بسم الله الرحمن الرحیم

**دانشکده کشاورزی**

**گروه مهندسی علوم دامی**

**پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد**

**در رشته‌ی علوم دامی گرایش ژنتیک واصلاح نژاد دام**

**عنوان فارسی**

# بررسی مقاومت بره های آمیخته به نماتود همونکوس کونتورتوس درایستگاه خلعت پوشان

## عنوان انگلیسی

**Study of Resistance To Haemonchus contortus Nematod In crossbred lambs of Khalatpooshan Station**

**استادان راهنما**

**دکتر سید عباس رأفت**

**دکتر جلیل شجاع**

**استاد مشاور**

**دکتر غلامعلی مقدم**

**پژوهشگر**

**کیارش اعتماد کرکان**

**شهریور ۱۳۹۲**

**نام خانوادگی:** اعتماد کرکان **نام:** کیارش

**عنوان پایان نامه:** بررسی مقاومت بره های آمیخته به نماتود هموناکوس کنتور توس در ایستگاه خلعت پوشان

**استادان راهنما:** دکتر سید عباس رأفت و دکتر جلیل شجاع غیاث **استاد مشاور:** دکتر غلامعلی مقدم

**مقطع تحصیلی:** کارشناسی ارشد **رشته:** علوم دامی **گرایش** ژنتیک و اصلاح نژاد دام

**دانشگاه: تبریز** **دانشکده:** کشاورزی **تاریخ فارغ التحصیلی:** ۱۳۹۲/ ۶/۱۸ **تعداد صفحه: ۱۰۲**

**کلید واژه ها:** گوسفند، گروه های ژنتیکی، انگل های داخلی، نماتود، مقاومت

**چکیده:**

هدف از اجرای این طرح،انجام مطالعات برای بررسی مقاومت بره های گروه های ژنتیکی قزل،قزل-بلوچی-مرینوس و بلوچی-مغانی-مرینوس در ایستگاه خلعت پوشان نسبت به انگل های داخلی بود.در این طرح داده های مربوطه به ۶۰ رأس گوسفند از ۳ گروه ژنتیکی مورد بررسی قرار گرفتند و صفات وزن بدن، تعداد تخم انگل نماتودها در هر گرم مدفوع،هماتوکریت و تست فماچا بررسی شدند.گروه های ژنتیکی شامل ۲۰ رأس گوسفند نژاد قزل،۲۰ رأس گوسفند آمیخته ی قزل-بلوچی-مرینوس و ۲۰ رأس گوسفند آمیخته ی بلوچی-مغانی-مرینوس بودند.نمونه گیری در ۴ نوبت و در تاریخ های ۱۳۹۱/۸/۱، ۱۳۹۱/۸/۲۹، ۱۳۹۱/۹/۶ و ۱۳۹۱/۹/۱۳ در ایستگاه تحقیقاتی خلعت پوشان انجام گرفت.تمامی گوسفندان متولد زمستان ۱۳۹۰ بودند و قبل از نمونه گیری داروی ضد انگل دریافت نکرده بودند و تمامی آنها در شرایط محیطی یکسان قرار داشتند.داده های مربوط به تمامی صفات با ۳ مدل ماتریس کوواریانس بدون ساختار،ساختار اتورگرسیو درجه اول با واریانس های ناهمگن و ساختار اتورگرسیو درجه اول با واریانس های یکنواخت نرم افزار SAS آنالیز شدند.نتایج به دست آمده نشان داد که همبستگی مثبت و معنی دار مابین تعداد کل تخم انگل نماتودها در هر گرم مدفوع با صفات وزن بدن،فماچا،هماتوکریت و جنس وجود دارد($P<0/01$)در حالی که بین تخم انگل ها و جنس همبستگی منفی و معنی دار بود($P<0/05$).همچنین بین تخم انگل ها و هماتوکریت،تخم انگل ها و فماچا همبستگی غیر معنی دار،اما مقدار همبستگی بین هماتوکریت با فماچا ۰/۱۷-($P<0/01$)بود.علاوه بر آن نتایج رگرسیون نیز نشان داد که بین تخم انگل ها و هماتوکریت،تخم انگل ها و فماچا،هماتوکریت و فماچا رابطه ی غیرمعنی دار و هماتوکریت با جنس و وزن بدن رابطه ی معنی داری وجود دارد($P<0/0001$).

## مقدمه

بیماری های دستگاه گوارش انواع و اقسام مختلفی دارند که انسان، نشخوارکنندگان، اسب، سگ وگربه، مرغ و خروس و سایر طیور خانگی را درگیر می کنند. گوسفند نیز مانند دیگر حیوانات و جزء نشخوارکنندگان کوچک به انگل های مختلفی مانند دیکتیوکالوس فیلاریا [۱] که مجاری هوایی،همونکوس کونتورتوس [۲] و تریکواسترونژیلوس آکسی ای [۳] معده، بونوستوموم تریگونوسفالوم [۴] روده باریک و اوزوفاگوستوم کلمبیانوم [۵] روده فراخ مبتلا می شود .اینگونه انگل ها که از نوع انگل های داخلی می باشند مشکلاتی را در گوسفندان ایجاد میکنند. برای نمونه همونکوس کنتورتوس به عنوان انگلی که زخم شیردان را در گوسفند ایجاد میکند مورد بررسی قرار می گیرد. این انگل در صورت فراهم بودن شرایط آب و هوایی مناسب شروع به فعالیت کرده و باعث ایجاد بیماری های عفونی، اثرات جانبی مثل کاهش تولید، کم خونی و در صورتی که وضعیت حادتر شود باعث تلف شدن دام ها می شود. بدین منظور متخصصین اصلاح نژاد به دنبال پیدا کردن نژادهایی هستند که بطور ژنتیکی نسبت به انگل ها مقاوم باشند. یک روش ساده و آسان برای این کار شناسایی، انتخاب و تلاقی نژادهایی است که در کروموزوم های خود دارای جایگاه های صفات کمی [۶] هستند که ژن های مقاومت در روی آنها مستقر شده اند و باعث ایجاد مقاومت می شوند که این روش به روش انتخاب بر اساس مارکر معروف است. روش جانبی استفاده از داروهای ضد انگل می باشد ولی به

---

۱. Dictyocaulus F ilaria
۲. Haemonchus Contortus
۳. Trichostrongylus Axei
۴. Bunostomum Trigonocephalum
۵. Oesophagostomum Columbianum
۶. Quantitative trait Luci

دلیل اینکه انگل ها در طول زمان نسبت به این داروها مقاوم می شوند بنابراین امکان انتقال این مـواد دارویی از دامها به انسان وجود خواهد داشت.

ضرورت انجام تحقیق: به دلیل اینکه پرورش نشخوارکنندگان کوچک شامل بز و گوسفند بخـش عمده فعالیت های تولیدی و اقتصادی را در منطقه آذربایجان تشکیل میدهد کاهش تعداد انگل هـا و تولید سویه های مقاوم به این انگل ها یکی از مسائِل حائز اهمیت است. فعالیـت هـای کـاربردی ژن دربرگیرنده ۲ شاخه اساسی است: مهندسی ژنتیک و اصلاح به کمک نشانگرهای مولکولی .

شواهدی وجود دارد که بیان کننده ی تنوع داخل و بین نژادی از نظر مقاومت به انگل ها به ویژه عفونت های نماتودهای دستگاه گوارشی، بیماریهای ناشی از مایکوتوکسین ها، بیماریهـای باکتریـایی شامل گندیدگی سم، ورم پستان، انگلهای خارجی مثل مگس ها، شپش ها ،کنه ها و اسکراپی (معادل جنون گاوی در گاو ) می باشد. مقاومت ژنتیکی نسبت به بیماریها در کشـورهای در حـال توسـعه از اهمیت زیادی برخوردار است چرا که نژادهای بومی مقاومت ژنتیکـی بیشـتری نسـبت بـه نژادهـای خارجی در همان محیط نشان می دهند. با پیشـرفت دانـش در زمینـه ی مهندسـی ژنتیـک و کـاربرد نشانگرها[۱] در دام ها می توان در تشخیص خصوصیات دام های کاندید، موفقیت زیادی کسـب کـرد. آنالیز SNP[۲] ها در تشخیص و شناسایی و بهره برداری از تنوع طبیعی موجود جهت افزایش فراوانـی آلل های مطلوب کار را برای اصلاح دام به صـورت عملـی میسـر کـرده اسـت. کشـورهای زیـادی اقداماتی را جهت شناسایی دام های خود از نظر مقاومت ژنتیکی در زمینه ی بیماریها انجـام داده انـد که ایران نیز به دلیل مسائل بهداشتی-اقتصادی و امور مرتبط بـا آن در ایـن گـروه قـرار مـی گیـرد و

۱. Marker

۲. Single Nucleotid Polymorphism

ضروری است مطالعات در این باره به صورت روز افزون گسترش یابد. در این راستا ۳ گـروه متنـوع نژادی را در ایستگاه خلعت پوشان مورد مطالعه قرار می دهیم .

## اطلاعات تفصیلی طرح پژوهشی :

### هدف از اجرا:

هدف ازاجرای این طرح، انجام مطالعات مقدماتی بـرای بهبـود و اصـلاح نـژاد گوسـفندان مهـم خلعت پوشان در جهت مقاومت به نماتودهای دستگاه گوارشی است.

بنابراین مقاومت انگلی نماتود در برههای نژاد قزل، قزل-بلـوچی-مرینـوس و بلـوچی-مغـانی-مرینوس تحت شرایط مصـنوعی بررسـی خواهـد شـد. بررسـی امکـان افـزایش تولیـدات دامـی در سیستمهای دامپروری خرده پا با استفاده از ژنتیک و سایر علوم وابسته و نیـز تهیـه مقـدمات و جمـع آوری اطلاعات فنوتیپی جهت استفاده از ژنتیک مولکولی از دیگـر اهـداف طـرح در مطالعـات آتـی است.

# فصل اول

# بررسی منابع

## ۱-۱-اهمیّت مبارزه با بیماری‌های انگلی نشخوارکنندگان و شناسایی نژادهای مقاوم

در این زمینه در گروه علوم دامی دانشگاه تبریز تحقیقی توسط رأفت و حبشی زاده(۱۳۹۰) بر روی بررسی مقاومت ژنتیکی نسبت به نماتود های دستگاه گوارشی انجام شده است. همچنین در ایران نیز برای اولین بار رأفت (۲۰۱۱) عضو تیم تحقیقاتی FAO / IAEA از دانشگاه تبریز به بررسی مشاهده چندشکلی[۱] ژنتیکی مؤثر بر مقاومت در برابر نماتودهای دستگاه گوارش و روده ای در گوسفندان نژاد قزل،مغانی و ماکویی پرداخته و نتایج آنرا در اولین نشست هماهنگی پژوهشی / FAO IAEA در پروژه های تحقیقاتی هماهنگ شده ی "تنوع ژنتیکی درکنترل مقاومت به بیماریهای عفونی در نشخوارکنندگان کوچک" برای بهبود بهره وری حیوانات. (D۳.۱۰.۲۶).وین، ۲۰۱۱ ارائه کرده است. عفونت‌های نماتودی تأثیر بسیار وسیعی در بهره وری تولیدات گوسفندان دارد. بزها و گوسفندان معمولاً تحت شرایطی نگه داشته می‌شوند که آنها را در معرض انگل‌های دستگاه گوارشی[۲] قرار می‌دهد که گاهی منجر به عفونت مزمن تحت حاد و از دست رفتن تولید میزبان می‌شود. تخمین‌ها نشان می‌دهد که به طور مثال رشد بره‌های جوان می‌تواند تا ۲۵٪ بدون وجود نشانه‌های بالینی عفونت کاهش یابد (کوپ و همکاران، ۱۹۸۵). بره‌های کمتر از ۶ ماه نسبت به گوسفندان مسن‌تر بیشتر مستعد ابتلا به عفونت هستند (اسکالینگ، ۲۰۰۰).

نماتودهای دستگاه گوارشی یکی از دلایل مهم مرگ و میر و شیوع امراض در دنیای گوسفندان می‌باشند. در آمریکا کشاورزان همواره کنترل انگل‌های داخلی را به عنوان اولین موضوع در برنامه‌های

---

۱. Polymorphism

۲. Gastro-intestinal parasites

سلامت گوسفندان در نظر می‌گیرند (آمبرگر و نوتر، ۱۹۸۷). نژادهای مقاوم به نماتودها به عنوان یک هدف برای کنترل عفونت‌های نماتودی در گوسفندان مرتع می‌باشند (بیشاپ و استیر، ۲۰۰۱).

در مطالعه‌ی میزان تخم انگل مدفوع در آلودگی به انگل‌های داخلی در بزهای بوئر[۱] معلوم شد که این انگل‌ها نرخ رشد این بزها در مزرعه را تحت تأثیر قرار می‌دهند و بایستی اقداماتی علیه کنترل این انگل‌ها صورت گیرد (دچاسا و همکاران، ۲۰۱۲).

استفاده از نژادهای مقاوم به عفونت‌های انگلی نه تنها گسترش انگل‌ها در این حیوانات را کاهش می‌دهد بلکه مقدار تخم انگل‌های خروجی[۲] را کاهش داده و سبب ایجاد مزارع با آلودگی عفونی کمتر می‌شود که برای حیواناتی که بطور مشترک از آن مراتع تغذیه می‌کنند مفید می‌باشد (گولدینگ و ریچارد، ۲۰۰۹).

## ۱-۲-نماتودها

این انگل‌ها کرم‌هایی نخی شکل با سطح مقطع گرد و بدنی دراز می‌باشند که دارای تقارن دو طرفی بوده و معمولاً در دو انتهای بدن باریک‌تر می‌شوند. طول برخی از این کرم‌ها فقط چند میلیمتر و برخی بیش از ۵۰ سانتیمتر می‌باشد. وجه تمایز آنها با سایر کرم‌های انگلی در این است که نماتودها دارای دستگاه گوارشی کامل می‌باشند.

در نماتودها بجز چند استثناء انواع نر و ماده از همدیگر مجزا هستند و معمولاً جنس نر کوچکتر از ماده است. سیر تکامل اغلب کرم‌های گرد انگلی از نوع مستقیم و بدون واسطه می‌باشد. محل زندگی آنها نیز در داخل بدن میزبان متفاوت است. برخی در لوله گوارش، برخی در مجاری لنفی و

---

۱. Boer Goats

۲. FEC (faecal egg counts)

رگ‌های خونی و برخی نیز در بافت‌هایی مانند بافت پیوندی و اعضایی مانند کلیه‌ی میزبان زندگی می‌کنند. به عنوان نمونه سیر تکاملی کرم گرد همونکوس کنتورتوس که در ایران به نام قزل قورت معروف است شرح داده می‌شود:

کرم‌های بالغ نر و ماده همونکوس در جدار شیردان زندگی می‌کنند و کرم‌های ماده در همانجا تخم‌های بارور شده خود را تولید می‌نمایند که به وسیله‌ی مدفوع از بدن حیوان دفع می‌شوند. هر کرم ماده می‌تواند در روز ۵ هزار الی ۱۰ هزار تخم بگذارد. از درون هر تخم در بیرون از بدن دام و بر حسب شرایط محیطی حدود ۱۴ الی ۱۹ ساعت ( وگاهی طی چند روز یا چند هفته) نوزادی (لارو نسل اول $L_1$) خارج می‌شود که شروع به تغذیه از باکتری‌های موجود در مدفوع دام می‌نماید. سپس دوبار تغییر پوست داده به نوزاد نسل دوم $L_2$ و نسل سوم $L_3$ مبدل می‌شود. نوزاد نسل سوم که نوع آلوده کننده و بیماری زای کرم به حساب می‌آید بخاطر حفاظت خود و مقاومت در برابر عوامل محیطی از پوست مرحله قبلی خارج نمی‌شود و در نتیجه بصورت کیسه‌دار باقی می‌ماند و به همین شکل از ساق و برگ علوفه و گیاهان بالا می‌رود. این نوزاد در صورتیکه طی مدت زمان معینی توسط دام‌ها و به همراه علوفه بلعیده نشود از بین می‌رود ولی همین که توسط میزبان مناسب بلعیده شد زندگی انگلی کرم آغاز می‌شود. نوزاد وارد دستگاه گوارش حیوان شده، پوسته‌ی خارجی خود را از دست می‌دهد و پس از تغذیه از خون، طی حدود ۴۸ ساعت تغییر پوست داده به نوزاد یا لارو مرحله‌ی چهارم ($L_4$) تبدیل می‌شود که آن هم به نوبه‌ی خود تغذیه و رشد کرده وارد مرحله‌ی پنجم یا بلوغ می‌گردد.

لارو مرحله‌ی سوم در خارج از بدن دام تحت شرایط عادی در مناطقی مثل ایران می‌تواند بیش از ۳ ماه در مقابل خشک شدن، نور آفتاب و یخ زدن مقاومت نماید. تمام مراحل رشد این نوع کرم

مجموعاً در طی ۲ الی ۳ هفته انجام می‌گیرد و به عبارتی دیگر هر ۱۴ الی ۲۱ روز کرم‌های بالغ جدیدی از تخم‌های ریخته شده تولید می‌شوند. اغلب کرم‌های گرد با اختلافاتی چند دارای سیر تکاملی مشابه همونکوس هستند (شکل۱-۱).

**شکل۱-۱: چرخه‌ی زندگی همونکوس کنتورتوس**

(اقتباس از آقایی،۱۳۶۳)

## ۱-۳-تأثیر بیماری‌های انگلی نشخوارکنندگان روی اقتصاد

انگل‌ها چالش سلامتی بزرگی را در سیستم‌های تولیدی بر پایه‌ی مرتع بر جای می‌گذارند و سالیانه قیمت مقابله با عفونت‌های انگلی معده و روده در صنعت گوسفندداری انگلیس در حدود ۸۴ میلیون یورو گزارش شده است (نیووف و بیشاپ، ۲۰۰۵).

عفونت‌ها در صنعت پرورش احشام و جامعه‌ی کشاورزی زیان‌های اقتصادی فراوانی را بر جای می‌گذارند که نتایج آنها بصورت مرگ و میر حیوانات آلوده، کاهش اضافه وزن و تولید آنها و بی-

مصرف بودن ارگان‌های آلوده پس از ذبح می‌باشد (سوارز و بوستی، ۱۹۹۵؛ دورنی و همکاران، ۱۹۹۶؛ میلر و همکاران، ۱۹۹۸؛ ابو-شهادا و همکاران، ۲۰۰۲؛ کابارت و همکاران، ۲۰۰۲؛ تئودوروپولس و همکاران، ۲۰۰۲؛ تستتسی و مباتی، ۲۰۰۳).

تولید و فروش محصولات لبنی نشخوارکنندگان کوچک در اقتصاد کشاورزی منطقه‌ی مدیترانه اهمیّت بخصوصی دارد بطوریکه ۶۶٪ تولید شیر گوسفند جهان و ۱۸٪ تولید شیر بز جهان در این منطقه صورت می‌گیرد (پاندیا و گوک، ۲۰۰۷). با این حال بیماری‌های انگلی که توسط تعدادی گونه‌های کرمی مانند تلادورساژیا[۱]، همونکوس[۲]، تریکوسترونژیلوس[۳] و دیکروسلیوم[۴] ایجاد می‌شوند می‌توانند تأثیر وسیعی در تولیدات نشخوارکنندگان کوچک در این منطقه داشته باشند (مانگا-گونزالز و همکاران، ۲۰۰۱؛ هوست و همکاران، ۲۰۰۵؛ رینالدی و همکاران، ۲۰۰۷). استراتژی‌های کنترل مؤثر می‌توانند سود اقتصادی قابل توجهی را از تولیدات این نشخوار کنندگان ایجاد کنند (جردن و پرز، ۱۹۹۱؛ کرینگولی و همکاران ۲۰۰۷). کنترل این عفونت‌های انگلی در نشخوارکنندگان کوچک تقریباً بطور اختصاصی به مقدار درمان داروهای ضد کرمی وابسته است. فواید استراتژیک و اقتصادی مشتق شده از درمان می‌تواند با توجه به تعدادی فاکتور مانند زمان بندی درمان‌ها تغییر کند. با این حال حداکثر سود اقتصادی معمولاً زمانی بدست می‌آید که درمان ضد کرمی در کنار اپیدمیولوژی انگلی بکار برده شود (کتزیس و همکاران، ۲۰۰۶).

---

۱. Teladorsagia
۲. Haemonchus
۳. Trichostrongylus
۴. Dicrocoelium

نشخوارکنندگان کوچک حیوانات مهمی در سیستم‌های تولیدی نواحی گرمسیری می‌باشند (دوندرا و مکلوری، ۱۹۹۰). در داخل جامعه‌ی آفریقا نشخوارکنندگان کوچک کمک بزرگی به دارائی خانواده‌های فقیر می‌کنند. این موضوع به علت داشتن نیاز کم از جمله نیاز به سرمایه‌ی اولیه‌ی کم، نیاز به منابع کم و هزینه‌های نگهداری می‌باشد. همچنین آنها شیر و گوشت در مقادیر قابل استفاده را با استفاده از زمین‌های حاشیه‌ای و چراگاه‌های تنک و یا باقیمانده‌ی محصولات کشاورزی تولید می‌کنند. بعلاوه چرخه‌ی تولید مثلی بزها نیاز به زمان اندکی برای بوجود آمدن دوباره‌ی گله بعد از یک فاجعه دارد و به نیاز سریع به خوبی پاسخ می‌دهد (گتنبای، ۱۹۹۱).

گوسفندان و بزها منبع وسیعی برای درآمد و پروتئین غذایی برای کشاورزان روستایی در بسیاری از مناطق استوایی از جمله اتیوپی می‌باشند ( ابراهیم، ۱۹۹۸).

عفونت با همونکوس کنتورتوس علت اصلی کاهش سود اقتصادی در گوسفندان در مناطق حاره‌ای و نیمه حاره‌ای جهان می‌باشد. با وجود اینکه نژادهای گوسفندان با شاخص های[۱] تولید بهتر از کشورهای توسعه یافته وارد می‌شوند، این گوسفندان نمی‌توانند پتانسیل ژنتیکی خود را در محیط‌هایی که خطر عفونت‌های انگلی زیاد است نشان دهند (پری و رندولف، ۱۹۹۹). برنامه‌های شدید درمانی معمولاً برای کنترل انگل‌های نماتودی در مناطق پر باران صورت می‌گیرد (زجاک و مور، ۱۹۹۳) که بخش بزرگی از هزینه‌های مربوط به سلامتی را در این نواحی به خود اختصاص می‌دهد. آلودگی با همونکوس کنتورتوس شایع بوده و دلیل بسیاری از کاهش تولیدات دامی است.

---

۱. Indexes

آلودگی به انواع تریکوسترونژیلوس می‌تواند سبب بی‌اشتهایی، کاهش رشد، کاهش تولیدات دامی، توقف رشد اسکلت بندی و در صورت آلودگی شدید باعث تلف شدن دام گردد (کوپ و اسکی، ۱۹۷۶؛ اسلامی و میدانی، ۱۹۷۶).

شیوع بالای آلودگی انگلی در شکمبه و نگاری دام‌ها موجب عوارضی از قبیل بی‌اشتهایی، کاهش رشد، اسهال، کاهش وزن و کاهش فراورده‌های دامی نظیر شیر و پشم می‌شود. از طرفی کاهش آلبومین[۱] خون در برخی موارد و آلودگی‌های شدید با توجه به نوع دام و جیره‌ی غذایی گاهی اوقات باعث مرگ دام می‌شود لذا شناخت آلودگی‌های انگلی در مناطق مختلف کشور می‌تواند در امر پرورش دام‌ها مؤثر واقع شود و از زیان‌های اقتصادی ناشی از آلودگی دام‌ها جلوگیری کند (طالاری و اربابی، ۱۳۸۴).

انگل‌های داخلی هزینه‌های مدیریت و درمان را افزایش داده و تولید را کاهش می‌دهند و ممکن است سبب مرگ و میر شوند (بارگر و کوکس، ۱۹۸۴؛ لارسن و همکاران، ۱۹۹۵ به نقل از حبشی زاده ۱۳۹۰).

نیازمندی‌های مدیریتی گوسفندان مویی[۲] در مقایسه با گوسفندان پشمی[۳] اولیه کم است به دلیل اینکه نیاز به پشم چینی ندارند و درمان برای نماتودهای دستگاه گوارشی برای مقاومت به عفونت در آنها کمتر است (کورتنی و همکاران، ۱۹۸۵؛ زجاک و همکاران، ۱۹۹۰؛ گامبل و زجاک، ۱۹۹۲؛ ویلدوس،۱۹۹۷ به نقل از حبشی زاده ۱۳۹۰).

---

۱. Albumin

۲. Hair sheep lambs

۳. Wool sheep lambs

## ۱-۴-استراتژی‌های کنترل بیماری‌های انگلی

یک روش انتخاب حیوانات مقاوم با استفاده از صفات فنوتیپی مانند میزان تخم انگـل در مـدفوع است که یک روش اندازه گیری غیر مستقیم مقاومت می‌باشد. انتخاب بر اساس صـفات فنـوتیپی در استرالیا و نیوزلند بطور موفقیّت آمیز انجام شده است (کارلسون و همکاران، ۱۹۹۱؛ کمپر و همکاران، ۲۰۱۰). با این حال این عمل وقت و هزینه‌ی زیاد را در کنار به چالش کشیدن حیوانات با انگل می-طلبد.

مقاومت بصورت توانایی میزبان برای محدود سازی و کاهش میزان تخم انگـل مـدفوع در طـول یک آلودگی سنگین با نماتودهای دستگاه گوارشی تعریف می‌شود (بیست و همکاران، ۲۰۰۱).

مقاومت نسبت به نماتودها موروثی است و می‌توان آن را توسط میزان تخم انگـل مـدفوع انـدازه گرفت. محاسبات برای گوسفندان بریتانیایی نشان داد که ۲۳٪ بیشتر اضافه وزن در نرخ رشد می‌تواند به ازای یک واحد کاهش در میزان تخم انگل مدفوع برای هر بره بدست آید (نیوف و اوانس، ۲۰۰۳).

بره‌های در حال رشد از نظر آلودگی به نماتودهای دستگاه گوارشی حساس‌تر می‌باشند (بروک و میلر، ۲۰۰۴). انتخاب نرهای برتر با مقاومت مشخص به این دلیل که وراثت پذیری مقاومت به انگل-ها که با میزان تخم انگل مدفوع و هماتوکریت[۱] اندازه گیری می‌شـود امکـان پـذیر مـی‌باشـد (پیپـر، ۱۹۸۷؛ وولاستون و بیکر، ۱۹۹۶؛ رادسما و همکـاران، ۱۹۹۷؛ بـویکس و همکـاران، ۱۹۹۸؛ بیسـت و همکاران، ۲۰۰۱؛ میلر و همکاران،۲۰۰۶ به نقل از حبشی زاده ۱۳۹۰).

۱. PCV(blood packed cell volume)

تکنولوژی بیولوژی مولکولی مسیر دومی را که شامل اختلاط اطلاعات فنوتیپی و ژنتیکی برای انتخاب می‌باشد میسّر ساخته است. به عنوان مثال جایگاه های صفات کمّی در طرح انتخاب توسط نشانگر می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد. مطالعات زیادی با روش‌ها، نژادها و گونه‌های مختلف نماتودها[۱] منتشر شده و بسیاری از لوکوسهای صفات کمّی مرتبط با مقاومت نماتودی در بیش از ۲۰ ناحیه‌ی کروموزومی شناخته شده است (دومینیک، ۲۰۰۵؛ بیشاپ و موریس، ۲۰۰۷). برخی از این لوکوسهای صفات کمّی در نزدیکی ژن‌های کاندید مانند اینترفرون گاما[۲] شناخته شده است (کولتمن و همکاران، ۲۰۰۱؛ دیویس و همکاران، ۲۰۰۶). با این وجود مطالعات روی لوکوسهای صفات کمّی بیشتر روی گوسفندان انجام شده و تنها یک مطالعه روی بزها دیده شده است (بلورما و همکاران، ۲۰۱۰).

از جمله استراتژی‌های مختلف تولید واکسن‌های مؤثر و انتخاب حیوانات مقاوم به عنوان یک روش کنترل قابل اعتماد و کمکی می‌باشد (ادی و همکاران، ۲۰۰۳).

در گوسفندان آلوده کرم‌های بالغ با رها سازی تخم‌هایشان تکثیر می‌شوند که توسط مدفوع حیوان در کل مرتع پخش می‌شود و باعث آلوده شدن سایر گوسفندان شده و اثر بیماری انگلی در گله را افزایش می‌دهند. به طور سنتی دو روش برای مبارزه با آلودگی‌های نماتودی وجود دارد: مدیریت چرا و درمان ضد انگلی. اگر ممکن باشد بردن گوسفندان به مراتع تمیز تأثیرگذار است ولی برای بسیاری از کشاورزان این امکان به دلیل محدودیت زمین‌های چرائی وجود ندارد. استفاده از داروهای ضد انگل علاوه بر اینکه گران و هزینه‌بر است به طور افزاینده‌ای مشکلات مقاومت کرم‌ها را بوجود

---

۱. Nematodes

۲. Interferon-Gamma

می‌آورد و این دلیل عمده‌ی نگرانی تولیدکنندگان محصولات وابسته به حیوانات است که سبب محدودیت آنها در استفاده از داروهای ضد انگل می‌شود (نیوف و اوانس، ۲۰۰۳).

کنترل انگل‌ها معمولاً به وسیله‌ی ترکیبی از درمان ضد کرمی و مدیریت محل نگهداری حیوانات بدست می‌آید. استراتژی‌های کنترلی که در آن استفاده از ضد کرم‌ها و مدیریت چرا مکمل می‌باشند مطلوب است. انتخاب گوسفندان و بزها برای مقاومت مضاعف نسبت به عفونت‌های نماتودی نیز یکی از روش‌ها می‌باشد (واجناس و همکاران، ۲۰۰۲).

در کنار مدیریت چرا دیگر استراتژی‌هایی که به غیر از مواد شیمیایی برای کنترل نماتودهای دستگاه گوارشی در گوسفندان و بزها به کار می‌رود شامل این موارد می‌باشد: واکسن‌ها، انتخاب ژنتیکی برای مقامت و چرای دوره‌ای و تغذیه‌ی نوبتی با گاوهای بالغ برای کنترل انگل‌های نماتودی در گوسفندان (فرناندس و همکاران، ۲۰۰۴). علاوه بر آن کنترل بیولوژیکی نماتودهای احشام در حال حاضر در دست بررسی می‌باشد و می‌تواند ابزاری برای یکپارچه سازی استراتژی‌های کنترل انگل‌ها باشد (پنا و همکاران، ۲۰۰۲). در کنار تمام مسیرهای مختلفی که وجود دارد هومئوپاتی[1] نقش مؤثری در کاهش آسیب در میزبان دارد (هکتون، ۲۰۰۵؛ کابارت، ۱۹۹۶).

در برزیل پذیرش هومئوپاتی به دلیل کم هزینه بودن، عدم وجود مواد باقیمانده و زائد در گوشت و شیر و اثرات زیست محیطی کم آن در حال افزایش می‌باشد. اضافه وزن روزانه در درمان با هومئوپاتی بیشتر از حالت درمان با ضد کرم‌ها و گروه کنترل بوده و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه-تر می‌باشد (زاچاریاس و همکاران، ۲۰۰۸).

---

۱. Homeopathy: همئوپاتی یا هومئوپاتی یا همسان‌درمانی یک روش درمانی است که با تحریک سیستم ایمنی بیمار با داروهای هومئوپاتی فرد را به سمت بهبودی سوق می‌دهد

## ۱-۵-وضعیت آلودگی نسبت به انگل‌های دستگاه گوارشی در نقاط مختلف کشور

در بررسی انگل‌های کرمی لوله گوارش گوسفند و بز در شهرستان شهرکرد میزان آلودگی در گوسفند و بز بترتیب ۴۶.۶٪ و ۵۱.۶٪ و تعداد کرم جدا شده از لوله‌ی گوارش بین ۱ تا ۱۱۶۹ عدد در تغییر بود. در مری شکمبه و نگاری لاشه‌های تحت بررسی هیچ گونه انگل کرمی مشاهده نشد. نتایج حاصل از بررسی سایر قسمت‌های لوله‌ی گوارش به شرح زیر می‌باشد: در ۶۰ لاشه گوسفند و بز تحت آزمایش ۹ گونه نماتود و ۳ گونه سستود[۱] جدا گردید.

این گونه‌های کرمی در شیردان شامل: استرتاژیا تریفورکاتا[۲] ، استرتاژیا اکسیدنتالیس[۳] ، مارشالاگیا مارشالی[۴] ، همونکوس کنتورتوس و استرتاژیا سیر کومسینکتا (جدول۱-۱) بودند.

**جدول ۱-۱: میزان آلودگی به کرم‌های انگلی شیردان در بررسی ۶۰ لاشه گوسفند و بز در شهرکرد**

(اقتباس از مشگی و همکاران،۱۳۸۵)

| نوع دام | نوع آلودگی | موارد آلوده (تعداد) درصد | میانگین تعداد انگل |
|---|---|---|---|
| بز | *O.trifurcata* | ٦/٧ (٤) | ٤٧٥ |
| بز | *O.occidentalis* | ٢١/٧ (١٣) | ١١٦٩ |
| بز | *M.marshalli* | ٨/٤ (٥) | ٥٧٦ |
| بز | *H.contortos* | ٦/٧ (٤) | ٣٦ |
| گوسفند | *O.circumcincta* | ١/٧ (١) | ١١٠ |
| گوسفند | *O.occidentalis* | ١٦/٧ (١٠) | ١٠٤٤ |
| گوسفند | *M.marshalli* | ٦/٧ (٤) | ٢٨٤ |
| گوسفند | *H.contortus* | ١/٧ (١) | ١٥٠ |

۱. Cestoda

۲. Ostertagia trifurcata

۳. Ostertagia occidentalis

۴. Marshallagia marshalli

در روده‌ی باریک شامل: نماتودیروس ئوآرتیانوس[۱] ، مونیزیا اکسپانزا[۲] ، مونیزیا بندنی[۳] و آویتلینا سنتریپونکتاتا[۴] (جدول۱-۲) بودند.

۱. Nematodirus oiaratianus
۲. Moniezia expansa
۳. Moniezia benedeni
۴. Avitelina centripuctata

**جدول۱-۲: میزان آلودگی به کرم‌های انگلی روده‌ی باریک در بررسی ۶۰ لاشه گوسفند و بز* در شهرکرد (اقتباس از مشگی و همکاران،۱۳۸۵)**

| نوع دام | نوع آلودگی | مواد آلوده (تعداد) درصد | میانگن تعداد انگل |
|---|---|---|---|
| بز | *Nematodirus oiaratianus* | ۵ (۳) | ۳٦۷ |
| بز | *Moniezia expansa* | ۱۱/۷ (۷) | – |
| بز | *Avitellina centripunctata* | ۵ (۳) | – |
| گوسفند | *Nematodirus oiratianus* | ۵ (۳) | ۱۱۰ |
| گوسفند | *M.benedeni* | ۳/٤ (۲) | – |
| گوسفند | *A.centripunctata* | ٦/۷ (٤) | – |

* در آلودگی با سستود فقط موارد آلودگی در نظر گرفته شده است.

در روده‌ی بزرگ نیز شامل تریشوریس اویس[۱]، اسکریابینما اویس[۲] و اوزوفاگوستوموم ونولوزوم[۳] (جدول۱-۳) بودند. در هر دو نوع دام تحت آزمایش آلودگی به استرتاژیا اکسیدنتالیس نه تنها از نظر تعداد موارد آلوده بلکه از نظر تعداد کرم‌های جدا شده نسبت به سایر انگل‌های کرمی شیردان در اولویت قرار داشت (مشگی و همکاران، ۱۳۸۵).

۱. Trichuris ovis

۲. Skerjabinema ovis

۳. Oesophagostomum venulosum