

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده دامپزشکی

شماره ثبت: ۹

پایان نامه برای دریافت درجه دکتری تخصصی

بیماری های داخلی دام های بزرگ

عنوان پایان نامه

بررسی اثرات موننزین بر متابولیسم و موازنه منفی انرژی در بز های سانن شیری

به کوشش

دکتر رسول سجادیان

استاد راهنما

دکتر حسام الدین سیفی

(استاد بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

اساتید مشاور

دکتر مهرداد مهری (استاد بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

دکتر عباسعلی ناصریان (استاد بخش علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد)

دکتر نیما فرزانه (دانشیار بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

اردیبهشت ماه ۱۳۹۱

اظهارنامه

اینجانب **دکتر رسول سجادیان** دانشجوی دوره دکتری رشته **بیماری های داخلی دام های بزرگ** دانشکده **دامپزشکی** دانشگاه فردوسی مشهد نویسنده رساله/پایان نامه **بررسی اثرات موننزین بر متابولیسم وموازنه منفی انرژی در بز های سانن شیری** تحت راهنمایی دکتر **حسام الدین سیفی** متعهد می شوم:

- تحقیقات در این رساله/پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
 - در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
 - مطالب مندرج در رساله/پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .
 - کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه فردوسی مشهد» و یا «Ferdowsi University of Mashhad» به چاپ خواهد رسید.
 - حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی رساله/پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از رساله /پایان نامه رعایت شده است.
 - در کلیه مراحل انجام این رساله/پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
 - در کلیه مراحل انجام این رساله/پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است، اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.
- تاریخ امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می باشد .این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در رساله/پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

بنام خدا

بررسی اثرات مונنزین بر متابولیسم و موازنه منفی انرژی در بز های سانن شیری

به کوشش

دکتر رسول سجادیان

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه فردوسی مشهد به عنوان
بخشی از فعالیت های تحصیلی لازم برای اخذ درجه دکترای تخصصی
در رشته

بیماری های داخلی دام های بزرگ

از دانشگاه فردوسی مشهد

جمهوری اسلامی ایران

این پایان نامه در جلسه مورخه ۱۳۹۱/۲/۲۵ با درجه بسیار خوب و نمره ۱۸/۹۳ به تصویب هیأت
محترم داوران رسید.

استاد راهنما : دکتر حسام الدین سیفی.....(استاد بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

استاد مشاور: دکتر مهرداد مهری.....(استاد بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

استاد مشاور: دکتر نیما فرزانه.....(دانشیار بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

استاد مشاور: دکتر عباسعلی ناصریان.....(استاد بخش علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد)

استاد داور: دکتر بهرام دلیر نقده.....(دانشیار بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه)

استاد داور: دکتر محمد رضا اصلانی.....(استاد بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهر کرد)

استاد داور: دکتر کامران شریفی.....(دانشیار بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

استاد داور: دکتر سید علیرضا تقوی رضوی زاده.....(استادیار بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

تقدیم به

پدر فداکار

مادر مهربان

و برادر دلسوزم

با قدردانی و تشکر از

جناب آقای دکتر حسام الدین سیفی استاد بزرگوارم بخاطر همه زحماتی که در انجام این پایان نامه متقبل شدند و همه آنچه که از ایشان آموختم.

اساتید بزرگوارم آقایان دکتر ناصریان ، دکتر مهری ، دکتر فرزانه که مشاوره این پایان نامه بر عهده ایشان بود.

اعضای محترم هیئت داوران خصوصاً جناب آقای دکتر دلیر نقده از دانشگاه ارومیه، آقای دکتر اصلانی از دانشگاه شهر کرد و نیز آقایان دکتر رضوی زاده و دکتر شریفی از دانشگاه فردوسی مشهد.

آقای براتی کارشناس آزمایشگاه کلینیکال پاتولوژی که در مراحل آزمایشگاهی پایان نامه زحمات زیادی متقبل شدند.

دوستانم آقایان دکتر مرتضی کیوانلو ، دکتر احسان الله افشاری، دکتر عبدالله احسانی، مهندس رسول پاکدل و مهندس روح الله مرشدلو که یار و یاورم بودند و بهترین خاطرات زندگی ام را رقم زدند.

چکیده

بررسی اثرات مונنزین بر متابولیسم و موازنه منفی انرژی در بز های سانن شیری

به کوشش

دکتر رسول سجادیان

این مطالعه ارزیابی کننده اثرات افزودن مונنزین به جیره بز های شیری سانن در حوالی زایش بود و میزان ماده خشک مصرفی، پارامتر های متابولیک، میزان تولید شیر و ترکیب شیر آنها را مورد بررسی قرار داد. ۱۲ راس بز سانن آبستن در دو گروه ۶ تایی بر اساس دریافت و یا عدم دریافت مונنزین قرار گرفتند. از ۳۰ روز مانده به زایش تا ۴۲ روز پس از آن، مונنزین به میزان ۳۳ ppm از ماده خشک مصرفی به جیره گروه تیمار اضافه گردید. نمونه های خون در روز های ۳۰، ۱۵ و ۷ قبل از زایش و همچنین در ۱۲ ساعت پس از زایش و روز های ۷، ۱۳، ۱۹، ۲۱، ۲۸، ۳۵ و ۴۲ شیرواری اخذ شدند. غلظت سرمی بتا هیدروکسی بوتیریک اسید، اسید های چرب غیر استریفیه، کلسیم، منیزیم، فسفر، کلسترول، تری گلیسرید، اوره، پروتئین تام، آلبومین، گلوکز و میزان فعالیت آنزیم آسپارات آمینوترانسفراز اندازه گیری شد. بز های دریافت کننده مונنزین به طور معنی داری مقادیر سرمی بتاهیدروکسی بوتیریک اسید کمتری به نسبت گروه کنترل داشتند ($P=0/007$). غلظت سدیم سرم دام های گروه مطالعه هم به طور معنی داری بیشتر بود ($P=0/048$). به علاوه؛ مונنزین سبب کاهش معنی دار میزان ماده خشک مصرفی بز های گروه مطالعه در قبل زایش شد ($P=0/0001$). میزان تولید شیر بز های گروه مطالعه تحت تاثیر افزودن مונنزین به جیره قرار نگرفت ولی دام های این گروه به طور معنی داری درصد چربی شیر کمتری داشتند ($P=0/0017$).

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
فصل اول : مقدمه	۱
فصل دوم : کلیات.....	۳
۱-۲- تامین انرژی و راه های آن در نشخوار کنندگان.....	۳
۲- ۱- ۱- گلوکز جیره.....	۳
۲- ۱- ۲- گلوکونئوژنز.....	۴
۲- ۱- ۲- پروپیونات.....	۴
۲- ۱- ۲- لاکتات.....	۴
۲- ۱- ۲- گلیسرول.....	۵
۲- ۱- ۲- اسید های آمینه گلوکونئوژنیک.....	۵
۲- ۱- ۳- چرخه کربس و محصولات آن.....	۶
۲- ۱- ۴- سایر منابع انرژی.....	۶
۲- ۱- ۴- کتون بادی ها.....	۶
۲- ۲- یونوفور ها.....	۷
۲- ۲- ۱- مونزین و اثرات آن.....	۸
۲- ۲- ۲- مکانیسم القای تغییرات در جمعیت میکروبی شکمبه توسط یونوفور ها.....	۱۲
۲- ۲- ۳- اثرات یونوفورها بر روند تخمیر در شکمبه.....	۱۳

- ۴-۲-۲- مکانیسم تاثیر یونوفورها بر متابولیسم نیتروژن و غلظت آمونیاک در شکمبه.....۱۴
- ۵-۲-۲- مונزین و کاهش بیماری ها.....۱۵
- ۱-۵-۲-۲- مונزین و کتوز.....۱۵
- ۲-۵-۲-۲- مונزین و اسیدوز.....۱۶
- ۳-۵-۲-۲- مונزین و نفخ.....۱۶
- ۶-۲-۲- مکانیسم تاثیر یونوفور ها بر میزان تولید شیر و چربی شیر.....۱۶
- ۳-۲- موزنه منفی انرژی در نشخوار کنندگان.....۱۷
- ۱-۳-۲- مدیریت موزنه منفی انرژی.....۱۷
- ۱-۱-۳-۲- گلوکونئوزن.....۱۷
- ۲-۱-۳-۲- مسیر های متابولیک.....۱۸
- ۳-۱-۳-۲- هورمون ها.....۱۹
- ۴-۱-۳-۲- استفاده از سایر منابع انرژی.....۲۱
- ۲-۳-۲- عوامل اثر گذار بر قدرت مقابله یک دام با موزنه منفی انرژی.....۲۱
- ۳-۳-۲- تفاوت های موزنه منفی انرژی در نشخوار کنندگان کوچک نسبت به گاو.....۲۳
- ۴-۴- توکسمی آبستنی در بز.....۲۳
- ۱-۴-۲- پاتوزن.....۲۴

- ۲۷.....علائم بالینی ۲-۴-۲
- ۲۸.....درمان ۳-۴-۲
- ۲۸.....پیشگیری ۴-۴-۲
- ۲۹.....کتوز شیرواری ۵-۲
- ۳۰.....پاتوژنز ۱-۵-۲
- ۳۱.....علائم بالینی ۲-۵-۲
- ۳۱.....درمان ۳-۵-۲
- ۳۱.....پیشگیری ۴-۵-۲
- ۳۲.....اهمیت بز های شیری ۶-۲
- ۳۲.....مزایای استفاده از بز ها به عنوان منبع تولید شیر ۷-۲
- ۳۲.....مزیت های شیر بز نسبت به شیر گاو ۱-۷-۲
- ۳۳.....دلایل ایجاد مشکلات گوارشی و آلرژی کمتر توسط شیر بز ۲-۷-۲
- ۳۳.....قابلیت هضم بیشتر و پروتئین های آلرژن کمتر ۱-۲-۷-۲
- ۳۳.....سهل الهضم تر بودن چربی شیر بز ۲-۲-۷-۲
- ۳۴.....کمتر بودن لاکتوز شیر بز نسبت به شیر گاو ۳-۲-۷-۲
- ۳۴.....عوامل اثر گذار بر میزان تولید شیر بز ها ۸-۲

- ۲-۹- ویژگی های نژاد سانن.....۳۵
- فصل سوم : مواد و روش ها.....۳۷
- ۳-۱- حیوانات مورد مطالعه.....۳۷
- ۳-۲- طرح آزمایش.....۳۸
- ۳-۳- نمونه گیری.....۴۰
- ۳-۴- آزمایش های بیوشیمیایی خون.....۴۰
- ۳-۵- آنالیز شیر.....۴۳
- ۳-۶- تجزیه و تحلیل آماری.....۴۳
- فصل چهارم : نتایج.....۴۵
- ۴-۱- حیوانات، وزن بدن و میزان غذای مصرفی.....۴۵
- ۴-۲- آنالیز بیوشیمیایی سرم.....۴۶
- ۴-۳- تولید شیر و ترکیب آن.....۴۶
- فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری.....۵۲
- ۵-۱- بحث.....۵۲
- ۵-۲- نتیجه گیری.....۵۹
- منابع.....۶۰

فهرست جدول ها

صفحه	عنوان و شماره
۳۹.....	جدول ۱ : ترکیب جیره در دوره های قبل و بعد از زایمان.....
۴۲.....	جدول ۲ : روشها و کیت های به کار رفته در آنالیز سرم ها.....
	جدول ۳ : مقایسه حداقل میانگین مربعات و خطای استاندارد مربوط به پارامتر های
۵۰.....	بیوشیمیایی سرم خون.....
	جدول ۴ : مقایسه حداقل میانگین مربعات و خطای استاندارد مربوط به پارامتر های
۵۱.....	ترکیب شیر.....

فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۳۵.....	شکل ۱: منحنی های شیرواری در بز های نژاد های شیری و عوامل موثر بر آنها.....
۴۷.....	شکل ۲: مقادیر حداقل مربعات میانگین و خطای استاندارد برای BHBA.....
۴۸.....	شکل ۳: مقادیر حداقل مربعات میانگین و خطای استاندارد برای سدیم.....
۴۹.....	شکل ۴: مقادیر حداقل مربعات میانگین و خطای استاندارد برای درصد چربی شیر.....

فصل اول : مقدمه

مقدمه

منشاء بز نژاد سانن مربوط به دره سانن در کشور سوئیس است. این نژاد یکی از پر طرفدار ترین نژاد های بز شیری در جهان است و میانگین وزن زنده جنس ماده این نژاد ۵۰ کیلوگرم و میانگین وزن زنده جنس نر ۶۵ کیلوگرم است (۶۵). سرعت رشد این نژاد و همچنین سرعت بلوغ آن بالاست. این بز ها ۲۶۰ تا ۲۸۰ روز در سال شیر می دهند و میانگین تولید شیر سالانه آن ها ۷۵۰ کیلوگرم است. در شرایط نگهداری مناسب، میانگین تولید شیر سالانه می تواند به ۱۰۰۰ کیلوگرم هم برسد. میانگین درصد چربی شیر تولیدی سانن ها حدود ۳/۴ تا ۳/۶ درصد است. با توجه به قابلیت بالای سازگاری این نژاد از بز های شیری با شرایط آب و هوایی مختلف می توان آن را در نقاط مختلف دنیا پرورش داد. سانن ها قابلیت تولید مثلی بالایی هم دارند و دو قلو زایی در آن ها رایج است. نقطه ضعف این نژاد درصد چربی شیر پایین تر آن نسبت به سایر نژاد های بز شیری است (۷۰). بز های نژاد سانن در برخی کشور های جهان به صورت گسترده پرورش داده می شوند و با توجه به قیمت پایین دام، حمل و نقل آسان، میزان تولید شیر بالا به نسبت وزن بدن و مزایای شیر بز به نسبت شیر گاو به خصوص در کشور های جهان سوم این قابلیت وجود دارد که به طور گسترده پرورش داده شوند و در شرایط خاصی به عنوان منبع تولید شیر جایگزین گاو گردند (۲۵). علی رغم این مزیت ها، تا کنون مطالعات کمی روی سیمای متابولیک این بز ها و راه های افزایش تولید شیر و کاهش موازنه منفی انرژی در آن ها انجام شده است. یکی از اهداف این مطالعه بررسی تغییرات متابولیک حاصل از موازنه منفی انرژی در اواخر آبستنی و اوایل شیرواری در بز های سانن بود.

مطالعات متعدد در سایر نشخوار کنندگان نشان داده است که یونوفور ها، خصوصاً موننژین، قادر هستند بازده انرژی خوراک را افزایش داده و خصوصاً در حوالی زایش از

طریق افزایش دادن تولید پروپیونات در شکمبه سبب تعدیل موازنه منفی انرژی، کاهش تولید اجسام کتون و کاهش خطر بروز بیماری های مرتبط با انرژی مثل توکسمی آبستنی یا کتوز شیرواری گردند(۱۶). هدف دوم بررسی میزان تاثیر مונزین بر کاهش موازنه منفی انرژی در اواخر آبستنی و اوایل شیرواری بود. برخی تحقیقات حاکی از اثرات مثبت مונزین بر میزان تولید شیر گاو ها بوده است (۳۵). هدف سوم از انجام تحقیق حاضر ارزیابی اثرات افزودن مונزین به جیره بز های سان بر میزان تولید و همچنین ترکیب شیر آن ها بوده است.

فصل دوم :
کلیات

کلیات

۲-۱- تامین انرژی و راه های آن در نشخوار کنندگان

نشخوارکنندگان از طریق اکسیداسیون هوازی و بی هوازی ترکیبات کربن دار انرژی مورد نیاز بدن خود را تامین می کنند و اصلی ترین مسیر های تولید انرژی در آنها چرخه کربس، گلیکولیز، گلوکونئوژنز و اکسیداسیون اسید های چرب هستند (۴۶، ۵۲، ۶۲). چرخه کربس، اکسیداسیون اسیدهای چرب و کتوژنز همگی در میتوکندری اتفاق می افتند؛ اما محل وقوع گلوکونئوژنز و نیز تبدیل اسیدهای چرب به تری گلیسریدها سیتوزول است. برخی فرآیند ها تنها در برخی بافت ها و ارگان ها رخ می دهند و در دیگر بافت ها دیده نمی شوند. این تفاوت یا ناشی از وجود یا فقدان آنزیم های خاص در بافتی خاص است یا وابسته به موقعیت آناتومیک یک اندام می باشد. به عنوان مثال متابولیسم پروپیونات به گلوکز در کبد و اپیتلیوم شکمبه صورت می گیرد زیرا اینها اولین بافت هایی هستند که پروپیونات بعد از تولید به آنها می رسد (۴۶).

۲-۱-۱- گلوکز جیره

در نشخوارکنندگان بیشتر نشاسته غذا در شکمبه تخمیر می شود. بنابر این مقدار کمی گلوکز به روده ها می رسد یا در برخی مواقع هیچ گلوکزی برای جذب در روده باقی نمی ماند. علاوه بر این جذب گوارشی هگزوزها در نشخوار کنندگان نا چیز است. نشخوارکنندگان در مقابل این فقدان تغذیه ای گلوکز برای حفظ سطح گلوکز خون به شدت وابسته به گلوکونئوژنز هستند (۴۶). شیردهی و آبستنی نیاز به گلوکز را به طور فزاینده ای افزایش می دهند. هنگامی که جیره حاوی غلات زیاد (با تخمیر پذیری کم در شکمبه) باشد مقداری از نشاسته از تخمیر شکمبه فرار کرده و مستقیماً از روده جذب می شود، که به عنوان منبعی برای انرژی به کار می رود. گلوکز تنها سوختی

است که انرژی لازم را برای عضله اسکلتی در شرایط بی هوازی فراهم می آورد، همچنین این ماده پیش ساز قند شیر (لاکتوز) در غده پستان بوده و جنین نیز به طور فعال گلوکز را از جفت برداشت می کند (۴۶).

۲-۱-۲ - گلوکونئوژنز

گلوکونئوژنز شامل همه مکانیسم ها و مسیر هایی است که ترکیبات غیر کربوهیدراتی را به گلوکز یا گلیکوژن تبدیل می کند. سوبستراهای اصلی مورد استفاده در گلوکونئوژنز عبارتند از پروپیونات، اسیدهای آمینه گلوکونئوژنیک، لاکتات و گلیسرول (۶۲).

۲-۱-۲-۱ - پروپیونات

- پروپیونات در شکمبه از تخمیر نشاسته، فیبر و پروتئین ها حاصل می شود و یک پیش ساز مهم گلوکز در شرایط تعادل مثبت انرژی است. پروپیونات جذب شده از شکمبه در اپیتلیوم شکمبه و به میزان بیشتر در کبد متابولیزه می شود. مقداری کمی از پروپیونات که از متابولیسم جدار شکمبه و کبد فرار می کند وارد گردش خون سیستمیک شده و توسط بافت های محیطی استفاده می شود. مسیر متابولیسم پروپیونات در این بافت ها ناشناخته است (۴۶).

۲-۲-۱-۲ - لاکتات

لاکتات مستقیماً از جیره، پروپیونات، گلوکز و یا برخی اسیدهای آمینه تامین می شود. گلیکولیز بی هوازی سبب تولید لاکتات و بروز اسیدوز لاکتیک می گردد. لاکتات ممکن است از غذاهای سیلو شده یا از تخمیر داخل شکمبه ای تولید شود. بیشتر پروپیونات جذب شده، در اپیتلیوم شکمبه به لاکتات تبدیل می شود (۵۴،۴۸،۴۶).

۲-۱-۲-۳- گلیسرول

محصولات تجزیه تری گلیسرید موجود در بافت چربی، گلیسرول و اسید های چرب آزاد هستند. کربن های اسید های چرب به گلوکز تبدیل نمی شود ولی گلیسرول می تواند به گلوکز تبدیل شود (۵۲،۴۶،۱۲).

۲-۱-۲-۴- اسیدهای آمینه

کاتابولیسم اسکلت کربنی اسید های آمینه منجر به تولید ترکیبات واسطه ای آمفیبولیک می شود. این ترکیبات واسطه ای به عنوان منبع انرژی (از طریق چرخه کربس) یا به عنوان سوبسترا برای سنتز کربوهیدرات ها (از طریق گلوکونئوزنز) و لیپیدها مورد استفاده قرار می گیرند (۶۲). اسیدهای آمینه در گاو ۹٪ و در گوسفند ۱۱٪ از تولید گلوکز در حال سیری را بر عهده دارند (۴۶). هنگامی که نیاز به گلوکز بیش از مقدار تأمین شده از پروپیونات و لاکتات است تولید گلوکز از اسیدهای آمینه افزایش می یابد. اسید های آمینه می توانند مستقیماً از خوراک یا پروتئین های بدن به دست آیند. تقریباً همه اسید های آمینه بدن ممکن است وارد مسیر اکسیداسیون شده و در تولید انرژی شرکت کنند. کربن های بیشتر اسید های آمینه می توانند مستقیماً یا غیر مستقیم به ترکیبات واسطه ای چرخه کربس و نهایتاً به گلوکز تبدیل شوند. تبدیل اسیدهای آمینه به گلوکز در کبد و مقدار کمی هم در کلیه ها صورت می گیرد. بیشتر اسیدهای آمینه مستقیماً به کبد منتقل نمی شوند، بلکه در ابتدا در عضلات به اسیدهای آمینه انتقالی آلانین و گلوتامین تبدیل می شوند. در گوسفند گلوتامین و آلانین سهم بزرگی در تولید گلوکز از اسیدهای آمینه دارد. در گاو علاوه بر این دو اسید آمینه آسپاراتات هم نقش دارد (۹۶،۶۲،۵۳).