

## بررسی منابع مختلف انرژی جیره در دوره آماده زایش گاوهای شیری هلشتاین بر وزن تولد و فراسنجه‌های خونی گوساله‌ها

صادق هاشمی<sup>۱</sup>، مهدی گنج‌خانلو<sup>۲\*</sup>، مهدی دهقان بنادکی<sup>۳</sup>، ابوالفضل زالی<sup>۳</sup>، حمید کهرام<sup>۴</sup> و محسن ابراهیمی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۱/۹/۲ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۵

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری گروه علوم دامی پردیس دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

<sup>۲</sup> استادیار گروه علوم دامی دانشگاه تهران

<sup>۳</sup> دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه تهران

<sup>۴</sup> دانش آموخته گروه علوم دامی پردیس دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

\* مسئول مکاتبه: Email: ganjkhanlou@ut.ac.ir

### چکیده

اعتقاد محققین بر این است که افزودن مکمل چربی در دوره آماده به زایش سبب بهبود وضعیت گاوها و گوساله‌ها می‌شود. بدین منظور ۲۷ راس گاو شیری هلشتاین انتظار به زایش (حدود ۳۰ روز به زایش) انتخاب و به صورت تصادفی در هر یک از ۳ تیمار آزمایشی توزیع گشتند که شامل (۱) کنترل (منبع کربو هیدراتی)، (۲) مکمل پودر چربی، (۳) سویای حرارت داده شده بودند. جیره‌ها از لحاظ مقدار پروتئین یکسان و از لحاظ منبع انرژی متفاوت بودند. ماده خشک مصرفی و نمره بدنی گاوها در دوره آماده به زایش ثبت گردید. فراسنجه‌های خونی گاوها و گوساله‌ها در روز زایش اندازه‌گیری گردیدند. همچنین گوساله‌ها در روز زایش وزن‌کشی شدند. تفاوت معنی‌داری در گلوکز پلاسمای گاوها و گوساله‌ها مشاهده گردید ( $P < 0.05$ ). غلظت گلوکز در گاوهای تغذیه شده با سویای حرارت داده شده و گوساله‌های به دنیا آمده از این گاوها نسبت به ۲ گروه دیگر بالاتر بود. تفاوت معنی‌داری در رابطه با ماده خشک مصرفی، تغییرات نمره بدنی و اسیدهای چرب استریفه‌نشده پلازما (NEFA) گاوها مشاهده نشد.

**واژه‌های کلیدی:** دور آماده به زایش، وزن تولد و فراسنجه‌های خونی گوساله‌ها، منابع مختلف چربی

### مقدمه

سازی برای زایش و شروع شیردهی می‌باشد را تجربه می‌کنند (گرامر ۱۹۹۵ و دراکلی ۱۹۹۸). همواره این بحث وجود داشته است که آیا وضعیت گوساله‌های تازه به دنیا آمده تحت تاثیر جیره‌های آبستنی در دوره آماده به زایش قرار می‌گیرد یا نه؟ در همین راستا آزمایش‌های در این دوران برای بررسی این سوال انجام گرفته است. برای مثال بول و همکاران (۱۹۷۹)

تغذیه گاوهای شیری در طول ۲۱ روز آخر آبستنی به دلیل تغییرات فیزیولوژیکی که در این دوران اتفاق می‌افتد یکی از چالش‌های اساسی بوده است. در طول این دوران، گاوها رشد جنین (در واقع مراحل پایانی رشد) و غدد پستانی و همچنین تعدادی دیگر از تغییرات متابولیکی، شامل تغییرات هورمونی که پیوسته با آماده

پیش رو به بررسی فراسنجه‌های خونی گوساله‌های تازه به دنیا آمده پرداخته شده است که نشان دهنده‌ی چگونگی وضعیت متابولیسم بدن گوساله‌ها می‌باشند.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش در قالب طرح کاملاً تصادفی، از ۳۰ روز قبل از زایش در ایستگاه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران اجرا گردید. ۲۷ راس گاو آبستن سنگین هلشتاین با نمره بدنی ۳/۵ و میانگین وزنی  $50 \pm 680$  که حدود ۳۰ روز به زایش آنها باقی مانده بود انتخاب گردیدند. گاوها در سه گروه ۹ راسی بطور تصادفی توزیع گشتند و با ۳ جیره غذایی که از لحاظ مقدار پروتئین یکسان و از لحاظ منبع انرژی متفاوت بودند در دوره خشکی تغذیه شدند، این منبع در جیره اول، منبع کربوهیدراتی و در جیره دوم مکمل پودر چربی و در جیره سوم دانه سویای کامل حرارت داده شده بود. جیره دام‌ها با نرم افزار *Amino cow* و بر اساس *NRC* (۲۰۰۱) تنظیم شده و بصورت کاملاً مخلوط شده در اختیار دام‌ها قرار گرفت. تجزیه شیمیایی نمونه‌های خوراک بر اساس روش‌های *AOAC* (۲۰۰۰) انجام گرفت. برای اندازه‌گیری ماده خشک از آون خاکستر و برای سنجش میزان ماده آلی، از کوره الکتریکی استفاده شد، پروتئین خام با دستگاه کج‌دال (*Foss Electric, Copenhagen, Denmark*)، چربی خام با دستگاه سوکسله، دیواره سلولی و دیواره بدون سلولی بدون همی سلولز نیز با استفاده از دستگاه تعیین فیبر (*Fibertic system, Tecator, 1010, Denmark*) و بر اساس روش ون سوست و همکاران (۱۹۹۱) اندازه‌گیری شدند (جداول ۱ و ۲). مقدار خوراک مصرفی و باقی مانده در هر روز از ۳۰ روز مانده به زایش اندازه‌گیری شد و هم چنین وزن گوساله‌های تازه به دنیا بعد زایش ثبت شد. با استفاده از لوله‌های تحت خلا دارای هپارین، از راه ورید گردنی گوساله‌ها در روز زایش خون‌گیری به عمل آمد.

گزارش کردند گاوهای که در دوره آماده به زایش از لحاظ پروتئین خام در جیره‌شان دچار کمبود بودند گوساله‌های حاصل از این گاوها، سندرم گوساله ضعیف را نشان دادند (بول و همکاران ۱۹۷۹). همچنین کارستن و همکاران در سال ۱۹۸۷ گزارش کردند که انرژی جیره و شرایط بدنی بر روی وزن و گرمای تولیدی گوساله موثر می‌باشد.

گرامر (۱۹۹۵) پیشنهاد کرد که جیره دوره آماده به زایش بایستی برای مقدار مناسب مواد مغذی و ماده خشک مصرفی بالا فرموله شود. از اینرو محققین بایستی جیره غذایی مناسبی را برای آماده سازی برای شروع شیردهی و رشد گوساله تنظیم کنند، چرا که مقدار تراکم انرژی در جیره برای جبران کاهش ماده خشک مصرفی در این دوره بالا باشد. افزودن چربی به جیره آماده به زایش همیشه با تردیدهای روبرو بوده است و در بین نتایج گزارش شده توسط محققین تناقض‌های دیده می‌شود. یکی از تئوری‌های محققینی که موافق افزودن مکمل چربی به جیره دوره آماده به زایش هستند این بوده است که افزودن مکمل چربی در این دوره سبب سازگار شدن حیوان به چربی مصرفی در بعد زایش می‌شود (گرامر ۱۹۹۵).

بیشترین رشد جنین در دوره خشک گاوهای آبستن شروع می‌شود که این رشد همزمان با کاهش ماده خشک مصرفی در گاو به دلیل تغییرات ناگهانی در متابولیسم بدن و غیره می‌باشد. نتیجه‌ای که از این همزمانی بدست می‌آید این است که این دو اتفاق در مقابل هم قرار می‌گیرند، از طرفی گاو با کاهش ماده خشک مصرفی روبرو شده و از طرفی نیاز به انرژی در بدن برای افزایش رشد گوساله که در این دوران بیشترین است افزایش می‌یابد.

فرضیه‌ی ما در این بررسی از تغذیه منابع مختلف چربی در دوره آماده به زایش، در کنار بهبود وضعیت متابولیسم گاوها، داشتن وزن تولد و وضعیت متابولیسم مناسب گوساله‌ها بوده است. هم چنین در این آزمایش

استفاده شد و این شاخص با توجه به پارامترهای که از هواشناسی منطقه تهیه شد با فرمول ذیل محاسبه گردید (گارسیا و همکاران ۲۰۰۶).

$$THI = 0.8 (\text{maximum } T) + (\text{minimum } RH / 100) * (\text{maximum } T - 14.4) + 46.4$$

### نتایج و بحث

همان طور که در جدول ۳ مشاهده می شود تفاوت معنی دار بین سه تیمار غذایی از لحاظ ماده خشک مصرفی و تغییرات BCS مشاهده نشد. در اکثر مطالعات انجام شده تغذیه اسیدهای چرب محافظت شده در شکمبه (۵-۱/۸ درصد ماده خشک جیره) تأثیری بر ماده خشک مصرفی نداشته است (معلم و همکاران ۲۰۰۰، اسپرودر و همکاران ۲۰۰۳). کاهش ماده خشک مصرفی زمانی که گاوها از دانه‌های روغنی به عنوان منبع چربی استفاده کرده‌اند کمتر گزارش شده است. در دو مطالعه که توسط هاریسون و همکاران (۱۹۹۵) انجام شد، در یکی از مطالعات زمانی که از ۱۲ درصد پنبه دانه استفاده شده بود، ماده خشک مصرفی کاهش یافت. زمانی که از مقادیر بالایی دانه کامل سویا (۱۸ درصد ماده خشک جیره و ۶/۲ درصد عصاره اتری) در جیره حاوی ۳۰ درصد سیلوی ذرت و ۲۰ درصد سیلوی یونجه استفاده شد، ماده خشک مصرفی ۲/۳ کیلوگرم در روز (۹/۷ درصد ماده خشک مصرفی) نسبت به جیره کنترل (۳/۲ درصد عصاره اتری) کاهش نشان داد. در صورتی که تغذیه دانه سویا حرارت داده شده (۱۸ درصد ماده خشک جیره) تأثیری بر ماده خشک مصرفی نداشت. فرایند حرارت دادن ممکن است باعث کاهش در معرض قرار گرفتن روغن با میکروپهای شکمبه گردد و بنابراین از اثرات منفی بر عملکرد شکمبه کاسته گردد. در حالت حرارت دادن دانه سویا در مقایسه با دانه سویای خام، اسید لینولئیک بیشتری به روده باریک می‌رسد (دیمان و همکاران ۱۹۹۵ و تیزی و همکاران ۱۹۹۴). در کل به نظر می‌رسد که مصرف مکمل چربی در قبل از زایش تأثیری بر

نمونه‌های خون روی یخ به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه نمونه‌ها در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد برای ۱۰ تا ۱۵ دقیقه نگهداری و با ۳۰۰۰ دور در دقیقه، سانتریفیوژ شدند و بلافاصله پلاسما توسط میکروپیپت جدا شد. پلاسما تا زمان اندازه‌گیری فراسنجه‌ها در دمای ۲۰- سانتی‌گراد نگهداری گردید و سپس برای اندازه‌گیری فراسنجه‌های پلاسمایی گلوکز، تری‌گلیسرید با استفاده از کیت پارس آزمون به آزمایشگاه دامپزشکی فرستاده شد؛ نمره بدنی ( $BCS^1$ ) همه گاوها بوسیله ۳ نفر طبق روش وایلدمن و همکاران (۱۹۸۲) در روز ۳۰-۱ از زایش اندازه‌گیری گردید برای بررسی وضعیت متابولیکی گاوها در دوره انتقال و همچنین بررسی همبستگی بین مادر و گوساله به دنیا آمده (به خصوص در روز زایش)، نمونه خون از همه گاوها در روز زایش از راه رگهای دمی گرفته شد و طبق روش گفته شده در خون‌گیری از گوساله‌ها، برای اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی اسیدهای چرب غیراستریفه، گلوکز، تری‌گلیسرید با استفاده از کیت پارس آزمون به آزمایشگاه دامپزشکی فرستاده شد. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار SAS و رویه *Mixed* مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. پارامترهایی که در طول دوره آزمایش یک بار نمونه‌گیری شدند با استفاده از نرم‌افزار SAS و رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

مدل آماری استفاده شده در این بررسی عبارت است از  $Y = \mu + T_i + P_j + A_k + e_{ijk}$  که در این معادله  $Y$  متغیر وابسته،  $\mu$  میانگین کل،  $T_i$  اثر تیمار،  $A_k$  عامل تصادفی حیوان،  $P_j$  اثر دوره،  $e_{ijk}$  اثر خطای آزمایشی.

با توجه به اهمیت شرایط محیطی و آب و هوایی که نقش مهمی بر عملکرد حیوان دارد و به منظور محاسبه میزان تنش حرارتی از شاخص رطوبت دمایی ( $THI^2$ )

<sup>1</sup>Body condition score

<sup>2</sup>Temperature Humidity Index

میزان خوراک مصرفی و تغییرات نمره بدنی گاوها در دروه قبل زایش ندارد. میانگین بیشینه دما و بیشینه رطوبت نسبی در دوره قبل از زایش به ترتیب عبارت بودند از ۳۴ درجه سانتی‌گراد و ۱۴/۲۱ درصد و میانگین شاخص رطوبت دمایی در دوره قبل از زایش ۷۷/۲۳ درصد بود. این درجه‌ی ملایم از تنش گرمایی است که پاسخ‌های فیزیولوژیکی به تنش گرمایی، همچون کاهش ماده خشک مصرفی، تولید شیر و افزایش یافتن انرژی نگهداری در این درجه از شاخص رطوبت دمایی اتفاق می‌افتد (جانسون ۱۹۸۷). نکته‌ای که بایستی تاکید کرد نقش و اهمیت تغذیه مکمل‌های چربی با توجه به ویژگی‌های بارز آن، در رابطه با تاثیر آن بر افزایش تراکم انرژی، باروری و تولید در فصل تابستان می‌باشد. به نظر می‌رسد تاثیر تنش گرمایی بر روی هر سه گروه، از لحاظ ماده خشک مصرفی یکسان باشد. به عبارت بهتر تفاوت معنی‌داری در ماده خشک مصرفی مشاهده نشد اما تغذیه چربی انرژی بیشتری را در اختیار دام‌ها قرار داده است.

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود تفاوت معنی دار بین سه گروه تیماری در وزن گوساله‌های بدنیا آمده مشاهده نشده است و در واقع وزن گوساله‌ها تحت تاثیر جیره آبستنی قرار نگرفته است. این نتایج با نتایج اس و همکاران (۱۹۹۳) مطابقت می‌کند، اس و همکاران (۱۹۹۳) دریافته‌اند که افزودن مکمل چربی به جیره در یک سوم پایانی آبستنی تاثیری بر روی سخت‌زایی و نمره قدرت بدنی گوساله<sup>۱</sup> یا وزن گوساله‌ها نداشت.

در این رابطه کراه و همکاران (۱۹۷۵) اثرات سطوح مختلف انرژی جیره گاوهای شیری در دوره آماده به زایش را بر روی وزن بدن و بقای گوساله‌ها بررسی کردند. در این آزمایش از سه سطح انرژی که عبارت بودند از جیره کنترل که محتوی انرژی توصیه شده (NRC) ۱۹۸۹ بود و دو جیره دیگر که به ترتیب

محتوی ۶۵ و ۵۰ درصد از مقدار انرژی توصیه شده در NRC (۱۹۸۹) بودند، استفاده شد. آن‌ها گزارش کردند که گوساله‌ها تحت تاثیر جیره‌های آبستنی قرار گرفتند ولی این جیره‌ها تاثیری بر روی سخت‌زایی یا شدت آن نداشت. نتایج قابل توجه این آزمایش، تاثیر تیمارهای آزمایشی بر روی بقای گوساله‌ها بود. به طوری که ۱۰۰ درصد گوساله‌های که مادران‌شان از جیره محتوی انرژی بالا تغذیه کرده بودند در برابر ۹۰ درصد از گوساله‌ها که مادران‌شان از جیره محتوی انرژی پایین تغذیه کرده بودند به صورت زنده به دنیا آمدند؛ همچنین گزارش شد که ۱۰۰ درصد از گوساله‌های که مادران‌شان از جیره محتوی انرژی بالا تغذیه کرده بودند در برابر ۷۱ درصد از گوساله‌های که مادران‌شان از جیره محتوی انرژی پایین تغذیه کرده بودند تا زمان از شیرگیری زنده ماندند (کراه و همکاران ۱۹۷۵).

همچنین در این آزمایش تفاوت معنی‌داری در غلظت تری‌گلیسرید پلازما در روز زایش مشاهده نشد. ولی در غلظت گلوکز پلازما تفاوت معنی‌داری در بین سه گروه تیماری مشاهده گردید. طبق مطالعات صورت گرفته، غلظت گلوکز بصورت جزئی در دوره انتقال پیش از زایش افزایش می‌یابد، اما این افزایش در زمان زایش محسوس بوده است. گفته شده است که این افزایش گذرا ناشی از افزایش غلظت‌های گلوکاکگون و گلوکوکورتیکوئید می‌باشد که تخلیه ذخایر گلیکوژنی کبد را تشویق می‌کنند (NRC ۲۰۰۱). اما آنچه که در رابطه با نتایج این آزمایش می‌توان گفت این است که چربی جیره می‌تواند باعث کاهش اکسیده شدن گلوکز برای سنتز چربی گردد، چرا که چربی‌های توانمند باعث کاهش سنتز درون بافتی اسید چرب در بافت پستان، بافت چربی و سایر بافت‌ها گردند.

جدول ۱- ترکیب جیره های قبل زایش

مواد غذایی درصد ماده خشک جیره	جیره ۱	جیره ۲	جیره ۳
یونجه خشک	۳۲/۴۴	۳۲/۴	۳۲/۴
ذرت سیلو شده	۲۸/۰۳	۲۸	۲۸
پودر چربی	-	۱/۰۴	-
دانه جو	۱۱/۶۳	۱۱/۶۲	۱۱/۶۲
دانه ذرت	۶/۴	۴/۵	۵/۸
دانه گندم	۳/۹۲	۳/۹۲	۳/۹۲
کنجاله سویا	۶/۴۷	۶/۶۶	۱/۹۶
کنجاله کانولا	۲/۰۸	۲/۰۷	۱/۶۵
سبوس گندم	۴/۷	۵/۴۹	۴/۵
مکمل معدنی *	۰/۳	۰/۳	۰/۳
نمک	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹
مکمل ویتامینه **	۰/۳	۰/۳	۰/۳
دی کلسیم فسفات	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷
کلرید آمونیوم	۱/۳۱	۱/۳۱	۱/۳۱
پروپیلین گلایکول	۱/۲۹	۱/۲۹	۱/۲۹
سولفات منیزیم	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶
سنگ آهک	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۲
دانه کامل سویای حرارت داده شده	-	-	۵/۸۱

\* حاوی ۱۹۶، ۹۶، ۷۱، ۳، ۰/۳، ۲، ۰/۱، ۰/۱، ۰/۱، ۰/۰۱ و ۳ گرم در کیلوگرم به ترتیب از کلسیم، فسفر، سدیم، منیزیم، آهن، مس، منگنز، روی، کبالت، ید، سلنیوم و آنتی اکسیدانت

\*\* ویتامین A (۵۰۰۰۰۰ واحد بین المللی)، ویتامین D (۱۰۰۰۰۰ واحد بین المللی) ویتامین E (۱۰۰ میلی گرم) بود. - تفاوت کاتیون-آنیونی: جیره یک: ۱۳/۴-، جیره دو: ۱۳/۴-، جیره سه: ۱۳/۵- (میلی اکی والان در ۱۰۰ گرم)

جدول ۲- غلظت انرژی و مواد مغذی (درصد ماده خشک) انرژی خالص شیردهی (مگا کالری بر کیلوگرم)

ماده مغذی	جیره قبل زایش		
	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳
ماده خشک	۵۲/۰۲	۵۲/۰۹	۵۲/۰۸
پروتئین خام	۱۵	۱۵	۱۵
عصاره اتری	۲/۴۳	۳/۴۲	۳/۴۲
الیاف نامحلول در شوینده خنثی	۳۶/۸	۳۷	۳۶/۸
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی	۲۲/۳	۲۲/۳	۲۲/۳
کربوهیدرات غیر فیبری	۳۷/۲	۳۶/۱	۳۶/۴
الیاف علوفه‌ای	۲۹/۶۷	۲۹/۶۴	۲۹/۶۴
انرژی خالص شیر دهی	۱/۵۰	۱/۵۲	۱/۵۲

جدول ۳- مجموع میانگین حداقل مربعات تغییرات نمره بدنی و ماده خشک مصرفی بر حسب کیلوگرم در روز (قبل زایش) گاوهای تغذیه شده با منابع مختلف چربی در دوره آماده زایش

عنوان	کنترل	پودر چربی	دانه سویا	SEM	P-Value
ماده خشک مصرفی	۱۱/۳۵	۱۱/۷۷	۱۱/۶	۰/۳۱۸	*NS
BCS <sup>a</sup>	۳/۵	۳/۵	۳/۵	-	NS
BCS <sup>#</sup>	۳/۱۲۵	۳/۲۵	۳/۲۵	۰/۱۶	NS
تغییرات نمره بدنی	-۰/۳۷۵	-۰/۲۵	-۰/۲۵	۰/۱۴	NS

\*نمره بدنی دامها در ۳۰- دوره انتظار به زایش # نمره بدنی دامها در روز زایش  
NS: غیر معنی دار

جدول ۴- مجموع میانگین مربعات و میانگین خطای استاندارد (SEM) برای وزن گوساله های بدنیا آمده بر حسب کیلوگرم در روز

عنوان	کنترل	پودر چربی	دانه سویا	SEM	P-Value
وزن گوساله ها	۳۴/۲۵	۳۵	۳۴/۴۷	۱/۷	*NS

\*NS: غیرمعنی دار

با مکمل‌های چربی نسبت به گوساله‌های گروه کنترل دارای تری گلیسرید پایین‌تری بودند. مشابه با گلوکز، به نظر می‌رسد که رویه غلظت تری‌گلیسرید، در گوساله‌ها از رویه غلظت تری‌گلیسرید در مادران این گوساله‌ها تبعیت می‌کند. از اینرو می‌توان این گونه بیان کرد که فراسنجه‌های خونی در گوساله‌ها تازه به دنیا آمده تحت تاثیر جیره آبستنی گاوها در دوره آماده به زایش قرار می‌گیرند. این نتایج با نتایج لامگلیا (۱۹۹۶)، لامگلیا و همکاران (۱۹۹۷) و ویلیامس (۱۹۸۹) مطابقت می‌کند. لامگلیا و همکاران (۱۹۹۷) تاثیرات افزودن مکمل چربی بر جیره قبل از زایش را بر روی مقاومت به سرما، هورمون‌ها و فراسنجه‌های متابولیکی گوساله‌ها بررسی کردند. در این آزمایش دام‌ها جیره‌های ایزوانرژیک و ایزونیتروژنوس را که حاوی ۱/۷ و ۴/۹ درصد مکمل چربی بودند تغذیه کردند. افزودن ۴/۹ درصد چربی به جیره در طول ۵۳

همچنان که از نتایج جدول ۶ قابل برداشت است تفاوت معنی‌داری در مقدار گلوکز پلاسما بین گروه کنترل و گروه همراه با سویای حرارت داده شده مشاهده می‌شود. غلظت گلوکز پلاسما در گوساله‌های بدنیا آمده از گاوهای تغذیه شده با منابع چربی در مقایسه با گروه کنترل و همچنین در گوساله‌های به دنیا آمده از گاوهای تغذیه کننده از دانه سویای حرارت داده شده نسبت به گروه تغذیه کننده با پودر چربی از لحاظ عددی بیشتر می‌باشد. این نشان می‌دهد که گوساله‌های حاصل از دو گاوهای گروه سه نسبت به گوساله‌های حاصل از دو گروه دیگر از لحاظ وضعیت گلوکز و وضعیت بدنی در شرایط خوبی قرار دارند. این رویه در غلظت گلوکز در گوساله‌ها با رویه غلظت گلوکز در مادران این گوساله‌ها مطابقت دارد. در رابطه با تری گلیسرید پلاسما تفاوت معنی‌داری در ۳ گروه از گوساله‌ها مشاهده نشد. همچنین گوساله‌های به دنیا آمده از گاوهای تغذیه کننده

روز مانده به زایش، مقاومت به سرما و غلظت گلوکز پلاسما را در گوساله‌های تازه به دنیا آمده افزایش داد.

**جدول ۵-مجموع میانگین حداقل مربعات غلظت فراسنجه‌های خونی گاوهای تغذیه شده با منابع مختلف چربی\***

شاخص	کنترل	پودر چربی	دانه سویا	SEM	P-Value		
					۱*۳	۱*۲	#۲*۳
گلوکز	۶۸/۱۹ <sup>b</sup>	۶۸/۹۸ <sup>b</sup>	۸۲ <sup>a</sup>	۳/۵۲	۰/۸	۰/۰۰۷	۰/۰۱
تری گلیسیرید	۱۲/۸۴	۱۰/۱۵	۷/۵۸	۲/۷۷	۰/۴۹	۰/۱۹	۰/۵۱
**NEFA	۰/۹۷	۰/۷۸	۰/۹۳	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۸۲	۰/۳۷

\* a,b حروف غیر مشابه، تفاوت معنی دار در آزمون توکی ( $P < 0.05$ ) \*\* اسیدهای چرب استریفه نشده (Nonesterified Fatty Acids) ( میلی مول بر لیتر) # ۱: جیره کنترل ۲: جیره همراه با پودر چربی ۳: جیره همراه با سویای حرارت داده شد

**جدول ۶- مجموع میانگین حداقل مربعات غلظت فراسنجه‌های خونی گوساله های تازه به دنیا آمده از گاوهای تغذیه شده با منابع مختلف چربی\***

شاخص	کنترل	پودر چربی	دانه سویا	SEM	P-Value	
					۵/۸	NS
گلوکز	۶۶ <sup>b</sup>	۸۷/۶ <sup>ab</sup>	۹۹/۸ <sup>a</sup>	۵/۸	۰/۰۰۶	
تری گلیسیرید	۸/۶۷	۴/۶۷	۶/۳۴	۱/۵۴	NS	

گشت و همچنان که گفته شد می تواند در بهبود وضعیت ایمنی گوساله‌ها اهمیت داشته باشد.

#### تشکر و قدردانی

از معاونت محترم پژوهشی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، همکاران ایستگاه آموزشی و پژوهشی و کارکنان آزمایشگاه تغذیه گروه علوم دامی قدردانی بعمل می آید. همچنین از مسئولین شرکت کانی دام و تهران دانه به علت تامین مکمل چربی و همکاری در اجرای طرح تشکر می‌گردد.

\* a,b حروف غیر مشابه، تفاوت معنی دار در آزمون توکی ( $P < 0.05$ ) این افزایش گلوکز پیوسته با بهبود دادن مقاومت به سرما بود. وزن گوساله‌های به دنیا آمده از گاوهای تغذیه شده با جیره حاوی مکمل چربی افزایش یافته بود، ولی بین گوساله‌ها تفاوتی در وضعیت نمره بدنی و نمره قدرت بدنی مشاهده نشد (لامگلیا و همکاران ۱۹۹۷). در کل به نظر می رسد با توجه به نتایج این پژوهش، با نظر به اینکه تفاوت معنی داری در ماده خشک مصرفی گاوها آبستن و همچنین در وزن گوساله های تازه به دنیا آمده مشاهده نگردید، با این حال گاوهای تغذیه شده با سویای حرارت داده شده نسبت به گاوهای گروه کنترل و گروه همراه با پودر چربی، مقدار غلظت گلوکز پلاسمایی بالاتری را تجربه کردند. این افزایش در غلظت گلوکز پلاسما، به طور معنی‌داری در گوساله‌های تازه به دنیا آمده نیز مشاهده

## منابع مورد استفاده

- Bull RC, Olson DP, Curtis S and Ross RH, 1979. Effects of prenatal nutritional deficiency and cold stress on the newborn calf. *Proc. Pac. NW Anim Nutr Conf* 14:81-84.
- Carstens GE, Johnson DE, Holland MD and Odde KG, 1987. Effects of prepartum protein nutrition and birth weight on basal metabolism in bovine neonates. *J Anim Sic* 65:745-751.
- Corah LR, Dunn TG and Kaltenbach CC, 1975. Influence of prepartum nutrition on the reproductive performance of beef females and the performance of their progeny. *J Anim Sci* 41:819-824.
- Dhiman TR, Zanten KV, Satter LD. 1995. Effect of dietary fat source on fatty acid composition of cow's milk. *J Sci Food Agric* 69: 101.
- Drackley JK, 1998. Transitional period nutrition management explored. *Feedstuffs* Page 12-16.
- Garcia-Ispierto I, Lopez-Gatius F, Santolaria P, Yaniz JL, Nogareda CN, Lopez- Bejar M and De Renesis F, 2006. Relationship between heat stress during the peri- implantation period and early fetal loss in dairy cattle. *Theriogenology* 65: 799–807.
- Grummer RR, 1995. Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. *J Anim Sci* 73:2820-2833.
- Harrison JH, Kincaid RL, McNamara JP, Waltner SK, Loney A, Riley RE and Cronrath JD, 1995. Effect of whole cottonseeds and calcium salts of long-chain fatty acids on performance of lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 78: 181-193.
- Johnson HD, 1987. Bioclimates and livestock: bioclimatology and the adaptation of livestock. *World Anim Sci* 21: 140–151.
- Lammoglia MA, Willard ST, Oldham JR and Randel RD, 1996. Effects of dietary fat and season on steroid hormonal profiles before parturition and on hormonal, cholesterol, triglycerides, follicular patterns and postpartum reproduction in Brahman cows. *J Anim Sci* 74:2253-2262.
- Moallem U, Folman Y and Sklan D, 2000. Effects of somatotropin and dietary calcium soaps of fatty acids in early lactation on milk production, dry matter intake, and energy balance of high-yielding dairy cows. *J Dairy Sci* 83: 2085-2094.
- Oss GM, Schutz DN and Odde KG, 1993. Effects of a high fat diet on reproductive performance in pre- and postpartum beef heifers. *Proc. West. Sect. Amer Soc Anim Sci* 44:44-47.
- Schroeder GF, Delahoy JE, Vidaurreta I, Bargo F, Gagliostro GA and Muller LD, 2003. Milk fatty acid composition of cows fed a total mixed ration or pasture plus concentrates replacing corn with fat. *J Dairy Sci* 86: 3237-3248.
- Williams GL, 1989. Modulation of luteal activity in postpartum beef cows through changes in dietary lipid. *J Anim Sci* 67:785-793.
- Tice EM, Eastridge ML and Firkins JL, 1994. Raw soybeans and roasted soybeans of different particle sizes. 2. Fatty acid utilization by lactating cows. *J Dairy Sci* 77: 166-180.



## Effects of inclusion of different sources of dietary energy in close up Holstein dairy cows' rations on birth weight and blood parameters of calves

S Hashemi<sup>1</sup>, M Ganjkhanlou<sup>2\*</sup>, M Dehghan Banadaki<sup>3</sup>, A zali<sup>3</sup>, H Kohram<sup>2</sup> and M Ebrahimi

Received: November 22, 2012

Accepted: December 26, 2013

<sup>1</sup>PhD Student, Department of Animal Science, University of Tehran, Karaj, Iran

<sup>2</sup>Assistant Professor, Department of Animal Science, University of Tehran, Karaj, Iran

<sup>3</sup>Associate Professor, Department of Animal Science, University of Tehran, Karaj, Iran

<sup>4</sup>MSc, Department of Animal Science, University of Tehran, Karaj, Iran

\*Corresponding author: Email: Ganjkhanlou@ut.ac.ir

### Abstract

Researchers believe that the addition of supplemental fat in close up period can improve the status of cows and calves. To this end, Twenty seven Holstein cows were selected by the expected date of parturition (around 30 days before calving) and randomly assigned to one of the three experimental treatments including: 1) control (with carbohydrate source), 2) rumen-protected fat (RF) and 3) roasted soybean (RS). The diets were formulated as isonitrogenous and not iso-caloric. Dry matter intake and body condition score of cows in transition period and blood parameters of cows and calves were determined at the birthday. Also, calves weight was measured at birth. Difference in calf weight, plasma glucose and triglycerides concentrations in calves were significant ( $P<0.05$ ). Glucose concentration were higher in calves born from cows were fed RS diet than 2 other groups. Difference in dry matter intake, body condition score and plasma non esterified fatty acids concentration of cows between 2 and 3 groups were significant.

**Keywords:** Close up period, Birth weight and blood parameters calves, Fat source