

بررسی وضعیت تغذیه‌ای گاوهاشیری در مناطق روستایی دو شهرستان اصفهان و برخوار - میمه

محسن اعراب^{۱*}، مسعود علیخانی^۲ و شهاب الدین مشرف^۳

(تاریخ دریافت: ۸۵/۱۲/۵؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۷/۴)

چکیده

در این پژوهش از رأس گاو شیرده هشتادین چند شکم زا در اواسط شیردهی در قالب یک طرح آماری کاملاً تصادفی از نوع آشیانه‌ای با دو تیمار شامل شهرستان اصفهان و شهرستان برخوار - میمه و سه تکرار شامل سه طبقه یک : از ۱ تا ۵ رأس گاو شیری، دو: از ۶ تا ۱۰ رأس گاو شیری و سه: از ۱۱ تا ۲۰ رأس گاو شیری بود استفاده شد. جهت مقایسه میانگین‌های مواد معنی مصرف شده و مورد نیاز از آزمون T جفت شده استفاده گردید. نتایج بدست آمده از پژوهش یکسانه نشان داد که نوع شهرستان در طبقات مختلف بر مصرف ماده خشک مصرفی، انرژی و یزد شیردهی، پروتئین قابل سوخت و ساز، کلسیم، فسفر، پتاسیم، منیزیم، سدیم، کلر، گوگرد، سلینیم، روی، مس، ید، ویتامین A، ویتامین D، پروتئین قابل تجزیه در شکمبه، دیواره سلولی، دیواره سلولی بدون همی سلوزل و کربوهیدرات غیر فیبری بدون اثر معنی دار و بر مصرف پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه اثر معنی دار داشت ($P < 0.05$). نوع شهرستان بر نیاز مواد معنی تأثیر معنی داری نداشت. تفاوت بین مصرف و نیاز در هر شهرستان به ازاء هر رأس گاو شیری در روز از نظر کیلوگرم ماده خشک مصرفی، مگاکالری انرژی و یزد شیردهی، گرم پروتئین قابل سوخت و ساز، گرم کلسیم، فسفر، پتاسیم، منیزیم، سدیم، کلر و گوگرد قابل جذب، میلی گرم در کیلوگرم سلینیم، روی، مس و ید، واحد بین المللی در روز ویتامین A، ویتامین D و ویتامین E و غیرقابل تجزیه در شکمبه، درصد ماده خشک دیواره سلولی، دیواره سلولی بدون همی سلوزل و کربوهیدرات غیر فیبری به ترتیب برابر با ۸۶۳۰/۲، ۶۳۰/۲، ۲۱/۸، ۲/۵، ۳/۳، ۴/۶، ۵، ۳/۱۱، ۷/۴، ۴/۲، ۳/۲۶، ۳/۸/۷، ۲۳۴، ۱۴۸۳۴، ۴/۴۵، ۳۴۲/۵، ۵۴۲/۵، ۸۸۶، ۲۸/۵، ۲۸/۴ و ۱۰/۴ بود. نتایج این پژوهش نشان داد با تغذیه گاوهاشیری با جیره‌های حاوی کنجاله‌های پروتئینی و مکمل‌های معدنی و ویتامینی می‌توان تولید شیر و درصد پروتئین شیر گاوهاشیری نزد هشتاد هشتادین مناطق روستایی را بهبود بخشید.

واژه‌های کلیدی: گاو شیری، تغذیه، ماده خشک مصرفی، انرژی، پروتئین، مواد معدنی، ویتامین، کربوهیدرات

۱. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوارسکان

۲. استادیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳. مریبی پژوهشی و عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

*: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: mohsenaarab@yahoo.com

مقدمه

مثلی کمبود مواد معدنی بود و با افزایش مواد معدنی تا حد نیاز تا چهل درصد دامهای غیر فحل، علاطم فحلی نشان دادند (۱۹). یکی از مهم‌ترین بخشندهای جیره پروتئین بوده به طوری که هر نقص و کمبودی در آن صدمات جبران ناپذیری بر صفات تولیدمثای و به دنبال آن تولید شیر گاو شیری وارد می‌کند. بر این اساس، مولینا و نوت با اصلاح شیوه مدیریت تغذیه و کاربرد مخلوط کنسانتره که حدود ۱۶ درصد پروتئین خام داشت توانستند تولید شیر گاوهاش آمیخته جرسی و جرسی خالص را که روی مزارع چرا می‌کردند تا ۳۰ درصد افزایش دهند (۱۶). رابطه‌ای معکوس بین تولید شیر و غلظت فیبر در جیره وجود دارد به طوری که اگر غلظت دیواره سلولی (NDF) جیره بیش از نیاز باشد به علت قابلیت هضم پایین، باعث عبور کند خوراک در دستگاه گوارش شده و به دنبال آن مصرف ماده خشک کاهش یافته و باعث کاهش در تولید شیر می‌شود که این مسأله بیشتر در جیره‌هایی یافت می‌شود که حجم علوفه فیبری کم کیفیت در آنها زیاد باشد (۱۵). از طرفی تعداد گاو و گوساله در استان اصفهان ۴۵۰ هزار رأس بوده که از این تعداد حدود ۸۰ هزار رأس آن در گاوداری‌های صنعتی و ۳۷۰ هزار رأس باقیمانده در گاوداری‌های روستایی نگهداری می‌شوند که به ترتیب سهم شهرستان اصفهان ۳۵ هزار رأس و سهم شهرستان برخوار-میمه ۱۶۳۵۰ رأس است (۲). از طرف دیگر با توجه به آنکه ترکیب شیمیایی و انرژی خام منابع خوراک دام استان اصفهان انجام شده (۴) و هم‌چنین با در نظر گرفتن علوفه تولیدی در سطح استان که فقط امکان تغذیه اصولی ۶۰ درصد از دام موجود در استان اصفهان امکان پذیر می‌باشد (۷) پژوهش حاضر به منظور ارائه نمای کلی وضعیت تغذیه گاوهاش شیری در مناطق روستایی دو شهرستان اصفهان و برخوار-میمه انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، تعداد ۸۵۲ رأس گاو شیری نژاد هلشتاین در دو تیمار (دو شهرستان اصفهان و برخوار-میمه) و سه تکرار (سه طبقه شامل طبقه یک: گاوداری‌های ۱ تا ۵ رأس گاو شیری،

در پرورش گاو شیری، ۶۰-۷۵ درصد از کل هزینه‌ها مربوط به بخش تغذیه بوده به طوری که برای رسیدن به حداکثر بازدهی دام شناخت دقیق احتیاجات غذایی دام و وضعیت فیزیولوژیک آن، ضروری است (۶، ۸ و ۹). گاوهاش شیری مناطق روستایی عمده‌تاً به علت عدم آگاهی کافی گاوداران از فنون تغذیه‌ای، کمبود مواد خوراکی در روستا، گران بودن قیمت و دور بودن از مراکز توزیع خوراک دام با کمبود مواد مغذی روبه رو هستند (۱۱). جیره مصرفی گاوهاش شیری در مناطق روستایی بیشتر شیبه جیره نگهداری بوده و این فقر مواد مغذی بر عملکرد تولیدی و تولید مثلی دام‌ها اثر منفی گذاشته به طوری که تولید شیر آنها بین ۱۵ تا ۱۸ کیلوگرم در روز است (۱۱). نوری نائینی (۱۱) ۳۰۰ رأس گاو شیرده را در ۱۰۰ خانوار ساکن در روستای شهرستان ارومیه انتخاب و خوراک مصرفی و تولید شیر آنها را رکوردگیری و نتایج را تحلیل کرد. وی نتیجه گرفت که علوفه مصرفی دام‌ها در ۳۵ درصد واحدها بیشتر از حد بهینه اقتصادی و در ۵۹ درصد موارد کمتر از حد بهینه اقتصادی به مصرف می‌رسد و دامداری‌های بزرگ در مقایسه با دامداری‌های کوچک به نحو مطلوب‌تری از نهاده‌های تولید استفاده نموده و نیروی کار و خوراک کنسانتره را در حد مطلوب و اقتصادی به کار می‌برند. همچنین مصرف علوفه خشک نیز منطقی‌تر از دامداری‌های کوچک بود. برای پی بردن به کمبود مواد مغذی موجود در جیره گاوهاش شیری، باید جیره‌های مصرفی را تجزیه نمود (۹). بر این اساس، جیره گاوهاش شیری، منطقه گلپایگان مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد گاوهاش شیری در بهار و تابستان با کمبود معنی‌داری در مصرف انرژی و فسفر در جیره خود روبرو بوده و همچنین مصرف کلسیم و پروتئین خام در این دام‌ها به طور معنی‌داری بالاتر از حد نیاز بود. گاوهاش شیری در زمستان با مازاد مصرف کلسیم و فسفر روبرو بوده ولی مازاد مصرف انرژی و پروتئین خام معنی‌دار نبود (۱). در هندوستان بررسی وضعیت تغذیه گاها و گاومیش‌های شیری در مناطق روستایی نشان داد علت عدم باروری و عملکرد ضعیف تولید

جدول ۱. تجزیه مواد خوراکی مصرف شده برای گاوها شیری نژاد هلشتاین مناطق روستایی اصفهان و
برخوار - میمه (درصد از ماده خشک)*

نام ماده خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	کلسیم	فسفر
نان خشک	۸۸/۶	۱۲	۰/۱۴	۰/۲
کاه گندم	۹۴/۶	۳/۲	۰/۲	۰/۰۸
سبوس گندم	۹۱	۱۴/۱	۰/۲۵	۰/۹۲
یونجه خشک	۸۹	۱۵/۲	۱/۱	۰/۲۱

*: این اعداد حاصل تجزیه مواد خوراکی در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور است (۴).

می‌شد. برای تعیین وزن گاوها شیری نژاد هلشتاین از وزن متر دالتون استفاده شد. مواد خوراکی مصرفی از نظر ماده خشک، پروتئین خام، کلسیم و فسفر در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور تجزیه شده و دیگر عوامل تغذیه‌ای از جداول (NRC) استخراج گردید (۱۷). رکوربداری شیر یک بار صبح و یک بار عصر توسط دامدار به کمک سطل‌های مدرج استاندارد که وزن شیر را مستقیم ارائه می‌داد انجام می‌شد و جهت تجزیه شیر تولیدی برای تعیین درصد چربی و پروتئین از دستگاه میلکواسکن ساخت شرکت فوس الکتریک کشور دانمارک استفاده شد. به منظور تصحیح شیر تولیدی براساس FCM (Fat Corrected milk ۳/۵ درصد چربی) از فرمول زیر استفاده شد (۱۴):

$$FCM = 0/432m + 16/32f$$

در این فرمول m کیلوگرم شیر تولیدی روزانه و f کیلوگرم چربی تولیدی روزانه می‌باشد. اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از بسته نرم افزار (SAS) (۱۸) و با کاربرد مدل آماری طرح کاملاً تصادفی آشیانه‌ای مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۱۳) انجام گرفت.

نتایج و بحث

اثر تیمار (نوع شهرستان) در طبقات مختلف بر مصرف همه مواد مغذي به جز پروتئین غیر قابل تجزیه (RUP) غیر معنی دار

طبقه دو: گاوداری‌های ۶ تا ۱۰ رأس گاو شیری و طبقه سه: گاوداری‌های ۱۱ تا ۲۰ رأس گاو شیری در قالب یک طرح کاملاً تصادفی از نوع آشیانه‌ای استفاده شد. تعداد گاوها شیری در هر طبقه ۱۴۲ رأس بود. آزمایش به مدت یکسال و ماهیانه یک بار انجام شد. در این پژوهش، همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود گاوداری‌هایی انتخاب شدند که فقط از نان خشک، کاه گندم، سبوس گندم و یونجه خشک برای تجزیه گاوها شیری خود استفاده می‌کردند. در جدول ۲ میزان مصرف هر ماده خوراکی و تولیدات گاو شیری به تفکیک در هر شهرستان و طبقه مربوطه دیده می‌شود. برای رکوربداری دقیق و به حداقل رساندن میزان خطأ، پرسشنامه‌ای طراحی و در اختیار گاوداران دو شهرستان قرار داده شد. برای تصحیح و یکسان سازی اطلاعات مربوط به گاوها شیری از دامهایی استفاده شد که همگی چند شکم زا، نژاد هلشتاین، دوره اوج شیردهی، دارای سن 1 ± 4 سال، وزن بدن 50 ± 50 کیلوگرم، نمره وضعیت بدنش $-2/5$ ، فاصله بین دو زایش 15 ± 20 ماهه، روزهای باز 160 ± 20 روزه داشتند. اطلاعات تولید مثلی و تولیدی گاوها شیری ثبت شده در پرسشنامه شامل روزهای خشکی (در دوران خشکی)، روزهای باز، فاصله بین دو زایش، تعداد تلقیح منجر به آبستنی، نمره وضعیت بدنش، طول دوره شیردهی، تعداد شکم زایش، وزن بدن (کیلوگرم)، سن (ماه)، تولید شیر (کیلوگرم در روز)، درصد چربی و درصد پروتئین شیر بود. خوراک مصرفی به کمک باسکول دستی در تمام طول مدت رکوربداری، توزین

جدول ۲. ترکیب خوراک مصرفی و تولیدات گاوهاي شیري نژاد هاشتادين در مناطق روستائي دو شهرستان اصفهان و بروخوار - میجه

تولیدات گاو شیري (روزانه)	مواد خوراکي مصرفی (کيلوگرم در روز)	طبقه		آن خشک	سبوس گندم	کاه گندم	برنجه خشک	تعداد
		درصد چربی	درصد پرورشی					
۳/۹	۳/۱۱	۱۸	۰/۸	۹/۷	۰/۷	۰/۷	۲/۹	۱
۳/۴	۳/۱۵	۱۹	۱/۳	۹	۱/۵	۲/۲	۲	۲
۳/۳	۳/۱۷	۲۰	۱/۰	۹/۷	۳/۳	۲/۷	۳	۳
۳/۶	۳/۰۶	۱۵	۰/۶	۱۱	۰/۶	۱/۵	۱	۱
۳/۴	۳/۰۷	۱۶	۰/۷	۹/۷	۱	۲/۱	۲	۲
۳/۵	۳/۰۹	۱۷	۰/۹	۹/۹	۳	۲/۸	۳	۳
۴/۴۷	۴/۱۱	۱۷/۵	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۸۳	۱/۸	۲/۳۳	۱
میانگین کل								

طبقه ۱ = ۱ تا ۵ راس گاو شیری، طبقه ۲ = ۶ تا ۱۰ راس گاو شیری، طبقه ۳ = ۱۱ تا ۲۰ راس گاو شیری

پروتئین قابل سوخت و ساز، برخی مواد معدنی و ویتامینی و کربوهیدرات‌های غیر فیری تولید شیر کاهش یافته و گاو شیری سریعتر به دوره خشکی می‌رسد که این امر باعث طولانی شدن دوره خشکی می‌شود(۱۷). روزهای باز به طور میانگین ۱۶۰/۸ روز بود. نوع تیمار بر این عامل اثر معنی‌دار داشت ($P < 0.05$). تعداد روزهای باز استاندارد ۱۲۰ - ۱۱۰ روز بوده (۳ و ۱۲) و طولانی بودن روزهای باز به نظر می‌رسد بهدلیل قرار داشتن گوساله کنار گاو شیری و شیر خوردن مستقیم گوساله از مادر باشد؛ چراکه این حالت بازگشت به فحلی را به تأخیر انداخته زمان بیشتری تا فحلی مجدد نیاز بوده، آبستنی دیرتر رخ داده و بنابراین روزهای پس از زایمان تا آبستنی (روزهای باز) طولانی تر می‌شود(۳ و ۱۲). هم‌چنین فقر سلینیم و ویتامین E بازسازی رحم پس از زایمان را به تأخیر انداخته و باعث طولانی شدن روزهای باز می‌شود(۱۷). تیمار برخوار- میمه باعث طولانی تر شدن روزهای باز نسبت به تیمار اصفهان شد که به نظر می‌رسد با توجه به جداول ۴ و ۵ کمبود سلینیم و ویتامین E بیشتر نسبت به شهرستان اصفهان ($P < 0.05$) در مقابله ۱/۱۶ میلی‌گرم در کیلوگرم سلینیم و ۹۵/۳ در مقابله ۹۹/۷ واحد بین المللی در روز) و تشخیص نادرست فحلی در این حالت مؤثر باشد(۱۷). میانگین فاصله بین دو زایش ۴۵۷/۸ روز بود. نوع شهرستان بر این صفت اثر معنی‌دار ($P < 0.05$) داشت. تعداد روزهای استاندارد فاصله بین دو زایش ۱۳/۵ - ۱۳/۵ ماه یا ۴۰۵ - ۳۹۰ روز است(۳ و ۱۲). بالا بودن تعداد روز این صفت ناشی از طولانی بودن روزهای باز، به تأخیر افتادن بروز فحلی، تعداد تلقیح بالاتر، دیرتر آبستن شدن گاو شیری و به دنبال آن دیرتر شدن زمان زایمان گاو شیری بوده که بر فاصله بین دو زایش اثر منفی می‌گذارد(۳ و ۱۲). نوع شهرستان بر تعداد تلقیح اثر معنی‌دار داشت ($P < 0.05$). تعداد تلقیح در اصفهان بیش از برخوار- میمه بود. تولید شیر بالاتر گاوهای شیری اصفهان احتمالاً باعث وقوع فحلی‌های خاموش شده که این حالت می‌تواند درصد تشخیص فحلی را کاهش داده و باعث افزایش تعداد تلقیح بشود(۳). هم‌چنین کمبود پروتئین، ید و لاغری باعث افزایش تعداد تلقیح به ازاء هر

بود. مصرف RUP در شهرستان اصفهان بیش از برخوار- میمه بود ($P < 0.05$). گاوهای شیری منطقه اصفهان پروتئین قابل سوخت و ساز بیشتری نسبت به منطقه برخوار- میمه مصرف کرده و همین امر باعث اختلاف معنی‌دار ($P < 0.05$) به لحاظ مصرف بین دو شهرستان شد. سایر مواد مغذی به لحاظ مصرف تحت تأثیر نوع تیمار (شهرستان) قرار نگرفته و مصرف مواد مغذی در تمامی طبقات بین دو شهرستان بدون تفاوت آماری بوده با ذکر این نکته که این مصرف، نیاز دام را تأمین نکرد. احتمالاً کمبود مواد خوراکی ارزشمند پروتئینی و معدنی - ویتامینی، محدودیت دسترسی اکثر دامداران مناطق روستایی به نهاده‌های تولید، عدم آگاهی کافی گاوداران از فنون تغذیه، محدود بودن تعداد شرکت‌های ارائه دهنده خدمات مهندسی و ثبت مشخصات، تعداد دام پایین با تولید کم در گاوداری و فقدان فناوری‌های نوین در اکثر مناطق روستایی می‌تواند توجیه کننده علت این امر باشد (۱۱ و ۱۹)، (جدول‌های ۳ و ۴ و ۵). هیچ اختلاف معنی‌داری بین دو تیمار در طبقات مختلف بر نیازهای مواد مغذی گاوهای شیری مناطق روستایی دیده نشد.

(جدول‌های ۶، ۷ و ۸).

آنچه که در جدول‌های مربوط به مواد مغذی مصرف شده مشاهده می‌شود وجود تفاوت معنی‌دار ($P < 0.05$) بین مصرف و نیاز تمام مواد مغذی به جز فسفر، منیزیم و سدیم بود. در حالی که نتایج دیگر محققین حاکی از مازاد مصرف نسبت به نیاز و احتیاجات گاوهای شیری در گاوداری‌های صنعتی بود(۹ و ۱۰). ولی در پژوهش حاضر اکثر مواد مغذی کمتر از نیاز برای گاو شیری تأمین شد. اثرات کمبود مواد مغذی به خوبی بر فراسنجه‌ها و فاکتورهای تولید مثلی و تولید شیر مشهود بود (جدول ۹). اثر شهرستان بر عوامل تولید مثلی و تولیدی در طبقات مختلف کاملاً معنی‌دار بود. روزهای خشکی به طور میانگین در دو شهرستان ۹۸/۳ روز بود. تعداد روزهای خشکی در شهرستان برخوار- میمه بیش از اصفهان بود ($P < 0.05$). دامنه استاندارد تعداد روزهای خشکی ۵۰ - ۷۰ روز بوده (۳ و ۵) و به نظر می‌رسد بهدلیل کمبود مواد مغذی از جمله ماده خشک مصرفی، انرژی ویژه شیردهی،

جدول ۳: اثر نوع شهرستان بر مصرف ماده خشک مصرفی، انرژی و بیو-شیردهی، پروتئین قابل سوخت و ساز، کلسیم، فسفر، پتاسیم و منیزیم در جیره گاوهای شیری مناطق روستایی دو شهرستان اصفهان و برخوار-میمه

شهرستان	منیزیم روزانه)	پتاسیم روزانه)	فسفر قابل جذب	کلسیم (گرم در روز)	بروتئین قابل سوخت و ساز (گرم در روز)	انرژی و بیو-شیردهی (مگاکالری در روز)	ماده خشک مصرفی روزانه (کیلوگرم در روز)	طبقه تمار
اصفهان	۱۷/۴	۱۹۴	۱۷	۱۵	۶۴۵	۱۷/۴	۱۲/۸	۱
اصفهان	۴/۱	۱۷۷	۲۲	۱۷	۷۰۵	۱۷/۹	۱۴	۲
برخوار-میمه	۵/۲	۱۷۱	۳۸	۱۷	۸۷۴	۱۹/۹	۱۴/۲	۳
میانگین شهرستان	۳/۴	۱۷۷	۱۵	۱۴	۵۴۶	۱۵/۶	۱۳/۷	۱
میانگین شهرستان	۳/۷	۱۷۴	۱۹	۱۶	۶۴۲	۱۷	۱۳/۸	۲
میانگین شهرستان	۴/۹	۱۹۴	۳۵	۱۶	۸۳۵	۱۹/۴	۱۳/۹	۳
اصفهان	۴/۲	۱۷۰/۷	۲۶/۳	۱۶	۷۴۱	۱۸/۴	۱۴	
میانگین شهرستان	۴	۱۷۱/۷	۲۳	۱۳	۶۷۶	۱۷/۳	۱۳/۸	
خطای معیار (SE)	۳/۴	۱۷۰/۵	۱۶	۱۴/۵	۵۹۵/۵	۱۶/۵	۱۲/۷	۱
خطای معیار (SE)	۳/۹	۱۷۵/۵	۲۱/۵	۱۹/۵	۹۷۳/۵	۱۷/۴	۱۲/۹	۲
میانگین مصرف کل	۵	۱۹۷/۵	۳۶/۵	۱۹/۵	۸۵۴/۵	۱۹/۶	۱۴	۴
میانگین نیاز کل	۰/۵	۱۲	۰/۸	۰/۷۵	۷۵	۱/۱	۰/۵	
میانگین نیاز کل	۴/۱	۱۷۱/۲ ^a	۲۴/۷	۱۵/۸ ^b	۷۰/۷/۸ ^b	۱/۱	۱۳/۹ ^b	
میانگین نیاز کل	۴/۱	۱۳/۰/۵ ^b	۲۹/۷	۳۷/۷ ^a	۱۳۲۸ ^a	۲۰/۳ ^a	۱/۵ ^a	

اعداد بین تمار و تکرار های مختلف دارای حروف مشابه اختلاف معنی دار ندارند ($p < 0.05$).
آزمون بین نیاز و مصرف جداگانه و با جفت شاهد انجام شد.

جدول ۴. اثر نوع شهرستان بر مصرف سدیم، کلر، گوگرد، سلینیم، روى، مس، يده و ویتامین A در جیره گاوهای شیری نژاد هاشمیان
مناطق روستایی دو شهرستان اصفهان و بروخوار-میمه

نیاز نمودار طبقه بلند	کار قابل جذب	گوگرد روزانه)	سلینیم (میلی گرم)	روى	در کیلوگرم	بس	بس واحد بین المللی در روز)	ویتامین A	نیاز نیاز	
									در	در
اصفهان	۷۹/۸	۱۹	۰/۵۱	۴۱/۳	۳/۳۴	۲/۲۸	۴۵۰۰۰	۴۶۰۰۰	۲/۹۴	۵۰/۷
اصفهان	۷۹/۵	۲۰/۸	۱/۰۱	۵۰/۷	۲/۷۲	۳/۷۲	۴۷۵۰۰	۴۷۵۰۰	۲/۹	۵۰/۳
برخوار-میمه	۷۹/۲	۲۳/۵	۱/۹۵	۵۰	۲/۹۰	۲/۹۰	۴۴۰۰۰	۴۴۰۰۰	۲/۳۶	۴۹/۸
برخوار-میمه	۷۷/۱	۱۹/۴	۰/۷	۴۴/۷	۳/۵۱	۳/۵۱	۴۴۵۰۰	۴۴۵۰۰	۳/۵	۷۹/۸
میانگین شهرستان	۳۰/۲	۲۲/۴	۱/۷۸	۶۵/۸	۲/۸۷	۳/۸۷	۴۷۰۰۰	۴۷۰۰۰	۳/۸۷	۷۹/۸
اصفهان	۲۹/۱	۲۱/۱	۰/۹۵	۵۴	۳/۶۷	۳/۶۷	۴۴۱۶۹	۴۴۱۶۹	۳/۵۶	۷۹/۸
برخوار-میمه	۲۷	۷۵	۰/۹۰	۵۰/۱	۳/۵۶	۳/۵۶	۴۵۱۶۹	۴۵۱۶۹	۳/۵۶	۷۹/۸
میانگین طبقه										
اصفهان	۷۸	۱۸/۴	۰/۴۷	۴۰/۵	۳/۳۵	۲/۳	۴۴۵۰۰	۴۵۲۵۰	۳/۵۵	۴۷/۷
برخوار-میمه	۷۶/۸	۲۰/۱	۰/۸۶	۴۷/۷	۳/۴۶	۳/۴۶	۴۵۲۵۰	۴۷۲۵۰	۳/۴۶	۴۷/۷
میانگین نیاز کل	۲۷/۲	۷۱/۹	۲۲/۹	۱/۸۵	۲/۹۵	۲/۸۹	۴۴۵۰۰	۴۵۲۵۰	۳/۹۵	۴۷/۷
میانگین مصرف کل	۲۸	۷۵/۵ ^a	۲۰/۴ ^b	۱/۰۶ ^b	۳/۹	۰/۲۱ ^a	۴۱۵۰۰	۴۵۶۶۶ ^b	۳/۹۲	۴۷/۷
میانگین نیاز کل	۳۱/۳	۳۱/۳ ^b	۲۷/۸ ^a	۹۰/۷ ^a	۹/۱۸ ^a	۸/۲۵ ^a	۴۰۵۰۰ ^a	۴۰۵۰۰ ^a	۸/۲۵ ^a	۴۷/۷

آزمون بین نیاز و مصرف جدالگانه و با جفت شده انجام شد.
اعداد بین نیاز و تکرارهای مختلف دارای حروف مشابه اختلاف معنی دارند (P<0.05).

جدول ۵. اثر نوع شهرستان بر مصرف و تامین D، و تامین E، پروتئین قابل تجزیه (RUP) و غیر قابل تجزیه (RDP) در شکمبه، دیواره مسلوی بدون همی سلوزر، دیواره مسلوی و کربوهیدرات

غیر فیبری در جیزه گاوهاي شیری نزاد هاشتاین مناطق روساین دو شهرستان اصفهان و بروخوار - میمه

NFC	NDF	ADF	RUP	RDP	E	D	طبقه	تمار
نام	نام	نام	(کرم در روز)	(در دن)	در دن)	در دن)	و تامین	و تامین
۲۸/۸	۵۹/۹	۲۸	۳۷ ^a	۵۷۶	۹۵	۹۳۰	۱	اصفهان
۲۸/۷	۵۶/۹	۳۷	۳۷۷ ^a	۶۸۱	۹۷	۹۴۰	۲	
۳۳	۵۰/۵	۳۱	۳۸۱ ^a	۹۷۱	۱۰۷	۹۵۰	۳	
۲۴	۵۳/۳	۴۲/۱	۲۶۸ ^b	۴۱۹	۹۰	۹۰۰	۱	
۲۷/۴	۵۸/۹	۳۸۸/۷	۳۷۲ ^b	۵۷۷	۹۶	۹۱۰	۲	برخوار - میمه
۳۳	۵۰/۹	۳۱/۴	۳۷۳ ^b	۹۱۳	۱۰۰	۹۳۰	۲	میانگین شهرستان
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
۳۰/۴	۵۵	۳۵۳	۳۷۷/۷	۷۴۲/۷	۹۹/۷	۹۴۰	۱	اصفهان
۲۸/۱	۵۷/۷	۳۷/۴	۳۷۱	۵۳۶/۳	۹۵/۳	۹۱۳	۲	برخوار - میمه
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
۲۹/۴	۶۰/۴	۴۰	۳۷۱/۵	۴۹۷/۵	۹۲/۵	۹۱۵	۱	
۲۸	۵۷/۹	۳۷۴/۵	۳۷۴/۵	۶۲۹	۹۶/۵	۹۲۵	۲	
۳۳	۵۰/۷	۳۱/۲	۳۷۷	۹۲۲	۱۰۳/۵	۹۴۰	۳	
۱/۳	۲/۷	۲/۲	۸/۱	۵۲/۷	۵/۸	۱۹۹۹	(SE)	خطای معیار
۲۹/۱ ^b	۵۶/۳ ^a	۳۶/۳ ^a	۳۷۴ ^b	۹۸۹/۵ ^b	۹۷/۵ ^b	۹۲۶۶ ^b	میانگین مصرف کل	
۳۹/۵ ^a	۲۷/۸ ^b	۱۸/۸ ^b	۱۲۶۰ ^a	۱۲۳۲ ^a	۴۴۰ ^a	۹۵۰ ^a	۱۶۰ ^a	میانگین نیاز کل

اعلادین نیاز و تکرارهای مختلف دارای حروف مشابه اختلاف معنی دارند (P < ۰/۰۵).
آزمون بین نیاز و مصرف جدالگانه و با جفت شده انجام شد.

جدول ۶. اثر نوع شهرستان بر نیازهای ماده خشک مصرفی، انرژی و پرده شیردهی، پروتئین قابل سوخت و ساز، کلسیم، فسفر، پتاسیم و منیزیم برای گاوهای شیری نزاد هاشتادین مناطق روستایی

نیازهای ماده خشک مصرفی (کیلوگرم در روز)	انرژی و پرده شیردهی (گماکالری در روز)	پروتئین قابل سوخت و ساز (گرم در روز)	کلسیم (گرم)	فسفر پتاسیم	منیزیم روزانه)	نیمار
۲۱/۲	۳۸۱	۳۰	۱۱۳۱	۳۰	۲/۲	۱
۱۶	۳۹۹	۳۹	۱۱۳۳	۳۱	۴/۳	۲
۲۱/۲	۴۰۵	۳۱/۰	۱۱۳۴/۵	۳۱	۴/۴	۳
۲۱/۱	۲۸۳	۲۸	۱۱۷	۲۸	۴/۹	۱
۱۹/۴	۲۸۰	۲۹	۱۲۸	۲۹	۴	۱
۱۹/۳	۲۸۱	۲۹	۱۳۰	۲۹	۴/۱	۲
۱۹/۶	۲۷	۲۹/۰	۹/۵	۲۹/۷	۴/۲۹	۳
۱/۴۲	۹۳/۶	۲۰/۱	۱/۷۸	۲۹/۷	۴/۱	۰/۹۳
۱/۴۲	۱۳۳۸	۳۷	۱/۷۸	۲۹/۷	۴/۱	۱/۵/۳
۱/۵/۲	۱۲۸۱	۳۷	۱/۰۱	۲۹/۷	۴/۱	۱/۵/۵
۱/۵/۱	۱۲۸۰	۳۶	۱۲۸	۲۹	۴	۱/۵/۱
۱/۵/۱	۱۲۸۳	۳۶	۱۲۷	۲۸	۳/۹	۱/۵/۱
۱/۵/۹	۱۳۹۹	۳۹	۱۱۳۳	۳۱	۴/۴	۱/۵/۹
۱/۵/۹	۱۳۸۱	۳۰	۱۱۳۱	۳۰	۴/۲	۱
۱/۵/۹	۱۳۹۹	۳۹	۱۱۳۳	۳۱	۴/۳	۲
۱/۵/۹	۱۳۹۹	۳۹	۱۱۳۳	۳۱	۴/۲	۳
۱/۵/۹	۱۳۸۱	۳۰	۱۱۳۱	۳۰	۴/۲	۱
۱/۵/۹	۱۳۹۹	۳۹	۱۱۳۳	۳۱	۴/۳	۲
۱/۵/۹	۱۳۸۱	۳۰	۱۱۳۱	۳۰	۴/۲	۱

طبقه ۱= گاوداری ۱تا ۵ رأس گاو شیری، طبقه ۲= گاوداری ۶تا ۱۰ رأس گاو شیری، طبقه ۳= گاوداری ۱۱تا ۲۰ رأس گاو شیری.
اعدادی که در هر سنتون دارای حروف مشابه باشند تفاوت معنی دارندارند ($P < 0.05$).

جدول ا. اثر نوع شهرستان بر نیازهای سدیم، کلر، گوگرد، مسیمه، روی، مس، بد و ویتامین A برای گاو های شیری نژاد هلشتاین

مناطق روستائی در طبقات مختلف دو شهرستان اصفهان و بروخوار - میجه

نیاز طبقة	کلر گوگرد (مسیمه - کیلوگرم - جیره)	رسوی رسانیم (مسیمه - در - کیلوگرم - جیره)	بد (واحد بین المللی در درون)	ویتامین A (واحد بین المللی در درون)
اصفهان	۲۷/۶	۴/۱۴	۹/۲/۷/۵	۹/۶
۱	۳۱/۶	۲۱/۹	۹۴/۷/۵	۷/۰۳
۲	۳۱/۹	۲۲/۵	۴/۲	۷/۱۱
۳	۳۲/۲	۳۳/۱	۴/۲۶	۹/۶/۷
۱	۳۰/۴	۲۹/۷	۲۸/۴	۸/۱۱
۲	۳۰/۶	۳۰/۱	۲۷/۴	۸/۶/۷
۳	۳۰/۸	۳۰/۱	۲۷/۸	۸/۶/۳
۱	۳۱/۳	۳۱/۳	۴/۱۷	۸/۸/۱
۲	۳۱/۳	۳۱/۳	۴/۲۵	۸/۲/۵
۱	۳۱/۷	۱/۶۷	۵/۴۴	۰/۴۸
۲	۳۱/۳	۲۷/۸	۹/۷/۹	۹/۸/۸
۳	۳۱/۳	۲۷/۱۷	۹/۰/۷	۹/۸/۷

طبقه ۱ = گاوداری ۱ تا ۵ رأس گاو شیری، طبقه ۲ = گاوداری ۶ تا ۱۰ رأس گاو شیری، طبقه ۳ = گاوداری ۱۱ تا ۲۰ رأس گاو شیری
میانگین نیاز کل خلطای معیار

اعدادی که در هر سنتون دارای حروف مشابه باشند تفاوت معنی دارند (۰/۰ < P < ۰/۵).

جدول ۸ اثر نوع شهرستان بر نیاز ویامن D ویامن E پرتوین قابل تجزیه (RDP) و غیر قابل تجزیه (RUP) در شکمبه، دیواره سلولی بدون همی سلوژ (ADFE)، دیواره سلولی (NDF) و کربو‌هیدرات غیر فیبری (NFC) برای گاوهای شیری نزاد هاشمیان مانع روسانایی در طبقات مختلف دو شهرستان اصفهان و بروخوار- میمه

NFC	NDF	ADFE	RUP	RDP	ویامن E	ویامن D	ویامن	D	طبقة	طبقة	نیاز
نام	نام	نام	نام	نام	نام	نام	نام	نام	نام	نام	نام
۴۳	۳۰	۲۰	۱۴۰۷	۱۱۲۱	۴۴۰	۴۴۰	۱۶۵۰	۱۶۵۰	۱	۱	۱
۴۰	۲۸	۱۸	۱۳۵۴	۱۲۳۷	۴۴۰	۴۴۰	۱۶۵۰	۱۶۵۰	۲	۲	۲
۳۸	۲۷	۱۷	۱۱۰۶	۱۳۲۸	۴۴۰	۴۴۰	۱۶۵۰	۱۶۵۰	۳	۳	۳
۴۱	۲۹	۲۱	۱۲۳۷	۱۱۲۶	۴۴۰	۴۴۰	۱۶۵۰	۱۶۵۰	۱	۱	۱
۳۸	۲۷	۱۹	۱۲۷۸	۱۱۹۳	۴۴۰	۴۴۰	۱۶۵۰	۱۶۵۰	۲	۲	۲
۳۷	۲۶	۱۸	۹۸۱	۱۲۹۹	۴۴۰	۴۴۰	۱۶۵۰	۱۶۵۰	۳	۳	۳
۲/۳۷	۱/۶۷	۰/۹۴	۸۸۷۲	۸۶۷۳	۲۲	۲۲	۹۹۰	۹۹۰	خطای معیار	خطای معیار	خطای معیار
۳۹/۵	۲۷/۸	۱۸/۸	۱۲۶۰	۱۲۳۲	۴۴۰	۴۴۰	۱۶۵۰	۱۶۵۰	میانگین نیاز کل	میانگین نیاز کل	میانگین نیاز کل

طبقه = ۱= گاوداری ۱تا ۵ رأس گاو شیری، طبقه = ۲= گاوداری ۶تا ۱۰ رأس گاو شیری، طبقه = ۳= گاوداری ۱۱تا ۲۰ رأس گاو شیری
طبله = ۱= گاوداری ۱تا ۵ رأس گاو شیری، طبله = ۲= گاوداری ۶تا ۱۰ رأس گاو شیری، طبله = ۳= گاوداری ۱۱تا ۲۰ رأس گاو شیری
اعدادی که در هر سنتون دارای حروف مشابه باشند تفاوت معنی دارند (P < 0.05).

جدول ۹. اثر نوع شهرستان بر روزهای خشکی، روزهای باز، فاصله بین دو زایش، تعداد تلقیح منجر به آبستنی، نمره وضعیت بدنه، طول دوره شیردهی و تعداد شکم زایش گاوهای شیری نزاد هاشتادین مناطق روستائی در شهرستان اصفهان و پرخوار- میمه

شهرستان	طبقه	روزهای خشکی (روز)	منجر به آبستنی	فاصله بین دو زایش (روز)	تعداد تلقیح نموده و ضعیت بدنه ^۱	طول دوره شیردهی تعداد شکم زایش (روز)
اصفهان	۱	۹۵ ^b	۱۶۰ ^b	۲/۴ ^a	۲۷۲ ^a	۲/۰ ^a
۲	۹۳ ^b	۱۵۵ ^b	۲۵۰ ^a	۲/۳ ^a	۲۷۰ ^a	۳ ^a
۳	۹۰ ^b	۱۵۲ ^b	۴۵۲ ^b	۳/۶ ^a	۲۷۰ ^a	۳/۰ ^{ab}
۴	۱۰۷ ^a	۱۶۹ ^a	۴۶۵ ^a	۳/۲ ^b	۲۶۰ ^b	۴ ^b
۵	۱۰۲ ^a	۱۶۵ ^a	۴۶۰ ^b	۳/۲ ^b	۲۶۲ ^b	۴ ^b
پرخوار- میمه	۲	۱۰۳ ^a	۱۶۴ ^a	۳/۳ ^b	۲۶۵ ^b	۴/۰ ^b
خطای معیار	۴/۹۲	۲۷۵ ^a	۱۶۱ ^a	۰/۱۰ ^a	۰/۶۰ ^a	۰/۲۱ ^a
میانگین کل	۹/۸۳	۴۵۰ ^a	۲/۰ ^a	۳/۳ ^a	۲۶۷ ^a	۳/۶ ^a
آثر معنی دار	P < 0/05	-----	-----	-----	-----	-----
شهرستان	۰/۰۵۲	۰/۰۴۹	۰/۰۴۴	۰/۰۰۳	۰/۱۴	۰/۱۴

۱- در اواسط دوره شیردهی
طبقه = ۱= گاوداری ۱تا ۵ رأس گاو شیری. طبقه = ۲= گاوداری ۶تا ۱۰ رأس گاو شیری. طبقه = ۳= گاوداری ۱۱تا ۲۰ رأس گاو شیری
اعدادی که در هر سنتون دارای حروف مشابه باشند تفاوت معنی دارند (P < 0/05).

جدول ۱۰. اثر نوع شهرستان بر وزن بدن، سین، تولید شیر، درصد پروتئین و چربی شیر گاوهای شیری نژاد هاشتاپن مناطق روستایی دو شهرستان اصفهان و بروخوار-میمه

نیمار	طبقه	وزن بدن (کیلوگرم)	سین (ماه)	تولید شیر (کیلوگرم در روز)	درصد پروتئین شیر	درصد چربی شیر
اصفهان	۱	۵۲۵ ^a	۶۹ ^c	۱۸ ^b	۳/۱۱ ^a	۳/۵ ^a
برخوار-میمه	۲	۵۲۷ ^a	۷۰ ^c	۱۹ ^a	۳/۱۵ ^a	۳/۴ ^b
	۳	۵۳۱ ^a	۷۱ ^c	۲۰ ^a	۳/۱۷ ^a	۳/۳۰ ^b
	۱	۴۹۵ ^b	۷۵ ^a	۱۵ ^c	۳/۰۲ ^b	۳/۰۹ ^a
	۲	۴۹۷ ^b	۷۳ ^b	۱۶ ^c	۳/۰۷ ^b	۳/۰۷ ^b
	۳	۴۹۹ ^b	۷۳ ^b	۱۷ ^b	۳/۰۹ ^b	۳/۰۹ ^b
خطای معیار		۳۵/۸	۴/۳	۱/۴	۰/۲۴	۰/۱۹
میانگین کل		۵۱۱۲۳	۷۱/۸	۱۷/۵	۳/۴۷	۳/۱۱
اثر معنی دار		P<0.05				
شهرستان	۱	۵۰/۰	۵۰/۰	۵۰/۰	۵۰/۰	۵۰/۰

طبقه ۱ = گاوداری ۱ تا ۵ رأس گاو شیری. طبقه ۲ = گاوداری ۶ تا ۱۰ رأس گاو شیری. طبقه ۳ = گاوداری ۱۱ تا ۲۰ رأس گاو شیری.
اعدادی که در هر سطون دارای حروف مشابه باشند تفاوت معنی دار ندارند ($P > 0.05$).

شکمبه اتفاق افتاده و پیش ساز چربی شیر که همان استات است بیشتر در دسترس گاو شیری قرار می گیرد(۱۵). میانگین تولید شیر در شهرستان ۱۷/۵ کیلوگرم در روز بود که این مقدار تولید شیر در مقایسه با جداول NRC در حد پایینی قرار داشت(۱۷). گاوهای شیری در اصفهان به طور میانگین ۳ کیلوگرم شیر بیشتری نسبت به منطقه برخوار- میمه تولید کردند (۰/۰۵ <P).

صرف بیشتر مواد مغذی از جمله ماده خشک مصرفي، انرژی و پروتئین و همچنین توازن و تعادل بهتر جیره از نظر تأمین نیاز، آموزش بیشتر گاوداران درباره مسایل تغذیه‌ای، دسترسی بیشتر به مواد مغذی و رعایت اصول برنامه‌های تولید مثلی در طول عمر اقتصادی گاو شیری بر تولید شیر بیشتر در منطقه اصفهان نسبت به برخوار- میمه اثر گذار بود (۹/۱۲ و ۱۷). همان‌گونه که در انتهای جدول ۹ دیده می شود اثر شهرستان بر تمام خصوصیات تولید مثلی به جز تعداد شکم زایش و نمره وضعیت بدنی معنی دار بود (۰/۰۵ <P).

به طور کلی با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش به نظر می رسد با تغذیه گاوهای شیری توسط جیره‌هایی که دارای کنجاله‌های پروتئینی و مکمل‌های معدنی و ویتامینی بوده و بتوانند کمبود مواد مغذی از جمله ماده خشک مصرفي، پروتئین قابل سوخت و ساز، مواد معدنی و ویتامینی و کربوهیدرات‌های غیر فیری را جبران و میزان دیواره سلولی با و بدون همی سلولز را کاهش دهنده بتوان صفات تولید مثلی را به عدد استاندارد نزدیک و تولید شیر را افزایش داد. علاوه بر این، در صورتی که بهبود تولید شیر، درصد پروتئین شیر و افزایش طول دوره شیردهی از اهداف اولیه ما باشد تغذیه گاوهای شیری با جیره‌های متوازن شده بر اساس توصیه‌های NRC (۱۷) ضروری است.

آبستنی می شود (۱۷) (جدول‌های ۳ و ۴). میانگین نمره وضعیت بدنی بین دو شهرستان ۲/۵ بود. همچنین شهرستان هیچ اثر معنی داری براین صفت نداشت. طول دوره شیردهی بین دو شهرستان تفاوت معنی دار داشت (۰/۰۵ <P) و میانگین آن ۲۶۷/۳ روز بود. اثر شهرستان بر این صفت کاملاً معنی دار بود. طول دوره شیردهی شهرستان اصفهان طولانی تر از برخوار- میمه بود. توصیه استاندارد برای این صفت ۳۰۵ روز است (۳). به نظر می رسد طول دوره شیردهی کوتاه با فقر تغذیه‌ای موادی همچون انرژی، پروتئین قابل سوخت و ساز، ویتامین‌ها و مواد معدنی مرتبط بوده به طوری که با کمبود مواد مغذی تولید شیر کاهش یافته و گاوه به پایان دوره شیردهی خود می رسد (۱۷). اثر شهرستان بر تعداد شکم زایش معنی دار بود (۰/۰۵ <P). به طور میانگین گاوهای شیری دارای ۳/۶ بار زایمان بودند. منطقه برخوار- میمه دارای شکم زایش بیشتری نسبت به منطقه اصفهان بود. نوع شهرستان بر وزن بدن گاوهای شیری اثر معنی دار داشت (۰/۰۵ <P). وزن بدن گاوهای شیری اصفهان بیش از برخوار- میمه بود. میانگین وزن ۵۱۲/۳ کیلوگرم بود. دریافت انرژی و پروتئین بیشتر نسبت شهرستان برخوار- میمه شاید یکی از دلایل بالاتر بودن وزن بدن این گاوها باشد (۳ و ۱۷).

سن گاوهای شیری بین دو شهرستان اختلاف معنی دار داشت (۰/۰۵ <P). از نظر تولیدات شیر، چربی و پروتئین شیر بین دو به شهرستان و طبقات مختلف اختلاف آماری دیده شد (۰/۰۵ <P). تفاوت تولید پروتئین شیر بین دو شهرستان می تواند ناشی از مصرف بیشتر پروتئین قابل سوخت و ساز در اصفهان نسبت به برخوار- میمه باشد (۳ و ۱۲). تولید بیشتر چربی شیر در طبقات یک هر دو شهرستان و تفاوت آنها با دیگر طبقات احتمالاً به دلیل مصرف بیشتر فیر در علوفه‌هایی مثل کاه گندم (جدول ۲) بوده که با مصرف بیشتر کاه، تولید اسید استیک بیشتری در

منابع مورد استفاده

۱. آخوندی، ع. ۱۳۷۸. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی وضعیت تغذیه گاوهای شیری منطقه گلپایگان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان.

۲. آمارنامه، جمعیت دام و طیور استان اصفهان. ۱۳۸۳. معاونت امور دام سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان.
۳. اشمیت، جی. اچ، ال. دی. ون ولک و ام. اف. هات جنز. ۱۳۷۹. اصول پرورش گاوها شیرده (ترجمه: قربانی، غ. و ح. خسروی نیا) چاپ اول، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
۴. بدیعی مقدم، ف. ۱۳۸۲. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی تعیین ترکیب شیمیایی و انرژی خام منابع خوراک دام استان اصفهان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان.
۵. بیردن، اچ. جی. و جی. دبلیو. فاکی. ۱۳۸۰. فیزیولوژی تولید مثل کاربردی در حیوانات اهلی (ترجمه: هاشمی، م.، و س. حسنی). چاپ سوم، انتشارات فرهنگ جامع، تهران.
۶. تیموری، ع.، ح. میرزایی، ه. محمودزاده و م. قربانی. ۱۳۷۸. بررسی وضعیت پرواربندی گوساله در کشور، تحلیل تابع تولید و اثر نژاد بر کارایی فنی واحدها. فصلنامه پژوهش و سازندگی. سال دوازدهم. جلد ۱. شماره‌های ۴۰ تا ۴۲، معاونت آموزش و تحقیقات وزارت جهاد سازندگی.
۷. صالحی، الف. ۱۳۸۳. بررسی موانع و مشکلات طرح انتقال دامداری‌ها به خارج از شهرها و ارائه راهکارهای مناسب در استان اصفهان. فصلنامه روستا و توسعه، سال هفتم، شماره ۱، مرکز تحقیقات و بررسی مسایل روستایی وزارت جهاد کشاورزی.
۸. عباسی، ا. ۱۳۷۷. بررسی وضعیت مدیریت واحدهای پرواربندی گوساله در کشور. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج.
۹. مشرف، ش. ۱۳۸۲. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی وضعیت مدیریت تغذیه در واحدهای صنعتی پرورش گاو شیری اصفهان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان.
۱۰. نفیسی، م. ۱۳۸۳. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی وضعیت مدیریت تغذیه در واحدهای پرورش گاو شیری تحت پوشش رکورددگیری در استان تهران. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج.
۱۱. نوری نائینی، م. و ص. رحیمی سوره. ۱۳۷۳. تخصیص منابع و اقتصاد مقیاس در تولید شیر ایران. فصلنامه روستا و توسعه. سال هفتم. شماره ۱. مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی وزارت جهاد سازندگی.
۱۲. هات‌جنز. ام. اف. ۱۳۸۰. راهنمای تغذیه گاوها شیری. ترجمه: ناصریان، ع.، و م. باشتی و زیری. چاپ اول، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
13. Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometric. 11:1-42.
14. May, M. G. 1994. Factors affecting and the prediction of dry matter intake for Holstein dairy cows. Ph.D. Thesis, University of Minnesota. Page 33-53.
15. Mertens, D. R. 1997. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. J. Dairy Sci. 80: 1463-1470.
16. Molina, O. and K. Vohnout. 1976. Use of molasses for grazing cattle. Dairy cows. Memoria. Association Latinoamericana. Ed. Prod. Anim. 11 :90-96.
17. National Research Council. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th ed., National Academy Press, Washington DC.
18. SAS. 1997. SAS Users Guide: Statistics Version 6 ed., SAS. Inc., Cary, NC.
19. Signal, S. P. 1998. Studies on the incidence and reproductive management of infertility in breedable dairy animals in rural Haryana State. India. Breif Communication Paper, No 544.