

تأثیر مصرف مونسین به صورت مخلوط با غذا بر سطح گلوکز، آسپاراتات آمینو ترانسفراز و آرژیناز سرم در هفته‌های پیرامون زایمان گاو هلشتاین

مهدی محبی فانی^{۱*}، سعید نظیفی^۲، سید شهرام شکر فروش^۳، ندا مقیمی^۴، مجید نیکبخت^۴

۱) گروه بهداشت و تغذیه دام دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران

۲) گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران

۳) گروه بهداشت مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران

۴) دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران

(دریافت مقاله: ۲۲ تیرماه ۱۳۸۴، پذیرش نهایی: ۲۹ آبان ماه ۱۳۸۵)

چکیده

در پژوهش حاضر، تحت شرایط مدیریتی معمول در گاو‌داری‌های ایران، اثر مونسین به صورت مخلوط با غذا بر سطح گلوکز خون و سطح AST و آرژیناز (آرژیناز شاخص آسیب‌های کبدی) بررسی شده است. سیزده رأس گاو هلشتاین بالغ از سه هفته پیش از زایمان تا ۴۵ روز پس از آن بر اساس تعداد زایش به دو گروه شاهد و آزمایش تقسیم شدند. جیره گاوهای هر دو گروه مشابه بود. هر گاو در گروه آزمایش مونسین را به میزان ۳۴۰ میلی‌گرم در روز در طی سه هفته آخر آبستنی، ۴۸۰-۱۶۰ میلی‌گرم در روز در طی ۱۴ روز نخست شیردهی و ۳۵۰ میلی‌گرم در روز در طی روزهای ۱۵ تا ۲۵ بعد از زایمان همراه با غذای خود دریافت داشت. ۲۰ روز و ۱۰ روز پیش از تاریخ تقریبی زایمان، و در روزهای ۴، ۱۵، ۲۵، ۳۵ و ۴۵ بعد از زایمان نمونه خون گاوها برای اندازه‌گیری گلوکز، AST و آرژیناز سرم تهیه شد. گلوکز سرم در گروه شاهد از روز ۱۰ پیش از زایمان تا روز ۱۵ پس از زایمان سیر نزولی معنی‌داری داشت ($p=0/025$). در گروه آزمایش، گلوکز سرم تا روز ۲۵ پس از زایمان سیر صعودی معنی‌داری نشان داد ($p=0/049$). در روز ۱۵ شیردهی تمایلی برای معنی‌دار شدن تفاوت مقدار گلوکز بین گروه شاهد و آزمایش دیده شد ($p=0/07$). فعالیت AST از ۱۰ روز مانده به زایمان تا ۲۵ روز بعد از زایمان در گروه شاهد بیشتر بود. اختلاف بین دو گروه ۱۰ روز پیش از زایمان معنی‌دار بود ($p=0/011$). فعالیت آرژیناز سرم بین دو گروه شاهد و آزمایش در روزهای مختلف نمونه‌گیری اختلاف معنی‌داری نشان نداد ($p>0/05$). استفاده از مونسین به صورت مخلوط با غذا می‌تواند به فعالیت بهتر کبد و افزایش سطح گلوکز خون و یا جلوگیری از کاهش آن در هفته‌های پیرامون زایمان بیانجامد و به نظر می‌رسد که تغییر دوز مونسین در نخستین روزهای پس از زایمان (به علت تغییر در ماده خشک مصرفی) مانع اثر مثبت آن نمی‌شود. تأثیر مثبت مونسین می‌تواند از هفته‌های پیش از زایمان آغاز شود، لذا شروع مصرف آن از دوره انتقالی قبل از زایمان و ادامه مصرف در هفته‌های نخست شیردهی توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: مونسین، گاو، AST، آرژیناز، گلوکز.

متابولیسم انرژی همراه هستند (کتوز، سندرم کبد چرب، ناباروری) بیانجامد (۵، ۱۷). در تمام این موارد انتظار می‌رود که اعمال کبد بهتر به انجام برسد اگر چه شاخص‌هایی که بتوانند اثر مونسین در کاهش آسیب‌های احتمالی به کبد را نشان دهند کمتر مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در کنار اثرات مثبت مونسین، برخی از پژوهش‌ها به بی‌اثر بودن این دارو اشاره دارند که به نظر می‌رسد علت این تفاوت‌ها، عواملی چون تفاوت در دوز دارو، روش وزمان و مدت استفاده از آن (پیش از زایمان، پس از زایمان یا هر دو) و مقدار کنسانتره جیره باشد. دوز مؤثر مونسین ۳۰۰ میلی‌گرم به ازاء هر رأس گاو در روز تعیین شده است (۱۵) که باید به مدت چند هفته استفاده شود. در صورت استفاده از کپسول‌های حاوی مونسین که روزانه حدود ۳۰۰ میلی‌گرم از دارو را رها می‌کنند می‌توان این دوز را به مقدار نسبتاً ثابت به حیوان رساند، ولی در صورت افزودن مونسین به غذا، به دلیل نوسان در مصرف ماده خشک در هفته‌های پیرامون زایمان تنظیم دوز دارو دشوار است. به دلیل نقش اساسی گلوکز در پاتوفیزیولوژی بیماری‌های وابسته به متابولیسم انرژی (۱۶، ۱۴، ۸)، نباید از نظر دور داشت که چنانچه مصرف مونسین نتواند بر سطح گلوکز خون اثر مثبتی داشته باشد نمی‌توان به اثر آن برای بهبود وضعیت متابولیسم انرژی و کاهش شدت آسیب‌های کبدی امیدوار بود. در پژوهش حاضر تلاش

مقدمه

در گاوهای پرتولید، در هفته‌های پیرامون زایمان به دلیل موازنه منفی انرژی سطح گلوکز خون تمایل به کاهش دارد که برای جلوگیری از این کاهش چربی‌های بدن آزاد می‌شوند تا در واکنش‌های متابولیسم انرژی جانشین بخشی از گلوکز شوند. متابولیسم اسیدهای چرب عمدتاً در کبد انجام می‌شود و هجوم چربی‌ها به کبد در هفته‌های پیش از زایمان ممکن است سبب کبد چرب و نارسایی در فعالیت‌های این اندام در روزهای پس از زایمان گردد. چنانچه بتوان در هفته‌های پیرامون زایمان از کاهش گلوکز خون جلوگیری کرد انتظار می‌رود که شدت آسیب‌های احتمالی به کبد کمتر شود. مونسین (یک آنتی‌بیوتیک آیونوفور) یکی از افزودنی‌های غذا است که می‌تواند با دگرگون ساختن جمعیت میکروبی شکمبه (۲، ۱۷)، افزایش تولید پروپیونات و کاهش تولید متان (۱۷) متابولیسم انرژی را در نشخوارکنندگان بهبود بخشد. مصرف این افزودنی در هفته‌های پیرامون زایمان گاوهای پرتولید، همزمان با موازنه منفی انرژی، می‌تواند گلوکز (انرژی) بیشتری را در دسترس دام قرار داده (۷، ۹، ۲۰)، بر افزایش تولید و پیشگیری از بیماری‌های پیرامون زایمان به‌ویژه آنها که با نابسامانی در



جدول ۱- جیره غذایی گاوها در سه هفته آخر آبستنی و روزهای ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان.

نام غذا		سه هفته آخر آبستنی				روز ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان	
وزن غذا (Kg)	وزن ماده خشک غذا (Kg)	وزن ماده خشک غذا (Kg)	وزن غذا (Kg)	وزن ماده خشک غذا (Kg)	وزن ماده خشک غذا (Kg)	درصد غذا در ماده خشک	
۲	۱/۸۴	۱۵/۹۴	۵	۴/۶	۱۷/۵۵		
۵	۱/۳	۱۱/۲۶	۱۵	۳/۹	۱۴/۸۸		
۱۱	۲/۵۳	۲۱/۹۲	۱۸	۴/۱۴	۱۵/۷۹		
۱/۵	۱/۳۵	۱۱/۷۰	-	-	-		
۱۹/۵	۷/۰۲	۶۰/۸۲	۳۸	۱۲/۶۴	۴۸/۲۲		
کنسانتره*:							
۱	۰/۹۲	۷/۹۷	۱	۰/۹۲	۳/۵۱	تفاله ملاس دار چغندر	
۰/۳۲	۰/۲۹	۲/۵۰	۱/۴	۱/۲۶	۴/۸۱	ذرت	
۱/۷۴	۱/۵۷	۱۳/۵۷	۴/۰۶	۳/۶۵	۱۳/۹۴	جو	
۰/۷۲	۰/۶۵	۵/۶۱	۱/۶۸	۱/۵۱	۵/۷۷	سوس گندم	
۰/۴۴	۰/۴۰	۳/۴۳	۱/۶۱	۱/۴۵	۵/۵۳	کنجاله پنبه دانه	
۰/۴۴	۰/۴۰	۳/۴۳	۱/۶۱	۱/۴۵	۵/۵۳	کنجاله سویا	
۰/۳۲	۰/۲۹	۲/۵۰	۳/۰۸	۲/۷۷	۱۰/۵۷	پنبه دانه	
-	-	-	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۵۳	نمک	
۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۷	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۸۰	مواد معدنی	
-	-	-	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۸۰	بی کربنات سدیم	
۵	۴/۵۲	۳۹/۱۸	۱۵	۱۳/۵۸	۵۱/۷۸	مجموع	

*کنسانتره گاوهای گروه تیمار در سه هفته آخر آبستنی حاوی ۸۵ mg/Kg و در روزهای ۱۵ تا ۳۵ پس از زایمان حاوی ۲۵ mg/Kg مونسین بود.

**تفاله چغندر مجزا از سایر اجزای کنسانتره توزیع می‌شد، لذا مونسین به دیگر اجزای کنسانتره اضافه می‌گردید.

PNPG در pH=۹ و دمای ۳۷ درجه سانتیگراد اندازه‌گیری شد (۳).

بررسی‌های آماری: داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS در سطح $p < 0.05$ تجزیه و تحلیل شدند. تغییرات پارامترهای سرم در طول مدت آزمایش در هر گروه به وسیله آزمون آنالیز واریانس برای اندازه‌های تکراری و تفاوت بین دو گروه توسط آزمون t غیر وابسته بررسی شد.

نتایج

گلوکز سرم (نمودار ۱) در گروه شاهد از روز ۱۰ پیش از زایمان تا روز ۱۵ پس از زایمان سیر نزولی معنی دار ($p = 0.025$) و از روز ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان سیر صعودی معنی داری نشان داد ($p = 0.049$). در گروه آزمایش، گلوکز سرم تا روز ۳۵ پس از زایمان سیر صعودی معنی داری نشان داد ($p = 0.049$) و در فاصله بین روزهای ۳۵ و ۴۵ شیردهی گلوکز سرم کاهش یافت ولی این کاهش معنی دار نبود. در روز ۱۵ شیردهی تمایلی برای معنی دار شدن تفاوت مقدار

شده است که در شرایط مدیریتی معمول در گاو‌داری‌های ایران، مونسین به صورت مخلوط با غذا در گاوهای هلشتاین مصرف شود و اثر آن بر سطح گلوکز خون و کاهش شدت آسیب‌های احتمالی به کبد (با تعیین سطح AST و آرژیناز سرم) بررسی شود. زمان شروع مصرف دارو از ۳ هفته پیش از زایمان (شروع موازنه منفی انرژی) تا ۳۵ روز پس از زایمان (ادامه موازنه منفی انرژی) بود.

مواد و روش کار

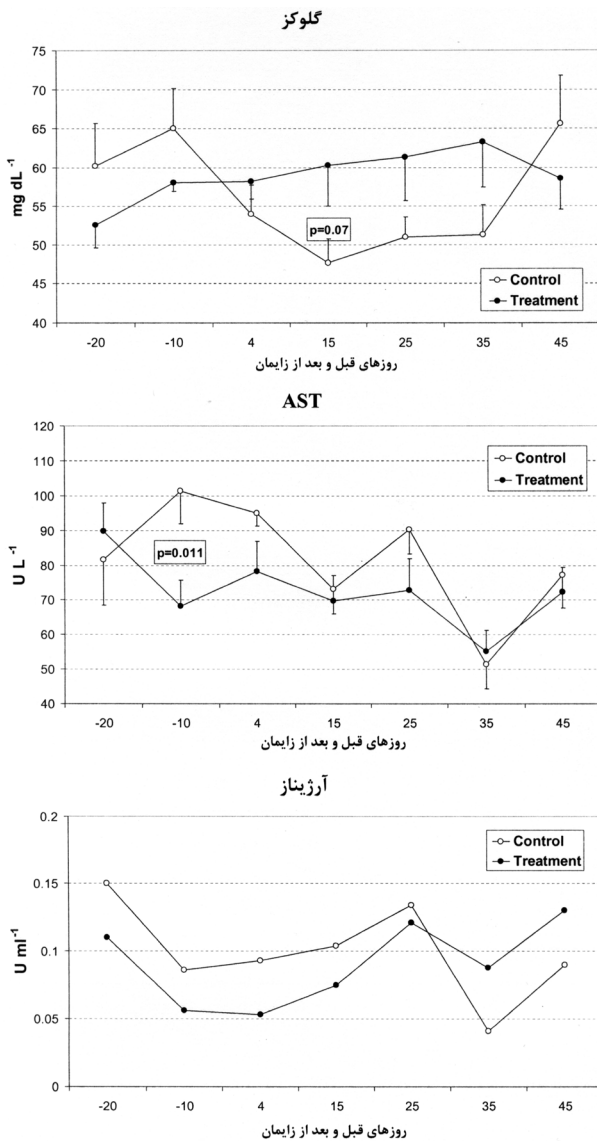
حیوانات مورد استفاده: این پژوهش در یک گاو‌داری صنعتی در اطراف شهرستان مرودشت انجام گرفت. سیزده رأس گاو هلشتاین بالغ (۲ تا ۶ شکم زایش) از سه هفته پیش از زایمان بر اساس تعداد زایش در دو بلوک تصادفی شاهد (۶ رأس) و آزمایش (۷ رأس) قرار گرفتند. میانگین وزن گاوها ۶۵۰ کیلوگرم و وضعیت بدنی آنها در شروع مطالعه ۳/۲۵ تا ۳/۷۵ بود.

تغذیه گاوها و خوراندن مونسین: جدول ۱ جیره گاوهای هر دو گروه در سه هفته آخر آبستنی روز ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان را نشان می‌دهد. در سه هفته پایانی آبستنی ۴ کیلوگرم و در روزهای ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان ۱۳ کیلوگرم مخلوط کنسانتره در جیره وجود داشت. در فاصله بین زایمان و روز پانزدهم، غذای خشبی به نسبتی که قرار بود از روز پانزدهم مصرف شود به صورت آزاد در اختیار گاوها قرار می‌گرفت اما کنسانتره جیره (از کنسانتره روزهای ۱۵ تا ۴۵) روزانه یک کیلوگرم اضافه می‌شد و از روز نهم تا چهاردهم در حد ۱۲ کیلوگرم ثابت می‌ماند (جدول ۲). تغذیه گاوها در مراحل اول و سوم به صورت گروهی و در مرحله دوم به صورت انفرادی و در صورت همزمان بودن زایمان‌ها در گروه‌های دو تا سه رأسی بود. به مخلوط کنسانتره گروه آزمایش در سه هفته آخر آبستنی ۸۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم، در مرحله انتقالی پس از زایمان ۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و در روز ۱۵ تا ۳۵ بعد از زایمان ۲۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم مونسین به شکل مونسین سدیم افزوده شد. به این ترتیب مونسین دریافتی روزانه هر گاو با توجه به وزن مخلوط کنسانتره دریافتی (جدولهای ۱ و ۲)، در مرحله نخست ۳۴۰ میلی‌گرم، در مرحله دوم ۱۶۰-۴۸۰ میلی‌گرم و در مرحله سوم ۳۵۰ میلی‌گرم بود. نظر به این که در باقی مانده غذای روزانه گاوها مقدار کنسانتره بسیار ناچیز بود، از مصرف دارو به مقادیر ذکر شده اطمینان حاصل می‌شد.

نمونه‌گیری و آزمایش‌ها: ۲۰ روز و ۱۰ روز پیش از تاریخ تقریبی زایمان، و در روزهای ۴، ۱۵، ۲۵، ۳۵ و ۴۵ بعد از زایمان ۱۰ میلی لیتر از خون سیاهرگ دمی هر گاو اخذ گردید و تا زمان انتقال به آزمایشگاه (حداکثر دو ساعت) در کنار یخ نگهداری شد. در آزمایشگاه پس از سانتریفوژ و جداسازی سرم، گلوکز سرم بی درنگ اندازه‌گیری شد و مابقی نمونه‌ها تا زمان اندازه‌گیری AST و آرژیناز در برودت ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری گردید. گلوکز به روش گلوکز اکسیداز (۱۸) و AST به روش کالریتری ریتمن و فرانکل (۳) تعیین گردید. فعالیت آرژیناز به روش اسپکتروفتومتری پارانیتروفیل گلیوکسال (PNPG)، بر اساس رنگ ایجاد شده از واکنش بین آرژینین و



نمودار ۱- تغییرات گلوکز، AST و آرژیناز سرم در گروه‌های شاهد و آزمایش در روزهای قبل و بعد از زایمان.



اثر را بر روی گلوکز خون دارد ولی در طی شش هفته پس از زایمان سبب افزایش آن می‌شود (۷). Duffield و همکاران در سال ۲۰۰۳ پس از تجویز کپسول‌های رهاکننده مونسین نتیجه گرفتند که این ماده بر میزان گلوکز خون قبل یا بعد از زایمان اثری ندارد (۴). به نظر می‌رسد که علت این تفاوت‌ها، تفاوت در دوز دارو، روش و مدت استفاده از آن، مقدار کنسانتره جیره و مدیریت تغذیه، نژاد و وضعیت بدنی گاوها باشد.

فعالیت AST سرم در هر دو گروه در محدوده طبیعی خود بود (۱۰) که نشان می‌دهد آسیب‌های جدی کبدی در هیچ‌یک از دو گروه وجود نداشته است. نکته قابل توجه آن است که AST از ۱۰ روز مانده به زایمان تا ۲۵ روز پس از آن در گروه آزمایش کمتر بود (نمودار ۱) و اختلاف دو گروه در روز ۱۰ پیش از زایمان معنی دار بود. از عواملی که می‌تواند سبب افزایش AST سرم شود کبد چرب است (۱۰) که در هفته‌های پیرامون زایمان در میان دیگر عوامل

جدول ۲- جیره غذایی و مونسین دریافتی گاوهای گروه آزمایش در دو هفته نخست شیردهی.

روز	مقدار کنسانتره دریافتی (Kg)	مقدار مونسین دریافتی (mg)
۱ (زایمان)	۴	۱۶۰
۲	۵	۲۰۰
۳	۶	۲۴۰
۴	۷	۲۸۰
۵	۸	۳۲۰
۶	۹	۳۶۰
۷	۱۰	۴۰۰
۸	۱۱	۴۴۰
۹-۱۴	۱۲	۴۸۰

غذای خشبی (به صورت آزاد) شامل:

درصد ماده خشک در جیره	درصد جیره	
۳۶/۳۹	۱۳/۲۰	یونجه خشک
۳۰/۸۵	۳۹/۵۰	یونجه تازه
۳۲/۷۵	۴۷/۴۰	سیلوی ذرت

^۱ فرمول کنسانتره مانند کنسانتره روز ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان بود.

گلوکز بین گروه شاهد و آزمایش دیده شد ($p=0/07$) و در سایر روزها اختلاف بین دو گروه معنی دار نبود.

فعالیت AST از ۱۰ روز مانده به زایمان تا ۲۵ روز بعد از زایمان در گروه شاهد بیشتر بود (نمودار ۱). اختلاف بین دو گروه شاهد و آزمایش ۱۰ روز پیش از زایمان معنی دار بود ($p=0/011$). فعالیت آرژیناز بین دو گروه شاهد و آزمایش در روزهای مختلف نمونه‌گیری اختلاف معنی داری نشان نداد ($p>0/05$) (نمودار ۱).

بحث

کاهش گلوکز خون گروه شاهد در هفته‌های پیرامون زایمان با نتایج بررسی‌های Margolles و همکاران در سال ۱۹۸۷، Pelletier و همکاران در سال ۱۹۸۵ همخوانی دارد (۱۱، ۱۳). این کاهش می‌تواند به دلیل کاهش مصرف غذا و کاهش تولید اسید پروپیونیک در شکمبه (۲۱)، مصرف گلوکز خون برای پاسخگویی به نیازهای رو به افزایش جنین (۱) یا تولید لاکتوز شیر (۱۲، ۱۵) و یا کاهش ذخیره گلیکوژن کبد باشد. روند صعودی گلوکز خون در گروه آزمایش می‌تواند به دلیل تأثیر مونسین باشد. داروهای آیونوفور با تغییر فلور شکمبه در جهت افزایش باکتری‌های گرم منفی، سبب افزایش پروپیونات (اصلی‌ترین پیش‌ساز گلوکز) می‌شوند (۲، ۸، ۱۹). تأثیر مونسین بر گلوکز خون در پژوهش‌های گوناگون یکسان نبوده است. Stephenson و همکاران در سال ۱۹۹۷ افزایش گلوکز خون بر اثر استفاده از مونسین در هفته‌های پیش از زایمان را گزارش کردند (۲۰) ولی Green و همکاران در سال ۱۹۹۹ گزارش کردند که مونسین در طی دو هفته آخر آبستنی حداقل



References

1. Bell, A. W.(1995) Regulation of organic nutrient metabolism during transition from late pregnancy to early lactation. *J. Anim. Sci.* 73: 2804-2815.
2. Bergen, W.G., Bates, D.B.(1984) Ionophores: Their effect on production efficiency and mode of action. *J. Anim. Sci.* 58: 1465-1483.
3. Burtis, C. A., Ashwood, E. R.(1999) *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*. 3rd Ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, pp. 462, 652-657.
4. Duffield, T., Le Blanc, S., Bagg, R., Leslie, K., Ten Hag, J. and Dick, P.(2003) Effect of a monensin controlled release capsule on metabolic parameters in transition dairy cows. *J. Dairy Sci.* 86: 1171 - 1176.
5. Duffield, T.F., Sandals, D., Leslie, K.E., Lissmore, K., McBride, B.W., Lumsden, J.H., Dick, P. and Bagg, R.(1998) Efficacy of monensin for the prevention of subclinical ketosis in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 81: 2866-2873.
6. Gerloff, B. J., Herdt, T. H.(1999) Fatty liver in dairy cattle. In: Howard J. L., and Smith R. A., *Current Veterinary Therapy, Food Animal Practice*, 4th Ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, PP. 230-233.
7. Green, B. L., McBride, B. W., Sandals, D., Leslie, K. E., Bagg, R. and Dick P.(1999) The impact of a monensin controlled release capsule on subclinical ketosis in the transition dairy cow, *J. Dairy Sci.* 82: 333-342.
8. Herdt, T. H., Gerloff, B. J.(1999) Ketosis. In: Howard J. L., and Smith R. A., *Current Veterinary Therapy, Food Animal Practice*, 4th ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, pp. 226-228.
9. Heuer, C., Schukken, Y.H., Jonker, L.J., Wilkinsin, J.I.D. and Noordhuizen, J.P.T.M.(2001) Effect of monensin on blood keton bodies, incidence and recurrence of disease and fertility in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 84: 1085 - 1097.
10. Kaneko, J. J.(1989) *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*, 4th Ed., Academic Press, New York, pp. 364-397.
11. Margolles, E., Colome, H., Bell, L., Labrada, I., Magari, R. and Hernandez, G.(1987) Metabolic profile of dairy cattle in Cuba. *Veterinary Bulletin*, Abst. No. 454.

محتمل ترین علت به نظر می رسد. در شرایط فیزیولوژیک طبیعی، غلظت چربی کبد از حدود ۲ تا ۳ هفته پیش از زایمان رو به افزایش می گذارد، حدود یک هفته پس از زایش به میانگینی حدود ۲۰ درصد وزن مرطوب کبد می رسد. اگر غلظت چربی از ۲۰ درصد وزن مرطوب کبد بیشتر شود سندرم کبد چرب ایجاد می شود و در غلظت های بالای ۴۰ درصد ممکن است نشانه های بالینی بیماری آشکار شوند (۶، ۱۶). انباشتگی چربی در سیتوپلاسم سلول های کبدی به نابسامانی در ساختار و فعالیت سلول می انجامد و به دنبال آن مشکلات گوناگونی از جمله هیپوگلیسمی برای گاو پیش می آید. از نتایج پژوهش حاضر چنین بر می آید که احتمالاً مونسنین توانسته است با افزایش سطح گلوکز خون، آزاد شدن چربی ها و هجوم آن ها را به کبد کاهش دهد و به فعالیت بهتر کبد و عدم بروز هیپوگلیسمی در گروه آزمایش بیانجامد. کمتر بودن سطح AST در گروه آزمایش می تواند مؤید این نظر باشد. به نظر می رسد که اثر مونسنین از هفته های پیش از زایمان آغاز می شود. Duffield و همکاران در سال ۱۹۹۸ با تجویز کپسول های رها کننده مونسنین کاهش AST را در هفته های پیش از زایمان گزارش کردند (۵).

فعالیت آرژیناز سرم در دو گروه شاهد و آزمایش در روزهای مختلف نمونه گیری اختلاف آماری معنی داری نشان نداد ($p > 0.05$) (نمودار ۱). آرژیناز یک آنزیم متصل به میتوکندری است و سطح آن در نکرورهای پیش رونده کبدی، پس از افزایش سطح AST، بالای می رود (۱۰). نظریه این که تغییرات AST در پژوهش حاضر نشان دهنده آسیب های کبدی نبود، عدم تغییر آرژیناز قابل توجهی می باشد. در مورد اثر مونسنین بر سطح آرژیناز سرم مدرک مستندی توسط نگارندگان یافت نشد.

تحت شرایط تغذیه ای به کار رفته در این پژوهش، استفاده از مونسنین به صورت مخلوط با غذا می تواند به فعالیت بهتر کبد و افزایش سطح گلوکز خون و یا جلوگیری از کاهش آن در هفته های پیرامون زایمان بیانجامد. به نظر می رسد که تغییر دوز مونسنین در نخستین روزهای پس از زایمان (به علت تغییر در ماده خشک مصرفی در روز) مانع اثر مثبت آن نمی شود. تأثیر مثبت مونسنین می تواند از هفته های پیش از زایمان آغاز شود، لذا شروع مصرف آن از دوره انتقالی قبل از زایمان و ادامه مصرف آن در هفته های نخست شیردهی توصیه می شود.



12. Payne, J. M.(1989) *Metabolic and Nutritional Diseases of Cattle*. Blackwell Scientific Publications, Oxford. pp. 64-79.
13. Pelletier, G., Trembly, A. V., Helie, P.(1985) Factors affecting the metabolic profile of dairy cows. *Can. Vet. J.* 26: 306-311.
14. Rabiee, A. R., Lean, I. J., Gooden, J. M. and Miller, B. G.(1999) Relationships among metabolites influencing ovarian function in the dairy cow. *J. Dairy Sci.* 82: 39-44.
15. Radostits, O. M.(2001) *Herd Health, Food Animal Production Medicine*. W. B. Saunders Company, Philadelphia, pp. 455.
16. Radostits, O. M., Gay, C. C., Blood, D. C. and Hinchcliff, K. W.(2000) *Veterinary Medicine*. W. B. Saunders Company, London, pp. 1452-1466.
17. Schelling, G.T.(1984) Monensin - mode of action in the rumen. *J. Anim. Sci.* 58: 1518-1527.
18. Sonnenwirth, A.C., Jarett, L.(1980) *Gradwohl's Clinical Laboratory Methods and Diagnosis*, 8th Ed., The CV Mosby Co., St. Louis, pp. 455-460.
19. Stock, R. A., Sindt, M. H., Parrot, J. C. and Goedeken, F. K.(1990) Effects of grain type level and monensin level in finishing cattle performance. *J. Anim. Sci.* 68: 3441-3445.
20. Stephenson, K. A., Lean, I. J., Hyde, M. L., Curtis, M. A., Garvin, J. K. and Lowe, L. B.(1997) Effects of monensin on the metabolism of periparturient dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 80: 830-837.
21. West, J. H.(1990) Effect on liver function of acetonemia and fat cow syndrome in cattle. *Res. Vet. Sci.* 48:221-227.d



EFFECTS OF ORAL ADMINISTRATION OF MONENSIN ON SERUM GLUCOSE, AST, AND ARGINASE OF HOLSTEIN COWS DURING TRANSITION PERIOD

Mohebbi-Fani, M.^{1*}, Nazifi, S.², Shekarforoush, S.S.³, Moghimi, N., Nikbakht, M.⁴

¹Department of Animal Health and Nutrition, School of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz - Iran.

²Department of Clinical Studies, School of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz -Iran.

³Department of Food Hygiene, School of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz -Iran.

⁴Graduated from the School of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz -Iran.

(Received 12 July 2005 , Accepted 19 November 2006)

Abstract:

In the present study, under typical management conditions of dairy farms in Iran, the effect of oral administration of on serum glucose, AST and arginase (indices of liver injuries) of oral monensin was assessed. Thirteen multiparous Holstein cows were blocked into a control and an experiment group from 3 weeks prepartum to 45 days postpartum according the number of their calvings. The groups received similar diets. The experiment group received monensin added to grain mix at 340 mg/head/day during prepartum weeks, 160-480 mg/head/day during first two weeks postpartum, and 350 mg/head/day during days 15-45 postpartum. Blood samples were obtained at days -20 and -10 prepartum, and days 4, 15, 25, 35 and 45 postpartum to determine serum glucose, AST, and arginase. Serum glucose decreased significantly ($p=0.025$) in the control group from day 10 prepartum to day 15 postpartum. In the experiment group it increased significantly ($p=0.049$) from the beginning of the experiment to day 35 postpartum. On day 15 postpartum, serum glucose showed a tendency ($p=0.07$) for significant difference between groups. The level of AST was higher in the experiment group from day 10 prepartum to day 25 postpartum with a significant difference ($p=0.011$) on day 10 prepartum. There was no significant difference in serum arginase activity between control and experiment groups ($p>0.05$). Administration of monensin mixed with diet can result in better functions of the liver, increase (or prevention of decrease) in serum glucose during peripartum weeks. It appears that changes in the dose of the drug during the early postpartum days (due to changes in dry matter intake) cannot affect the positive effect of monensin. The positive effect of monensin can be started prepartum; thus, its administration from prepartum transition period continued to postpartum weeks is recommended.

Key words: monensin, cow, AST, arginase, glucose.

*Corresponding author's email: mohebbi@shirazu.ac.ir, Tel: 0711-2286950, Fax: 0711-2286940

