



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده های علوم کشاورزی

گروه علوم دامی

رساله برای دریافت درجه دکتری تخصصی (Ph. D.) رشته تغذیه دام

عنوان:

اثر جایگزین شیر و جیره‌های آغازین مختلف بر رشد، تخمیر
شکمبه، متابولیت‌های خون، تولید پروتئین میکروبی و توسعه
شکمبه بره‌های شیرخوار نژاد دالاق

استاد راهنما:

دکتر تقی قورچی

تحقیق و نگارش:

آشورمحمد قره‌باش

سال ۱۳۸۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده های علوم کشاورزی

گروه علوم دامی

رساله برای دریافت درجه دکتری تخصصی (Ph. D.) رشته تغذیه دام

عنوان:

اثر جایگزین شیر و جیره‌های آغازین مختلف بر رشد، تخمیر شکمبه، متابولیت‌های خون، تولید پروتئین میکروبی و توسعه شکمبه بره‌های شیرخوار نژاد دالاق

استاد راهنما:

دکتر تقی قورچی

اساتید مشاور:

دکتر هرمز منصور

دکتر نورمحمد تربتی نژاد

دکتر سعید حسنی

تحقیق و نگارش:

آشورمحمد قره باش

سال ۱۳۸۸

بسمه تعالی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می شود، بنابر این به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

۱) قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع و کسب اجازه نمایند.

۲) در انتشار نتایج پایان نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.

۳) انتشار نتایج پایان نامه (رساله) باید با کسب اجازه استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب آشورمحمد قره باش دانشجوی رشته تغذیه دام مقطع دکتری (PhD) تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می شوم.

تقدیر و تشکر

"لم یشکر الخالق، لم یشکر المخلوق"

حمد و سپاس پروردگار عالم را که توفیق عبادت بزرگ علم آموزی عطا نمود.

ابتدا بر خود لازم می‌دانم که از زحمات بی‌دریغ و ارزنده استاد راهنمای بزرگوام جناب آقای دکتر تقی قورچی که در تمام مراحل تحصیل و تحقیق همواره با سعه صدر فراوان راهنما و مشوقم بوده، تشکر و قدردانی نموده و از خداوند متعال همواره برای ایشان آرزوی سلامتی، تندرستی و موفقیت‌های علمی بیشتر دارم.

از اساتید محترم مشاور آقایان دکتر سعید حسنی، دکتر نورمحمد تربتی نژاد و دکتر هرمز منصوری که در تمام طول تحصیل و اجرای رساله همکاری‌های صمیمانه ای داشتند، تشکر و تقدیر به عمل می‌آید. همچنین از ارشادات و راهنمایی‌های ارزشمند آقایان دکتر بهروز دستار، دکتر یوسف جعفری آهنگری، دکتر اسدالله تیموری یانسری، دکتر عبدالمنصور طهماسبی، همچنین از کمک‌های بی‌دریغ مدیر محترم گروه جنای آقای دکتر فیروز صمدی و دیگر اساتید ارجمند گروه آقایان دکتر فتح الله بلداجی، دکتر محمود شمس شرق، دکتر احمدرضا یزدانی، دکتر سعید زره داران و دکتر مجتبی آهنی آذری در طول تحصیل کمال تشکر و امتنان را داشته، سلامتی، تندرستی و توفیقات روزافزون آنان را از درگاه ایزد منان خواستارم.

به خاطر همکاری‌های صمیمانه ریاست محترم دانشکده‌های علوم کشاورزی جناب آقای دکتر خدایار همتی، مسئولین و همکاران در مجتمع آموزش عالی گنبد، کارشناسان بخش علوم دامی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان سپاسگزاری می‌شود. و در نهایت لازم است از زحمات اعضای خانواده‌ام که با تحمل مشکلات فراوان در دوره تحصیل فرصت انجام این تحقیق را فراهم کردند، تشکر و قدردانی داشته باشم.



Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources

College of Agriculture Science

Department of Animal Science

A Thesis Submitted for the Degree of Ph. D. in Animal Nutrition

**Effect of milk replacer and different starter diets on
growth, rumen fermentation, blood metabolites,
microbial protein synthesis and rumen development
of Dalagh suckling lambs**

Supervisor: T. Ghoorchi

By

A. M. Gharehbash

2009



Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources

College of Agriculture Science

Department of Animal Science

A Thesis Submitted for the Degree of Ph. D. in Animal Nutrition

**Effect of milk replacer and different starter diets on
growth, rumen fermentation, blood metabolites,
microbial protein synthesis and rumen development
of Dalagh suckling lambs**

Supervisor: T. Ghoorchi

Advisers: S. Hassani, N. M. Torbati-nejad, H. Mansuri

By

A. M. Gharehbash

2009

چکیده:

دو آزمایش به منظور مقایسه مصرف اختیاری و قابلیت هضم مواد مغذی شیر میش و جایگزین شیر تجارتي و اثرات تغذیه آنها و جیره های آغازین با سطوح مختلف کنسانتره بر عملکرد رشد، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی، توسعه شکمبه، تولید پروتئین میکروبی، برخی فراسنجه های تخمیری شکمبه و متابولیت های خون بره های شیرخوار نژاد دالاق انجام گرفت. در آزمایش اول تعداد ۸ راس بره نر نژاد دالاق ۳۱ تا ۳۴ روزه به دو گروه ۴ راسی تقسیم، داخل قفس های متابولیکی انفرادی نگهداری شده و به مدت دو هفته یک گروه با شیر میش و گروه دیگر با جایگزین شیر (با ماده خشک، چربی و پروتئین مساوی با شیر میش) تغذیه شدند. اثر تیمار بر میانگین نسبت ماده خشک مصرفی به وزن زنده، ماده خشک مصرفی به ازای هر کیلوگرم وزن زنده، ماده خشک مصرفی به ازای هر کیلوگرم وزن متابولیکی، قابلیت هضم ماده خشک، چربی خام، پروتئین خام معنی دار ($P < 0/01$) و بر ماده خشک مصرفی روزانه و قابلیت هضم انرژی خام معنی دار ($P < 0/05$) بود و در بره های تغذیه شده با شیر میش بالاتر از بره های تغذیه شده با جایگزین شیر بودند. در آزمایش دوم تعداد ۳۰ راس بره نر نژاد دالاق به سن 1 ± 3 روزه از مادران جدا، به طور تصادفی به ۶ گروه ۵ راسی تقسیم و در ۳۰ قفس انفرادی قرار گرفته، با ۶ تیمار آزمایشی تا سن ۹۰ روزگی تغذیه شدند. تیمارهای آزمایشی به ترتیب: ۱- شیر مادر + ۱۰۰ درصد کنسانتره آغازین، ۲- شیر مادر + ۶۷ درصد کنسانتره آغازین + ۳۳ درصد یونجه خشک، ۳- شیر مادر + ۳۳ درصد کنسانتره آغازین + ۶۷ درصد یونجه خشک، ۴- جایگزین شیر + ۱۰۰ درصد کنسانتره آغازین، ۵- جایگزین شیر + ۶۷ درصد کنسانتره آغازین + ۳۳ درصد یونجه خشک و ۶- جایگزین شیر + ۳۳ درصد کنسانتره آغازین + ۶۷ درصد یونجه خشک بودند. در پایان آزمایش ۳ راس بره از هر تیمار ذبح شد و خصوصیات توسعه دستگاه گوارش آنها اندازه گیری شد. روش آماری مورد استفاده طرح کاملا تصادفی در قالب آزمایش فاکتوریل 3×2 بود. در آزمایش دوم افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، نسبت وزن شکمبه به وزن معده خالی و ضخامت دیواره شکمبه، اسیدیته، کل اسیدهای چرب فرار و نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه، نیتروژن اوره ای و بتاهدروکسی بوتیرات سرم خون، کراتینین، ترکیبات پورینی دفعی ادرار، پورین های میکروبی و تولید نیتروژن میکروبی در بره های تغذیه شده با شیر جایگزین و

شیر میش تفاوت آماری نداشتند ($P > 0/05$)، ولی ارتفاع، عرض و تراکم پرزهای شکمبه در بره‌های تغذیه شده با شیر میش بالاتر بود ($P < 0/01$). در بره‌های تغذیه شده با جیره‌های آغازین با ۱۰۰ درصد کنسانتره افزایش وزن روزانه ($P < 0/05$)، ضخامت دیواره شکمبه، ارتفاع، عرض و تراکم پرزهای شکمبه، بتا هیدروکسی بوتیرات سرم خون، پورینهای میکروبی دفعی ادرار و نیتروژن میکروبی بالاتر بوده و با بره‌های تغذیه شده با دو جیره آغازین دیگر تفاوت معنی دار داشتند ($P < 0/01$). میانگین نسبت آلانتوین به کراتینین و مجموع پورین‌های دفعی ادرار در بره‌های تغذیه شده با هر سه جیره آغازین تفاوت آماری معنی دار داشت ($P < 0/05$). نتایج این آزمایشات نشان داد که تغذیه بره‌های شیرخوار با جایگزین شیر، اگرچه میزان مصرف اختیاری و قابلیت هضم کمتری از شیر میش داشته، هیچ‌گونه تفاوتی در رشد، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی، برخی پارامترهای توسعه شکمبه، فراسنجه‌های تخمیری مایع شکمبه، سرم خون و تولید پروتئین میکروبی نداشت و می‌توان از جایگزین شیر در تغذیه بره‌های شیرخوار استفاده نمود. سطوح بالای کنسانتره جیره آغازین بره‌های شیر خوار نسبت به جیره آغازین علوفه‌ای، عملکرد بهتری در سرعت رشد و توسعه شکمبه داشته و سبب تولید پروتئین میکروبی بیشتر و بهبود برخی فراسنجه‌های تخمیری شکمبه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: جایگزین شیر، جیره آغازین، توسعه شکمبه، پروتئین میکروبی، بره شیرخوار، نژاد دالاق

صفحه	عنوان
۱	فصل اول - مقدمه
۴	فصل دوم - بررسی منابع
۴	۱-۲- اهمیت تغذیه جایگزین شیر و جیره های آغازین در بره های شیرخوار
۶	۲-۲- توسعه دستگاه گوارش بره های شیرخوار
۸	۲-۳- تنظیم عوامل محیطی در شکمبه
۸	۲-۳-۱- اسیدیته مایع شکمبه
۹	۲-۳-۲- اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه
۱۰	۲-۳-۳- نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه
۱۲	۲-۴- جایگزین شیر بره های شیرخوار
۱۵	۲-۵- جیره های آغازین بره های شیرخوار
۱۹	۲-۶- اهمیت پروتئین میکروبی در نشخوارکنندگان
۲۰	۲-۶-۱- عوامل موثر بر تولید پروتئین میکروبی
۲۲	۲-۶-۲- روش های تعیین مقدار تولید پروتئین میکروبی
۲۲	۲-۶-۲-۱- شاخص های تعیین مقدار تولید پروتئین میکروبی
۲۳	۲-۶-۲-۲- شاخص های داخلی
۲۶	۲-۶-۳- مبانی تعیین تولید پروتئین میکروبی با شاخص پورین های دفعی ادرار
۳۰	۲-۶-۴- محدودیت های روش شاخص پورین های ادراری

صفحه	عنوان
۳۲	۷-۲- مشخصات گوسفندان دالاق
۳۵	فصل سوم - مواد و روش ها
۳۵	۳-۱- آزمایش اول
۳۷	۳-۲- آزمایش دوم
۳۷	۳-۱-۲- تیمارها، تکرارها و واحدهای آزمایشی
۳۹	۳-۲-۲- تعیین شاخص‌های توسعه شکمبه
۴۱	۳-۲-۳- نمونه برداری مایع شکمبه
۴۱	۳-۲-۱- اندازه‌گیری کل اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه
۴۲	۳-۲-۲- اندازه‌گیری نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه
۴۳	۳-۲-۴- نمونه‌برداری خون
۴۳	۳-۲-۱-۴- اندازه‌گیری نیتروژن اوره‌ای سرم خون
۴۴	۳-۲-۱- اندازه‌گیری بتاهیدروکسی بوتیرات سرم خون
۴۴	۳-۲-۵- نمونه‌برداری و تعیین حجم ادرار
۴۵	۳-۲-۵-۱- اندازه‌گیری آلانتوئین ادرار
۴۵	۳-۲-۵-۲- اندازه‌گیری اسید اوریک ادرار
۴۶	۳-۲-۵-۳- اندازه‌گیری مجموع گزانتین و هیپوگزانتین ادرار
۴۶	۳-۲-۵-۴- اندازه‌گیری کراتینین

صفحه	عنوان
۴۷	۳-۲-۵-۵- تعیین مجموع مشتقات پورینی و پورین های با منشاء میکروبی
۴۷	۳-۲-۶- روش آماری مورد استفاده
۴۹	فصل چهارم - نتایج و بحث
۴۹	۴-۱- آزمایش اول
۴۹	۴-۱-۱- مصرف اختیاری شیر میش و جایگزین شیر
۵۰	۴-۱-۲- قابلیت هضم پروتئین، چربی و انرژی شیر میش و جایگزین شیر
۵۲	۴-۲- آزمایش دوم
۵۲	۴-۲-۱- عملکرد رشد، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی
۵۳	۴-۲-۱-۱- مصرف خوراک
۵۴	۴-۲-۱-۲- افزایش وزن روزانه
۵۵	۴-۲-۱-۳- ضریب تبدیل غذایی
۵۸	۴-۲-۲- توسعه شکمبه
۵۸	۴-۲-۲-۱- وزن و نسبت معده و شکمبه به وزن زنده
۵۸	۴-۲-۲-۲- ضخامت دیواره شکمبه
۶۰	۴-۲-۲-۳- ارتفاع پرزهای شکمبه
۶۲	۴-۲-۲-۴- عرض پرزهای شکمبه
۶۳	۴-۲-۲-۵- تراکم پرزهای شکمبه
۶۸	۴-۲-۳- فراسنجه‌های تخمیری مایع شکمبه
۶۸	۴-۲-۳-۱- اسیدپته مایع شکمبه
۶۹	۴-۲-۳-۲- کل اسیدهای چرب فرار تولیدی مایع شکمبه
۷۱	۴-۲-۳-۳- نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷۲	۴-۲-۴ - فراسنجه های تخمیری سرم خون
۷۲	۴-۲-۴ - ۱ - نیتروژن اوره ای سرم خون
۷۴	۴-۲-۴ - ۲ - بتاهیدروکسی بوتیرات سرم خون
۷۶	۴-۲-۵ - همبستگی متابولیت های تخمیری مایع شکمبه، خون و توسعه شکمبه
۷۹	۴-۲-۶ - کراتینین، پورین های ادرار و شاخص های تولید پروتئین میکروبی
۷۹	۴-۲-۶ - ۱ - کراتینین ادرار
۷۹	۴-۲-۶ - ۲ - ترکیبات پورینی آلانتوئین، اسید اوریک و مجموع گزانتین و هیپوگزانتین
۸۲	۴-۲-۶ - ۳ - نسبت آلانتوئین به کراتینین
۸۲	۴-۲-۶ - ۴ - مجموع پورین های دفعی ادرار
۸۳	۴-۲-۶ - ۵ - پورین های میکروبی با منشا میکروبی
۸۳	۴-۲-۶ - ۶ - تولید نیتروژن میکروبی
۸۶	۴-۲-۷ - نتیجه گیری کلی
۸۷	۴-۲-۸ - پیشنهادات
۸۸	منابع
۱۰۵	ضمائم
	چکیده انگلیسی

فهرست جداول

شماره	عنوان	صفحه
۱-۲	نسبت بخش‌های معده بره و گوسفند در سنین مختلف	۷
۲-۲	مهمترین خصوصیات ظاهری، تولیدی و تولید مثلی گوسفندان دالاق	۳۴
۱-۳	ترکیبات مواد مغذی و انرژی جایگزین شیرمیش و جایگزین شیر	۳۸
۲-۳	سایر ترکیبات جایگزین شیر	۳۸
۳-۳	نسبت مواد خوراکی، مواد مغذی و انرژی کنسانتره آغازین	۳۹
۱-۴	میانگین و انحراف معیار مصرف اختیاری شیر میش و جایگزین شیر	۵۰
۲-۴	میانگین و انحراف معیار قابلیت هضم مواد مغذی و انرژی شیر میش و جایگزین شیر	۵۱
۳-۴	میانگین اثر شیر میش و جایگزین شیر بر رشد، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی	۵۴
۴-۴	میانگین اثر جیره های آغازین بر رشد، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی	۵۵
۵-۴	میانگین اثر متقابل نوع شیر×جیره آغازین بر رشد، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی	۵۷
۶-۴	میانگین اثر شیر میش و جایگزین شیر بر توسعه شکمبه	۶۰
۷-۴	میانگین اثر جیره های آغازین بر توسعه شکمبه	۶۵
۸-۴	میانگین بلوک (محل نمونه برداری) در جیره آغازین بر توسعه شکمبه	۶۶
۹-۴	میانگین اثر متقابل نوع شیر × جیره آغازین بر توسعه شکمبه	۶۷
۱۰-۴	میانگین اثر شیر میش و جایگزین شیر بر فراسنجه‌های تخمیری مایع شکمبه و خون	۶۹
۱۱-۴	میانگین اثر جیره های آغازین بر فراسنجه‌های تخمیری مایع شکمبه و خون	۷۰
۱۲-۴	میانگین اثر زمان نمونه برداری بر فراسنجه‌های تخمیری مایع شکمبه و خون	۷۳
۱۳-۴	میانگین اثر متقابل نوع شیر × جیره‌های آغازین بر فراسنجه‌های تخمیری مایع شکمبه و خون	۷۵
۱۴-۴	همبستگی متابولیت‌های تخمیری مایع شکمبه، خون و توسعه شکمبه	۷۸

فهرست جداول

شماره	عنوان	صفحه
۱۵-۴	میانگین اثر شیر میش و جایگزین شیر بر کراتینین، پورین‌های ادرار و شاخص‌های تولید پروتئین میکروبی	۸۰
۱۶-۴	میانگین اثر جیره‌های آغازین بر کراتینین، پورین‌های ادرار و شاخص‌های تولید پروتئین میکروبی	۸۱
۱۷-۴	میانگین اثر متقابل نوع شیر × جیره‌های آغازین بر کراتینین، پورین‌های ادرار و شاخص‌های تولید پروتئین میکروبی	۸۵
ضمیمه ۱	میانگین افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی بره‌های شیرخوار در مراحل مختلف آزمایش (دوره ۱۴ روزه)	۱۰۵
ضمیمه ۲	میانگین وزن زنده اولیه، وزن زنده نهایی و حجم ادرار بره‌های در تیمارهای آزمایشی	۱۰۶

شماره	عنوان	صفحه
۱	شیر و ماده خشک مصرفی (گرم در روز)	۱۰۷
۲	نسبت شیر و ماده خشک مصرفی به وزن زنده (درصد)	۱۰۷
۳	ماده خشک مصرفی به ازای هر کیلوگرم وزن زنده و وزن متابولیکی (گرم در روز)	۱۰۷
۴	قابلیت هضم مواد مغذی و انرژی شیر میش و جایگزین شیر (درصد)	۱۰۸
۵	غلظت انرژی قابل هضم شیر میش و جایگزین شیر (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)	۱۰۸
۶	پروتئین خام قابل هضم شیر میش و جایگزین شیر (گرم در کیلوگرم ماده خشک)	۱۰۸
۷	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر افزایش وزن زنده روزانه (گرم)	۱۰۹
۸	اثر جیره های آغازین بر افزایش وزن زنده روزانه (گرم)	۱۰۹
۹	اثرات متقابل نوع شیر در جیره های آغازین بر افزایش وزن زنده روزانه (گرم)	۱۰۹
۱۰	میانگین افزایش وزن زنده روزانه در مراحل آزمایش (گرم)	۱۱۰
۱۱	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر نسبت شیر مایع مصرفی به وزن زنده (درصد)	۱۱۰
۱۲	اثر جیره های آغازین بر نسبت شیر مایع مصرفی به وزن زنده (درصد)	۱۱۰
۱۳	اثر متقابل نوع شیر و جیره های آغازین بر نسبت شیر مایع مصرفی به وزن زنده (درصد)	۱۱۱
۱۴	میانگین نسبت شیر مایع مصرفی به وزن زنده در مراحل آزمایش (درصد)	۱۱۱
۱۵	اثر نوع شیر بر کل ماده خشک و ماده خشک جیره های آغازین مصرفی (گرم در روز)	۱۱۱

شماره	عنوان	صفحه
۱۶	اثر جیره‌های آغازین بر کل ماده خشک و ماده خشک جیره آغازین مصرفی (گرم در روز)	۱۱۲
۱۷	اثرات متقابل نوع شیر بر کل ماده خشک و ماده خشک جیره آغازین مصرفی (گرم در روز)	۱۱۲
۱۸	میانگین کل ماده خشک و ماده خشک جیره آغازین مصرفی در مراحل آزمایش (گرم در روز)	۱۱۲
۱۹	اثر نوع شیر بر نسبت کل ماده خشک و ماده خشک جیره‌های آغازین مصرفی به وزن زنده (درصد)	۱۱۳
۲۰	اثر جیره‌های آغازین بر نسبت کل ماده خشک و ماده خشک جیره‌های آغازین مصرفی به وزن زنده (درصد)	۱۱۳
۲۱	اثرات متقابل نوع شیر بر نسبت کل ماده خشک و ماده خشک جیره‌های آغازین مصرفی به وزن زنده (درصد)	۱۱۳
۲۲	میانگین نسبت کل ماده خشک و ماده خشک جیره‌های آغازین مصرفی به وزن زنده در مراحل آزمایش (درصد)	۱۱۴
۲۳	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر ضریب تبدیل غذایی (ماده خشک)	۱۱۴
۲۴	اثر جیره‌های آغازین بر ضریب تبدیل غذایی (ماده خشک)	۱۱۴
۲۴	اثرات متقابل نوع شیر و جیره‌های آغازین بر ضریب تبدیل غذایی (ماده خشک)	۱۱۵
۲۶	میانگین ضریب تبدیل غذایی در مراحل آزمایش (ماده خشک)	۱۱۵
۲۷	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر نسبت وزن معده پر، خالی و محتویات آن بر وزن زنده (درصد)	۱۱۵

شماره	عنوان	صفحه
۲۸	اثر جیره‌های آغازین بر نسبت وزن معده پر، خالی و محتویات آن بر وزن زنده	۱۱۶
۲۹	اثرات متقابل نوع شیر و جیره‌های آغازین بر نسبت وزن معده پر، خالی و محتویات آن بر وزن زنده (درصد)	۱۱۶
۳۰	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر نسبت وزن معده خالی به وزن بدن خالی از محتویات گوارشی (درصد)	۱۱۶
۳۱	اثر جیره‌های آغازین بر نسبت وزن معده خالی به وزن بدن خالی از محتویات گوارشی (درصد)	۱۱۷
۳۲	اثرات متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین بر نسبت وزن معده خالی به وزن بدن خالی از محتویات گوارشی (درصد)	۱۱۷
۳۳	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر نسبت وزن شکمبه به وزن معده خالی (درصد)	۱۱۷
۳۴	اثر جیره‌های آغازین بر نسبت وزن شکمبه به وزن معده خالی (درصد)	۱۱۸
۳۵	اثرات متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین بر نسبت وزن شکمبه به وزن معده خالی (درصد)	۱۱۸
۳۶	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر ضخامت دیواره شکمبه (میلی متر)	۱۱۸
۳۷	اثر جیره‌های آغازین بر ضخامت دیواره شکمبه (میلی متر)	۱۱۹
۳۸	اثرات متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین بر ضخامت دیواره شکمبه (میلی متر)	۱۱۹
۳۹	میانگین ضخامت دیواره شکمبه در نواحی مختلف شکمبه (میلی متر)	۱۱۹
۴۰	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر ارتفاع پرزهای شکمبه (میلی متر)	۱۲۰
۴۱	اثر جیره‌های آغازین بر ارتفاع پرزهای شکمبه (میلی متر)	۱۲۰
۴۲	اثرات متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین بر ارتفاع پرزهای شکمبه (میلی متر)	۱۲۰

شماره	عنوان	صفحه
۴۳	میانگین ارتفاع پرزها در نواحی مختلف شکمبه (میلی متر)	۱۲۱
۴۴	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر عرض پرزهای شکمبه (میلی متر)	۱۲۱
۴۵	اثر جیره‌های آغازین بر عرض پرزهای شکمبه (میلی متر)	۱۲۱
۴۶	اثرات متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین بر عرض پرزهای شکمبه (میلی متر)	۱۲۲
۴۷	میانگین عرض پرزها در نواحی مختلف شکمبه (میلی متر)	۱۲۲
۴۸	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر تراکم پرزهای شکمبه (تعداد در سانتی متر مربع)	۱۲۲
۴۹	اثر جیره‌های آغازین بر تراکم پرزهای شکمبه (تعداد در سانتی متر مربع)	۱۲۳
۵۰	اثرات متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین بر تراکم پرزهای شکمبه (تعداد در سانتی متر مربع)	۱۲۳
۵۱	میانگین تراکم پرزها در نواحی مختلف شکمبه (تعداد در سانتی متر مربع)	۱۲۳
۵۲	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر اسیدپته مایع شکمبه	۱۲۴
۵۳	اثر جیره‌های آغازین بر اسیدپته مایع شکمبه	۱۲۴
۵۴	اثرات متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین بر اسیدپته مایع شکمبه	۱۲۴
۵۵	اثر زمان نمونه برداری بر اسیدپته مایع شکمبه	۱۲۵
۵۶	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر کل اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه (میلی مول در لیتر)	۱۲۵
۵۷	اثر جیره‌های آغازین بر کل اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه (میلی مول در لیتر)	۱۲۵
۵۸	اثرات متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین بر کل اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه (میلی مول در لیتر)	۱۲۶

شماره	عنوان	صفحه
۵۹	اثر زمان نمونه برداری بر کل اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه (میلی مول در لیتر)	۱۲۶
۶۰	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۲۶
۶۱	اثر جیره‌های آغازین بر نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۲۷
۶۲	اثرات متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین بر نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۲۷
۶۳	اثر زمان نمونه برداری بر نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۲۷
۶۴	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر غلظت بتاهیدروکسی بوتیرات سرم خون (میلی مول در لیتر)	۱۲۸
۶۵	اثر جیره‌های آغازین بر غلظت بتاهیدروکسی بوتیرات سرم خون (میلی مول در لیتر)	۱۲۸
۶۶	اثرات متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین بر غلظت بتاهیدروکسی بوتیرات سرم خون (میلی مول در لیتر)	۱۲۸
۶۷	اثر زمان نمونه برداری بر غلظت بتاهیدروکسی بوتیرات سرم خون (میلی مول در لیتر)	۱۲۹
۶۸	اثر شیر میش و جایگزین شیر بر غلظت نیتروژن اوره‌ای سرم خون (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۲۹
۶۹	اثر جیره‌های آغازین بر غلظت نیتروژن اوره‌ای سرم خون (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۲۹
۷۰	اثرات متقابل نوع شیر در جیره‌های آغازین بر غلظت نیتروژن اوره‌ای سرم خون (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۳۰