

## مقایسه کنسانتره آردی و پلت بر عملکرد شیردهی، رفتارهای تغذیه‌ای و برخی متابولیت‌های خونی در گاوهای شیرده

مرتضی عباسی<sup>۱</sup>، مسلم باشتنی<sup>۲\*</sup>، علیرضا فروغی<sup>۳</sup>، همایون فرهنگ‌فر<sup>۴</sup> و فاطمه گنجی<sup>۵</sup>

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۰/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۵/۳/۱۱

<sup>۱</sup> دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند

<sup>۲</sup> دانشیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

<sup>۳</sup> دانشیار مرکز آموزش عالی جهاد کشاورزی خراسان رضوی (شهید هاشمی نژاد)

<sup>۴</sup> استاد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

<sup>۵</sup> دانشجوی دکتری گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

\* مسئول مکاتبه: Email: mbashtani@birjand.ac.ir

### چکیده

**زمینه مطالعاتی:** شکل فیزیکی جیره یکی از عوامل مهم بر مصرف خوراک و رفتارهای تغذیه‌ای حیوان بوده، که می‌تواند عملکرد و سلامتی حیوان را تحت تأثیر قرار دهد. هدف: این آزمایش به منظور بررسی اثرات شکل فیزیکی کنسانتره در جیره‌های کاملاً مخلوط بر رفتارهای تغذیه‌ای، تولید و ترکیبات شیر گاوهای شیرده انجام شد. روش کار: تعداد ۲۰ رأس گاو شیری نژاد براون سوئیس با میانگین تولید شیر  $3 \pm 23/5$  کیلوگرم و متوسط روزهای شیردهی  $20 \pm 215$  تحت شرایط یکسان در قالب یک طرح کاملاً تصادفی به مدت ۴۵ روز استفاده شدند. تیمارهای آزمایشی شامل ۱) جیره کاملاً مخلوط باکنسانتره آردی (۲) جیره کاملاً مخلوط باکنسانتره پلت بود. تغذیه گاوها در ساعات ۸ صبح، ۴ بعدازظهر و ۱۲ نیمه‌شب انجام می‌گرفت. همچنین شیردوشی سه نوبت در روز در ساعات ۷ صبح، ۳ بعدازظهر و ۱۱ شب صورت می‌گرفت. در کل دوره آزمایش دو بار نمونه‌گیری از رفتارهای تغذیه‌ای و ترکیبات شیر صورت گرفت، یکی در روزهای ۲۱ تا ۲۵ و دیگری در روزهای ۴۱ تا ۴۵ دوره آزمایش. **نتایج:** فعالیت خوردن (بصورت دقیقه در روز)، کل فعالیت نشخوار و نشخوار بصورت خوابیده و ایستاده، کل فعالیت جویدن، زمان ایستادن و دراز کشیدن بصورت بیکار و کل مدت زمان ایستادن (بصورت دقیقه در روز)، تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفتند. همچنین میزان تولید شیر و درصد پروتئین و کل مواد جامد شیر تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. در حالیکه درصد چربی، لاکتوز، مواد جامد بدون چربی و اوره شیر، به طور معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) در جیره آردی بیشتر از پلت بود. جیره‌های آزمایشی اثر معناداری بر اوره خون، کلسترول خون، بتاهیدروکسی‌بوتیرات خون و اسیدهای چرب غیر استریفیه خون نداشت. **نتیجه‌گیری نهایی:** نتایج حاصل از این مطالعه پیشنهاد می‌کند که جیره آردی بعلت داشتن ذرات بلندتر علوفه و تشکیل تله فیبری بهتر باعث افزایش درصد چربی شیر شد.

**واژگان کلیدی:** جیره کاملاً مخلوط، رفتار تغذیه‌ای، گاو شیرده

## مقدمه

یکی از عوامل مؤثر در سلامتی دام ویژگی‌های فیزیکی خوراک است که همراه با خصوصیات شیمیایی خوراک رابطه‌ای بسیار قوی با سلامت دستگاه گوارش دام و رفتارهای تغذیه‌ای آن دارد. چنانچه تحقیقات متنوع نشان داده‌اند گاوتمایل زیادی برای مصرف اجزای ریز خوراک دارد و بر علیه اجزای درشت‌تر جیره مصرف انتخابی انجام می‌دهد، در حالیکه اجزای درشت جیره و قطعات بلند آن برای سلامت حیوان ضروری است، چرا که باعث افزایش نشخوار و فعالیت جویدن در حیوان می‌شود که این دو نیز در راستای سلامت حیوان هستند. با اعمال روشهای مختلف می‌توان از مصرف انتخابی اجزای خوراک توسط گاوهای شیری جلوگیری کرد. از جمله به هم زدن مداوم جیره، افزودن آب یا محصولات فرعی خوراکی حاوی ماده خشک کم به جیره‌های کاملاً مخلوط و فرآوری مناسب علوفه یعنی استفاده از اندازه قطعات مناسب (استون ۲۰۰۴). در تغذیه گاوهای شیری علاوه بر اینکه جیره باید از نظر میزان مواد مغذی بالانس و متوازن باشد، شکل فیزیکی جیره‌ها از جمله اندازه ذرات آن‌ها نیز عامل مؤثری بر عملکرد صحیح شکمبه و در نتیجه عملکرد تولیدی حیوان خواهد بود. بنابراین متخصصین تغذیه گاوهای شیری توصیه می‌کنند که تنها تأمین کمیت مواد مغذی برای حیوان کافی نبوده و شکل فیزیکی جیره‌ها و سیستم خوراک دادن باید به گونه‌ای باشد که عملکرد شکمبه‌ای مطلوب را ایجاد نماید تا به تبع آن سلامتی و عملکرد تولیدی حیوان نیز تأمین شود (NRC ۲۰۰۱).

نشخوارکنندگان بسته به سطح مصرف خوراک (بیوچمن ۱۹۹۲)، اندازه حیوان و طبیعت فیزیکی و شیمیایی جیره (بیوچمن و همکاران ۱۹۹۷)، حدود ۲ تا ۹ ساعت در روز صرف خوردن و ۲ تا ۱۰ ساعت در روز را صرف نشخوارکردن می‌کنند. نشخوارکنندگان خوراک را در طول خوردن و نشخوار کردن می‌جویند تا اندازه ذرات خوراک کاهش و نسبت سطح به حجم ذرات افزایش یابد

(پاپی و نورتن ۱۹۸۰). تغییرات خصوصیات فیزیکی خوراک سبب افزایش دسترسی میکروارگانسیم‌ها و در نتیجه تجزیه بیشتر خوراک شده (مک‌آیستر و همکاران ۱۹۹۴) و عبور بخش تجزیه نشده خوراک را از شکمبه تسهیل می‌کند (ولچ ۱۹۸۲). نشخوار کردن بخش مهمی از طول روز گاوها را تشکیل می‌دهد که در مجموع حدود شش تا هشت ساعت طول می‌کشد و معمولاً بین وعده‌های خوردن صورت می‌گیرد. زمان روزانه نشخوار بین ۴۶۴ تا ۵۷۹ دقیقه در روز (میانگین ۵۱۱ دقیقه در روز) بود (آلبرایت ۱۹۹۳). ولچ (۱۹۸۲) عنوان نمود که گاوها به ندرت بیش از ۹ ساعت نشخوار می‌کنند و ۱۰ ساعت به عنوان حد محدودیت فیزیولوژیک شناخته می‌شود. گاوهای تغذیه شده با کنسانتره زیاد در مقایسه با کنسانتره کم یا متوسط، نشخوار کمتری به ازاء هر واحد الیاف دارند، مخصوصاً اگر کنسانتره سرعت تخمیر زیادی داشته باشد (سوئیتا و همکاران ۲۰۰۰). نشان داده شده که افزایش سطح NDF کل جیره و اندازه قطعات آن، زمان نشخوار را افزایش می‌دهد و به دنبال آن جریان بزاق که pH شکمبه را بافر می‌کند، افزایش می‌یابد (کاسیدا و استوکس ۱۹۸۶).

نتایج تحقیقات مختلف نشان داده است، افزایش سطوح الیاف و اندازه قطعات به طور مؤثری عمل جویدن، ترشح بزاق و pH مایع شکمبه را افزایش می‌دهند (آلن ۱۹۹۷). استفاده از جیره‌هایی که مقدار کافی الیاف علوفه‌ای با شکل فیزیکی مناسب ندارند، باعث می‌شود که فرآیند تخمیر در شکمبه دچار اشکال گردد (آلن و گرنٹ ۲۰۰۰؛ وودفورد و مورفی ۱۹۸۸).

## مواد و روش‌ها

## حیوان و جیره‌های آزمایشی

تعداد ۲۰ رأس گاو شیرده نژاد براون سوئیس با میانگین تولید شیر  $3 \pm 23/5$  کیلوگرم، متوسط روزهای شیردهی  $215 \pm 20$  در این آزمایش مورد استفاده قرار گرفتند.

اوره	0.1
Urea	0.1
ویتامین E و سلنیوم	
Vitamin E and selenium	
<b>Chemical composition</b>	
NEL (M/kg DM)	1.63
CP	16.10
NDF	36.50
NFC	37.00

آزمایش شامل دو تیمار بود که در هر تیمار ۱۰ رأس گاو چند شکم زایش قرار داشتند.

#### جدول ۱- ترکیب مواد خوراکی و شیمیایی جیره‌های

آزمایشی (درصد ماده خشک)

**Table 1- Food and chemical composition of the experimental diets (% DM)**

اجزای جیره	درصد (%)
Components of diet	
سیلاژ ذرت	25
Corn silage	
یونجه	15
Alfalfa	
کاه گندم	10
Wheat straw	
جو	15
Barley	
ذرت	8
Corn	
سبوس گندم	4.5
Wheat bran	
کنجاله سویا	4.5
Soybean meal	
تفاله چغندر قند	3.5
Beet pulp	
کنجاله تخم پنبه	3
Cottonseed meal	
کنجاله کلزا	3
Rapeseed meal	
مالس چغندر قند	3
Molasses	
پودر گوشت	2.75
Ground meat	
بیکربنات سدیم	0.7
Sodium Bicarbonate	
مکمل مواد معدنی و ویتامینی	0.5
Mineral and vitamin supplements	
کربنات کلسیم	0.5
calcium carbonate	
نمک	0.3
Salt	
اکسید منیزیم	0.3
Magnesium oxide	
دی کلسیم فسفات	0.25
Di-calcium phosphate	

گاوها بطور تصادفی به تیمارها اختصاص داده شدند. جیره‌های استفاده شده در آزمایش عبارت بودند از: جیره کاملاً مخلوط با کنسانتره آردی و جیره کاملاً مخلوط با کنسانتره پلت با کنسانتره پلت با قطر ۱۶ میلی-متر در جیره‌های فوق توسط کارخانه خوراک دام صالح کاشمر تهیه شد، برای تولید کنسانتره آردی نیز کنسانتره پلت توسط آسیاب کوبیده شد و تبدیل به کنسانتره آردی شد. مواد خوراکی و ترکیب جیره‌های آزمایشی و همچنین ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی بترتیب در جدول ۱ آمده است.

جیره مورد استفاده هر دو تیمار از لحاظ مواد مغذی یکسان بود اما از لحاظ شکل فیزیکی یکسان نبود، بطوری‌که تیمار اول گاوهایی بودند که کنسانتره آردی در جیره کاملاً مخلوط دریافت می‌کردند و تیمار دوم گاوهایی بودند که کنسانتره پلت دریافت می‌کردند. نسبت علوفه به کنسانتره جیره‌ها ۵۰ به ۵۰ بود. برای هر دو تیمار سه بار در روز خوراک‌دهی صورت می‌گرفت (در ساعت‌های ۸ صبح، ۴ بعدازظهر و ۱۲ نیمه‌شب)، کل دوره آزمایش ۴۵ روز بود و کلیه فاکتورهای قابل اندازه‌گیری در دونوبت و به فاصله ۲۰ روز انجام شد. نوبت اول در فاصله روزهای ۲۱ تا ۲۵ و نوبت دوم در فاصله روزهای ۴۱ تا ۴۵ بود. جیره کاملاً مخلوط هر روز برای هر دو تیمار تهیه می‌شد. جیره کاملاً مخلوط به صورت وعده‌ای در کنار آخورها تهیه می‌شد. عرضه خوراک گاوها به صورت آزاد و در حد اشتها صورت می‌گرفت، بطوری‌که به اندازه ۵ درصد از خوراک ریخته

در روز پایانی نمونه برداری ۴ ساعت پس از مصرف خوراک در وعده صبح از سیاهرگ دمی گاوها یک نمونه خون جهت تعیین برخی متابولیت‌های خونی (نیتروژن اوره‌ای خون، کلسترول، بتاهیدروکسی بوتیرات و اسیدهای چرب غیر استریفیه) تهیه و بعد نمونه‌های خون در لوله‌های آغشته شده به EDTA ریخته شد و در داخل یخ قرار گرفت و به آزمایشگاه انتقال یافت، سپس جهت تهیه نمونه‌های پلاسما، بلافاصله نمونه‌های خون توسط سانتریفیوژ با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ده دقیقه سانتریفیوژ گردید و پلاسمای حاصل شده در داخل فریزر در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد فریز گردید. فراسنجه‌های پلاسما توسط کیت‌های تجاری به روش اسپکتروفتومتری توسط دستگاه اتوآنالایزر آنالیز و غلظت اوره خون، کلسترول، بتاهیدروکسی بوتیرات و اسیدهای چرب غیراستریفیه پلاسما مشخص گردید.

### تجزیه و تحلیل آماری

نتایج بدست آمده در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS و رویه Mixed و GLM تجزیه و تحلیل آماری و مقایسه‌ی میانگین‌ها با آزمون توکی‌کرامر انجام شد.

مدل‌های آماری طرح عبارت بود از:

رویه Mixed برای صفات رفتاری (نشخوار کردن، تغذیه کردن و استراحت)، رکورد و ترکیبات شیر مورد استفاده قرار گرفت.

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + p_j + T_i \times p_j + e_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = متغیر مستقل،  $\mu$  = میانگین جامعه،  $T_i$  = اثر

تیمار،  $P_j$  = اثر دوره و  $e_{ijk}$  = اثر خطا

رویه Gln نیز برای آنالیز داده‌های ترکیبات خونی و الکهای پنسیلوانیا استفاده شد.

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

$Y_{ij}$  = متغیر مستقل،  $\mu$  = میانگین جامعه،  $T_i$  = اثر تیمار و

$e_{ij}$  = اثر خطا

شده در آخور باقیمانده باشد. گاوها در طول دوره آزمایش در هر روز سه بار برای شیردوشی از جایگاه خارج می‌شدند. شیردوشی همه روزه ساعات ۷، ۱۵، ۲۳ انجام و تولید شیر روزانه در هر وعده ثبت و کنترل گردید.

### نمونه‌برداری و ثبت نتایج

در روز چهارم از دوره دوم نمونه‌گیری، از هر دو آخور مربوط به دو تیمار، در ساعات صفر (قبل از تحویل خوراک تازه)، ۰/۵، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ نمونه‌گیری به عمل آمد. قبل از نمونه‌گیری، خوراک باقی مانده در آخور بطور کامل مخلوط شد و سپس نمونه خوراکی از سه نقطه مختلف آخور گرفته شده و سپس این سه نمونه با هم مخلوط شده و یک نمونه از آن حاصل شد که جهت تعیین اندازه ذرات توسط الک‌های پنسیلوانیا مورد استفاده قرار گرفت. فعالیت خوردن و نشخوار کردن گاوها به روش چشمی، برای تمام گاوها در مدت ۲۴ ساعت به فاصله هر ۵ دقیقه و در روزهای اول تا دومدوره‌ی نمونه‌برداری ثبت شد. کل فعالیت جویدن از مجموع زمان صرف شده برای خوردن و نشخوار محاسبه گردید (بیوچمن و همکاران ۲۰۰۳). مدت زمان خوابیدن بیکار در فواصل زمانی ۱۰ دقیقه اندازه‌گیری شد (فرگونسی و همکاران ۲۰۰۴).

ثبت و کنترل تولید شیر در کل دوره آزمایش بطور روزانه بعد از شیردوشی انجام شد. رکوردهای مورد نیاز جهت بررسی تأثیر تیمارهای آزمایشی بر تولید شیر روزانه، از اطلاعات ثبت شده در دوره نمونه‌گیری (روز آخر هر دوره ۲۱ روزه) بدست آمد. نمونه‌های شیر در روز چهارم هر دوره‌ی ثبت نتایج گرفته شد و ترکیبات شیر شامل درصد چربی، پروتئین، لاکتوز، مواد جامد بدون چربی و اوره توسط دستگاه میکواسکن (Milko scan 605, Fass Electric, Hiller, Denmark) تعیین شد. نمونه‌های شیر در هر وعده به مقدار مساوی گرفته شده و به نسبت تولید، با هم مخلوط شدند.

## نتایج و بحث تولید و ترکیبات شیر

در جدول ۲ تأثیر شکل فیزیکی کنسانتره بر عملکرد شیردهی نشان داده شده است.

جدول ۲- اثر شکل فیزیکی کنسانتره در جیره کاملاً مخلوط بر تولید و درصد ترکیبات شیر

Table 2- Effect of physical form concentrates in TMR on the production and Percentage milk compositions

تولید و ترکیبات شیر Production and milk compositions	شکل فیزیکی Physical form		SEM	P- value
	پلت Pellet	آردی Flour		
تولید شیر (کیلوگرم در روز) Milk production (kg/day)	23.62	23.65	0.8	0.9
چربی شیر (درصد) Fat (%)	3.65 <sup>b</sup>	4.3 <sup>a</sup>	0.2	0.02
پروتئین شیر (درصد) Protein (%)	3.75	3.88	0.06	0.07
لاکتوز شیر (درصد) Lactose (%)	4.72 <sup>b</sup>	5.01 <sup>a</sup>	0.09	0.05
مواد جامد بدون چربی شیر (درصد) SNF <sup>1</sup> (%)	9.97 <sup>b</sup>	10.58 <sup>a</sup>	0.14	0.02
کل مواد جامد شیر (درصد) Solids (%)	13.20	13.89	0.24	0.06
اوره (درصد) Urea (%)	0.05	0.06	0.004	0.02

میانگین‌های هر ردیف با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $P < 0.05$ )

Means within same row with different superscripts differ ( $P < 0.05$ )

<sup>1</sup> Solid Not Fat

شیر برای گاوهای تغذیه شده با علوفه با طول قطعات کوتاه‌تر، کمتر از گاوهایی بود که از علوفه‌های بلندتر استفاده کرده بودند ولی این کاهش معنی‌دار نبود. همچنین باشتنی و همکاران (۱۳۹۰) دریافتند که با کاهش اندازه ذرات کنسانتره در جیره‌های کاملاً مخلوط تولید شیر تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد.

چربی شیر: بر اساس نتایج حاصل بین میانگین درصد چربی شیر و مقدار چربی شیر تولید شده توسط گاوهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی اختلاف معنی‌دار وجود داشت ( $P < 0.05$ ). بالاترین درصد چربی شیر مربوط به گاوهای تغذیه شده با جیره آردی بود (۴/۳ درصد) و کمترین درصد چربی شیر مربوط به گاوهای تغذیه شده با جیره پلت (۳/۶۵ درصد) بود. کاهش درصد چربی شیر پاسخ عملکردی حیوان است

تولید شیر: بین میانگین تولید شیر گاوهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت و تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت (جدول ۲). شمسایی (۱۳۸۹) نشان داد اندازه ذرات کنسانتره‌های آردی و پلت در جیره‌های کاملاً مخلوط تأثیر معناداری بر روی تولید شیر ندارد. نتایج یانگ و بیوچمین (۲۰۰۶) نشان داد که کاهش طول علوفه ذرت سیلو شده از ۱۹/۱ به ۵/۵ میلی‌متر در جیره کاملاً مخلوط شده تولید شیر را افزایش نمی‌دهد. همچنین کونونوف و همکاران (۲۰۰۳) یونجه خشک سیلو شده با طول قطعات مختلف را در جیره گاوهای اوایل دوره شیردهی، مورد مطالعه قرار دادند. نتایج این آزمایش نشان داد که کاهش طول قطعات علوفه تأثیری بر تولید شیر و ترکیب آن ندارد. یانگ و همکارانش (۲۰۰۱) نشان دادند که تولید

که اغلب با NDF مؤثر فیزیکی جیره مرتبط است (مرتنز (۱۹۹۷).

جدول ۳- اثر شکل فیزیکی کنسانتره در جیره کاملاً مخلوط بر تولید روزانه ترکیبات شیر (کیلوگرم در روز)

Table 3- The effects the physical form of concentrate in Mixed rations on Daily production of milk composition (kg per day)

ترکیبات شیر (کیلوگرم در روز) milk compositions (kg/day)	شکل فیزیکی Physical form		SEM	P- value
	پلت Pellet	آردی Flour		
	چربی شیر Fat	0.85 <sup>b</sup>		
پروتئین شیر Protein	0.88	0.92	0.03	0.39
لاکتوز شیر Lactose	1.11	1.18	0.04	0.28
مواد جامد بدون چربی SNF <sup>1</sup>	2.35	2.50	0.09	0.24
مواد جامد کل Solids	3.11	3.29	0.16	0.3

میانگین‌های هر ردیف با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P<0.05)

Means within same row with different superscripts differ (P<0.05)

<sup>1</sup> Solid Not Fat

مکانیسم مشابهی باعث شده که درصد چربی شیر در جیره پلت کمتر از جیره آردی باشد. در یک بررسی که در آن اندازه قطعات بلند سیلاژ ذرت منجر به افزایش میزان مصرف انتخابی اجزای خوراک و کاهش مصرف NDF گردید، چربی شیر در جیره‌های حاوی اندازه قطعات کوتاه، عملاً بیشتر بود (بال و همکاران ۲۰۰۰). در آزمایش حاضر هرچند جیره‌های آزمایشی باعث تحریک بیشتر عمل جویدن نشد اما چون حیوان از تیمار پلت بهتر توانسته عمل جدا کردن و انتخاب خوراک را انجام دهد، بنابراین از تیمار مذکور کنسانتره بیشتری مصرف نموده است و این احتمال که کاهش نسبت استات به پرپیونات، باعث کاهش درصد چربی شیر در جیره گاوهایی که کنسانتره پلت دریافت کرده‌اند نسبت به گاوهایی که کنسانتره آردی مصرف کرده‌اند، وجود دارد. نتایج این آزمایش همچنین با نتایج شمسایی (۱۳۸۹) که اثر اندازه ذرات کنسانتره (آردی و

موردک و هدگسن (۲۰۰۴) و کلاسمایر و همکاران (۱۹۹۰) اثر دو جیره مکعبی (مخلوط علوفه و کنسانتره) و جیره کامل مجزا (علوفه و کنسانتره مجزا از هم) بر تولید و ترکیبات شیر گاوها را بررسی نمودند. این محققان گزارش نمودند که درصد و تولید چربی شیر در گاوهای تغذیه شده با جیره مکعبی نسبت به دیگر گاوها کاهش داشت. احتمالاً در این گاوها کاهش اندازه ذرات باعث کاهش pH شکمبه، کاهش هضم فیبر و کاهش نسبت استات به پروپیونات در مایع شکمبه گاوهایی شده که جیره فشرده مکعبی دریافت می‌کردند. بنابراین با تأمین ناکافی پیش‌سازهای چربی شیر زمینه برای کاهش چربی شیر فراهم شده است (کلاسمایر و همکاران ۱۹۹۰). درصد چربی شیر در جیره گاوهایی که کنسانتره پلت دریافت کرده‌اند نسبت به گاوهایی که کنسانتره آردی مصرف کرده‌اند کمتر بود (والدرن و سدنو ۱۹۶۹). در آزمایش حاضر هم ممکن است

پروپیونات شده که با کاهش درصد چربی شیر همراه است.

سایر ترکیبات شیر: از بین دیگر ترکیبات شیر که در جدول ۲ آمده است نتایج نشان می‌دهند که جیره‌های آزمایشی بر درصد و مقدار کل مواد جامد شیر اثر معنادار آماری نداشتند. اما جیره‌های آزمایشی از نظر درصد مواد جامد بدون چربی شیر اختلاف معنادار آماری داشتند ( $P < 0.05$ ) ولی بر میزان تولید مواد جامد بدون چربی شیر تأثیری نداشتند. از آنجا که میزان تولید لاکتوز شیر با مواد جامد بدون چربی شیر همبستگی مثبت دارد، افزایش مواد جامد بدون چربی شیر در جیره آردی ممکن است به دلیل افزایش میزان لاکتوز در جیره مذکور باشد.

#### متابولیت‌های خونی

میانگین برخی متابولیت‌های خون گاوهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی شامل اوره، بتا هیدروکسی بوتیرات، کلسترول، اسیدهای چرب غیر استریفیه، در جدول ۴ آمده است.

پلت) در جیره‌های کاملاً مخلوط را مورد بررسی قرار داده بود مطابقت دارد.

در آزمایش حاضر نیز جیره‌های آزمایشی تأثیری بر غلظت لاکتوز تولیدی نداشتند اما درصد لاکتوز تحت تأثیر جیره‌های غذایی قرار گرفت. اما شمسایی (۱۳۸۹) دریافت که اندازه ذرات کنسانتره در جیره کاملاً مخلوط تأثیری بر لاکتوز شیر ندارد.

تأثیر اندازه ذرات علوفه بر ترکیب شیر از چند جنبه قابل بررسی است. کاهش اندازه ذرات علوفه‌ها به طور مشخص فعالیت جویدن را کاهش داده و باعث کاهش درصد چربی شیرحتی در گاوهایی که با مقدار کافی NDF تغذیه می‌شوند می‌گردد (وودفورد و همکاران ۱۹۸۶ و وودفورد و مورفی ۱۹۸۸). کاهش درصد چربی شیر پاسخ عملکردی حیوان است که اغلب با فیبر مؤثر فیزیکی جیره مرتبط است (مرتنز ۱۹۹۷). بیوچمین و همکاران (۱۹۹۴)، مرتنز (۱۹۹۷) نتیجه‌گیری کردند که اثر اندازه ذرات بر مقدار چربی شیر، احتمالاً وقتی که سطح NDF زیر حداقل احتیاجات NDF توصیه شده به وسیله NRC (۲۰۰۱) باشد، مشاهده می‌شود. همچنین کافی نبودن اندازه ذرات علوفه باعث کاهش نسبت استات به

جدول ۴- اثر شکل فیزیکی جیره کاملاً مخلوط بر متابولیت‌های پلاسمای خون

Table 4-The effects the physical form of concentrate in Mixed rations on Metabolite blood plasma

متابولیت‌های خون Blood metabolites	شکل فیزیکی Physical form		SEM	P- value
	پلت Pellet	آردی Flour		
نیتروژن اوره‌ای خون (میلی‌گرم بر دسی لیتر) BUN <sup>1</sup> (mg/dl)	27.77	26.47	2.53	0.71
بتا هیدروکسی بوتیرات (میلی‌مول بر لیتر) BHB <sup>2</sup> (mg/dl)	0.60	0.47	0.04	0.06
کلسترول (میلی‌گرم بر دسی لیتر) Cholesterol (mg/dl)	314.4	332.31	16.24	0.45
اسیدهای چرب غیر استریفیه (میلی‌مول بر لیتر) NEFA <sup>3</sup> (mmol/l)	0.35	0.23	0.06	0.17

<sup>1</sup> Blood urea nitrogen

<sup>2</sup> beta hydroxy butyrate

<sup>3</sup> Non-esterified fatty acid

جیره پلت نسبت به آردی بیشتر بوده اما اختلاف معنی‌دار نبود. در صورتی که گاوی در بالانس مثبت انرژی باشد، میزان اسیدهای چرب غیراستریفیه خون در حدود ۲۰۰ میکرواکی‌والان در هر لیتر خون است، در طی دوره خشکی این مقدار به آهستگی افزایش می‌یابد و به دامنه بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ میکرواکی‌والان در هفته پایانی قبل از زایش می‌رسد و شش هفته پس از زایش میزان NEFA به حدود ۳۰۰ میکرواکی‌والان می‌رسد (دراکلی ۲۰۰۰). پژوهشگران گزارش کردند که میزان افزایش در غلظت NEFA پس از زایش ارتباط معکوسی با ماده خشک مصرفی پیش از زایش دارد (هولتنیوس و همکاران ۲۰۰۳). کونونوف و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که کاهش اندازه ذرات علوفه در جیره‌های کاملاً مخلوط باعث کاهش عددی در NEFA خون شد اما این کاهش معنی‌دار نشد.

#### رفتارهای تغذیه‌ای

مدت زمان خوردن، نشخوارکردن، جویدن و استراحت گاوهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی به صورت دقیقه در ۲۴ ساعت در جدول ۵ آمده است.

بر اساس نتایج بدست آمده در جدول ۴ بین اوره خون در بین دو جیره آزمایشی اختلاف معنی‌دار وجود نداشت. محرری (۲۰۱۰) گزارش کرد که در جیره‌های کاملاً مخلوط که ۵۰ درصد یونجه جیره به صورت آردی و ۵۰ درصد مابقی به صورت ذرات بلند یونجه بوده است، مقدار تولید اوره خون بیشتری نسبت به جیره‌هایی که دارای صد در صد یونجه آردی یا جیره‌هایی با اندازه ذرات بلند یونجه بودند، داشت. شمسایی (۱۳۸۹) گزارش کرد که میزان اوره در گاوهایی که جیره کاملاً مخلوط با کنسانتره پلت دریافت می‌کردند نسبت به گاوهایی که جیره کاملاً مخلوط با کنسانتره آردی دریافت می‌کردند بیشتر بود که با نتایج این مطالعه مطابقت داشت. میزان بتا‌هیدروکسی بوتیرات در جیره پلت (۰/۶۰ میلی‌مول بر لیتر) بیشتر از جیره آردی (۰/۴۷ میلی‌مول بر لیتر) بود اما این تفاوت معنی‌دار نبود. محققان مختلف ارقام مختلفی را در مورد میزان بتا‌هیدروکسی بوتیرات سرم ذکر کرده‌اند، به طوری که غلظت بیشتر از ۱/۷-۱/۲ میلی‌مول در لیتر را به عنوان گاو مبتلا به کتوز تلقی کرده‌اند (رادوستیتس و همکاران ۲۰۰۰). در این آزمایش هیچ نمونه مثبتی از کتوز تحت درمانگاهی مشاهده نگردید. استورم و کریستنسن (۲۰۱۰) نشان دادند که کاهش اندازه ذرات علوفه در جیره‌های کاملاً مخلوط اثر معنی‌داری بر بتا‌هیدروکسی بوتیرات خون ندارد.

نتایج حاصله از کلاسترول خون گاوهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در جدول ۴ نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری در کلاسترول خون گاوهای تحت آزمایش وجود نداشته است. میزان کلاسترول خون در گروه گاوهایی که کنسانتره آردی مصرف کرده بودند بیشتر بود اما تفاوت معنی‌دار نبود. نتایج این بررسی همچنین نشان داد که در هر دو گروه میزان اسیدهای چرب غیر استریفیه خون اختلاف معنی‌دار آماری نداشته است. همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود<sup>۱</sup> NEFA در

1. Non Esterified Fatty Acid.



جدول ۵- نوع رفتار تغذیه‌ای گاوهای تغذیه شده با کنسانتره پلت و آردی در جیره‌ی کاملاً مخلوط (دقیقه در روز)

نوع رفتار Behavior	شکل فیزیکی Physical form		SEM	P- value
	پلت Pellet	آردی Flour		
فعالیت خوردن Eating activity	407	425.75	12.57	0.17
فعالیت نشخوار Ruminating activity	362.25	341.25	12.72	0.10
کل فعالیت جویدن Total activity of chewing	769.25	767	9.44	0.86
ایستادن نشخوار Ruminating (standing)	69.25	66.5	4.99	0.6
دراز کشیدن نشخوار Ruminating (lying down)	292.75	274.75	11.72	0.12
استراحت Sleeping	674	672	9.78	0.88
دراز کشیدن به یکار Lying down as idle	393.50	383.50	12.23	0.56
ایستادن به یکار Standing as idle	280.50	288.50	10.53	0.6

گاوهایی که از بسته‌های غیرفشرده خوراک و مجزا تغذیه کرده بودند، مدت زمان کمتری را صرف خوردن هر کیلوگرم NDF خوراک کردند. جیره‌های کاملاً مخلوط مکعبی شده به دلیل اینکه فضای کمتری را در دستگاه گوارش اشغال می‌کند موجب افزایش مصرف خوراک می‌شود و pH مایع شکمبه نیز کاهش پیدا می‌کند (کلاسمایر و همکاران ۱۹۹۰). یانگ و همکاران (۲۰۰۱) نیز در آزمایشات خود افزایش فعالیت خوردن را به هنگام افزایش اندازه ذرات جیره گزارش نمودند.

کل زمان نشخوار کردن به صورت دقیقه در ۲۴ ساعت برای گاوهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی (آردی و پلت) ثبت شد. با توجه به داده‌های جدول ۵ جیره‌های آزمایشی تأثیری بر فعالیت نشخوار نداشتند. کمترین مدت زمان نشخوار در گاوهای تغذیه شده با جیره آردی (۳۴۱/۲۵ دقیقه) و بیشترین مدت زمان نشخوار مربوط به گاوهای تغذیه شده با جیره پلت (۳۶۲/۲۵)

همانطور که در جدول ۵ نشان داده شده است فعالیت‌های استراحت، تغذیه و نشخوار تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفتند. فعالیت تغذیه در گاوهای شیری به طور عمده در طول روز صورت می‌گیرد (گراوس ۱۹۹۲). گران و آلبرایت (۱۹۹۵) عنوان نمودند که مصرف خوراک روزانه در برگیرنده‌ی مقدار وعده‌های مصرف خوراک در روز، طول هر یک از وعده‌ها و سرعت خوردن می‌باشد. آلبرایت (۱۹۹۳) نشان داد که گاوهای شیری روزانه زمانی بین ۲۴۸ تا ۳۹۲ دقیقه را صرف خوردن خوراک می‌کنند. نشخوارکنندگان بسته به سطح مصرف خوراک، اندازه حیوان و طبیعت شیمیایی و فیزیکی جیره تقریباً ۹-۲ ساعت در روز صرف خوردن و ۱۰-۲ ساعت در روز صرف نشخوار کردن می‌کنند (بایورت و همکاران ۲۰۰۰). بیوچمین (۱۹۹۲) نشان داد گاوهایی که از بسته‌های خوراک فشرده تغذیه می‌کردند در مقایسه با

و همکاران (۲۰۰۱). کراز و کمبیز (۲۰۰۳) گزارش نمودند که با مصرف جیره‌هایی با دیواره سلولی یکسان، با کاهش طول قطعات ذرت سیلو شده در جیره، ماده خشک مصرفی افزایش و فعالیت جویدن کاهش می‌یابد. با کاهش اندازه ذرات علوفه کل فعالیت جویدن در هر کیلوگرم از ماده خشک و NDF مصرفی کاهش یافت (کونونوف و همکاران ۲۰۰۳).

مهمترین عامل مرتبط با خوراک که بر روی فعالیت جویدن تأثیرگذار است، ساختار فیزیکی و طبیعت شیمیایی خوراک می‌باشد (فروغی ۱۳۸۴). تحقیقات نشان داده‌اند که زمان صرف شده برای جویدن به عنوان نشانگر یاز فیبرمؤثر مصرفی می‌باشد (وودفورد و مورفی ۱۹۸۸). شمسایی (۱۳۸۹) که اثر سه نوع جیره (مکعبی، آردی و پلت) را بررسی کرده بود بیان داشت تیمارهای پلت و آردی که باعث افزایش فعالیت جویدن شده‌اند، افزایش فعالیت نشخوار را نیز در پی داشته‌اند. وی متوسط فعالیت جویدن را برای گاوهای مورد آزمایش خود ۷۳۲ دقیقه گزارش کرده است که نزدیک به نتایج این آزمایش (۷۶۸ دقیقه) می‌باشد.

میانگین زمان استراحت به صورت دقیقه در ۲۴ ساعت در گاوهایی که جیره با کنسانتره پلت دریافت می‌کردند بیشتر از تیمار دیگر بود و اختلاف میانگین این زمان برای این دو تیمار معنی‌دار نبود. آلبرایت (۱۹۹۳) بیان داشت که استراحت برای جلوگیری از خستگی ضروری است. آریو و والترزر (۱۹۸۰) مدت زمان استراحت برای گاوهای شیرده را بین ۷ تا ۱۰ ساعت در روز بیان داشت که گاوهای این تحقیق مدت زمان استراحت بیشتری داشته‌اند، در حالیکه گرانت (۲۰۰۷) پیشنهاد داد که گاوها روزانه به حداقل ۱۴-۱۲ ساعت استراحت کردن نیاز دارند، که این زمان مطابق با زمان صرف شده برای استراحت، برای گاوهای این تحقیق می‌باشد.

دقیقه) بود اما این اختلاف معنی‌دار نبود. در خوراکی‌های کاملاً مخلوط حاوی کنسانتره آردی و پلت چون اندازه ذرات علوفه در قطعات بلندتری نسبت به خوراک فشرده مکعبی بود، از این‌رو گاوهای تغذیه شده با دو جیره دارای کنسانتره آردی و پلت مدت زمان بیشتری برای عمل خوردن و نشخوار کردن نسبت به خوراک فشرده مکعبی صرف کردند (باشتنی و همکاران ۱۳۹۰). بیوچمین و همکاران (۱۹۹۴) گزارش کردند که کل زمان جویدن بیشتر از ۱۰ ساعت در روز که ۶ ساعت یا بیشتر از آن نشخوار باشد، برای حفظ شرایط سلامتی شکمبه گاوهای شیری کافی است. این عدد معادل حداقل ۱۶ دقیقه نشخوار به ازاء هر کیلوگرم ماده خشک برای سطح مصرف ۲۲ کیلوگرم در روز ماده خشک می‌باشد. در این آزمایش نیز تمامی گاوها بیش از ۶ ساعت در روز نشخوار نمودند، که با نتایج بیوچمین و همکاران (۱۹۹۴) مطابقت دارد.

بیوچمین و همکاران (۲۰۰۳) بیان داشتند که کل فعالیت جویدن، مجموع فعالیت‌های خوردن و نشخوار می‌باشد. همانطور که جدول ۵ نشان می‌دهد، میانگین کل مدت زمان جویدن بر حسب دقیقه در ۲۴ ساعت در دو جیره آزمایشی (آردی و پلت) معنی‌دار نبود. کمترین مدت جویدن مربوط به گاوهای تغذیه شده با جیره آردی (۷۶۷ دقیقه) و بیشترین زمان آن در جیره پلت (۷۶۹/۲۵ دقیقه) بود که این اختلاف معنی‌دار نبود. در این تحقیق جیره‌ها از لحاظ ترکیب شیمیایی به ویژه میزان NDF و نسبت علوفه به کنسانتره مشابه بودند، لذا به نظر می‌رسد تنها فرم کنسانتره (آردی و پلت) در جیره‌های آزمایشی مؤثرترین عامل بر کل فعالیت جویدن دام‌ها بوده است. که در این تحقیق نتوانسته تفاوت معنی‌داری را در کل فعالیت جویدن بوجود آورد. کاهش اندازه ذرات جیره باعث کاهش فعالیت جویدن، کاهش pH شکمبه، کاهش هضم فیبر و کاهش درصد چربی شیر می‌شود (آلبرایت ۱۹۹۳؛ بیوچمین ۱۹۹۲ و یانگ

## منابع مورد استفاده

- باشتنی م، فروغی ع، حاجی شمسایی م، نعیمی پور ح و فرهنگ‌فر ه، ۱۳۹۰. اثر شکل فیزیکی جیره‌های کاملاً مخلوط بر برخی خصوصیات تخمیر شکمبه، تولید و ترکیبات شیر گاوهای شیرده نژاد براون سوئیس. نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران، ۲: صفحات ۹۱ تا ۱۰۳.
- شمسائی م، ۱۳۸۹. تأثیر شکل فیزیکی جیره‌های کاملاً مخلوط بر عملکرد و رفتارهای تغذیه‌ای در گاوهای شیرده. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند.
- فروغی ع، ۱۳۸۴. اثرات استفاده از تخم پنبه عمل آوری شده، متیونین و لیزین محافظت شده بر تولید و ترکیب شیر گاوهای شیری هلشتاین. رساله دکتری. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.
- Albright JL, 1993. Feeding behavior in dairy cattle. *Journal Dairy Science* 76:485-498.
- Allen DM and Grant RJ, 2000. Interactions between forage and wet corn gluten feed as sources of fiber in diets for lactating dairy cattle. *Journal Dairy Science* 83: 322 - 331.
- Allen MS, 1997. Relationship between Fermentation. Acid production in requirement for physically effective fiber. *Journal Dairy Science* 80: 1447-1450.
- Arave CW and Walters JL, 1980. Factors affecting lying behavior and stall utilization of dairy cattle. *Applied Animal Ethology* 6:369-376.
- Bal MA, Shaver RD, Jirovec AG, Shinnors KJ and Coors JG, 2000. Crop processing and chop length of corn silage: Effects on intake, digestion, and milk production by dairy cows. *Journal Dairy Science* 83:1264-1273.
- Bayourtho C, Moncoulon R and Enjalbert F, 2000. Effect of particle size on in situ ruminal disappearances of pea, organic matter, proteins and starch in dairy cows. *Can. Journal Animal Science* 80:203-206.
- Beauchemin KA, Yang WZ and Rode LM, 2003. Effect of particle size of alfalfa-based dairy cow diets on chewing activity, ruminal fermentation and milk production. *Journal Dairy Science* 86:630-643.
- Beauchemin KA, 1992. Effects of ingestive and ruminative mastication on digestion of forage by cattle. *Animal Feed Science Technol* 40:41-56.
- Beauchemin, KA, B I Farr, LM Rode, and GB Schaalje, 1994. Effects of alfalfa silage chop length and supplementary long hay on chewing and milk production of dairy cows. *Journal Dairy Science* 77:1326-1339.
- Beauchemin KA, Rode LM and Eliason MV, 1997. Chewing activities and milk production of dairy cows fed alfalfa as hay, air dried cubs of hay or silage. *Journal Dairy Science* 80:324-333.
- Cassida KA and Stokes MR, 1986. Eating and resting salivation in early lactation dairy cows. *Journal Dairy Science* 69:1282-1292.
- Drackley JK, 2000. Biology of dairy cows during the transition period: the final frontier. *Journal Dairy Science* 82: 2259-2273.
- Fregonesi JA, Tucker CD, eary MV, Flower FC and Vittie T, 2004. Effect of rubber flooring in front of the feed bunk on the behavior of dairy cattle. *Journal Dairy Science* 87:1203-1207.
- Grant RJ and Albright JL, 1995. Feeding behavior and management factors during the transition period in dairy cattle. *Journal Animal Science* 73:2791-2803.
- Grant R, 2007. Taking Advantage of Natural Behavior Improves Dairy Cow Performance. *Western Dairy Management Conference*. Graves WE, 1992. Outlaw feedbunks? *Country Folks of Pennsylvania* (Feb. 17):2.
- Graves WE, 1992. Outlaw feedbunks? *Country Folks of Pennsylvania*, (Feb. 17):2.
- Holtenius K, Agena S, Delavaud C and Chilliard Y, 2003. Effects of feeding intensity during the dry period. Metabolic and hormonal responses. *Journal Dairy Science* 86: 883-891.

- Klusmeyer TH, Cameron MR, McCoy GC and Clark JH, 1990. Effect of feed processing and frequency of feeding on ruminal fermentation, milk production and milk composition. *Journal Dairy Science* 73:3528-3543.
- Kononoff PJ, Heinrichs AJ and Lehman HA, 2003. The effect of com silage particle size on eating behavior, chewing activities and rumen fermentation in lactating dairy cows. *Journal Dairy Science* 86:3343-3353.
- Krause KM and Combs DK, 2003. Effects of forage particle size, forage source and grain fermentability on performance and ruminal pH in midlactation cows. *Journal Dairy Science* 86: 1382-1397.
- McAlister TA, Bae H.D, Jones GA and Cheng KJ, 1994. Microbial attachment and feed digestion in the rumen. *Journal Animal Science* 72:3004-3018.
- Mertens DR, 1997. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy Cow. *Journal Dairy Science* 80:1463-1481.
- Moharrery A, 2010. Effect of Particle Size of Forage in the Dairy Ration on Feed Intake, Production Parameters and Quantification of Manure Index. *Journal Animal Science* 4: 483-490.
- Murdock FR and Hodgson AS, 2004. Cubbed complete ration for lactating dairy cows. *Journal Dairy Science* 60:1921-1931
- National Research Council, 2001. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. 7<sup>th</sup> ed. National Academy Press. Washington, DC.
- Poppi DP and Norton BW, 1980. The validity of the critical size theory for particles leaving the rumen. *Journal Agricultural Science* 94:275-280.
- Radostits OM, Gay CC and Blood DC, 2000. *Veterinary Medicine*. Pp: 1452-1462. 9<sup>th</sup> ed. W. B. Saunders Co.
- Soita HW, Christensen DA and McKinnon JJ, 2000. Influence of particle size on the effectiveness of the fiber in barley silage. *Journal Dairy Science*. 83:2295-2300.
- Stone WC, 2004. Nutritional approaches to minimize subacuteruminal acidosis and laminitis in dairy cattle. *Journal Dairy Science* 87:E13-E26.
- Storm AC1 and Kristensen NB, 2010. Effects of particle size and dry matter content of a total mixed ration on intraruminal equilibration and net portal flux of volatile fatty acids in lactating dairy cows. *Journal Dairy Science* 93(9): 4223-38.
- Waldern DE and Cedeno G, 1969. Comparative Acceptability and Nutritive Value of Barley, Wheat Mixed Feed and a Mixed Concentrate Ration in Meal and Pelleted Forms for Lactating Cows. *Journal Dairy Science* 53:317-324.
- Welch JG, 1982. Rumination, particle size and passage from the rumen. *Journal Animal Science* 54:885-894.
- Woodford JA, Jorgensen NA and Barrington GP, 1986. Impact of dietary fiber and physical form on performance of lactating dairy cows. *Journal Dairy Science* 69:1035.
- Woodford ST and Murphy MR, 1988. Effect of physical form of forage on chewing activity, dry matter intake and rumen function of dairy cows in early lactation. *Journal Dairy Science* 71: 674 - 686.
- Yang WZ, Beauchemin KA and Rode LM, 2001. Effects of grain processing, forage to concentrate ratio and forage particle size on rumen pH and digestion by dairy cows. *Journal Dairy Science* 84:2203-2216.
- Yang WZ and Beauchemin KA, 2006. Effects of physically effective fiber on chewing activity and rumen pH of dairy cows fed diets based on barley silage. *Journal Dairy Science* 89: 217-228.

## Comparison flour concentrate and pellet on milking performance, nutritional behaviors and some Blood metabolites in dairy cows

M Abbasi<sup>1</sup>, M Bashtani\*<sup>2</sup>, AR Foroughi<sup>3</sup>, H Farhangfar<sup>4</sup> and F Ganji<sup>5</sup>

Received: January 04, 2016 Accepted: May 31, 2016

<sup>1</sup> MSc Graduated, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Iran

<sup>2</sup> Associate Prof., Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Iran

<sup>3</sup> Associate Prof, Department of Animal Science, Agricultural Education Center of KhorasanRazavi, Iran

<sup>4</sup> Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Iran

<sup>5</sup> PhD Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Iran

\*Corresponding author: Email: mbashtani@birjand.ac.ir

### Abstract

**BACKGROUND:** Ration physical form is one of the most important factors on feed intake and animal feeding behavior, which can affect performance and animal health. **OBJECTIVES:** This experiment was conducted to investigate the effects the physical form of concentrate in Mixed rations on nutritional behaviors, production and milk composition of dairy cows. **METHODS:** twenty Brown Swiss dairy cattle with milk production average of  $23.5 \pm 3$  kg and milk days average of  $215 \pm 20$  under identical conditions were used in the mold of completely randomized design for 45 days. Treatments included: 1) Mixed rations with flour concentrate; 2) Total mixed rations was with the concentrate pellets. Cows fed was done the hours of 8 am, 4 pm and 12 midnights. The milking three times a day during the hours of 7 am, 3 pm and 11 pm, took place. samples were measured twice during the entire experiment, once on days 21 to 25 days and the other 41 to 45 of the experiment. **RESUALTS:** The results showed that eating activities (as minutes per day) total activity of ruminating and ruminating as sleeping and standing, total activity of chewing standing time and lying down asidle, total duration of standing (as minutes per day) were not affected by the experimental diets, also amount of milk production, precedent of protein and total solids of milk were not affected by treatments. While the fat, lactose, solids-non-fat and urea of milk significantly ( $P < 0.05$ ) in flour ration were more than pelleted ration. Experimental diets not significant effect on blood urea, serum cholesterol, betafatty acid butyrate and non estrified blood. Physical form of concentrate had no effect on feeding behavior, If the mash concentrate milk fat and SNF was increased. **CONCLUSIONS:** It is concluded, mash diet increased milk fat percentage, caused it has forage higher particle size, therefore ruminal mat formatted.

**Keywords:** Total mixed ration, Feeding behavior, Dairy cow