Spokane, WA.
- 6- Drackley, J. K., (1998): Supplement fat and nicotinic acid for Holstein cows during an entire lactation. *J. Dairy Sci.* 81:201-214.
- 7- Kirk, D. J., Fontenot, J. P., Rahnema, S., (1994): Effect of feeding lasalocid and monensin on digestive tract flow and partial absorption of minerals in sheep. *J. Anim. Sci.* 72:1029-1073.
- 8- Lalman, D. L., Petersen, M. K., Ansotegui, R. P., Tess, M. W., Clark, C. K., Wiley, J. S., (1993): The effects of ruminally undegradable protein, propionic acid, and monensin on puberty and pregnancy in beef Heifers. *J. Anim Sci.* 79: 1052 – 1058.
- 9- Martini, M., Cecchi, P.F., Cianic, D., (1996): Monensin sodium use in lambs from the second week of life to slaughter of 105 days. *Small Ruminant Research.* 20: 1-8.
- 10- MCGuffey, R. K., Richardson, L. F., Wilkinson, J. I. D., (2001): Ionophores for dairy cattle :current status and future out look. *J. Dairy. Sci.* 84(E, suppl): E194-E203.
- 11- Mohamed, O. E., Satter, L. D., Grammer, R. R., Ehle, F. R., (1998): Influence of fat dietary cottonseed and soybean on milk production and composition. *J. Dairy Sci.* 71:2627-2631.
- 12- Muwalla, M. M., Harb, M. Y., Crosby, T. F., (1998): Effect of lasalocid and protein levels on performance of Awassi lambs . *Small Ruminant Research.* 28:15-22.
- 13- Newbold, C. J., Wallace, R. J., (1998): Effects of the ionophores monensin and tetronasin on simulated development of ruminal lactic acidosis in vitro. *Appl. Environ. Microbiol.* 54: 2971-2972.
- ۲- شهرستانکی کیوانلو، م.، قورچی حسنی، س.، جعفری آهنگری، ی. (۱۳۸۷): اثر سطوح مختلف موننسن بر عملکرد و متابولیت های خونی بره های نژاد مغانی. *مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی*، جلد پانزدهم، شماره سوم،
- ۳- یگانی، م.، حاج صادق، ن. (۱۳۷۸): عوامل محرک رشد در دام و طیور (ترجمه). چاپ اول. مرکز نشر سپهر - نیکخواه.

- 14- Nockels, C. F., Jackson, D. W., Berry, B. W., (1978): Optimum level of monensin for fattening lambs. *J. Anim. Sci.* 47: 788–790.
- 15- Safaei, K., Tahmasbi, A.M., Moghaddam, G., Moghaddam, M., Rafat, S.A., (2004): Effect of monensin supplementation on high concentrate: forage ratio on Ghezel lamb performance. *Proceeding of the British Society of Animal Science*. Pp:115.
- 16- Staples, C. R., Thacher, W. W., (1997): Fat supplementation influences reproduction on lactating dairy cows. *Proceeding of the 8 annual florida ruminant nutrition symposium*. Gainesville Florida. USA.
- 17- Stephan, W., (2003): The role of enteric antibiotics in livestock production. A review of published literature.
- 18- Various, A., (1988): Public health implication of the use antibiotics in animal agriculture. *J. Anim. Sci.* 62:101-106.
- 19- Yang, C. M .J., Russell, J. B., (1993): The effect of monensin Supplementation on ruminal ammonia accumulation invivo and the numbers of amino acid fermenting bacteria. *J. Anim. Sci.* 71(12):3470–3476.