

اثر سطح و منبع چربی جیره بر عملکرد پروار گوساله‌های نر کردی

علی نیکخواه^۱، حسن صادقی پناه^۲، احمد زارع شحنه^۳ و پرویز جامعی^۴
الی ۴- به ترتیب استاد، دانشجوی دوره دکتری و استادیار و استاد گروه علوم دامی
دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
تاریخ پذیرش مقاله ۷۹/۱۰/۲۱

خلاصه

به منظور تعیین اثر سطح و منبع چربی جیره بر عملکرد پروار گوساله‌های نر کردی، ۹۰ راس گوساله با میانگین وزن اولیه 224 ± 18 کیلوگرم در شرکت گوشت زیاران در منطقه زیاران بمدت ۹۸ روز با جیره‌های غذایی (۱) بدون مکمل چربی: (۲) حاوی ۵٪ پیه و (۳) حاوی ۵٪ چربی مخلوط (پیه و چربی طیور به نسبت ۴ به ۱) تغذیه شدند. در این پژوهش قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی جیره‌ها، افزایش وزن روزانه، بازده غذایی، درصد لاشه، قطعات لاشه، چربی داخلی، ضخامت چربی پشت، سطح مقطع ماهیچه راسته، اندازه‌گیری شدند. میانگین قابلیت هضم ظاهری چربی خام جیره‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب ۵۹/۳٪، ۶۸/۸۴٪ و ۷۸/۵۴٪، قابلیت هضم دیواره سلولی ۴۹/۲٪، ۴۷/۰٪ و ۴۰/۵٪ و قابلیت هضم دیواره سلولی منهای همی سلولز ۴۴/۱٪، ۴۲/۰٪ و ۳۸/۰٪ بود. تفاوت بین میانگین‌ها در مورد صفات فوق معنی‌دار بود ($P < 0/05$). قابلیت هضم ماده خشک و پروتئین خام به طور معنی‌دار تحت تاثیر جیره غذایی قرار نرفتند. میانگین افزایش وزن روزانه گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب ۰/۷۳۵، ۰/۸۶۴ و ۰/۹۳۰ کیلوگرم، ضریب تبدیل غذایی ۱۰/۷۷، ۸/۳۴ و ۷/۹۲ و ضخامت چربی پشت ۸/۹۸، ۱۰/۲۵ و ۹/۹۰ میلی‌متر بودند، تفاوت بین میانگین‌ها برای این صفات معنی‌دار بود ($P < 0/05$). درصد لاشه گرم گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب برابر ۵۴/۱۸، ۵۵/۰۰ و ۳۳/۵۴ و درصد چربی داخلی ۵/۱۱، ۴/۱۲ و ۴/۷۶ بودند که از نظر آماری بطور معنی‌داری تحت تاثیر جیره غذایی قرار نرفتند. تفاوت معنی‌داری بین گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های مختلف از نظر سطح مقطع ماهیچه راسته و ترکیبات شیمیایی گوشت بدون استخوان دنده‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ وجود نداشت.

واژه‌های کلیدی: چربی، پیه، چربی طیور، گوساله نر پرواری، عملکرد پروار، خصوصیات لاشه.

مقدمه

اعتقاد بر این است که در کشورهای در حال توسعه کمبود مواد غذایی وجود نخواهد داشت، در صورتیکه این کشورها بتوانند برداشت تولیدات کشاورزی خود را به سطح برداشت کشورهای پیشرفته برسانند (۴). در حال حاضر، بیشترین مشکلات کشورهای جهان سوم، منجمله ایران در مورد تولیدات دامی، پایین بودن بازده غذایی آنها به علت کافی نبودن مواد خوراکی مصرفی بخصوص مواد انرژی‌زا، عدم استفاده صحیح از

فرآورده‌های جنبی کشتارگاهها و کارخانجات صنایع کشاورزی، مصرف جیره غذایی غیر متوازن و ... می‌باشد. از جمله روش‌های بهبود بخشیدن بازده غذایی دام‌های کشور، بخصوص گوساله‌های پرواری تا حد استعداد ژنتیکی و افزایش کمی و کیفی لاشه آنها و اقتصادی نمودن پرواربندی، استفاده از جیره‌های متوازن دارای انرژی در سطح بالا می‌باشد. افزایش انرژی جیره دام‌های پرواری توأم با کاهش مصرف غلات، ضرورت به کار بردن منابع پرانرژی منجمله پیه و چربی لاشه را

۲ و ۳ نامیده شدند، فرموله و تهیه گردیدند (جدول ۱). جیره‌ها از لحاظ شکل فیزیکی و مواد مغذی یکسان بودند، به استثنای انرژی خالص نگهداری (NEm) و انرژی خالص افزایش وزن (NEg) که جیره‌های ۲ و ۳ به ترتیب ۰/۱۲ و ۱/۱۰ مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک غلیظ‌تر از جیره ۱ بودند (جدول ۲). برای مخلوط کردن چربی با سایر مواد تشکیل دهنده جیره‌ها بشکه‌های حاوی چربی (پیه یا چربی طیور) را با حرارت ملایم ذوب و با جو بلغور شده مخلوط کرده و سپس این ترکیب با سایر مواد متراکم بوسیله مخلوط کن مخلوط شدند. هر سه جیره شامل ۸۵٪ مواد متراکم و ۱۵٪ علوفه بر اساس ماده خشک (۷/۱۵٪ یونجه و ۷/۱۵٪ ذرت سیلو شده) بودند که به صورت جیره کاملاً مخلوط (TMR)^۲ روزانه در اختیار گوساله‌ها قرار داده می‌شدند.

در این آزمایش از بین ۱۰۰۰ راس گوساله کردی موجود در شرکت تولید و بسته‌بندی گوشت زیاران، پس از معاینات دامپزشکی، ۹۰ راس گوساله سالم که از لحاظ سن (۱۲ تا ۱۸ ماهه)، جنس و شکل ظاهری نسبتاً مشابه بودند انتخاب و داروی ضد انگل به آنها خوراندند و پس از ۱۶ ساعت محروم بودن از خوراک، بطور انفرادی توزین و با نصب شماره در گوش مشخص شدند. گوساله‌ها بر حسب وزن به سه گروه سبک، متوسط و سنگین وزن تقسیم شده و سپس هر گروه به ۶ زیرگروه ۵ راسی تقسیم و بطور تصادفی به ۱۸ آغل که از لحاظ ساختمانی (۴ طرف باز، آخورها و نصف جایگاه مسقف) و دیگر شرایط یکسان بودند، انتقال داده شدند. گوساله‌های هر گروه با یکی از سه جیره غذایی تهیه شده به مدت ۱۶ هفته (دو هفته عادت‌دهی و ۱۴ هفته آزمایش) به طور آزاد تغذیه شدند. گوساله‌ها آزادانه به آب و سنگ نمک دسترسی داشتند. هنگام شروع آزمایش و در طول دوره آزمایش (هر ۲۵ روز یک بار) و در انتهای آزمایش، گوساله‌ها به طور انفرادی توزین و خوراک مصرفی روزانه هر واحد آزمایشی اندازه‌گیری می‌گردید.

در طول آزمایش هر دو هفته یک بار از جیره‌های مصرفی و باقیمانده جیره‌ها نمونه‌برداری و در آزمایشگاه تغذیه شرکت مرغ لاین و اجداد زیاران برای تعیین ترکیبات شیمیایی تجزیه گردیدند.

که از فرآورده‌های فرعی غیر قابل مصرف برای انسان می‌باشند را توجیه می‌نماید (۳).

جیره‌های متداول نشخوارکنندگان عمدتاً حاوی کمتر از ۵٪ چربی یا کمتر از ۳-۲٪ اسیدهای چرب می‌باشند (۶). افزودن چربی به جیره نشخوارکنندگان علاوه بر آنکه انرژی را افزایش می‌دهد، تولید گاز متان را کاهش، شرایط فیزیولوژیک شکمبه و بازده انرژی را بهبود می‌دهد (۳۳). در کشورهای پیشرفته مانند ممالک متحده آمریکا، ۲۵۰-۲۰۰ گرم چربی در روز در جیره هر راس گوساله پرواری مصرف می‌شود (۱۱). نتایج پژوهش‌های منتشر شده نشان می‌دهند که مصرف پیه بطور قابل ملاحظه‌ای هزینه تولید گوشت را کاهش می‌دهد (۹). انرژی زیاد و قیمت مناسب بعضی از چربیها، افزودن آنها را به جیره، نشخوارکنندگان توجیه پذیر و اقتصادی نموده ولی تاثیر منفی چربی روی هضم کربوهیدرات‌های ساختمانی مصرف آنها را محدود می‌نماید. بطور کلی افزودن چربی به جیره، انرژی مصرفی در دسترس دام را افزایش می‌دهد (۳). در سال‌های اخیر، آثار غلظت انرژی جیره روی عملکرد و بازده غذایی به خوبی مشخص شده است (۴۶، ۳۰ و ۲۷). مصرف ۴/۶ درصد پیه در جیره گوساله‌های نژادی اروپایی و آسیایی (*Bos Taurus*, *Bos indicus*) خوراک مصرفی را به میزان ۳٪ کاهش و بازده غذایی را به میزان ۵٪ بهبود بخشیده است (۹). اضافه کردن چربی به جیره گوساله‌های پرواری در حدی که موجب اثر منفی شدید در اکولوژی شکمبه نشود سبب افزایش وزن روزانه (۱، ۱۲، ۱۴، ۱۹، ۲۳، ۲۹ و ۴۵) و کاهش خوراک مصرفی (۸، ۲۶ و ۳۶) می‌گردد. نوع چربی در عملکرد دامهای پرواری مهم است، مثلاً افزودن چربی غیر اشباع به جیره تا حدی که عدد یدی آن از ۵۰ تجاوز نکند، نه تنها اثر منفی ندارد بلکه اثر مثبت مکمل چربی را افزایش می‌دهد (۲۱). هدف از این پژوهش مطالعه آثار سطح و منبع چربی روی عملکرد پروار (افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک، درصد لاشه، قطعات لاشه و ...) گوساله‌های نر کردی بود.

مواد و روشها

با استفاده از جداول NRC (۱۹۹۶) سه جیره غذایی حاوی صفر درصد چربی مکمل، ۵ درصد پیه و ۵ درصد چربی مخلوط^۱ (۴٪ پیه + ۱٪ چربی طیور)^۲ که به ترتیب جیره‌های ۱

۲. پیه و چربی طیور به ترتیب از شرکت اسید استناریک در شهر صنعتی ساوه و کشتارگاه کردان کرج تهیه گردید.

جدول ۱- درصد اجزای تشکیل دهنده جیره‌ها (بر اساس صد درصد ماده خشک)

جیره			اجزات تشکیل دهنده جیره‌ها
۳	۲	۱	
۴۶/۱۱	۴۶/۱۱	۵۳/۳۸	جو
۸/۵۶	۸/۵۶	۶/۲۹	کنجاله پنبه دانه
۷/۵	۷/۵	۷/۵	سبوس گندم
۷/۰	۷/۰	۷/۰	ملاس چغندر
۵/۰	۵/۰	۵/۰	آرد گوشت
۴/۰	۵/۰	-	پیه
۲/۶۲	۲/۶۲	۲/۶۲	سنگ آهک
۲/۵	۲/۵	۲/۵	سبوس برنج
۱	-	-	چربی طیور
۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل
۰/۲	۰/۲	۰/۲	نمک
۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	دی کلسیم فسفات
۷/۵	۷/۵	۷/۵	یونجه خشک خرد شده
۷/۵	۷/۵	۷/۵	ذرت سیلو شده
۸۵	۸۵	۸۵	بخش متراکم
۱۵	۱۵	۱۵	بخش خشبی

دنده ۱۲ و ۱۳) اندازه‌گیری شد. برای تعیین درصد پروتئین و چربی لاشه، دنده‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ هر لاشه جدا جدا بی استخوان و سپس با روش AOAC (۱۹۹۰) تجزیه گردیدند. برای اجرای این پژوهش از طرح بلوک‌های کامل تصادفی چند مشاهده‌ای (۵) با مدل ریاضی:

$$Y_{ijk} = M + T_i + R_j + e_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

استفاده شد که در این مدل Y_{ijk} مشاهده شماره k از بلوک j (گروه وزنی i) و جیره i ، M میانگین جامعه، T_i اثر جیره i ، R_j اثر گروه وزنی j ، e_{ij} خطای آزمایش واحد ij و ε_{ijk} خطای مربوط به مشاهده k از واحد آزمایش ij است. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS تجزیه گردیدند و میانگین‌ها با بکارگیری آزمون دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

با مقایسه داده‌های حاصله در مورد جیره‌های مختلف ملاحظه شد که تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌های درصد

برای تعیین ضریب هضمی جیره‌های مصرفی در هفته آخر آزمایش از هر واحد آزمایشی ۲ راس گوساله به طور تصادفی انتخاب (برای هر جیره جمعاً ۶ راس گوساله) و روزی دوبار با دست (از طریق توشه رکتال) از مدفوع موجود در راست روده آنها نمونه‌برداری و در فریزر نگهداری شدند. در پایان هفته، نمونه‌های مدفوع هر حیوان (۱۴ نمونه برای هر حیوان) با هم کاملاً مخلوط و یک نمونه ۵۰۰ گرمی برداشته شد و جهت تجزیه ترکیبات شیمیایی آن نگهداری گردید. برای تعیین ضریب هضمی جیره‌ها از روش خاکستر نامحلول در اسید^۱ (۲۸) استفاده شد. پس از خاتمه آزمایش از هر واحد آزمایشی بطور تصادفی دو گوساله (برای هر جیره جمعاً ۶ راس گوساله) انتخاب و ذبح گردیدند. درصد لاشه و قطعات آن، چربی داخلی، عمق چربی پشت، سطح مقطع ماهیچه چشمی^۲ راسته (بین

1. Acid insoluble ash

2. eye muscle

جدول ۲- ترکیب مواد مغذی جیره‌ها (بر اساس صد درصد ماده خشک)

جیره			ماده مغذی
۳	۲	۱	
۲/۸۳	۲/۸۳	۲/۶۷	انرژی قابل متابولیسم ^۱
۱/۹۳	۱/۹۳	۱/۸۱	انرژی خالص نگهداری ^۱
۱/۲۹	۱/۲۹	۱/۱۹	انرژی خالص رشد ^۱
۱۴	۱۴	۱۴	پروتئین خام ^۲
۸/۶۱	۸/۶۱	۸/۷	پروتئین قابل تجزیه در شکمبه ^۲
۵/۳۹	۵/۳۹	۵/۳	پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه ^۲
۱۰/۲۹	۱۰/۲۹	۱۰/۴۱	الیاف خام ^۲
۲۳/۹۹	۲۳/۹۹	۲۴/۷۳	دیواره سلولی ^۲
۱۱/۹۲	۱۱/۹۲	۱۱/۹۸	دیواره سلولی منهای همی سلولز ^۲
۷/۹۴	۷/۹۴	۲/۹۷	چربی خام ^۲
۱/۵۶	۱/۵۶	۱/۵۶	کلسیم ^۲
۰/۷	۰/۷	۰/۷	فسفر ^۲

۲ - درصد

۱ - مگا کالری در کیلوگرم

میانگین درصد قابلیت هضم دیواره سلولی^۱ و دیواره سلولی منهای همی سلولز^۲ در جیره ۳ به طور معنی‌داری ($P < 0.05$) کمتر از جیره‌های ۱ و ۲ بود. تفاوت بین جیره‌های ۱ و ۲ معنی‌دار نبود، ولی قابلیت هضم دیواره سلولی و دیواره سلولی منهای همی سلولز در جیره ۲ نسبت به جیره ۱ کمتر بود (جدول ۳). نتایج پژوهش‌های متعددی یافته‌های پژوهش حاضر را تایید می‌کنند (۱، ۲۱، ۲۴، ۲۵، ۳۷ و ۴۵). نتایج آزمایش آبشت (۱۳۷۶) نشان داد که مصرف بیش از ۵٪ پیه در جیره گوساله‌های نر پرواری هلستاین باعث کاهش ضریب هضمی دیواره سلولی منهای همی سلولز می‌گردد. این کاهش می‌تواند بواسطه اثر مهارکنندگی چربی بر تخمیر در شکمبه به طریق زیر باشد:

پوشش فیزیکی ذرات مواد خورده شده و کاهش تماس آنزیم‌های هیدرولیز کننده با آنها (۲۴)؛ اثر سمی چربی‌ها روی

قابلیت هضم ظاهری ماده خشک وجود ندارد (جدول ۳). این نتایج با نتایج برخی تحقیقات انجام شده مطابقت دارد (۱). نتایج برخی مطالعات نشان داده است که اضافه کردن چربی به جیره موجب کاهش قابلیت هضم ماده خشک می‌شود این موضوع می‌تواند به دلیل کاهش قابلیت هضم کربوهیدراتهای ساختمانی باشد (۴۱، ۴۴ و ۴۷). در پژوهش حاضر، کاهش قابلیت هضم کربوهیدراتهای ساختمانی در مورد جیره ۳ مشاهده شد ($P < 0.05$). ولی این کاهش با افزایش قابلیت هضم چربی خام جبران گردید (جدول ۳). علاوه بر این مقدار الیاف در جیره‌های مصرفی در سطحی نبود که کاهش هضم آن بتواند روی قابلیت هضم ماده خشک اثر گذارد. با توجه به این نتایج به نظر می‌رسد که جهت مصرف چربی در جیره گوساله‌های پرواری پوشش‌دار کردن چربی یا انجام فرآیندهای دیگر که هزینه اضافی در بر خواهند داشت، ضرورتی ندارد.

1. NDF

2. ADF

جدول ۳- اثر سطح و منبع چربی جیره روی میانگین و انحراف معیار درصد قابلیت هضم ظاهری ماده خشک و مواد مغذی جیره‌ها

ماده مغذی	جیره غذایی		
	۱	۲	۳
ماده خشک (%)	۷۳/۷۷۰ ± ۴/۳۶	۷۴/۱۳۲ ± ۵/۷۱	۷۰/۸۲۲ ± ۷/۷۸
پروتئین خام (%)	۷۲/۰۶۸ ± ۶/۳۶	۷۱/۰۲۳ ± ۸/۳۸	۷۰/۲۵۷ ± ۹/۵۴
چربی خام (%)	۵۹/۳۴۸ ^c ± ۷/۰۱	۶۸/۸۳۵ ^b ± ۳/۲۴	۷۸/۵۴۰ ^a ± ۳/۸۷
دیواره سلولی (%)	۴۹/۱۷۸ ^a ± ۲/۴۶	۴۷/۰۲۷ ^a ± ۳/۱۵	۴۰/۴۷۰ ^b ± ۳/۹۳
دیواره سلولی منهای همی سلولز (%)	۴۴/۰۷۴ ^a ± ۱/۸۷	۴۲/۰۱۵ ^a ± ۱/۵۷	۳۷/۹۶۲ ^b ± ۳/۶۲

* منظور از جیره ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب جیره شاهد (بدون مکمل چربی)، جیره حاوی ۵٪ پیه و جیره حاوی ۵٪ چربی مخلوط (پیه و چربی طیور به نسبت ۴ به ۱) می‌باشد.

عدم درج حروف a, b, c در یک سطر بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار ($P < 0.05$) بین میانگین‌ها می‌باشد.

افزایش ارزش یدی تا ۵۰ بدون اینکه اثر زیان‌آور چربی بر هضم در شکمبه را تشدید کند، موجب به حداکثر رسیدن قابلیت هضم چربی در روده می‌شود (۲۱).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در کل دوره میانگین مصرف ماده خشک روزانه گوساله‌هاییکه با جیره ۳ تغذیه شده بودند، به طور معنی‌داری کمتر از مصرف ماده خشک روزانه گوساله‌های تغذیه شده با جیره ۱ بود. مصرف جیره ۲ نسبت به جیره ۱ اگر چه کمتر اما معنی‌دار نبوده است (جدول ۴). نتایج پژوهش‌های محققین دیگر با این یافته‌ها مطابقت دارد (۶، ۱۹، ۲۶ و ۳۶). نتایج تحقیقات انجام شده نشان می‌دهند که چربی‌های غیر اشباع مصرف ماده خشک را بیشتر از چربی‌های اشباع کاهش می‌دهند (۱۸، ۲۴ و ۳۷). در آزمایش حاضر درصد چربی اضافه شده به جیره ۲ و ۳ از نظر کمی برابر بودند، ولی از لحاظ عدد یدی با یکدیگر تفاوت داشتند، بنابراین کاهش بیشتر مصرف جیره ۳ می‌تواند به این دلیل باشد. بعضی از محققین دریافته‌اند که کاهش خوراک مصرفی بواسطه کاهش تخمیر الیاف خام و افزایش ترشح کوله سیستوکینین (که اثر بازدارنده بر مرکز سیری در هیپوتالاموس دارد)، افزایش اکسید شدن پروکولپاز لوزوالمعده می‌باشد (۲۰، ۲۴، ۳۸ و ۴۵).

داده‌های حاصله در این پژوهش (جدول ۴) نشان می‌دهند که افزایش وزن گوساله‌های تغذیه شده با جیره ۳ بیشترین و

میکروبه‌های شکمبه (۲۴ و ۴۵)؛ کاهش دسترسی میکروبه‌ها به کلسیم در اثر تشکیل نمک‌های کلسیمی نامحلول اسیدهای چرب در شکمبه که فعالیت مطلوب میکروبه‌ها را مختل می‌کند (۳۵) و نیاز اختصاصی میکروبه‌های شکمبه به کلسیم برای جسییدن به ذرات خوراک باشد (۳۹).

نتایج آزمایش حاضر نشان داد که سطح و منبع چربی جیره تأثیری بر قابلیت هضم ظاهری پروتئین در گوساله‌های نر پرواری کردی ندارد (جدول ۳). نتایج پژوهش‌های محققین متعددی در این مورد با این نتایج مطابقت دارند (۱، ۱۷، ۲۶، ۴۳، ۴۵ و ۴۷). میانگین درصد قابلیت هضم ظاهری چربی خام جیره ۳ به طور معنی‌داری ($P < 0.05$) بیشتر از جیره‌های ۱ و ۲ و در جیره ۲ بیشتر از جیره ۱ بود (جدول ۳). افزایش چربی جیره عموماً سبب افزایش قابلیت هضم ظاهری چربی می‌شود که علت آن می‌تواند رقیق شدن اسیدهای چرب صفرا و اسیدهای چرب باکتریایی که در روده بزرگ تولید می‌شوند و سایر چربی‌های متابولیک مدفوع باشد (۱۰). نتایج پژوهش حاضر نشان داد، چربی مخلوط که نسبت به پیه غیر اشباع‌تر است قابلیت هضم بالاتری دارد به طور کلی مخلوط کردن چربی‌های نسبتاً اشباع با مقداری چربی غیر اشباع‌تر، اثرات تجمعی مثبتی بر قابلیت هضم کل چربی جیره دارد که این موضوع به دلیل بهبود تشکیل مسیل‌ها می‌باشد (۲۴، ۲۵، ۳۷، ۴۰ و ۴۲).

جدول ۴- اثر سطح و منبع چربی جیره روی میانگین و انحراف معیار وزن نهایی، افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی روزانه و ضریب تبدیل غذایی

صفات اندازه گیری شده	جیره غذایی*		
	۳	۲	۱
وزن اولیه (کیلوگرم)	۲۲۹/۶۵ ± ۱۶/۳۱	۲۳۸/۸۵ ± ۱۷/۲۴	۲۲۶/۶۱ ± ۱۸/۳
وزن نهایی (کیلوگرم)	۳۱۴/۲۷ ± ۱۹/۶۸	۳۱۰/۸۵ ± ۲۵/۳۲	۳۱۷/۷۹ ± ۱۸/۲۹
میانگین افزایش وزن روزانه (کیلوگرم)			
-دوره اول	۱/۴۰۷ ^a ± ۰/۲۸	۱/۱۹۶ ^b ± ۰/۲۴	۱/۴۷۴ ^a ± ۰/۳۵
-دوره دوم	۰/۴۰۷ ± ۰/۳۲	۰/۳۰۷ ± ۰/۳۹	۰/۴۸۵ ± ۰/۳۹
-دوره سوم	۱/۰۳۸ ^{ab} ± ۰/۲۸	۰/۷۲۴ ^b ± ۰/۹۴	۱/۱۲۲ ^a ± ۰/۳۱
-دوره چهارم	۰/۵۹۰ ± ۰/۳۰	۰/۵۱۸ ± ۱/۴۷	۰/۶۰۷ ± ۰/۲۴
-کل دوره	۰/۸۶۴ ^a ± ۰/۱۵	۰/۷۳۵ ^b ± ۰/۱۸	۰/۹۳۰ ^a ± ۰/۲۱
ماده خشک مصرفی روزانه (کیلوگرم)			
-دوره اول	۷/۶۵۰ ^{ab} ± ۰/۲۹	۷/۹۱۷ ^a ± ۰/۳۸	۷/۳۶۷ ^b ± ۰/۰۸
-دوره دوم	۷/۴۰۰ ^{ab} ± ۰/۲۴	۷/۶۱۷ ^a ± ۰/۴۷	۷/۰۸۳ ^b ± ۰/۱۱
-دوره سوم	۷/۷۱۷ ^{ab} ± ۰/۴۰	۸/۰۳۳ ^a ± ۰/۴۷	۷/۵۱۷ ^b ± ۰/۱۱
-دوره چهارم	۷/۹۳۳ ± ۰/۳۶	۸/۰۳۳ ± ۰/۵۲	۷/۶۰۰ ± ۰/۰۶
-کل دوره	۷/۶۳۳ ^{ab} ± ۰/۲۹	۷/۹۱۷ ^a ± ۰/۴۶	۷/۳۶۷ ^b ± ۰/۰۸
ضریب تبدیل غذایی			
-دوره اول	۵/۴۵۶ ^{ab} ± ۰/۲۹	۶/۶۲۰ ^a ± ۰/۳۲	۴/۹۹۸ ^b ± ۰/۲۳
** -دوره دوم	۱۸/۱۸۲ ± ۱/۲۷	۲۴/۸۱۱ ± ۱/۴۳	۱۴/۶۰۴ ± ۱/۰۴
-دوره سوم	۷/۴۳۴ ^b ± ۰/۳۵	۱۱/۰۹۵ ^a ± ۰/۴۴	۶/۷۰۰ ^b ± ۰/۲۷
** -دوره چهارم	۱۳/۴۴۶ ± ۰/۸۲	۱۵/۵۰۱ ± ۱/۱۲	۱۲/۵۲۱ ± ۰/۶۹
-کل دوره	۸/۸۳۴ ^b ± ۰/۲۳	۱۰/۷۷۱ ^a ± ۰/۳۷	۷/۹۲۲ ^b ± ۰/۱۹

* منظور از جیره ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب جیره شاهد (بدون مکمل چربی)، جیره حاوی ۵٪ پیه و جیره حاوی ۵٪ چربی مخلوط (پیه و چربی طیور به نسبت ۴ به ۱) می باشد.

** به علت سرمای شدید این نوسانات دیده شده است.

عدم درج حروف a, b, c در یک سطر بیانگر عدم اختلاف معنی دار ($P < 0.05$) بین میانگین ها می باشد.

جدول ۵- اثر سطح و منبع چربی جیره روی خصوصیات لاشه و آلیش

صفت	جیره غذایی		
	۳	۲	۱
وزن لاشه گرم (کیلوگرم)	۱۷۲/۷۹ ± ۱۳/۸۸	۱۷۲/۸۶ ± ۱۲/۳۳	۱۶۸/۴۲ ± ۱۴/۵
درصد لاشه گرم	۵۴/۳۳ ± ۲/۲۶	۵۵/۰۰ ± ۱/۷۲	۵۴/۱۸ ± ۱/۶
سطح مقطع ماهیچه راسته (سانتی متر مربع)	۷۳/۴۷ ± ۶/۵	۷۲/۶۶ ± ۱۱/۴۴	۷۵/۸۴ ± ۶/۵۱
ضخامت چربی پشت (میلیمتر)	۹/۹۰ ^a ± ۰/۹۱	۱۰/۲۵ ^a ± ۰/۹۸	۸/۹۸ ^b ± ۰/۸۶
وزن کبد (کیلوگرم)	۵/۵ ± ۰/۲۹	۵/۱۶۷ ± ۰/۶۲	۴/۹۷ ± ۰/۸۰
درصد کبد	۱/۶۸ ± ۰/۱۳	۱/۶۰ ± ۰/۱۹	۱/۵۷ ± ۰/۱۳
وزن شش (کیلوگرم)	۳/۵ ± ۰/۲۸	۳/۶۷ ± ۰/۴۷	۳/۶۷۰ ± ۰/۴۷
درصد شش	۱/۰۷ ± ۰/۱۰	۱/۱۴ ± ۰/۱۷	۱/۱۵ ± ۰/۰۹
وزن کلیه (کیلوگرم)	۰/۹۵ ± ۰/۱۸	۰/۷۷ ± ۰/۱۴	۰/۸ ± ۰/۱۶
درصد کلیه	۰/۲۹ ± ۰/۰۶	۰/۲۲ ± ۰/۰۴	۰/۲۵ ± ۰/۰۳
وزن قلب (کیلوگرم)	۱/۲۰ ± ۰/۱۶	۱/۲۲ ± ۰/۲۰	۱/۲۰ ± ۰/۱۶
درصد قلب	۰/۳۷ ± ۰/۰۴	۰/۳۷ ± ۰/۰۶	۰/۳۷ ± ۰/۰۴
وزن کله (کیلوگرم)	۱۴/۸۳ ^a ± ۰/۷۵	۱۵/۷۵ ^a ± ۱/۵۵	۱۳/۰۸ ^b ± ۱/۱۰
درصد کله	۴/۵۳ ^a ± ۰/۱۳	۴/۸۸ ^a ± ۰/۵۳	۴/۱۸ ^b ± ۰/۲۷
وزن پاچه (کیلوگرم)	۵/۷۵ ± ۰/۴۸	۵/۱۷ ± ۰/۸۰	۵/۰۸ ± ۰/۸۴
درصد پاچه	۱/۷۵ ± ۰/۰۷	۱/۶۰ ± ۰/۲۲	۱/۶۰ ± ۰/۱۹
وزن معده خالی (کیلوگرم)	۸/۰۳ ± ۰/۵۸	۷/۵ ± ۰/۸۳	۷/۷۲ ± ۰/۸۱
درصد معده خالی	۲/۴۶ ± ۰/۲۱	۲/۳۲ ± ۰/۲۵	۲/۴۷ ± ۰/۳۰
وزن چربی داخلی (کیلوگرم)	۱۵/۶۵ ± ۲/۳۴	۱۳/۳۵ ± ۲/۷۵	۱۶/۱ ± ۲/۴۸
درصد چربی داخلی	۴/۷۶ ± ۰/۶۱	۴/۱۲ ± ۰/۷۵	۵/۱۱ ± ۰/۷۹
وزن پوست (کیلوگرم)	۲۷/۹۲ ± ۲/۳۷	۲۶/۸۳ ± ۲/۶۲	۲۷/۵۸ ± ۵/۷۴
درصد پوست	۸/۵۲ ± ۰/۶۹	۸/۲۸ ± ۰/۶۹	۸/۸۳ ± ۲/۳۴

* منظور از جیره ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب جیره شاهد (بدون مکمل چربی)، جیره حاوی ۵٪ بیه و جیره حاوی ۵٪ چربی مخلوط

(بیه و چربی طیور به نسبت ۴ به ۱) می باشد.

عدم درج حروف a, b, c در یک سطر بیانگر عدم اختلاف معنی دار ($P < 0.05$) بین میانگین ها می باشد.

درصد اجزای ذکر شده نسبت به وزن زنده نهایی (پس از ۱۶ ساعت گرسنگی) می باشد.

جدول ۶- اثر سطح و منبع چربی جیره روی ترکیبات شیمیایی گوشت بدون استخوان

ترکیبات شیمیایی	جیره غذایی		
	۱	۲	۳
رطوبت (%)	۵۶/۹۰۳ ± ۳/۷۸	۵۴/۵۴۰ ± ۴/۶۳	۵۳/۹۶۵ ± ۲/۳۱
چربی خام (%)	۲۴/۰۳۸ ± ۴/۲۷	۲۷/۵۳۰ ± ۶/۳۲	۲۷/۸۹۵ ± ۵/۰۷
پروتئین خام (%)	۱۶/۹۱۲ ± ۰/۷۱	۱۶/۵۹۸ ± ۱/۷۳	۱۶/۴۳۳ ± ۰/۹۲
خاکستر (%)	۰/۹۲۶۷ ± ۰/۱۷	۰/۸۲۰۰ ± ۰/۱۱	۰/۸۰۳۳ ± ۰/۰۹
نسبت پروتئین خام به رطوبت	۰/۳۰۰۰ ± ۰/۰۲	۰/۳۰۴۰ ± ۰/۰۱	۰/۳۰۵۰ ± ۰/۰۱
نسبت چربی خام به رطوبت	۰/۴۳۰۰ ± ۰/۱۱	۰/۵۱۸۰ ± ۰/۱۷	۰/۵۲۶۷ ± ۰/۱۳
نسبت پروتئین خام به چربی خام	۰/۷۲۶۷ ± ۰/۱۳	۰/۶۵۰۰ ± ۰/۲۰	۰/۶۱۵۰ ± ۰/۱۵

* منظور از جیره ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب جیره شاهد (بدون مکمل چربی)، جیره حاوی ۵٪ پیه و جیره حاوی ۵٪ چربی مخلوط (پیه و چربی طیور به نسبت ۴ به ۱) می‌باشد.

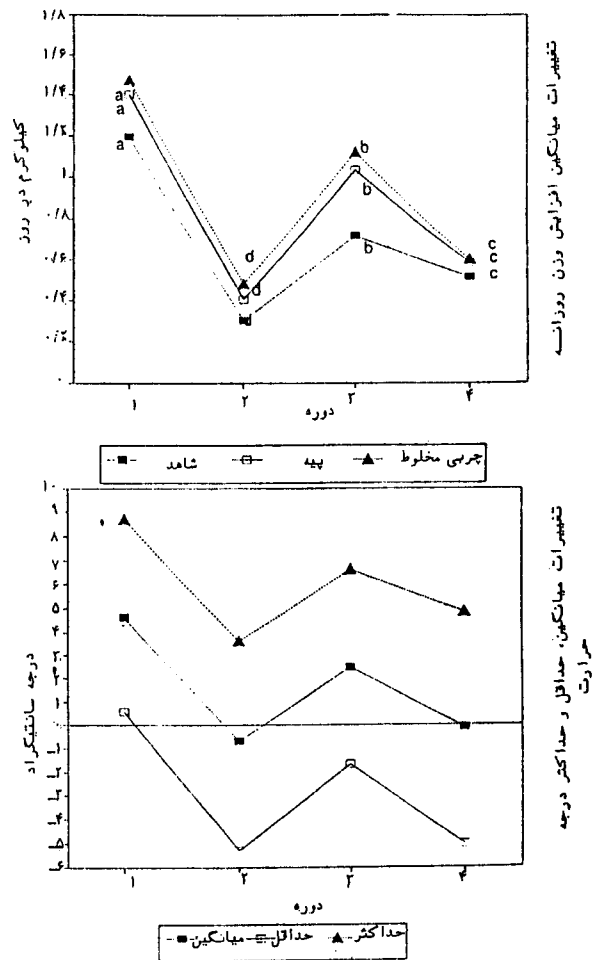
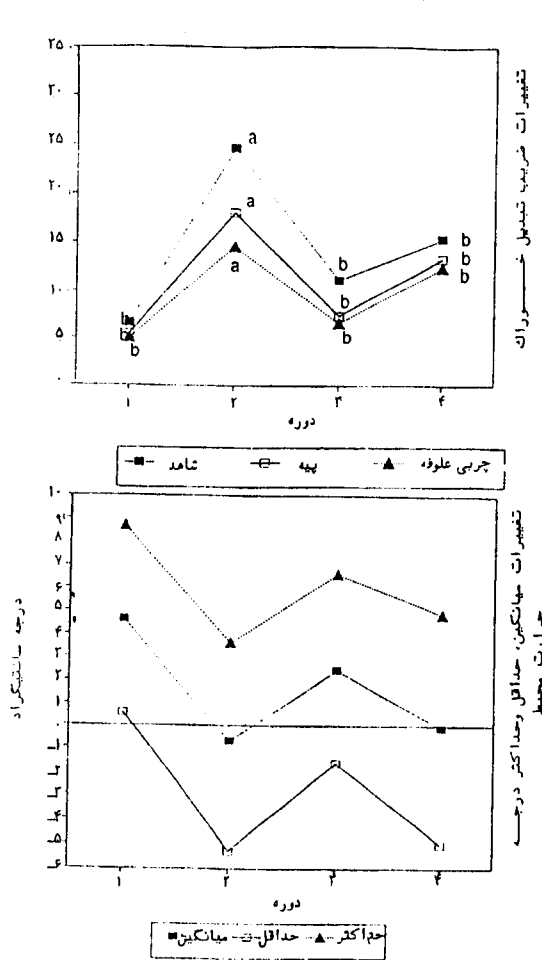
عدم درج حروف a, b, c در یک سطر بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار ($P < 0.05$) بین میانگین‌ها می‌باشد.

آن سرمای شدید توأم با وزش باد و یخبندان و بوران در این دوره‌ها بود (شکل ۱ و ۲). به طوریکه در این شکل‌ها دیده می‌شود افزایش وزن و ضریب تبدیل در دوره سوم به ترتیب سیر صعودی و نزولی طی کرده‌اند که قسمتی از آن می‌تواند مربوط به رشد جیرانی باشد. موضوع مورد توجه آن است که گوساله‌های تغذیه شده با جیره ۲ و بخصوص ۳ کمتر آسیب‌پذیر بوده‌اند که علت آن می‌تواند وجود چربی زیرپوستی بیشتر و کمتر بودن انرژی مورد نیاز نگهداری گاوهای چاق‌تر نسبت به گاوهای لاغرتر باشد (۱۵). نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که گوساله‌هایی که با جیره‌های ۲ و ۳ تغذیه شدند، نسبت به آنهایی که با جیره ۱ تغذیه شدند، ضریب تبدیل خوراک بهتری ($P < 0.05$) داشتند و در این مورد جیره ۳ نسبت به جیره ۲ برتری داشت ($P < 0.05$). این نتایج با یافته‌های دیگران مطابقت دارد (۱، ۲۳، ۲۹، ۴۴ و ۴۷).

در این پژوهش تفاوت معنی‌داری بین درصد لاشه گرم گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های مختلف دیده نشد، هر چند درصد لاشه گرم گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های ۲ و ۳ به طور غیرمعنی‌داری بالاتر بود (جدول ۵). این تفاوت می‌تواند به واسطه افزایش ذخایر چربی زیرپوستی باشد (۱، ۱۲، ۲۳، ۴۴ و ۴۷).

آنهایی که با جیره ۱ تغذیه شده بودند، کمترین می‌باشد ($P < 0.05$). این یافته‌ها با گزارش محققین دیگر مطابقت دارد (۱، ۴۳، ۴۴ و ۴۵). این برتری می‌تواند بواسطه بهبود بازده تبدیل انرژی قابل متابولیسم به انرژی خالص افزایش وزن (NEG)، افزایش ذخیره پروتئین و انرژی، افزایش تولید پروبیونیک اسید و کاهش تولید گاز متان باشد (۱۹، ۳۱، ۴۱، ۴۳، ۴۴ و ۴۵). همچنین مصرف آرد گوشت (که حاوی مقدار زیادی پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه می‌باشد) در تغذیه گوساله‌ها در این پژوهش می‌تواند با انرژی جیره‌های حاوی مکمل چربی (جیره‌های ۲ و ۳) اثر متقابل مثبت داشته باشد. زیرا انرژی چربی به جز انرژی موجود در گلیسرول پس از عبور از شکمبه مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۳). اثر مثبت بیشتر چربی مخلوط نسبت به پیه در پژوهش حاضر بر توان تولیدی گوساله‌ها (جدول ۴) می‌تواند بواسطه بهبود قابلیت هضم چربی، بهبود مورد استفاده قرار گرفتن چربی در سطح بافت و تغییر الگوی تخمیر در شکمبه باشد (۴۰، ۴۱، ۴۳ و ۴۴).

در پژوهش حاضر طی چهار مرحله وزن کشی، افزایش وزن روزانه گوساله‌ها و ضریب تبدیل خوراک هر سه جیره در مرحله دوم و تا حدودی چهارم بدتر از دوره‌های دیگر بودند که دلیل



شکل ۲- مقایسه تغییرات میانگین حداقل و حداکثر درجه حرارت محیط با ضریب تبدیل غذایی

شکل ۱- مقایسه تغییرات میانگین، حداقل و حداکثر درجه حرارت محیط بامیانگین افزایش وزن روزانه در طول دوره آزمایش

بود (جدول ۵) که با نتایج پژوهشگران دیگر مطابقت دارد (او ۱۲). جیره‌های مصرفی روی درصد چربی خام، پروتئین خام و خاکستر و نسبت پروتئین خام به رطوبت، نسبت چربی خام به رطوبت و نسبت پروتئین خام به چربی خام گوشت گوساله‌ها، اثر معنی‌داری نداشتند (جدول ۶).

بر اساس قیمت مواد خوراکی مصرفی در آذرماه ۱۳۷۶، هزینه خوراک مصرفی (بر اساس صددرصد ماده خشک) به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن بدن در ارتباط با جیره‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب برابر ۴۹۶۲، ۴۵۱۰ و ۴۰۶۰ ریال بود. چنانچه مرحله دوم که غیر عادی می‌باشد از محاسبات حذف شود، این هزینه‌ها به ترتیب برابر ۴۳۲۴، ۳۷۷۳ و ۳۴۶۰ ریال خواهند بود. در هر حال، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مصرف چربی در جیره گوساله‌های پرواری اقتصادی می‌باشد.

تفاوت بین میانگین‌های درصد چربی داخلی گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های مختلف معنی‌دار نبود (جدول ۵). این نتایج با نتایج پژوهش‌های دیگران مغایر می‌باشد (۴۱، ۴۴ و ۴۵). دلیل این مغایرت می‌تواند بواسطه مصرف پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه (آردگوشت) در آزمایش حاضر باشد، دلیل دیگر می‌تواند سرمائی شدید در مرحله دوم باشد که نسبت انرژی تامین شده برای رشد متناسب با پروتئین قابل متابولیسم بوده است. علاوه بر این نژاد دامها می‌تواند عامل دیگر باشد یعنی ممکن است گوساله‌های کردی چربی را بیشتر در زیر پوست ذخیره کنند تا داخل بدن. تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌های سطح مقطع ماهیچه راسته دیده نشد (جدول ۵) که با نتایج پژوهش‌های دیگران همخوانی دارد (۱، ۴۱، ۴۳ و ۴۴). ضخامت چربی روی ماهیچه راسته گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های ۲ و ۳ نسبت به جیره ۱ به طور معنی‌داری بزرگتر

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

۱. آبشت، ب. ۱۳۷۶. کاربرد چربی حیوانی (پیه) در جیره غذایی گوساله‌های نر هلشتاین در حال رشد. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
۲. پورضا، ج. ۱۳۷۰. تغذیه مرغ. جلد اول. انتشارات امیرکبیر شعبه اصفهان (ترجمه).
۳. نیکخواه، ع. ۱۳۷۵. وضعیت مواد خوراکی و نیازهای غذایی دام کشور در سال ۱۳۶۴ و ۱۳۷۵.
۴. نیکخواه، ع. زهری، م. ع. و مخیر، پ. ۱۳۷۶. وضعیت تامین پروتئین حیوانی. گزارش نهایی طرح آینده غذا. گروه علوم کشاورزی، فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران، ص ۴۰۷-۲۵۵.
۵. زیدی صمدی، ب. ع. رضائی و م. ولی‌زاده. ۱۳۷۶. طرح‌های آماری در پژوهش‌های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.
6. Andrew, S. M., H. F. Tyrrell, C. K. Reynolds, and R. A. Erdman. 1991. Net energy for lactation of calcium soaps of fatty acids for cows fed silage – based diets. *J. Dairy Sci.* 74: 2588.
7. A.O.A.C. 1990. Official methods on analysis of the association of official analytical chemists. 15th Edition. Washington D. C. USA.
8. Ashes, J. R., B. D. Siebert, S. K. Gulati, A. Z. Cuthbertson, and, T. W. Scott. 1992. Incorporation of n-3 fatty acids of fish oil into tissue and serum lipids of ruminants. *Lipids.* 27: 629.
9. Bartle, S. J., R. L. Preston, and M.F. Miller. 1994. Dietary energy source and density. Effect of roughage source, roughage equivalent, tallow level and steertype on feedlot performance and carcass characteristics. *J. Anim. Sci.* 72, Suppl.1.
10. Bauchart, D. 1993. Lipid absorption and transport in ruminants. *J. Dairy Sci.* 76: 3864.
11. Boda, K. (ed). 1990. Nonconventional feedstuffs in the nutrition of farmanimal. Amsterdam, pp 258.
12. Brandt, R. T., Jr. and S. J. Anderson. 1990. Supplemental fat source affect feedlot performance and carcass traits of finishing yearling steers and estimated diet net energy value. *J. Anim. Sci.* 68: 2208.
13. Bunting, L. D., L. S. L. Sticker, and P. J. Wozniak. 1992. Effect of ruminal escape protein and fat on nitrogen utilization in lambs exposed to elevated ambient temperatures. *J. Anim. Sci.* 70: 1518.
14. Chilliard, Y. 1993. Dietary fat and adipose tissue metabolism in ruminants, pigs and rodents: a review . *J. Dairy Sci.* 76: 3897.
15. Dicostango A., C. Meiskej and S. D. Paul. 1991. Characterization of energetically efficient and in efficient Beed cow. *J. Anim. Sci.* 1337-1348.
16. Doreau, M., D. I. Demeyer, and C. J. Van Nevel. 1997. Transformations and effects of unsaturated fatty acids in the rumen. Consequences on milk fat secretion. Page 73 in *Milk Composition, Production and Biotechnology*. R. A.S. Welch, D. J. W. Burns, S. R. Davis, A. I. Popay, and C. G. Prosser, ed. Cabinternational. New Zealand.
17. Drackley, J. K., and J. P. Elliot. 1993. Milk composition, ruminal characteristics, and nutrient utilization in dairy cows fed partially hydrogenated tallow. *J. Dairy Sci.* 76: 183.
18. Eastridge, M. L., and J. L. Firkins. 1992. Feeding tallow triglycerides of different saturation and particle size to lactating dairy cow. *J. Dairy Sci.* 75(suppl.1): 172. (Abstr.)
19. Fluharty, F. L., and S. C. Loerch. 1997. Effects of concentration and source of supplemental fat and protein on performance of newly arrived feedlot steers. *J. Anim. Sci.* 75: 2308.
20. Gagliostro, G., and Y. Chilliard. 1991. Duodenal rapeseed oil infusion in early and midlactation cows. 4. In vivo and in vitro adipose tissue lipolytic responses. *J. Dairy Sci.* 74:1830.
21. Grummer, R. R. 1996. Strategies for successful fat supplementation. *Advance in Dairy technology western Canada Dairy Seminar.* 8: 117.
22. Gunstone, F. D., J. L. Harwood, and F. B. Padley. 1994. *The lipid hand book.* Second edition.
23. Huffman, R. P., R. A. Stock, M. H. Sindt, and D. H. Shain. 1992. Effect of fat type and forage level on performance of finishing cattle. *J. Anim. Sci.* 70: 3889.
24. Jenkins, T. C. 1993. Lipid metabolism in the rumen. *J. Dairy Sci.* 76: 3851.

25. Jenkins, T. C., and B. F. Fenny. 1992. Nutrient digestion and lactation performance of dairy cows fed combinations of prilled fat and canola oil. *J. Dairy Sci.* 75: 796.
26. Jerred, M. J., Carroll, D. K. Combs, and R. R. Grummer. 1990. Effect of fat supplementation and immature alfalfa to concentrate ration on lactation performance of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 73: 2842.
27. Kercher, C. J., D. Sanson, S. Kmox, and J. Cecil. 1994. Waste cooking oil Vs animal tallow for feedlot lambs. *J. Dairy Sci.* 72, Suppl. P, 303.
28. Keulen, J. V., B. A. Young. 1977. Evaluation of acid insoluble ash as a natural in ruminant digestibility studies. *J. Anim. Sci.* 44: 282.
29. Krehbiel, C. R., R. A. McCoy, R. A. Stock, T. J. Klopfenstein, D. H. Shain, and R. P. Huffman. 1995. Influence of grain type, tallow level, and tallow feeding system on feedlot cattle performance. *J. Anim. Sci.* 71: 2916.
30. Mccop, R. A., R. A., Stock. I. J. Klopfenstein, D. H. Shain and R. Huffman, P. 1994. Effect of tallow on performance of finishing calves. *J. Anim. Sci.*
31. McDonald, P., R. A. Edwards, and J. F. D. Greenhalgh, and C. A. Morgan. 1995. Animal nutrition. Fifth edition. Longman. Singapore.
32. Meissner, H. H., M. Smuts, and R. J. Coertze. 1995. Characteristics and efficiency of fast – growing feedlot steers fed different dietary energy concentration. *J. Anim. Sci.* 73: 931.
33. National Research Council (NRC). 1996. Nutrient Requirement of Beef Cattle. National Academy Press. Washington, D. C.
34. Palmquist, D. L. 1994. The role of dietary fats in efficiency of ruminants. *J. Nutr.* 124: 1377s.
35. Palmquist, D. L., T. C. Jenkins, and A. E. Joyner. 1986. Effect of dietary fat and calcium source on insoluble soap formation in the rumen. *J. Dairy Sci.* 69: 1020.
36. Palmquist, D. L., M. R. Weisbjerg, and T. Hvelpland. 1993. Ruminal, intestinal and total digestibility of nutrients in cows fed diets high in fat and undegradable protein. *J. Dairy Sci.* 76: 1353.
37. Pantoja, J., J. Firkins, and M. L. Eastridge. 1996a. Fatty acid digestibility and lactation performance by dairy cows fed fats varying in degree of saturation. *J. Dairy Sci.* 79: 429.
38. Reidelberger, R. D. 1994. Cholecystokinin and control of feed intake. *J. Nutr.* 124: 1327S.
39. Roger, V., G. Fonty, S. Komisarczuk – Bony, and P. Gouet. 1990. Effect of physiochemical factors on the adhesion to cellulose Avicel of the ruminal bacteria *Ruminococcus flovefaciens* and *Fibrobacter succiongenes* sub sp. *Succinogenes*. *J. Appl. Environ. Microbiol.* 56: 3081.
40. Sklan, D., A. Arieli, W. Chalupa, and D. S. Kronfeld. 1985. Digestion and absorption of lipids and bile acids in sheep fed stearic acid, oleic acid or tristearin. *J. Dairy Sci.* 68: 1667.
41. White, T. W., L. D. Bunting L. S. Sticker, F. G. Hembry, and A. M. Saxton. 1992. Influence of fish meal and supplemental fat on performance of finishing steers exposed to moderate or high ambient temperatures. *J. Anim. Sci.* 70: 3289.
42. Wu, Z., G. A. Ohajuruka, and D. L. Palmquist. 1991. Ruminal synthesis, biohydrogenation, and digestibility of fatty acids by dairy cows. *J. Dairy Sci.* 74: 3025.
43. Zinn, R. A. 1988. Comparative feeding value of supplementation fat in finishing diets for feedlot steers supplemented with and without monensin. *J. Anim. Sci.* 66: 213.
44. Zinn, R. a. 1989a. Influence of level and source of dietary fat on its comparative feeding value in finishing diets for steers: Feedlot cattle growth and performance. *J. Anim. Sci.* 67: 1029.
45. Zinn, R. A. 1989b. Influence of level and source of dietary fat on its comparative feeding value in finishing diets for steers: Metabolism. *J. Anim. Sci.* 67: 1038.
46. Zinn, R. A. 1994. Influence of method of supplementation on the utilization of supplement fat by feedlot steers. *J. Anim. Sci.*
47. Zinn, R. A., and Y. Shen. 1996. Interaction of dietary calcium and supplemental fat on digestive function and growth performance in feedlot steers. *J. Anim. Sci.* 74: 2303.

Effect of Dietary Fat Level and Sources on Feedlot Performance, Carcass Characteristics and Digestibility of Kordian Yearlings Bulls

**A. NIKKHAH¹, H. SADEGHI-PANAH², A. ZARE SHAHNEH³
AND P.JAMEI⁴**

**1,2, 3 & 4- Professor, Ph.D. Student and Assistant Professor and Professor,
Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.**

Accepted Jan. 10, 2001

SUMMARY

The effect of tallow and blended tallow plus poultry fat (4:1) on feedlot performance, carcass composition and digestibility were studied. 90 Kordian yearling bull (initial body weight = 224±18Kg) were divided, based on weight and, assigned to one of three diets containing 0(CR), 5% tallow (TR) and 5% blended fat (BR). Bulls were adapted to the diets over a period of 15-d, followed a 98-d feeding period. Bulls were slaughtered and carcass characteristics were evaluated. Apparent digestibility of fat in CR was lower ($P<0.05$) than in TR and BR (59.3 versus 68.84 and 78.5%). The digestibility of neutral detergent (40.5%) and acid detergent fiber (38.5%) of BR were lower than TR (47.0 and 42.0) and of CR (49.2 and 44.1%, respectively). Average daily gains were 0.735, 0.864 and 0.930 Kg for CR, TR ($P<0.05$) and BR, respectively. Feed conversion ratio of BR and TR were ($P<0.05$) superior to CR (7.92 and 8.34 versus 10.77). Supplemental fat did not affect dressing percentage (54.18, 55.00 and 54.33 for CR, TR and BR, respectively), fat thickness, longissimus muscle area (sq cm), chanel fat % (Pelvic + heart fat) and chemical composition of boneless meat of 10-11-12 ribs. In conclusion, inclusion of fat in diets improved performance and feed efficiency and resulted in substantial economic benefits, particularly, for blended fat.

Key words: Fat, Tallow, Poultry fat, Finishing bull, Feedlot performance, Carcass characteristics.