دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

اثر استفاده از مونسین بر عملکرد تولیدی و تولید مثلی و سلامت گاوهای هلشتاین در دوره قبل و بعد از زایش

بهرام محتشمی[۱]، حمیدرضا الموتی[۲] و حامد خلیلوندی بهروزیار[۳]

۱- دانشجوی دکتری دانشگاه ارومیه، (نویسنده مسوول: bahram.mohtashami@yahoo.com)
۲- دانشیار دانشگاه زنجان
۳- استادیار دانشگاه ارومیه

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۰۹
صفحه: ۷۲ تا ۷۹

چکیده

به‌منظور بررسی اثر استفاده از مونسین (مونسین سدیم ۱۰ درصد؛ ۳۵۰ میلی‌گرم به‌ازای هر رأس گاو در روز) بر عملکرد تولیدی و تولید مثلی و همچنین سلامت گاوهای هلشتاین در دوره انتقال، آزمایشی با استفاده از ۱۰۰ رأس گاو هلشتاین ۲۱ روز مانده به زایش تا یک ماه بعد از زایش انجام شد. گاوها براساس تاریخ زایش به دو گروه کنترل و دریافت کننده مونسین تقسیم شدند (هر گروه شامل ۵۰ رأس گاو). گاوها دسترسی آزاد به آب و خوراک داشتند. مصرف مونسین بر ماده خشک مصرفی اثر معنی‌دار نداشت. تولید شیر گاوهای گروه مونسین نسبت به گروه شاهد به‌طور معنی‌داری بیشتر بود. از لحاظ روزهای باز گروه دریافت کننده مونسین تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد داشت (p = ۰/۰۲۱۱). به این ترتیب روزهای باز گروه دریافت‌کننده مونسین ۱۶ روز کمتر از گروه کنترل بود. درصد گیرایی اسپرم گاوهای تلقیح شده در گروه شاهد و گروه مونسین به‌ترتیب ۴۳/۲ و ۸۱/۵ درصد بود (p = ۰/۰۱۱۳). درصد آبستنی گاوهای گروه مونسین (۳۴/۶ درصد) به‌طور معنی‌داری بالاتر از گروه کنترل (۲۸/۴ درصد) بود (p = ۰/۰۱۰۰). همچنین فاصله زایش تا اولین تلقیح در گروه شاهد نسبت به گروه مونسین بیشتر بود (p = ۰/۰۳۱۷). مصرف مونسین سبب کاهش غلظت سرمی بتاهیدروکسی بوتیریک اسید نسبت به گروه شاهد شد. به‌طور کلی می‌توان گفت که استفاده از مونسین در دوره انتقال می‌تواند اثرات مفیدی روی سلامت، عملکرد تولیدی و تولید مثلی گاوهای هلشتاین داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: تولید شیر، دوره انتقال، روزهای باز، زایش، مونسین

مقدمه

در طی مرحله انتقال در انتهای آبستنی (۲۱ روز مانده به زایش) تا اوایل شیردهی (۲۱ روز بعد از زایش)، به‌علت رشد بیش از حد جنین و نیاز دام برای تولید، نیاز به انرژی و گلوکز به‌شدت افزایش می‌یابد. در طی این ۴۲ روز مصرف گلوکز در گاوهای هلشتاین از ۱۰۰۰ تا ۱۱۰۰ گرم در روز به ۲۵۰۰ گرم در روز افزایش خواهد یافت. در اوایل شیردهی، میزان ماده خشک مصرفی برای تولید و نگهداری دام کفایت نمی‌کند و در نتیجه دام در (تعادل منفی انرژی) قرار می‌گیرد (۳). برای جبران این تعادل منفی انرژی، اسیدهای چرب زنجیر بلند از بافت چربی تجزیه شده و به کبد رفته و اکسیده می‌شوند و باعث تولید اجسام کتونی شده که منجر به بیماری کتوز و سندرم کبد چرب می‌گردد (۲۲).

در چنین شرایطی بکارگیری روش‌های مدیریتی سبب کاهش مشکلات اوایل زایش می شود (۱۱). در سال‌های اخیر استفاده از یونوفرها کمک‌های زیادی در جهت رفع این مشکلات کرده است. یونوفرها طبقه‌ای از آنتی‌بیوتیک‌ها هستند که باعث انتقال یون‌ها از غشاء باکتری‌ها می‌شوند و سبب کاهش فعالیت یا مرگ باکتری‌ها می‌شوند. مونسین یک نوع محرک رشد است و یونوفری است که از گونه باکتریایی استرپتومایسس سینومونسین تولید می‌شود. باکتری‌های گرم منفی مانع از نفوذ یونوفرها به داخل خود می‌شوند، بنابراین مونسین بطور انتخابی به‌دلیل تفاوت موجود در ساختار دیواره سلولی باکتری‌ها، سبب مهار فعالیت باکتری‌های گرم مثبت در مقابل باکتری‌های گرم منفی می‌شوند. باکتری‌های گرم مثبت موجود در شکمبه، استات، بوتیرات و آمونیاک تولید می‌کنند. ولی باکتری‌های گرم منفی موجود در شکمبه پروپیونات تولید می‌کنند که پیش‌ساز اصلی گلوکز است. در نتیجه استفاده از مونسین، باکتری‌های گرم مثبت از بین رفته و جمعیت میکروبی شکمبه به نفع باکتری‌های گرم منفی دگرگون می‌شود و باعث بالا رفتن نسبت پروپیونات به استات در شکمبه می‌گردد و تولید گاز متان کاهش یافته و گلوکز بیشتری برای سنتز لاکتوز و افزایش تولید شیر در غدد پستانی می‌شود (۱۸،۲۴).

افزودن مونسین در اوایل دوره شیردهی، به‌دلیل تولید بیشتر پروپیونات در شکمبه و تقویت فرآیند گلوکونئوژنیک می‌تواند انرژی و گلوکز بیشتری را در دسترس دام قرار دهد و از بیماری کتوز و کبد چرب پیشگیری کند و باعث تعدیل تعادل منفی انرژی در گاوهای تازه‌زا شود. مونسین با تحریک فرآیند گلیکونئوژنز و همچنین از طریق جلوگیری از دفع انرژی خام جیره بصورت متان، سبب بهبود متابولیسم انرژی در بدن دام می‌شود (۲۵). باکتری‌های تولیدکننده اسید لاکتیک نسبت به یونوفرها حساس هستند. در نتیجه استفاده از مونسین و کاهش جمعیت لاکتوباسیل‌ها در شکمبه خطر

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.9.2]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.72]

ابتلا به اسیدوز کاهش می‌یابد. همچنین مصرف مونسین در دوره قبل از زایش سبب بهبود تعادل منفی انرژی در دوره بعد از زایش می‌شود (۴).

مونسین باعث تغییر مطلوب جمعیت شکمبه یعنی تولید اسید پروپیونیک بیشتر نسبت به اسید استیک و اسید بوتیریک می‌گردد. که این تغییرات سنتز گلوکز و بهره‌وری انرژی قابل سوخت و ساز را بهبود می‌بخشد (۲۰). همچنین مونسین خطر جابجایی شیردان (۲۸)، کتوز بالینی، و ورم پستان بالینی (۷) را کاهش داد. اثر کاهشی مونسین بر جابجایی شیردان قبلا هم در پژوهش‌های کانادایی گزارش شده بود. این منفعت مونسین به احتمال بسیار زیاد تابعی از بهبود وضعیت انرژی است که در گاوهای اوایل دوره شیردهی تغذیه‌شده با مونسین رخ می‌دهد. اثر کاهندگی آن بر روی کاهش ورم پستان (هر چند که کوچک است) ولی قبلا گزارش نشده است. به احتمال بسیار زیاد این اثر مونسین بازتابی از بهبود وضعیت سیستم ایمنی است (۱۹).

با توجه به اثرات مثبت مونسین در جهت بهبود وضعیت دام، هدف از این آزمایش بررسی اثرات استفاده از مونسین روی عملکرد تولیدی و تولید مثلی و همچنین سلامت گاوهای هلشتاین طی دوره قبل و بعد از زایش می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش از دی ماه ۹۷ تا فروردین ۹۸ در مجتمع دامپروری شرکت کشت و صنعت و دامپروری مغان واقع در شهرستان پارس‌آباد مغان انجام گردید. ۱۰۰ رأس گاو خشک هلشتاین ۲۱ روز مانده به زایش تا یک ماه بعد از زایش در قالب ۲ تیمار و هر کدام با ۵۰ تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. گاوها به‌طور تصادفی در تیمارهای آزمایشی شامل: ۱) گروه شاهد بدون دریافت مونسین، ۲) گاوهایی که ۳۵۰ میلی‌گرم مونسین سدیم ۱۰ درصد در روز دریافت کردند، قرار گرفتند. همه گاوها دسترسی آزاد به آب و خوراک داشتند.

جیره‌های آزمایشی با استفاده از نرم‌افزار NRC[1] گاو شیری (۱۶) و براساس احتیاجات غذایی گاو خشک و با توجه به ترکیب شیمیایی مواد خوراکی موجود تنظیم شد. ترکیب شیمیایی مواد خوراکی (پروتئین خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، خاکسترخام، کلسیم و فسفر) مورد استفاده در تنظیم جیره‌های آزمایشی در آزمایشگاه تغذیه دام شرکت کشت و صنعت و دامپروری مغان با استفاده از روش‌های توصیه‌شده (۲) AOAC[2] و ون‌سوست (۲۷) تعیین گردید. اجزای تشکیل‌دهنده جیره‌های آزمایشی دوره خشک در جدول ۱ و برای دوره بعد از زایش (شیردهی) در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۱- ترکیب مواد تشکیل دهنده جیره گاوهای خشک

Table 1. Ingredient composition of the dry cow diets

اقلام خوراکی (درصد جیره)	درصد
علوفه یونجه	۲۱
سیلاژ ذرت	۵۶
کلش	۶/۵
تفاله چغندر قند	۲/۵
دانه جو	۸/۲
کنجاله تخم پنبه	۵/۶
مکمل معدنی[1] و نمک	۰/۶
ماده خشک (درصد)	۴۸/۷
پروتئین خام (درصد ماده خشک)	۱۵/۴
الیاف محلول در شوینده اسیدی (درصد ماده خشک)	۲۵/۷
الیاف محلول در شوینده خنثی (درصد ماده خشک)	۴۱/۲
کلسیم (درصد ماده خشک)	۰/۸
فسفر (درصد ماده خشک)	۰/۵
انرژی خالص شیردهی (مگا کالری در کیلوگرم)	۱/۵

هر کیلوگرم مکمل معدنی شامل ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۱۰۰ گرم آهن، ۸ گرم مس، ۶۴۰ میلی‌گرم ید، ۱۹۰ میلی‌گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم

1- Nutrient Requirements of Dairy Cattle
2- Association of Official Analytical Chemists

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.9.2]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.72]

جدول ۲- ترکیب مواد تشکیل‌دهنده جیره گاوهای شیری

Table 2. Ingredient composition of the lactating cow diets

اقلام خوراکی (درصد جیره)	درصد
علوفه یونجه	۱۵
سیلاژ ذرت	۴۵
دانه ذرت	۶/۱
تفاله چغندر قند	۵
دانه جو	۷/۲
کنجاله سویا	۶/۳
کنجاله تخم پنبه	۵
سبوس گندم	۳/۵
کربنات کلسیم	۰/۵
مکمل ویتامینه[۱]	۰/۵
مکمل معدنی[۲] و نمک	۰/۶
ماده خشک (درصد)	۴۴/۱
پروتئین خام (درصد ماده خشک)	۱۷/۳
الیاف محلول در شوینده اسیدی (درصد ماده خشک)	۲۲/۲
الیاف محلول در شوینده خنثی (درصد ماده خشک)	۳۵/۷
کلسیم (درصد ماده خشک)	۱
فسفر (درصد ماده خشک)	۰/۵
انرژی خالص شیردهی (مگا کالری در کیلوگرم)	۱/۸

۱- هر کیلوگرم مکمل ویتامینه شامل ۴۴۰۰۰۰۰ واحد ویتامین A، ۷۲۰۰۰ واحد ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی‌گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K، ۶۴۰ میلی‌گرم کوبالامین، ۶۱۲ میلی‌گرم تیامین، ۳۰۰۰ میلی‌گرم ریبوفلاوین، ۴۸۹۶ میلی‌گرم اسیدپانتوتنیک، ۱۲۱۶۰ میلی‌گرم نیاسین، ۶۱۲ میلی‌گرم پیریدوکسین، ۲۰۰۰ میلی‌گرم بیوتین و ۲۶۰ میلی‌گرم کولین کلراید

۲- هر کیلوگرم مکمل معدنی شامل ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۱۰۰ گرم آهن، ۸ گرم مس، ۶۴۰ میلی‌گرم ید، ۱۹۰ میلی‌گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم

جیره گاوها به‌صورت کاملاً مخلوط و ۲ بار در روز در ساعت‌های ۷ و ۱۴ در اختیار گاوها قرار گرفت. خوراک باقیمانده هر روز صبح وزن گردید تا مقدار خوراک مصرفی روزانه محاسبه شود. ماده خشک خوراک باقیمانده بوسیله خشک کردن در آون در دمای ۶۰ درجه برای ۴۸ ساعت تعیین شد. بعد از زایش گاوها جیره شیری را دریافت کردند.

شیردوشی سه نوبت در روز انجام و تولید شیر گاوها در همه وعده‌ها ثبت شد. وضعیت سلامتی حیوان از لحاظ بیماری‌ها نیز توسط دامپزشک مجتمع روزانه بررسی و ثبت شد.

خونگیری به‌ترتیب در روزهای ۲۱-، ۱۴-، ۷-، ۰، ۷، ۱۴، ۲۱ به‌وسیله لوله‌های تحت خلأ از محل سیاهرگ دمی انجام گرفت. نمونه‌ها سپس به‌مدت ۱۵ دقیقه با ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شد. نمونه‌ها تا زمان انجام آنالیز آزمایشگاهی در دمای ۲۱- درجه سلسیوس نگهداری شدند.

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۲ تیمار و هرکدام با ۱۸۰ تکرار انجام شد. آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار R و رویه Freq انجام شد (۱۴). آنالیز داده‌های مربوط به متابولیت‌های سرمی و ماده خشک مصرفی با استفاده از رویه MIXED انجام گرفت. نرمال‌بودن متغیرهای آزمایش تست شده و از تبدیل لگاریتمی برای داده‌های غیرنرمال استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از روش توکی انجام شد. سطح معنی‌داری $p \leq 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

ماده خشک مصرفی

استفاده از مونسین هیچ اثر معنی‌داری روی ماده خشک مصرفی گاوها در طول آزمایش نداشت. رامانزین و همکاران (۲۱) نشان دادند که استفاده از ۳۰۰ میلی‌گرم مونسین در روز در گاوهای اوایل و اواسط شیردهی تمایل به کاهش ماده خشک مصرفی داشت. علاوه بر این‌ها اضافه کردن ۲۲ میلی‌گرم در کیلوگرم مونسین به مخلوط خوراک بر اساس ماده خشک هیچ اثری روی ماده خشک مصرفی گاوها نداشت (۱۷). تفاوت در نتایج گزارش شده ممکن است به‌دلیل مقدار مصرف مونسین، تعداد حیوان، مرحله شیردهی، شرایط فیزیولوژیک حیوان و حتی نوع جیره باشد. برخی از محققین به تأثیرات مثبت مونسین بر ماده خشک مصرفی اشاره کرده‌اند، افزایش مصرف خوراک در زمان استفاده از مونسین ممکن است به‌دلیل تسریع گوارش غذا باشد (۴).

تولید شیر

استفاده از مونسین طی دوره قبل و بعد از زایش باعث افزایش تولید شیر بعد از زایش شد (p = ۰/۰۴۲۷). بر اساس مطالعات ون‌در ورف و همکاران (۲۶) استفاده از ۱۵۰، ۳۰۰ و ۴۵۰ میلی‌گرم در روز مونسین بین ۴ تا ۲۴ هفته ابتدایی شیردهی در گاو شیری باعث افزایش تولید شیر شده است. اما در مطالعه‌ای که گرین و همکاران (۹) انجام دادند استفاده از مونسین تاثیر معنی‌داری روی تولید شیر نداشت. همچنین فیپس و همکاران (۲۰) نشان دادند که استفاده از مونسین در خوراک به‌مقدار ۱۵۰، ۳۰۰ یا ۴۵۰ میلی‌گرم در روز باعث افزایش تولید شیر شد. دافیلد و همکاران (۵) بیان کردند که تاثیر مونسین روی تولید شیر بستگی به فاکتورهای جیره‌ای دارد. علاوه بر این مرحله تولیدی حیوان، مقدار مصرف و تعداد حیوان نیز می‌تواند باعث تغییر نتایج شود. افزودن مونسین به جیره غذایی با کاهش تولید متان و افزایش نسبت مولار پروپیونات به استات در شکمبه می‌تواند بازده استفاده از انرژی را در نشخوارکنندگان بهبود بخشیده و از این طریق سبب افزایش تولیدات دام شود (۱۳).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.9.2]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.72]

جدول ۳- ماده خشک مصرفی و تولید شیر گاوهایی که مونسین دریافت کرده بودند نسبت به گروه شاهد
Table 3. Dry mater intake and milk yield of cows receiving Monensin compared to control group

متغیر	تیمارها		SEM[1]	*p*-value[2]
	شاهد	مونسین		
ماده خشک مصرفی (کیلوگرم در روز)				
قبل از زایش	۱۱/۳۱	۱۱/۶۴	۱/۳۳۷	۰/۸۳۰۱
بعد از زایش	۱۷/۶۵	۱۷/۷۳	۱/۷۱۹	۰/۱۴۷۲
شیر تولیدی (کیلوگرم در روز)	۲۶/۵۵[b]	۲۹/۱۸[a]	۲/۶۶۱	۰/۰۴۲۷

حروف غیرمشترک در هر ردیف نشانه معنی‌داری است.
۱- Standard Error Means: خطای استاندارد میانگین
۲- Probability Value: احتمال معنی‌داری

سلامتی

براساس نتایج به‌دست‌آمده ابتلا به بیماری در گاوهایی که مونسین دریافت کرده بودند نسبت به گروه شاهد کمتر بود. مونسین به‌طور معنی‌داری درگیری با کتوز، جفت ماندگی و جابجایی شیردان را کاهش داد. بر اساس مطالعات مولینس و همکاران (۱۵) نیز استفاده از مونسین باعث کاهش بروز بیماری‌های متابولیکی و سایر بیماری‌های اوایل زایش می‌شود. احتمالاً یکی از دلایل کاهش درگیری با کتور در گاوهایی که مونسین دریافت کرده بودند این است که مونسین در کاهش غلظت اسیدهای چرب غیر استریفیه، بتاهیدروکسی بوتیریک اسید و استواستات خون و کاهش خطر ابتلا به کتوز مفید بوده است. همچنین مونسین باعث افزایش غلظت گلوکز پلاسما نیز می‌شود. شدت این اثرات مفید مونسین در دوره انتقال بیشتر از سایر مراحل تولیدی گاو بوده است. این اثرات مونسین به‌واسطه تغییر الگوی تخمیر شکمبه به سمت تولید پروپیونات و در نتیجه افزایش غلظت گلوکز خون و بهبود وضعیت متابولیکی حیوان رخ می‌دهد (۶). براساس آزمایشات دافیلد و همکاران استفاده از ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی‌گرم مونسین به ازای هر رأس دام در روز در دوره خشکی باعث افزایش تولید پروپیونات می‌شود.

جدول ۴- میزان بروز بیماری در گاوهایی که مونسین دریافت کرده بودند نسبت به گروه شاهد
Table 4. Incidence of the disease of cows receiving Monensin compared to control group

ناهنجاری	تیمارها	
	شاهد	مونسین
جفت ماندگی	۴	۲
کتوز	۹	۵
متریت	۱۳	۱۰
ورم پستان	۳	۳
جابجایی شیردان	۲	۲
لنگش	۳	۱
سختزایی	۶	۳
سایر بیماری‌ها *	۲	۱
دو یا چند بیماری	۴	۴

*: سایر ناهنجاری‌ها شامل: پنومونی، واژنیت، آرتریت قلبی، زخم شیردان و غیره می‌باشد

عملکرد تولید مثلی

روزهای باز، درصد گیرایی، درصد آبستنی و فاصله زایش تا اولین تلقیح در گاوهای مورد آزمایش در جدول ۴ گزارش شده است. روزهای باز در گاوهای گروه مونسین به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود (p = ۰/۰۳۴۲). مونسین به‌دلیل تولید بیشتر پروپیونات در شکمبه و تقویت فرآیند گلوکونئوژنیک می‌تواند انرژی و گلوکز بیشتری را در دسترس دام قرار دهد و تعادل منفی انرژی را کاهش دهد، که این امر می‌تواند به کاهش روزهای باز در دام کمک بکند (۲۵). در مطالعه‌ای که قندهاری و همکاران (۸) انجام دادند مصرف مونسین طی دوره انتظار زایش اثرات معنی‌داری روی روزهای باز نداشت. گاوهای دریافت کننده مونسین دارای درصد گیرایی بهتری نسبت به گروه شاهد بودند به‌طوری‌که درصد گیرایی گروه مونسین تقریباً دو برابر گروه شاهد بود (p = ۰/۰۰۴۲). درصد آبستنی در گاوهای گروه شاهد و گروه مونسین به‌ترتیب برابر با ۲۸/۴ و ۳۴/۶ درصد بود (p = ۰/۰۱۰۰) که نشان می‌دهد گاوهایی که مونسین دریافت کرده بودند دارای درصد آبستنی بالایی نسبت به گروه شاهد بودند که می‌توان این بهبود را به دسترسی گاوهای گروه مونسین به انرژی بالا نسبت به گروه شاهد ربط داد. از لحاظ فاصله زایش تا اولین تلقیح نیز گاوهای گروه مونسین نسبت به گروه شاهد دارای فاصله کمتری بودند (p= ۰/۰۳۰۱). احتمالاً عملکرد تولیدمثلی خوب گروه مونسین را می‌توان به دسترسی بیشتر آنها به انرژی در اثر تولید پروبیوتیک بالا در شکمبه مرتبط دانست.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.9.2]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.72]

جدول ۵- روزهای باز، درصد گیرایی، درصد آبستنی و فاصله زایش تا اولین تلقیح گاوهایی که مونسین دریافت کرده بودند نسبت به گروه شاهد

Table 5. Open days, conception rate, pregnancy rate and calving to first insemination distance of cows receiving Monensin compared to control group

متغیر	تیمارها		SEM1	p-value2
	شاهد	مونسین		
روزهای باز	۹۱/۷۱[a]	۷۶/۱۱[b]	۳/۲۷۱	۰/۰۳۴۲
درصد گیرایی	۴۳/۰۴[b]	۸۰/۵۳[a]	۰/۱۲۱	۰/۰۰۴۲
درصد آبستنی	۲۸/۹۲[b]	۳۴/۰۰[a]	۰/۰۲۲	۰/۰۱۰۰
فاصله زایش تا اولین تلقیح	۸۵/۲۵[a]	۶۲/۱۷[b]	۴/۷۷۴	۰/۰۳۰۱

حروف غیرمشترک در هر ردیف نشانه معنی‌داری است.
۱- Standard Error Means : خطای استاندارد میانگین ۲- Probability Value : احتمال معنی‌داری

متابولیت‌های خونی

اسیدهای چرب غیراستریفه (NEFA)[1]، بتهیدروکسی بوتیریک اسید، گلوکز، اوره و انسولین خون مربوط به تیمارهای آزمایشی قبل و بعد از زایش در جدول ۶ گزارش شده است. غلظت سرمی اوره قبل از زایش کمتر از دوره پس از زایش بود و همچنین در هنگام زایش دارای بالاترین مقدار بود. به‌علاوه دام‌های شکم اول به‌طور معنی‌داری غلظت سرمی اوره پایین‌تری در مقایسه با دام‌های چند شکم داشتند. افزودن مونسین تأثیر معنی‌داری روی غلظت سرمی اسیدهای چرب غیراستریفه (NEFA) و گلوکز نداشت. غلظت سرمی انسولین تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. گاوهای تیمار شده با مونسین به‌طور عددی غلظت سرمی بالاتری نسبت به گروه شاهد در زمان زایش داشتند ولی این تفاوت معنی‌دار نبود. اثر متقابل بین گروه آزمایشی و زمان آزمایش که شامل قبل و بعد از زایش می‌باشد، برای غلظت سرمی بتاهیدروکسی بوتیریک اسید (BHBA)[2] معنی‌دار بود. در هنگام زایش و بعد از آن گروه شاهد دارای بالاترین غلظت سرمی بتاهیدروکسی بوتیریک اسید بود و همچنین به‌طور عددی قبل از گوساله‌زایی کمتر از زمان بعد از زایش بود.

تغذیه مونسین به گاوهای انتقالی ۳ هفته قبل از زایش تا زمان زایش، غلظت سرمی بتاهیدروکسی بوتیریک اسید را هنگام زایش در مقایسه با گروه شاهد کاهش داد (p= ۰/۰۳۰۱). این نتایج همسو با مطالعات دافیلد و همکاران (۵) و پترسون–وولف و همکاران (۱۹) می‌باشد. پس از زایش غلظت سرمی بتاهیدروکسی بوتیریک اسید افزایش یافت که همسو با مطالعات دافیلد و همکاران (۵) و پترسون–وولف و همکاران (۱۹) می‌باشد که گزارش کردند تغذیه مونسین به‌صورت کپسول آهسته رهش، غلظت سرمی بتاهیدروکسی بوتیریک اسید طی سه هفته پس از زایش حدود ۲۰ درصد کاهش داد. گرین و همکاران (۹) کاهش در غلظت سرمی بتاهیدروکسی بوتیریک اسید را گزارش کردند، اما این کاهش نسبت به مطالعه حاضر قابل توجه‌تر می‌باشد. هیوئر و همکاران (۱۰) گزارش کردند که تیمار مونسین غلظت سرمی بتاهیدروکسی بوتیریک اسید را هنگامی‌که ۲ هفته مانده به زایش به جیره اضافه گردید، به‌طور معنی‌داری کاهش داد. همچنین قندهاری و همکاران (۹) گزارش کردند که غلظت بتاهیدروکسی بوتیریک اسید در گاوهای دریافت کننده کروم و کروم–مونسین در زمان قبل از زایش نسبت به جیره شاهد کاهش معنی‌داری نشان داد. چندین مطالعه (۱،۹،۱۹،۲۳) نشان دادند که افزودن مونسین به جیره گاوهای دوره انتقال تأثیر معنی‌داری روی غلظت سرمی گلوکز نداشته است.

جدول ۶- متابولیت‌های خونی گاوهایی که مونسین دریافت کرده بودند نسبت به گروه شاهد

Table 6. Blood metabolites of cows receiving Monensin compared to control group

متغیر	تیمارها		SEM[1]	p-value[2]
	شاهد	مونسین		
اسیدهای چرب غیراستریفه (میکرومول در لیتر)				
۲۱ روز قبل زایش	۲۰۰	۲۰۵	۷/۴۳۳	۰/۲۱۴۱
روز زایش	۳۶۰	۳۵۰	۶/۹۵۲	۰/۱۷۴۸
۲۱ روز بعد از زایش	۵۰۰	۴۶۰	۸/۶۱۶	۰/۳۲۴۱
بتاهیدروکسی بوتیریک اسید (میکرومول در لیتر)				
۲۱ روز قبل زایش	۵۵۰	۵۷۰	۱۱/۳۲۴	۰/۱۱۶۱
روز زایش	۷۱۰[a]	۶۵۰[b]	۱۳/۶۶۷	۰/۰۳۰۱
۲۱ روز بعد از زایش	۹۰۰[a]	۶۸۰[b]	۱۳/۵۹۷	۰/۰۰۱۰
انسولین (نانوگرم در میلی‌لیتر)				
۲۱ روز قبل زایش	۰/۸۱	۰/۷۶	۰/۰۱۷	۰/۵۷۱۲
روز زایش	۰/۲۰	۰/۲۱	۰/۰۲۲	۰/۶۶۴۹
۲۱ روز بعد از زایش	۰/۲۰	۰/۲۵	۰/۰۰۹	۰/۱۱۴۲
اوره (میکرومول در لیتر)				
۲۱ روز قبل زایش	۳/۳۰	۳/۴۴	۰/۴۲۱	۰/۲۷۷۷
روز زایش	۴/۷۰	۴/۹۲	۰/۳۳۹	۰/۳۰۱۴
۲۱ روز بعد از زایش	۳/۴۱[b]	۴/۵۷[a]	۰/۱۷۴	۰/۰۳۳۰
گلوکز (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)				
۲۱ روز قبل زایش	۶۳	۶۳	۱۱/۱۲۱	۰/۱۵۱۹
روز زایش	۶۲	۵۹	۹/۵۴۷	۰/۲۵۱۱
۲۱ روز بعد از زایش	۵۴	۵۵	۷/۵۴۱	۰/۱۰۱۷

حروف غیرمشترک در هر ردیف نشانه معنی‌داری است.
۱- Standard Error Means : خطای استاندارد میانگین ۲- Probability Value : احتمال معنی‌داری

1- Non-Esterified Fatty Acids 2- β-hydroxybutyric acid

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.9.2]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.72]

استفاده از مونسین روی ماده خشک مصرفی گاوها تاثیر معنی‌داری نداشت، ولی تولید شیر گاوهایی که مونسین دریافت کرده بودند نسبت به گروه شاهد بیشتر بود. همچنین استفاده از مونسین باعث کاهش بروز بیماری در اوایل زایش شد. مونسین خطر جابجایی شیردان، کتوز بالینی و اکثر ناهنجاری‌ها را کاهش داد. اثر کاهشی مونسین بر جابجایی شیردان قبلاً هم در پژوهش‌های کانادایی گزارش شده بود. این منفعت مونسین به احتمال بسیار زیاد تابعی از بهبود وضعیت انرژی است که در گاوهای اوایل دوره شیردهی تغذیه شده با مونسین رخ می‌دهد. همچنین مکمل مونسین سبب کاهش غلظت سرمی بتاهیدروکسی بوتیریک اسید و علاوه بر این سبب کاهش غلظت سرمی کتون‌ها پس از زایش گردید. در کل می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از مونسین در طی دوره انتقال با بهبود وضعیت انرژی حیوان اثرات سودمندی روی سلامت و تولید حیوان داشته باشد. روزهای باز گروه مونسین نسبت به گروه شاهد پایین‌تر بود. به این ترتیب که گروه مونسین به‌طور میانگین ۱۶ روز از لحاظ روزهای باز کمتر از گروه کنترل بود. درصد گیرایی گاوهای تلقیح شده در گروه مونسین تقریباً دو برابر گروه شاهد بود. درصد آبستنی گاوهای گروه مونسین نیز به‌طور معنی‌داری بالاتر از گروه کنترل بود. همچنین فاصله زایش تا اولین تلقیح در گروه شاهد نسبت به گروه مونسین بیشتر بود.

منابع

1. Abe, N., I.J. Lean, A. Rabiee, J. Porter and C. Graham. 1994. Effects of sodium Monensin on reproductive performance of dairy cattle. II. Effects on metabolites in plasma, resumption of ovarian cyclicity and oestrus in lactating cows. Australian Veterinary Journal, 71: 277-282.
2. AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.
3. Drackley, J.K. 1999. Biology of dairy cows during the transition period: The final frontier? Journal of Dairy Science, 82: 2259-2273.
4. Duffield, T.F., S. LeBlanc, R. Bagg, K. Leslie, J. Ten Hag and P. Dick. 2003. Effect of a Monensin controlled release capsule on metabolic parameters in transition dairy cows. Journal of Dairy Science, 86: 1171-1176.
5. Duffield, T.F., D. Sandals, K.E. Leslie, K. Lissemore, B.W. McBride, J.H. Lumsden, P. Dick and R. Bagg. 1998b. Efficacy of Monensin for the prevention of subclinical ketosis in lactating dairy cows. Journal of Dairy Science, 81: 2866-2873.
6. Duffield, T.F., A.R. Rabiee and I.R. Lean, A meta-analysis of the impact of Monensin in lactating dairy cattle. 2008c. Part 3. Health and reproduction. Journal of Dairy Science, 91: 2328-2341.
7. Dyk, P.B., R.S. Emery, J.L. Liesman, H.F. Bucholtz and M.J. VandeHaar. 1995. Prepartum non-esterified fatty acids in plasma are higher in cows developing periparturient health problems. Journal of Dairy Science, 78(l.1): 264.
8. Ghandehari, M., M. Khodaei-Motlagh and M. Kazemi-Bonchenari. 2018. Effects of Supplementation of Chromium, Monensin and Their Combination on Some Blood Metabolites, Liver Enzymes and Insulin in Close-Up Holstein Dairy Cows. Research on Animal Production, 9(20).
9. Green, B.L., B.W. McBride, D. Sandals, K.E. Leslie, R. Bagg and P. Dick. 1999. The impact of a Monensin controlled-release capsule on subclinical ketosis in the transition dairy cow. Journal of Dairy Science, 82: 333-342.
10. Heuer, C., Y.H. Schukken, L.J. Jonker, J.I.D. Wilkinson and J.P.T.M. Noordhuizen. 2001. Effect of Monensin on blood ketone bodies, incidence and recurrence of disease and fertility in dairy cows. Journal of Dairy Science, 84: 1085-1097.
11. Kashfi, H., A.R. Yazdani and M. Latifi. 2011. Economical study of effective management strategies on prevention of displaced abomasum in transition period in commercial dairy farms in Shahroud. Research on Animal Production, 2(4): 70-81.
12. Khorrami, B., S.A. Vakili and M. Danesh-Mesgaran. 2013. The Effect of Monensin, Thyme and Cinnamon Essential Oils on Nutrient Digestibility, Ruminal Dry Matter and Crud Protein Degradability of Some Feedstuff and Plasma Metabolites in Holstein Steers. Research on Animal Production, 6(11): 71-82.
13. McGuffey, R.K., L.F. Richardson and J.D. Wilkinson. 2001. Ionophores for dairy cattle: Current status and future outlook. Journal of Dairy Science, 84: 194-203.
14. Mohtashami, B. and A. Hashemi. 2018. Experimental design and statistical analysis in agricultural science with R. 1, 1, Urmia University. Urmia, Iran, 292 pp. (Book)
15. Mullins, C.R., C.E. Moore, H.B. Green and K.L. Perfeld. 2011. Effects of Monensin on metabolic profile and feeding behavior of transition dairy cows. Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports, (2).
16. NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.9.2]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.72]

17. Osborne, J.K., T. Mutsvangwa, O. Alzahal, T.F. Duffield, R. Bagg, P. Dick, G. Vessie and B.W. McBride. 2004. Effects of Monensin on ruminal forage degradability and total tract diet digestibility in lactating dairy cows during grain-induced subacute ruminal acidosis. Journal of Dairy Science, 87: 1840-1847.
18. Oyoune, N., B. Mohtashami and H. Khalilvandi Behroozyar. 2018. Effect of different levels of Monensin on growth performance and rumen volatile fatty acid in weaning Holstein male calves. Animal Science journal (Pajouhesh and Sazandegi), 123: 47-58 (In Persian).
19. Petersson-Wolfe, C.S., K.E. Leslie, T. Osborne, B.W. McBride, R. Bagg, G. Vessie, P. Dick and T.F. Duffield. 2007. Effect of Monensin Delivery Method on Dry Matter Intake, Body Condition Score, and Metabolic Parameters in Transition Dairy Cows. Journal of Dairy Science, 90: 1870-1879.
20. Phipps, R.H., J.I. Wilkinson, L.J. Jonker, M. Tarrant, A.K. Jones and A. Hodge. 2000. Effect of Monensin on milk production of Holstein-Friesian dairy cows. Journal of Dairy Science, 83: 2789-2794.
21. Ramanzin, M., L. Bailoni, S. Schiavon and G. Bittante. 1997. Effect of Monensin on milk production and efficiency of dairy cows fed two diets differing in forage to concentrate ratios. Journal of Dairy Science, 80: 1136-1142.
22. Sovani, S., C. Heuer., W.M. Van Straalen and J.P.T.M. Noordhuizen. 2000. Disease in high producing dairy cows following post parturient negative energy balance. In Soc. Vet. Epid. Prev. Med. Proc. Edinburgh, UK, March 29-31. Soc. Vet. Epidemiol. Prev. Med., UK, pp: 33-50.
23. Thomas, E.E., S.E. Poe, R.K. McGuffey, D.H. Mowrey and R.D. Allrich. 1993. Effect of feeding Monensin to dairy cows on milk production and serum metabolites during early lactation. Journal of Dairy Science, 76(l): 280.
24. Tyler, J.W., D.F. Wolfe and R. Maddox. 1992. Clinical indications for dietary ionophores in ruminants. Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian -North American Edition- (COMP CONT EDUC PRACT), 14: 989-993.
25. Vallimont, J.E., G.A. Varga, A. Arieli, T.W. Cassidy and K.A. Cummins. 2001. Effects of prepartum somatotropin and Monensin on metabolism and production of periparturient Holstein dairy cows. Journal of Dairy Science, 84: 2607-2621.
26. Van der Werf, J.H., L.J. Jonker and J.K. Oldenbroek. 1998. Effect of Monensin on milk production by Holstein and Jersey cows. Journal of Dairy Science, 81: 427-433.
27. Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharide in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, 74: 3583-3597.
28. Van Winden, S.C.L., R. Jorritsma, K.E. Muller and J.P.T.M. Noordhuizen. 2003. Feed intake, milk yield and metabolic parameters prior to left displaced abomasums in dairy cows. Journal of Dairy Science, 86: 1465-1471.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.9.2]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.72]

Effects of Monensin on Dry Matter Intake, Milk Production and Healthy of Transition Holstein Dairy Cows

Bahram Mohtashami[1], Hamidreza Mirzaei Alamouti[2] and Hamed Khalilvandi-Behroozyar[3]

1- PhD Candidate Urmia University (Corresponding author: bahram.mohtashami@yahoo.com)
2- Associate Professor Zanjan University
3- Assistant Professor Urmia University
Received: November 8, 2020 Accepted: January 28, 2021

Abstract

Effects of the Monensin (Monensin sodium 10%, 350 mg/cow daily) on dry matter intake, milk production and healthy during the transition period and early lactation were determined in 360 Holstein cows. Cows were divided into groups of 2 depending on calving date. A total of 100 Holstein cows and heifers were assigned to a control group (n = 50) and administered 350 mg/cow daily of Monensin (n= 50). Cows had unlimited access to fresh water. However, no differences in dry matter intake between treatment groups were noted. Monensin significantly affected daily milk yield ($p< 0.05$). Significant effects of Monensin supplementation were observed on disease incidence. The open days of Monensin group had a significant difference with the control group ($p= 0.0211$). The Monensin group, on average, was 16 days in open days less than the control group. The conception rate in the control and Monensin groups was 43.2% and 81.5% respectively ($p= 0.0113$). The pregnancy rate of Monensin group (34.6%) was significantly higher than the control group (28.4%) ($p= 0.0100$). Also on the calving to first insemination distance was higher in the control group compared with Monensin ($p= 0.0317$). Monensin supplementation decreased postpartum BHBA concentration. Results suggest that prepartum and postpartum administration of Monensin increase milk production and healthy and can have beneficial effects on reproductive performance during early lactation.

Keywords: Milk Production, Monensin, Open days, Partum, Transition period

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.9.2]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.72]