

بررسی عملکرد شیر جانشین درمقایسه با شیر گاو بر روی سلامت، رشد و متابولیت های خون گوساله های نژاد هلشتاین

## Investigating the performance of substitute milk in comparison with cow's milk on the health, growth and blood metabolites of Holstein calves.

اکبر علی ویردیلو<sup>۱</sup>، هادی منصوری خواه<sup>۲</sup>، کاظم کریمی<sup>۳\*</sup>، سعید واشانی<sup>۴</sup>

پذیرش ۱۴۰۱/۲/۵

دریافت: ۱۴۰۰/۸/۴

### چکیده:

هدف از انجام این آزمایش، بررسی اثر استفاد از شیر جانشین در مقایسه با شیر گاو بر روی سلامت، افزایش وزن، ماده خشک مصرفی و متابولیت های خونی می باشد. در این پژوهش تعداد ۲۰ راس گوساله نر و ماده نژاد هلشتاین (با میانگین وزن  $42 \pm 2/4$  کیلوگرم) در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد آزمایش قرار گرفتند. در این آزمایش ۲ تیمار استفاده شد، که تیمار ۱ شامل گروه آزمایش بودند که شیر جانشین را دریافت کردند و تیمار ۲ شامل گروه شاهد بودند که شیر گاو دریافت کردند. هر دو تیمار تا روز ۲۱ تنها با شیر گاو تغذیه شدند تیمار ۱ از روز ۲۱ تا زمان از شیر گیری از شیر جانشین استفاده نمود و تیمار ۲ (تیمار شاهد) بعد از ۲۱ روزگی تا زمان شیرگیری از شیر گاو استفاده نمودند. نتایج پژوهش نشان داد که اختلاف معنی داری در افزایش وزن روزانه بین تیمارها مشاهده نشد ولی از لحاظ عددی در تیمار شاهد کمی بالاتر بود. در بین متابولیت های خونی مقدار گلوبولین خون در گوساله های که شیر جانشین مصرف کرده بودند نسبت به تیمار شاهد به طور معنی داری بالاتر بود ( $P > F 0/0099$ ) و غلظت NEFA در تیمار ۱ که جانشین شیر مصرف کرده بودند، نسبت به گروه شاهد در حد نزدیک به معنی داری پایین تر بود ( $0/087^{ns}$   $P > F$ )، در مورد سایر متابولیت های خونی، اختلاف معنی داری بین تیمارها وجود نداشت. ماده خشک مصرفی روزانه نیز بین تیمار معنی دار نبود، ولی از لحاظ عددی در گوساله هایی که جانشین شیر مصرف کرده بودند نسبت به تیمار شاهد که شیر گاو را دریافت کرده بودند بیشتر بود. (۷۳۳ گرم در مقایسه با ۷۲۸ گرم).

کلمات کلیدی: گوساله- شیر جانشین- رشد-سلامت- متابولیت های خون

### مقدمه:

رابطه مهمی بین انسان و گاو وجود دارد. شیر و فرآورده های آن به عنوان منبع پروتئین حیوانی در رژیم گیاه خواری نقش اساسی دارند (Quigley and Elsasser, 2006). شیر منبع غنی از مواد مغذی است که مقدار زیادی آمینو اسید، مواد معدنی، ویتامین

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد تغذیه دام، دانشگاه زنجان

<sup>۲</sup> دکترای تخصصی تغذیه دام، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین، ورامین، ایران

<sup>۳</sup> استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، واحد ورامین پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین، ایران □

<sup>۴</sup> استادیار، گروه علوم زراعت، دانشکده کشاورزی، واحد ورامین پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین، ایران

نویسنده مسئول: Karimikazem@gmail.com

و انرژی دارد. هزینه پرورش گوساله از بدو تولد تا ۹۰ روزگی همیشه بسیار زیاد است زیرا آنها به شیر به عنوان غذا نیاز دارند و همچنین به شدت مستعد ابتلا به بیماری‌ها هستند (Blome et al, 2004). اما با مدیریت علمی تغذیه این گوساله‌ها می‌توان هزینه‌های پرورش در این دوره را به میزان قابل توجهی کاهش داد (Lee et al, 2008). به منظور داشتن یک گله مناسب باید گوساله‌های مناسب پرورش داده شود، زیرا هر ساله حدود ۲۰ الی ۳۰ درصد گاوهای شیرده گله جایگزین می‌شود (Lee et al, 2008). بعد از مساله ژنتیکی گوساله‌ها، مهمترین موردی که باید به آن توجه شود تغذیه می‌باشد (Ahmed and Misk, 2002). در مورد تغذیه گوساله چند نکته اساسی وجود دارد که برای گاو‌دار و کارشناسان مهم می‌باشد، اول کاهش میزان مرگ و میر بعد از تولد در گوساله است و در واقع افزایش و بهبود سلامت در آنها، مورد بعدی داشتن افزایش وزن مناسب با هزینه کمتر در زمان شیرگیری و در آخر جلوگیری از انتقال برخی از بیماری‌هایی که از مادر به گوساله منتقل می‌شود (Campos and Huber, 2009). شیر گاو غذای بسیار خوبی می‌باشد، ولی به علت قیمت بالای آن در بازار، تغذیه گوساله‌ها با آن گران تمام می‌شود، و مساله دیگر به علت انتقال بیماری‌هایی چون یون، لوکوزو... از طریق شیر مادر باید در مصرف آن دقت شود (Dawson et al, 1988). به همین دلیل می‌توان یک جایگزین شیر خوب را در گوساله مورد استفاده قرار داد. شروع زودتر مصرف ماده خشک و تکامل سریعتر شکمبه از مواردی است که کارشناسان به دنبال آن می‌باشند تا در پایان در زمان کمتر و هزینه پایین و با رشد مناسب گوساله را از شیر بگیرند. شیر که تقریباً یک غذای کامل برای انسان است، می‌تواند به شرطی که جایگزین ارزان قیمت با کیفیت خوب برای گوساله‌ها در دسترس باشد، کنار گذاشته شود. استفاده از جایگزین‌های شیر طی ۶۰ سال گذشته به شدت افزایش یافته است (Diaz et al, 2001). اولین جایگزین واقعی شیر در حدود سال ۱۹۵۰ ساخته شد (Schugel 1974). قبلاً جایگزین‌های شیر واقعاً تقویت‌کننده شیر بودند و از کنجاله روغن بذر کتان، دانه‌های گندم و آرد جو دوسر تشکیل می‌شد. در اواخر دهه ۱۹۵۰ و اوایل دهه ۱۹۶۰، جایگزین‌های شیر از شیر بدون چربی خشک، آب پنیر خشک و چربی حیوانی فرموله شدند (Tikofsky et al, 2001). شیر خشک بدون چربی به دلیل قیمت پایین آن، منبع اصلی پروتئین و کربوهیدرات بود. پروتئین سویا به صورت کنسانتره و سویای ایزوله در جایگزین‌های شیر با نتایج خوبی استفاده شده است و به مقدار زیاد در فرمولاسیون‌های امروزی استفاده می‌شود (Otterby and Linn 1981). حداقل ۵۰ درصد پروتئین شیر را می‌توان با سویا جایگزین کرد که این کنسانتره پروتئین در جایگزین شیر بدون اثر نامطلوب می‌باشد (Ghorbani et al. 2007). سایر منابع پروتئینی خوب برای جایگزین‌های شیر، کنسانتره‌های پروتئین کلزا و یونجه هستند که تا ۳۰ تا ۵۰ درصد برای عملکرد قابل قبول گوساله استفاده می‌شوند (Gorrill et al, 1976; Alpan et al. 1979). در صورت استفاده از جایگزین شیر با کیفیت، نیازی به تغذیه با شیر کامل نخواهد بود. یک جایگزین شیر تقریباً همیشه ارزانتر از شیر کامل قابل فروش برای پرورش گوساله خواهد بود (Heinrichs et al. 1995). از دیگر مزایای تغذیه جایگزین شیر می‌توان به انعطاف پذیری نگهداری، پایداری روزانه محصول، حمل آسان و کنترل بیماری‌ها در گوساله‌ها اشاره کرد (Stanley et al, 2002). در ابتدا به علت نبود امکانات مناسب کیفیت مناسب نداشتند ولی روز به روز به کیفیت آن افزوده شده که در حال حاضر در بسیاری از گله‌ها در کشور‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. جایگزین‌های شیر تجاری ارزانتر از شیر گاو می‌باشند و خطرات موجود در شیر پسمانده (شیری که به هر دلیل قابل فروش نمی‌باشد) را نیز ندارد. هرچند جایگزین شیر تجاری حاوی تمام مواد مغذی شیر کامل نمی‌باشند، در عوض مواد مغذی کافی برای رشد قابل قبول و افزایش ماده خشک مصرفی را دارند (Quigley et al, 2002). جایگزین شیر برای جایگزینی یا جایگزینی بخشی یا کامل شیر برای گوساله‌ها استفاده می‌شود. شیر جانشین از لحاظ مقدار در دو مورد، چربی و پروتئین از شیر گاو پایین‌تر است و در مابقی مواد مغذی بسیار غنی‌تر از شیر گاو می‌باشد (Quigley and Elsasser, 2006). در شیر جانشین موادی همچون پری بیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌ها، مخمر، ایمینو گلوبولین Y و غیره استفاده شده است که در شیر موجود نبوده، که بر روی تکامل سریعتر دستگاه گوارش، سیستم ایمنی و پیشگیری از بیماری‌هایی مثل اسهال و... موثر می‌باشند. مطالعه حاضر به منظور بررسی اثر جایگزینی شیر درمقایسه با شیر گاو بر روی سلامت، رشد و متابولیت‌های خون گوساله‌های نژاد هلشتاین انجام شد.

مواد و روش ها:

در این آزمایش که در شرکت ولد آباد کوچک واقع در کرج انجام شد، ۲۰ راس گوساله نر و ماده هلشتاین مورد استفاده قرار گرفت که به طور کاملاً تصادفی در دو تیمار و در هر تیمار ۱۰ راس قرار گرفتند. تیمار ۱ (تیمار آزمایش) شامل گوساله هایی بودند که شیر جانشین را دریافت کردند و تیمار ۲ (تیمار شاهد) شامل گوساله هایی بودند که شیر گاو را دریافت نمودند. گوساله ها بعد از تولد وزن شدند و وزن تولد ثبت گردید. تا ۳ روزگی آغوز دریافت کردند از هفته اول آب تمیز در اختیارشان قرار گرفت، گوساله های تیمار ۱ از روز ۲۱ تا از شیر گیری جایگزین شیر در یافت نمودند و تیمار ۲ شیر گاو مصرف کردند. از هفته ۲ استارتر در اختیار هر دو تیمار قرار گرفت، میزان مصرف شیر و جایگزین شیر در هر دو تیمار مشابه بود که از روز ۲۱ الی ۶۰ دو وعده ۳ لیتری و از روز ۶۰ الی ۷۵ دو وعده ۲ لیتری استفاده شد. گوساله ها در ۶۰ روزگی و ۷۵ روزگی وزن کشی و نمونه های خون گرفته شد و خون ها بعد از سانتریفیوژ (۱۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۲۰ دقیقه) سرم آنها جدا گردید و در میکرو تیوپ های ۱/۵ میلی لیتری ریخته شده و جهت تعیین گلوکز، آلومین، NEFA، BHBA، گلوبولین و پروتئین تام به آزمایشگاه مبنا واقع در کرج ارسال گردید. میزان خوراک مصرفی نیز هر روز تعیین می شد و هر هفته نیز توسط دامپزشک گوساله ها مورد معاینه قرار می گرفتند.

جدول ۱: مقایسه ترکیبات شیمیایی بر اساس درصد بین شیر گاو و جانشین شیر

Table 1: Comparison of chemical compounds based on percentage between cow's milk and milk substitute

لاکتوز	پروتئین	چربی	نوع شیر
۴/۵	۳/۲	۳/۲	شیر گاو
۴/۸	۲/۸	۲/۷	*شیر جانشین

\*نام تجاری Spezial Neu Immune، شرکت Jusera (آلمان)

سایر مواد مغذی شیر جانشین مورد استفاده بر اساس گزارش شرکت سازنده به صورت زیر می باشد (بر اساس ماده خشک): فیبر خام حداکثر ۰/۱ درصد، کلسیم ۰/۷، فسفر ۰/۷، ویتامین A ۶۴۰۰ واحد بین المللی، D3 ۵۴۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E 300 میلی گرم، ویتامین C ۵۰۰ میلی گرم، پروبیوتیک CFU  $10^8 \times 5$ ، آهن ۱۰۰ میلی گرم و مس ۴ میلی گرم (هر دو کلیت شده با اسید آمینه گلیسین) و سایر مواد معدنی و ویتامینی و نیز حاوی آمینوگلوبولین Y (تهیه شده از زرده تخم مرغ).

جدول ۲: ترکیب جیره آغازین مورد استفاده

Table 2: The composition of the starting ration used

ترکیبات	درصد بر اساس ماده خشک
جو	۱۵
ذرت	۴۰
سویا	۲۳
سبوس گندم	۱۴/۵
گلوتن ذرت	۳
جوش شیرین	۰/۵
کربنات	۱
دی کلسیم فسفات	۰/۵
ویتامین A	۰/۱
ویتامین E	۰/۵
*پرمیکس	۱/۲۳
مکمل مینراله	۰/۳
مکمل ویتامینه	۰/۳

\*توکسین بایندر- بنتونیت- مونسنین-آنزیمیت

#### نتایج:

نتایج مربوط به افزایش وزن در تیمار آزمایش و شاهد در نمودار نشان داده شده است. افزایش وزن روزانه در تیمار شاهد که شیر گاو مصرف کرده بودند به لحاظ عددی بالاتر از تیمار آزمایش بود که جانشین شیر مصرف کرده بودند. در ۷۵ روزگی که وزن شیرگیری بود وزن کل در گروه شاهد و آزمایش به ترتیب ۹۷ و ۹۴/۶ کیلو گرم بود که از لحاظ آماری نیز تفاوت معنی دار مشاهده نشد. از نظر ماده خشک مصرفی روزانه نیز بین تیمارها اختلاف معنی داری وجود نداشت. ولی از لحاظ عددی در گروه آزمایش که شیر جایگزین مصرف کرده، بیشتر بود.

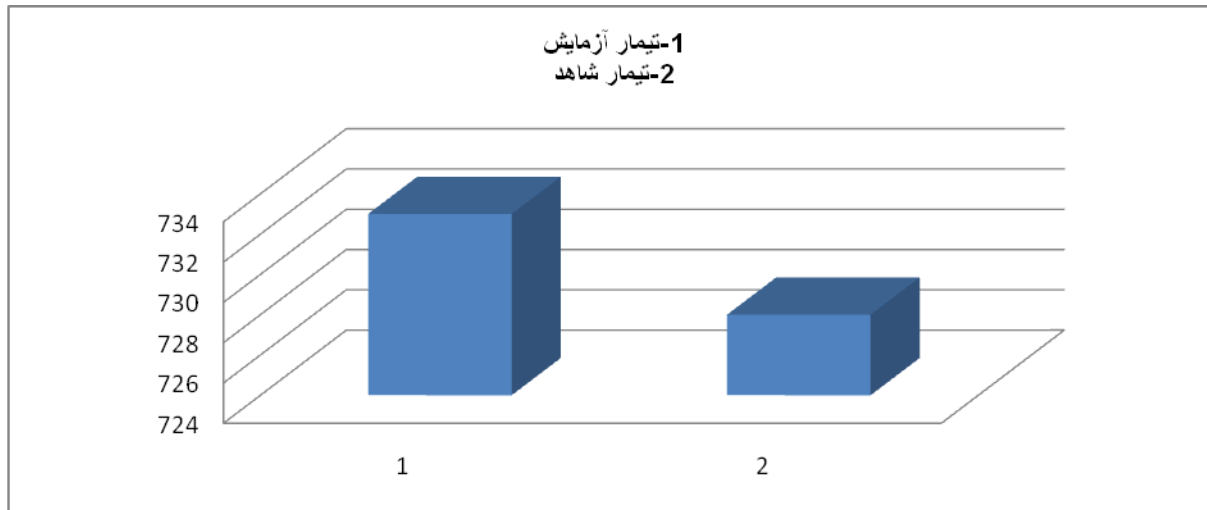
نمودار ۱- افزایش وزن روزانه کل (گرم در روز)

Diagram 1- Total daily weight gain (grams per day)



نمودار ۲- ماده خشک مصرفی روزانه کل دوره

Diagram 2- Daily consumption of dry matter for the entire period



نتایج مربوط به متابولیت های خونی در جدول ۴ آمده است. تنها در مورد گلوبولین خون اختلاف معنی دار بین دو تیمار وجود دارد، که در تیمار آزمایش که جانشین شیر مصرف کرده بودند بیشتر است.

#### جدول ۴ - آنالیز متابولیت های خون

Table 4 - Analysis of blood metabolites

پارامترها	MSE	peval	Pr>F
گلوکز	۲۸/۸	۰/۳۴	۰/۵۶۴۵ <sup>ns</sup>
آلبومین	۰/۰۲۴	۰/۶۸	۰/۴۱۹۱ <sup>ns</sup>
پروتئین خام	۰/۲۶۴	۲/۰۳	۰/۱۷۱ <sup>ns</sup>
گلوبولین	۱/۰۱۲۵	۸/۳۱	۰/۰۰۹۹ <sup>s</sup>
نیتروژن	۲/۰۴۸	۱/۶۳	۰/۲۱۷۹ <sup>ns</sup>
NEFA	۰/۰۱۱۵۶	۳/۲۶	۰/۰۸۷ <sup>ns</sup>
BHBA	۰/۰۰۲۹	۱/۲۸	۰/۱۹۳۶ <sup>ns</sup>

#### بحث

مشاهدات روی وزن بدن، اندازه گیری های بدن و پارامترهای بیوشیمیایی خون نشان داد که جایگزین شیر فرموله شده مزرعه را می توان برای تغذیه گوساله های شیری بدون هیچ گونه تأثیر نامطلوبی بر سلامت گوساله ها استفاده کرد. بهتر است با توجه به ارزش غذایی و ایمنی زایی شیر مادر جهت دستیابی به بالاترین بازدهی، در تغذیه تمام گوساله های شیرخوار از زمان قطع آغوز تا ۱۴ روزگی از مخلوط جایگزین شیر و شیر گاو به نسبت ۳ به ۱ تا ۱ به ۱ استفاده گردد. بطور معمول درصد پروتئین موجود در شیر جایگزین ۲۰ تا ۲۸٪ می باشد. که در حالت عادی بین ۲۰ تا ۲۲٪ می باشد. چربی خام بین ۱۰ تا ۲۲٪ است که میزان معمول آن ۱۵ تا ۲۰٪ A, D و E و عناصر کم مصرف می باشد و بهتر است که تغذیه گوساله با جایگزین های شیر ۲ بار در روز انجام شود. گوساله هایی که شیر جایگزین حاوی میزان بیشتری پروتئین را دریافت می کنند می بایست جهت افزایش وزن روزانه بهتر در دوره بعدی، ماده خشک بیشتری دریافت نمایند. اگر ماده خشک مصرفی روزانه زیاد نشود پروتئین مازاد هدر می رود، زیرا انرژی

اولین عامل محدود کننده می‌باشد. پس از روز ۱۴ تا زمان از شیر گیری پودر جایگزین شیر به طور کامل قابل مصرف می‌باشد. شیر گاو حاوی ۱۲/۵ درصد ماده خشک در هر لیتر می‌باشد که حاوی ۰/۶۱ مگا کالری انرژی قابل متابولیسم است، در حالی شیر جایگزین ۱۱/۱ درصد ماده خشک می‌باشد که حاوی ۰/۴۶ مگا کالری انرژی قابل متابولیسم می‌باشد. همانطوری که ملاحظه شد در این مطالعه انرژی دریافتی در هر لیتر از شیر جایگزین کمتر از شیر گاو بود که دلیل اصلی در افزایش وزن کمتر در گروه آزمایش مربوط به این مساله می‌باشد. باتوجه به انرژی دریافتی کمتر از شیر جایگزین، گوساله های گروه آزمایش باید خوراک بیشتر مصرف کنند تا جبران آن کمبود انرژی را بکنند به این دلیل ماده خشک مصرفی در گروه آزمایش که شیر جایگزین مصرف کرده بودند بیشتر بود. یک عامل دیگر در افزایش ماده خشک مصرفی در گروه آزمایش به دلیل موادی چون پروبیوتیک ها و پریبیوتیک ها می‌باشد که در مصرف ماده خشک موثرند.

نتایج مربوط به متابولیت های خونی در این پژوهش نشان می‌دهد که تنها در مورد گلوبولین خون اختلاف معنی دار بین دو تیمار وجود دارد، که در تیمار آزمایش که جانشین شیر مصرف کرده بودند بیشتر بود. علت آن نیز ممکن است مربوط به موادی چون ایمنوگلوبولین و نیز مقادیر بالای ویتامین های E، C، و بتاکارتن که بروی سیستم ایمنی موثرند باشد.

جایگزین های شیر از نظر پروتئین و چربی تفاوت زیادی دارند. نوع و کیفیت عناصر تشکیل دهنده نیز بسیار متفاوت است. تولید کنندگان محصولات لبنی باید با ترکیبات و آنالیز جایگزین شیر آشنایی داشته باشند تا از صحت مواد مورد نیازشان اطمینان یابند. گرانترین بخش جایگزین شیر پروتئین است. کیفیت پروتئین جایگزین شیر توسط دو عامل درصد پروتئین و منبع تامین کننده آن تعیین می‌شود. جایگزین شیر پر کیفیت دارای ۲۰ تا ۲۲ درصد پروتئین با منبع اصلی شیر و یا محصولات جانبی حاصل از فرآوری شیر است. از جمله این منابع می‌توان به شیر خشک، پروتئین آب پنیر، کازئین سدیم، پودر آب پنیر و پودر چربی شیر اشاره کرد. در گذشته شیر خشک منبع اصلی تامین پروتئین در جایگزین شیر مصرفی گوساله بود. در سال های اخیر، تقاضا برای شیر خشک مصرف انسانی افزایش یافته و به همین دلیل مصرف شیر خشک حاصل از شیر اولیه نیز افزایش داشته است. بنابراین پروتئین حاصل از آب پنیر به عنوان منبع اصلی مد نظر قرار گرفته است. پروتئین شیر به دلیل کیفیت بسیار بالا به راحتی جایگزین سایر منابع پروتئینی می‌شود.

پروتئین سویا منبع متداول دیگری در جایگزین شیر گوساله است. پروتئین سویای فرآوری نشده شامل تعداد بسیار زیادی از عوامل ضد تغذیه ای یا به اختصار ANF می‌باشد. این ANF ها در اثر آنزیم های معمول به گونه هایی از قند و گلکوپروتئین تبدیل می‌شوند که نتیجه آن کاهش جذب و صدمه به دیواره روده است. پروتئین سویا همچنین باعث ایجاد واکنش های آلرژیک مشخصی می‌شود که نتیجه آن خسارت به روده کوچک است. پروتئین سویا که در جایگزین شیر استفاده می‌شود از آرد سویا، کنسانتره سویا و پروتئین جدا شده از سویای فرآوری شده است. هر سه این منابع طی پروسه جداسازی پوسته سویا تولید می‌شوند. آرد سویا در مرحله سایش دانه ها برای جدا سازی پوسته تولید می‌شود. پروتئین آرد سویا کمترین جذب را دارد ولی با عملیات حرارتی می‌توان این مشکل را تا حدودی برطرف نمود. پروتئین سویا و کنسانتره سویا بیشترین ارزش غذایی را برای حیوان دارند و نسبت به آرد سویا جذب بهتری نیز دارند. گوساله طی ۲ تا ۳ هفته اول بخوبی جذب پروتئین انجام نمی‌دهد. بنابراین شیر جایگزین حاصل از پروتئین سویا تا قبل از ۳ هفتگی نباید تغذیه شود. تعدادی از کارخانجات، پروتئین سویایی را تحت نام Glycine max تولید کرده اند که البته نام علمی سویا نیز می‌باشد. تعدادی دیگر از شرکت ها میزان مشخصی از فیبر را جهت حفظ کیفیت محصول خود اضافه نموده اند. میزان ۰/۱۵ درصد از فیبر می‌تواند کیفیت جذب پروتئین را در جایگزین شیر بهبود دهد و به فیبر شیر کامل نزدیک کند. اگرچه پروتئین سویای خالص تاثیر ۰/۱۵ درصد فیبر را در فرایند جذب خنثی می‌کند. منابع پروتئینی دیگر مانند خون، پلاسما، و آلبومین شیر کمتر در دسترس هستند و فاقد فیبر ۰/۱۵ درصد می‌باشند.

از طرف دیگر روش برآورد فیبر شیر چندان دقیق نیست و نمی توان براحتی به آن استناد کرد. میزان چربی شیر جایگزین از ۱۰ تا ۲۰ درصد متغییر است. منبع این چربی ها معمولا پیه یا چربی خوک است. این چربی ها برای بهتر مخلوط شدن با آب و قابلیت هضم آسان بایستی همگن شوند، بنابراین با عملیات هوموژنیزه کردن و امولسینه شدن این فرایند کامل می شود. بدین منظور از امولسیفایرهایی چون مونو و دی گلیسرید و لسیتین استفاده می شود. لاکتوز کربوهیدرات اصلی جایگزین شیر است که براحتی توسط گوساله ۳ هفته ای و حتی جوان تر مصرف می شود. جایگزین شیر هرگز نباید هیچ قندی بجز لاکتوز داشته باشند. امروزه بسیاری از جایگزین شیرها اثرات دارویی دارند به این معنی که سطوح پایینی از آنتی بیوتیک را درون خود دارند. این آنتی بیوتیک ها در افزایش مقاومت به باکتری های اسهال کمک می کنند. یک مورد از این حالت در زمان اضافه کردن اکسی تتراساکلین به میزان ۵۰ گرم در تن به شیر جایگزین انجام می گردد. با این کار ۱۲/۵ میلی گرم اکسی تتراسایکلین در جیره غذایی گوساله اضافه می گردد، در حالیکه میزان دوز درمانی این آنتی بیوتیک ۵ میلی گرم به ازای هر کیلو وزن بدن می باشد و با این مقدار اضافه شده عملا برای ۱/۵ کیلوگرم وزن بدن آنتی بیوتیک اضافه شده است نه برای یک گوساله ۴۵ کیلوگرمی و مصرف دراز مدت اکسی تتراساکلین با دوز کم منجر به مقاومت آنتی بیوتیکی در بدن حیوان می گردد. باکتری *E. coli* به آنتی بیوتیک تتراساکلین حتی در دوزهای بالا مقاوم است. با این حال سایر باکتری ها که به صورت عادی در روده گوساله زندگی می کنند به این آنتی بیوتیک حساس هستند. این شرایط تعادل باکتری ها را بر هم زده و باعث بروز بیماری می گردد. نتایج کاملی هنوز برای اثر مفید و یا مضر آنتی بیوتیک به میزان کم در جیره غذای حیوان بدست نیامده است. توصیه می شود در صورت مصرف آنتی بیوتیک در سطوح پایین از مصرف شیر و گوشت حیوان به دلیل باقی ماندن اثر دارو پرهیز شود. در صورتی که گوساله ها برای مصرف گوشت نگهداری می شوند باید دوره پاک بدن از سموم را بگذرانند. دسته دیگری از شیر های جایگزین برای مقاومت به بیماری کوکسیدوز تنظیم شده اند و تاثیر مثبتی بر سلامت حیوان در برابر این بیماری نشان می دهند، محصولاتی مانند Deccox و Bovatec معمول تر بوده و تاثیر خوبی بر بیماری کوکسیدوز می گذارند. البته توصیه می شود از این جایگزین شیرها به همراه استارتر گوساله استفاده شود. گوساله های تازه متولد شده مقادیر پایینی از ویتامینهای A, E, D را در بدن خود دارند و تغذیه با آغوز پرکیفیت براحتی این مواد را تامین می کند. یک جایگزین شیر با کیفیت می بایست مقادیر کافی از این ویتامین ها را داشته باشد. مقادیر مناسب برای ویتامین A برابر ۱۰۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰ واحد ویتامین D<sub>3</sub> برابر ۲۰۰۰ تا ۶۰۰۰ واحد بین المللی و برای ویتامین E ۲۵ تا ۱۲۵ واحد بین المللی می باشد. برای افزایش سیستم ایمنی مقادیر کافی ویتامین C می بایست موجود باشد. حتی در صورت مصرف شیر گاو باید از مکمل کلسیم و آهن استفاده کرد. زیرا چربی شیر از جذب کلسیم جلوگیری کرده و میزان آهن موجود نیز بسیار کم است و نیاز حیوان را برطرف نمی کند. در هنگام استفاده از جایگزین شیر رعایت نسبت دقیق مواد مغذی بسیار مهم است. شیر کامل دارای ماده خشک ۱۲/۷٪ بوده و با احتساب این ماده خشک میزان پروتئین ۲۷٪ و چربی ۳۰٪ دارد. البته بیش تر شیرهای جایگزین پروتئین ۲۰ تا ۲۲ درصد و چربی ۱۰ تا ۲۰ درصد دارند که به وضوح کمتر از شیر کامل است.

#### منابع:

J. D. Quigley, T. A. Wolfe, and T. H. Elsasser, 2006, Effects of Additional Milk Replacer Feeding on Calf Health, Growth, and Selected Blood Metabolites in Calves, *J. Dairy Sci.* 89:207–216

Blome, R. M., J. K. Drackley, F. K. McKeith, M. F. Hutjens, and G.C. McCoy. 2003. Growth, nutrient utilization, and body composition of dairy calves fed milk replacers containing different amounts of protein. *J. Anim. Sci.* 81:1641–1655.



H.J. Lee, M.A. Khan, W.S. Lee, H.S. Kim, K.S. Ki, S.J. Kang, T.Y. Hur, M.S. Khan, Y.J. Choi, 2008, Growth, blood metabolites, and health of Holstein calves fed milk replacer containing different amounts of energy and protein, *Asian - Australasian Journal of Animal Sciences*

Schugel LM. (1974). Milk replacer for preruminant calves, formulation, problems, economics. *In Proc. 7th Annual Conf. American Association of Bovine Practitioners* p. 132.

Alpan S.O., Oldfield J.E., Claypool D.W. and Kohler G.O. (1979). Digestibility of alfa alfa protein. *Journal of Dairy Science* 62 (Suppl. 1): 86 (Abstr.)

Ahmed, A. F., P. D. Constable & N. A. Misk. 2002. Effect of feeding frequency and route of administration on abomasal luminal pH in dairy calves fed milk replacer. *Journal of Dairy Science*. 85:1502-1508.

Campos, O. F. & J. T. Huber. 2009. Performance and digestion by calves from limestone added to milk replacers containing soy protein concentrate. *Journal of Dairy Science*. 66: 2365-2372.

Dawson, D. P., J. L. Morrill, P. G. Reddy & H. C. Minocha. 1988. Soy protein concentrate and heated soy flours as protein sources in milk replacer for preruminant calves. *Journal of Dairy Science*. 71:1301-1309.

Diaz, M. C., M. E. Van Amburgh, J. M. Smith, J. M. Kelsey & E. L. Hutten. 2001. Composition of growth of Holstein calves fed milk replacer from birth to 105-kilogram body weight. *Journal of Dairy Science*. 84:830-842.

Tikofsky, J. N., M. E. Van Amburgh & D. A. Ros. 2001. Effect of varying carbohydrate and fat content of milk replacer on body composition of Holstein bull calves. *Journal of Dairy Science*. 79:2260-2267.

Stanley, C. C., C. C. Williams, B. F. Jenny, J. M. Fernandes, H. G. Bateman, W. A. Nipper, J. C. Lovejoys, D. T. Gantt & G. E. Goodier. 2002. Effects of feeding milk replacer once versus twice daily on glucose metabolism in Holstein and Jersey calves. *Journal of Dairy Science*. 69:172-180.

Quigley, J. D., III, C. J. Kost & T. A. Wolfe. 2002. Effect of spray-dried animal plasma in milk replacers or additive containing serum and oligosaccharides on growth and health of calves. *Journal of Dairy Science*. 85:413-421.

Otterby D.E. and Linn J.G. (1981). Advances in nutrition management of calves and heifers. *Journal of Dairy Science* 64: 1365-77.

Ghorbani G.R., Kowsar R., Alikhani M. and Nikkhah A. (2007). Soymilk as a novel milk replacer to stimulate early calf starter intake and reduce weaning age and costs. *Journal of Dairy Science* 90: 5692-97.

Heinrichs A.J., Wells S.J. and Losinger W.C. (1995). A study of the use of milk replacers for dairy calves in the United States. *Journal of Dairy Science* 78: 2831-37.

Gorrill A.D.L., Jones J.D. and Nicholson J.W.G. (1976). Low and high-glucosinolate

rapeseed flours and rapeseed oil in milk replacers for calves: their effect on growth, nutrient digestion and nitrogen retention. *Canadian Journal of Animal Science* 56: 409.

## Investigating the performance of substitute milk in comparison with cow's milk on the health, growth and blood metabolites of Holstein calves.

Akbar Aliverdilo<sup>5</sup>, Hadi Mansouri Khah<sup>6</sup>, kazem karimi\*<sup>7</sup>Saeed Vashani<sup>8</sup>

Received: 2021/10/26

Accepted: 2022/04/24

### Abstract:

The aim of this experiment, evaluated effects of the use of milk replacer compared to cow's milk on health, weight gain, dry matter consumption and blood metabolites. In this study, 20 male and female calves Holstein (average weight  $42 \pm 4.2$ ) in a completely randomized design were tested. In this experiment two treatments were used, which included a treatment group were tested to milk replacer and received treatment, including two control groups who received cow's milk. Both treatments until day 21 milk cows were fed only with a treatment from day 21 until a lactation milk substitute can be used and treatment 2 (control) after 21 days of taking milk to cow milk were using. The results showed that significant differences in daily gain among treatments were observed, but in terms of numerical treatment 2 slightly higher. Among the amount of blood metabolites in blood globulin calf milk substitute that had consumed significantly higher (0/0099s Pr> F) TNEFA treatment that a successor had consumed milk, close to significant level than the control group was lower (0/087ns Pr> F), other metabolites in blood, a significant difference between treatments did not exist. Between treatments daily dry matter intake was not significant, but the number of calves that had replaced milk consumption was higher. (733 grams compared to 728 grams).

**Keywords:** calves - milk replacer - growth – health–Blood metabolites

---

<sup>5</sup> Master's degree in animal nutrition, Zanjan University

<sup>6</sup> Department of Animal Science, Varamin-Pishva Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran

<sup>7</sup> Department of Animal Science, agricultural collage, Varamin-Pishva Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran

<sup>8</sup> Department of Agriculture, agricultural collage, Varamin-Pishva Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran.

\*Corresponding author: karimikazem@gmail.com