

بررسی فراسنجه های خونی و هورمون های تیروئیدی بره های آمیخته رومانف-

مغانی تحت اثر تزریق بولدنون آندسیلینات و سطح پروتئین جیره غذایی

سعیده تیمورپور چقونگنیش^۱، حسین عبدی بنمار^۱، بهرام فتحی آچاچلوئی^۱، جمال سیف دواتی^۱، رضا معصومی^۲

۱- دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. abdibenemar@uma.ac.ir

۲- گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱/۲۰

چکیده

زمینه و هدف: بولدنون آندسیلینات یک استروئید آنابولیک است که باعث تحریک تولید پروتئین، کاهش نیازهای غذایی و افزایش بازده خوراک می شود. از طرفی، سطح بالای پروتئین جیره باعث افزایش فراهمی پروتئین و اسیدهای آمینه در بدن می شود. هدف از این مطالعه بررسی اثرات تزریق بولدنون آندسیلینات و سطح پروتئین جیره غذایی بر روی فراسنجه های خونی و هورمون های تیروئیدی بره های نر آمیخته رومانف-مغانی است.

روش کار: این پژوهش با استفاده از ۲۰ رأس بره نر رومانف-مغانی در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل (۲×۲) با ۴ گروه آزمایشی و ۵ تکرار (بره) در هر گروه انجام شد. عوامل اصلی در این پژوهش اثر تزریق بولدنون آندسیلینات (عدم تزریق یا تزریق ۰/۵ میلی گرم بولدنون به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) و سطح پروتئین جیره غذایی (۱۲ یا ۱۶ درصد ماده خشک) در طی مدت ۷۵ روز بود. خون گیری نیز به صورت ماهانه طی ۲ مرحله از تمامی بره ها ۳ ساعت پس از مصرف خوراک از رگ گردنی، به عمل آمد. متابولیت های خونی شامل آلبومین، پروتئین کل، کلسترول، تری گلیسیرید، نیترژن اوره ای خون، گلوکز و لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL) با استفاده از کیت های آزمایشگاهی (شرکت پارس آزمون، ایران) به روش اسپکتروفتومتری و هورمون های تیروئیدی شامل تری یدو تیروزین و تیروکسین (پیشناز طب ایران) با استفاده از دستگاه الیزا (Awareness, USA) اندازه گیری شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که غلظت نیترژن اوره ای خون در ماه اول (تزریق هورمون) تحت تأثیر عامل هورمون قرار گرفت و تزریق هورمون باعث کاهش معنی داری در غلظت نیترژن اوره ای خون شد. غلظت پروتئین خون در پایان ماه اول (تزریق هورمون) به طور معنی داری افزایش یافت و در ماه دوم با قطع تزریق هورمون این اثر از بین رفت ($P > 0/05$). هم چنین میزان پروتئین کل سرم خون تحت تأثیر اثر متقابل هورمون با پروتئین قرار گرفت ($P > 0/05$). میزان تری گلیسیرید و کلسترول به طور معنی داری با تزریق هورمون در ماه اول تغییر کرد ($P > 0/05$). عامل پروتئین اثر معنی داری بر غلظت گلوکز خون داشت. بر اساس آزمایشات انجام شده تزریق بولدنون و سطوح پروتئین اثر معنی داری بر روی غلظت تری-یدو تیروزین (T3) و تیروکسین (T4) خون نداشت. نسبت غلظت T3 به T4 تحت تأثیر عوامل آزمایشی قرار نگرفت ($P > 0/05$).

نتیجه گیری: به طور کلی می توان نتیجه گرفت که تزریق بولدنون آندسیلینات و استفاده از سطح پروتئین جیره غذایی متابولیسم پایه پروتئین در آمیخته های رومانف-مغانی را دچار تغییر می کند و انرژی بیشتری در بافت ها صرف سنتز و انباشت پروتئین و در نهایت افزایش حجم توده ماهیچه ای می شود.

واژه های کلیدی: آمیخته های رومانف-مغانی، بولدنون آندسیلینات، فراسنجه های خونی، هورمون های تیروئیدی.

مقدمه

اقتصادی (ضریب تبدیل، رشد روزانه، تولیدمثل، پوست و پشم) در گوسفندان ایرانی بهبود چندانی نداشته و پرورش صنعتی این حیوان در کشور رونق نداشته است (۳). از جمله گوسفندان ایران نژاد مغانی است که محل پرورش این نژاد دشت مغان استان اردبیل است.

تاریخچه پرورش گوسفند در ایران به گذشته های بسیار دور می رسد. از دیرباز گله داری و پرورش گوسفند از فعالیت های عمده بخش کشاورزی در ایران بوده است. از مشکلات پرورش گوسفند در ایران عدم اصلاح نژاد گوسفندان ایرانی است. به همین خاطر صفات

یکی از مهم ترین نژادهای گوشتی کشور و قابلیت خوبی برای تولید بره های سنگین دارد (۱۳). در طی سال های اخیر طرح افزایش بهره وری نژادهای بومی از جمله نژاد مغانی از طریق آمیخته-گری با نژادهای پر بازده خارجی مانند نژاد رومانف اجرا می شود. نژاد رومانف در سرتاسر جهان به خاطر بلوغ جنسی زودهنگام، فصل تولید مثلی بلند و بازده تولید مثل بالا شناخته شده است (۳۶). پژوهش های انجام شده بر روی بره های آمیخته رومانف-مغانی نشان داده اند که میزان پروتئین خون این آمیخته ها در سطح بالایی در مقایسه با نژادهای دیگر دارد (۲). استروئیدهای آندروژنیک-آنابولیک گروهی از ترکیبات ساختگی هستند که نقش تستوسترون در بدن را ایفا می کنند (۲۷) و دو اثر عمده آندروژنیک و آنابولیک دارند (۲۴). اثرات آنابولیکی هورمون های استروئیدی باعث افزایش ساخت پروتئین و نیز انباشت پروتئین در ماهیچه ها می شوند، در نتیجه سطوح بالای پروتئین جیره باعث افزایش تجمع و ذخیره اسید آمینه در بافت ها شده و اثرات آنابولیکی هورمون سبب ساخت پروتئین بیشتر توسط آندروژن ها می شود (۴). بولدنون آندسیلینات (Boldenone undecylenate) به عنوان یک استروئید آنابولیک در چارپایان اهلی استفاده می شود (۶). استروئیدهای آنابولیک اندازه ی ماهیچه را به دلیل افزایش بالانس مثبت نیتروژن، به وسیله تحریک تولید پروتئین و کاهش تخریب پروتئین، افزایش می دهند (۸). مطالعات نشان داده اند که تغذیه بره ها با سطوح پروتئین متفاوت تأثیراتی را بر روی متابولیت های خونی از جمله اوره، گلوکز، آلبومین، پروتئین کل، لاکتات دهیدروژناز (LDH) و آلکالین فسفاتاز (ALP) نشان می دهد. در برخی مطالعات ثابت شده متابولیت هایی که تحت تأثیر سطوح پروتئین قرار می گیرند اوره و آلبومین خون هستند (۱۷). سطح پروتئین پلاسما در هر زمان تابعی از تعادل هورمونی، وضعیت تغذیه ای، تعادل آب و سایر

عوامل مؤثر بر سلامت است (۱). مصرف پروتئین در سطح بالا و بیش از نیاز اغلب منجر به تبدیل پروتئین به سایر فرآورده ها، اکسیداسیون پروتئین و حتی مصرف به عنوان سوخت در بافت ها می شود. در ارتباط با تبدیل پروتئین به سایر فرآورده ها، یکی از رایج ترین آن ها تبدیل به گلوکز است که نتیجه ای از فرآیند گلوکونئوزن می باشد. پروتئین ها در معده به پپتیدهای بزرگ تجزیه می شوند. در نشخوارکنندگان میکروب های شکمبه پروتئین خوراک را به اسیدهای آمینه تجزیه می کنند. بخشی از این اسیدهای آمینه در شکمبه به عنوان سوخت اکسید می شوند و باقی مانده اسید آمینه ها به کبد رفته و در آن جا به عنوان کربوهیدرات استفاده می شوند (۲۲). آمونیاک تولید شده در شکمبه در اثر تجزیه پروتئین خام خوراک، وقتی که تجمع یافته و بیش از نیازهای میکروبی است از طریق دیواره شکمبه به داخل خون جذب می شود که به داخل کبد حمل شده و در آن جا به اوره تبدیل می شود. اوره سپس از طریق خون به کلیه رفته و از طریق ادرار دفع می گردد. در حالی که مقداری از آن از طریق دیواره شکمبه یا بزاق به دستگاه گوارش باز چرخ می شود (۷). از این رو، افزایش غلظت نیتروژن اوره ای خون در اثر افزایش مقدار پروتئین خام جیره غذایی مشاهده شده است (۳۵). از آن جایی که آنابولیس به عنوان حالتی است که در آن نیتروژن یا آمونیاک در توده بدن حفظ و نگه داشته می شود (۱۹)، در نتیجه استفاده از بولدنون آندسیلینات باعث کاهش تجزیه پروتئین شده و هدایت کرده و در آن جا باعث سنتز توده ماهیچه ای بیشتری می شود و اثر افزایش پروتئین در افزایش نیتروژن اوره ی خون را کاهش داده و موجب کاهش معنی دار نیتروژن اوره ی خون از طریق حفظ نیتروژن می گردد. تری گلیسیریدها لیپیدهایی هستند که انرژی را در بافت های چربی حیوانات ذخیره می کنند (۱۲). ارزیابی

وضعیت فراهمی مواد مغذی جهت افزایش وزن و تولید گوشت در بره های پرواری و بررسی اثرات آن ها بر متابولیسم مواد مغذی و سطوح خونی آن ها که نشان از فراهمی و در دسترس بودن آن ها به منظور برداشت بافتی دارد، هدف از این مطالعه بررسی فراسنجی های خونی از جمله آلبومین، پروتئین کل، کلسترول، تری گلیسیرید، نیترورژن اوره ی خون، گلوکز و لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL) و هورمون های تیروئیدی بره های آمیخته رومانف-مغانی تحت تأثیر بولدنون آندسیلینات و سطوح مختلف پروتئین جیره غذایی است.

مواد و روش ها

این پژوهش با استفاده از ۲۰ رأس بره نر رومانف-مغانی در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل (۲×۲) با ۴ گروه آزمایشی و ۵ تکرار (بره) در هر گروه انجام شد. عوامل اصلی در این پژوهش اثر تزریق بولدنون آندسیلینات (عدم تزریق یا تزریق ۵ میلی گرم بولدنون به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) (۹) و سطح پروتئین جیره غذایی (۱۲ و ۱۶ درصد ماده خشک) بودند. گروه های شاهد هم ۲ میلی لیتر روغن ذرت به صورت تزریقی دریافت کردند (۱۶). طول مدت آزمایش ۷۵ روز بود (۱۸). گروه های آزمایشی شامل (۱) بره های تغذیه شده با جیره حاوی ۱۲ درصد پروتئین بدون تزریق بولدنون، (۲) بره های تغذیه شده با جیره حاوی ۱۲ درصد پروتئین خام با تزریق بولدنون، (۳) بره های تغذیه شده با جیره حاوی ۱۶ درصد پروتئین خام بدون تزریق بولدنون و (۴) بره های تغذیه شده با جیره حاوی ۱۶ درصد پروتئین با تزریق بولدنون بودند. میزان تزریق بولدنون آندسیلینات ۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن دام و زمان تزریق به صورت هفته ای یک بار به مدت چهار هفته بود و چهار هفته آخر پروار نیز هیچ تزریقی صورت نگرفت. این نوع برنامه ریزی به علت لحاظ کردن دوره منع مصرف دارو بود تا باقیمانده دارو قبل از مصرف از بدن دفع گردد.

کلسترول می تواند نشان دهنده محتوای لیپیدی خوراک یا کاتابولیسم بافت ها باشد (۲۳). کلسترول سرم به طور اولیه در کبد ساخته شده و متابولیزه می شود (۵). تزریق آندروژن ها باعث بالا رفتن میزان تستوسترون در نرهای بالغ می شود. یکی از روش هایی که تستوسترون به واسطه آن بر متابولیسم لیپیدها اثر می گذارد به واسطه تنظیم ژن های درگیر در کاتابولیسم لیپوپروتئین ها با چگالی زیاد (HDL) است. تستوسترون فعالیت لیپاز کبدی و جذب لیپیدها توسط گیرنده های رفتگر نوع BI گیرنده ای که با لیپوپروتئین های با چگالی زیاد بانند می شوند، (Scavenger Receptor type BI) را افزایش و لیپاز کبدی هیدرولیز HDL سطحی فسفولیپیدها و جذب لیپوپروتئین با چگالی زیاد توسط گیرنده را افزایش می دهد. گیرنده رفتگر BI جذب لیپیدها به داخل سلول های استروئیدوژنیک و هپاتوسیت ها را افزایش و جریان کلسترول سلولی را واسطه گری کرده و خروج کلسترول از سلول های محیطی را بهبود می بخشد (۲۵). غده تیروئید یکی از مهم ترین غدد درون ریز بدن است که در تنظیم متابولیسم و رشد بدن، نقش حیاتی ایفا می کند. این غده دو هورمون تری یدوتیروزین (T3) و تترا یدوتیروزین (T4) را تولید نموده که هر دو فعال می باشند، ولی قدرت فعالیت T3 حدود ۳-۵ برابر بیشتر از T4 است. T4 در بافت ها و به خصوص کبد تبدیل به T3 می گردد. ترشح هورمون های تیروئیدی برای بلوغ و عملکرد صحیح سیستم عصبی مرکزی، ضروری است. به بیان دیگر هورمون های تیروئیدی، سرعت متابولیسم سلولی را تنظیم می کنند. افزایش متابولیسم می تواند با افزایش هورمون T4 مرتبط باشد و این هورمون می تواند با از دست دادن یک گروه ید در کبد و کلیه ها به T3 تبدیل شود (۲۱). از آن جایی که مطالعاتی در این زمینه بر روی بره های آمیخته رومانف-مغانی وجود ندارد. لذا به دلیل اثرات استروئیدها و سطح پروتئین جیره غذایی بر

دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه گیری شد. اندازه گیری هورمون های تیروئیدی نیز با استفاده از کیت های سنجش هورمون های تیروئیدی (شرکت پیشناز طب، ایران) به روش الیزا صورت گرفت. بدین منظور، ۲۵ میکرولیتر از نمونه در داخل هر چاهک ریخته شده و در ادامه ۵۰ میکرولیتر بافر مخصوص (assay buffer) و در پی آن ۵۰ میکرولیتر آنزیم کونژوگه در داخل چاهک ریخته و برای ۱۵ ثانیه تکان داده شده تا محتویات چاهک ها خوب مخلوط شوند. سپس چاهک ها به مدت ۱ ساعت در درجه حرارت اتاق و در تاریکی انکوبه شدند. سپس ۱۰۰ میکرولیتر محلول رنگزا به هر چاهک اضافه شده و به مدت ۱۵ دقیقه دیگر در تاریکی و دمای اتاق انکوبه گردیدند. در نهایت ۱۰۰ میکرولیتر محلول متوقف کننده اضافه شده و جذب در با دستگاه الیزا با فیلتر ۴۵۰ نانومتر قرائت گردید. پس از انجام محاسبات اولیه و جمع آوری کلیه داده ها، جهت تجزیه و تحلیل آماری داده ها با استفاده از نرم افزار SAS (۳۴) در قالب طرح کاملاً تصادفی و آزمایش فاکتوریل، با رویه GLM طبق مدل آماری زیر انجام شد:

$$Y = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + e_{ijk}$$

که در این مدل A اثر سطح پروتئین، B اثر هورمون، AB اثر متقابل سطح پروتئین و هورمون و e نیز اثر اشتباه آزمایشی بود.

تنظیم جیره ها با استفاده از نرم افزار CNCPS گوسفندی (version 1.0.21) انجام گرفت (جدول ۱). بره های مورد استفاده در این پژوهش از گوسفندداری شرکت تعاونی ۹۱۴ کلور واقع در شهر کلور از توابع شهرستان خلخال در استان اردبیل تهیه شد که محل اجرای طرح آمیخته گری نژاد مغانی توسط سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل می باشد. بره ها بر اساس وزن بدن و به صورت تصادفی در تیمارهای مختلف گروه بندی شدند. جیره ها دو بار در روز به نسبت مساوی در ساعات ۹ و ۱۷ در اختیار بره ها قرار گرفت. به منظور بررسی فراسنجه های خونی از تمامی بره ها ماهانه، ۳ ساعت پس از مصرف خوراک صبح در دو نوبت انتهای ماه اول (ماه تزریق بولدنون) و انتهای ماه دوم (ماه عدم تزریق بولدنون) خون گیری از طریق رگ گردنی انجام گرفت. خون گرفته شده در لوله های EDTA دار ریخته شده و به مدت ۲۰ دقیقه با دور ۳۵۰۰ در دقیقه سانتریفوژ و سرم آن ها جداسازی شده و تا زمان اندازه گیری، در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد نگهداری گردیدند. اندازه گیری آلبومین، پروتئین کل، کلسترول، تری گلیسیرید، نیتروژن اوره ی خون، گلوکز و لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL) در سرم خون با استفاده از کیت های آزمایشگاهی (شرکت پارس آزمون، ایران) و با استفاده از

جدول ۱- مواد تشکیل دهنده و ترکیبات شیمیایی جیره های غذایی (برحسب درصد در ماده خشک)

یونجه	جو	کنجاله	سبوس گندم	ذرت	مکمل معدنی و ویتامینه	بی کربنات سدیم	نمک خوراکی
۵۰	۲۴	۸/۵	۷/۰۵	۹	۰/۵	۰/۷	۰/۲۵
۵۰	۲۳	۱۱/۴۵	۶/۱	۸	۰/۵	۰/۷	۰/۲۵
ترکیبات شیمیایی جیره های غذایی							
انرژی متابولیسمی (M cal/kg)	پروتئین خام	چربی خام	کلسیم	فسفر			
۲/۵۶	۱۲	۴/۱	۰/۱۸	۰/۳۵	جیره با پروتئین		
۲/۵۶	۱۶	۳/۶	۰/۱۸	۰/۳۵	جیره با پروتئین		

نتایج

معنی‌دار بوده و موجب افزایش غلظت اوره خون شد ($P < 0/01$). افزایش سطح پروتئین در ماه اول تغییرات معنی‌داری را در غلظت گلوکز سرم خون ایجاد کرد و آن را افزایش داد ولی در ماه دوم هیچ‌یک از عوامل آزمایشی تغییرات معنی‌داری را در میزان گلوکز خون ایجاد نکرد. میزان فراسنج‌های کلاسترول و تری-گلیسیرید خون در ماه اول تحت تأثیر عامل هورمون قرار گرفت به طوری که باعث کاهش میزان کلاسترول سرم خون و افزایش میزان تری‌گلیسیرید خون در بره‌های آمیخته گردید ($p < 0/05$)، و عدم تزریق هورمون در ماه دوم تغییراتی را در میزان تری‌گلیسیرید خون ایجاد نکرد در حالی که به طور معنی‌داری باعث افزایش میزان کلاسترول سرم خون در بره‌ها شد ($p < 0/05$). نتایج حاصل از آنالیز هورمون‌های تیروئیدی ماه اول و دوم به ترتیب در جدول ۴ نشان داده شده است. هورمون‌های تیروئیدی بره‌های آمیخته رومانف-مغانی در ماه اول و دوم تغییرات معنی‌داری را در اثر استفاده از بولدنون و سطوح مختلف پروتئین نشان ندادند ($p > 0/05$)، هرچند که تیمارهای دریافت‌کننده بولدنون سطح تری‌یدوتیروزین و تیروکسین پلازما کمتری در طی ماه اول که هورمون تزریق شده بود، داشتند، اما این تفاوت معنی‌دار نبود. هم‌چنین نسبت T_3 به T_4 سرم خون در بره‌های آمیخته تغییرات معنی‌داری را در پاسخ به اثرات عوامل آزمایشی در طول آزمایش نشان ندادند.

اثر بولدنون آندوسیلنات و جیره‌های با سطوح مختلف پروتئین بر روی فراسنج‌های خونی در ماه اول (تزریق بولدنون) در جدول ۲ و در ماه دوم (عدم تزریق بولدنون) در جدول ۳ نشان داده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده در پایان ماه اول (تزریق بولدنون)، اثر هورمون به طور معنی‌داری موجب افزایش غلظت پروتئین کل سرم خون شد ولی در ماه دوم با قطع تزریق این اثر از بین رفت. سطح پروتئین جیره غذایی تأثیر معنی‌داری بر غلظت پروتئین خون نداشت. هم‌چنین غلظت پروتئین کل سرم خون ماه اول (تزریق بولدنون) در بره‌های آمیخته تحت تأثیر تزریق بولدنون آندوسیلنات و اثر متقابل هورمون با پروتئین قرار گرفت ($p < 0/05$) و نیز در ماه دوم (عدم تزریق هورمون) اثر متقابل هورمون با پروتئین باعث تغییرات معنی‌داری در میزان پروتئین کل سرم خون شد ($p < 0/05$). به طوری که در ماه اول و با تزریق بولدنون کمترین میزان پروتئین کل سرم مربوط به تیمار سوم (بره‌های با سطح پروتئین جیره ۱۶ درصد و بدون تزریق بولدنون) و در ماه دوم کم‌ترین میزان پروتئین کل سرم مربوط به تیمار دوم (بره‌های با سطح پروتئین جیره ۱۲ درصد و با تزریق بولدنون) بود. غلظت نیتروژن اوره‌ی خون در ماه اول تحت تأثیر عامل هورمون قرار گرفت و تزریق هورمون باعث کاهش معنی‌داری در میزان نیتروژن اوره‌ی خون شد ($p < 0/05$)، با حذف تزریق هورمون در ماه دوم اثر سطح پروتئین جیره غذایی

جدول ۲- اثر تزریق بولدنون آندسیلینات و سطح پروتئین جیره غذایی بر فراسنجه های خونی بره های پرواری آمیخته رومانف-مغانی (ماه اول، تزریق هورمون)

فراسنجه های خونی							گروه های آزمایشی	
کلسترول (گرم در دسی لیتر)	تری گلیسیرید (میلی گرم)	نیتروژن اوره ای خون	گلوبولین (گرم در دسی لیتر)	آلبومین (گرم در دسی لیتر)	پروتئین کل (گرم در دسی لیتر)	گلوکز (میلی گرم در دسی)	هورمون	پروتئین (درصد)
۲۵/۶۱±۲/۶۱۵	۵۶/۶۵±۸/۰۳۵	۲۱/۷۳±۴/۷۰۲	۶/۸۲±۱/۰۰۷ ^a	۳/۲۶±۰/۵۱۱	۱۰/۰۸±۰/۶۲۷ ^a	۵۴/۹۶±۹/۵۱۶	بدون تزریق	۱۲
۲۲/۴۵±۳/۱۱۵	۶۵/۳۵±۴/۸۱۱	۱۸/۴۵±۴/۲۱۱	۶/۵۲±۱/۴۴۱ ^a	۳/۵۱±۰/۴۳۲	۱۰/۰۳±۱/۱ ^a	۴۹/۲۷±۹/۶۲۳	تزریق	۱۲
۲۳/۶۱±۴/۱۹۶	۵۷/۰۷±۱۰/۹۶	۲۴/۴۸±۴/۵۶۷	۵/۴۵±۰/۴۶۱ ^b	۳/۴۰±۰/۳۳	۸/۸۶±۰/۴۴۶ ^b	۵۷/۷۲±۱۱/۴۱	بدون تزریق	۱۶
۲۲/۲۲±۴/۰۳۵	۶۲/۷۱±۱/۷۹۶	۲۰/۷۰±۲/۳۶۵	۷/۱۴±۰/۸۴۴ ^a	۳/۲۷±۰/۳۱۴	۱۰/۴۲±۰/۷۸۵ ^a	۵۵/۹۹±۷/۴۴۶	تزریق	۱۶
اثر پروتئین								
۲۴/۰۳±۳/۱۸	۶۱/۰۱±۷/۷۴۶	۲۰/۰۹±۴/۵۵	۶/۶۷±۱/۱۸۳	۳/۳۸±۰/۴۶۶	۱۰/۰۶±۰/۸۴۵	۵۲/۱۲±۹/۵۰۸		۱۲
۲۲/۹۱±۳/۹۴۹	۵۹/۸۹±۷/۹۸۲	۲۲/۵۹±۳/۹۶۴	۶/۳۰±۱/۰۹۶	۳/۳۴±۰/۳۱۱	۹/۶۴±۱/۰۱	۵۶/۸۶±۴/۰۲۴		۱۶
اثر هورمون								
۲۴/۶۱±۳/۴۶۰	۵۶/۸۶±۳/۶۹۶	۲۳/۱۱±۴/۶۰۲	۶/۱۴±۱/۰۳۲	۵۶/۸۶±۰/۴۱۳	۹/۴۷±۰/۸۲۳	۵۶/۳۴±۶/۹۹۶	بدون تزریق	
۲۲/۳۳±۳/۴	۶۴/۰۳±۹/۰۶۶	۱۹/۵۸±۳/۴۳۲	۶/۸۳±۱/۱۶۱	۶۴/۰۳±۰/۳۷۸	۱۰/۲۲±۰/۹۲۳	۵۲/۶۳±۷/۹۰۶	تزریق	
منابع تغییر ارزش P								
۰/۳۱۶۵	۰/۷۱۱۷	۰/۱۱۷۸	۰/۳۶۹۹	۰/۷۶۷۲	۰/۲۱۷۸	۰/۰۴۳۳	اثر پروتئین	
۰/۰۴۶۰	۰/۰۲۱۸	۰/۰۲۹۶	۰/۱۰۰۹	۰/۶۹۶۱	۰/۰۳۰۳	۰/۱۱۰۲	اثر هورمون	
۰/۴۲۷۸	۰/۶۱۲۴	۰/۸۷۶۱	۰/۰۱۹۹	۰/۲۳۰۵	۰/۰۲۱۵	۰/۳۸۶۸	اثر پروتئین×هورمون	

جدول ۳- اثر تزریق بولدنون آندسلیپینات و سطح پروتئین جیره غذایی بر فراسنجه های خونی بره های پرواری آمیخته رومانف-مغانی (ماه دوم، بدون تزریق هورمون)

فراسنجه های خونی							گروه های آزمایشی	
کلسترول (گرم در دسی لیتر)	تری گلیسیرید (میلی گرم در دسی لیتر)	نیترژن اوردهای خون	گلوبولین (گرم در دسی لیتر)	آلبومین (گرم در دسی لیتر)	پروتئین کل (گرم در دسی لیتر)	گلوکز (میلی گرم در دسی لیتر)	هورمون	پروتئین (درصد)
۱۹/۱۶±۲/۲۸۸	۶۳/۵۸±۵/۳۶۶	۲۲/۴۲±۴/۵۸۲	۴/۵۰±۰/۵۶۷	۳/۲۶±۰/۵۷۲	۸/۰۲±۰/۳۹۲ ^{ab}	۶۱/۷۹±۹/۷۳	بدون تزریق	۱۲
۱۹/۸۳±۳/۴۷۱	۶۳/۴۴±۱/۷۹۰	۲۱/۹۷±۴/۵۳۴	۴/۳۲±۰/۵۵۵	۳/۵۱±۰/۴۷۴	۷/۷۱±۰/۱۸۶ ^b	۶۰/۱۰±۵/۸۹۵	تزریق	۱۲
۱۷/۲۵±۱/۶۱	۶۲/۹۹±۵/۰۱۶	۲۹/۱۰±۴/۸۴	۴/۵۰±۰/۸۶۴	۳/۳۶±۰/۵۴۳	۸۶/۷±۰/۳۴۲ ^a	۶۴/۲۸±۱۱/۴۱	بدون تزریق	۱۶
۲۱/۶۲±۳/۸۸۳	۶۵/۴۲±۳/۳۷۳	۲۸/۴۲±۴/۱۰۵	۴/۶۴±۰/۹۱۶	۳/۴۷±۰/۵۱۸	۱۲/۸±۰/۴۷۶ ^{ab}	۵۶/۸۲±۷/۴۴	تزریق	۱۶
اثر پروتئین								
۱۹/۴۹±۲/۷۹۴	۶۳/۵۱±۳/۷۷۲	۲۲/۱۹±۴/۳۰۳	۴/۴۱±۰/۵۳۸	۳/۴۵±۰/۵	۷/۸۶±۰/۳۳۲	۶۰/۹۴±۷/۷۳۶		۱۲
۱۹/۴۳±۳/۶۳۳	۶۴/۲۱±۴/۲۲۸	۲۸/۷۸±۴/۲۴۵	۴/۵۷±۰/۸۴۳	۳/۴۲±۰/۵۰۴	۷/۹۹±۰/۴۱۵	۶۰/۵۵±۹/۹		۱۶
اثر هورمون								
۱۸/۲۰±۲/۱۱۸	۶۳/۲۹±۴/۹۰۷	۲۵/۷۶±۵/۶۶۸	۴/۵۰±۰/۶۸۹	۳/۴۴±۰/۵۳۲	۷/۹۴±۰/۳۵۶	۶۳/۰۳±۱۰/۰۸۵		بدون تزریق
۲۰/۷۶±۳/۶	۶۴/۴۳±۲/۷۵۲	۲۵/۲۰±۵/۳۱	۴/۴۸±۰/۷۳۴	۳/۴۳±۰/۴۷	۷/۹۱±۰/۴۰۶	۵۸/۴۶±۶/۵۶۳		تزریق
منابع تغییر ارزش P								
۰/۹۴۹۳	۰/۶۴۳۶	<۰/۰۰۰۱	۰/۴۹۴۵	۰/۸۶۳۲	۰/۲۹۹۲	۰/۹۰۲۱		اثر پروتئین
۰/۰۱۳۱	۰/۴۵۱۰	۰/۶۸۷۲	۰/۹۴۶۸	۰/۹۵۳۵	۰/۸۴۳۴	۰/۱۵۴۹		اثر هورمون
۰/۰۶۴۳	۰/۳۹۷۰	۰/۹۳۶۰	۰/۴۷۹۳	۰/۴۵۱۶	۰/۰۲۷۹	۰/۳۶۵۵		اثر پروتئین×هورمون

جدول ۴- اثر تزریق بولدنون آندسیلینات و سطح پروتئین جیره غذایی بر هورمون های تیروئیدی بره های پرواری آمیخته رومانف- مغانی

ماه دوم (عدم تزریق هورمون)			ماه اول (تزریق هورمون)			گروه های آزمایشی	پروتئین (%)
نسبت هورمون	هورمون های تیروئیدی (ng/ml)		نسبت هورمون	هورمون های تیروئیدی			
T ₃ /T ₄	T ₄ (ng/ml)	T ₃	T ₃ /T ₄	T ₄ (ng/ml)	T ₃ (ng/ml)	هورمون	
۰/۳۹۹±۰/۱۷۴	۵/۲۴±۱/۹۴۴	۲/۰۲±۱/۱۱۸	۰/۵۲۳±۰/۳۳	۵/۰۴±۱/۳۶۶	۲/۳۲±۰/۸۸۹	بدون تزریق	۱۲
۰/۵۰۶±۰/۱۹۱	۴/۸±۱/۳۷۴	۲/۲۸±۰/۷۰۴	۰/۵۲۶±۰/۲۰۴	۴/۳۸±۱/۰۹۶	۲/۱۸±۰/۵۳۵	تزریق	۱۲
۰/۴۵۳±۰/۱۷۴	۴/۲۲±۱/۲۸۳	۱/۵۸±۰/۵۱۶	۰/۴۳۵±۰/۱۰۲	۵/۰۶±۱/۸۵۴	۲/۰۸±۰/۴۰۸	بدون تزریق	۱۶
۰/۳۶۹±۰/۲۰۹	۵/۷±۱/۱۷۴	۱/۷۶±۰/۹۱۸	۰/۴۴۷±۰/۱۳۲	۵/۰۶±۱/۵۱۹	۲/۱۲±۰/۲۵۸	تزریق	۱۶
اثر پروتئین							
۰/۴۵۲±۰/۱۸۱	۵/۰۲±۱/۳۹۷	۲/۱۵±۰/۸۹۲	۰/۵۲۵±۰/۲۵۹	۴/۷۱±۱/۲۱۸	۲/۲۵±۰/۶۹۶		۱۲
۰/۴۱۱±۰/۱۸۶	۴/۹۶±۱/۶۰۴	۱/۷۶±۰/۷۰۸	۰/۴۴۱±۰/۱۱۱	۵/۰۶±۱/۵۹۸	۲/۱۰±۰/۳۲۳		۱۶
اثر هورمون							
۰/۴۲۶±۰/۱۶۶	۴/۷۳±۱/۶۴۳	۱/۸±۰/۸۵۳	۰/۴۷۹±۰/۲۳۵	۵/۰۵±۱/۵۳۵	۲/۲۰±۰/۶۶۴	بدون تزریق	
۰/۴۳۷±۰/۲۰۲	۵/۲۵±۱/۲۹۵	۲/۰۲±۰/۸۱۸	۰/۴۸۷±۰/۱۶۷	۴/۷۲±۱/۲۹۹	۲/۱۵±۰/۳۹۷	تزریق	
ارزش P							
۰/۶۳۱۹	۰/۹۲۸۶	۰/۲۲۲۴	۰/۳۹۲۲	۰/۶۰۵۳	۰/۵۶۶۴	اثر پروتئین	
۰/۸۹۴۶	۰/۴۴۲۰	۰/۵۶۸۸	۰/۹۳۴۴	۰/۶۲۵۹	۰/۸۴۷۷	اثر هورمون	
۰/۲۷۴۰	۰/۱۶۴۹	۰/۹۱۷۱	۰/۹۶۳۱	۰/۶۲۵۹	۰/۷۳۰۰	اثر پروتئین×هورمون	

بحث و نتیجه گیری

دریافت کننده بولدنون نسبت به گروه کنترل بالا بود (۹) که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد. هالفورد و همکاران (۱۹۸۲) تفاوتی را در میزان پروتئین کل سرم در بین میش های دریافت کننده رژیم های غذایی با پروتئین کافی یا دارای کمبود مشاهده نکردند (۱۱). نتایج آزمایش حاضر نشان داد که اثر متقابل افزایش سطح پروتئین و اثر آنابولیکی هورمون باعث بالا رفتن سطح پروتئین خون شد به طوری که دام های دریافت کننده تزریق بولدنون و جیره با پروتئین بالا بیشترین پروتئین کل خون را داشتند. مشابه با نتایج مشاهده شده در این پژوهش، گابری و همکاران (۲۰۰۹) با تزریق بولدنون آندسیلینات به بره های نر نشان دادند که سطح اوره سرم به طور معنی داری در بره های نر تیمار شده با بولدنون نسبت به بره های گروه کنترل کاهش یافت (۹). در

نتایج این پژوهش نشان داد که افزایش سطح پروتئین خام جیره باعث افزایش سطح گلوکز خون شد. در ارتباط با این نتیجه روسچ و همکاران (۱۹۹۳) در بررسی های خود بر روی اثر منبع و سطوح مختلف پروتئین در گاوها نشان دادند که افزایش مقدار پروتئین جیره باعث افزایش در غلظت گلوکز سرم خون شد (۳۲). در کبد اسید آمینه ها در فرآیند گلوکونئوز و یا سنتز پروتئین استفاده می شوند (۲۲). بر اساس نتایج به دست آمده، افزایش سطح پروتئین جیره غذایی باعث تشدید این روندها شده و در کبد گلوکز بیش تری تولید خواهد شد. گابری و همکاران (۲۰۰۹) با بررسی اثر بولدنون آندسیلینات در بره های نر نشان دادند که سطح پروتئین کل سرم خون در بره ها به طور معنی داری در تیمارهای

T₄ در بین بره‌ها به هنگام مقایسه میزان آن‌ها در طی دو خون‌گیری مشاهده نشد. لوهاکاره و همکاران (۲۰۰۶) بیان کردند که سطوح پروتئین خوراک اثر معنی‌داری بر سطوح T₃ و T₄ سرم ندارد، هرچند که حیوانات تغذیه‌شده با جیره‌های با سطح پروتئین پایین مقدار پایینی را برای هر دو هورمون در مقایسه با سطوح بالا پروتئین نشان دادند (۲۰). پاتانیک و همکاران (۲۰۰۲) کاهش سطح هورمون‌های تیروئیدی در گردش خون را در گوسفندان و بزهای تغذیه‌شده با خوراک بر پایه مقادیر محدود پروتئین را مشاهده کردند (۲۸). موریس و گارسیا (۱۹۸۵) گزارش نمودند که میانگین غلظت T₃ و T₄ پلاسما در بین اسب‌های بیمار شده با بولدنون آندسلیپنات نسبت به گروه کنترل تفاوت معنی‌داری نداشت (۲۶). غده تیروئید هورمون تیروکسین و به میزان کمتری تری‌یدوتیرونین ترشح می‌کند. نزدیک به ۸۰ درصد T₃ از طریق تبدیل تیروکسین به تری‌یدوتیروزین تشکیل می‌شود. هورمون محرکه تیروئید (TSH) با اثر بر غده تیروئید موجب تحریک تولید هورمون‌های تیروئیدی می‌شود. در هنگام مصرف هورمون‌های اضافی بیان ژن TSH کاهش می‌یابد و تولید هورمون‌های تیروئیدی را دچار اختلال می‌کند که این فرآیند ممکن است وابسته به دوز مصرف باشد (۲۱). میزان T₃ با غلظت سرمی T₄ همبستگی مثبت دارد (۳۰) و تغییر در میزان آن‌ها با تغییرات فرآیندهای متابولیکی و متابولیسم بدن در ارتباط است و در مواقعی تغییر در متابولیسم بدن و یا اختلالات متابولیکی بدن باعث تغییر در نسبت T₃ به T₄ می‌شود. نتایج کلی حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که تزریق بولدنون آندسلیپنات و سطوح مختلف پروتئین جیره غذایی در بره‌های آمیخته رومانف-مغانی آمونیاک به محیط‌زیست را کاهش داده و سبب ذخیره بیشتر پروتئین در بدن شد هرچند که تغییرات معنی‌داری در میزان هورمون‌های تیروئیدی مشاهده نگردید. باعث

آزمایشی دیگر ۱۷-بتا استرادیول حفظ نیتروژن در بدن را افزایش داده و غلظت نیتروژن اوره‌ی خون را کاهش می‌دهد که این نتیجه مربوط به ویژگی آنابولیکی استروئیدها و در نتیجه افزایش پروتئین‌سازی در بدن است (۱۵). گلفورن (۲۰۰۳) گزارش کرد که نیتروژن اوره‌ی خون با افزایش سطح پروتئین جیره غذایی افزایش می‌یابد (۱۰). خرم‌آبادی و همکاران (۲۰۱۵) تفاوت معنی‌داری را برای غلظت نیتروژن اوره‌ی خون در بره‌های بیمار شده با رژیم غذایی حاوی ۱۸ یا ۱۴ درصد پروتئین خام نشان دادند (۱۸). نیتروژن اوره‌ی خون یک شاخص برای ارزیابی وضعیت پروتئینی حیوان است. نیتروژن اوره‌ی خون و میزان مصرف پروتئین عموماً باید در یک رابطه مثبت باشند (۳۱، ۲۹)، که نشان‌دهنده شاخص متابولیسم پروتئین و به‌طور خطی با مصرف پروتئین خام در ارتباط است (۱۴). بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، استفاده از ترکیب آنابولیک بولدنون نیتروژن اوره‌ی خون کاهش یافت. نتایج به‌دست‌آمده از میزان تری‌گلیسیرید و کلسترول نشان داد که در هنگام تزریق هورمون (ماه اول) غلظت کلسترول کاهش یافته و سطح تری‌گلیسیرید در بره‌های آمیخته افزایش یافت. در ارتباط با این یافته گابرو و همکاران (۲۰۰۹) کاهش میزان کلسترول خون را در بره‌های تزریق‌شده با بولدنون نشان دادند (۹). هم‌چنین مشابه با نتایج ما، صالح (۲۰۰۷) نشان داد که تفاوت معنی‌داری در غلظت تری‌گلیسیرید خون در نمونه‌های خونی از بره‌های تغذیه‌شده با خوراک‌های با افزایش سطح پروتئین خام وجود ندارد (۳۳). نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که غلظت هورمون‌های تیروئیدی و نیز نسبت T₃ به T₄ تحت تأثیر عوامل آزمایشی قرار نگرفتند، هرچند که تیمارهای دریافت‌کننده بولدنون سطح تری‌یدوتیروزین و تیروکسین پلاسما کمتری در طی ماه اول که هورمون تزریق شد داشتند، اما این تفاوت معنی‌دار نبود. هم‌چنین تفاوت معنی‌داری در میزان T₃ و

بیشتر پروتئین در بدن گردید، هرچند که تغییرات معنی داری در میزان هورمون های تیروئیدی مشاهده نشد.

تغییرات معنی دار فرا سنجه های خونی و به خصوص متابولیسم پروتئین در بدن، هدر رفتن پروتئین و ورود آمونیاک به محیط زیست را کاهش داده و سبب ذخیره

منابع

- finishing beef calves. *Journal of Science*, 98(5); 987-998.
11. Hallford, DM., Hudgens, RE., Morrical, DG., Schoenemann, HM., Kierling, HE., Smith, GS. (1982). Influence of short-term consumption of sewage sludge on productivity of tall lambing ewes and performance of their offsprings. *Journal of Animal Science*, 49:922-932.
12. Hatfield, PG., Hopkins, JA., Ramsey, WS., Gilmore, A. (1998). Effects of level of protein and type of molasses on digesta kinetics and blood metabolites in sheep. *Small Ruminant Research*, 28; 161-170.
13. Hossein-Zadeh, NG., Ardalan. ME. (2010). Comparison of different models for the estimation of genetic parameters of body weight traits in Moghani sheep. *Agricultural and Food Science*, 19(6); 207-213.
14. Huntington, GB., Archibeque, SL. (1999). Practical aspects of urea and ammonia metabolism in ruminants. <http://www.asas.org/jas/symposia/proceedings/0939.pdf>.
15. Istasse, L., Evrard, P., Van Eenaeme, C., Gielen, M., Maghuin-Rogister, G., Bienfait, JM. (1988). Trenbolone acetate in combination with 17 beta-estradiol: influence of implant supports and dose levels on animal performance and plasma metabolites. *Journal of Animal Science*, 66(5); 1212-22.
16. Jacobs, JA., Field, RA., Botkin, MP., Kaltenbach, CC., Riley, ML. (1972). Effect of testosterone enanthate on lamb carcass composition and quality. *Journal of Animal Science*, 30(1); 30-36.
17. Keser, O., Bilal, T. (2008). Effect of different dietary crude protein levels on performance, N digestibility and some blood parameters in kivircik lamb. *Acta veterinaria*, 88; 5-6, 487-498.
18. Khoram Abadi, EI., Tahmasebi, AM., Danesh Mesgaran, M., Naserian, AA., Vakili, A. (2015). Effect of dietary crude protein level on ut-b expression and nitrogen efficiency in growing baluchi male lambs fed low or high concentrate diets. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 5(2); 323-332.
19. Kuhn, CM. (2002). Anabolic steroids. *Recent Prog Horm Res*, 57; 411-34.
- ۱- حسین آبادی، م.، دهقان بنادکی، م.، زالی، ا. ۱۳۹۲. اثر افزودن پروبیوتیک باکتریایی در شیر یا خوراک آغازین بر عملکرد رشد، وضعیت سلامت، فرا سنجه های خونی و شکمبه ای گوساله های هلشتاین. *مجله پژوهش های تولیدات دامی*، سال چهارم، شماره ۸، ص ۵۸-۶۹.
- ۲- نشانه، ن.، عبدی بنمار، ح.، سیف دواتی، ج.، میرزایی آقچه قشلاق، ف. ۱۳۹۵. بررسی فراسنجه های خونی بره های پرواری مغانی و آمیخته رومانف-مغانی تحت جیره های با سطوح مختلف انرژی، هفتمین کنگره علوم دامی ایران.
- ۳- نوریان سرور، م. ۱۳۹۲. پرورش دام، انتشارات دانشکده دامپزشکی دانشگاه رازی. ص ۱۸-۲۲.
- ۴- هاسنر، کی ال. ۲۰۰۵. تنظیم هورمونی رشد در دام، ترجمه ی آرمین توحیدی و عیسی دیرنده و طناز صابری فر، ۱۳۸۹. چاپ اول. تهران: انتشارات دانشگاه تهران. ص ۲۸-۳۲.
5. Bartley, JC. (1989). Lipid metabolism and its diseases. In: Kaneko, J.J. Ed., *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*, 4th edn. Academic Press, San Diego, 106-141.
6. Cannizzo, TF., Zancanaro, G., Spada, F., Mulasso, C., And Biolatti, B. (2007). Pathology of the testicle and sex accessory glands following the administration of boldenone and boldione as growth promoters in veal calves. *Journal of Veterinary Medical Science*, 69 (11); 1109-1116.
7. Church, DC. (1993). The Ruminant animal: digestive physiology and nutrition. prospect heights, il: waveland press.
8. Forbes, GB. (1985). The effect of anabolic steroids on lean body mass: the dose response curve. *Metabolism*, 34; 571-573.
9. Gabr, FI., Hassan, TA., Abo EL-Maaty, Amal, M., Aotifa, AMA. (2009). Effects of growth promotor boldenone undecylenate on weaned male lambs. *Nature and science*, 7(3); 1545-0740.
10. Gleghorn, J. (2003). Effect of dietary crude protein level and degradability on performance and carcass characteristics of growing and

20. Lquires, EL., Voss, JL., Maher, JM., Shideler, RK. (1985). Fertility of young mares after long-term anabolic steroid treatment. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 186(6); 583-7.
21. Lohakare, JD., Pattanalk, AK., Khan, SA. (2006). Effect of dietary protein levels on the performance, nutrient balances, metabolic profile and thyroid hormones of crossbred calves. *Asian-Australian Journal of Animal Science*, 19(11); 1588-1596.
22. Luger, D., Shinder, D., Rzepakovsky, V., Rusal, M., Yahav, S. (2001). Association between weight gain, blood parameters and thyroid hormones and the development of ascites syndrome in broiler chickens. *Poultry Science*, 80; 965-971.
23. Marion, JF. (1997). Protein: metabolism and effect on blood glucose levels. *The Diabetes Educator*, 23(6); 68-78.
24. Miner, JL., Petersen, MK., Havstad, KM., McInemey, MJ. Bellow, RA. (1990). The Effects of ruminal escape protein or fat on nutritional status of pregnant winter-grazing beef cows. *Jurnal of Animal Science*, 68; 1743-1750.
25. Modlinski, R., Fields, K. B. (2006). The effect of anabolic steroids on the gastrointestinal system, kidneys, and adrenal glands. *Current Sports Medicine Reports*, 5(2); 104-9.
26. Monroe, AK., Dobs, AS. (2013). The effect of androgens on lipids. *Wolters Kluwer Health*, 20; 132-139.
27. Morris, DD., Garcia, MC. (1985). Effects of phenylbutazone and anabolic steroids on adrenal and thyroid gland function tests in healthy horses. *Amal Journal of Verineryt Research*, 46(2); 359-64.
28. National Institute on Drug Abuse. Anabolic Steroids. (accessed November 10, 2015) <http://www.drugabuse.gov/publications/drugfacts/anabolic-steroids>.
29. Pattanaik, AK., Sahoo, A., Goswami, TK. (2002). Immuno modulatory response of farm animals to dietary intervention Annual Report. Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar, India, 48-49.
30. Preston, RL., Schuakenberg, DD., Pflanda, WH. (1965). Protein utilization in ruminants. I. Blood urea nitrogen as affected by protein intake. *Journal Nutrient*, 86; 281-290.
31. Rasooli, A., Nouri, M., Khajeh, G., Rasekh, A. (2004). The influences of seasonal variations on thyroid activity and some biochemical parameters of cattle. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 5(2); 55-62.
32. Rocha, MHM., Susin, I., Piers, AV., Suza, F., Mendes, C. (2004). Performance of santa ines lambs fed diets of variable crude protein levels. *Scientia Agricola (piraciacaba, Braz.)*, 61; 141-145.
33. Rusche, WC., Cochran, RC., Corah, LR., Stevenson, JS., Harmon, DL., Brandt, RT. (1993). Influence of source and amount of dietary protein on performance, blood metabolites and reproductive function of primiparous beef cows. *Journal of Animal Science*, 7(1); 557-563.
34. Salih, AM. (2007). Effect of high percentage of low degradability in the rumen on sheep performance. Ph.D. Thesis, University of Mosul.
35. SAS Institute. (2003). SAS user's guide: statistics, release 9.1. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
36. Shaker, AH., Ali AS. (2012). Effect of feeding different levels of dietary protein with high or low rumen degradable: undegradable dietary nitrogen on awassi lambs performance 3-selected biochemical parameters. *KSU Journal of Natural Science*, 15(3); 125-148.
37. Stanford, K., Wallins, GL., Jones, SDM., Price, MA. (1998). Breeding finnish landrace and romanov ewes with terminal sires for out-of-season market lamb production. *Small Ruminant Research*, 27; 103-110.

Investigation of Blood Parameters and Thyroid Hormones of Romanov-Moghani Crossbred Lambs as the Effect of Boldenone Undecylenate and Dietary Protein Level

S. Teimourpour Choghongonash¹, H. Abdi Benemar¹, B. Fathi Achachlouei¹, J. Seifdavati¹, R. Masoomi²

1. Department of Animal Science, Faculty of Agricultural and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. abdibenemar@uma.ac.ir

2. Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran.

Received: 2018. 20. 1

Accepted: 2018.9.4

Abstract

Introduction & Objective: Boldenone undecylenate is an anabolic steroid that stimulates protein retention, decreases nutrient requirement and increases feed efficiency. On the other hand, higher levels of dietary protein increases protein and amino acid availability in the body. Cross-breeding the fat tailed Moghani sheep breed with free tailed Romanov breed resulted in fat tail removal, lower fat deposition and higher protein retention. Therefore, the aim of this study was to investigate the effects of boldenone undecylenate and dietary protein level on blood parameters and thyroid hormones of Romanov-Moghani crossbred lambs.

Material and Methods: Twenty Romanov-Moghani crossbred male lambs were used in a randomized completely design with 2×2 factorial arrangement of treatments. The experiment lasted 75 days. The main experimental effects were effect of boldenone injection (no injection or injection of 0.5 mg/BW) and effect of diet protein level (12 or 16 percent per DM). Blood sampling were taken monthly from cervical vein in two stages from all lambs about 3 hours after feeding.

Results: The results showed that blood urea nitrogen concentration (BUN) was influenced by hormone injection during the first month (hormone injection) and injection of hormone caused a significant decrease in BUN levels ($P < 0.05$). In the second month, with the elimination of hormonal injections, the protein effect was significant and increased blood urea. At the end of the first month, blood protein significantly increased with hormone injection ($P < 0.05$), and in the second month, the effect was eliminated by eliminating the hormone injection. Serum protein level was affected by hormone and protein interaction. Triglyceride and cholesterol levels were significantly altered with hormone injection in the first month ($P < 0.05$). Diet protein level has a significant effect on blood glucose concentration ($P < 0.05$). Based on the results, hormonal injection and dietary protein levels were not significantly affect on T3 and T4 levels. The ratio of T3 to T4 was not affected by experimental factors ($P > 0.05$).

Conclusion: In general, it can be concluded that administration of boldenone undecylenate and dietary protein level change the protein metabolism in the Romanov-Moghani crossbred lambs and therefore the storage of fat decreases and more energy in tissues is used for synthesis and storage of protein and eventually increase muscle mass.

Keywords: Blood Parameters, Boldenone Undecylenate, Romanov-Moghani Crossbred, Thyroid Hormones.