

## اثرات نژاد، تانن و ضد انگل شیمیایی بر عملکرد انگل کوکسیدیوز و برخی فراسنجه‌های خونی گوسفند

• **سونیا زکی زاده** (نویسنده مسئول)

دانشیار گروه علوم دامی و دامپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.

• **مجید جعفری**

دانش آموخته مهندسی فناوری ارشد دامپروری ارگانیک گروه علوم دامی و دامپزشکی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی.

• **علیرضا فروغی**

دانشیار گروه علوم دامی و دامپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۵

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۳۱۰۷۵۶۹

Email: Sonia\_zaki@yahoo.com

### چکیده

این تحقیق، جهت بررسی مقاومت ژنتیکی نژادهای مختلف گوسفند برابر انگل کوکسیدیوز و مقایسه تاثیر مصرف داروهای ضدانگلی شیمیایی و تانن بر عملکرد بره‌های نر جایگزین انجام شد. تعداد ۳۶ راس بره نر تک قلو در سن ۹-۸ ماه با میانگین وزن  $3 \pm 3$  کیلوگرم از میش‌های شکم دوم نژادهای بلوچی، ایران بلک و آرمان انتخاب و برای ۶۰ روز بررسی شدند. این تحقیق به صورت فاکتوریل  $2 \times 3$  در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار و تکرار انجام شد. تغذیه بر مبنای استاندارد ۱۱۰۰۰ و جیره‌ها بر اساس احتیاجات NRC (۱۹۸۵) متوازن شدند. از روز دهم آزمایش، به مدت ۳ روز به جیره اول، تانن تجاری دباغی به میزان ۱/۶ گرم در هر کیلوگرم وزن بدن و به جیره دوم داروی ضد کوکسیدیوز آمپرولیوم ۲۰۰ به میزان ۵ گرم در ۲۰ کیلوگرم وزن بدن افزوده شد. طی دوره آزمایش، میزان پارامترهای آلبومین، پروتئین سرم، هموگلوبین، حجم گلبول‌های قرمز خون، تعداد تخم انگل در هر گرم مدفوع، میزان خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی اندازه‌گیری شد. نتایج نشان دادند تعداد تخم انگل در هر گرم مدفوع تحت تاثیر دوره‌های زمانی آزمایش و نوع ضد انگل قرار گرفت، به طوری که داروی شیمیایی اثر بیشتری نسبت به تانن دباغی داشت ( $P < 0/01$ ). هیچ کدام از صفات مورد بررسی تحت تاثیر نژاد قرار نگرفتند، اما تاثیر دوره‌های زمانی معنی‌دار بود ( $P < 0/01$ ). به رغم عدم اثر معنی‌دار تانن در مقایسه با داروی شیمیایی بر عملکرد، با توجه به تاثیر مثبت آن بر کاهش سطح آلودگی به ایمریا، مصرف آن به جای ضدانگل‌های شیمیایی در سیستم‌های پرورش توصیه می‌شود.

Animal Science Journal (Pajouhesh &amp; Sazandegi) No 114 pp: 21-34

**The effects of breed, tannin and chemical antibiotic on performance, coccidiosis and blood parameters of sheep**By: Sonia Zakizadeh<sup>1\*</sup>, Majid Jafari<sup>2</sup>, Alireza Froughi<sup>3</sup><sup>1\*</sup> Associate Professor, Animal Science and Veterinary Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran, Email: Sonia\_zaki@yahoo.com. Tel: +989153107569<sup>2</sup> Graduate MSc Organic Animal Husbandry Student, Animal Science and Veterinary Department Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center.<sup>3</sup> Associate Professor, Animal Science and Veterinary Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran**Received: November 2015****Accepted: May 2016**

This study aimed to investigate the genetic resistance of different sheep breeds against coccidiosis, as well as, parasitic effects of chemical medicines and tannins on replacement ram lamb performance. Thirty-six single replacement ram lambs belonged to the ewes at the 2<sup>nd</sup> parity from Baluchi, Iran Black and Arman breeds, at the age of 8-9 months and average weight of 30±3(Kg) were selected and examined for 60 days. This study was conducted in a 2×3 factorial completely random designed with 6 treatments and replicates. Feeding was based on standards of 11000 and diets were balanced according to NRC1985. On the 10<sup>th</sup> day of this experiment for 3 days, commercial tannin was added to the first diet at a rate of 1.6 g/Kg of body weight, as well as, 5 g of anti-coccidiosis medicine amprolium200 per each 20 kg for the second diet. Serum protein and albumin, hemoglobin and PCV blood, fecal OPG levels, as well as, feed intake, daily weight gain and feed conversion rate were recorded. The results showed the amount of fecal OPG were affected by time duration and medicine, so that, medicine had much effect rather than tannin type (P<0.01). None of parameters was affected by breed, but time series showed significant effects (P<0.01). Although tannin had no significant effect on performance in compare with medicine, it can be suggested as a substitution for chemical medicine in rearing systems, regarding to the effect of tannin on reducing the amount of Eimeria and level of contamination.

**Key words:** Eimeria, Genetic resistance, Tannin, Performance, Coccidiosis**مقدمه**

حتی قبل از این که برای مقاومت به بیماری انتخاب صورت گیرد، مشخص شده بود که میزبان به دو صورت می تواند اثرات سوء انگل های داخلی را کاهش دهد؛ (۱) از طریق مقاومت به عفونت و یا (۲) از طریق مقاومت نسبت به اثرات عفونت که امروزه انعطاف پذیری نامیده می شود (Karlsson و Greefe، ۲۰۱۲). مقاومت ژنتیکی یعنی گوسفند توانایی نابودی یا کنترل تکثیر و توسعه انگل را دارد و از نظر اقتصادی، به دام اجازه داده می شود تا تولید را در سطح فعلی حفظ کند، حتی اگر به انگل آلوده باشد (Correa و همکاران، ۲۰۱۲). از آنجایی که از نظر مقاومت به انگل های داخلی، به خصوص نسبت به *Haemonchus contortus*، *Ostertagia circumcincta*، و گونه های *Trichostrongylus*، تنوع ژنتیکی زیادی بین نژادهای مختلف وجود دارد، می توان با بهره گیری از خصوصیات ژنتیکی، بهترین

کوکسیدیوز بیماری انگلی تک یاخته ای است که باعث افزایش هزینه های درمان، کاهش رشد بدن و میزان سودآوری در واحدهای آلوده به این انگل شده و در نتیجه موجب ضررهای اقتصادی در گله های گوسفند و بز می شود (Sadaghian و همکاران، ۲۰۱۱؛ Karlsson و Greefe، ۲۰۱۲). برای مبارزه با این بیماری روش های مختلفی مانند واکسیناسیون، مصرف داروها، آنتی بیوتیک ها، اصلاحات ژنتیکی و بهبود تغذیه به کار گرفته می شوند. نکته مهم این موضوع است که عوارض انگل های داخلی تنها محدود به عوامل اقتصادی نبوده و موارد مهم تری چون مقاومت تدریجی انگل ها به داروها، تضعیف سیستم ایمنی، باقیمانده دارو در محصولات تولیدی و آلودگی زیست محیطی ناشی از ورود مستمر داروهای شیمیایی در طبیعت را نیز شامل می شود (Karlsson و Greefe، ۲۰۱۲؛ کیایی و همکاران، ۱۳۸۶).

آلبومین و پروتئین سرم، هموگلوبین و PCV خون، OPG مدفوع، میزان خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی اندازه گیری شد و تاثیر مصرف تانن متراکم و داروی ضد انگل شیمیایی رایج بر جمعیت ایمریا بررسی گردید. این تحقیق اولین موردی در ایران محسوب می شود که به مقایسه نژادهای گوسفند در ارتباط با مقاومت به بیماری انگلی می پردازد.

### مواد و روش ها

#### حیوانات مورد آزمایش، مدیریت و جایگاه پرورش

این طرح از تاریخ ۱۵ بهمن ۱۳۹۲ تا ۱۵ فروردین ۱۳۹۳ در مرکز اصلاح نژاد دام شمال شرق کشور (عباس آباد) واقع در جنوب شرقی شهرستان مشهد انجام شد. از آنجایی که در این مرکز فقط گوسفند جایگزین اصلاحی تولید می شود و هدف تولید گوسفند پرواری نیست، تعداد ۳۶ راس بره نر جایگزین تک قلو از میش-های شکم دوم سه نژاد بلوچی، ایران بلک و آرمان با سن ۸-۹ ماه و میانگین وزن  $3 \pm 30$  کیلوگرم انتخاب شدند. این تحقیق در قالب فاکتوریل  $2 \times 3$  و طرح کاملاً تصادفی با ۶ تکرار و به مدت ۶۰ روز اجرا شد. برای حذف اثر ژنتیکی پدر و مادر، برهها به صورت کاملاً تصادفی انتخاب و از نظر نوع تولد و شکم زایش میش یکسان بودند. عادت پذیری برهها، ۱۵ روز قبل از شروع طرح آغاز شد. دامها ۶ هفته قبل از شروع طرح، داروی ضد انگل و ضد کوکسیدیوز مصرف نکردند. جایگاه نگهداری برهها به صورت سیستم بسته بوده و از نظر آخور، آبشخور، فضای مسقف، میزان روشنایی و سایر عوامل محیطی مؤثر یکنواخت و مشابه بود. در ابتدای آزمایش و قبل از انتقال برهها، آغلها کاملاً تمیز و با شعله افکن ضد عفونی گردیدند. در طول دوره آزمایش شرایط مدیریتی یکسانی برای تمام برهها اعمال گردید.

#### آلودگی تجربی برهها

برای آلوده کردن تجربی با تخم انگل کوکسیدیوز، از روده لاشه دامهای کشتار شده در کشتارگاه صنعتی مشهد، نمونههای اووسیستها به صورت مخلوطی از سویههای مختلف ایمریاهای گوسفندی، جدا شد و در پتری دیشهای حاوی محلول دی کرومات پتاسیم ۲٪ به طور جداگانه نگهداری گردید. هر یک از پتری دیشها را حدود یک ماه در دمای ۲۸-۲۶ درجه سانتی-

نژادها و یا تلاقی بین نژادها را برای اصلاح ژنتیکی مقاومت گله ها انتخاب نمود (Correa و همکاران، ۲۰۱۲). مشخص شده است نژادهایی که برای مقاومت به انگل انتخاب شده اند، مقدار انگل کمتری در دوران قبل از زایمان داشته و بره های آنها نیز در هنگام چرای در مرتع، کمتر در معرض چالش لارو قرار می گیرند (Williams و همکاران، ۲۰۱۰). مقاومت به بیماری، می تواند به وسیله انتخاب غیر مستقیم و از طریق شاخص های مقاومت به بیماری مانند فرآورده های پاتوژن و پاسخ های ایمنولوژیکی و بیولوژیکی میزبان- به طور مثال تعداد اندک تخم انگل دفع شده<sup>۱</sup>- انجام شود (Karlsson و Greefe، ۱۹۹۶؛ Correa و همکاران، ۲۰۱۲؛ Karlsson و Greefe، ۲۰۱۲؛ و همکاران، ۲۰۱۳). مطالعات اخیر درباره عملکرد مستقیم تانن متراکم مشخص می کند که تانن ممکن است مستقیماً تاثیرات ضد انگلی روی انگل های دستگاه گوارش داشته باشد. تانن ها ترکیبات فنولی هستند که بسته به حلالیت آنها به دو گروه تانن های متراکم<sup>۲</sup> و تانن های قابل هیدرولیز<sup>۳</sup> تقسیم می شوند (Min و همکاران، ۲۰۰۵). گزارش شده تانن متراکم خالص شده، باعث کاهش ۵۰٪ در دفع تخم لارو و ۳۰٪ کاهش بار انگلی در گوسفند شده است (Sadaghian و همکاران، ۲۰۱۱). از طرف دیگر، مصرف علوفه های دارای تانن متراکم اثرات مثبتی روی انعطاف پذیری و مقاومت در برابر انگل های داخلی داشته (Aas، ۲۰۰۳؛ Paolini و همکاران، ۲۰۰۵؛ Sadaghian و همکاران، ۲۰۱۱) و در برخی موارد دام با مصرف گیاهان حاوی تانن متراکم، اقدام به خود درمانی انگل ها می کند (Villalba و همکاران، ۲۰۱۰). این نتایج در سایر مطالعات (Min و همکاران، ۲۰۰۵) نیز اشاره شده که تانن دباغی بر میزان اووسیت انگل (OPG) (Mawahib Alhag و همکاران، ۲۰۱۴) و روند کاهشی میزان OPG بعد از مصرف داروی شیمیایی و تانن، تاثیر داشته است. هدف این تحقیق که روی سه نژاد بلوچی، ایران بلک و آرمان در مرکز اصلاح نژاد دام شمال شرق کشور انجام شد، بررسی تاثیر نژاد، تانن و ضد انگل شیمیایی بر عملکرد، انگل کوکسیدیوز و برخی فراسنجه های خونی گوسفندان نر جایگزین بود. پارامترهای

۵ گرم در هر ۲۰ کیلوگرم وزن زنده، افزوده شد ( Mawahib و Alhag و همکاران، ۲۰۱۴؛ Bayer، ۲۰۰۸).

### فراسنجه‌های مورد اندازه‌گیری عملکرد تولیدی

وزن کشتی به صورت هفتگی و پس از اعمال ۱۴-۱۲ ساعت محرومیت غذایی انجام شد اما آب به صورت آزاد در اختیار بره‌ها قرار داشت. در کل دوره طرح تلفات در بره‌ها مشاهده نشد. در تمام طول آزمایش، مقدار خوراک مصرفی به صورت هفتگی از تفاوت خوراک ریخته شده منهای خوراک باقیمانده محاسبه گردید. ضریب تبدیل غذایی به صورت هفتگی در طول مدت طرح، از تقسیم میزان خوراک مصرفی هفتگی بر میزان افزایش هفتگی وزن محاسبه شد.

### تعیین تعداد اووسیت در هر گرم مدفوع (OPG)

برای انجام تست OPG، از بره‌ها به صورت جداگانه حداقل ۵ گرم نمونه مدفوع تازه مستقیماً از رکتوم گرفته و درون ظرف نمونه‌گیری قرار داده شد. سپس مقداری بی کرومات پتاسیم ۲/۵٪ جهت جلوگیری از رشد باکتری‌ها و انجام اسپورولاسیون اووسیت‌ها به آن اضافه شد و پس از ثبت مشخصات نمونه مدفوع روی ظروف، نمونه‌ها به آزمایشگاه بخش تولید و انجماد اسپرم مرکز اصلاح نژاد دام شمال شرق کشور ارسال شدند. به منظور شناسایی انگل و جداسازی اووسیت‌های مدفوع، از روش مک مستر اصلاح شده، استفاده شد. برای نمونه مدفوع بهتر است از لام مک مستر ۲ خانه استفاده شود. چهار گرم از مدفوع جمع آوری شده با ۵۶ میلی لیتر آب مخلوط، به خوبی همگن و از الک ۱۰۰ عبور داده شد و در ظرفی تخلیه گردید. سپس ۱۵ میلی لیتر از آن در لوله آزمایش ریخته و با دور ۲۰۰۰ به مدت ۳ دقیقه سانتریفیوژ شد. مایع رویی به آرامی دور ریخته و به رسوب داخل لوله که معادل ۱ گرم مدفوع بود، ۱۰ میلی لیتر از محلول شناور کننده فوق با وزن مخصوص ۱۹/۱ اضافه و با شیکر به مدت ۵ دقیقه خوب ورتکس گردید. از سطح این مایع یک قطره با قطره چکان یا با سمپلر برداشت و در داخل خانه‌های لام مک مستر تخلیه شد. شمارش تعداد اووسیت‌های شناور شده در هر خانه با میکروسکوپ بیولوژی نیکون مدل Eclipse E200 و با بزرگنمایی ۱۰۰X انجام پذیرفت. برای محاسبه OPG، میانگین به دست آمده در دو خانه در ضریب ۱۰۰ ضرب شد (شجاعی و همکاران، ۱۳۸۹).

گراد در انکوباتور و در شرایط مرطوب قرار داده و روزانه ۳ نوبت تکان داده شدند تا هوادهی به آن‌ها انجام شود. تمام نمونه‌ها روزانه از نظر اسپوروله شدن مورد بررسی قرار می‌گرفتند. پس از این مدت حدود ۹۰ درصد اووسیت‌ها اسپوروله شدند. در مرحله بعد برای ایجاد آلودگی تجربی به هر راس بره در حدود  $1 \times 10^3$  اووسیت اسپوروله که در  $500 \mu\text{l}$  سرم فیزیولوژیکی معلق شده بود، خوراندند (Andrews، ۲۰۱۳).

### جیره غذایی و خوراک‌دهی

غلظت انرژی جیره و درصد سایر مواد مغذی بره‌ها، بر اساس میانگین وزن و حداقل میزان افزایش وزن مورد انتظار، با استفاده از استاندارد NRC (۱۹۸۵) تعیین گردید. به دلیل این که هدف پروار گوسفندان نبود، بره‌ها در سطح نگهداری و افزایش وزن کم تغذیه شدند. جیره غذایی تنظیم شده دارای نسبت علوفه به کنسانتره ۷۰ به ۳۰ بود. اقلام خوراکی یونجه، ذرت دانه‌ای، ذرت علوفه‌ای و دانه سویای مصرفی در این طرح در اراضی کشاورزی مرکز اصلاح نژاد دام شمال شرق کشور تولید شدند. اقلام جو و گندم مصرفی نیز به صورت کشت دیم و بدون استفاده از کود و سم شیمیایی کشت شدند. یونجه و کاه مصرفی بره‌ها ابتدا با دستگاه علوفه خردکن، خرد شده و سپس مطابق جیره تنظیم شده روزانه با سیلاژ ذرت و کنسانتره مخلوط می‌شد. بدین ترتیب، جیره‌ای به صورت کاملاً مخلوط (TMR) تهیه و روزانه در دو نوبت (۸ صبح و ۴ بعد از ظهر) به طور آزاد در اختیار بره‌ها قرار می‌گرفت. نحوه ارائه خوراک به گونه‌ای بود که آخور بره‌ها هیچ‌گاه از خوراک تهی نمی‌شد و از تجمع بیش از ۱۰-۵ درصد خوراک مصرفی روزانه جلوگیری به عمل می‌آمد. در طول دوره، آب و سنگ نمک به طور آزاد در اختیار بره‌ها قرار داشت. درصد مواد خوراکی مورد استفاده در تغذیه بره‌ها و درصد مواد مغذی جیره بر حسب ماده خشک در جدول ۱ آورده شده است. احتیاجات غذایی بره‌های نر جایگزین<sup>۴</sup> بر اساس جداول NRC (۱۹۸۵) در جدول ۲ آورده شده است. در این آزمایش، از روز دهم به مدت ۳ روز به جیره اول، تانن تجاری دباغی<sup>۵</sup> (حاوی ۶۲۵g/Kg ماده خشک)، به میزان ۱/۶ گرم به ازای کیلوگرم وزن زنده افزوده شد. به جیره دوم نیز از روز دهم به مدت ۳ روز داروی ضد کوکسیدیوز آمپرولیوم ۲۰۰ ساخت شرکت پانتکس هلند به میزان

جدول ۱- درصد مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی (بر اساس ماده خشک)

نام ماده خوراکی	درصد در جیره
یونجه خشک	۶۵
کاه گندم	۲
ذرت سیلو شده	۳
جو	۱۵
دانه گندم	۲/۷
ذرت	۶
سبوس گندم	۴/۵
دانه سویا	۱/۵
مکمل ویتامینی	۰/۱۵
مکمل معدنی	۰/۱۵
غلظت انرژی و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی	
ماده خشک (%)	۸۷/۷
TDN (%) <sup>۶</sup>	۶۵/۳۷
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلو گرم)	۲/۴۶
پروتئین خام (%)	۱۴/۱
فیبر نامحلول در شوینده خنثی <sup>۷</sup> (%)	۳۵/۷۵
کلسیم (%)	۰/۴۹
فسفر (%)	۰/۲۳

### اندازه‌گیری مقاومت ژنتیکی

در این آزمایش میزان اووسیت دفع شده در هر گرم یا OPG به عنوان ملاک بررسی میزان مقاومت ژنتیکی انتخاب شد. در ده روز اول که هنوز حیوان داروی ضد کوکسیدیوز یا تانن دریافت نکرده است، تغییرات مشاهده شده در میزان دفع اووسیت فقط به دلیل تفاوت مقاومت ژنتیکی افراد ایجاد می‌شود (Woolaston و Baker، ۱۹۹۶؛ Karlsson و Greefe، ۲۰۱۲؛ Correa و همکاران، ۲۰۱۲؛ Paolini و همکاران، ۲۰۰۵؛ Sadaghian و همکاران، ۲۰۱۱).

### نمونه‌گیری خون

خون‌گیری از روز اول و با فواصل زمانی ۱۰ روزه (صفر تا ۶۰ روز) حدود ۲ ساعت پس از مصرف خوراک از کل بره‌ها انجام شد. خون‌گیری توسط ونوجکت از ورید وداج صورت گرفت. از هر بره ۲ نمونه ۵ میلی لیتر اخذ شده و در داخل لوله آزمایش ساده

و هپارینه ریخته شدند و بلافاصله به آزمایشگاه تخصصی برای تعیین پارامترهای خونی (هموگلوبین، PCV<sup>۸</sup>) و بیولوژیکی (میزان پروتئین سرم و آلبومین) منتقل گردیدند. اندازه‌گیری و تعیین PCV و هماتوکریت به روش ماکرو با استفاده از لوله‌های وینتروب و دستگاه میکروهماتوکریت در آزمایشگاه مرکزی جهاد دانشگاهی مشهد انجام شد. از آنجایی که *Haemonchus* کوکسیدیوز و ایمریا تعذیه می‌کند، اندازه‌گیری میزان هماتوکریت خون که معیاری از وراثت پذیری است به همراه سایر پارامترهای خونی و سرم، مشخص می‌کند آیا حیوان دچار آنمی شده است یا خیر (Ghanem و Abd El-Raof، ۲۰۰۵؛ Ruiz و همکاران، ۲۰۱۳؛ Karlsson و Greefe، ۲۰۱۲).

## طرح آماری مورد استفاده

این طرح در قالب فاکتوریل ۲×۳ و طرح کاملاً تصادفی با ۶ تکرار اجرا شد. عوامل این طرح شامل نژاد در سه سطح (بلوچی، ایران بلک و آرمان) و دارو در دو سطح (داروی شیمیایی و تانن تجاری) بودند و مدل آماری زیر مورد استفاده قرار گرفت.

$$X_{ijklm} = \mu + b_i + d_j + t_k + \varepsilon_{ijklm}$$

در مدل فوق  $X_{ijklm}$  پارامترهای مورد بررسی،  $\mu$  میانگین جامعه،  $b_i$  اثر نژاد،  $d_j$  اثر تانن و داروی ضد انگل،  $t_k$  اثر زمان آزمایش و  $\varepsilon_{ijklm}$  اثر خطای آزمایش است.

اثرات متقابل نژاد×دارو، نژاد×زمان نمونه گیری و دارو×زمان نمونه گیری در مدل قرار داده شد اما به دلیل معنی دار نبودن از مدل نهایی حذف گردید. جهت بررسی دوره‌های زمانی نمونه گیری، داده‌های این آزمایش با استفاده از رویه MIX نرم افزار

آماري SAS ویرایش ۹/۱ تجزیه آماری گردید. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن در سطح ۵٪ خطا استفاده شد.

## نتایج

## تأثیر نژاد و زمان نمونه‌گیری بر مقاومت ژنتیکی و

## فراسنجه‌های خونی در ده روز اول آزمایش

بر اساس میزان اووسیت دفع شده در هر گرم یا OPG که ملاک بررسی میزان مقاومت ژنتیکی است، نتایج آنالیز تعداد OPG به همراه سایر پارامترهای خونی مانند میزان هموگلوبین، آلبومین و پروتئین سرم، درصد PCV و در ده روز اول دوره در جدول ۲ آورده شده است. تأثیر زمان نمونه‌گیری بر تمام صفات معنی‌دار ( $P < 0/01$ ) اما اثر نژاد غیر معنی‌دار بود.

جدول ۲- تأثیر نژاد و زمان نمونه‌گیری بر فراسنجه‌های خونی و تعداد اووسیت در ده روز اول طرح

میانگین صفات <sup>۳</sup>						
اثر	متغیر	هموگلوبین (گرم در دسی لیتر)	PCV (%)	آلبومین (گرم در دسی لیتر)	پروتئین سرم (گرم در دسی لیتر)	OPG (تعداد اووسیت در هر گرم)
	بلوچی	۹/۶۲	۲۵/۶۵	۳/۹۹	۷/۱۱	۶۵۷۱/۲۵
نژاد <sup>ns</sup>	ایران بلک	۹/۹۱	۲۵/۳۷	۳/۹۳	۶/۷۷	۶۵۲۴/۲۹
	آرمان	۹/۷۲	۲۵/۱۱	۴/۰۵	۶/۷۳	۶۷۸۷/۰۴
	P-value	۰/۳۰	۰/۳۸	۰/۸۷	۰/۳۲	۰/۶۱
	خطای استاندارد	۰/۱۳	۰/۲۶	۰/۱۶	۰/۱۹	۱۹۹/۰۳
زمان نمونه	روز صفر	۱۰/۰۰ <sup>a</sup>	۲۵/۵۸ <sup>a</sup>	۴/۰۲ <sup>a</sup>	۶/۹۰ <sup>a</sup>	۶۵۴۲/۸۹ <sup>b</sup>
گیری <sup>**</sup>	روز دهم	۹/۴۹ <sup>b</sup>	۲۵/۱۷ <sup>b</sup>	۳/۹۶ <sup>b</sup>	۶/۸۴ <sup>b</sup>	۶۷۱۲/۱۷ <sup>a</sup>
	P-value	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱
	خطای استاندارد	۰/۰۸	۰/۱۵	۰/۹۰	۰/۱۱	۱۱۵/۰۳

<sup>۳</sup> اختلاف بین میانگین حداقل مربعات هر اثر که با حروف متفاوت مشخص شده‌اند از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار است.

<sup>ns</sup> و <sup>\*\*</sup> به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح ۵ درصد.

مصرفی معنی دار نشد ( $P < 0/01$ ). به عبارت دیگر، میزان فاکتورهای خونی به نوع ضد انگل مصرفی بستگی نداشت. در دوره‌های زمانی، کمترین مقدار پارامترهای هموگلوبین و PCV در دهه صفر و بیشترین مقدار مربوط به دهه سوم بود. بررسی روند این دو پارامتر نشان می‌دهد متعاقب تاثیر دارو و کاهش میزان آلودگی مقدار این دو پارامتر افزایش می‌یابد، اما از روز چهارم به بعد، به رغم عدم تغییر معنی دار در میزان اووسیت دفعی در هر گرم مدفوع، میزان این دو فاکتور روند کاهشی را نشان می‌دهد. لذا، به نظر می‌رسد بین میزان آلودگی به ایمریا و میزان هموگلوبین و PCV خون ارتباط معنی داری وجود ندارد.

### تاثیر زمان نمونه‌گیری بر تغییرات پارامترهای خونی و OPG

در این مقایسه میانگین روزهای صفر و دهم به عنوان دهه صفر منظور و به ترتیب هموگلوبین، آلبومین و پروتئین سرم، درصد PCV و تعداد OPG در روزهای بیستم، سی ام، چهارم، پنجاهم و شصتم به عنوان دهه یک، دو، سه، چهار و پنج منظور گردید. روز صفر به عنوان پایه و شاهد برای مقایسه با روزهای بعدی در نظر گرفته شد. از روز دهم به مدت ۳ روز داروی ضد انگل و تانن مصرف شد. میانگین پارامترهای خونی و تخم انگل در ۱۰ روز قبل از مصرف دارو و ۵۰ روز پس از آن در جدول ۳ مشاهده می‌شود. تمامی صفات تحت تاثیر زمان نمونه‌گیری قرار گرفتند ( $P < 0/01$ ) اما تاثیر نژاد روی صفات معنی دار نبود. به جز در مورد OPG، برای سایر صفات مورد بررسی، نوع دارو یا تانن

جدول ۳- میانگین فراسنجه‌های خونی و تعداد اووسیت در گرم مدفوع بره‌ها در طول آزمایش

میانگین صفات <sup>۳</sup>						
عوامل مورد بررسی	هموگلوبین (گرم در دسی لیتر)	PCV (%)	آلبومین (گرم در دسی لیتر)	پروتئین (گرم در دسی لیتر)	OPG (تعداد اووسیت در گرم)	
بلوچی	۱۰/۲۶	۲۵/۴۸	۴/۰۵	۷/۱۸	۲۲۰/۴	
ایران بلک	۱۰/۴۱	۲۶/۰۵	۴/۰۰	۶/۸۴	۲۱۱۶/۹۲	نژاد <sup>ns</sup>
آرمان	۹/۹۹	۲۵/۷۸	۴/۱۲	۶/۸۰	۲۲۷۷/۷۴	
P-value	۰/۲۵	۰/۲۰	۰/۸۶	۰/۳۳	۰/۵۷	
خطای استاندارد	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۹	۱۰۸/۵۹	
ضد انگل	۱۰/۳۶	۲۵/۸۷	۳/۹۶	۶/۸۸	۲۳۸۶/۸۵ <sup>a</sup>	
مصرفی <sup>ns</sup>	۱۰/۰۸	۲۵/۶۶	۴/۱۵	۷/۰۰	۲۰۲۳/۲۰ <sup>b</sup>	
P-value	۰/۱۳	۰/۴۳	۰/۳۱	۰/۵۸	۰/۰۱	
خطای استاندارد	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۱۵	۸۸/۶۷	
روز صفر	۹/۷۴ <sup>d</sup>	۲۵/۳۸ <sup>e</sup>	۳/۹۸ <sup>f</sup>	۶/۸۷ <sup>f</sup>	۶۲۲۷/۵۳ <sup>a</sup>	
روز دهم	۹/۹۲ <sup>c</sup>	۲۵/۵۱ <sup>de</sup>	۴/۰۱ <sup>e</sup>	۶/۸۸ <sup>e</sup>	۱۴۳۵/۱۱ <sup>b</sup>	
زمان نمونه گیری <sup>**</sup>	۱۰/۱۶ <sup>b</sup>	۲۵/۷۶ <sup>bd</sup>	۴/۰۵ <sup>d</sup>	۶/۹۲ <sup>d</sup>	۱۳۵۹/۴۴ <sup>b</sup>	
روز سی ام	۱۰/۶۸ <sup>a</sup>	۲۶/۱۷ <sup>a</sup>	۴/۰۸ <sup>c</sup>	۶/۹۶ <sup>c</sup>	۱۲۷۵/۲۵ <sup>bc</sup>	
روز چهارم	۱۰/۵۲ <sup>a</sup>	۲۶/۰۲ <sup>ac</sup>	۴/۱۱ <sup>b</sup>	۶/۹۹ <sup>b</sup>	۱۳۸۱/۱۹ <sup>b</sup>	
روز پنجاهم	۱۰/۲۹ <sup>b</sup>	۲۵/۷۷ <sup>bc</sup>	۴/۱۳ <sup>a</sup>	۷/۰۱ <sup>a</sup>	۱۱۵۱/۶۱ <sup>bc</sup>	
P-value	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱	
خطای استاندارد	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۰۹	۰/۱۱	۸۶/۶۷	

<sup>۳</sup> اختلاف بین میانگین حداقل مربعات هر اثر که با حروف متفاوت مشخص شده‌اند از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار است. <sup>ns</sup> و <sup>\*\*</sup> به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح ۵ درصد.

## اثر نژاد و دارو/تانن روی صفات عملکردی

نمونه گیری معنی دار بود ( $P < 0/01$ ). تاثیر زمان نمونه گیری در هفته های مختلف، در مورد افزایش وزن روزانه و میانگین مصرف روزانه خوراک، معنی دار بود و روند افزایشی نشان داد، اما این روند در خصوص ضریب تبدیل غذایی، الگوی مشخصی را نشان نداد (جدول ۵).

نتایج آنالیزهای آماری نشان دادند که اثر نژاد و نوع ضد انگل مصرفی بر میزان افزایش وزن روزانه، میانگین مصرف روزانه خوراک و ضریب تبدیل غذایی معنی دار نبود، لذا، فقط میانگین حداقل مربعات صفات بررسی شده در جدول ۴ آورده شده است. برابر نتایج این تحقیق، این دو فاکتور نتوانستند موجب تغییر معنی دار در میزان فراسنجه های اندازه گیری شده شوند، اما اثر زمان

جدول ۴- تاثیر نژاد و جیره حاوی تانن/داروی شیمیایی بر مقایسه میانگین صفات عملکردی در بره ها

ضریب تبدیل غذایی	افزایش وزن روزانه (g)	مصرف روزانه خوراک (g)	
۱۱/۹۸۹	۱۳۴/۴۰	۱۵۱۱/۵۶	تانن
۱۱/۵۹۲	۱۳۴/۱۹	۱۵۱۳/۲۷	داروی شیمیایی
۰/۲۳۲	۰/۷۷۴	۱۱/۰۳	خطای استاندارد
۰/۲۳۹ <sup>ns</sup>	۰/۹۴۳ <sup>ns</sup>	۰/۹۱۲ <sup>ns</sup>	P-value
۱۱/۵۰۶	۱۳۴/۲۲	۱۵۰۲/۵۴	بلوچی
۱۱/۹۳۹	۱۳۴/۳۸	۱۴۹۵/۰۹	ایران بلک
۱۱/۹۲۸	۱۳۴/۲۸	۱۵۳۹/۶۲	آرمان
۰/۲۸۴	۰/۹۴۵	۱۳/۵۰۸	خطای استاندارد
۰/۴۸ <sup>ns</sup>	۰/۹۹ <sup>ns</sup>	۰/۰۵ <sup>ns</sup>	P-value

جدول ۵- مقایسه میانگین مصرف خوراک، میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل در هفته های مختلف طرح

خطای معیار	P-value	نهم	هشتم	هفتم	ششم	پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	هفته
۸/۲۷	<0/0001	۱۸۶۶/۱۰ <sup>a</sup>	۱۸۱۶/۷۵ <sup>b</sup>	۱۷۵۶/۴۹ <sup>c</sup>	۱۶۰۲/۴۶ <sup>d</sup>	۱۴۷۱/۶۶ <sup>e</sup>	۱۳۵۰/۰۶ <sup>f</sup>	۱۳۱۵/۰۶ <sup>g</sup>	۱۲۸۷/۳۲ <sup>h</sup>	۱۱۴۵/۸۴ <sup>i</sup>	مصرف خوراک (گرم) میانگین افزایش وزن روزانه (گرم)
۰/۴۵	<0/0001	۱۷۵/۵۰ <sup>a</sup>	۱۶۴/۹۴ <sup>ab</sup>	۱۵۳/۵۰ <sup>bc</sup>	۱۳۸/۳۷ <sup>d</sup>	۱۴۳/۳۰ <sup>cd</sup>	۱۱۳/۲۵ <sup>e</sup>	۱۱۳/۲۵ <sup>e</sup>	۱۰۶/۹۷ <sup>ef</sup>	۹۶/۷۸ <sup>f</sup>	ضریب تبدیل
۰/۵۰	۰/۱۲۵ <sup>ns</sup>	۱۱/۱۸ <sup>ab</sup>	۱۱/۵۰ <sup>ab</sup>	۱۱/۹۹ <sup>a</sup>	۱۱/۹۵ <sup>a</sup>	۱۰/۴۹ <sup>b</sup>	۱۱/۹۲ <sup>a</sup>	۱۲/۵۵ <sup>a</sup>	۱۲/۱۷ <sup>a</sup>	۱۲/۳۶ <sup>a</sup>	



## بحث

### اندازه‌گیری مقاومت ژنتیکی

برای تعیین میزان مقاومت ژنتیکی به انگل‌های داخلی، پارامترهای مختلفی مورد بررسی قرار می‌گیرند. از جمله این پارامترها، میزان اووسیت دفع شده در هر گرم مدفوع است. از آن‌جایی که این معیار در تحقیقات مختلف به عنوان روش پذیرفته شده جهت بررسی مقاومت ژنتیکی به انگل‌های داخلی به کار برده شد (Woolaston و Baker، ۱۹۹۶؛ Karlsson و Greefe، ۲۰۱۲؛ Correa و همکاران، ۲۰۱۲؛ Paolini و همکاران، ۲۰۰۵؛ Sadaghian و همکاران، ۲۰۱۱). بر همین اساس در این آزمایش نیز OPG به عنوان ملاک بررسی میزان مقاومت ژنتیکی انتخاب شد.

بررسی مقادیر فاکتورهای هموگلوبین و درصد PCV خون و آلبومین و پروتئین سرم در روز صفر و روز دهم نشان می‌دهد با افزایش میزان آلودگی دام، میزان این فاکتورها کاهش یافته است. میزان دفع اووسیت در هر گرم از مدفوع (OPG) در خلال روزهای صفر تا دهم شروع طرح بین نژادهای مختلف معنی‌دار نبوده است، هر چند که نژاد ایران بلك كمترين و نژاد آرمان بالاترین مقدار OPG را نشان داد. طبق گزارش برخی از مطالعات، وجود تفاوت بین نژادها اصل ثابتی نبوده و از سوی دیگر احتمالاً علت عدم وجود تفاوت در نژادهای مورد بررسی در مطالعه حاضر می‌تواند به دلیل وجود پایه مادری مشترک و خصوصیات ژنتیکی مشابه باشد. تاثیر زمان در این مدت، نشانه تکثیر سریع عامل بیماری در بدن میزبان است.

تحقیقات نشان داده است که میزان مقاومت به انگل‌های داخلی در گوسفند به شدت وابسته به ژنتیک بوده و وراثت‌پذیری ۰/۲ تا ۰/۳ دارد، لذا، بهبود مقاومت از طریق ژنتیک می‌تواند پیشرفت خوبی داشته باشد (Correa و همکاران، ۲۰۱۲). این مطلب درباره گاو نیز صحت دارد (Honey، ۲۰۱۳). باید توجه نمود که میزان دفع تخم انگل، صفتی تکرارپذیر و ارثی است که به خوبی به انتخاب، پاسخ می‌دهد (Karlsson و Greefe، ۱۹۹۶؛ Correa و همکاران، ۲۰۱۲؛ Goldberg و همکاران، ۲۰۱۲). تعداد تخم (EPG) و یا اووسیت در هر گرم مدفوع (OPG)، تحت تاثیر فصل زایش، نوع تولد و سیستم پرورش، جنس و سن حیوان و ژنتیک است (Karlsson و همکاران، ۲۰۱۳). همچنین، با افزایش سن، میزان EPG و OPG کاهش یافته و

افزایش تدریجی در میزان EPG و OPG از شکم دوم زایش به بعد دیده می‌شود. گزارش شده است که در مورد نماتد *Haemonchus contortus* و ایمریا، معیار PCV می‌تواند یک شاخص کمی قابل توارث و به میزان بسیار محدود در ارتباط با میزان مقاومت باشد (Paolini و همکاران، ۲۰۰۵). به نحوی که PCV ارتباط منفی با تعداد تخم انگل و اووسیت و ارتباط مثبتی با وزن بدن و وزن از شیرگیری بره‌ها دارد. اندازه‌گیری مقدار PCV در بره‌ها و میش‌ها در زمان قبل از زایمان و طول دوره شیردهی، شاخصی برای میزان آلودگی انگلی می‌باشد (Correa و همکاران، ۲۰۱۲).

### تاثیر زمان نمونه‌گیری بر تغییرات پارامترهای خونی و OPG

مطالعات انجام شده توسط Rakhshandehroo و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که معمولاً افزایش سطح نوتروفیل‌ها و کاهش میزان لنفوسیت‌ها اولین علائم آلودگی در دام است و میزان ائوزینوفیل‌ها، PCV و هموگلوبین (حتی در صورت بروز اسهال) بدون تغییر باقی می‌ماند. البته در مواردی، کاهش میزان PCV و هموگلوبین در برخی دام‌ها، ممکن است به دلیل پاره‌ای اثرات منفی آسیب‌شناسی و بالینی بیماری (از جمله اسهال و سوء جذب) باشد که منجر به کاهش سنتز پروتئین در کبد و یا سنتز گلبول قرمز در مغز قرمز استخوان می‌شود. همچنین مطالعات آن‌ها نشان داد که این پارامترها می‌توانند در بازه‌های زمانی تغییرات معنی‌داری داشته باشند ولی ارتباطی بین آن‌ها و میزان آلودگی به ایمریا وجود ندارد. برابر مطالعات Ruiz و همکاران (۲۰۱۳) میزان PCV خون افزایش داشت که به علت کاهش حجم خون به دلیل بروز اسهال خونی می‌باشد. تغییر معنی‌داری در مقدار هموگلوبین، لنفوسیت و پروتئین سرم در بزغاله‌ها نیز مشاهده نشد، اگرچه کاهش آلبومین توسط افزایش یافتن سطح گلوبولین پلاسما جبران شد. این نتایج در مطالعات Dai و همکاران (۲۰۰۶) نیز گزارش شده که بروز اسهال با کاهش فعالیت آلکالین فسفاتاز و افزایش PCV و هموگلوبین همراه، اما میزان پروتئین و آلبومین سرم تغییر معنی‌داری نشان نداد. نتایج این آزمایش با تحقیقات فوق هم‌خوانی دارد.

سلولی توسط آیمیریا ایجاد شده‌اند.

Sadaghian و همکاران (۲۰۱۱) نیز در مطالعه‌ای که انجام دادند به این نتیجه رسیدند در دام‌های آلوده به آیمیریا که با تانن تجاری یا داروی شیمیایی درمان می‌شوند، تفاوت معنی‌داری از نظر میزان آلبومین و پروتئین سرم دیده نمی‌شود. این نتایج با نتایج این طرح مطابقت دارد. همچنین رجب و همکاران (۱۳۸۸) در ادامه تحقیقات خود اعلام کردند که در شرایط آلودگی تجربی، بین داروهای شیمیایی مختلف تفاوت معنی‌داری از نظر گلوبولین، سطح آلبومین و پروتئین تام سرم دیده نمی‌شود. همچنین در دوره‌های زمانی مختلف بعد از درمان، تغییراتی در میزان این فاکتورها به وجود می‌آید که قابل توجه نیز نیست. این نتایج با نتایج حاصل از این آزمایش هم‌خوانی دارد.

گزارش شده است که این فاکتورها نیز مشابه بسیاری از فاکتورهای خونی، تنها تابع یک عامل نبوده بلکه تابع مجموعه‌ای از عوامل مانند سن، جنس و فصل است (حاجی حاجیکلائی و همکاران، ۱۳۸۵). نتایج مطالعات نشان می‌دهد که دو فاکتور آلبومین و پروتئین سرم تنها در طی بیماری شدید می‌توانند به عنوان یک ابزار برای بررسی مقاومت دام مورد بررسی قرار گیرند و در موارد آلودگی تجربی و یا تعداد پایین آیمیرای موجود در مدفوع تنها می‌توانند گزارش خوبی از وضعیت سلامت دام ارائه کنند.

همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد، در خلال روزهای دهم تا شصتم طرح، میزان OPG به شدت کاهش یافت و تفاوت معنی‌داری بین میزان OPG در دهه صفر با سایر دهه‌های آزمایش دیده شد. این موضوع نشان می‌دهد که داروهای مصرفی بر عامل بیماری موثر بوده و توانسته موجب کاهش معنی‌دار تعداد اوسیت‌های دفعی گردد. همچنین با گذشت زمان و نزدیک شدن به پایان طرح از شدت میزان OPG کاسته شد که نشانه استمرار تأثیر داروهای مصرفی است. از سوی دیگر بین داروهای مصرفی نیز در روزهای دهم تا شصتم، تفاوت معنی‌داری از نظر میزان تأثیر گذاری دیده می‌شود. به نحوی که کمترین میزان آلودگی OPG مربوط به داروی شیمیایی و بیشترین میزان آلودگی مربوط به تانن بود.

میزان OPG با افزایش تعداد روز آلودگی به آیمیریا افزایش یافته و سرعت افزایش آن حالت تصاعدی پیدا می‌کند که با نتایج آزمایش حاضر در دهه اول کاملاً مطابقت دارد (Saratsis و همکاران،

مطالعات حاجی حاجیکلائی و همکاران (۱۳۸۵) نیز نشان داد که مقادیر هموگلوبین و PCV، تحت تاثیر عوامل مختلف مانند سن و جنس بوده و لذا نژاد تنها عامل تفکیک کننده نیست. نتایج تحقیقات آن‌ها نشان دادند که این پارامترها در دام متعاقب فعالیت‌های عضلانی، ترس و هیجان افزایش می‌یابد که علت آن آزاد شدن آدرنالین و انقباض طحال است که باعث رها شدن مقدار زیادی گلوبول قرمز در خون می‌شود. همچنین میزان این پارامترها در دام‌های فعال‌تر بیشتر است و ارتباط مستقیمی بین تغییر درجه حرارت محیط و میزان این پارامترها وجود دارد، به نحوی که با افزایش درجه حرارت محیط مقدار این پارامترها نیز زیاد می‌شود. مطالعات Sadaghian و همکاران (۲۰۱۱) نشان داد در دام‌های درمان شده با تانن تجاری و کوکسیدویاستات شیمیایی، تفاوت معنی‌داری از نظر هموگلوبین و PCV دیده نمی‌شود. در تحقیقی گزارش شده است که مقدار PCV و وزن زنده بدن در گوسفندان درمان شده با آمپرولیوم بیشتر از گروه شاهد بود (Abakar و همکاران، ۲۰۰۵). مطالعات حاضر با نتایج این آزمایش هم‌خوانی دارد.

میزان آلبومین و پروتئین سرم در دهه صفر که آلودگی به آیمیریا در حداکثر مقدار خود بود، با دهه اول که داروها مصرف شده و میزان آلودگی کاهش یافت، تفاوت افزایشی معنی‌دار داشته است. به عبارت دیگر، کاهش میزان آلودگی به آیمیریا باعث افزایش معنی‌دار میزان این پارامترها شد. لذا به نظر می‌رسد آلودگی به آیمیریا می‌تواند روی میزان آلبومین و پروتئین سرم مؤثر باشد. گزارشات متعددی نیز این نتایج را تأیید می‌نمایند (رجب و همکاران، ۱۳۸۸؛ شجاعی و همکاران، ۱۳۹۰؛ Ruiz و همکاران، ۲۰۱۳؛ Abd و Ghanem و El-Raof، ۲۰۰۵).

بر اساس تحقیقات Abd El-Raof و Ghanem (۲۰۰۵) سطح پروتئین سرم، اریتروسیت، لنفوسیت و هموگلوبین خون در هنگام آلودگی به آیمیریا به طور معنی‌دار کاهش می‌یابد اما میزان لکوسیت، نوتروفیل، ائوزینوفیل و درصد PCV به دلیل دهیدراسیون افزایش پیدا می‌کند. در همین راستا میزان فعالیت عملکردی و آنزیم‌های کبدی نیز به طور معنی‌دار افزایش می‌یابند. کاهش میزان کل پروتئین‌های سرم ناشی از کاهش جذب مواد مغذی از بخش‌های عفونی شده موکوس روده است که به دلیل تخریب و پوست اندازی

مطالعات گیاهی و همکاران (۱۳۸۰) نشان دادند که ایمریا به علت تکثیر در داخل سلول‌های اپی‌تلیال لوله گوارش، سبب تخریب این سلول‌ها و اختلال در جذب مواد غذایی داخل روده و در نتیجه کاهش میزان افزایش وزن روزانه، مقدار خوراک مصرفی و افزایش ضریب تبدیل غذایی می‌شود. گزارش شده است که میزان سطح مؤثر جذب در روده‌ها به تنهایی تعیین کننده میزان واقعی جذب مواد در روده‌ها نمی‌باشد و عوامل دیگری همچون غلظت مواد، میزان حاملان و ناقلین موجود در سلول‌های مخاطی روده و همچنین میزان تجدید سلولی مخاط نیز در این مورد تأثیرگذار است (Andrews, ۲۰۱۳). مشخص شده است که تخریب سلول‌های مخاط روده، از بین رفتن یا کوتاه شدن پرزهای روده، ضخیم شدن مخاط، تشکیل غشاء دیفتریایی کاذب روی سطح مخاط، پاره شدن رگ‌های خونی مستقر در مخاط، از کار افتادن ماهیچه‌های مخاطی، هجوم سلول‌های التهابی و ایمنی به محل و ایجاد واکنش‌های التهابی، همگی باعث کاهش سطح مواد غذایی توسط مخاط روده و در نتیجه کاهش جذب و به تبع آن کاهش میزان افزایش وزن روزانه خواهد شد (Chartier و Paraud, ۲۰۱۲). اگرچه در گزارشی، دلیل کاهش وزن را به دلیل بی‌اشتهایی دانسته‌اند تا این که به دلیل کاهش جذب از طریق روده باشد (Karlsson و Greefe, ۲۰۱۲). کمبود پروتئین در این شرایط به تقسیم شدن اسیدهای آمینه ضروری جهت تعمیر اپی‌تلیال موکوسی و جایگزینی ترشحات اندوژنوس منجر می‌شود (Karlsson و Greefe, ۲۰۱۲).

کاهش مصرف خوراک و قابلیت هضم پروتئین به هنگام مصرف گیاهان حاوی تانن باعث کاهش رشد حیوان می‌شود. مطالعات نشان داده است که مصرف بالای تانن موجب کاهش قابلیت هضم پروتئین خام، دیواره سلولی و رشد بره‌ها و بزغاله‌ها شد (Hart و Min, ۲۰۰۳). همچنین ثابت شده ترکیبات فنولی با وزن مولکولی کم که در مراحل اولیه رشد گیاه وجود دارند، در دستگاه گوارش جذب شده و از طریق افزایش انرژی مورد نیاز برای سم زدایی و اثرات منفی روی سیستم فیزیولوژیک باعث کاهش رشد می‌شوند (Athanasidou و همکاران, ۲۰۰۴).

Kiran و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که بین داروی شیمیایی و گیاهی از نظر این فاکتورها تفاوت معنی‌داری وجود ندارد و علت آنرا در نقش و تأثیر یکسان آنها در

۲۰۱۱؛ Chartier و Paraud, ۲۰۱۲). گزارش شده است که بهترین زمان اندازه‌گیری تخم انگل دفعی، در بره‌های نر جوان در سن بعد از شیرگیری است (Karlsson و همکاران, ۲۰۱۳) و انتخاب غیر مستقیم برای مقاومت ژنتیکی بر اساس بره‌ها موثرتر از انتخاب مستقیم روی میش‌ها می‌باشد (Goldberg و همکاران, ۲۰۱۲).  
تأثیر مثبت داروی آمپرولیوم بر بیماری کوکسیدیوز در بره‌ها و روند کاهش OPG در تحقیقات گزارش شده است (Abakar و همکاران, ۲۰۰۵). آزمایشی به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف تانن دباغی بر میزان ایمریای دفعی در گوسفند مغانی انجام شد (Sadaghian و همکاران, ۲۰۱۱). تیمارهای این آزمایش شامل شاهد و افزودن مقادیر ۱، ۱/۵ و ۲ گرم تانن دباغی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن دام بود. نتایج حاصله نشان دادند که تانن دباغی موجب ۵۰ درصد کاهش دفع اووسیت و ۳۰ درصد کاهش رشد ایمریا شد. مطالعات دیگر نیز موید تأثیر تانن دباغی بر کاهش ایمریا می‌باشد (Molan و همکاران, ۲۰۰۰؛ Min و همکاران, ۲۰۰۵؛ Mawahib Alhag و همکاران, ۲۰۱۴). همچنین مطالعات دیگر نشان داده است که مصرف تانن می‌تواند موجب کاهش میزان OPG شده و تا حداقل ۶۰ روز بعد از مصرف، تأثیر محدود کننده خود را بر ایمریا داشته باشد (Sadaghian و همکاران, ۲۰۱۱؛ Mawahib Alhag و همکاران, ۲۰۱۴). تأثیر مثبت واکسن ضد کوکسیدیوز بر کاهش میزان OPG در جوجه‌های گوشتی نیز گزارش شده است (گیاهی و همکاران, ۱۳۸۶).

### اثر نژاد و دارو/تانن روی صفات عملکردی

مطالعات Abakar و همکاران (۲۰۰۵) روی نژاد آمارارو نشان داد که نمی‌توان ارتباطی بین نوع نژاد گوسفند و عملکرد تولیدی برقرار کرد، هرچند که این امر نمی‌تواند به عنوان یک اصل کلی در مورد سایر نژادها نیز صادق باشد. مقاله مروری Adams و Templeton (۱۹۹۸) روی نژاد نیز نشان داد که نژاد، فاکتور تأثیرگذار بر مقدار غذای مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی نیست که با نتایج این آزمایش هم‌خوانی دارد. این موضوع در تحقیقات Correa و همکاران (۲۰۱۲) به شیوه‌ی کاملاً متفاوت گزارش شد، به طوری که بین نژادهای سافولک و بومی فلوریدا از نظر این فاکتورها تفاوت‌های معنی‌دار وجود داشت.

### نتیجه گیری و پیشنهادات

تاکنون سابقه‌ای از مقایسه مقاومت ژنتیکی نژادهای بومی گوسفند کشور به کوکسیدیوز یا بررسی اثرات متقابل ژنتیک و تغذیه با منابع تانن متراکم در کشور گزارش نشده است. نتایج این تحقیق مشخص نمودند که مصرف تانن متراکم در کاهش تعداد اووسیت کوکسیدیوز موثر بوده و می‌توان از آن در جهت کاهش مصرف داروهای شیمیایی استفاده نمود. اگرچه بین نژادهای مورد مطالعه در این طرح تفاوتی از نظر مقاومت ژنتیکی مشاهده نشد، توصیه می‌شود این امر در نژادهای بومی دیگر نیز مورد بررسی قرار گیرد. از طرف دیگر، در جهت کاهش هزینه‌های درمان با داروهای شیمیایی و برای اجتناب از ایجاد مقاومت دارویی و باقی ماندن دارو در محصولات تولیدی، انتخاب ژنتیکی نژادهای مقاوم در دستور کار اصلاح و پرورش گوسفند قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله مولفین بر خود لازم می‌دانند از همکاران گرامی آقایان دکتر وطن‌خواه و دکتر یاحقی و همکاران محترم مرکز اصلاح نژاد دام شمال شرق کشور که در نهایت فروتنی و لطف، زحمات زیادی را در اجرای این طرح متحمل شدند، سپاسگزاری نمایند.

### پانویس

- 1- Fecal egg count (FEC)
- 2- Condensed Tannins (CT)
- 3- Hydrolysable Tannins (HT)
- 4- Replacement ram lambs
- 5- Wattle tannins (WT)
- 6- Total Digestible Nutrients (TDN)
- 7- Neutral Digestible Fiber (NDF)
- 8- Packed Cell Volume (PCV)

### منابع

- حاجی حاجیکلائی، م. ر.، راضی جلالی، م.، اسلامی ویسری، م. (۱۳۸۵). تاثیر سن، جنس و فصل بر پارامترهای خونی گوسفندان زل مازندران. *مجله دامپزشکی ایران*. شماره ۱۲، ص ۲۴-۳۲
- شجاعی، س. ش. ر.، شقایق، ع. و احمدی، ا. (۱۳۸۹). بررسی میزان شیوع کوکسیدیوز در تعدادی از گاو‌داری‌های صنعتی استان البرز. *مجله پژوهش‌های بالینی دامپزشکی*. سال دوم، شماره اول، ص ۲۵-۳۱.

پیشگیری از ایجاد یا گسترش و ترمیم جراحات سیستم گوارشی دانسته‌اند که با یافته‌های این تحقیق هم‌خوانی دارد. مطالعه‌ای که روی میزان غذای مصرفی، میانگین خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی انجام گرفت، نشان داد که بین تیمارهای داروی شیمیایی و تانن تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما گروه دریافت کننده تانن بالاترین میزان جذب مواد غذایی و بهترین ضریب تبدیل را همراه با کنترل مناسب‌تر میزان اووسیت‌ها در مقایسه با داروی شیمیایی نشان داد (Hechendorf, 2005). این نتایج در مطالعه دیگری نیز تایید شده است (کیایی و همکاران، ۱۳۸۰). در مطالعه حاضر نیز بین تیمارهای تانن و داروی شیمیایی تفاوت معنی‌داری در افزایش وزن روزانه، مقدار خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی دیده نشد، هر چند از نظر عددی، میزان تاثیر مثبت تانن بر این دو فاکتور به مراتب بهتر بود. کیایی و همکاران (۱۳۸۶) در ادامه تحقیقات خود در سال ۱۳۸۶ نیز نتایج حاصله در سال ۱۳۸۰ را تایید کردند. طبق این نتایج در دوره‌های زمانی، افزایش وزن روزانه، مقدار خوراک مصرفی و ضریب تبدیل معنی‌دار و در مورد نوع ضد انگل فاقد اثر معنی‌دار بود. معمولاً اثرات ضد تغذیه‌ای تانن در حیوانات به دلیل توانایی این ماده در تشکیل کمپلکس با کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، مواد معدنی، پلی ساکاریدها، غشای سلولی باکتری‌ها و آنزیم‌های هضم کننده پروتئین-ها و کربوهیدرات‌ها است (Min و همکاران، ۲۰۰۵). تانن‌ها در لوله گوارشی و شکمبه با پروتئین خوراکی و پروتئین متابولیکی واکنش می‌دهند و پروتئین‌ها را از دسترس آنزیم‌های میکروبی حفاظت می‌کنند. تانن‌ها روی مصرف خوراک، قابلیت هضم و راندمان تولید اثرات منفی دارند و در غلظت‌های بالا می‌توانند باعث کاهش مصرف خوراک، قابلیت هضم، دسترسی به برخی عناصر و عملکرد حیوان شوند. این اثرات به مقدار و نوع تانن خورده شده و مقاومت حیوان به تانن بستگی دارد (Kahan و همکاران، ۲۰۰۷).

به نظر می‌رسد، عامل تغییرات در طی هفته‌های آلودگی و پس از درمان، تابعی از عوامل مختلفی بوده و نمی‌توان برای آن روند مشخصی را بیان کرد. همان‌گونه که کیایی و همکاران (۱۳۸۰) در مطالعات خود اعلام کردند، علت تغییر در میزان جذب مواد غذایی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل در دام‌های مختلف درگیر یا درمان شده، می‌تواند مربوط به استرس ناشی از حضور ایمریا و یا حتی دارو در بدن دام باشد.

- Bayer, Animal Health GmbH. (2008). Coccidiocide for lambs. Technical information, International edition. In: <https://animalhealth.bayer.com/ah/fileadmin/media/baycox/50492263d01.pdf>
- Chartier, C., and Paraud, C. (2012). Coccidiosis due to Eimeria in sheep and goats, a review. *Journal of Small Ruminant Research*. 103:84-92.
- Correa, J.E., Floyd, J.G. and Kriese-Anderson, L.A. (2012). The Use of Sheep Breeds Resistant to Internal Parasites. Alabama A&M University and Auburn University. In: <http://www.aces.edu/pubs/docs/U/UNP-0006/UNP-0006.pdf>
- Dai, Y.B., Liu, X.Y., Liu, M. and Tao J.P. (2006). Pathogenic effects of the coccidium Eimeria ninakohlyakimovae in goats. *Veterinary Research Communication*. 30:149-160.
- Ghanem, M.M. and Abd El-Raof, Y.M. (2005). Clinical and haemato-biochemical studies on lamb coccidiosis and changes following amprolium and sulphadimthoxine therapy. *Benha Veterinary Journal Medicine*. 16:285-300.
- Goldberg, V., Ciappesoni G. and Aguilar, I. (2012). Genetic parameters for nematode resistance in periparturient ewes and post-weaning lambs in Uruguayan Merino sheep. *Livestock Science*. 147: 181-187.
- Hechendorn, F. (2005). Kondensierte tannine eine möglichkeit zur kontroll von magen-darm-würmem. *Forum* 1/2: 11-16. In: <http://orgprints.org/5024/1/Heckendorn-2005-Tannine.pdf>
- Honey, P. (2013). A genetic approach to internal parasite in Australian cattle. Published by Meat & Livestock Australia Limited. In: <http://www.mla.com.au/Research-and-development/Search-RD-reports/RD-report-details/Animal-Health-and-Biosecurity/A-Genetic-Approach-to-Internal-Parasite-Control-in-Australian-Cattle/158>
- Kahan, T., Williams, S., Mobley, R., Ezenwa, I. and Peterson, E. (2007). The Use of Tanniferous Plants to Control Infestations of Haemonchus contortus Parasites in Meat Goats. Department of Animal Sciences, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, کیایی، س. م. م.، رهبری، ص.، مدیرصانعی، م.، رحیمی، ر. و عارف پژوهی، ر. (۱۳۸۰). مقایسه اثرات سطوح مختلف گیاه درمنه و یک داروی ضد کوکسیدی شیمیایی در کنترل کوکسیدیوز و بازدهی تولید در جوجه‌های گوشتی. *مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران*. دوره ۵۶، شماره ۴، صص ۵۷-۵۳.
- کیایی، س. م. م.، رهبری، ص.، مدیرصانعی، م.، قلیانچی، آ. و ابراهیمی، ر. (۱۳۸۶). بررسی اثر ویتامین A بر افزایش کارایی واکسن کوکسیدیوز در جوجه‌های گوشتی. *پژوهش و سازندگی*. شماره ۷۷، صص ۱۶-۱۱.
- رجب، ا.، بزرگمهری فرد، م.ح.، خاکی، ز.، مدیر صانعی، م.، شجاع‌دوست، ب. و کیایی، س. م. م. (۱۳۸۸). تاثیر استفاده از واکسن‌ها و داروهای ضد کوکسیدیوز بر ضایعات روده‌ای و برخی از پارامترهای بیوشیمیایی سرم در جوجه‌های گوشتی در آلودگی تجربی به کوکسیدیوز. *مجله تحقیقات دامپزشکی*. دوره ۶۴، شماره ۳، صص ۱۹۹-۱۸۵.
- Aas, E. (2003). A practitioners perspectives: traditional tannin-treatment against intestinal parasites in sheep and cattle. *Journal of Ethnobotany Research & Applications* 1: 31-37.
- Abakar, A.D., Seri, H.I., Ismail, A.A., and Musa, H.H. (2005). Comparative efficacy of Selected Anticoccidial Drugs in Ambarorow Sheep Naturally Infected with Enteric Coccidia in South Darfur, Sudan. *The Sudan Journal of Veterinary Research*. 20: 61-67.
- Adams, L.G. and Templeton, J.W. 1998. Genetic resistance to bacterial diseases of animals. *Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties (Paris)*. 17: 200-219.
- Andrews, A.H. (2013). Some aspects of coccidiosis in sheep and goats. *Journal of Small Ruminant Research* 110: 93- 95.
- Athanasiadou, S., Tzamaloukas, O., Kyriazakis, I., Jackson, F., Thamsborg, S.M., and Christensen, L.P. (2004). The role of bioactive plants to control sheep nematodes in Northern Europe. In: *Proceedings International Workshop held at Danish Centre of Experimental Parasitology Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark*, P. 11-13.

