نشریه آموزشی- پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی
شماره ۱۶، پاییز ۱۳۹۴
ص‌ص: ۴۷~۵۸

بررسی وضعیت تغذیه‌ای تلیسه‌های جایگزین در گاوداری‌های صنعتی شیری استان زنجان

• **محمد حسین نعمتی** (نویسنده مسئول)
استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی زنجان

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۶۴۱۹۵۲۲
Email: MH_Nemati@yahoo.com

چکیده:

برای بررسی وضعیت تغذیه تلیسه‌های جایگزین در گاوداری‌های صنعتی استان زنجان پس از مشخص شدن فراوانی و توزیع تعداد واحدهای صنعتی فعال پرورش گاو شیری، نسبت به انتخاب ۳۰ درصد از واحدها با استفاده از روش نمونه-گیری طبقه‌بندی شده تصادفی و به روش انتساب متناسب اقدام گردید. واحدها از نظر تعداد گاو مولد به سه طبقه واحدهای زیر ۱۰۰ راس، بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ راس و بیش از ۲۰۰ راس دسته بندی شدند. در طی فصول مختلف سال نسبت به ثبت صفاتی مانند وزن بدن، میزان خوراک مصرفی روزانه، انرژی قابل متابولیسم دریافتی، پروتئین خام دریافتی، دیواره سلولی (NDF) در تمام گروه‌های تحت پوشش اقدام گردید. نتایج نشان داد که میزان رشد گوساله‌ها در تمامی سنین نسبت به مقادیر توصیه شده استاندارد برای تلیسه‌ها پایین‌تر بوده و پایین‌ترین میزان مربوط به طبقه اول بود. میزان ماده خشک مصرفی و به تبع آن مقدار انرژی و پروتئین دریافتی در سنین مختلف بین سه طبقه تفاوت معنی‌دار (P <۰/۰۵) نشان داد. میزان NDF دریافتی در طبقه اول در مقایسه با دیگر گروه‌ها بیشتر بود (P < ۰/۰۵). نتایج حاکی از پایین بودن میزان ماده خشک مصرفی، انرژی و پروتئین دریافتی در تمامی طبقات در مقایسه با استانداردهای توصیه شده بود. به طور کلی ضعف مدیریت تغذیه تلیسه‌های جایگزین در تمامی طبقات به ویژه طبقه اول در گاوداری‌های صنعتی استان زنجان می‌تواند منجر به کندی رشد در سنین مختلف و کاهش راندمان اقتصادی آن‌ها شود، بنابراین توجه به جنبه های تغذیه ای پرورش تلیسه به‌عنوان دام مولد آتی گله ضروری است.

واژه‌های کلیدی: تلیسه‌های جایگزین، پروتئین خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی، انرژی قابل متابولسیم

Applied Animal Science Research Journal No 16 pp: 47-58

Nutritional status of the replacement heifer in industrial dairy farms of Zanjan province

By: M.H. Nemati, Assistant Professor of Animal Science Research Department, Zanjan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Zanjan, Iran

To survey the nutritional status of replacement heifers in industrial dairy cattle of Zanjan province after determining frequency of distribution of active industrial dairy cattle farms, 30 percent of units with using of classified random sampling method based on the procedure of appropriate assignment. Based on dairy cow capacity these farms grouped in three categories as less than 100, between 100 to 200 and more than 200 dairy cows. During each season of year, several important parameters such as body weight, daily dry matter intake (DMI), metabolizable energy (ME), crud protein (CP) and NDF intake were recorded in all categories. Result showed that growth rates of heifers in all categories were lower than standard recommended amounts for heifer and the lowest rate was for first category. Amounts of DMI and consequently ME and CP intake were significantly ($p<0.05$) different between categories. Amounts of NDF received by first category were higher compared with two other categories ($p<0.05$). Results indicated that amounts of DMI, ME and CP in all categories were less than recommended standards. Generally, poor nutritional managements of replacement heifers in all categories specifically first one in industrial dairy cattle of Zanjan province can leads to weight reduction in different ages and reduced economic efficiency of them, accordingly it is necessary to pay attention to nutritional aspects of heifers as future herd animals.

Key words: replacement heifer, crude protein, NDF, metabolizable energy

مقدمه

تولید شیر در گاوداری‌ها به عواملی چون توان ژنتیکی حیوان، تغذیه و وضعیت سلامتی آن‌ها وابسته است که در این میان تغذیه از اهمیت بیشتری برخودار است. کمیت و کیفیت تغذیه توسط پرورش دهندگان قابل کنترل بوده و اثرات قابل توجهی بر تولید و سلامتی حیوان دارد. به سادگی می‌توان تغذیه را تغییر داد و هم‌چنین بیشترین تغییرات مربوط به هزینه‌های جاری تحت تاثیر تغذیه است (۲ و ۳).

افزایش راندمان و افزایش تولید شیر خام به‌ازای هر راس گاو شیری موجب کاهش تعداد دام در سال‌های اخیر شده است. گزارش شده است که میانگین تولید هر راس دام از سال ۱۹۴۴ تا سال ۲۰۰۷ پنج برابر شده است (۵). هم‌چنین داده‌های آماری نشان می‌دهد که تعداد گاوهای شیری در ایالت متحده یک روند نزولی در ۳۰ سال گذشته داشته و از ۱۰۷۹۹۰۰۰ راس در سال ۱۹۸۰ به ۹۱۱۷۰۰۰ راس در سال ۲۰۱۰ رسیده است. تولید شیر در طول این ۳۰ سال به طور شگرفی افزایش یافته و از ۱۲۸۴۰۶ میلیون پوند در سال ۱۹۸۰ به ۱۹۲۸۱۹ میلیون پوند در سال ۲۰۱۰ رسیده است (۲۲).

زیرساخت بهبود تولید شیر در گله‌ها با بهبود توان تولیدی تلیسه شروع می‌شود. هدف از پرورش و نگهداری تلیسه‌های جایگزین، حفظ اندازه گله از طریق جایگزینی آن با گاوهای حذفی و یا افزایش اندازه گله است که بسته به میزان حذف در گله، می‌تواند سیاست توسعه گله را موجب شود. به طور متوسط سالانه ۲۵ تا ۳۵ درصد از گاوهای مولد گله شیری حذف شده و با تلیسه‌ها جایگزین می‌شود، بنابراین به منظور حفظ اندازه گله و بهبود توان ژنتیکی گله از نظر کمیت و کیفیت شیر تولیدی، کیفیت تلیسه‌ها بایستی مورد توجه قرار گیرد (۷ و ۸). اغلب، هزینه جایگزینی گاوهای شیری با تلیسه‌ها به عنوان یکی از مولفه‌های مهم نادیده گرفته می‌شود و پژوهش‌ها نشان داده که فقط در ۹ سال گذشته

هزینه‌های پرورش تلیسه عمدتا به دلیل هزینه‌های بالای باروری، هزینه‌های سوخت و هزینه‌های خوراک از ۱۳۶۰ دلار در سال ۱۹۹۸به ۲۱۴۹ دلار در ۲۰۰۷ در ایالت ویسکانزین آمریکا افزایش یافته است (۱۱). بنابراین راهکارهای مدیریتی جهت کمینه کردن هزینه‌های پرورشی بدون توجه به تولید آینده، می‌تواند سودمندی مزرعه را تحت تاثیر قرار دهد. از طرفی مدیریت صحیح تلیسه‌ها که پتانسیل ژنتیکی آینده گله را تشکیل می‌دهد اجازه خواهد داد تا آنها پتانسیل ژنتیکی خود برای تولید شیر را بروز دهند و در صورت مدیریت نادرست، از بیان این پتانسیل ژنتیکی ممانعت خواهد شد (۲۱ و ۲۳).

بیشترین رشد بافت ترشحی در غده پستان از سن سه ماهگی تا بلوغ روی می‌دهد بنابراین این دوره برای رشد بهینه بافت پستانی که تولید شیر آتیه را متاثر خواهد کرد از اهمیت به‌سزایی برخوردار می‌باشد (۲۰ و ۲۱). گزارش شده که افزایش انرژی جیره، سرعت افزایش وزن و متعاقب آن ذخیره چربی در غده پستان را افزایش می‌دهد، چون جایگزینی چربی نسبت به بافت-های ترشحی اولویت دارد، بنابراین افزایش سرعت رشد مازاد بر ۰/۸۲ کیلوگرم از سن سه ماهگی تا هنگام جفت‌گیری، به دلیل جایگزینی پارانشیم پستانی با بافت چربی، با کاهش توان شیردهی در آینده همراه خواهد بود (۲۱).

نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهند که تامین نامناسب انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی سودمندی را محدود کرده و سلامتی حیوان را به مخاطره می‌اندازد. انرژی بیش از حد سبب افزایش بیش از حد وضعیت شرایط بدنی می‌شود که این وضعیت افزون بر هزینه‌بر بودن، منجر به سخت‌زایی و کاهش ماده خشک مصرفی در اولین دوره شیرواری خواهد شد. با توجه به این که ۱۵ تا ۲۰ درصد از هزینه‌های تولید شیر مربوط به هزینه پرورش تلیسه می باشد، یکی از راهکارها برای جلوگیری از این امر کاهش سن در اولین زایش است و تحقق آن برای ۲۴ ماه با وزن ۶۳۰ کیلوگرم برای نژاد هلشتاین زمانی روی می‌دهد که تلیسه‌ها به‌طور متوسط روزانه ۸۲۰ گرم افزایش وزن داشته باشند (۲۴ و ۲۵). بیشتر مطالعات نشان دادند که افزایش انرژی جیره پیش از بلوغ برای کسب افزایش وزن ۹۰۰ گرم در روز، توسعه بافت پستانی (ماموژنسیس) و تولید شیر را کاهش می‌دهد اما تحقیقات بعدی نشان داد که اگر توازن مناسب بین نسبت پروتئین به انرژی حاصل شود حتی با همان افزایش وزن ۹۰۰ گرم، میزان تولید شیر و توسعه پستانی آسیب نمی‌بیند (۱۶). بین انرژی و پروتئین یک اثر متقابل وجود دارد، چون وقتی مقادیر کافی پروتئین قابل متابولیسم به حیوانات دریافت‌کننده جیره‌های پر انرژی عرضه می‌گردد، اثرات کمتری بر روی توسعه پستانی تلیسه‌ها دیده می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تغذیه تلیسه‌ها با جیره‌های غذایی غنی از انرژی و پروتئین سبب خواهد شد تا سن اولین زایش آنها زودتر و تولید اولین دوره شیرواری آنها کمتر گردد (۱۰). همچنین کمبود مواد مغذی باعث کاهش سرعت رشد و تاخیر در بلوغ جنسی می‌شود. کاهش سطح انرژی و پروتئین جیره به ترتیب منجر به غیر فعال شدن تخمدان‌ها، فحلی خاموش و یا نامنظم می‌شود. کمبود فسفر، ویتامین A و ویتامین E تولید مثل را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۶). تلقیح تلیسه‌ها در سن ۱۴ الی ۱۶ ماهگی باید به عنوان هدف قرار گیرد. بنابراین رسیدگی به وضعیت تغذیه‌ای تلیسه‌های جایگزین با توجه به این که آنها به‌عنوان گله مادر آینده محسوب می‌شوند بسیار ضروری است. لذا اهداف پژوهش حاضر بررسی وضعیت تغذیه‌ای موجود در گاوداری‌های صنعتی استان زنجان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

برای انجام این پژوهش ۳۰ درصد از تعداد ۸۰ واحد گاوداری‌های استان زنجان در سه طبقه زیر ۱۰۰ راس(طبقه اول با ۱۰ گاوداری) ، بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ راس (طبقه دوم با ۸ گاوداری) و بیش از ۲۰۰ راس (طبقه سوم با ۶ گاوداری) دام مولد در قالب طرح کاملا تصادفی با تکرار نامساوی مورد مطالعه قرار گرفتند. به همین منظور پس از مشخص شدن فراوانی و توزیع تعداد واحدهای صنعتی پرورش گاو شیری در استان زنجان و نیز تعداد گاو مولد، از طریق نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده تصادفی به روش انتساب متناسب اقدام به انتخاب واحدها گردید. بر این اساس تعداد ۲۴ واحد از گاوداری‌های استان (۱۰واحد در طبقه اول، هشت واحد در طبقه دوم و شش واحد در طبقه سوم) مورد مطالعه قرار گرفت.

پس از مراجعه به گاوداری‌ها و اخذ موافقت اولیه، پرسش‌نامه‌های طراحی شده تکمیل و طی چهار نوبت مراجعه (به‌صورت فصلی) نسبت به ثبت میزان خوراک مصرفی هر یک از گروه‌های گوساله اقدام گردید. برای این منظور میزان خوراک مورد استفاده در مدت ۲۴ ساعت ملاک عمل قرار گرفت. خوراک‌ها پس از توزین در اختیار دام‌ها قرار داده و کمیت و کیفیت پس‌ماندها در روز بعد مورد ارزیابی قرار گرفت. برای اندازه‌گیری وزن بدن نیز از وزن متر نواری استفاده شد. با توجه به این که گوساله‌ها به صورت دسته جمعی تغذیه می‌شدند برای برآورد میزان خوراک دریافتی هر یک از گوساله‌ها، پس از مشخص شدن وزن بدن با استفاده از رابطه زیر نسبت به برآورد خوراک مصرفی اقدام گردید.

$$DMI(Kg/d)= (BW^{0.75}(0.2435\times NE_m - 0.0466\times NE_m^{2} - 0.1128/NE_m)$$

رابطه (۱)

که در آن BW، وزن بدن و NE_m مقدار انرژی خالص نگهداری هر کیلوگرم از جیره است (۱۵).

برای محاسبه مقدار NE_m مواد خوراکی از رابطه رگرسیونی زیر استفاده گردید (۱۵):

$$NE_m = 1.37\ ME - 0.138\ ME^{2} + 0.0105\ ME^{3} - 1.12$$

رابطه (۲)

در این پژوهش کلیه مواد خوراکی اعم از موادکنسانتره و علوفه ابتدا تفکیک و مشخص گردید. سپس برای تعیین ترکیب مواد مغذی جیره‌های مصرفی توسط گاوداری‌ها از اطلاعات حاصل از داده‌های ارائه شده توسط موسسه تحقیقات علوم دامی کشور (۴)، اعداد موجود در جداول استاندارد شورای تحقیقات ملی (NRC، ۲۰۰۱) و بنا به ضرورت تجزیه آزمایشگاهی برای مواد خوراکی خاص و غیر رایج استفاده گردید. در ادامه ترکیب شیمیایی مواد خوراکی تشکیل دهنده جیره ها که شامل ماده خشک، انرژی قابل متابولیسم، پروتئین خام و دیواره سلولی تعیین گردید. با ضرب نمودن درصد هر یک از این مواد مغذی در ماده خشک مصرفی، میزان دریافتی حیوان برای هر یک از مواد مغذی محاسبه گردید.

برای تجزیه و تحلیل داده های این پژوهش و مقایسه طبقات مختلف از طرح کاملا تصادفی با تکرار نامساوی استفاده شد. مدل مورد استفاده عبارت است از :

$$Y_{ij}= \mu + T_i + e_{ij}$$

که در آن: Y_{ij} = مقدار مشاهده در هر صفت؛ μ = میانگین صفت؛ T_i = اثر طبقه و e_{ij} = اثر خطای آزمایش بود. تجزیه و تحلیل آماری داده های بدست آمده توسط نرم افزار آماری SAS صورت گرفت و برای مقایسه میانگین ها نیز از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد. همچنین برای مقایسه میزان خوراک مصرفی، انرژی قابل‌متابولیسم، پروتئین خام و دیواره سلولی مصرف شده با مقادیر توصیه شده توسط NRC (۲۰۰۱) از آزمون t استفاده شد (۱۹).

$$S_P^{2} = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_P^{2}(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}}$$

که در آن X_1 مربوط به نمونه‌های مورد مطالعه و X_2 مربوط به مقادیر توصیه شده می‌باشد.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به میانگین وزن زنده، ماده خشک مصرفی، پروتئین-خام مصرفی، انرژی قابل متابولیسم مصرفی و دیواره سلولی در جدول ۱ نشان داده شده است.

نتایج حاکی از پایین بودن وزن بدن در سه ماهگی در هر سه طبقه از واحدهای مورد مطالعه نسبت به پیش بینی دامنه وزن بدن در سه ماهگی برای نژاد هلشتاین (۱۰۷ تا ۱۱۰ کیلوگرم) بود (۹) (Hoffman, 1997)، از آن جایی که گوساله جایگزین برای رسیدن به این وزن بایستی روزانه ۶۹۰ گرم افزایش وزن داشته باشد، در بررسی انجام شده میزان افزایش وزن و به تبع آن وزن سه ماهگی نسبت به استاندارد برای طبقه اول ، دوم و سوم به ترتیب

۲۰ درصد، ۱۶ درصد و ۱۴ درصد کمتر می‌باشد (جدول ۱). نتایج نشان داد که میزان ماده خشک مصرفی گوساله‌های طبقه اول در تمامی سنین به طور معنی‌داری ($P < ۰/۰۱$) پایین‌تر از دو طبقه دیگر بود (جدول ۱). مقایسه بررسی انجام شده با توصیه‌های NRC (۲۰۰۱) به وضوح نشان داد که هر سه طبقه ماده خشک مصرفی کم‌تری نسبت به مقادیر توصیه شده دریافت می‌کردند (جدول ۲). مقادیر توصیه شده برای میزان ماده خشک مصرفی بر اساس معادلات رگرسیونی (رابطه ۱) در سنین ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۱۵، ۱۸، ۲۱ و ۲۴ ماهگی به ترتیب ۳/۳، ۵/۱۶، ۸/۶،۰۷/۷۵، ۹/۲۱، ۱۰/۱۶، ۱۰/۹۷ و ۱۱/۶۴ کیلوگرم می‌باشد.

دلیل کم‌تر بودن افزایش وزن در هر سه طبقه نسبت به استاندارد می تواند مربوط به کاهش ماده خشک مصرفی باشد. میزان مصرف کمتر ماده خشک در سن ۳ ماهگی در طبقه اول تا ۲۴ درصد گزارش گردید، این کاهش در ماده خشک مصرفی می‌تواند به دلیل شیر مصرفی برای بازه زمانی دو تا سه ماهه باشد چون شیر ماده خشک کمتری نسبت به مواد کنسانتره‌ای و علوفه‌ها دارد. در پژوهش حاضر مدت زمان شیرگیری گوساله‌ها ۶۰ تا ۱۰۰ روز بود، بنابراین میزان آب موجود در شیر، میزان مصرف ماده خشک در سنین سه ماهه را کمینه کرده و این امر پروتئین و انرژی مصرف شده را محدود نموده و سبب کاهش رشد تا سن سه ماهگی گردیده است (۱۸ و ۲۰). از طرفی، نسبت علوفه به کنسانتره استفاده شده در این سن ۵۰:۵۰ بود، مشخص گردید که دریافت NDF و ADF (دیوراه سلولی منهای همی سلولز) مصرفی در این دسته از گوساله‌ها نسبت به استاندارد توصیه شده همواره بالاتر بود (جدول۵).

پژوهش‌ها نشان داده است که افزایش میزان الیاف به سبب پر شدگی شکمبه سبب کاهش خوراک مصرفی شده و در نهایت منجر به کاهش انرژی و پروتئین دریافتی می‌شود (۱۵). در بررسی حاضر کاهش دریافت مواد مغذی و همچنین عدم رشد و توسعه لازم پرزهای شکمبه‌ای به دلیل تولید کمتر VFA در جیره‌های پر الیاف و کم کنسانتره سبب کاهش وزن بدن در سه ماهگی شده است. از سن ۶ تا ۱۵ ماهگی گوساله‌های موجود در طبقه اول به طور معنی‌داری خوراک مصرفی پایین‌تری نسبت به دو طبقه دیگر داشتند ($P < ۰/۰۱$). از سن ۱۲ تا ۲۴ ماهگی طبقه دوم همواره ماده خشک مصرفی پایین‌تری نسبت به توصیه‌های NRC داشته (جدول ۲) و میزان NDF مصرفی در تمام طبقات و سنین مختلف نسبت به توصیه‌های NRC به صورت نسبی بالاتر بوده به‌طوری که در سن ۱۵ ماهگی گوساله‌های طبقه اول، دوم و سوم به ترتیب ۱۹ ،۳۸ و ۱۴ درصد در مقایسه با توصیه‌های شورای تحقیقات ملی NDF بیشتری دریافت کرده‌اند (جدول ۵).

وزن استاندارد توصیه شده (۹) در گوساله‌های ۶ و ۹ ماهه (به ترتیب ۱۷۷ تا ۱۸۶ و ۲۴۷ تا ۲۶۳) و هم‌چنین گوساله‌های ۱۲ و ۱۵ ماهه (به ترتیب ۳۱۶ تا ۳۳۹ و ۳۸۶ تا ۴۱۶) نشان از پایین بودن آن در هر سه طبقه است (جدول ۱).

تحقیقات نشان می‌دهد اگر حیوان نتواند ماده خشک مورد نیاز خود را مصرف کند و از سویی دیگر تراکم انرژی و پروتئین برای جیره افزایش نیابد، بنابراین میزان دریافت این مواد مغذی و عناصر معدنی و ویتامینی کمتر از نیاز شده و در نتیجه سبب کاهش وزن و رشد خواهد شد (۱۵). هم‌چنین گوارش‌پذیری بهینه مواد در شکمبه زمانی بیشینه می‌گرددکه مقادیر کافی پروتئین به صورت قابل تجزیه به همراه مواد قندی و کربوهیدراتی سهل‌الهضم در شکمبه فراهم گردد. با توجه به میزان بالای علوفه استفاده شده که در طبقه اول و دوم بیشتر به صورت کاه می‌باشد، کمبود پروتئین قابل تجزیه و منابع کربوهیدراتی سهل‌الهضم در شکمبه ممکن است گوارش‌پذیری الیاف را کاهش داده و این کاهش در قابلیت هضم سبب کاهش سرعت عبور مواد هضمی از شکمبه شده و متعاقبا منجر به پر شدن شکمبه و کاهش ماده خشک مصرفی گردد (۳).

وزن استاندارد توصیه شده (۹) برای گوساله‌های ۱۸ و ۲۱ ماه(۴۵۶ تا ۴۹۲ و ۵۲۵ تا ۵۶۹) و هم‌چنین برای گوساله‌های ۲۴ ماه(۶۲۰ کیلوگرم) حاکی از پایین بودن آن در هر سه طبقه از واحدهای مورد مطالعه بود (جدول ۱). کاهش سرعت رشد در طبقات مختلف ناشی از کاهش میزان ماده خشک و به تبع آن انرژی قابل متابولیسم دریافتی، پروتئین خام و بالا بودن میزان الیاف جیره بود (جداول ۲ تا ۵). در طبقه دوم میزان ماده خشک دریافتی به طور نسبی بیش از مقادیر توصیه شده بوده، اما به سبب میزان بالای NDF و ADF در جیره آنها دچار کاهش در افزایش وزن روزانه شده‌اند.

برای تلیسه‌های نژاد هلشتاین افزایش وزن بدن بایستی به ۸۰۰ گرم در روز تا زمان تلقیح و سپس ۹۰۰ گرم در روز تا زمان زایش باشد (۶ و ۱۴). برای کمینه کردن مشکلات زایش و بالا بردن تولید شیر تلیسه‌های هلشتاین بایستی ۶۳۰ کیلوگرم در زمان زایش وزن داشته باشند (۱۷). پژوهش‌ها نشان داده که برای هر ۱۰ کیلو وزن بدن کم‌تر از این وزن بهینه، تولید شیر اولین دوره شیردهی ۷۰ کیلوگرم کاهش می‌یابد (۱۲ و ۱۸). از طرفی تلقیح باید زمانی صورت گیرد که تلیسه ۳۶۰ تا ۳۹۰ کیلو وزن و قد ۱۲۵ تا ۱۳۰ سانتی‌متر از جدوگاه باشد (۲). در بررسی حاضر فقط طبقه سه تا حدی به این وزن رسیده اما هر سه طبقه وزن پایین‌تری نسبت به استاندارد در ۲۴ ماهگی داشتند که با نتایج محققین (۱۳) همخوانی داشت. میانگین افزایش وزن روزانه ثبت شده کل دوره پرورش برای تلیسه‌ها در ایالت جورجیا ۰/۶۵ کیلوگرم گزارش شده که کمتر از مقادیر توصیه شده توسط NRC (۲۰۰۱) می‌باشد (۱۳).

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که بین طبقات مختلف از نظر مقدار انرژی قابل متابولیسم(ME) دریافتی اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < ۰/۰۵$) به‌طوری که طبقات دوم و سوم ME بیشتری نسبت به گروه اول دریافت می‌کردند. همه‌ی گوساله‌های ۳ و ۶ ماهه، گوساله‌های ۶ تا ۲۴ ماه طبقه اول و هم‌چنین گوساله‌های ۱۵ تا ۲۴ ماه طبقه سوم انرژی قابل متابولیسم دریافتی کم‌تری نسبت به NRC داشتند (طبقه اول و سوم در سن ۲۴ ماهگی به ترتیب ۱۲ و ۳ درصد انرژی قابل متابولیسم مصرفی پایین‌تری نسبت NRC داشتند) (جدول ۳). در گوساله‌های طبقه دوم ممکن است به دلیل ماهیت خوراک دریافتی(میزان بالای ADF)، بخش زیادی از انرژی قابل متابولیسم دریافتی به شکل حرارت از بدن دفع شده و با وجود دریافت انرژی قابل متابولیسم به میزان مقادیر توصیه شده، وزن بدن در سن ۲۴ ماهگی ۱۶/۸ درصد پایین‌تر از مقادیر توصیه شده بود.

انرژی مصرفی تابعی از خوراک مصرفی حیوان است (۱۵). چنان‌چه مشاهده گردید کمبود خوراک مصرفی در طبقه اول بیشتر به چشم می‌خورد، این کاهش در خوراک مصرفی سبب شده تا دریافت سایر مواد مغذی هم‌چون انرژی و پروتئین نسبت به استاندارد توصیه شده نقصان پیدا کند. پژوهش‌ها نشان داده که رشد و توسعه بهینه شکمبه و نمو ایده‌آل پرزهای شکمبه زمانی روی می‌دهد که گوساله از هفت روزگی به مواد کنسانتره‌ای سرشار از انرژی و پروتئین دسترسی داشته باشد (۲۴). چنان‌چه در جدول ۱ مشاهده می‌شود همواره گروه‌های مورد بررسی به‌ویژه گوساله‌های سه تا ۹ ماه نسبت به NRC (۲۰۰۱) پروتئین و انرژی مصرفی پایین‌تری دارند (جدول ۳ و ۴). بنابراین سرعت افزایش وزن نسبت به استانداردهای توصیه شده کم‌تر شده و وزن هدف در هر سه طبقه در ۲۴ ماهگی نسبت به استاندارد توصیه شده کمتر گردد که با نتایج محققین (۱۳) هم‌خوانی داشت، آنها گزارش کردند که عملکرد و صفات فیزیکی مرتبط با سن در تلیسه‌های شیری ایالت جورجیا حاکی از آن است که این تلیسه‌ها زیر سطح استاندارد تغذیه شده‌اند و این اثرات می‌تواند پیامدهای اقتصادی قابل ملاحظه ای داشته باشد چون این حیوانات به زمان بیشتری برای ورود به گله‌های شیری نیاز خواهند داشت.

متاسفانه بیشتر دامداران به‌ویژه در طبقه اول به علت این که پرورش تلیسه را محصول و عایدی نمی‌دانند در رسیدگی کافی به مسئله تغذیه آنها کوتاهی نموده و افزون بر استفاده فراوان از کاه، از کنسانتره با کیفیت مناسب نیز استفاده نمی‌کنند و این یکی از علل عمده بالا بودن سهم دیواره سلولی بوده و کاهش مواد مغذی مانند انرژی و پروتئین می‌تواند ناشی از همین مسأله باشد. علی‌رغم این که پروتئین برای رشد اسکلتی و نگه‌داری تلیسه‌ها مورد نیاز است و تغذیه ناکافی پروتئین، انرژی بیشتری را به طرف چربی به جای عضله تفکیک می‌نماید (۱) و به طور مهم‌تر پروتئین ناکافی ممکن است به توسعه پستان آسیب برساند، اما نتایج بررسی حاضر نشان داد که در اکثر طبقات در تمامی سنین پروتئین مورد نیاز تامین نشده است.

به طور کلی ضعف مدیریت تغذیه در پرورش تلیسه‌های جایگزین در تمامی طبقات بخصوص طبقه اول در گاوداری‌های صنعتی استان زنجان منجر به پایین بودن وزن در سنین مختلف و کاهش راندمان استفاده از طول عمر اقتصادی دام گردیده است. بنابراین به منظور حصول نتیجه مطلوب و استفاده از حداکثر پتانسیل ژنتیکی دام‌ها، تنظیم جیره‌هایی غذایی بر اساس نیاز حیوان، وزن‌کشی دوره‌ای گوساله‌ها و تلیسه‌ها (دوره سه ماهه) و ترسیم الگوی رشد از نظر قد و وزن و انطباق آن با داده‌های استاندارد می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

جدول ۱- میانگین وزن زنده، ماده خشک مصرفی، پروتئین‌خام مصرفی، انرژی قابل متابولیسم مصرفی و دیواره سلولی مصرف شده برای گوساله‌های ماده سه ماهه در واحدهای مورد مطاله به تفکیک طبقه

سن	طبقه	تعداد واحد	BW[a]	DMI[b]	CP[c]	ME[d]	NDF[c]
	۱	۱۰	۹۰/ ۱۷[a]	۲/۱۳[b]	۳۷۳/۰[b]	۵/۷۳[b]	۷۹۵/۲
۳	۲	۸	۹۴/۷۲[ab]	۲/۵۳[a]	۳۸۹/۱[b]	۶/۴۰[b]	۹۰۹/۳
	۳	۶	۱۰۲/۲۵[a]	۲/۷۸[a]	۴۷۶/۶[a]	۷/۷۷[a]	۸۶۸/۶
SEM			۳/۰۹	۰/۱۱۷	۲۳/۱۶	۰/۳۳۵	۴۶/۵۳
	۱	۱۰	۱۳۹/۸۸[b]	۳/۶۷[b]	۵۸۰/۹[b]	۹/۵[b]	۱۴۵۲
۶	۲	۸	۱۴۵/۵۳[ab]	۴/۱۵[a]	۶۱۸/۵[b]	۱۰/۲[ab]	۱۵۲۲
	۳	۶	۱۵۵/۰۰[a]	۴/۲۸[a]	۶۹۷/۸[a]	۱۱/۳۳[a]	۱۴۵۹
SEM			۴/۴۷	۰/۱۵۸	۲۷/۰۷	۰/۴۲۵	۶۲/۴۸
	۱	۱۰	۱۹۷/۹۴[b]	۴/۵۰[b]	۶۸۱/۲[b]	۱۱/۲۲[b]	۱۷۹۴[b]
۹	۲	۸	۲۱۰/۱۴[ab]	۵/۴۱[a]	۷۶۹/۳[ab]	۱۳/۱۹[a]	۲۱۶۵[a]
	۳	۶	۲۲۹/۲۳[a]	۵/۵۹[a]	۸۶۴/۳[a]	۱۳/۹۰[a]	۲۱۵۸[a]
SEM			۶/۵۹	۰/۲۵۵	۴۰/۱۳	۰/۶۰۵	۱۰۵/۲۸
	۱	۱۰	۲۵۲/۳۹[b]	۴/۹۹[b]	۷۴۶/۳[c]	۱۲/۰۸[b]	۲۰۷۸[b]
۱۲	۲	۸	۲۷۹/۴[ab]	۶/۶۷[a]	۹۶۳/۵[b]	۱۶/۶۸[a]	۲۷۹۶[a]
	۳	۶	۳۰۰/۹۷[a]	۷/۰۲[a]	۱۱۰۱/۴[a]	۱۶/۹۶[a]	۲۸۱۷[a]
SEM			۸/۲۴	۰/۲۶۲	۴۶/۸۰	۰/۶۵۳	۱۰۸/۲۷
	۱	۱۰	۳۱۹[b]	۶/۵۳[b]	۸۳۳/۸[b]	۱۵/۰۸[b]	۳۰۴۲[b]
۱۵	۲	۸	۳۴۳/۶[ab]	۸/۰۰[a]	۱۱۱۵/۷[a]	۱۹/۶۲[a]	۳۵۱۸[a]
	۳	۶	۳۷۱/۲[a]	۷/۸۳[a]	۱۱۷۹/۹[a]	۱۸/۸۷[a]	۳۳۰۰[ab]
SEM			۹/۸۹	۰/۲۳۹	۳۸/۶۵	۰/۵۶۱	۱۲۰/۹۴
	۱	۱۰	۳۷۸/۴۵[b]	۶/۳۳[b]	۸۲۸/۲[b]	۱۴/۸۰[b]	۲۸۹۸[c]
۱۸	۲	۸	۴۰۱/۵[ab]	۸/۹۵[a]	۱۲۴۰/۵[a]	۲۲/۰۴[a]	۴۰۴۷[a]
	۳	۶	۴۳۲/۲۷[a]	۸/۴۱[a]	۱۲۳۵/۰[a]	۲۰/۶۷[a]	۳۵۶۷[b]
SEM			۱۰/۰۰	۰/۲۷۸	۴۱/۳۲	۰/۶۹۰	۱۴۲/۷۰
	۱	۱۰	۴۴۳/۱۳[b]	۷/۳۸[b]	۹۱۸/۴[b]	۱۶/۷۰[b]	۳۴۷۴[b]
۲۱	۲	۸	۴۶۸/۶[ab]	۹/۷۲[a]	۱۳۲۹/۶[a]	۲۳/۸۹[a]	۴۴۳۷[a]
	۳	۶	۴۸۵/۹۷[a]	۹/۵۰[a]	۱۳۸۴/۳[a]	۲۳/۲۰[a]	۳۹۲۵[ab]
SEM			۱۳/۳۹	۰/۳۷۹	۵۳/۵۱	۰/۹۲۶	۱۹۳/۸۵
	۱	۱۰	۵۰۱/۱۱[b]	۸/۹۵[b]	۱۰۷۵/۸۱[b]	۱۹/۵۶[b]	۴۰۲۸[a]
۲۴	۲	۸	۵۲۳/۵[ab]	۱۰/۴۱[a]	۱۴۵۹/۷۳[a]	۲۴/۰۱[a]	۴۵۲۴[a]
	۳	۶	۵۳۵/۲۵[a]	۹/۴۳[ab]	۱۳۷۳/۴۸[a]	۲۲/۵۲[ab]	۴۰۷۸[a]
SEM			۱۰/۶۶	۰/۴۵۷	۶۶/۸۰	۱/۱۳	۲۲۲/۸۳

a وزن بر حسب کیلوگرم b ماده خشک مصرفی برحسب کیلوگرم در روز به‌ازای هر راس

c پروتئین خام و دیواره سلولی مصرفی بر حسب گرم در روز به‌ازای هر راس d انرژی قابل متابولیسم مگا کالری در روز

جدول ۲- مقایسه میانگین ماده خشک مصرف شده و مورد نیاز(برآورد شده بر اساس رابطه ۱) برای گوساله های ماده۳ تا ۲٤ ماهه در واحدهای مورد مطالعه به تفکیک طبقه(کیلوگرم در روز بازای هر راس)

سن (ماه)	طبقه گاوداری	تعداد واحد	مصرف شده		مورد انتظار		اختلاف	آزمون تفاوت
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	مصرف و نیاز
۳	۱	۱۰	۲/۱۳^{b}	۰/۹	۲/۸۱	۰/۶۲	−۰/۶۸	**
	۲	۸	۲/۵۳^{a}	۰/۶۸	۲/۹۵	۰/۴۳	−۰/۴۲	**
	۳	۶	۲/۷۸^{a}	۰/۷۱	۳/۰۳	۰/۴۸	−۰/۲۵	*
۶	۱	۱۰	۳/۶۷^{b}	۱/۰۹	۳/۹۴	۰/۷۲	−۰/۲۷	ns
	۲	۸	۴/۱۵^{a}	۱/۲۲	۴/۰۸	۰/۶۲	−۰/۰۷	ns
	۳	۶	۴/۲۸^{a}	۱/۴۳	۴/۱۸	۰/۸۸	۰/۱	ns
۹	۱	۱۰	۴/۵۰^{b}	۱/۹۹	۵/۱۳	۱/۰۸	−۰/۶۳	ns
	۲	۸	۵/۴۱^{a}	۱/۸۶	۵/۰۳	۰/۹۶	۰/۳۸	ns
	۳	۶	۵/۵۹^{a}	۲/۱۸	۵/۶۴	۱/۲۵	−۰/۰۵	ns
۱۲	۱	۱۰	۴/۹۹^{b}	۲/۳۵	۶/۰۹	۱/۳۱	−۱/۱	**
	۲	۸	۶/۶۷^{a}	۲/۲۰	۶/۱۰	۱/۰۷	۰/۵۷	*
	۳	۶	۷/۰۲^{a}	۲/۲۱	۶/۹۴	۱/۳۰	۰/۰۸	ns
۱۵	۱	۱۰	۶/۵۳^{b}	۲/۷۰	۷/۲۹	۱/۱۷	−۰/۷۶	ns
	۲	۸	۸/۰۰^{a}	۱/۹۹	۷/۲۵	۱/۲۰	۰/۷۵	**
	۳	۶	۷/۸۳^{a}	۱/۹۶	۸/۲۳	۱/۲۶	−۰/۴	*
۱۸	۱	۱۰	۶/۳۳^{b}	۲/۶۰	۸/۳۱	۱/۳۸	−۱/۹۸	**
	۲	۸	۸/۹۵^{a}	۲/۴۲	۸/۰۹	۱/۴۵	۰/۸۶	**
	۳	۶	۸/۴۱^{a}	۲/۱۷	۹/۲۲	۱/۳۴	−۰/۸۱	**
۲۱	۱	۱۰	۷/۳۸^{b}	۳/۳۵	۹/۲۹	۱/۳۸	−۱/۹۱	*
	۲	۸	۹/۷۲^{a}	۲/۶۷	۸/۹۳	۱/۶۲	۰/۷۹	*
	۳	۶	۹/۵۰^{a}	۲/۶۸	۱۰/۰۳	۱/۷۲	−۰/۵۳	ns
۲۴	۱	۱۰	۸/۹۵^{b}	۳/۱۹	۹/۷۸	۱/۱۹	−۰/۸۳	ns
	۲	۸	۱۰/۴۱^{a}	۳/۰۰	۹/۵۰	۱/۶۲	۰/۹۱	*
	۳	۶	۹/۴۳^{ab}	۳/۰۱	۱۰/۲۹	۲/۳۰	−۰/۸۶	*

ns – اختلاف بین میانگین ها معنی دار نمی باشد

a,b,c- در هر ستون میانگین های با حروف مختلف دارای تفاوت معنی دار می باشند ($p<۰/۰۵$).

*- ($p<۰/۰۵$)؛ **- ($p<۰/۰۱$)

جدول ۳- مقایسه میانگین انرژی قابل متابولیسم مصرف شده و مورد نیاز(برآورد شده) برای گوساله های ماده ۳ تا ۲۴ ماهه در واحدهای مورد مطالعه به تفکیک طبقه(مگا کالری در روز بازای هر راس)

سن (ماه)	طبقه گاوداری	تعداد واحد	مصرف شده		مورد انتظار		اختلاف	آزمون تفاوت
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	مصرف و نیاز
	۱	۱۰	۵/۷۳ b	۲/۳۸	۷/۷۲	۱/۷	-۱/۹۹	**
۳	۲	۸	۶/۴۰ b	۱/۸۹	۸/۱۲	۱/۱۷	-۱/۷۲	**
	۳	۶	۷/۷۷ a	۲/۱۳	۸/۳۴	۱/۳۲	-۰/۵۷	*
	۱	۱۰	۹/۵ b	۲/۹	۱۰/۰۵	۱/۸۳	-۰/۵۵	ns
۶	۲	۸	۱۰/۲ ab	۲/۹	۱۰/۴۱	۱/۶۰	-۰/۲۱	ns
	۳	۶	۱۱/۳۳ a	۴/۰۳	۱۰/۶۷	۲/۲۵	-۰/۶۶	ns
	۱	۱۰	۱۱/۲۲ b	۴/۹۹	۱۲/۵۶	۲/۶۴	-۱/۳۴	ns
۹	۲	۸	۱۳/۱۹ a	۴/۲۶	۱۲/۳۲	۲/۳۵	۰/۸۷	ns
	۳	۶	۱۳/ ۹۰ a	۵/۲۲	۱۳/۸۲	۳/۰۶	۰/۰۸	ns
	۱	۱۰	۱۲/۰۸ b	۵/۵۷	۱۴/۶۲	۳/۱۴	-۲/۵۴	**
۱۲	۲	۸	۱۶/۶۸ a	۵/۳۴	۱۴/۶۳	۲/۵۷	۲/۰۵	**
	۳	۶	۱۶/۹۶ a	۵/۶۶	۱۶/۶۵	۳/۱۳	۰/۳۱	ns
	۱	۱۰	۱۵/۰۸ b	۵/۸۵	۱۷/۱۲	۲/۷۶	-۲/۰۴	*
۱۵	۲	۸	۱۹/۶۲ a	۴/۹۰	۱۷/۰۳	۲/۸۲	۲/۵۹	**
	۳	۶	۱۸/۸۷ a	۴/۶۴	۱۹/۳۴	۲/۹۶	-۰/۴۷	ns
	۱	۱۰	۱۴/۸۰ b	۶/۱۲	۱۹/۱۳	۳/۱۷	-۴/۳۳	**
۱۸	۲	۸	۲۲/۰۴ a	۶/۱۷	۱۸/۶۲	۳/۳۳	۳/۴۲	**
	۳	۶	۲۰/۶۷ a	۵/۳۸	۲۱/۲۱	۳/۰۹	-۰/۵۴	ns
	۱	۱۰	۱۶/۷۰ b	۷/۷۲	۲۰/۹۲	۳/۱۰	-۴/۲۲	**
۲۱	۲	۸	۲۳/۸۹ a	۷/۰۴	۲۰/۱۰	۳/۶۴	۳/۷۹	**
	۳	۶	۲۳/۲۰ a	۶/۲۶	۲۲/۵۹	۳/۸۶	۰/۶۱	ns
	۱	۱۰	۱۹/۵۶ b	۷/۳۳	۲۲/۰۱	۲/۶۹	-۲/۴۵	ns
۲۴	۲	۸	۲۴/۰۱ a	۷/۰۷	۲۱/۳۹	۳/۶۵	۲/۶۲	*
	۳	۶	۲۲/۵۲ ab	۷/۸۹	۲۳/۱۶	۵/۱۸	-۰/۶۴	ns

ns – اختلاف بین میانگین ها معنی دار نمی باشد

a,b,c- در هر ستون میانگین های با حروف مختلف دارای تفاوت معنی دار می باشند ($p<۰/۰۵$).

*- ($p<۰/۰۵$)؛ **- ($p<۰/۰۱$)

جدول ٤- مقایسه میانگین پروتئین خام مصرف شده و مورد نیاز(برآورد شده) برای گوساله های ماده ۳ تا ۲٤ ماهه در واحدهای مورد مطالعه به تفکیک طبقه(گرم در روز بازای هر راس)

سن (ماه)	طبقه گاوداری	تعداد واحد	مصرف شده		مورد انتظار		اختلاف	آزمون تفاوت
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	مصرف و نیاز
۳	۱	۱۰	۳۷۳/۰ b	۱۸۶	۵۰۵/۳	۱۱۱/۴۵	−۱۳۲/۳	**
	۲	۸	۳۸۹/۱ b	۱۱۹	۵۳۱/۶	۷۶/۷۴	−۱۴۲/۴۷	**
	۳	۶	۴۷۶/۶ a	۱۴۵	۵۴۵/۹	۸۶/۸۰	−۶۹/۲۶	**
۶	۱	۱۰	۵۸۰/۹ b	۲۰۱/۳	۶۵۰/۷	۱۱۸/۴۵	−۶۹/۷۷	ns
	۲	۸	۶۱۸/۵ b	۱۶۸/۶	۶۷۳/۴	۱۰۳/۷۸	−۵۵/۱۴	*
	۳	۶	۶۹۷/۸ a	۲۶۰/۱	۶۹۰/۶	۱۴۵/۶۸	۷/۲۴	ns
۹	۱	۱۰	۶۸۱/۲ b	۳۳۳/۲	۷۸۴/۴	۱۶۴/۸۲	−۱۰۳/۱۸	ns
	۲	۸	۷۶۹/۳ ab	۲۵۱/۵	۷۶۹/۳	۱۴۶/۶۲	−۰/۰۴	ns
	۳	۶	۸۶۴/۳ a	۳۶۱/۶	۸۶۲/۹	۱۹۱/۲۶	۱/۳۸	ns
۱۲	۱	۱۰	۷۴۶/۳ c	۳۷۹/۳	۸۷۷/۵	۱۸۸/۵۲	−۱۳۱/۱۹	*
	۲	۸	۹۶۳/۵ b	۳۱۶/۸	۸۷۷/۸	۱۵۴/۲۸	۸۵/۶۹	*
	۳	۶	۱۱۰۱/۴ a	۴۳۵/۱	۹۹۹/۲	۱۸۷/۷۵	۱۰۲/۲۵	**
۱۵	۱	۱۰	۸۳۳/۸ b	۳۲۵/۸	۱۰۲۷/۴	۱۶۵/۴۶	−۱۹۳/۵۹	**
	۲	۸	۱۱۱۵/۷ a	۲۶۳/۵	۱۰۲۲/۰	۱۶۹/۰۲	۹۳/۷۲	**
	۳	۶	۱۱۷۹/۹ a	۳۸۰/۴	۱۱۶۰/۶	۱۷۷/۹۱	۱۹/۲۹	ns
۱۸	۱	۱۰	۸۲۸/۲ b	۳۵۰/۶	۱۱۴۷/۵	۱۹۰/۰۴	−۳۱۹/۲۷	**
	۲	۸	۱۲۴۰/۵ a	۳۰۹/۷	۱۱۱۷/۱	۲۰۰/۰۸	۱۲۳/۴۱	**
	۳	۶	۱۲۳۵/۰ a	۳۶۲/۹	۱۲۷۲/۴	۱۸۵/۴۰	−۳۷/۳۲	ns
۲۱	۱	۱۰	۹۱۸/۴ b	۴۴۳/۰	۱۲۵۴/۹	۱۸۶/۳۱	−۳۳۶/۵	**
	۲	۸	۱۳۲۹/۶ a	۳۵۱/۴	۱۲۰۵/۸	۲۱۸/۵۵	۱۲۳/۷۲	*
	۳	۶	۱۳۸۴/۳ a	۴۰۸/۷	۱۳۵۵/۱	۲۳۱/۸۶	۲۹/۲	ns
۲۴	۱	۱۰	۱۰۷۵/۸۱ b	۴۰۶/۴	۱۴۶۷/۲	۱۷۹/۳۳	−۳۹۱/۴۶	**
	۲	۸	۱۴۵۹/۷۳ a	۴۴۸/۰	۱۴۲۵/۸	۲۴۳/۲۳	۳۳/۸۵	ns
	۳	۶	۱۳۷۳/۴۸ a	۴۵۳/۲	۱۵۴۴/۱	۳۴۵/۴۴	−۱۷۰/۶۶	**

ns – اختلاف بین میانگین ها معنی دار نمی باشد

a,b,c- در هر ستون میانگین های با حروف مختلف دارای تفاوت معنی دار می باشند ($p<۰/۰۵$).

*- ($p<۰/۰۵$)؛ **- ($p<۰/۰۱$)

جدول ۵- مقایسه میانگین دیواره سلولی مصرف شده و مورد نیاز(برآورد شده) برای گوساله های ماده ۳ تا ۲۴ ماهه در واحدهای مورد مطالعه به تفکیک طبقه(گرم در روز بازای هر راس)

سن (ماه)	طبقه گاوداری	تعداد واحد	مصرف شده		مورد انتظار		اختلاف	آزمون تفاوت
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	مصرف و نیاز
۳	۱	۱۰	۷۹۵/۲	۳۶۹	۵۶۱/۶	۱۲۳/۷۲	۲۳۳/۶	**
	۲	۸	۹۰۹/۳	۲۷۳	۵۹۰/۷	۸۵/۳۷	۳۱۸/۶	**
	۳	۶	۸۶۸/۶	۲۸۶	۶۰۶/۶	۹۶/۴۶	۲۶۲	**
۶	۱	۱۰	۱۴۵۲	۵۶۲/۸۷	۹۰۷/۰۵	۱۶۵/۲۱	۵۴۵/۱	**
	۲	۸	۱۵۲۲	۴۳۴/۹۰	۹۳۹/۲۷	۱۴۴/۶۵	۵۸۳/۴۲	**
	۳	۶	۱۴۵۹	۵۵۵/۷۳	۹۶۲/۷۱	۲۰۳/۰۳	۴۶۹/۴۶	**
۹	۱	۱۰	۱۷۹۴ [b]	۸۸۱/۷۰	۱۳۸۴/۲۶	۲۹۰/۶۱	۴۱۰/۶۸	*
	۲	۸	۲۱۶۵ [a]	۷۹۰/۶۵	۱۳۵۷/۷۰	۲۵۸/۷۴	۸۰۷/۶۱	**
	۳	۶	۲۱۵۸ [a]	۸۷۷/۰۲	۱۵۲۲/۸۱	۳۳۷/۴۶	۶۳۵/۴۴	**
۱۲	۱	۱۰	۲۰۷۸ [b]	۱۰۹۸/۱۱	۱۸۲۸/۲۱	۳۹۲/۷۵	۲۴۹/۸۸	ns
	۲	۸	۲۷۹۶ [a]	۹۹۱/۰۴	۱۸۲۸/۹۴	۳۲۱/۵۴	۹۷۶/۸۳	**
	۳	۶	۲۸۱۷ [a]	۸۲۸/۰۱	۲۰۸۱/۸۵	۳۹۱/۰۵	۷۳۵/۶۵	**
۱۵	۱	۱۰	۳۰۴۲ [b]	۱۴۳۱/۸۵	۲۵۵۰/۳۴	۴۱۰/۸۲	۴۹۲/۲۱	*
	۲	۸	۳۵۱۸ [a]	۱۱۱۵/۹۰	۲۵۳۶/۹۱	۴۱۹/۵۳	۹۸۲/۰۳	**
	۳	۶	۳۳۰۰ [ab]	۸۹۲/۹	۲۸۸۱/۰۴	۴۴۱/۵۶	۴۱۸/۹۶	**
۱۸	۱	۱۰	۲۸۹۸ [c]	۱۲۵۰/۰۷	۲۹۱۰/۴۲	۴۸۲/۱۱	-۱۲/۳۵	ns
	۲	۸	۴۰۴۷ [a]	۱۴۶۱/۹۵	۲۸۳۳/۲۹	۵۰۷/۳۴	۱۲۱۳/۹۴	**
	۳	۶	۳۵۶۷ [b]	۹۰۷/۷	۳۲۲۷/۲۴	۴۷۰/۱۹	۳۳۹/۷۶	**
۲۱	۱	۱۰	۳۴۷۴ [b]	۱۶۲۷/۶۷	۳۲۵۳/۶۳	۴۸۳/۱۶	۲۲۱/۲۷	ns
	۲	۸	۴۴۳۷ [a]	۱۵۵۸/۷۳	۳۱۲۶/۶۱	۵۶۶/۶۰	۱۳۱۰/۹۴	**
	۳	۶	۳۹۲۵ [ab]	۱۲۲۳	۳۵۱۳/۴۰	۶۰۱/۱۱	۴۱۱/۶	**
۲۴	۱	۱۰	۴۰۲۸	۱۸۵۶/۰۷	۳۴۲۳/۵۸	۴۱۸/۵۶	۶۰۴/۷۳	ns
	۲	۸	۴۵۲۴	۱۳۰۲/۴۳	۳۳۲۷/۰۷	۵۶۷/۴۰	۱۱۹۷/۰۱	**
	۳	۶	۴۰۷۸	۱۴۷۵	۳۶۰۳/۰۷	۸۰۶/۱۰	۴۷۴/۴۳	*

ns – اختلاف بین میانگین ها معنی دار نمی باشد

a,b,c- در هر ستون میانگین های با حروف مختلف دارای تفاوت معنی دار می باشند ($p<۰/۰۵$).

*- ($p<۰/۰۵$)؛ **- ($p<۰/۰۱$)

منابع

۱. امانلو، ح. و نیکخواه، ع. (۱۳۹۰) اصول تغذیه و خوراک دام. تالیف ویلسون جی. پاند، دیوید سی. چرچ، کوین آر. پاند، پاتریشیا ا. شونخت. انتشارات دانشگاه زنجان. چاپ چهارم.

۲. امانلو، ح. و زحمتکش، د. (۱۳۸۷) پرورش تلیسه با روش‌های پیشرفته علمی. انتشارات سعادت زنجان. چاپ اول.

۳. دانش مسگران، م.، هروی موسوی، ع. ر. و فتحی، م. ع. (۱۳۸۱) جیره‌نویسی و تغذیه گاوهای شیری(ARC). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.چاپ اول.

۴. عباسی، ا.، فضائلی، ح.، زاهدی فر، م.، میرهادی، س. ا.، گرامی، ع.، تیمورنژاد، ن. و علوی، س. م. (۱۳۸۷) جداول ترکیبات شیمیایی منابع خوراکی دام و طیور ایران. وزارت کشاورزی، سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.

5. Capper, J. L., Castaneda-Gutierrez, E., Cady, R. A. and Bauman, D. E. (2008) The environmental impact of recombinant bovine somatotropin (rbST) use in dairy production. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 105:9668–9673.
6. Funston, R. N., and Deutscher, G. H. (2004) Comparison of target breeding weight and breeding date for replacement beef heifers and effects on subsequent reproduction and calf performance. Journal of Animal Science, 82:3094–3099
7. Hoffman, P. C. (1998) Paradoxes associated with early calving of replacement heifers. P. 63 in Proceedings of the 2nd Annual PDHGA National Conference. April 15-17, Reno, Nevada. Washington State University - Puyallup.
8. Hoffman, P. C., Brehm, N. M., Price, S. G. and Prill-Adams, A. (1996) Effect of accelerated postpubertal growth and early calving on lactation performance of primiparous Holstein heifers. Journal of Dairy Science, 79:2024-2031
9. Hoffman, P. C. 1997. Optimum body size of Holstine replacement heifers. Journal of Animal Science, 75:836-845.
10. Hoffman, P.C., Simson, S.R. and Shinners , K.J. (2006) Evaluation of hay feeding strategies on feed sorting behavior of dairy heifers fed mock lactation diets. The Professional Animal Scientist 22:71–79
11. Huibregtse, A., Anderson, T., Hoffman, P. and Zwald, A. (2008) In just nine years heifer-raising costs jumped over 50 percent. Accessed Sep. 28, 2011. http://www.hoards.com/E_calf_heifer/ HR05.
12. Kertz, P. F., Prewitt, L. R. and Ballam, J. M. (1987) Increased weight gain and effects on growth parameters of Holstein heifer calves from 3 to 12 months of age. Journal of Dairy Science,70:1612–1622.
13. London, M. L., Bernard, J. K., Froetschel, M. A., Bertrand, J. K. and Graves, W. M. (2012) The relationship between weight, age, and average daily gain to show performance of Georgia 4-H and Future Farmers of America (FFA) commercial dairy heifers. Journal of Dairy Science, 95 :986–996.
14. Martin, J. L., Creighton, K. W., Musgrave, J. A., Klopfenstein, T. J., Clark, R.T., Adams, D. C., and Funston, R. N. (2008) Effect of pre-breeding body weight or progestin exposure before breeding on beef heifer performance through the second breeding season. Journal of Animal Science, 86:451–459.
15. National Research Council. (2001) Nutrient Requirements of Dairy Cattle.7th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC.
16. Patterson, D. J., Perry, R. C., Kiracofe, G. H., Bellows, R. A., Staigmiller, R. B., and Corah, L. R. (1992) Management considerations in heifer development and puberty. Journal of Animal Science, 70:4018–4035.
17. Roberts, A. J., Paisley, S. I., Geary, T. W., Grings, E. E., Waterman, R. C., and MacNeil, M. D. (2007) Effects of restricted feeding of beef heifers during the postweaning period on growth, efficiency and ultrasound carcass characteristics. Journal of Animal Science, 85:2740–2745.
18. Roberts, A. J., Geary, T. W., Grings, E. E., Waterman R. C., and MacNeil, M. D. (2009) Reproductive performance of heifers offered ad libitum or restricted access to feed for a 140-d period after weaning. Journal of Animal Science, 87:3043–3052.
19. SAS Institute. 1999. SAS User's Guide: Statistics. Version 8 ed. SAS Inst. Inc., Cary, Nc.
20. Swanson, E. W. (1960) Effect of rapid growth with fattening of dairy heifers on their lactational ability. . Journal of Dairy Science, 43:377–387.
21. Swanson, L. V. (1989) Discussion-interactions of nutrition and reproduction. Journal of Dairy Science, 72:805–814.
22. USDA. (2010) Dairy Market Statistics 2010 Annual Summary. USDA Agricultural Marketing Service. Accessed Sep. 28, 2011. http://www.ams.usda.gov/AMSv1.0/getfile?dDocName=STELPR DC5091379.
23. Van Amburgh, M. and Meyer, M. (2005) Target growth and nutrient requirements of post weaned dairy heifers. Proc. Dairy Calves and Heifers. Integrating Biology and Management. NRAES-175, p. 128-138, Ithaca, NY,
24. Van Amburgh, M.E. (2004) Intensified feeding, target growth, lactation milk yield and economics. pp. 21 in Proceedings of the Eight National Dairy Calf and Heifer Conference, Roanoke, VA.
25. Wiltbank, J. N., Kasson, C. W., and Ingalls, J. E. (1969) Puberty in crossbred and straightbred beef heifers. Journal of Animal Science, 29:602– 605.