

## اثر کاربرد آب پنیر بجای آب بر عملکرد گاوهای شیرده نژاد هلشتاین

### در اوایل شیردهی

مجتبی طهمورث پور - رضا ولی زاده - عباسعلی ناصریان<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۸۳/۶/۳۱

### چکیده

تعداد ۸ راس گاو شیری هلشتاین چند شکم زایش با میانگین تولید شیر  $32/5 \pm 3/2$  کیلوگرم در روز، روزهای شیرواری  $78/9 \pm 25$  روز و وزن زنده  $566 \pm 46$  کیلوگرم در یک طرح چرخشی با ۴ تیمار به مدت ۸۴ روز در چهار دوره ۲۱ روزه (شامل: ۱۴ روز عادت دهی و ۷ روز نمونه گیری) به تیمارهای آزمایشی؛ ۱- آب ۲- آب و آب پنیر در دو ظرف جداگانه، ۳- مخلوط آب و آب پنیر به نسبت ۱:۱ و ۴- آب پنیر (تغذیه آزاد با آب پنیر) اختصاص داده شدند. جیره پایه در کلیه تیمارها یکسان بود و در دو وعده به گاوها خوراندند. نتایج نشان داد که مصرف مایعات تحت تاثیر تیمار قرار نگرفت، اما میزان ماده خشکی که از این طریق دریافت می نمودند اختلاف معنی دار داشت ( $p < 0/01$ ). کل ماده خشک مصرفی نیز تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت. تیمارهای آزمایشی تأثیری بر تولید شیر روزانه، درصد مواد جامد، چربی، لاکتوز و پروتئین شیر نداشتند. با اینکه مقدار پروتئین تولیدی در شیر (بر حسب کیلوگرم) بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی دار داشت ( $p < 0/01$ )، مقدار چربی و کل ماده جامد شیر (بر حسب کیلوگرم) تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار نگرفت. تیمارهای مختلف تاثیر معنی داری بر فاکتورهای خونی (کل پروتئین خون، گلوکز و نیتروژن اوره ای پلاسما) و pH شکمبه در گاوهای تحت آزمایش نداشت. قابلیت هضم اجزای خوراک نیز تحت تاثیر تیمار قرار نگرفت. در مجموع، نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که آب پنیر می تواند بخشی از مواد مغذی مورد نیاز گاوهای شیری را بدون تاثیر منفی بر فاکتورهای تولیدی، شکمبه ای و متابولیتهای خون تأمین نماید.

واژه های کلیدی: آب پنیر، هلشتاین، اوایل شیردهی.

### مقدمه

آب پنیر، سرم یا بخش آبی شیر است که پس از ایجاد لخته توسط اسید یا مایه پنیر بجای می ماند (۱۱). آب پنیر بر اساس نوع پنیر تولیدی ترکیب متفاوتی دارد. تقریباً ۵۰٪ مواد مغذی، بیش از ۹۰٪ آب، ۲۰٪ پروتئین، همه لاکتوز و قسمت عمده مواد معدنی شیر وارد آب پنیر می شوند (۷). همچنین آب پنیر حاوی مقادیر کمی اسید لاکتیک، اسید سیتریک، ازت غیر پروتئینی، چربی و ویتامینهای محلول در آب می باشد (۶، ۷، ۸، ۱۱، ۱۵، ۱۶ و ۱۹). ترکیب آب پنیر بر حسب نوع پنیر تولیدی متفاوت است. مقدار پروتئین آب پنیر بین ۶۰٪ تا ۹۵٪ درصد در تغییر است (۶، ۸، ۱۱ و ۱۵). در ایران و سایر نقاط دنیا پنیرهای متفاوتی تهیه می شوند و در همه آنها بخش قابل توجهی از

ماده خشک نیز همراه با آب به صورت آب پنیر خارج می گردد. شاخص ترین آب پنیرها آب پنیر شیرین و آب پنیر اسیدی است (۷). آب پنیر شیرین از خوشخوراکی بالاتری برخوردار است. گاوهای گوشتی می توانند مقدار زیادی آب پنیر مصرف کنند اما در مصرف آن در گاوهای شیری باید دقت شود. گاوهای شیرده با مصرف مقدار زیاد آب پنیر مایع، قادر به دریافت مواد مغذی کافی از سایر مواد خوراکی جیره برای ثابت نگهداشتن تولید شیر نخواهند بود (۸). گزارش شده است که بطور کلی مقدار ماده خشک مصرف شده از آب پنیر در گاوهای شیرده، جایگزین وزن برابری از ماده خشک کنسانتره می شود (۲). در اثر استفاده از آب پنیر کاهش قابلیت هضم ADF (۱۱)، NDF (۱۶) و فیبرخام (۱۵ و ۴) گزارش شده است. بعضی محققین افزایش قابلیت

استفاده از رویه GLM بر نامه آماری SAS ویرایش ۶/۱۲ تجزیه شدند (۱۳). برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ درصد خطا استفاده شد.

**نتایج و بحث**

مصرف ماده خشک و مایعات- نتایج آماری نشان داد که مصرف مایعات (آب، آب پنیر، مخلوط آن به صورت نسبت یک به یک یا در دو ظرف جداگانه) تحت تأثیر تیمار قرار نگرفت و گاوها در تیمارهای مختلف از مایعی که در اختیار داشتند صرف نظر از محتوی ماده خشک آن به یک میزان استفاده نمودند. در عین حال مقدار ماده خشکی که از طریق مایعات دریافت می نمودند اختلاف معنی دار داشت ( $p < 0.01$ ) و در گروهی که فقط آب پنیر به طور آزاد در اختیار داشتند از دیگر تیمارها بیشتر بود. پس از آن تیمار یک که گاوها آب و آب پنیر را در دو ظرف جداگانه و به طور آزاد در اختیار داشتند، بیشترین مصرف ماده خشک را نشان دادند. نتایج نشان داد که گاوها به طور اختیاری تمایل بیشتری به مصرف آب پنیر داشتند (جدول ۴) و به نظر می رسید که آب پنیر برای آنها خوشخوراک باشد.

کل ماده خشک مصرفی تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت هر چند کل ماده خشک مصرفی در تیمار حاوی آب پنیر، آب و آب پنیر در دو ظرف جداگانه، مخلوط آب و آب پنیر به نسبت ۱:۱ و آب به ترتیب و به طور غیر معنی داری از نظر آماری کاهش داشت. گاوهایی که آب پنیر در اختیار داشتند میزان مصرف ماده خشک از خوراک پایه را کاهش دادند که در توافق با آزمایشات مشابه است (۱). روشن است که دریافت مقادیر متناهی مواد مغذی از طریق مصرف آب پنیر مایع (جدول ۴) بخشی از احتیاجات گاوها را که باید از جیره پایه تأمین می شده است تأمین نموده و بطور خطی باعث کاهش مصرف جیره پایه گردیده است. بیات (۱) نیز در آزمایش خود بر روی گوساله های پرواری هلشتاین چنین کاهش معنی داری در مصرف ماده خشک را گزارش نموده است.

شیر و ترکیبات آن- نتایج نشان داد که تیمارها تأثیری بر مقدار تولید شیر گاوها نداشتند. درصد ماده جامد شیر نیز تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (جدول ۵). همچنین تیمارها تأثیر معنی

جدول (۱) اجزاء خوراکی جیره پایه

ماده خوراکی	درصد ماده خشک
یونجه خشک	۲۲/۰
علوفه ذرت سیلو شده	۱۶/۰
دانه جو بلغور شده	۲۶/۵
سیوس گندم	۶/۷
تفاله خشک چغندر قند	۱۰/۵
کنجاله تخم پنبه	۱۰/۰
کنجاله سویا	۳/۰
تخم پنبه دانه	۴/۰
اوره	۰/۳
آهک	۰/۸
نمک	۰/۱
مکمل معدنی و ویتامینه	۰/۱
جمع	۱۰۰

جدول (۲) ترکیب مواد مغذی جیره پایه

ماده مغذی	مقدار
ماده خشک (%)	۶۷/۴۸
پروتئین خام (%)	۱۶/۷۰
انرژی خالص شیردهی مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک <sup>۱</sup>	۱/۵۴
NDF	۳۶/۲۵
ADF	۲۲/۱۸
NFC	۳۹/۰۰
کلسیم	۰/۷۷
فسفر	۰/۴۴

۱- عدد گزارش شده محاسباتی می باشد.

جدول (۳) ترکیب و خصوصیات آب پنیر مصرفی

ماده مغذی	درصد ماده خشک
ماده خشک	۷/۳±۰/۴۱
پروتئین خام	۲۹/۲±۳/۸
چربی خام	۱/۸۳±۰/۱۵
خاکستر	۸/۹±۱/۲
pH	۶/۱±۰/۷
اسیدیته	۱۱/۸±۱/۶

فاکتورهای تولیدی و شکمبه ای و متابولیت های خونی ندارد. در عین حال استفاده های دیگر از آب پنیر و جنبه های اقتصادی هر یک از این طرق با در نظر گرفتن حداقل آلودگی از این منبع خوراکی باید مورد تحقیق و مطالعه وسیع تر قرار گیرد.

#### سپاسگزاری

از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد، واحد گاوداری دانشکده کشاورزی و جناب آقای مهندس بهنام صارمی که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند صمیمانه تشکر و سپاسگزاری می شود.

افزایش منابع کربوهیدرات سهل هضم در جیره گاوهای شیری، قابلیت هضم فیبر را کاهش می دهد. قابلیت هضم ADF با لاکتوز یا آب پنیر خشک تحت تأثیر قرار نگرفته است، با این حال وقتی که جیره ها دارای ۳۰-۴۰٪ لاکتوز یا آب پنیر خشک بودند قابلیت هضم NDF کاهش یافته است (۱۶). محققین دیگر در اثر استفاده از آب پنیر مایع، هیچ اثری بر روی قابلیت هضم ADF (۳۵ و ۲) و NDF (۲) مشاهده نکردند و در کل فرضیه های مختلفی در زمینه قابلیت هضم مواد مغذی ارایه شده است. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که می توان آن را جایگزین بخشی از جیره گاوهای شیری نمود. این جایگزینی تأثیر منفی بر

#### منابع

۱. بیات، ع. ر. ۱۳۸۰. استفاده از آب پنیر بجای آب و تأثیر آن بر عملکرد گوساله های پرواری هلشتاین. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
2. Anderson, M.J. 1975. Metabolism of liquid whey fed to sheep. J. Dairy Sci. 58:1856-1859.
3. Association of Official Analytical Chemists. 2002. Official Methods of Analysis. Vol. 1. 17th ed. AOAC, Arlington, VA, USA.
4. Boaman, R.L. and J. T. Hubber. 1967. Effect of dietary lactose on milk composition and rumen volatile fatty acids. J. Dairy Sci. 50:579.
5. Galloway, D.L., A.L. Goetsch, W. Sun, L.A. Forster, Jr., G.E. Murphy, E.W. Grant, and Z.B. Johnson. 1992. Digestion, feed intake and live weight gain by cattle consuming bermudagrass hay supplemented with whey. J. Anim Sci. 70:2533-2541.
6. King, K.J. and D. J. Schingoethe. 1983. lactose activity in steers fed large amounts of dried whole whey. J. Dairy Sci. 66:1675.
7. Kosikowski, F.V. 1979. Whey utilization and whey products. J. Dairy Sci. 62:1149-1169.
8. Modler, H.W. 1980. Economics and technical aspects of feeding whey to livestock. J. Dairy Sci. 63:838-855.
9. Modler, H. W. 1982. The use of whey as animal feed and fertilizer. Dairy federation, Brussels, Belgium.
10. Pinchasov, Y., A. Hasdai, S. Gordin, D. Katznelson, and R. Volcani. 1982. Performance of high-yielding dairy cows fed liquid whey. J. Dairy Sci. 65:28-36.
11. Poncet, C. and Y. Rayssiguier. 1980. Effects of lactose supplement on digestion of lucern hay by sheep. II. Absorption of magnesium and calcium in the stomach. J. Anim. Sci. 51:180.

## Using whey instead water and its effects on Holstei dairy cattle performance in early lactation

M.Tahmorespor- R. Valizadeh and A.A. Naserian<sup>1</sup>

### Abstract

Eight Holstein dairy cows averaging  $32.5 \pm 3.2$  kg milk per day,  $78.9 \pm 25$  days in milk and  $566 \pm 46$  kg of body weight in a change over design were assigned to 4 treatments, in 4 periods of 28 days (including 21 days adaptation + 7 days sampling). The dietary treatments were; 1) Tap water (ad lib); 2) Tap water (ad lib) + liquid whey (ad lib); 3) A mixture of tap water and liquid whey in a ratio of 1:1(ad lib); 4) Liquid whey (ad lib). Cows were fed an isocaloric and isonitrogenous main diet twice daily. This diet was formulated based on NRC (2001) recommendations. Results showed that there was no significant difference between amounts of consumed liquids. The amount of consumed dry matter (DM) via liquids were significantly different ( $p < 0.01$ ). Total dry matter intake (DMI) and DMI from the main diet did not differ significantly between treatments. The applied treatments had no effect on milk production, total milk solids (%), fat (%), Lactose (%) and protein (%), except milk protein yield was significantly ( $p < 0.01$ ), different between the treatment. No difference was found between the treatments in milk fat yield an total milk solids. Rumen pH and blood metabolites (Total protein, Glucose and BUN) were not influenced by the treatment. Nutrient digestibilities were not affected by the experimental treatments. It was concluded that tiguld whey can be fed to diary cow without any adverse effect, although its applicablity and economical aspects must be considered.

**Key words:** Whey, Dairy cow, Early lactation.