



تأثیر تغذیه چربی‌های مختلف بر عملکرد تولید مثلی گاوهای شیری

تألیف:

مهدیه مهدی پور (دکتری فیزیولوژی دام)

محمد شمس‌اللهی (دکتری فیزیولوژی دام)

ابوذر نجفی (دکتری فیزیولوژی دام)

حسین دقیق کیا (عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز)

عنوان و نام پدیدآور	: تاثیر تغذیه جربی‌های مختلف بر عملکرد تولیدمثلی گاوهای شیری/تالیف مهدیه مهدی‌پور ... [و دیگران].
مشخصات نشر	: تبریز: انتشارات پژوهش‌های دانشگاه، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۱۷۰ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-483-156-7
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: تالیف مهدیه مهدی‌پور، محمد شمس‌اللهی، ابودر نجفی، حسین دقیق‌کیا.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: روغن و جربی در تغذیه حیوانات
موضوع	: Oils and fats in animal nutrition
موضوع	: گاو شیری -- تولید مثل
موضوع	: Dairy cattle -- Reproduction
شناسه افروده	: مهدی‌پور، مهدیه
شناسه افروده	: انتشارات پژوهش‌های دانشگاه
شناسه افروده	: University Press Publications
رده بندی کنگره	: 59۸
رده بندی دیویی	: ۶۳۶/۰۸۵۲
شماره کتابشناسی	: ۵۷۹۳۸۰۷

عنوان کتاب :	تاثیر تغذیه جربی‌های مختلف بر عملکرد تولید مثلی گاوهای شیری
تالیف :	مهدیه مهدی‌پور - محمد شمس‌اللهی - ابودر نجفی - حسین دقیق‌کیا
ناشر :	انتشارات پژوهش‌های دانشگاه
طراح روی جلد :	نعمه مناف زاده
صفحه آرای :	الهام اعرج فدائی
چاپ و صحافی :	مدیران
تیراژ :	۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ :	اول/ ۱۳۹۸
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۴۸۳-۱۵۶-۷
قیمت :	۲۵۰۰۰ تومان

انتشارات پژوهش‌های دانشگاه

مرکز تخصصی چاپ نشر کتب دانشگاهی ویژه اساتید و اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها



انتشارات پژوهش‌های دانشگاه

آدرس دفتر مرکزی : آذربایجان شرقی ، تبریز ، آبرسان ، مجتمع تجاری بلور ، روبروی کلانتری ، داخل حیاط (ضلع شرقی) ، پلاک ۳۹
تلفن های تماس بخش مدیریت : ۰۹۱۴۶۱۴۳۳۴۶/۰۴۱۳۲۶۲۱۱۶
دفتر اهر : شهرستان اهر - میدان معلم - روبروی دارایی - انتشارات پژوهش‌های دانشگاه / دفتر اهر
مرکز بخش : آذربایجان شرقی ، تبریز ، خیابان امام ، روبروی سه راه طالقانی ، انتشارات شایسته
بخش امور فنی : ۰۴۱۳۲۲۵۰۲۴۸
تلفن : ۰۹۳۰۸۱۴۸۴۸۶
تلفن : ۰۴۱-۳۵۵۶۱۹۶۱

www.Unpb.org / Info@unpb.org

www.Pajohesh-daneshgah.ir

Info@pajohesh-daneshgah.ir

طبق قانون حمایت از حقوق ناشران و مولفان هر شخص حقیقی و حقوقی که تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر و مولف ، نشر یا عرضه یا تکثیر یا تجدید چاپ نماید مورد پیگیری جدی قانونی خواهد گرفت و مطابق با جرایم قوانین اسلامی برخورد خواهد شد.

مقدمه	۹
-------------	---

فصل اول اثر انژون و هورمون در تولید مثل

۱-۱- مزایای تغذیه چربی	۱۵
۲-۱- تأثیر اسیدهای چرب جیره بر روی تولید مثل در نر خوک	۱۹
۳-۱- نقش تعادل انرژی در تولید مثل	۲۰
۴-۱- بررسی تأثیرات هورمون رشد گاوی (BST) بر واکنش‌ها، تولید مثلی در گاو شیری	۲۴
۵-۱- تأثیرات FO قبل از اجرای برنامه همزمان‌سازی تخمک‌گذاری	۲۶
۷-۱- بیان PGES MRNA و PGFS اندومتر یال رحم	۲۸
۸-۱- بررسی تأثیرات هورمون رشد گاوی برون‌تنی (VITRO IN)، آبستنی و اسیدهای چرب جیره بر توزیع اسید چرب در بافت‌های مختلف گاوهای شیری	۲۹
۹-۱- آثار چربی جیره بر ترشح LH	۳۴
۱۰-۱- اسیدهای چرب جیره و سنتز پروستاگلاندین‌ها	۳۵
۱۱-۱- آثار پروستاگلاندین‌ها بر تخمک‌ریزی	۳۷
۱۲-۱- مکانیسم‌های جلوگیری از ترشح پروستاگلاندین	۳۸
۱۳-۱- نمک‌های کلسیمی اسیدهای چرب زنجیره بلند و پروتئین با درجه جذب بالا	۴۰

- ۱۴-۱- اسید ایکوزاپنتانونیک و اسید دوکوزاهگزاکونیک ۵۹
- ۱۵-۱- کدام اسیدهای چرب در ساینس کردن ستر PGF2A مهم می باشند؟ ۵۹
- ۱۶-۱- اسید لینولئیک ۶۱
- ۱۷-۱- اسید لینولئیک مرکب (CLA) ۶۲

فصل دوم: تأثیر چربی بر متابولیتهای خونی

- ۲- تأثیر چربی بر متابولیتهای خونی ۶۳
- ۱-۲- هورمون های کراس و متابولیسم گلوکز ۶۳
- ۲-۲- سوماتوتروپین، هورمون رشد و پرولاکتین ۶۴
- ۳-۲- لپتین ۶۵
- ۴-۲- سایر هورمون ها ۶۶
- ۵-۲- تأثیر تغذیه چربی بر عملکرد ایمنی ۶۶
- ۱-۵-۲- تشریح مولکولی التهاب ۶۷
- ۲-۵-۲- التهاب حاد (التهاب کلاسیک) ۶۷
- ۳-۵-۲- التهاب تحت حاد ۶۹
- ۴-۵-۲- مکانیسمهای مشترک سیگنالینگ ۶۹
- ۵-۵-۲- زیست شناسی پیچیده گاو شیری دوره انتقال ۷۴
- ۶-۵-۲- شیوع و علل التهاب در طی انتقال به شیردهی ۷۴
- ۷-۵-۲- ایکوزانوئیدها ۷۷
- ۸-۵-۲- چربی ها و متابولیتهای اکسیداتیو ۷۹
- ۸-۵-۲- سایتو کینه های پیش التهابی ۸۰
- ۹-۵-۲- نقش التهاب تحت حاد در اختلالات دوره انتقال ۸۰
- ۱۰-۵-۲- چالش التهابی حاد گذرا ۸۱
- ۱۱-۵-۲- چالش التهابی تحت حاد پایدار ۸۲
- ۱۲-۵-۲- چالش التهابی مکرر و گذرا ۸۳
- ۱۳-۵-۲- خلاصه های از اثرات التهابی بر عملکرد متابولیک ۸۴
- ۱۴-۵-۲- الزامات و نقش تطبیقی برای مسیرهای التهابی در گاوهای دوره انتقال ۸۶

- ۸۹-۲-۵-۱۵- آیا رفع سریع التهاب بعد زایش فاکتور مهمی است؟
- ۹۰-۲-۵-۱۶- رویکردها برای تعدیل التهاب
- ۹۰-۲-۵-۱۶-۱- داروهای ضدالتهاب غیر استروئیدی
- ۹۱-۲-۵-۱۶-۲- مگلو مین فلونیکسین
- ۹۱-۲-۵-۱۶-۳- اسید سالیسیلیک
- ۹۱-۲-۵-۱۶-۴- واکسیناسیون LPS
- ۹۲-۲-۵-۱۶-۵- اسیدهای چرب زیست فعال
- ۹۴-۲-۶- تأثیر مکمل سازی چربی بر لیولیز بافت چربی

فصل سوم: اثرات مکمل چربی بر ماده خشک مصرفی و تولید شیر

- ۹۷-۳- اثرات مکمل چربی بر ماده خشک مصرفی و تولید شیر
- ۹۷-۳-۱- ماده خشک مصرفی
- ۹۹-۳-۲- تولید شیر
- ۱۰۰-۳-۳- پروتئین شیر
- ۱۰۱-۳-۴- چربی شیر

فصل چهارم: اثر چربی بر تولید مثل

- ۱۰۳-۴- اثر چربی بر تولید مثل
- ۱۰۴-۴-۱- اسیدهای چرب و سلامت رحمی بعد زایش
- ۱۰۷-۴-۲- اسیدهای چرب، توسعه فولیکولی و از سرگیری فعالیت اندامانی بعد زایش
- ۱۱۱-۴-۳- اسیدهای چرب غیراشباع و استروئیدوژنز
- ۱۱۲-۴-۴- اسیدهای چرب و استرادیول
- ۱۱۳-۴-۵- چربی و عملکرد جسم زرد
- ۱۱۵-۴-۶- اسیدهای چرب غیراشباع و خصوصیات غشاء
- ۱۱۶-۴-۷- اسیدهای چرب، ترکیب غشاء و کیفیت اووسیت
- ۱۱۸-۴-۸- اسیدهای چرب و کیفیت و تکامل رویان
- ۱۱۹-۴-۹- اسیدهای چرب غیراشباع و فاکتورهای نسخه برداری
- ۱۲۰-۴-۱۰- اسیدهای چرب غیراشباع و پروستاگلاندین ها

۱۱-۴- اسیدهای چرب و باروری در گاو ۱۲۶

۱۲-۴- اسیدهای چرب غیراشباع و سقط جنین ۱۳۱

فصل پنجم: تنظیم زمان شروع تغذیه چربی

۵-تنظیم زمان شروع تغذیه چربی ۱۳۵

نتیجه گیری ۱۳۸

منابع ۱۴۰

www.ketab.ir

یک سیستم نامگذاری اسیدهای چرب شامل نامگذاری تعداد کربن، تعداد و موقعیت پیوند دوگانه در زنجیر می باشد. علاوه بر این سیستم، سیستم نامگذاری امگا بر پایه انتهای اولین پیوند دوگانه از سمت انتهای متیلی می باشد. برای مثال لینولئیک اسید^۱ به صورت n-6 و C18:2 نوشته می شود چرا که حاوی ۱۸ کربن، دو پیوند دوگانه و اولین پیوند دوگانه روی کربن شماره ۶ از سمت انتهای متیلی قرار دارد، لینولئیک اسید^۲ به شکل n-3 و C18:3، و اسید اولئیک به صورت n-9 و C18:1 نوشته می شود. اسیدهای چرب غیراشباع بیش از یک پیوند دوگانه در ساختار خود دارند و سه گروه دسته بندی می شوند: امگا-۳، امگا-۶ و امگا-۹ که به ترتیب اولین پیوند دوگانه از سمت انتهای متیلی بر روی کربن شماره ۳، ۶ و ۹ قرار دارد. پستانداران قادر به سنتز اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ نمی باشند چرا که آنزیم دسچوراز بعد از کربن شماره ۹ بر روی زنجیره آسیل را ندارند و از اینجایی که اسیدهای چرب امگا-۶ و امگا-۳ برای فرایندهای مختلف از جمله رشد، تولیدمثل، بینایی، تولید و غیره، تکامل مغز ضروری می باشد باید از طریق جیره تأمین شوند. عمده اسید چرب امگا-۶، اسید لینولئیک می باشد که در غلات و روغن های گیاهی از قبیل ذرت، گلرنگ و آفتابگردان به وفور یافت می شود (Gurr MI et al., 2002). عمده اسیدهای چرب امگا-۳ از آلفا لینولئیک اسید حاصل می شوند، آلفا لینولئیک اسید در دانه کتان و کلروپلاست سبزیجات و علف های سبز یافت می شود. اسید لینولئیک و اسید لینولئیک در کبد از طریق آنزیم های دسچوراز و الانگاز می توانند به اسیدهای چرب بلند زنجیر تبدیل شوند. اسید لینولئیک می تواند به دی هومو گاما لینولئیک اسید^۳ (DGLA) تبدیل شود که پیش ساز پروستاگلاندین های سری-۱ می باشد. یا اینکه دی هومو گاما لینولئیک اسید می تواند از طریق آنزیم دسچوراز یک^۴ (FADS1) به آراشیدونیک اسید تبدیل شود که پیش ساز پروستاگلاندین های سری ۲ می باشد. در این فرایند آنزیم دسچوراز دو^۵ (FADS2) آنزیم

¹ Linoleic Acid

² Linolenic Acid

³ Dihomo- γ -Linolenic Acid

⁴ Fatty Acid Desaturase 1

⁵ Fatty Acid Desaturase 2

محدود کننده می باشد، یعنی غلظت های بالای اسیدهای چرب بلند زنجیر غیراشباع در بافت با گذار از این مرحله حاصل می گردند. برای مثال روغن هایی مثل روغن پامچال و گل گاو زبان حاوی غلظت های بالای دی هومو گاما لینولنیک اسید و روغن ماهی حاوی دی کوزاهگزانوئیک اسید^۱ (DHA) و ایکوزاپنتانوئیک اسید^۲ (EPA) می باشد.

روغن ها و چربی ها بیش از ۳۳ درصد انرژی مصرفی روزانه غذای جوامع غربی را تشکیل می دهند (Bialostosky K et al., 2002) که شامل اسیدهای چرب اشباع^۳، اسیدهای چرب غیراشباع با یک پیوند دوگانه^۴ و اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه^۵ می باشند. همانند سایر مواد مغذی اسیدهای چرب خاص برای پستانداران ضروری می باشند. تغذیه موش های صحرایی با جیره های فاقد چربی باعث توقف رشد، نقص در تخمک گذاری و بیماری می گردد که این حالت پس از استفاده از منابع چرب حاوی اسید لینولنیک و اسید لینولنیک برطرف می گردد (Burr and Burr, 1930).

در جوامع غربی مقدار مصرف اسیدهای چرب بلند زنجیر غیراشباع امگا-۶ از مقدار نیاز فراتر می باشد و جیره دامهایی که به صورت متراکم پرورش داده می شوند نیز از همین رویه پیروی می کند (نسبت اسیدهای چرب امگا-۶ به امگا-۳ بیشتر از ده به یک می باشد، این در حالی است که این نسبت در گذشته تقریباً یک به یک بوده است).

اسیدهای چرب امگا-۶ و امگا-۳ از طریق مکانیسم های متفاوت می تواند اسیدهای تولیدمثلی را تحت تأثیر قرار دهند. این اسیدهای چرب با فراهمی پیش ساز پروستاگلاندین ها می توانند الگوی بیان بسیاری از آنزیم های کلیدی در گیر در متابولیسم پروستاگلاندین ها و استروئیدها را تحت تأثیر قرار دهند. اسیدهای چرب غیراشباع جزئی از ترکیب غشاء سلولی می باشند و

^۱ Docosahexaenoic Acid

^۲ Eicosapentaenoic Acid

^۳ Saturated Fatty Acids

^۴ Monounsaturated Fatty Acids

^۵ Polyunsaturated Fatty Acids

نسبت‌های متفاوت اسیدهای چرب غیراشباع در بافت‌های تولید مثلی بازتابی از مقدار مصرف آن‌ها از طریق جیره می‌باشد. افزودن اسیدهای چرب غیراشباع (به‌خصوص اسیدهای چرب غیراشباع امگا-۳ روغن ماهی) باعث سلامتی می‌گردد. روغن ماهی می‌تواند از طریق کاهش مرگ و میر رویانی نرخ آبستنی گاوهای شیری را بهبود بخشد. اسیدهای چرب غیراشباع برای سیالیت غشاء اسپرم در هنگام باروری نیز ضروری می‌باشند، البته با افزایش اسیدهای چرب غیراشباع در غشاء اسپرم، آسیب پذیری اسپرم به واکنش‌های اکسیداتیو نیز افزایش می‌یابد.

مقدار و نوع چربی مصرفی عامل مهمی در بیماری‌های قلبی - عرقی و برخی سرطان‌ها می‌باشد، به طوری که توصیه شده که به جای روغن‌های اشباع از روغن‌های غیراشباع استفاده گردد. اگرچه مصرف جیره‌های حاوی مقادیر بالای اسیدهای چرب غیراشباع توصیه شده، ولی اکثر افراد اسیدهای چرب غیراشباع امگا-۶ (غلب لینولئیک اسید) را بیشتر از نیاز فیزیولوژیکی مصرف می‌کنند، که سبب افزایش نسبت امگا-۶ به امگا-۳ شده است به طوری که در جوامع غربی این نسبت ۱۰ الی ۲۵ به ۱ می‌باشد (A.P., 1991). بنابراین در جیره دام و انسان، به منظور بالا بردن سلامتی تمایل به کاهش مصرف اسیدهای - چرب امگا-۶ و افزایش مصرف اسیدهای چرب امگا-۳ وجود دارد.

نسبت‌های متفاوت اسیدهای چرب غیراشباع در غشاء سلول بازتابی از مقدار مصرف شده از طریق جیره می‌باشد (S., 1989). چنانچه بعداً شرح داده خواهد شد، شواهدی وجود دارد مبنی بر این که مکمل‌سازی جیره با اسیدهای چرب غیراشباع می‌تواند به بهبود باروری و سلامت گاوهای شیری و استروئیدها را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین، ترکیب اسیدهای چرب غیراشباع غشاهای سلولی اسپرم و اووسیت در باروری اهمیت دارد (Aitken RJ and HW, 1995). هدف اولیه استفاده از چربی در جیره نشخوارکنندگان افزایش غلظت انرژی و متعاقباً افزایش عملکرد حیوان می‌باشد. جیره گاوهای شیری و گوشتی، بدون افزودن چربی، نزدیک به ۲ درصد اسیدهای چرب بلند زنجیر دارد که اکثراً به فرم اسیدهای چرب بلند زنجیر غیراشباع می‌باشند.

به سه دلیل در جیره نشخوارکنندگان از چربی ها استفاده می گردد.

چربی ها به دلیل انرژی بالایشان به منظور غلبه بر محدودیت تأمین انرژی در نشخوارکنندگان پرتولید می تواند سودمند باشند.

از چربی ها می توان به منظور تغییر (دستکاری کردن) هضم و جذب مواد مغذی مختلف استفاده کرد. برای مثال چربی ها می توانند از اسیدوز شکمبه و کاهش چربی شیر که در نتیجه کربوهیدرات بالا و سیر پایین جیره پدید می آیند جلوگیری کنند. چربی مصرفی همچنین می تواند نسبت اسیدهای چرب خاصی را در محصولات دامی که برای مصرف کننده مطلوب تر می باشند را تغییر دهند.

قیمت برخی از چربی های دانه و چربی های پائین می باشد و می توان از آنها در جیره نشخوارکنندگان استفاده کرد. مکمل چربی افزایش راندمان و انرژی مصرفی در اوایل دوره شیردهی گاوهای پرتولید، باعث افزایش تولید شیر^۱ کاهش موبایلیزاسیون چربی بدن می گردند (Chilliard, 1993b).

انتقال از آبستی به شیردهی در گاوهای شیری یک فاز تعیین کننده در دوره شیردهی می باشد. دوره انتقال که سه هفته قبل زایش تا سه هفته بعد زایش می باشد عمدتاً با بالانس منفی انرژی و کاهش ماده خشک مصرفی شناخته شده است. کل انرژی مصرفی در اوایل شیردهی معمولاً کمتر از مقدار نیاز برای نگهداری و تولید شیر می باشد (Taples et al., 1990). بنابراین گاو باید ذخایر چربی خود را به شکل اسیدهای چرب غیراستریفه^۱ (NEFA) موبایلیزه کند که NEFA طریق کبد از خون پاکسازی می شوند و در کبد به منظور انرژی مورد استفاده قرار می گیرد، از طرفی نشخوارکنندگان توانایی پایینی در انتقال تری گلیسریدها از کبد دارند و در نتیجه با تجمع چربی ها در کبد می تواند باعث ایجاد کبد چرب گردد (Drackley, 1999b).

^۱ Nonesterified Fatty Acids

طی اوایل شیردهی، زمانی که گاوهای شیری در بالانس منفی انرژی هستند و مقادیر زیادی از تری آسیل گلیسرول ذخیره‌ای خود را موبایل‌یزه می‌کنند و غلظت اسیدهای چرب خون بالا می‌رود (Drackley, 1999a) و یک نابرابری در فراهمی سوستر پدید می‌آید که اشتها و به طور کلی انرژی مصرفی دام به مخاطره می‌افتد. در این صورت افزودن مکمل چربی به جیره می‌تواند باعث افزایش انرژی مصرفی گردد که انتظار می‌رود عملکرد تولید مثلی حیوان را بهبود بخشد. با استفاده از نمک‌های کلسیمی اسیدهای چرب می‌توان چربی‌ها را از بیوهیدروژناسیون شکمبه‌ای عبور داد و مانع کاهش ماده خشک مصرفی گردید. استفاده از چربی در جیره گاوهای شیری باعث بهبود راندمان تولید مثلی می‌گردد (Staples et al., 1998b).

از طرفی در ثلث وارد ما استفاده از مکمل چربی در جیره گاوهای شیری به دلیل افزایش انرژی مصرفی تولید شیر افزایش می‌یابد، بنابراین هنگام استفاده از چربی در اوایل شیردهی گاوهای شیری به ندرت حالت انرژی‌شان تغییر می‌یابد (تولید شیر بیشتر برابر با افزایش خروج انرژی است) و بهبود نرخ آبستنی می‌راند در نتیجه فراهمی اسیدهای چرب بلند زنجیر باشد (Staples et al., 1998a).

اگرچه عملکرد تولید مثلی ارتباط تنگاتنگی با حالت انرژی دارد (Staples et al., 1990) چربی جیره با فراهم آوردن اسیدهای چرب به عنوان پیش‌ساز کلاسترول و پروستاگلاندین‌ها می‌تواند عملکرد تخمدان، رحم و در کل نرخ آبستنی را تحت تأثیر قرار دهند. همچنین پاسخ‌های ایمنی نیز با افزودن چربی به جیره تحت تأثیر قرار گرفته است (Calder et al., 2002). کاهش وقوع بیماری‌ها در اوایل شیردهی می‌تواند باعث بالا رفتن تولید شیر و افزایش راندمان تولید مثلی گردد. ناحیه دمایی راحتی برای گاوهای شیری بین ۱۵-۵ می‌باشد و در ناحیه دمایی ۲۵-۱۵ یک کاهش جزئی در تولید شیر دیده می‌شود (Hahn, 1985) بالاتر از دمای ۲۶۰۰ کاهش مشهودتر در تولید ایجاد می‌شود (Berman et al., 1985) که دام در این حالت برای دفع حرارت اضافی مجبور است نرخ تنفس، تعرق و جریان خون به پوست خود را افزایش دهد و از طرفی ماده خشک مصرفی نیز پایین می‌آید (Blackshaw and Blackshaw, 1994).

استرس حرارتی با تغییر پروفایل هورمونی می تواند طول و شدت فحلی را کم کند (Wolfenson et al., 1988) و کاهش استرس حرارتی در گاوها می تواند تولید شیر و عملکرد تولید مثلی را بهبود بخشد، چربی ها با داشتن غلظت انرژی بالا و اتلاف حرارتی پایین، با راندمان بالایی مصرف می شوند، بنابراین استفاده از چربی در فصول گرم سال توصیه می شود.