

اثر جایگزینی یونجه خشک با علوفه جو کامل سیلو شده در جیره های حاوی پنبه دانه بر مواد مغذی مورد استفاده و پارامترهای تولیدی گاوهای هلشتاین

علیرضا علیزاده مقدم ماسوله^۱،* یوسف روزبهان^۱ و عباسعلی نصریان^۲

^۱به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی و عضو هیأت علمی گروه علوم دامی دانشگاه تربیت مدرس،

^۲گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: ۸۳/۷/۷؛ تاریخ پذیرش: ۸۵/۵/۷

چکیده

اثر سطوح متفاوت جایگزینی علوفه جوی کامل سیلو شده با یونجه خشک در جیره های حاوی پنبه دانه مورد مطالعه قرار گرفت. بدین منظور از ۸ رأس گاو شیری هلشتاین شکم اول با میانگین تولید روزانه $30 \pm 3/8$ استفاده شد. در جیره اول تنها منبع علوفه ای یونجه بود، اما در سایر جیره ها یونجه با علف جوی کامل سیلو شده به نسبت های ۳۳/۳، ۶۶/۶ و ۱۰۰ درصد جایگزین شد. اجزاء کنسانتره های مصرفی در جیره های این آزمایش تقریباً یکسان بود. میزان پنبه دانه نیز در تمام تیمارها ۱۰ درصد در نظر گرفته شده بود. جیره های آزمایشی با نسبت ۳۶ درصد علوفه و ۶۴ درصد کنسانتره تغذیه شده اند. حیوانات به صورت جداگانه در جایگاه های انفرادی نگهداری و با جیره کامل مخلوط (TMR) تغذیه شده و دسترسی آزاد به آب تازه و بلوک های نمک داشتند. خوراک مصرفی و تولید شیر به صورت روزانه رکوردداری شد. قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و دیواره سلولی بدون همی سلولز با استفاده از روش جمع آوری کل مدفوع اندازه گیری شد. داده ها توسط طرح آماری چرخشی با چهار تیمار در چهار دوره ۲۱ روزه تجزیه گردید. نتایج نشان داد که مصرف ماده خشک تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و دیواره سلولی بدون همی سلولز نیز تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. اثر جیره های مصرفی روی میزان تولید شیر و نیز ترکیب شیر معنی دار نبود. با توجه به اختلاف قیمت جیره های آزمایشی (تیمارهای ۱ تا ۴ به ترتیب ۲۹۵۴۰، ۲۸۸۷۰، ۲۸۹۰۰ و ۲۹۹۷۰ ریال) به نظر می رسد که علی رغم معنی دار نبودن اختلاف در عملکرد، مناسب ترین جیره، جیره ۲ می باشد. با توجه به قیمت بالای یونجه در برخی از فصول سال می توان از سیلوی جو به عنوان منبعی برای جایگزینی با یونجه در صورت مصرف پنبه دانه استفاده نمود.

واژه های کلیدی: علف جوی کامل سیلو شده، یونجه، پنبه دانه و گاو شیری

مقدمه

مختلف علوفه ای جیره و مصرف آنها با نسبت های متفاوت معطوف شده است. تخمیر الیاف خام در شکمبه با وجود چربی دستخوش تغییر گردیده و

در بررسی های انجام شده، با افزودن چربی به جیره های بر پایه منابع مختلف علوفه ای نتایج متفاوتی مشاهده شده است. در این رابطه، توجه ویژه به منابع

$T_j = (j=1, 2, 3, 4) =$ اثر تیمار آزمایش؛ $U_k = (k=1, 2, 3, 4) =$

اثر جفت گاو؛ $e_{ijk} =$ خطای آزمایش.

برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد استفاده شد.

جیره‌های آزمایشی با نسبت ۳۶ درصد علوفه و ۶۴ درصد کنساتره و براساس جدول‌های احتیاجات غذایی NRC (2001) تنظیم شد (جدول ۱). جو در مرحله رشد با ماده خشک ۳۵ درصد برداشت و سیلو شد. پس از آماده‌سازی روزانه جیره مخلوط، مقدار آن به دو قسمت مساوی تقسیم گردیده و در دو وعده یعنی ساعت ۹ و ۱۸ در آخورهای انفرادی گاوها توزیع شد. شیردوشی گاوها ۳ وعده در روز در ساعت ۵:۳۰ صبح، ۱:۳۰ ظهر و ۹:۳۰ شب انجام گردید.

نمونه‌برداری و ثبت نتایج: در هفته نمونه‌گیری به

مدت ۵ روز، بعد از آماده‌سازی جیره‌ها (ساعت ۹ صبح) از خوراک هر گاو به میزان مساوی نمونه‌گیری شده و در ۲۰- درجه سانتی‌گراد ذخیره گردید. در پایان هر دوره آزمایشی، نمونه‌های جمع‌آوری شده از هر گاو (جمعاً ۵ نمونه) مخلوط گردیده و سپس از آن یک نمونه جهت تجزیه شیمیایی خوراک برداشت شد. مراحل فوق عیناً برای باقیمانده خوراک نیز اعمال گردید. در طی ۵ روز از دوره نمونه‌برداری، مدفوع تولیدی روزانه برای اندازه‌گیری مستقیم قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی جمع‌آوری و توزین شد. برای بررسی اثر جیره‌های آزمایشی بر مقدار تولید شیر روزانه، فقط از شیر تولیدی در هفته نمونه‌گیری در هر دوره استفاده شد (۷ روز آخر هر دوره ۲۱ روزه). در دو روز آخر هفته نمونه‌گیری، از شیر صبح، ظهر و شب به مقدار مساوی نمونه‌برداری صورت گرفت و پس از مخلوط کردن آنها جهت تعیین ترکیبات آن شامل چربی، پروتئین، لاکتوز، مواد جامد بدون چربی (SNF)، کل مواد جامد (TS) و ازت اوره‌ای شیر (MUN) نمونه‌ها به آزمایشگاه شیر منطقه‌ای خراسان ارسال گردید. میزان تولید شیر تصحیح شده براساس ۴ درصد چربی از رابطه زیر محاسبه گردید.

مصرف منابع علوفه‌ای مختلف باعث بهبود شرایط در مقایسه با استفاده از یک منبع علوفه‌ای خواهد شد (روپرت و همکاران، ۲۰۰۳). در بسیاری از آزمایش‌ها اثر منفی مصرف پنبه دانه در جیره‌هایی که فقط از سیلوی ذرت به‌عنوان منبع علوفه‌ای استفاده می‌کردند مشاهده شده است و جایگزینی آن با یونجه توصیه می‌شود تا این اثر منفی تعدیل گردد (اسمیت و همکاران، ۱۹۹۳؛ آدامز و همکاران، ۱۹۹۵). از آنجایی که در گاوهای شیری مصرف پنبه‌دانه متداول است و منابع علوفه‌ای نیز در ایران محدود می‌باشد، بنابراین، استفاده از منابع علوفه‌ای متنوع مانند سیلوی غلات ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این تحقیق تعیین مناسب‌ترین نسبت یونجه: سیلوی علوفه جوی کامل در جیره‌های گاوهای شیری با ۱۰ درصد پنبه دانه است.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از ۸ رأس گاو اصیل هلشتاین شکم اول استفاده شد. وزن زنده، میانگین شیر تولیدی و روزهای شیردهی گاوها به ترتیب 10 ± 590 کیلوگرم، $3/8 \pm 30$ کیلوگرم و 15 ± 77 روز بود. آزمایش در قالب طرح مربع لاتین چرخشی در زمان و طی چهار دوره ۲۱ روزه (جمعاً ۸۴ روز) انجام گرفت. در هر دوره آزمایشی ۱۴ روز برای عادت‌پذیری به جیره‌های غذایی و ۷ روز به منظور دوره جمع‌آوری، نمونه‌گیری و رکورد برداری در نظر گرفته شد. هنگام تعویض جیره‌ها در دوره عادت‌پذیری، ابتدا گاوها با مقدار کمتری ماده خشک (۱۶ کیلوگرم) تغذیه گردیدند و سپس، مقدار مصرف خوراک به تدریج افزایش داده شد به نحوی که در پایان دوره عادت‌پذیری و قبل از رکورد برداری مصرف اختیاری به حد طبیعی و ممکن رسید. داده‌ها با استفاده از برنامه آماری SAS ویرایش ۶/۰۳ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مدل آماری طرح به‌صورت ذیل بود:

$$Y_{ijk} = M + P_i + T_j + U_k + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = متغیر وابسته؛ M = میانگین کل متغیر وابسته؛ P_i

$(i=1, 2, 3, 4)$ اثر دوره آزمایش؛

(تولید چربی روزانه (kg)+۱۵) (تولید شیر روزانه) (تولید چربی روزانه چربی)
FCM4 % (kg/day) = ۰/۴
ECM=(۷/۲×(kg) پروتئین)+(۱۲/۹۵×kg)
میزان تولید شیر تصحیح شده براساس انرژی نیز با استفاده
از رابطه زیر محاسبه گردید.

جدول ۱- مواد خوراکی مورد استفاده در جیره‌های آزمایشی (برحسب درصد ماده خشک).

جیره‌ها			
۴	۳	۲	۱
الف- مواد خوراکی			
-	۱۲	۲۴	۳۶
۳۶	۲۴	۱۲	-
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۲۶	۲۶	۲۶	۲۶
۶	۶	۶	۶
۷	۷	۷	۷
۱۱/۹	۸/۸	۵/۵	۲/۷
۱	۴/۵	۵	۵
-	-	۳	۶
۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
۱/۲	۰/۸	۰/۶	۰/۴
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
ب- غلظت مواد مغذی (درصد ماده خشک) و انرژی خالص شیردهی (مگا کالری بر کیلوگرم)			
۹۲/۴	۹۲/۶	۹۲/۶	۹۱/۴
۱۸/۹	۱۸/۷	۱۸/۳	۱۸/۱
۲۱/۵	۲۱/۵	۲۱/۵	۲۱/۵
۳۳/۵	۳۴/۳	۳۴/۹	۳۵/۵
۱۷/۳	۱۷/۳	۱۷/۳	۱۷/۲
۰/۸	۰/۷	۰/۸	۰/۹
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
۴/۳	۴/۲	۴/۲۵	۴
۳۸/۱	۳۷/۹	۳۸	۳۸
۱/۵۹	۱/۵۸	۱/۵۹	۱/۵۸

تجزیه شیمیایی نمونه‌ها: تعیین ماده خشک خوراک، باقیمانده خوراک و مدفوع با استفاده از روش (AOAC, 1990) صورت گرفت. همچنین، ماده آلی خوراک و مدفوع با سوزاندن در دمای ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد تعیین شد (AOAC, 1990). برای تعیین درصد پروتئین خام نمونه‌ها از روش ماکروکجلدال (با دستگاه هضم مدل ۱۰۱۵ و دستگاه تیتراسیون مدل ۱۰۳۰ شرکت Tecator کشور سوئد) استفاده گردید. دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز خوراک، باقیمانده خوراک و مدفوع با استفاده از روش ون‌سوست و همکاران (۱۹۹۱) تعیین شد. پروتئین، لاکتوز، چربی، کل مواد جامد غیر از چربی (SNF) و کل مواد جامد (TS) با استفاده از دستگاه میکواسکلن کارخانه شیر پاستوریزه مشهد (پگاه) تعیین شدند.

نتایج و بحث

قابلیت هضم مواد مغذی: قابلیت هضم مواد مغذی جیره‌ها در جدول ۲ ارائه شده است. قابلیت هضم ماده خشک در تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($P < 0/05$). این نتایج با یافته‌های راپرت و همکاران (۲۰۰۳) و خراسانی و همکاران (۱۹۹۷) همخوانی دارد چرا که این محققین نیز اثر معنی‌داری را روی قابلیت هضم ماده خشک در صورت مصرف چربی و منابع مختلف علوفه، مشاهده نکردند. قابلیت هضم ماده آلی نیز بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($P < 0/05$). این نتایج با یافته‌های راپرت و همکاران (۲۰۰۳) همخوانی دارد چرا که این محققین نیز اثر معنی‌داری را روی قابلیت هضم ماده آلی در صورت مصرف

چربی (۴ و ۲ درصد پیه) و منابع مختلف علوفه مشاهده نکردند ولی زین و پلاسنسیا (۱۹۹۶) کاهش قابلیت هضم ماده آلی را با مصرف چربی مشاهده نمودند.

در آزمایش زین و پلاسنسیا ۲۰ درصد پنبه‌دانه در جیره‌ها منظور شده بود که بیشتر از مقدار مصرف شده در این آزمایش بود و دلیل احتمالی معنی‌دار بودن کاهش قابلیت هضم ماده آلی مصرف بیشتر پنبه‌دانه در جیره‌ها بود که اثرات منفی بر قابلیت هضم نشان داده است. قابلیت هضم دیواره سلولی بدون همی سلولز نیز تحت تأثیر جیره قرار نگرفت. به ترتیب تیمار ۱ دارای بالاترین و تیمار ۴ دارای کمترین قابلیت هضم دیواره سلولی بدون همی سلولز بود.

دلیل احتمالی این موضوع همانطور که در منابع تأکید می‌شود کاهش قابلیت هضم فیبر با وجود منابع چربی در جیره می‌باشد (ون سوست و همکاران، ۱۹۹۴ و اسکوف، ۱۹۹۰) که این موضوع را به آزاد شدن کلسیم از یونجه و باند شدن آن با اسیدهای چرب و در نتیجه جلوگیری از تأثیر منفی منابع چربی روی هضم منابع فیبر نسبت می‌دهند (چالوپا و همکاران، ۱۹۸۴؛ اسمیت و همکاران، ۱۹۹۳). هولتر و همکاران (۱۹۹۲) با مصرف ۱۵ درصد پنبه‌دانه در جیره نیز کاهش قابلیت هضم دیواره سلولی بدون همی سلولز را به صورت معنی‌دار مشاهده کردند و علت این کاهش را با مصرف چربی مرتبط دانستند. لازم به ذکر است که تعیین قابلیت هضم در این آزمایش به روش مستقیم با جمع‌آوری مدفوع انجام شده و برای جمع‌آوری مدفوع در گاوهای شیری محدودیت‌های خاصی وجود داشت و انتظار می‌رود که برخی اختلافات ناشی از همین تفاوت‌ها باشد.

جدول ۲- قابلیت هضم مواد مغذی جیره‌های آزمایشی (%).

انحراف استاندارد میانگین‌ها	جیره‌ها				ماده مغذی
	۴	۳	۲	۱	
۰/۰۱	۶۵	۶۲	۶۲	۶۵	ماده خشک
۰/۰۱	۶۷	۶۴	۶۵	۶۷	ماده آلی
۰/۰۲	۴۴	۴۶	۴۶	۵۳	دیواره سلولی بدون همی سلولز

مصرف ماده خشک و تولید شیر: نتایج مصرف ماده خشک و تولید شیر در جدول ۳ ارائه شده است. میزان ماده خشک مصرفی روزانه بین تیمارها اختلاف معنی‌داری نشان نداد و تغییر جیره از علوفه خشک یونجه به سیلوی جو هیچ تأثیر معنی‌داری روی مصرف ماده خشک نداشت.

پنبه‌دانه نیز در یک سطح ثابت مصرف شده و انتظار می‌رود که نمی‌تواند منبع تغییرات موثری باشد. اندرسون و همکاران (۱۹۷۹) با وجود مصرف ۱۰ درصد تخم پنبه دانه که مشابه میزان مصرف در تیمارهای این آزمایش بود، مصرف ماده خشک در حدود ۲۰/۲ کیلوگرم در روز را مشاهده کردند که با نتایج این آزمایش همخوانی داشت و نشان می‌دهد استفاده از این ماده خوراکی تا میزان ۱۰ درصد کل جیره اثر منفی روی مصرف ماده خشک نخواهد داشت. در میزان تولید شیر روزانه اختلاف معنی‌داری بین تیمارها وجود نداشت ($P < 0/05$)، اما از نظر مقدار، بیشترین تولید شیر مربوط به جیره دوم و کمترین آن مربوط به تیمار ۴ بود و یک اختلاف ۳۰۰ گرمی بین تیمار دوم و چهارم وجود داشت. این مطلب

نیز کاملاً با نتایج محققین دیگر همخوانی دارد (اسمیت و همکاران، ۱۹۹۳؛ آدامز و همکاران، ۱۹۹۵).

اسمیت و همکاران (۱۹۹۳) با جایگزینی یونجه بوسیله سیلوی ذرت به میزان ۲۵ درصد و همچنین وجود منبع چربی در جیره‌ها افزایش ۰/۵ کیلوگرمی در تولید شیر را مشاهده کردند. از طرف دیگر، خراسانی و همکاران (۱۹۹۷) با مصرف سیلوی جو و یونجه در تیمارهای مختلف هیچ اختلاف معنی‌داری را از نظر تولید شیر مشاهده نکردند. درصد چربی شیر در جیره غذایی مختلف تحت تأثیر تیمار قرار نگرفت. اثر جیره روی پروتئین خام شیر معنی‌دار نبود و بالاترین مقدار پروتئین شیر در تیمار اول و کمترین مقدار آن در تیمار چهارم بود (به ترتیب ۳/۱۸ و ۳/۰۹). دلیل احتمالی معنی‌دار نبودن تفاوت ترکیبات شیر در تیمارهای آزمایشی بالا بودن انحراف معیار میانگین آنها است. آدامز و همکاران (۱۹۹۵) نیز در جیره‌های حاوی سیلو کمترین درصد پروتئین شیر را مشاهده کردند، این محققین نیز نتیجه گرفتند که با جایگزینی منابع علوفه با سیلو تفاوت معنی‌داری بین درصد پروتئین شیر در تیمارهای مختلف مشاهده نشد.

جدول ۳- ماده خشک مصرفی، تولید شیر (کیلوگرم در روز) و ترکیب شیر (%).

انحراف استاندارد میانگین‌ها	جیره‌ها				
	۴	۳	۲	۱	
۰/۲۸	۲۰/۱	۱۹/۳	۱۹/۱	۱۹/۵	ماده خشک مصرفی
۱/۴	۲۸/۴	۲۸/۴۲	۲۸/۷	۲۸/۶۱	تولید شیر
۱/۰۱	۲۶/۰۷	۲۵/۲۹	۲۵/۱۸	۲۴/۵۱	شیر تصحیح شده براساس ۴٪ چربی (FCM4%)
۱/۰۸	۲۸/۲۷	۲۷/۸۳	۲۶/۷۳	۲۷/۱۹	شیر تصحیح شده بر اساس انرژی (ECM)
۰/۱۶	۳/۵	۳/۲۷	۳/۲	۳/۰۹	چربی شیر
۰/۰۴	۳/۱	۳/۲	۳/۲	۳/۲	پروتئین شیر
۰/۰۵	۵/۲۰	۵/۱۹	۵/۱۸	۵/۱۴	لاکتوز شیر
۰/۲۴	۱۲/۱۷	۱۲/۲۷	۱۱/۹۶	۱۲/۰۲	مواد جامد شیر
۰/۰۶	۸/۸۸	۸/۹۹	۸/۹۶	۸/۹۲	مواد جامد بدون چربی

نتیجه گیری

۱- تغییر منابع علوفه هیچ مشکل تولیدی را در این دام‌ها ایجاد نکرد و هیچ اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد. بنابراین در واحدهای پرورش گاو شیری با توجه به قیمت بالای یونجه در برخی از فصول سال می‌توان از سیلوی جو به‌عنوان منبعی برای جایگزینی با یونجه در صورت مصرف پنبه دانه استفاده نمود (جدول ۴).

۲- با توجه به قیمت تمام شده هر کیلو شیر تولیدی و هر کیلو شیر تولیدی تصحیح شده براساس ۴ درصد چربی مصرف جیره‌های دوم و سوم اقتصادی‌تر به نظر می‌رسد، هر چند تفاوت قیمت تمام شده چندان زیاد هم نمی‌باشد.

جدول ۴- قیمت مواد خوراکی و جیره‌های آزمایشی.

قیمت (ریال/کیلوگرم)	ماده خوراکی
۱۳۰۰	جو
۱۸۵۰	ذرت
۲۸۵۰	سویا
۲۲۰۰	کنجاله تخم پنبه
۸۵۰	تفاله چغندرقد
۹۰۰	سوس گندم
۲۴۵۰	پنبه دانه
۱۳۰۰	یونجه
۲۵۰	سیلوی جو
۱۰۳۲	جیره ۱
۱۰۰۶	جیره ۲
۱۰۱۷	جیره ۳
۱۰۵۵	جیره ۴

منابع

- Adams, A.L., Harris, B., Van Horn, Jr. H.H., and Wilcox, C.J. 1995. Effects of varying forage types on milk production responses to whole cottonseed, tallow and yeast. *J. Dairy Sci.* 78: 573-581.
- Anderson, M.J., Adams, D.C., Lamb, R.C., and Walters, J.L. 1979. Feeding whole cottonseed to lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 62: 1098-1103.
- AOAC. 1990. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 15th edition. Washington D.C.
- Chalupa, W., Rickabaugh, B., Kronfeld, D.S., and Sklan, D. 1984. Rumen fermentation in vitro as influenced by long chain fatty acids. *J. Dairy Sci.* 67: 1439.
- Holter, J.B., Hayes, H.H., and Urban, Jr. W.E. 1992. Energy balance and lactation response in Holstein cows supplemented with cottonseed with or without calcium soap. *J. Dairy Sci.* 75:1480-1494.
- Khorasani, G.R., Janzen, R.A., McGill, W.B., and kennelly, J.J. 1997. Site and extent of mineral absorption in lactating cows fed whole-crop cereal grain silage or alfalfa silage. *J. Anim. Sci.* 75: 239-248.
- NRC. National Research Council, 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 7th Edition. National Academy Press, Washington, DC.
- Orskov, E., R. 1990. Energy Nutrition in Ruminants. 1st edition. Elsevier Science Publishers LTD. NY, USA.
- Ruppert L.D., Drackley, J.K., Beremmer, D.R., and Clark, J.H. 2003. Effects of tallow in diets based on corn silage or alfalfa silage on digestion and nutrient use by lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 86:593-609.
- Smith, W.A., Harris, J.R., Van Horn, H.H., and Wilcox, C.J. 1993. Effects of forage type on production of dairy cows supplemented with whole cottonseed, tallow and yeast. *J. Dairy Sci.* 76:205-215.
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 1st Edition Cornell University Press, NY, USA.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., and Lewis, B.A. 1991. Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74: 3583-3597.
- Zinn R.A., and Plascencia. A. 1996. Effect of forage level on the comparative feeding value of supplemental fat in growing-finishing diets for feedlot cattle. *J. Anim. Sci.* 74: 1194-1201.

The effect of alfalfa hay substitution with barley silage in diets containing whole cottonseed on the performance of dairy Holstein cow

A.R. Alizadeh¹, Y. Rouzbehan¹ and A. Naserian²

¹M.Sc Student & Faculty member Dept. of Animal Science of Tarbiat modarres University Respectirely,

²Faculty member Dept. of Animal Science of Ferdowsi University of Mashhad, Iran

Abstract

The effect of alfalfa hay substitution with barley silage in diets containing whole cottonseed was studied using 8 precipitous Holstein cows. The animals were in early lactation period with live weight of 590 ± 10 kg and 30 ± 3.8 kg milk per day. In the control group, alfalfa hay was the only source of forage. In the other groups, alfalfa hay was replaced by barley silage at 33.3, 66.6 or 100 %. In all the rations, the forage: concentrate ratio was 36:64. Ten percent of whole cottonseed was added to all treatments. All diets were fed in form of TMR. The experimental cows were individually installed indoors and had free access to fresh water and salt blocks. Feed intake and milk yield were recorded daily. The dry matter digestibility (DMD), organic matter digestibility (OMD) and acid detergent fiber digestibility (ADFD) were measured using total faecal collection method. Data were statistically analyzed in a change over design with four treatments in four periods of 21 days. There were no significant differences between the average daily dry matter intake (19.5, 19.1, 19.3 and 20.1 kg/d for treatments 1, 2, 3 and 4, respectively). The ration had no effect on the DMD, OMD and ADFD. In addition, daily milk production, percentage and daily yields of fat, protein and lactose were not significantly affected by the different diets. Based on the cost of the rations, which were 29540, 28870, 28900 and 29970 Reials respectively, the second ration is the most economical viable one.

Keywords: Barley silage; Alfalfa hay; Whole cottonseed; Dairy Holstein cow