

## مطالعه اثر بره‌موم و مونسنین در شیر بر عملکرد رشد، خوراک مصرفی، و قابلیت هضم مواد مغذی در گوساله‌های شیرخوار هلشتاین

پیمان پرویان<sup>۱</sup>، غلامعلی نهضتی<sup>۲</sup>، کامران رضایزدی<sup>۳\*</sup> و مهدی دهقان بنادکی<sup>۴</sup>  
۱، ۲، ۳ و ۴. دانشجوی کارشناسی ارشد، استادیار، دانشیاران، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران.  
(تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۴-تاریخ تصویب: ۹۲/۵/۵)

### چکیده

به منظور بررسی تأثیرات تغذیه‌ای بره‌موم بر عملکرد رشد، خوراک مصرفی، و قابلیت هضم مواد مغذی در گوساله‌های شیرخوار هلشتاین، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ جیره آزمایشی (تیمار) و ۱۰ تکرار (گوساله) به مدت ۵۲ روز صورت گرفت. جیره‌ها شامل: جیره اول: شاهد (بدون مونسنین در استارتر و بدون بره‌موم در شیر)، جیره دوم: استارتر بدون مونسنین و پودر بره‌موم در سطح ۵۰۰ ppm به صورت محلول در شیر، جیره سوم: استارتر بدون مونسنین و پودر بره‌موم در سطح ۱۰۰۰ ppm به صورت محلول در شیر، و جیره چهارم: استارتر حاوی مونسنین و بدون بره‌موم در شیر بودند. تجزیه آماری با نرم‌افزار SAS رویه MIXED و GLM انجام شد. نتایج به دست آمده نشان داد که از نظر میانگین وزن در دوره شیرخوارگی ( $P < 0/05$ ) و در کل دوره آزمایش (دوره شیرخوارگی و پس از شیرخوارگی) ( $P < 0/01$ ) بین جیره‌ها اختلاف معنی‌داری وجود داشت، به طوری که تیمار ۳ بیشترین میزان وزن و تیمار ۲ کمترین میزان وزن را داشتند. ارتفاع جدوگاه گوساله‌های جیره ۳ با جیره‌های دیگر اختلاف معنی‌داری داشت ( $P < 0/01$ ) و تیمارهای ۳ و ۲ به ترتیب بیشترین اثر را بر افزایش قد داشتند. بین گوساله‌ها از نظر ماده خشک مصرفی در کل دوره آزمایش و پس از شیرخوارگی تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0/05$ ). در کل دوره آزمایش گوساله‌های تغذیه‌شده با جیره ۱ بیشترین میزان مصرف خوراک و گوساله‌های تغذیه‌شده با جیره ۴ کمترین میزان مصرف خوراک را داشتند. از نظر بازده مصرف خوراک اختلاف معنی‌داری بین جیره‌ها مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ). قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، و دیواره سلولی تفاوتی را بین تیمارها نشان نداد ( $P > 0/05$ ). با توجه به تأثیر مطلوب‌تر بره‌موم (آنتی‌بیوتیک طبیعی) بر رشد گوساله در مقایسه با مونسنین (آنتی‌بیوتیک سنتتیک)، توصیه می‌شود در خوراک گوساله‌های شیرخوار از بره‌موم در سطح ۱۰۰۰ ppm در هر کیلو شیر مصرفی استفاده شود.

**کلیدواژگان:** پودر بره‌موم، عملکرد، گوساله‌های شیرخوار، مونسنین.

### مقدمه

رزین‌ها، بزاق، و سایر ترشحات زنبور و همچنین موم با آن ترکیب می‌شود و سرانجام ماده‌ای رزینی تشکیل می‌شود که به نام بره‌موم شناخته می‌شود (Chemid 1996). بخش اعظم بره‌موم رزین‌ها با ماهیت فلاونوئیدی (۴۵-۵۵ درصد) است و زنبور عسل از این

یکی از تولیدات طبیعی زنبور عسل، بره‌موم است که آنتی‌بیوتیکی طبیعی<sup>۱</sup> به‌شمار می‌رود که زنبور عسل از رزین‌های درختان و گیاهان جمع‌آوری می‌کند و در کیسه‌گرده ذخیره می‌شود. در هنگام جمع‌آوری

### مواد و روش‌ها

چهل رأس گوساله ماده هلشتاین با میانگین وزنی  $41 \pm 1$  کیلوگرم از سن  $13 \pm 1$  روز به صورت تصادفی به یکی از جیره‌های آزمایشی اختصاص یافتند. جیره‌های آزمایشی شامل: جیره اول: شاهد (بدون مونسین در استارتر و بدون برهموم در شیر)،

جیره دوم: استارتر بدون مونسین و حاوی پودر برهموم در سطح  $500 \text{ ppm}$  به صورت محلول در شیر، جیره سوم: استارتر بدون مونسین و حاوی پودر برهموم در سطح  $1000 \text{ ppm}$  به صورت محلول در شیر؛ و جیره چهارم: استارتر حاوی مونسین و بدون برهموم در شیر بود. به همین منظور ۲ نوع استارتر ساخته شد که یکی حاوی مونسین بود و استارتر دیگر مونسین نداشت و به میزان مونسین استفاده شده در استارتر اول، کربنات کلسیم اضافه شد. ترکیب استارتر با نرم‌افزار NRC 2001 تنظیم شد و از سن ۷ روزگی به صورت آزاد در اختیار گوساله‌ها قرار گرفت (جدول‌های ۱ و ۲). در ۴۰ روزگی به میزان ۱۰ درصد استارتر یونجه مرغوب به ترکیب استارتر اضافه شد.

جدول ۱. مواد خوراکی تشکیل‌دهنده استارتر استفاده شده گوساله‌ها (برحسب درصد ماده خشک)

جیره‌های آزمایشی		مواد خوراکی
بدون مونسین	حاوی مونسین	
۱۰/۰۰	۱۰/۰۰	جو
۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	ذرت
۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	کنجاله سویا
۲۳/۶۵	۲۳/۶۵	سیوس
۳/۰۰	۳/۰۰	تفاله چغندر قند
۰/۵۰	۰/۵۰	مکمل ویتامینی ۱
۰/۴۰	۰/۴۰	مکمل معدنی کم نیاز ۲
۰/۶۰	۰/۶۵	کربنات کلسیم
۱/۰۰	۱/۰۰	جوش شیرین
۰/۵۰	۰/۵۰	نمک
۰/۰۵	۰	مونسین
۰/۳۰	۰/۳۰	مایکوزورب

۱. هر یک کیلوگرم مکمل ویتامینی دارای  $750000$  واحد بین المللی ویتامین D،  $3500000$  واحد بین‌المللی ویتامین A، و  $10000$  واحد بین‌المللی ویتامین E است.  
 ۲. هر یک کیلوگرم مکمل معدنی دارای  $0/1$  گرم مس،  $0/2$  گرم آهن،  $5$  گرم منگنز،  $0/5$  گرم روی،  $0/8$  گرم منیزیم،  $0/08$  گرم کبالت،  $0/02$  گرم سلنیوم، و  $0/02$  گرم ید است.

ماده برای ضدعفونی کردن سلول‌ها و پرکردن منافذ و قاب‌ها در داخل کندو به خصوص در فصل سرما استفاده می‌کند (Bone 1994). برهموم خواص آنتی‌باکتریایی و ضد قارچی دارد و بر تقویت سیستم ایمنی گونه‌های متفاوت حیوانی به خصوص طیور و بره‌ها تأثیر مثبت دارد و می‌تواند به عنوان محرک رشد در تغذیه حیوانات به کار رود (Giurgea et al, 1981; Hegazi et al, 1993). احتمالاً فعالیت ضد باکتریایی برهموم به علت وجود مقادیر زیاد استرهای کافئات و ترکیبات فلاوونوئیدی است (Mohammadzadeh et al, 2007). یونفرها ترکیبات آنتی‌بیوتیکی هستند که جریان یون‌ها را از عرض غشای سلولی تغییر می‌دهند، نسبت باکتری‌های گرم منفی را کاهش می‌دهند و از این طریق میزان تولید متان را کاهش و پروپیونات را افزایش می‌دهند (Itavoa et al, 2010). تأثیر یونفر مونسین بر میزان مصرف ماده خشک متفاوت است. در بعضی از مطالعات باعث کاهش شده و در برخی دیگر تأثیری بر میزان مصرف ماده خشک نداشته است (Itavoa et al, 2010). در مطالعه‌ای تأثیرات فلاوونوئید استخراج شده از برهموم بر عملکرد گوساله‌ها مطالعه شد. گوساله‌ها با مقادیر گوناگون فلاوونوئید تغذیه شدند. در پایان هفته ۵، وزن گوساله‌هایی که از مقدار بیشتری عصاره فلاوونوئیدی تغذیه شده بودند بالاتر از مقادیر متوسط و کم بود (Yaghubi et al, 2007). در مطالعه دیگری تأثیر مکمل‌های طبیعی بر عملکرد رشد و خوراک مصرفی گوساله‌ها آزمایش شد. در پایان آزمایش گروهی که از مکمل‌های طبیعی (برهموم و illite) استفاده کرده بودند، افزایش وزن بیشتر و بازده خوراک بیشتری داشتند و گروه کنترل و برهموم در مقایسه با دو گروه دیگر خوراک بیشتری مصرف کرده بودند (Sarker et al, 2010). اهداف این پژوهش به شرح زیر بود:

مطالعه تغییرات میزان رشد (افزایش وزن و قد) گوساله‌های شیرخوار تغذیه شده با پودر برهموم و مقایسه آن با آنتی‌بیوتیک‌های رایج.  
 مطالعه تغییرات میزان خوراک مصرفی روزانه، بازده مصرف خوراک، و قابلیت هضم مواد مغذی در گوساله‌های شیرخوار تغذیه شده با پودر برهموم و مقایسه آن با آنتی‌بیوتیک‌های رایج.

سنجش می‌کرد، اندازه‌گیری شد. نمونه خوراک و مدفوع گرفته شد و برای آنالیز شیمیایی (ماده خشک، خاکستر، خاکستر نامحلول در اسید، و لیاف نامحلول در شوینده خنثی) به آزمایشگاه تغذیه گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی، و منابع طبیعی دانشگاه تهران منتقل شد. نمونه‌های خوراک به منظور تعیین مقدار ماده خشک و ماده آلی براساس روش‌های AOAC (۱۹۹۰) و دیواره سلولی (NDF) براساس روش ون سوست (۱۹۹۱) تجزیه شد. برای اندازه‌گیری چربی خام از دستگاه Soxtec مدل ۱۴۰۳ ساخت سوند، دیواره سلولی از دستگاه Fibertec مدل ۱۰۱۰ ساخت سوند استفاده شد. نمونه‌گیری از مدفوع پس از از شیرگیری گوساله‌ها انجام شد. قابلیت هضم ظاهری ماده خشک، ماده آلی، و لیاف نامحلول در شوینده خنثی، با استفاده از خاکستر نامحلول در اسید<sup>۲</sup> به‌عنوان مارکر داخلی برآورد شد. این پژوهش در قالب طرح کاملاً تصادفی (CRD) با ۴ جیره آزمایشی (تیمار) و ۱۰ تکرار (گوساله ماده) در هر تیمار انجام شد. مقایسه میانگین‌ها با آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار<sup>۳</sup> انجام شد. وزن اولیه گوساله‌ها به‌عنوان عامل کواریت در نظر گرفته شد. مدل آماری استفاده‌شده به‌صورت رابطه ۱ بود:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + P_j + A_k + C_L + TP_{ij} + e_{ijk} \quad (\text{رابطه ۱})$$

$Y_{ij}$  متغیر وابسته،  $\mu$  میانگین کل،  $T_i$  اثر آمین تیمار،  $P_j$  اثر آمین دوره آزمایشی،  $A_k$  اثر تصادفی حیوان،  $C_L$  عامل کواریت (وزن اولیه گوساله‌ها)،  $TP_{ij}$  اثر متقابل دوره و تیمار، و  $e_{ijk}$  اثر اشتباه آزمایشی است. سرانجام داده‌های به‌دست‌آمده با نرم‌افزار SAS 9.1 و رویه MIXED و GLM تجزیه و تحلیل شدند.

### نتایج و بحث

میانگین خوراک مصرفی دوره شیرخوارگی، پس از از شیرگیری، و کل دوره آزمایش (شیرخوارگی و پس از از شیرگیری) گوساله‌هایی که با جیره ۱ الی ۴ تغذیه شده بودند، در جدول ۳ گزارش شده است. تجزیه واریانس میانگین زمان شیرخوارگی نشان می‌دهد که اثر

جدول ۲. ترکیب شیمیایی استارتر (براساس ۱۰۰ درصد ماده خشک)

جیره بدون مونسنین	جیره حاوی مونسنین	
۲/۸۹	۲/۸۹	انرژی متابولیسمی (مگا کالری در کیلوگرم)
۲۰/۴۴	۲۰/۴۴	پروتئین خام
۲۵/۴	۲۵/۴	دیواره سلولی
۵/۳	۵/۳	خاکستر
۳/۰۱	۳/۰۱	عصاره اتری
۰/۳۷	۰/۳۷	فسفر
۰/۶۵	۰/۶۵	کلسیم

آغوز بعد از دوشش به دمای بدن گوساله رسانده شد (۳۹ درجه سانتی‌گراد) و به میزان ۱۰ درصد از وزن بدن گوساله‌ها، در بطری‌های سرپستانک‌دار قابل شستشو و ضد عفونی ریخته و در حدود ۴ کیلوگرم در روز در ۲ وعده و به مدت ۲ روز به گوساله‌ها داده شد. پس از ۲ روز گوساله‌ها شیر مصرفی را در ۲ وعده (صبح ساعت ۶ و عصر ساعت ۱۸) دریافت کردند به‌طوری که پس از مصرف آغوز، از روز ۳ تا روز ۱۴، شیر مادر به گوساله‌ها خورنده شد. از روز ۱۴ تا روز ۴۰، از شیر جایگزین استفاده شد. به‌طوری که گوساله‌ها در هر وعده ۳ کیلوگرم شیر دریافت کردند. از روز ۴۰ تا ۵۰ میزان مصرف شیر جایگزین به ۲ کیلوگرم در هر وعده رسید و از روز ۵۰ تا روز ۵۶ که پایان شیرگیری بود ۱ وعده به میزان ۲ کیلوگرم شیر جایگزین به گوساله‌ها داده شد، و دست آخر مصرف شیر به‌طور کامل قطع شد. به‌منظور رفع استرس ناشی از از شیرگیری، از روز ۵۶ تا ۶۵ گوساله‌ها در همان جایگاه قبلی نگهداری شدند. از روز ۷ استارتر در اختیار گوساله‌ها قرار داده شد و روز بعد باقیمانده استارتر جمع‌آوری و توزین گردید. برای بررسی تغییرات وزن بدن گوساله‌ها از بدو تولد و پیش از خوراندن آغوز، آنها با باسکول با دقت ۱۰۰ گرم وزن‌کشی شدند و وزن‌کشی هر ۲ هفته یکبار از هنگام از شیرگیری تا پایان انجام شد. نه روز پس از شیرگیری که میزان استرس از شیرگیری کاهش یافت، دوباره وزن‌کشی انجام شد. قد<sup>۱</sup> گوساله‌ها با خط‌کش بزرگ دست‌ساخت که اندازه‌گیری قد از جدوگاه تا زمین را

2. Acid Insoluble Ash  
3. LSM (least Square Mean)

1. Height

گوسفندان انجام شد، تیمار مونسین کاهش در میزان مصرف خوراک را نشان داد که علت احتمالی آن، تغییراتی است که این ترکیبات بر محیط شکمبه گذاشته‌اند (Oliveira et al, 2007). برخلاف این نتایج Yaghubi et al. (2007) گزارش کردند که ترکیبات فلاونوئیدی تأثیری بر میزان مصرف خوراک نشان ندادند و با افزایش سن گوساله‌ها و شرح و بسط شکمبه، می‌توانند میزان میکروبه‌های شکمبه را تحت تأثیر قرار دهند. در پژوهش دیگری که تأثیر مکمل‌های طبیعی (بره‌موم) در مقایسه با آنتی‌بیوتیک نئومایسین بر عملکرد رشد و خوراک مصرفی گوساله‌های پس از شیرخوارگی آزمایش شد، آزمایش از نظر کل خوراک مصرفی بین گروه شاهد و بره‌موم تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (Sarker et al, 2010)، که در توافق با نتایج این آزمایش بود.

تیمار معنی‌دار نبوده است، به طوری که تیمار ۱ (شاهد) بیشترین میزان مصرف خوراک و تیمار ۴ (مونسین در استارتر و بدون بره‌موم در شیر) کمترین میزان مصرف خوراک را داشت. میانگین خوراک مصرفی در دوره پس از شیرخوارگی معنی‌دار بود ( $P < 0.01$ )، به طوری که تیمار ۴ با تمام تیمارها اختلاف معنی‌داری داشت، ولی اختلاف بین سایر تیمارها معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ) تجزیه واریانس میانگین خوراک مصرفی در کل دوره آزمایش نشان داد که اثر تیمار معنی‌دار بوده است ( $P < 0.05$ ). در این دوره تیمار ۱ با تیمار ۴ اختلاف معنی‌داری داشت اما اختلاف بین سایر تیمارها معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). این نتایج موافق با نتایج آزمایشی بود که تأثیرات جیره حاوی دو نوع متفاوت بره‌موم (سبز و قهوه‌ای) بر عملکرد بره‌های پرواری را مطالعه کرد (Itavoa et al, 2010). هم‌چنین در مطالعه‌ای که روی

جدول ۳. میانگین خوراک مصرفی در گوساله‌های تغذیه‌شده با جیره‌های ۱ تا ۴ برحسب گرم

سطح معنی‌داری	SEM	گروه‌های آزمایشی				
		۴	۳	۲	۱	
NS	۷۳/۱۲	۶۴۱/۱۰	۶۸۷/۸۷	۷۳۳/۹۱	۷۶۸/۰۵	دوره شیرخوارگی (۱۳-۵۶ روزگی)
**	۱۵۱/۸۸	۱۶۱۹/۶۵ <sup>b</sup>	۲۰۱۷/۳۳ <sup>a</sup>	۲۲۱۳/۶۵ <sup>a</sup>	۲۱۵۷/۸۹ <sup>a</sup>	دوره پس از شیرخوارگی (۵۶-۶۵ روزگی)
*	۷۵/۹۳	۹۲۰/۸۱ <sup>b</sup>	۱۰۵۴/۷۶ <sup>a</sup>	۱۰۳۴/۳۴ <sup>a</sup>	۱۱۱۵/۵۱ <sup>a</sup>	کل دوره آزمایش

جیره اول: شاهد (بدون مونسین در استارتر و بدون بره‌موم در شیر)

جیره دوم: استارتر بدون مونسین و پودر بره‌موم در سطح ۵۰۰ ppm به صورت محلول در شیر

جیره سوم: استارتر بدون مونسین و پودر بره‌موم در سطح ۱۰۰۰ ppm به صورت محلول در شیر

جیره چهارم: استارتر حاوی مونسین و بدون بره‌موم در شیر

NS: غیر معنی‌دار \*؛ معنی‌داری در سطح  $P < 0.01$  \*؛ معنی‌داری در سطح  $P < 0.05$

و بدون بره‌موم در شیر) تفاوت معنی‌داری داشت ( $P < 0.01$ ). احتمالاً این افزایش وزن به علت تأثیر فلاونوئیدها بر رشد بافت‌های احشایی بوده است (Yaghubi et al, 2007). همان‌طور که در آزمایشی که تأثیر ترکیبات فلاونوئیدی بر عملکرد گوساله‌های شیرخوار مورد مطالعه قرار گرفت، این موضوع بیان شد Yaghubi et al. (2007) اثر تیمار بر میانگین وزن در کل دوره آزمایش معنی‌دار بود ( $P < 0.01$ ). در این دوره جیره ۳ بیشترین میزان وزن و جیره ۲ کمترین میزان وزن را نشان داد. جیره ۳ با جیره شاهد تفاوت

میانگین داده‌های تغییرات وزن زمان شیرخوارگی، پس از از شیرگیری، و کل دوره آزمایش (شیرخوارگی و پس از از شیرگیری) گوساله‌هایی که با جیره ۱ الی ۴ تغذیه شده بودند، در جدول ۴ گزارش شده است. تجزیه واریانس مربوط به دوره شیرخوارگی نشان می‌دهد که اثر جیره‌ها معنی‌دار بوده است ( $P < 0.01$ )، به طوری که تیمار ۳ (بره‌موم در سطح ۱۰۰۰ ppm) بیشترین میزان افزایش وزن و تیمار ۲ (بره‌موم در سطح ۵۰۰ ppm) کمترین آن را نشان داد. جیره ۳ با جیره شاهد، تفاوت معنی‌داری نداشت، ولی با جیره ۴ (مونسین در استارتر

بالاترین میزان وزن را در مقایسه با تیمار آنتی‌بیوتیک و شاهد داشت هرچند این تغییرات معنی‌دار نبود. ولی با نتایج Yaghubi *et al.* (2007) که تأثیر ترکیبات فلاونوئیدی را بر عملکرد گوساله‌های شیرخوار آزمایش کردند، متفاوت بود. به طوری که گروهی که از سطوح بالاتر ترکیبات فلاونوئیدی تغذیه شده بودند، در دوره بعد از شیرخوارگی (۳۰ روز بعد از شیرخوارگی) وزن بالاتری داشتند. پژوهشگران بیان کردند که این افزایش وزن به علت مصرف سطوح بالاتر ترکیبات فلاونوئیدی، می‌تواند به دلیل نقش این ترکیبات در کاهش استرس از شیرگیری و تغییر خوراک مایع به جامد باشد. در نتیجه با مصرف خوراک بیشتر، وزن افزایش می‌یابد.

معنی‌داری نداشت، ولی با جیره ۲ تفاوت معنی‌داری داشت ( $P < 0.01$ ). در دوره پس از شیرخوارگی اختلاف معنی‌داری بین جیره‌ها دیده نشد ( $P > 0.05$ ). Oliveira *et al.* (2007) بیان کردند که به احتمال زیاد، کاهش در وزن بدن می‌تواند به علت تغییراتی باشد که این ترکیبات بر محیط شکمبه گذاشته‌اند، همانند نتیجه‌ای که در تیمار حاوی مونسنین و بره‌موم در سطح ۵۰۰ ppm دیده شد. این نتایج تا حدودی مشابه نتایج آزمایشی بود که تأثیر مکمل‌های طبیعی (بره‌موم) را در مقایسه با آنتی‌بیوتیک نفومایسین بر عملکرد رشد و خوراک مصرفی گوساله‌های پس از شیرخوارگی بررسی کرد (Sarker *et al.*, 2010). سرانجام آزمایش گروهی که از بره‌موم استفاده کرده بودند، از جنبه تغییرات وزنی

جدول ۴. میانگین وزن زنده در گوساله‌های تغذیه‌شده با جیره‌های ۱ الی ۴ برحسب کیلوگرم

سطح معنی‌داری	SEM	گروه‌های آزمایشی				
		۴	۳	۲	۱	
*	۱/۴۷	۵۷/۳۳ <sup>bc</sup>	۶۰/۳۷ <sup>a</sup>	۵۶/۳۸ <sup>c</sup>	۵۹/۶۸ <sup>ab</sup>	دوره شیرخوارگی (۱۳-۵۶ روزگی)
NS	۲/۷۳	۷۶/۹۹	۷۸/۳۷	۷۴/۶۲	۷۹/۳۱	پس از شیرخوارگی (۵۶-۶۵ روزگی)
**	۱/۳۷	۶۲/۲۵ <sup>bc</sup>	۶۴/۸۹ <sup>a</sup>	۶۰/۸۴ <sup>c</sup>	۶۴/۶۷ <sup>ab</sup>	کل دوره آزمایش

جیره اول: شاهد (بدون مونسنین در استارتر و بدون بره‌موم در شیر)

جیره دوم: استارتر بدون مونسنین و پودر بره‌موم در سطح ۵۰۰ ppm به صورت محلول در شیر

جیره سوم: استارتر بدون مونسنین و پودر بره‌موم در سطح ۱۰۰۰ ppm به صورت محلول در شیر

جیره چهارم: استارتر حاوی مونسنین و بدون بره‌موم در شیر

NS: غیر معنی‌دار؛ \*؛ معنی‌داری در سطح  $P < 0.01$ ؛ \*؛ معنی‌داری در سطح  $P < 0.05$

معنی‌دار نبود. در آزمایش دیگری که تأثیرات جیره حاوی دو نوع متفاوت بره‌موم (سبز و قهوه‌ای) بر عملکرد بره‌های پرواری مطالعه شد، بره‌موم قهوه‌ای و مونسنین به طور معنی‌داری در مقایسه با بره‌موم سبز و تیمار شاهد بازده مصرف خوراک بالاتری را نشان داد (Itavoa *et al.*, 2010) که مخالف نتایج این آزمایش بود. از آنجاکه در این آزمایش میزان خوراک مصرفی در کل دوره در تیمار حاوی بره‌موم در سطوح ۱۰۰۰ ppm و ۵۰۰ ppm در مقایسه با تیمار مونسنین اختلاف معنی‌داری را نشان دادند ( $P < 0.05$ ). میانگین وزن در تیمار حاوی بره‌موم در سطح ۱۰۰۰ ppm در مقایسه با سایر تیمارها به خصوص تیمار حاوی مونسنین بالاتر بود و این اختلاف معنی‌دار

میانگین بازده مصرف خوراک در جدول ۵ گزارش شده است. تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اختلاف بین میانگین جیره‌ها در کل دوره آزمایشی از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P < 0.05$ ). در میانگین کل دوره شیرخوارگی تیمار ۳ از جنبه عددی بالاترین بازده را در مقایسه با سایر تیمارها داشت. در دوره بعد از شیرخوارگی هم اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ( $P < 0.05$ ). این نتایج موافق با نتایج آزمایش (2010) Sarker, *et al.* بود، به طوری که گروهی که از ترکیبات طبیعی در خوراکشان استفاده شده بود از نظر بازده مصرف خوراک در مقایسه با گروه آنتی‌بیوتیک و شاهد عملکرد بالاتری داشتند، هرچند که این اختلاف

بود ( $P < 0/01$ ). می‌توان نتیجه گرفت که بره‌موم در سطح ۱۰۰۰ ppm در مقایسه با مونسین تأثیرات مناسب‌تری را در مصرف خوراک و وزن گوساله‌ها داشته است، هرچند که اختلافات بره‌موم در سطح ۱۰۰۰ ppm در مقایسه با تیمار شاهد معنی‌دار نبود ( $P < 0/05$ ).

جدول ۵. میانگین بازده مصرف خوراک در گوساله‌های تغذیه‌شده با جیره‌های ۱ الی ۴

سطح معنی‌داری	SEM	گروه‌های آزمایشی				
		۴	۳	۲	۱	
NS	۰/۰۲	۰/۴۲	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۴	دوره شیرخوارگی (۱۳-۵۶ روزگی)
NS	۰/۰۵	۰/۳۴۶	۰/۲۷۸	۰/۲۹۸	۰/۳۱۱	پس از شیرخوارگی (۵۶-۶۵ روزگی)
NS	۰/۰۲	۰/۴۰۴	۰/۴۱۰	۰/۳۹۳	۰/۴۰۲	میانگین در کل دوره

جیره اول: شاهد (بدون مونسین در استارتر و بدون بره‌موم در شیر)

جیره دوم: استارتر بدون مونسین و پودر بره‌موم در سطح ۵۰۰ ppm به صورت محلول در شیر

جیره سوم: استارتر بدون مونسین و پودر بره‌موم در سطح ۱۰۰۰ ppm به صورت محلول در شیر

جیره چهارم: استارتر حاوی مونسین و بدون بره‌موم در شیر

NS: غیر معنی‌دار \*؛ معنی‌داری در سطح  $P < 0/01$  \*؛ معنی‌داری در سطح  $P < 0/05$

میانگین داده‌های قابلیت هضم ماده خشک و دیواره سلولی نشان داد که این اختلاف بین میانگین‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0/05$ ), هرچند که تیمار شاهد از جنبه عددی بالاترین قابلیت هضم ماده خشک و دیواره سلولی را داشت.

میانگین قابلیت هضم مواد مغذی کل خوراک در جدول ۶ گزارش شده است. تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اختلاف بین میانگین‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0/05$ ), در حالی که تیمار ۴ و تیمار ۳ به ترتیب بالاترین قابلیت هضم را داشتند.

جدول ۶. اثر جیره‌های آزمایشی بر قابلیت هضم برحسب درصد به روش نشانگر داخلی خاکستر نامحلول در اسید

سطح معنی‌داری	SEM	گروه‌های آزمایشی				قابلیت هضم
		۴	۳	۲	۱	
NS	۱/۹۸	۷۸/۱۱	۷۸/۰۳	۷۶/۸۹	۷۶/۷۶	ماده آلی
NS	۲/۰۱	۷۷/۴۲	۷۷/۳۲	۷۶/۱۲	۷۸/۹۷	ماده خشک
NS	۳/۹۱	۵۲/۶۰	۵۲/۸۹	۵۲/۴۹	۵۷/۹۹	دیواره سلولی

جیره اول: شاهد (بدون مونسین در استارتر و بدون بره‌موم در شیر)

جیره دوم: استارتر بدون مونسین و پودر بره‌موم در سطح ۵۰۰ ppm به صورت محلول در شیر

جیره سوم: استارتر بدون مونسین و پودر بره‌موم در سطح ۱۰۰۰ ppm به صورت محلول در شیر

جیره چهارم: استارتر حاوی مونسین و بدون بره‌موم در شیر

NS: غیر معنی‌دار \*؛ معنی‌داری در سطح  $P < 0/01$  \*؛ معنی‌داری در سطح  $P < 0/05$

بیشترین ارتفاع جدوگاه را داشتند. این اختلاف در تیمار ۳ در مقایسه با تیمار شاهد ۲/۵ سانتی‌متر و در مقایسه با تیمار ۴ (مونسین در استارتر و بدون بره‌موم در شیر) ۱/۵ سانتی‌متر بود. اختلاف بین میانگین تیمارها در دوره شیرخوارگی نیز معنی‌دار بود ( $P < 0/01$ ). به طوری که تیمار ۳ و تیمار ۲ به ترتیب بیشترین ارتفاع جدوگاه را داشتند. اختلاف بین میانگین

میانگین قد گوساله‌هایی که از جیره‌های ۱ الی ۴ تغذیه شده بودند در دوره قبل از از شیرگیری، بعد از از شیرگیری، و در کل دوره آزمایش در جدول ۷ گزارش شده است. تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اختلاف بین میانگین تیمارها در کل دوره آزمایش از نظر آماری معنی‌دار است ( $P < 0/01$ ), به طوری که به ترتیب تیمار ۳ (بره‌موم در سطح ۱۰۰۰ ppm) و تیمار ۲ (بره‌موم در سطح

استخوان‌ها در هر دو جنس نر و ماده و گیرنده بتا در نگه‌داری از استخوان‌ها در جنس ماده ایفای نقش می‌کند، می‌توان به این نتیجه رسید که برهموم توانسته است به‌عنوان ترکیبی غنی از فلاونوئید نقش شبه‌استروژنی ایفا کند. در مطالعه‌ای که تأثیر ترکیبات فلاونوئیدی بر عملکرد گوساله‌های شیرخوار آزمایش شد، ترکیبات فلاونوئیدی در سطوح بالا توانسته بود حجم بافت‌های احشایی و وزن را افزایش دهد و تأثیری بر رشد استخوانی نداشت (Yaghubi et al, 2007).

تیمارها در دوره بعد از از شیرگیری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). در مطالعاتی که در ارتباط با فعالیت هورمونی فلاونوئیدها انجام گرفت، بیان شد که فلاونوئیدها ترکیباتی هستند که فعالیتی شبیه به استروژن دارند (Sharma et al, 1971; Sonnenbichler et al, 1980; Havsteen 1983). همچنین در مقاله‌ای مروری به نام استروژن‌های گیاهی و سلامتی، از فلاونوئیدها به‌عنوان یک ترکیب استروژن گیاهی نام برده شد (Teresa et al, 2004). از آنجاکه استروژن در بدن دارای دو گیرنده آلفا و بتا است و گیرنده آلفا در تکامل

جدول ۷. میانگین افزایش قد در گوساله‌های تغذیه‌شده با جیره‌های ۱ تا ۴

سطح معنی‌داری	SEM	گروه‌های آزمایشی				
		۴	۳	۲	۱	
**	۰/۶۲	۸۱/۱۲ <sup>b</sup>	۸۲/۷۶ <sup>a</sup>	۸۱/۳۳ <sup>b</sup>	۸۰/۴۰ <sup>b</sup>	دوره شیرخواری (۱۳-۵۶ روزگی)
NS	۱/۰۷	۸۶/۳۷	۸۷/۵۴	۸۶/۹۱	۸۵/۵۱	پس از شیرخواری (۵۶-۸۶ روزگی)
**	۰/۵۴	۸۲/۴۴ <sup>c</sup>	۸۳/۹۶ <sup>a</sup>	۸۲/۷۵ <sup>b</sup>	۸۱/۶۷ <sup>c</sup>	میانگین در کل دوره

جیره اول: شاهد (بدون مونسین در استارتر و بدون برهموم در شیر)

جیره دوم: استارتر بدون مونسین و پودر برهموم در سطح ۵۰۰ ppm به‌صورت محلول در شیر

جیره سوم: استارتر بدون مونسین و پودر برهموم در سطح ۱۰۰۰ ppm به‌صورت محلول در شیر

جیره چهارم: استارتر حاوی مونسین و بدون برهموم در شیر

NS: غیر معنی‌دار \*\*؛ معنی‌داری در سطح  $P < 0.01$  \*؛ معنی‌داری در سطح  $P < 0.05$

### نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج این پژوهش می‌توان توصیه کرد که در تغذیه گوساله‌های شیرخوار، به‌جای استفاده از آنتی‌بیوتیک‌هایی مانند مونسین برای بهبود رشد، از پودر برهموم در سطح ۱۰۰۰ ppm به شکل محلول در شیر استفاده شود.

### سپاسگزاری

مؤلفان از کمک‌های پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران به‌دلیل تأمین بخشی از هزینه‌های این طرح و همچنین از مدیریت محترم و تمام کارکنان شرکت دامپروری تلیسه نمونه برای حمایت از این پژوهش تشکر و قدردانی می‌کنند.

### REFERENCES

1. Bone, K. (1994). Propolis: a natural antibiotic. *Australian Journal of Medical Herbalism*, 6, 61-65.
2. CHEMID. (1996). A chemical database sponsored by the national library of medicine. Bethesda, M. D.
3. Davis, M. E., Rutledge, J. J., Cundiff, L. V. & Hauser H. R. (1983). Life cycle efficiency of beef production. *J. Alum. Sci*, 57, 832-851.
4. Giurgea, R., Toma, V., Popescu, H. & Linicenu, C. (1981). Effects of standardized propolis extracts on certain blood constituents in chickens. *Chujul- Medical*, 54, 151-154.
5. Havsteen, B. H. (1983). Flavonoids, a class of natural products of high pharmacological potency. *Biochem. Pharmacol*, 32, 1141-1448.
6. Hegazi, A. G., Berdiny, El., Assily, S., Khashabah, E., Hassan, N. & Popov, S. (1993). Studies on some aspects of antiviral activity, Influence of propolis on NDV. *Vet. Med. J. Giza*, 41, 53-56.

7. 7. Ítavoá, C. C. B. F., Moraisa, M. G., Costab, C., Ítavoc, L. C. V., Francoa, G. L., da Silva a., Reisd, F.A. (2011). Addition of propolis or monensin in the diet: Behavior and productivity of lambs in feedlot. *Journal of Animal and Feed Science*, 165, 161-16.
8. 8. Marcucci, M. C. (1995). Propolis: Chemical composition, biological properties and therapeutic activity. *Apidologie*, 26, 83-99.
9. 9. Marshall, D. A., Parker, W. IZ & Dinkel, A. (1976). Factors affecting efficiency to weaning Angus, Charulais and reciprocal cross cows. *J. Anim. Sci*, 43, 1176-1187.
10. 10. Mohammadzadeh, S., Shariatpanahi, M., Hamedi, M., Ahmadkhaniha, R., Samadi, N. & Ostad, S. N. (2007). Chemical composition of oral toxicity and antimicrobial activity of Iranian propolis. *Food Chemistry*, 103, 1097-1103
11. 11. Oliveira, M. V. M., Lana, R. P., Eifert, E. C., Luz, D. F., Pereira, J. C., Pérez, J. R. O., Vargas Jr. & F. M. (2007). Effect of monensin on intake and apparent digestibility of nutrients in sheep fed diets with different crude protein levels. *Rev. Bras. Zootecn*, 36, 643-651.
12. 12. Sarker, M. S. K. & Yang, C. J. (2010). Propolis and Illite as Feed Additives on Performance and Blood Profiles of Post-Weaning Hanwoo Calves. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9, 2704-2709.
13. 13. Sharma, R., Gupta, S. K. & Arora, R. B. (1971). Structureactivity relationship in some isoflavonoids with reference to their estrogenic activity. *Journal of the Indian Institute of Science*, 30, 190-192
14. 14. Sonnenbichler, J. & Pohl, A. (1980). Mechanism of silybin action, IV, structure action relationship. *Zeitschrift furPhysikalische Chemie*, 361, 1757-1761.
15. 15. Teresa Cornwell, Wendie Cohick, Ilya Raskin. Biotech Center, Cook College, Rutgers University, New Brunswick, *Phytochemistry*, 65(2004) 995-1016
16. 16. Wyatt, R. D., Gould, M. B., Whiteman, J. V. & Totusek, R. (1977). Effect of milk- level and biological type on calf growth. *J. Anim. Sci*, 45, 1138-1145.
17. 17. Yaghoubi, S. M. J., Ghorbani, G. R., Rahmani, H. R. & Nikkhah, A. (2007). Growth, weaning performance and blood indicators of humoral immunity in Holstein calves fed supplemental flavonoids. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 92, 456-462.