کاربرد پیه در تغذیه گوساله‌های نرهلشتاین

علی نیکخواه* و بهنام آبشت**

چکیده

با توجه به کمبود بارز خوراک دام در کشور، استفاده از فرآورده‌های جنبی کارخانجات صنایع غذایی و کشتارگاه‌ها در جیرهٔ غذایی دامها به خصوص دامهای پرواری یک ضرورت است. جهت مطالعهٔ اثر پیه بر قابلیت هضم جیره، توان تولیدی و ترکیبات لاشهٔ گوساله‌های نر در حال رشد هلشتاین، تعداد ۲۴ رأس گوساله با متوسط وزن ۱۹۱ کیلوگرم، با جیره‌های کامل ۱، ۲، ۳ و ۴ که به ترتیب حاوی صفر، ۲/۵، ۵/۰ و ۷/۵ درصد پیه و پروتئین خام یکسان بودند، به مدت ۱۲۵ روز در شرایط محیطی یکسان تغذیه شدند. قابلیت هضم ظاهری جیره‌ها، افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی، درصد لاشه و قطعات آن در گوساله‌ها اندازه‌گیری گردید.

افزودن پیه به جیره‌ها بر قابلیت هضم ظاهری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام و انرژی کل اثری نداشت، ولی قابلیت هضم ظاهری دیوارهٔ سلولی را به طور معنی‌داری کاهش ($P < ۰/۰۱$) و قابلیت هضم ظاهری چربی جیره‌ها را افزایش ($P < ۰/۰۵$) داد. میانگین افزایش وزن روزانه گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب برابر ۱/۵۶، ۱/۶۱، ۱/۶۹ و ۱/۷۵ کیلوگرم و به همین ترتیب ضریب تبدیل خوراک (مادهٔ خشک) برابر ۴/۶۳، ۴/۳۱، ۴/۱۲ و ۳/۹۸ بود که از نظر آماری اختلاف معنی‌دار ($P < ۰/۰۵$) داشتند. وزن بدن خالی و وزن لاشه گرم با افزودن چربی در جیره افزایش ($P < ۰/۰۱$) یافت ولی درصد لاشه گرم و درصد وزن بدن خالی نسبت به وزن‌زنده تحت تأثیر سطوح مختلف پیه قرار نگرفت. اقتصادی‌ترین سطح مصرف پیه در این آزمایش ۲/۵ درصد بود.

واژه‌های کلیدی -*گوساله، پیه، قابلیت هضم، توان تولیدی، لاشه، قطعات لاشه*

مقدمه

بروز استعدادهای ژنتیکی تولیدی در دام و طیور، نیازمند به کاربردن جیره‌های مناسب با کیفیت مناسب است. در بسیاری از موارد، استفاده از مواد خوراکی متداول در کشورهای جهان سوم احتیاجات انرژی دامها، به خصوص دامهای پرواری را تأمین نمی‌کند (۴)، به همین خاطر استفاده از مواد پرانرژی، چون چربیهای غیرقابل مصرف در تغذیهٔ انسان از جمله پیه، اهمیت فراوانی در تنظیم جیره‌های غذایی پیدا می‌کند (۲۵ و ۲۸). تولید پیه در جهان از مقدار ۵۲۷۰ هزار تن در سال ۱۹۷۰ به

*- استاد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج
**- مربی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7]

۶۵۵۹ هزار تن در سال ۱۹۹۰ افزایش یافته است. علت این افزایش عمدتاً ناشی از شناخت ارزش پیه در تغذیهٔ دام و طیور بوده است (۱۷).

افزودن چربی به جیرهٔ گوساله‌های پرواری در سطح پایین (کمتر از ۴٪)، موجب افزایش سنتز میکروبی می‌گردد، در حالی که در سطح بالای آن (۸٪) اثر کاملاً معکوس نشان داده است (۹، ۳۳ و ۳۴). افزودن چربی به جیرهٔ دامها، سنتز میکروبی و به ویژه بازده آنها را در تمام موارد افزایش نمی‌دهد (۱۴ و ۱۶). تغییرات متابولیسم پروتئین در شکمبه بستگی به تغییرات قابلیت هضم مادهٔ آلی و وضعیت اکوسیستم میکروبی دارد، که می‌تواند موجب بهبود بازده سنتز میکروبی شود و تراکم پروتوزوا را کاهش دهد (۱۴ و ۱۹). افزودن چربی به جیره (۸ - ۴٪) سبب کاهش قابلیت هضم دیوارهٔ سلولی و دیوارهٔ سلولی منهای همی سلولز می‌گردد (۳۳)، ولی در بعضی موارد خلاف آن هم گزارش شده است (۳۴ و ۳۶). تنوع گزارشها در خصوص اثر پیه، می‌تواند ناشی از نوع اسید چرب در منبع چربی مصرفی باشد (۱۲، ۱۹ و ۳۶). افزودن چربی به جیره اثر کمتری بر قابلیت هضم کربوهیدرات‌های غیرساختمانی دارد (۹، ۳۳ و ۳۴). افزایش سطح چربی در جیره موجب افزایش قابلیت هضم پروتئین و کاهش قابلیت هضم حقیقی و افزایش قابلیت هضم ظاهری چربی در رودهٔ کوچک می‌گردد (۱۵، ۳۱، ۳۳ و ۳۶). نتایج پژوهشهای منتشر شده نشان می‌دهد که اثر مصرف پیه در جیره گوساله‌های اخته، در مورد ضریب تبدیل خوراک و افزایش وزن مثبت بوده است (۲۳ و ۳۶). در مورد استفاده از پیه در جیرهٔ غذایی گوساله‌های نر، نسبت به دامهای دیگر (طیور و گاوهای شیرده) گزارشهای کمتری منتشر شده است (۱۳). در ایران با توجه به گزارشها و انتشارات، چنین تحقیقاتی انجام نشده و یا حداقل نتایج آنها منتشر نگردیده است. هدف از انجام این آزمایش مطالعه اثر پیه بر قابلیت هضم ظاهری مادهٔ خشک و مادهٔ آلی و اجزای تشکیل‌دهندهٔ آن (پروتئین، چربی، دیواره سلولی، ...)، افزایش وزن گوساله‌ها، ضریب تبدیل خوراک، درصد لاشه، قطعات لاشه و اقتصادی بودن آن روی گوساله‌های نر هلشتاین بود. در مورد مقدار پیه تولیدی در کشور، آماری تاکنون منتشر نشده است[1].

مواد و روشها

در این آزمایش تعداد ۲۴ رأس گوساله نر هلشتاین به وزن ۱۹۱ کیلوگرم با سن ۷ - ۶ ماه، به طور تصادفی انتخاب و بر حسب وزن گروه‌بندی و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در جایگاه‌های انفرادی قرار داده شده، پس از سه هفته دورهٔ تطبیق به مدت ۱۲۵ روز با جیره‌های غذایی آزمایشی تغذیه شدند. خوراک و آب به طور آزاد در اختیار گوساله‌ها قرار داده شد.

چهار جیرهٔ غذایی برای دورهٔ اول (۴۵ - ۱ روز) و چهار جیرهٔ غذایی برای دورهٔ دوم این آزمایش (۱۲۵ - ۴۶ روز) فرموله (۲۴) و به طور کامل با یکدیگر مخلوط[2] شدند (جدول ۱). در جیره‌های هر دو دوره، سطوح پیه[3] مصرفی برابر صفر، ۲/۵، ۵/۰ و ۷/۵ درصد بود. برای مخلوط کردن پیه با سایر مواد متشکله کنسانتره مصرفی، پیه در حرارت ملایم ذوب و در حالت گرمی با آرد جو در مخلوط‌کن به خوبی مخلوط می‌شد. سپس سایر مواد مخلوط شده به آن اضافه و به مدت ۲۰ دقیقه با هم مخلوط می‌گردیدند. پروتئین جیره‌های دورهٔ اول و دوم به ترتیب ۱۸ و ۱۴ درصد بود. گوساله‌ها به طور آزاد با جیره‌های تهیه شده در صبح و عصر تغذیه می‌شدند و باقیماندهٔ خوراک

۱- با در نظرگرفتن این که ۲۰۰۰ رأس گوساله و بره پرواری و چندین هزار جوجه گوشتی در گروه علوم دامی دانشکدهٔ کشاورزی دانشگاه تهران در ۲۵ - ۲۰ سال گذشته ذبح و مقدار پیه آنها اندازه‌گیری شده است، بر مبنای داده‌های موجود، در صورتی که گوشت قرمز و سفید تولیدی کشور را ۱۲۰۰۰۰۰ تن در نظر بگیریم، مقدار پیه تولیدی سالیانه حدود ۲۵۰۰۰ تن تخمین زده می‌شود.

2. Total mixed ration

۳- چربی استخراج‌شده از بافت چربی اطراف کلیه‌ها، قلب، لگن، دستگاه گوارش و چربی قابل جداشدن از لاشه به نام پیه آب شده از کشتارگاه کرج تهیه گردید.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7] [Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

جدول ۱ - اجزا و ترکیب جیره‌ها در طول آزمایش بر اساس صد در صد مادهٔ خشک

ترکیب و اجزای جیره‌ها	دورهٔ اول آزمایش				دورهٔ دوم آزمایش			
	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴
جو	۴۸/۴۹	۴۵/۱۷	۴۱/۸۱	۳۸/۱۳	۶۹/۰۱	۶۵/۶۲	۶۲/۱۸	۵۸/۷۸
کنجاله پنبه دانه	۲۸/۲۷	۲۹/۱۸	۳۰/۱	۳۱/۱۱	۱۳/۳۶	۱۴/۲۹	۱۵/۲۳	۱۶/۱۶
پیه	–	۲/۵	۵/۰	۷/۵	–	۲/۵	۵/۰۰	۷/۵
آهک	۲/۶۳	۲/۶	۲/۵۷	۲/۶۱	۲/۰۹	۲/۰۷	۲/۰۶	۲/۰۵
دی‌کلسیم فسفات	۰/۱۱	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۱۵	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱
نمک	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
یونجه خشک	۵	۵	۵	۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
ذرت سیلوشده	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
مواد غیرخشبی	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۵	۸۵	۸۵	۸۵
مواد خشبی	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری در کیلوگرم)	۲/۸۷	۲/۹۷	۳/۰۶	۳/۱۶	۲/۹۹	۳/۰۹	۳/۱۸	۳/۲۹
انرژی خالص نگهداری (مگاکالری در کیلوگرم)	۱/۷۸	۱/۸۷	۱/۹۶	۲/۰۵	۱/۸۶۰	۱/۹۵	۲/۰۴۵	۲/۱۴
انرژی خالص رشد (مگاکالری در کیلوگرم)	۱/۱۶	۱/۲۷	۱/۳۸	۱/۴۹	۱/۲۳	۱/۳۴	۱/۴۲	۱/۵۶
پروتئین خام (درصد)	۱۸/۰	۱۸/۰	۱۸/۰	۱۸/۰	۱۴/۰	۱۴/۰	۱۴/۰	۱۴/۰
پروتئین قابل تجزیه در شکمبه (درصد)	۱۱/۳۳	۱۱/۲۷	۱۱/۲۲	۱۱/۱۶	۹/۳۵	۹/۲۹	۰/۲۳	۹/۱۸
پروتئین غیرقابل تجزیه در شکمبه (درصد)	۶/۶۶	۶/۷۱	۶/۷۷	۶/۸۴	۶/۶۴	۴/۷۰	۴/۷۶	۴/۸۲
الیاف خام (درصد)	۱۳/۱۹	۱۳/۱۳	۱۳/۰۷	۱۳/۰۱	۱۰/۵۶	۱۰/۵۱	۱۰/۵۴	۱۰/۳۹
دیوارهٔ سلولی (درصد)	۲۷/۰۱	۲۶/۶۲	۲۶/۲۲	۲۵/۷۸	۲۴/۳۸	۲۳/۹۸	۲۳/۵۷	۲۳/۱۷
دیوارهٔ سلولی منهای همی‌سلولز (درصد)	۱۵/۱۱	۱۵/۰۶	۱۴/۹۹	۱۴/۹۳	۱۲/۲۲	۱۲/۱۶	۱۲/۰۹	۱۲/۰۴
چربی خام (درصد)	۱/۹۴	۴/۳۶	۶/۷۹	۹/۲۲	۲/۰۲	۴/۴۵	۶/۸۷	۹/۳۱
کلسیم (درصد)	۱/۱۸	۱/۱۵	۱/۱۳	۱/۱۸	۰/۹۲۳	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۰
فسفر (درصد)	۰/۵۸۸	۰/۵۷۰	۰/۵۶۰	۰/۵۸۹	۰/۴۶۱	۰/۴۵۶	۰/۴۵۶	۰/۴۵۱

روزانه، ساعت ۸ صبح روز بعد جمع‌آوری می‌گردید.

قابلیت هضم ظاهری جیره‌ها با روش خاکستر نامحلول در اسید[1] تعیین گردید (۲۰ و ۲۲). ترکیب شیمیایی جیره‌ها، مواد متشکله آنها و ترکیب مدفوع با روش AOAC (۷) اندازه‌گیری شد. در پایان آزمایش، گوساله‌ها ذبح و درصد لاشه، درصد قطعات لاشه و چربی و ترکیب شیمیایی ماهیچهٔ راسته بین دنده‌های ۹، ۱۰ و ۱۱ تعیین گردید (۲ و ۲۳).

پس از پایان آزمایش، انرژی خالص (NEm, NEg) جیره‌ها با به کارگیری وزن اولیه و وزن نهایی، افزایش وزن روزانه و خوراک مصرفی گوساله‌ها، با برنامهٔ کوییک بیسیک[2] محاسبه گردید (۳۴). برداشتهای جمع‌آوری شده با مدل ریاضی

$$Y_{ij} = \mu + \delta_i + T_j + E_{ij}$$

که به ترتیب مشخص‌کنندهٔ هر مشاهده، میانگین، بلوک، جیره و اشتباه آزمایش است، با روش تجزیه واریانس یک طرفه تجزیه و میانگینها با روش دانکن مقایسه گردیدند (۵).

نتایج

داده‌های حاصله در این پژوهش در جداول ۲، ۳، ۴ و ۵ گزارش شده است. افزایش وزن روزانه گوساله‌ها و ضریب تبدیل (جدول ۲) جیره‌های مصرفی در کل دوره تحت تأثیر سطوح ۵ و ۷/۵ درصد چربی قرار گرفت ($P < ۰/۰۱$). بیشترین افزایش وزن روزانه را گوساله‌هایی داشتند که با جیره دارای ۷/۵ درصد پیه تغذیه شده بودند. در این پژوهش ضریب تبدیل غذایی با افزودن پیه به جیره‌های غذایی به طور خطی بهبود یافت ($P < ۰/۰۱$). انرژی خالص برای نگهداری (NEm) و افزایش وزن (NEg) جیره‌ها (محاسبه شده با برنامهٔ کوییک بیسیک) در دورهٔ اول در سطح ۵٪ و در دورهٔ دوم در سطح یک درصد افزایش پیدا کرد (جدول ۳).

اثر پیه روی قابلیت هضم جیره‌ها معنی‌دار نبود (جدول ۳). هر چند با مصرف ۲/۵ درصد پیه ضریب هضمی جیره افزایش یافت. افزودن پیه سبب کاهش ضریب هضمی دیواره سلولی و دیوارهٔ سلولی منهای همی‌سلولز شد ($P < ۰/۰۵$). درصد ضریب هضمی چربی جیره‌ها با افزایش مصرف پیه افزایش یافت و تفاوت بین میانگینها به صورت درجه دوم معنی‌دار گردید (جدول ۳).

اثر مصرف پیه روی میانگین درصد وزن لاشهٔ گرم نسبت به وزن زنده و وزن بدن خالی، معنی‌دار نبود (جدول ۴)، گر چه سیر صعودی داشت. رابطهٔ بین سطوح مختلف پیه و درصد چربی قابل جدا کردن خطی و معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۵$) و تفاوت بین میانگین اوزان قسمتهای دیگر، به استثنای ضخامت چربی روی راسته، معنی‌دار نگردید. درصد قطعات لاشه نسبت به وزن زنده و وزن لاشه گرم در جدول ۵ منعکس شده است. تفاوت بین میانگینهای این صفات تحت تأثیر جیرهٔ غذایی قرار نگرفته است.

داده‌های حاصله در این آزمایش نشان داد که با افزایش سطح پیه در جیره‌ها، درصد رطوبت، پروتئین لاشه و نسبت پروتئین به چربی کاهش، ولی درصد لاشهٔ گرم و درصد چربی آن افزایش یافته است. در شرایط فعلی، با محاسبهٔ هزینهٔ جیره‌های غذایی مصرف شده و ضریب تبدیل آنها به وزن زنده مشخص گردید که مصرف پیه در سطح ۲/۵ درصد در تغذیهٔ گوساله‌ها اقتصادی‌ترین سطح می‌باشد. بهای هر کیلوگرم از جیره‌های مصرفی ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب برابر ۶۳۸، ۶۷۵، ۷۱۲ و ۷۴۹ ریال بود. با توجه به ضرایب تبدیل جیره‌ها به وزن زنده تولیدی در کل دوره (جدول ۲)، ملاحظه می‌شود که هزینهٔ خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن زنده گوساله‌های تغذیه شده با جیره حاوی ۲/۵ درصد پیه اقتصادی‌تر می‌باشد. با در نظرگرفتن داده‌های حاصله (جدول ۲)، بهبود بازده غذایی و افزایش وزن گوساله‌های تغذیه شده با سطوح مختلف پیه از قانون کاهش

1. Acid insoluble ash 2. Quick Basic

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7] [Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

جدول ۲ - میانگین و انحراف معیار صفات کمی اندازه‌گیری شده*

صفت	جیرهٔ غذایی			
	۱	۲	۳	۴
متوسط افزایش وزن روزانه (کیلوگرم)				
۴۵-۰ روز	۱/۵۲^{c} ± ۰/۱۰	۱/۵۶^{bc} ± ۰/۱۰	۱/۶۴^{a} ± ۰/۰۸	۱/۶۳^{ab} ± ۰/۱۳
۱۲۵-۴۵ روز	۱/۵۸^{C} ± ۰/۰۵۸	۱/۶۴^{bc} ± ۰/۱۲	۱/۷۲^{ab} ± ۰/۰۷	۱/۸۱^{A} ± ۰/۰۷
کل دوره	۱/۵۶^{B} ± ۰/۰۶	۱/۶۱^{B} ± ۰/۰۹	۱/۶۹^{A} ± ۰/۰۷	۱/۷۵^{A} ± ۰/۰۵
مادهٔ خشک مصرفی روزانه (کیلوگرم)				
۴۵ - ۱ روز	۶/۰۸ ± ۰/۷۸	۶/۱۲ ± ۰/۷۵	۶/۰۷ ± ۰/۵۶	۶/۰۷ ± ۰/۴۷
۱۲۵-۴۶ روز	۷/۶۰ ± ۰/۵۶	۷/۴۳ ± ۰/۶۰	۷/۴۸ ± ۰/۵۷	۷/۴۴ ± ۰/۳۳
کل دوره	۷/۲۲ ± ۰/۶۳	۶/۹۶ ± ۰/۶۱	۶/۹۶ ± ۰/۶۸	۶/۹۵ ± ۰/۳۳
مادهٔ خشک مصرفی نسبت به وزن زندهٔ نهایی (درصد)	۱/۸۸^{a} ± ۰/۱۱	۱/۷۸^{b} ± ۰/۰۷	۱/۷۴^{b} ± ۰/۱۰	۱/۷۰^{b} ± ۰/۱۰
ضریب تبدیل غذایی				
۴۵ - ۱ روز	۳/۹۹^{a} ± ۰/۳۱	۳/۹۱^{ab} ± ۰/۳۳	۳/۶۹۰^{B} ± ۰/۱۸	۳/۷۴۷^{b} ± ۰/۲۵
۱۲۵ - ۴۶ روز	۴/۸۱^{a} ± ۰/۲۹	۴/۵۳^{b} ± ۰/۲۲	۴/۳۶^{B} ± ۰/۲۷	۴/۱۲^{C} ± ۰/۲۵
کل دوره	۴/۶۳^{A} ± ۰/۳۶	۴/۳۱^{B} ± ۰/۲۱	۴/۱۲^{BC} ± ۰/۲۸	۳/۹۸^{C} ± ۰/۱۱
ضریب تبدیل انرژی قابل متابولیسم[1]	۱۳/۳۵ ± ۰/۸۲	۱۳/۱۶ ± ۰/۶۵	۱۲/۹۶ ± ۰/۷۲	۱۲/۹۳ ± ۰/۳۸

* - حروف کوچک و بزرگ در هر سطر به ترتیب بیانگر اختلاف معنی‌دار بین میانگینها در سطح ۵ یا ۱ درصد است.

۱ - مگاکالری انرژی قابل متابولیسم مصرفی به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن

نزولی تبعیت کرده است.

بحث

اضافه‌کردن چربی به جیره گوساله‌های پرواری می‌تواند روی متوسط افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل خوراک، افزایش وزن و ترکیب لاشه اثر داشته باشد. این اثر تابع نوع چربی و اسیدهای چرب آن می‌باشد. نتایج آزمایش حاضر نشان داد افزودن پیه محافظت نشده به جیرهٔ غذایی تا سطوح مصرف شده، اثری روی قابلیت هضم ظاهری ماده خشک و ماده آلی ندارد (جدول ۳). عدم تأثیر می‌تواند به دلیل نسبت بالای کنسانتره در جیرهٔ غذایی و نوع و سطح چربی اضافه شده باشد، زیرا اثر منفی چربی افزوده شده به جیره روی کربوهیدرات‌های غیرساختمانی کمتر از الیاف خام می‌باشد (۲۰). علاوه بر این، چربیهای دارای اسید اشباع بالاتر دارای اثر سوء کمتری در این مورد هستند. در هر حال، نتایج حاصله این پژوهش نشان داد اثر پیه افزوده شده در سطح ۷/۵ درصد روی قابلیت هضم ظاهری صفات مطالعه شده، به استثنای چربی خام، بی‌اثر و یا منفی می‌باشد که با نتایج گزارش شده به وسیلهٔ دیگران مطابقت دارد (۲۱، ۳۳ و ۳۵). در این تحقیق اثر سطوح مختلف پیه روی قابلیت هضم دیوارهٔ سلولی و دیوارهٔ سلولی منهای همی‌سلولز منفی بود ($P<0/05$). این کاهش می‌تواند به دلیل محدود شدن تخمیر دیوارهٔ سلولی به وسیلهٔ پیه صورت گرفته باشد، زیرا گروه کربوکسیل آن می‌تواند فعالیت میکروب‌های شکمبه را مهار کند (۸). افزودن چربی به جیرهٔ غذایی روی تجزیهٔ پروتئین در شکمبه اثر ندارد (۳ و ۱۸). در آزمایش حاضر نشان داده شد که اثر پیه روی قابلیت هضم ظاهری پروتئین جیره‌ها اثر معنی‌داری ندارد (جدول ۳)، که با گزارش محققین دیگر مغایرت دارد (۳۱، ۳۴ و ۳۶). این مغایرت می‌تواند ناشی از ترکیب جیره، نوع چربی،... باشد. افزایش سطح پیه در جیره‌های مورد استفاده، قابلیت هضم ظاهری چربی را افزایش داد ($P<0/01$). محققین دیگر نیز چنین نتایجی را گزارش کرده‌اند (۱۸، ۲۰ و ۳۱).

افزودن پیه درسطوح مختلف (۲/۵، ۵و۷ درصد) به جیره‌های خوراکی سبب افزایش خوراک مصرفی گوساله‌ها نگردید، در صورتی که محققین دیگر گزارش کرده‌اند افزایش غلظت انرژی در جیره می‌تواند سبب ترشح بیشتر کوله سیستوکینین شود، که آن نیز به نوبهٔ خود خوراک مصرفی را کاهش می‌دهد (۱۲، ۲۷و ۳۰). علت این تناقض می‌تواند به واسطهٔ عادت‌دادن دامها به جیره در دورهٔ عادت پذیری باشد (۳۲).

به طور کلی، افزودن چربی به جیرهٔ غذایی، خوراک مورد نیاز را برای هر واحد افزایش وزن کاهش می‌دهد (۲۳، ۳۲، ۳۵ و ۳۶). توجیه احتمالی بهبود بازده خوراکی جیره‌های حاوی مکمل چربی می‌تواند به واسطهٔ تغییر در ترکیب اسیدهای چرب فرار شکمبه در جهت تولید بیشتر پروپیونات باشد (۱۵). در آزمایش حاضر، افزودن پیه ضریب تبدیل خوراک را به طور معنی داری بهبود بخشید($P<0/01$)، که با نتایج پژوهشهای محققین دیگر (۲۳، ۳۲، ۳۵ و ۳۶) مطابقت دارد. غلظت چربی سبب کالری اضافی می‌شود، زیرا اثر مثبتی روی قابلیت هضم ظاهری و متابولیسم مواد مغذی دیگر جیره دارد. علاوه بر این انرژی قابل هضم چربی نسبت به انرژی قابل هضم کربوهیدرات‌ها به طور مؤثرتری به مصرف می‌رسد. در حقیقت انرژی قابل هضم چربی معادل انرژی قابل متابولیسم می‌باشد (۲۷). مصرف پیه در جیره‌های غذایی مورد آزمایش به طور معنی‌داری ($P<0/01$) سبب افزایش وزن روزانهٔ گوساله‌ها در دورهٔ اول و دوم و کل دوره پرواری گردید (جدول ۲). این روند در مورد وزن بدن خالی و وزن لاشه ($P<0/05$) نیز صادق بود. این نتایج با یافته‌های دیگران (۶، ۱۰، ۲۶و۳۲) مغایرت نداشت. بهبود در میانگین افزایش وزن روزانه در اثر اضافه‌کردن چربی، می‌تواند ناشی از افزایش ذخیرهٔ چربی و پروتئین به طور موثرتری باشد (۳۲). در این پژوهش افزودن پیه به جیره‌ها اثری روی سطح

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7] [Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

جدول ۳ - میانگین و انحراف معیار قابلیت هضم ظاهری (٪) جیره‌ها و انرژی (محاسبه‌شده)*

فراسنجه[1]	جیرهٔ غذایی			
	۱	۲	۳	۴
قابلیت هضم ظاهری				
مادهٔ خشک	۷۳/۱۲±۴/۰۳	۷۴/۱۸±۲/۰۷	۷۳/۳۷± ۳/۲۷	۷۲/۵۱±۳/۲۷
مادهٔ آلی	۷۴/۳۲±۵/۰۸	۷۴/۵۷±۳/۷۸	۷۴/۱۲±۵/۱۸	۷۳/۷±۴/۱۹
پروتئین خام	۷۳/۵۱±۳/۲۹	۷۲/۸۳±۴/۶۳	۷۳/۲۳±۳/۵۵	۷۳/۱±۶/۰۹
دیوارهٔ سلولی	$۴۹/۹۴^{a}$±۲/۱۲	$۴۹/۲۱^{ab}$±۲/۸۰	$۴۸/۱۷^{ab}$±۵/۱۷	$۴۴/۹۱^{b}$±۳/۲۶
دیوارهٔ سلولی منهای همی‌سلولز	$۴۶/۴۹^{a}$±۲/۳۱	$۴۵/۲۳^{a}$±۴/۱۰	$۴۴/۲۱^{ab}$±۳/۲۱	$۴۱/۳^{b}$±۲/۷۴
چربی خام	$۴۰/۸۱^{B}$±۴/۱۶	$۶۵/۹۳^{A}$±۵/۱۷	$۶۹/۵۱^{A}$±۴/۱۳	$۷۰/۲^{A}$±۳/۰۶
انرژی خام	۷۲/۱۹±۳/۸۱	۷۲/۸۷±۵/۹۹	۷۳/۹۱±۴/۹۳	۷۲/۵±۳/۹۰
جیره‌های غذایی دورهٔ اول[2]				
انرژی خالص نگهداری (NEm)	$۱/۷۹^{c}$±۰/۰۴	$۱/۸۱^{bc}$±۰/۰۵	$۱/۸۹^{a}$±۰/۰۹	$۱/۸۷^{ab}$±۰/۱۱
انرژی خالص رشد (NEg)	$۱/۱۶^{C}$±۰/۰۳	$۱/۱۸^{bc}$±۰/۰۴	$۱/۲۵^{a}$±۰/۰۸	$۱/۲۳^{ab}$±۰/۱۰
جیره‌های غذایی دورهٔ دوم[2]				
انرژی خالص نگهداری (NEm)	$۱/۱۸^{C}$±۰/۰۴	$۱/۱۹^{B}$±۰/۰۷	$۱/۹۷^{AB}$±۰/۰۸	$۲/۰۳^{A}$±۰/۱۳
انرژی خالص رشد (NEg)	$۱/۱۸^{C}$±۰/۰۳	$۱/۲۶^{B}$±۰/۰۷	$۱/۳۱^{AB}$±۰/۰۷	$۱/۳۷^{A}$±۰/۱۰

* - حروف کوچک و بزرگ در هر سطر به ترتیب بیانگر اختلاف معنی‌دار بین میانگینها در سطح ۵ یا ۱ درصد است.

۱ - Parameter ۲ - بر حسب مگاکالری در کیلوگرم مادهٔ خشک جیره

جدول ۴ - میانگین و انحراف معیار صفات لاشه*

فراسنجه	جیرهٔ غذایی			
	۱	۲	۳	۴
وزن نهایی (کیلوگرم)	۳۹۴/۹^{c}± ۳۵/۴	۴۰۷/۹^{b}± ۳۳/۰	۴۱۱/۳^{ab}±۳۰/۸	۴۲۲/۳^{a}±۳۲/۷
درصد وزن بدن خالی[1]	۸۸/۸±۱/۱	۸۹/۱±۰/۹	۸۸/۹±۱/۰	۸۸/۹±۱/۳
وزن لاشه گرم (کیلوگرم)	۲۲۱/۸^{c}±۲۱/۲	۲۳۰/۷^{ab}±۱۳/۱	۲۳۷/۲^{ab}±۲۰/۸	۲۴۴^{a}±۲۴/۸
درصد وزن لاشه گرم[1]	۵۶/۱۵±۱/۷	۵۶/۶±۱/۶	۵۷/۶±۱/۴	۵۷/۷±۱/۵
درصد وزن لاشه گرم[2]	۶۳/۲±۱/۵	۶۳/۶±۱/۹	۶۴/۸±۱/۲	۶۴/۹±۱/۳
درصد وزن چربی داخلی[3]	۴/۶۹^{c}±۰/۷۴	۵/۷۶^{bc}±۱/۶۲	۶/۶۷^{ab}±۱/۰۳	۷/۹۱^{a}±۰/۷۰
درصد وزن چربی داخلی[2]	۲/۶۴^{c}±۰/۴۴	۳/۲۴^{bc}±۰/۸۲	۳/۸۴^{b}±۰/۶۱	۴/۵۶^{a}±۰/۳۶
طول لاشه (سانتیمتر)	۱۲۸/۵±۲/۵	۱۳۰/۱±۲/۷	۱۲۹/۷±۲/۶	۱۲۹/۰±۱/۸۱
سطح مقطع ماهیچه راسته (سانتیمتر مربع)	۹۱/۰±۶/۲	۹۱/۳±۹/۵	۹۴/۹±۱۷/۷	۹۴/۶±۱۴/۸
ضخامت چربی (میلیمتر)	۹^{b}±۱/۱۹	۹/۷۸^{ab}±۱/۲۴	۱۰/۲^{ab}±۱/۴۸	۱۰/۸۹^{a}±۱/۸۷
وزن پوست (کیلوگرم)	۳۴/۳±۴/۴	۳۲/۹±۴/۳	۳۳/۵±۲	۳۳/۱±۵/۷
وزن پاچه‌ها (کیلوگرم)	۷/۸۰±۰/۵۹	۷/۸۰±۰/۶۸	۷/۸۲±۰/۴۴	۷/۶۲±۰/۵۳
وزن کله (کیلوگرم)	۱۹/۰۸±۱/۴۱	۱۹/۰۸±۱/۵۵	۱۹/۵۶±۱/۲۵	۱۹/۰۲±۱/۵۷
وزن معدهٔ خالی (کیلوگرم)	۱۵/۴۲±۲/۰۷	۱۵/۵۲±۲/۲۲	۱۴/۶۴±۰/۶۶	۱۴/۰۸±۱/۱۷
وزن معده پر (کیلوگرم)	۴۴/۲۸±۵/۴۵	۴۷/۲۸±۶/۷۶	۴۶/۸ ±۳/۵۶	۵۰/۱۸±۳/۵۰
وزن روده پر (کیلوگرم)	۱۹/۴۴±۳/۸۸	۱۹/۷۴±۳/۴۸	۱۸/۲۸±۰/۶۵	۱۹/۸۸±۱/۱۴
وزن کبد (کیلوگرم)	۶/۶۲±۰/۵۱	۶/۷۱±۰/۷۷	۷/۰۸±۰/۶۹	۷/۰۳±۰/۴۱
وزن کلیه‌ها (کیلوگرم)	۱/۲۵±۰/۱۰	۱/۲۹±۰/۰۸	۱/۲۴±۰/۱۱	۱/۳۰±۰/۰۲
وزن قلب (کیلوگرم)	۱/۹۲±۰/۱۹	۱/۸۵±۰/۳۱	۱/۷۲±۰/۰۸	۱/۸۴±۰/۲۵
وزن شش‌ها (کیلوگرم)	۵/۴۵±۱/۱۷	۵/۹۵±۰/۶۸	۵/۴۳±۰/۸۲	۵/۱۹±۰/۸۶
وزن طحال (کیلوگرم)	۰/۹۲±۰/۱۵	۰/۹۵±۰/۰۵	۰/۸۷±۰/۱۲	۰/۸۳±۰/۲۴

* - درج حروف در هر سطر بیانگر اختلاف معنی دار بین میانگینها در سطح پنج درصد است.

۱ - نسبت به وزن زندهٔ نهایی ۲- نسبت به وزن بدن خالی ۳- نسبت به وزن لاشه

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7] [Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7] [Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

جدول ۵ - میانگین و انحراف معیار قطعات لاشه و ترکیب شیمیایی راسته بین دنده‌های ۹، ۱۰ و ۱۱*

فراسنجه	جیره‌های غذایی (میانگین و انحراف معیار)			
	۱	۲	۳	۴
درصد وزن قطعات لاشه[۱]				
گردن	۷/۲۲±۰/۴۰	۷/۰۸± ۰/۹۲	۷/۳۳±۱/۰۳	۷/۰۷±۰/۷۴
دست	۲۰/۹۲±۰/۷۳	۲۰/۵۵±۰/۹۲	۲۰/۵۰±۱/۵۶	۲۰/۴۴±۰/۹۱
راسته	$۱۴/۸۲^{ab}$±۰/۷۴	$۱۵/۸۳^{a}$±۰/۶۳	$۱۴/۷۷^{ab}$±۱/۴۳	$۱۴/۲۹^{b}$±۰/۵۰
ران	۳۳/۳۵±۰/۶۲	۳۲/۴۴±۱/۴۰	۳۱/۴۰±۲/۴۲	۳۰/۹۰±۰/۶۳
سرسینه و قلوه‌گاه	$۱۹/۰^{ab}$±۰/۹۰	$۱۸/۳۴^{b}$±۰/۳۴	$۱۹/۳۳^{a}$±۰/۸۸	$۱۹/۳۹^{a}$±۰/۸۰
درصد وزن قطعات لاشه[۲]				
گردن	۴/۰۶±۰/۲۸	۴/۰۲±۰/۶۰	۴/۲۳±۰/۶۳	۴/۰۸±۰/۴۶
دست	۱۱/۷±۰/۱۹	۱۱/۶۵±۰/۷۴	۱۱/۸۳±۱/۱۱	۱۱/۷۹±۰/۴۵
ران	۱۸/۷۳±۰/۷۸	۱۸/۳۹±۱/۱۸	۱۸/۰۷±۱/۰۴	۱۷/۸۳±۰/۵۹
سرسینه و قلوه‌گاه	$۱۰/۶۷^{ab}$±۰/۷۳	$۱۰/۳۹^{b}$±۰/۲۵	$۱۱/۱۴^{a}$±۰/۶۴	$۱۱/۱۹^{a}$±۰/۶۶
ترکیب شیمیایی				
رطوبت	$۶۴/۷۰^{A}$±۳/۴۹	$۶۱/۵۴^{AB}$±۲/۱۲	$۵۹/۷۶^{B}$±۴/۲۲	$۵۸/۲۲^{B}$±۳/۲۵
پروتئین	$۵۷/۷۱^{A}$±۳/۸۳	$۵۶/۹۸^{A}$±۴/۰۲	$۵۱/۶۲^{B}$±۳/۳۹	$۵۰/۱۹^{B}$±۴/۳۱
چربی	$۴۰/۰^{B}$±۳/۴۶	$۴۰/۳۴^{B}$±۳/۸۵	$۴۵/۴۴^{A}$±۲/۵۲	$۴۷/۵۵^{A}$±۳/۷۵
خاکستر	۲/۶۳±۰/۱۷	۲/۵۷±۰/۲۸	۲/۷۴±۰/۴۰	۲/۵۰±۰/۴۴
نسبت پروتئین به رطوبت	۰/۸۹۲±۰/۰۴۶	۰/۹۲۵±۰/۰۳۴	۰/۸۶۵±۰/۰۴۳	۰/۸۶۲±۰/۰۵۹
نسبت چربی به رطوبت	$۰/۶۲۱^{B}$±۰/۰۸۲	$۰/۶۵۸^{B}$±۰/۰۸۶	$۱/۱۴^{B}$±۰/۱۴	$۰/۸۲۰^{A}$±۰/۰۹۶
نسبت پروتئین به چربی	$۱/۴۶^{A}$±۰/۲۲	$۱/۴۳^{A}$±۰/۲۳		$۱/۰۷^{B}$±۰/۱۸

* - درج کوچک و بزرگ در هر سطر بیانگر اختلاف معنی دار بین میانگینها در سطح پنج درصد است.

۱- نسبت به وزن نهایی ۲- نسبت به وزن لاشه

ماهیچهٔ راسته نداشت، در صورتی که ضخامت چربی روی ماهیچه را (بین دنده‌های ۱۲ و ۱۳) به طور معنی‌داری ($P<0/01$) افزایش داد. این نتایج با نتایج دیگران (۱۱، ۲۹، ۳۱، ۳۲ و ۳۳) مطابقت دارد. ولی نتایج این پژوهش نشان داد که افزایش سطح پیه در جیرهٔ غذایی، موجب افزایش خطی در درصد چربی و کاهش خطی در درصد آب، درصد پروتئین و نسبت پروتئین به چربی در ماهیچهٔ راسته بین دنده‌های ۹، ۱۰ و ۱۱ گردید که با نتایج پژوهشگران دیگر (۳۲ و ۳۵) تطبیق دارد.

به طور کلی، افزایش سطح انرژی جیره‌ها موجب بهبود و افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی گوساله‌ها گردیده است (جدول ۲). ولی در ضمن باعث افزایش درصد چربی داخلی و چربی لاشه شده است (جداول ۴ و ۵).

سطح مقطع ماهیچه راسته که یکی از شاخصهای پیش‌بینی کننده میزان ماهیچه قابل جداکردن (گوشت لخم) از لاشه می‌باشد، با وزن زندهٔ حیوان همبستگی مثبت دارد (۲۱). آقاشاهی (۱) گزارش کرد بیشترین گوشت بدون استخوان را گوساله‌های سیستانی، که سطح مقطع راسته آنها وسیع‌تر بود، داشتند.

منابع مورد استفاده

۱ - آقاشاهی، ع. ۱۳۷۴. بررسی روشهای استفاده بهینه از علف نی و مقایسه آن با یونجه در جیره پرواری گوساله‌های نر سیستانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۲ - اسدی مقدم، ر. و ع. نیکخواه. ۱۳۵۳. اثر اخته روی افزایش وزن و صفات لاشه بره‌های هشت تا دوازده ماهه. نشریه دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، سال ششم، شماره ۴، صفحهٔ ۵۸ - ۵۳.

۳ - میرزایی، ح. ۱۳۷۴. بررسی استعداد رشد و توان پرواری گوساله‌های نر اکوتیپ سیستانی در شرایط سنتی و صنعتی در منطقهٔ سیستان. پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، رشته علوم دامی، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.

۴ - نیکخواه، ع. ۱۳۷۰. وضعیت مواد خوراکی و نیازهای غذایی دام کشور در سالهای ۱۳۶۴ و ۱۳۷۴. مجموعهٔ مقالات اولین سمینار پژوهشی تغذیهٔ دام کشور، مؤسسه تحقیقات دامپروری کشور.

۵ - ولی‌زاده، م. و م. مقدم. ۱۳۷۳. طرحهای آزمایشی در کشاورزی. ۱. انتشارات پیشتاز علم، تبریز.

6. ARC. 1988. The Nutrient Requirement of Ruminant Livestock. Agricultural Research Counicl, Commonwealth Agricultural Bureaux, Slough, U.K.

7. Association of Official Analytical Chemists. 1990. Official Methods of Analysis. 13th Ed., Assoc. Official. Anal. Chem., Washington, D.C.

8. Bauchart, D. 1993. Lipid absorption and transport in ruminants. J. Dairy Sci. 76: 3864-3881.

9. Bock. B. J., D. L. Harmon, R. T. Brandt, Jr. and J. E. Schneider. 1991. Fat source and calcium level effects on finishing steer performance, digestion, and metabolism. J. Anim. Sci. 69: 2211-2224.

10. 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: 2208-2216.

11. Chiliard, Y. 1993. Dietary fat and adipose tissue metabolism in ruminants, pigs and rodents: a review. J. Dairy Sci. 76: 3897-3931.

12. Choi, B. R. and D. L. Palmquist. 1996. High fat diets increase plasma cholecystokinin and pancreatic polypeptide, and decrease plasma insulin and feed intake in lactating cows. J. Nutr. 126: 2913-2919.

13. Clinquart, A., L. Istasse, I. Durfrasne, A. Mayombo, C. V. Eenaeme and J. M. Bienfait. 1991. Effects on

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7]

animal performance and fat composition of two fat concentrated in diets for growing-fattening bulls. Anim. Prod. 53: 315-320.

14. Doreau, M. and A. Feraly. 1995. Effect of dietary lipids on nitrogen metabolism in rumen: a rivew. Livest. Prod. Sci. 43: 97-110.
15. Fluharty, F. L. and S. C. Loerch. 1997. Effects of concentration and source of supplementation fat and protein on performance of newly arrived feed lot steers. J. Anim. Sci. 75: 2308-2316.
16. Grummer, R. R. 1996. Strategies for successful fat supplementation. Advance in Dairy Technology, Western Canada Dairy Seminar. 8: 117.
17. Gustone, F. D., J. L. Harwood and F. B. Padley. 1994. The Lipid Hand Book. 2nd Ed., Chapman and Hall, Ltd., U.K.
18. Hill, G. H. and J. W. West. 1991. Rumen protected fat in kline barley or corn diets for beef cattle: Digestibility, physiological, and feedlot responses. J. Anim. Sci. 69: 3376-3388.
19. Jenkins, T. C. 1993. Lipid metabolism in the rumen. J. Dairy. Sci. 76: 3851-3863.
20. Jenkins, T. C. and D. L. Palmquist. 1984. Effect of fatty acids or calcium soaps on rumen and total nutrient digestibility of dairy rations. J. Dairy. Sci. 67: 978-986.
21. Johnson, E. R. and D. A. Boker. 1997. Use of linear measurement of m. longissimus to predict the musle content of beef carcasses. Meat Sci. 45: 321-327.
22. Keulen, J. V. and B. A. Young. 1977. Evaluation of acid insoluble ash as a natural marker in ruminant digestibility studies. J. Anim. Sci. 44: 282-287.
23. 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. 73: 2916-2921.
24. National Research Council (NRC). 1989. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. 6th Revised Ed. National Academy Press, Washington. D.C.
25. Orskov, E. R. 1988. Feed Science. World Animal Sciences, B4. World Animal Science series. (E. R. Orskov, Ed.), Elsevier, Amsterdam.
26. Owens, F. N., D. R. Gill, D. S. Secrist and S. W. Colman.1995. Review of some aspects of growth and development of feedlot cattle. J. Anim. Sci. 73: 3152-3172.
27. Palmquist, D. L. 1994. The role of dietary fats in efficiency of ruminants. J. Nutr. 124: 1377S-1382S.
28. Pealson, A. M., T. R. Dutson. 1992. Inedible Meat By-Products. Elsevier Applied Science, London.
29. Perry, T. L. and D. G. Fox. 1997. Predicting carcass composition and individual feed requirement in live cattle widely varying in body size. J. Anim. Sci. 75: 300-307.
30. Reidelberger, R. D. 1994. Cholecystokinin and control of feed intake. J. Nutr. 124: 1327S-1333S.
31. 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 temperature. J. Anim. Sci. 70: 3286-3292.
32. Zinn, R. A. 1989 a. 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: 1029-1037.
33. Zinn, R. A. 1989b. Influence of level and source of dietary fat on its comparative feeding value in finishing diet for steers: Metabolism. J. Anim. Sci. 67: 1038-1049.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7]

34. Zinn, R. A. 1992. Comparative feeding value of supplemental fat in steam-flaked corn and steam-flaked wheat-based finishing diets for feedlot cattle. J. Anim. Sci. 70: 2959-2969.

35. Zinn, R. A. and Y. S. Hen. 1996. Interaction of dietary calcium and supplemental fat on digestive function and growth performance in feedlot steers. J. Anim. Sci. 74: 2303-2312.

36. Zinn. R. A. and A. Plascencia. 1996. Effects of forage level on the comparative feeding value of supplemental fat in growing-finishing diets for feedlot cattle. J. Anim. Sci. 74: 1194 1201.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-19]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1378.3.4.5.7]