ژنتیک نوین
دوره سوم ، شماره٤ ، زمستان ١٣٨٧
صفحه٦٣-٥٧

عدم وجود چند شکلی آللی در ژن‌های بوررولا (FecB) و اینوردل (FecXI) در گوسفند نژاد لری– بختیاری

اسماعیل امیری[1]، قدرتا... رحیمی‌میانجی[2]، محمود وطن‌خواه[3]
۱- دانش آموخته رشته ژنتیک و اصلاح نژاد دام مجتمع آموزش عالی علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران
۲- آزمایشگاه ژنتیک مولکولی و بیوتکنولوژی دام، مجتمع آموزش عالی علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران
۳- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، استان چهار محال و بختیاری
*نویسنده مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی : jgharehchahi@yahoo.com

(تاریخ دریافت: - تاریخ پذیرش:)

چکیده

بالا بودن نرخ تخمک‌گذاری و بره‌زایی از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر افزایش کارآیی تولیدمثل و به تبع آن افزایش کارآیی اقتصادی در صنعت پرورش گوسفند به حساب می‌آیند. مطالعه حاضر به منظور شناسایی جهش‌های موجود در ژن‌های FecB و FecXI در گوسفند نژاد لری- بختیاری انجام گرفت. این ژن‌ها از جمله ژن‌های بزرگ اثر بوده و گزارش شده که در نژادهای مختلف گوسفند سبب افزایش نرخ تخمک‌ریزی و نیز چند قلوزایی در گوسفند می‌شوند. به منظور شناسایی چند شکلی‌های موجود در این دو جایگاه ژنی از ١٦٥ راس گوسفند نژاد لری- بختیاری ایستگاه اصلاح‌نژاد این گوسفند واقع در استان چهارمحال‌و بختیاری خون‌گیری بعمل آمد. استخراج DNA برای هر یک از نمونه‌ها به روش نمکی بهینه یافته انجام و برای تکثیر قطعات مورد نظر در این دو جایگاه ژنی از دو جفت پرایمر اختصاصی و واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز (PCR) استفاده گردید. استفاده از هر یک از پرایمرهای اختصاصی سبب تکثیر قطعه ١٩٠ جفت بازی از ژنFecB و قطعه ١٥٤ جفت‌بازی از ژن FecXI گردید. محصولات PCR بعد از هضم توسط آنزیم اندونوکلئاز AvaII برای ژن FecB و XbaI برای ژن FecXI با استفاده از ژل آگارز ٣٪ الکتروفورز و سپس ژنوتیپ هر یک از نمونه‌ها تعیین گردید. در صورت وجود جهش دو قطعه ٣٠ و ١٦٠ جفت بازی و ٣٠ و ١٢٤ جفت بازی به ترتیب در هر یک از جایگاه‌های FecB و FecXI توسط آنزیم‌های برشی ایجاد می شود. نمونه‌های تعیین ژنوتیپ شده در این مطالعه وقوع آلل جهش یافته (-) را در جامعه مورد مطالعه تایید نکرد، بلکه تمامی نمونه‌ها در هر دو جایگاه دارای ژنوتیپ مونومورف (+/+) بوده و تنها وجود آلل وحشی (+) را تایید نمودند. با توجه به ثبت رکوردهای فنوتیپی دو و یا چند قلوزایی در این نژاد، از نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که عامل ژنتیکی مسئول دو و یا چند قلوزایی در این نژاد مرتبط به جهش‌های گزارش شده در ژن‌های بزرگ اثر بوررولا و اینوردل نبوده بلکه باید به جستجوی ژن‌های دیگری در این نژاد بود.

واژه های کلیدی

گوسفند ،
لری- بختیاری ،
ژن ،
PCR ،
***Fec*B ،**
***Fec*X^{I}**

[Downloaded from mg.genetics.ir on 2024-04-28]

[DOR: 20.1001.1.20084439.1387.3.4.5.8]

مقدمه

گوسفند نژاد لری بختیاری یکی از نژادهای درشت جثهٔ دنبه‌دار ایرانی است و هدف اصلی از پرورش آن تولیدگوشت است. این صفت خود متاثر از صفات تولید مثلی و میزان رشد است (7). که صفات تولیدمثل دارای اهمیت اقتصادی بالاتری نسبت به میزان رشد می‌باشند(21). به طوری که هزینه نگهداری میش‌های مولد با بازده تولید مثل پائین، به صورت نسبی از کل هزینه‌های تولید گوشت در گوسفند بیشتر از طیور می‌باشد (17). بنابراین کاهش هزینه‌های اقتصادی و بیولوژیک در تولید گوشت در اثر افزایش بازده تولیدمثل، در مقایسه با سرعت رشد یا کاهش چربی بدن به مراتب زیادتر است (1). لذا از جمله مهمترین صفات تولیدمثلی در گوسفند چند قلوزائی می‌باشد که در هر زایمان با میزان تخمک‌ریزی ارتباط مستقیم داشته و تحت تاثیر تعداد معدودی هورمون و ژن‌های ویژه قرار دارد (19) و در صورتی که روش مناسبی برای افزایش آن بکار گرفته شود می‌توان بازده تولیدمثل را به طور قابل توجهی افزایش داد.

صفت تولیدمثل یک صفت چند ژنی و دارای توارث کمی می‌باشد(3). که هم تحت تاثیر ژن‌های با اثر کم و هم ژن‌های با اثر عمده می‌باشد. در دهه‌های اخیر، تحقیق بر روی بعضی از ژن‌های با اثر عمده موثر بر تولید مثل گوسفند، تمرکز یافته است(5). اولین بار چند قلوزائی در گوسفندانی که دارای ژن بورولا FecB[1] هستند کشف شد، دوقلوزائی در این نژاد حاصل جهش نقطه‌ای در بخشی از کروموزوم ۶، در ژن گیرنده پروتئین مورفوژنیک استخوان IB[2] (BMPR-IB) می‌باشد (12). که یک جایگزینی (Q249R) در توالی کد کننده BMPR-IB همبستگی معنی‌داری با فنوتیپ چندقلوزایی در گوسفندان بورولا دارد (14). این جهش نقطه‌ای درحوزه گیرنده کیناز اتفاق افتاده است (20 و 22) و تغییر نوکلئوتید ۷۴۶ (G←A) در ناحیه کد کننده باعث تبدیل اسید آمینه گلوتامین به آرژنین شده است (20). مهمترین اثرات فیزیولوژیک جایگاه ژنی FecB (13) برروی تخمک‌ریزی (9)، اندازه و تعداد فولیکول‌های آماده تخمک‌ریزی[3] در تخمدان می‌باشد (12). در میش‌های هوموزیگوت (BB) و هتروزیگوت حامل (B+) در مقایسه با هوموزیگوت نوع وحشی (++) فولیکول‌ها به طور معنی‌داری در اندازه کوچکتر بالغ شده و آزاد می‌شوند. فولیکول‌های کوچکتر آماده تخمک‌ریزی در میش‌های BB تعداد کمتری سلول گرانولوزا در مقایسه با فولیکول‌های آماده تخمک‌ریزی در میش‌های ++ دارند (12).

مطالعات جداگانه وجود ارتباط بین جهش ژن FecB و فنوتیپ چندقلوزایی در گوسفند نژاد بورولا را تایید می‌کند (16، 20 و 22). و صحت این ادعا در سایر نژادهای دیگر گوسفند با باروری بالا در اندونزی (گوسفنددم دار جاوانز)، هند (گارول) و چین (گوسفند نژاد هو و هان) تایید شده است (4، 6 و 15).

ژن BMP15[4] یکی دیگر از ژن‌های مسئول بروز صفت دوقلوزائی در گوسفند است که بر روی کروموزوم x قرار دارد (3) و برای تشکیل فولیکول در گوسفند ضروری است. پنج جهش از این ژن ($FecX^I$، $FecX^H$، $FecX^G$، $FecX^B$ و $FecX^L$) با فنوتیپ یکسان شناسائی شده است(11).

ژن اینوردل ($FecX^I$) یکی از جهش‌های شناخته شده در BMP15 و دارای یک اثر عمده برروی باروری گوسفند است. برای اولین بار در سویه‌ای از گوسفند نژاد رامنی شناسائی شد(3). در این جهش نقطه‌ای نوکلئوتید T با A تعویض و باعث جایگزینی اسید آمینه والین به جای آسپارتیک در جایگاه اسیدآمینه ۳۱ در پروتئین می‌شود (10). یک نسخه از این ژن در میش‌های هتروزیگوت (I+) باعث افزایش تخمک ریزی در حدود یک تخمک اضافی و ۰/۶ بره‌زائی به ازاء هر بره زائیده شده می‌شود. اما میش‌های هوموزیگوت حامل (II) که دو نسخه از این ژن را دارا هستند دارای تخمدان‌های نابارور و درنتیجه این میش‌ها نازا هستند (5). البته در ژنوتیپ هموزیگوت جهش یافته تکامل توده سلولی[5]، تشکیل فولیکول‌ها و تعداد فولیکول‌های اولیه در زمان جنینی به صورت نرمال و بدون اختلاف معنی‌دار با حیوانات تیپ وحشی و هتروزیگوت است (12 و 18). ولی زمانی که فولیکول‌های تخمدانی شروع به تکامل و رشد می‌کنند در ساختار اولیه تغییرات

[1] - Booroola Fecundity
[2] - Bone Morphogenic Protein Receptor- IB (BMPR-IB)
[3] - Ovulatory Folicle
[4] - Bone Morphogenetic Protein
[5] - Germ cell

[Downloaded from mg.genetics.ir on 2024-04-28]
[DOR: 20.1001.1.20084439.1387.3.4.5.8]

غیر نرمال مورفولوژیکی پدیدار می‌شود که در نهایت باعث افزایش تعداد بره زائیده شده در هر زایمان می‌گردد(12).

با توجه به اینکه پژوهشی در گوسفندان نژاد لری بختیاری در خصوص ژنهای FecB و $FecX^I$ صورت نگرفته است. لذا هدف از اجرای این پژوهش، شناسائی جهش‌های موجود در ژن‌های بورولا (FecB) و اینوردال ($FecX^I$) در این نژاد بود.

مواد و روش‌ها

برای انجام این آزمایش ایستگاه اصلاح نژاد گوسفند لری بختیاری مد نظر قرار گرفت. سیستم پرورش در این ایستگاه به روش نیمه متحرک و روستایی می‌باشد. پیش‌بینی ارزش اصلاحی توسط روش حداکثر درست نمائی محدود شده بدون مشتق‌گیری (DFREML[1]) و مدل حیوانی چند صفتی با استفاده از روش بهترین پیش‌بینی خطی نااریب (BLUP[2]) برای صفات بره زائی به ازاء هر میش تحت آمیزش و بره‌زائی به ازاء هر میش آبستن انجام گرفت.

با استفاده از لوله‌های ونوجکت حاوی EDTA از تعداد ۱۶۵ راس گوسفند (۱۵۵راس میش و ۱۰ راس قوچ دارای رکورد)، با ارزش اصلاحی بالا، پائین و متوسط برای صفات مذکور خون‌گیری بعمل آمد و سپس نمونه‌های خون با حفظ زنجیره سرد به آزمایشگاه ژنتیک مولکولی دانشکده علوم دامی وشیلات دانشگاه مازندران انتقال یافت. استخراج DNA از ۳ سی‌سی خون کامل به کمک روش نمکی بهینه یافته انجام شد. کمیت و کیفیت DNA با استفاده از ژل آگارز ۰/۸ درصد تعیین گردید و رنگ‌آمیزی با اتیدیوم بروماید با غلظت$\mu g/\mu l$ ۱۰ انجام شد.

۳-۱- مراحل انجام واکنش زنجیره‌ای پلیمراز و هضم برای ژن FecB

مراحل واکنش زنجیره‌ای پلیمراز با توجه به آزمایشات ویلسون و همکاران ۲۰۰۱ و دیویس و همکاران ۲۰۰۵ انجام شد. توالی آغازگرها به شرح زیر بود (6):

رفت: 5'-CCA GAG GAC AAT AGC AAA GCA AA-3'

برگشت: 5'-CAA GAT GTT TTC ATG CCT CAT CAA CAC GGT C-3'

برنامه دمائی واکنش زنجیره‌ای پلیمراز شامل ۳۵ سیکل تکثیر با دمای واسرشت اولیه ۹۴℃ به مدت ۵ دقیقه، سپس دمای واسرشت ۹۴℃ به مدت ۱۵ ثانیه، دمای اتصال ۶۰℃ به مدت ۳۰ ثانیه، دمای تکثیر ۷۰℃ به مدت ۳۰ ثانیه و دمای تکثیر نهائی ۷۲℃ به مدت ۵ دقیقه بود. محصولات واکنش زنجیره‌ای پلیمراز برروی ژل آگاروز ۱/۵٪ الکتروفورز و با سایز مارکر صحت قطعه مورد نظر تایید گردید. قطعه مورد نظر ۱۹۰ جفت بازی بعد از تکثیر تحت تیمار آنزیم محدودالاثر AvaΠ (G/GACC) قرار گرفت. سپس محصولات بدست آمده توسط الکتروفورز برروی ژل آگاروز ۳٪ جداسازی گردیدند.

۳-۲- مراحل انجام واکنش زنجیره‌ای پلیمراز و هضم برای $FecX^I$

آنالیز نمونه‌ها برای $FecX^I$ با استفاده از روش PCR-RFLP که توسط گالوی و همکاران ۲۰۰۰ و دیویس و همکاران ۲۰۰۵ ارایه شده است، انجام گرفت. توالی آغازگرها به شرح زیر بود (6):

رفت:5'-GAA GTA ACC AGT GTT CCC TCC ACC CTT TTC T–3'

برگشت:5'–CAT GAT TGG GAG AAT TGA GAC C–3'

برنامه دمائی واکنش زنجیره‌ای پلیمراز مشابه با جایگاه FecB بود که بوسیله دستگاه ترموسایکلر انجام گرفت، محصولات واکنش زنجیره‌ای پلیمراز برروی ژل آگاروز ۱/۵٪ الکتروفورز و با سایز مارکر صحت قطعه مورد نظر تایید گردید. محصول ۱۵۴ جفت بازی واکنش زنجیره‌ای پلیمراز سپس تحت تیمار آنزیم محدودالاثر XbaI (T/CTAGA) قرار گرفت و محصول هضم توسط الکتروفورز برروی ژل آگاروز ۳٪ جدا و با اتیدیوم بروماید جهت مشاهده رنگ‌آمیزی گردید.

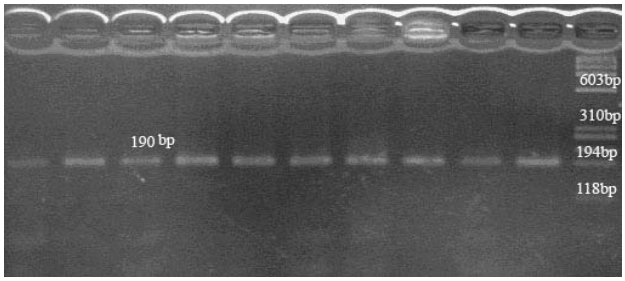
[1] - Derivative-Free - Restricted Maximum Likelihood
[2] - Best Linear Unbiased Prediction

[Downloaded from mg.genetics.ir on 2024-04-28]
[DOR: 20.1001.1.20084439.1387.3.4.5.8]

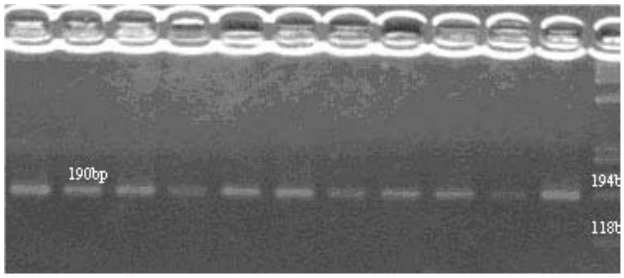
نتایج و بحث

با توجه به مشاهدات فنوتیپی این مطالعه، میانگین تعداد برۀ متولد شده به ازاء هر میش تحت آمیزش و آبستن برای میش‌های انتخاب شده به ترتیب برابر ۱/۱۸±0.386 و ۱/۱۹±0.395 بود.

نتیجه واکنش زنجیره‌ای پلیمراز برای ژن FecB در شکل ۱ نشان داده شده است. همانطور که انتظار می‌رفت قطعه ۱۹۰ جفت‌بازی ژن FecB در این نژاد تکثیر شد. قطعه حاصل پس از هضم توسط آنزیم محدودالاثر AvaΠ، وجود ژنوتیپ مونومرف وحشی (++) ژن بورولا را در این گله به خوبی نشان داد. گوسفندان حامل جهش FecB بعد از هضم آنزیمی تولید قطعات ۳۰ و ۱۶۰ جفت بازی و گوسفندانی که ژنوتیپ وحشی دارند همان قطعه ۱۹۰ جفت بازی را نشان می‌دهند(۶). که بنا به نتایج به دست آمده عدم وجود جهش در نمونه‌های مورد آزمایش را تایید می‌نماید (شکل۲).



شکل ۱:محصول PCR برای ژن FecB بعد از الکتروفورز



شکل۲: نتیجه هضم محصول PCR برای ژن Fecb با آنزیم AvaΠ بعد از انجام الکتروفورز

نتایج این مطالعه با نتایج آزمایش های انجام شده برروی نژادهای مادرس قرمز، دکانی و بانور که مانند گوسفند لری بختیاری جزئ نژادهای گوشتی هند می باشند مطابقت دارد (15) البته آنها نشان دادند که گوسفند گارول تنها نژاد حامل جهش FecB است که شاید به دلیل فاصله زیاد بین محل پرورش گوسفند گارول وسه نژاد دیگر این جهش به طور خودبخود و طبیعی انتقال نیافته بلکه تحت برنامه‌های اصلاح نژادی از گوسفند گارول به نژادهای دورگ دکانی و بانور وارد شده است (15). بدین ترتیب از آنجا که محیط پرورش نژاد لری بختیاری در محدوده بین استان‌های لرستان، چهارمحال و بختیاری و خوزستان است این جهش از طریق مسیرهای تجاری نتوانسته به این نژاد انتقال یابد و دامداران به صورت خواسته یا ناخواسته از آمیزش این نژاد با نژادهای خارجی حامل این ژن امتناع و از ورود این ژن به گوسفندان خود جلوگیری کرده‌اند.

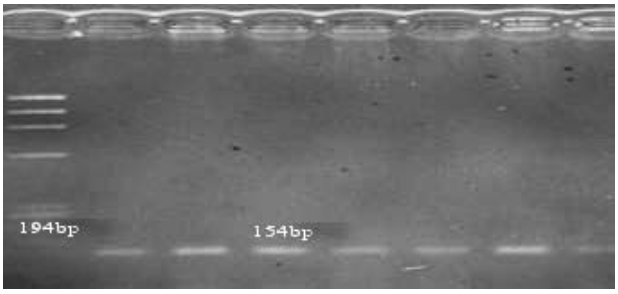
دیویس و همکاران با آزمایش گوسفندان چندقلوزای هشت کشور (نیوزلند، هند، فیلیپین، اندونزی، لهستان، ایسلند، فرانسه و ایرلند) عدم وجود جهش FecB را در گوسفندان نژادهای توکا، وودلندز، اولکاسو، لاکان، بلکلیر و کمبریج گزارش کردند. ولی وجود این جهش را در گوسفندان گارول و جاوانز تأیید کردند. آنها معتقدند که اصل گوسفند جاوانز از منطقه‌ای بین هند و بنگلادش در آسیا است و گوسفند جاوانز ژن بورولا را از مرینوی استرالیا کسب کرده است در صورتی که هیچ ارتباطی بین دو نژاد گارول و جاوانز و نژادهای دیگر وجود نداشته و این جهش در نژادهای دیگر موجود نیست. ولی چون نژادهای مورد آزمایش جزئ گوسفندان با باروری بالا هستند احتمال وجود دیگر ژن‌هایی با اثر عمده در این نژادها منتفی نیست (4). لذا از آنجا که در این آزمایش تعدادی از گوسفندان مورد آزمایش در تمام زایمان‌های خود دوقلوزائی داشتند احتمال ژن با اثر عمده دیگری غیر از FecB بر روی دو قلوزائی در این نژاد وجود دارد. نتایج یک آزمایش برروی ۲۱ نژاد و گونه گوسفندان چند قلوزای ۱۳ کشور، وجود جهش FecB را در دونژاد هو و هان از کشور چین تایید کرد (6). نتایج مطالعات نشان داده جهش FecB در جمعیت گوسفند گارول (4) و گوسفند هو (6) تثبیت شده است. اما در جمعیت‌های گوسفند جاوانز (4) و مرینوی بورولا (16) و نژاد هان (6) تثبیت نشده است. یافته‌های اخیر نظریه‌های قبلی مبنی بر انتقال ژن بورولا از گوسفند گارول (بنگال) به گله‌های استرالیا و اندونزی (بورولا و جاوانز) را تایید نمودند(4).

[Downloaded from mg.genetics.ir on 2024-04-28]

[DOR: 20.1001.1.20084439.1387.3.4.5.8]

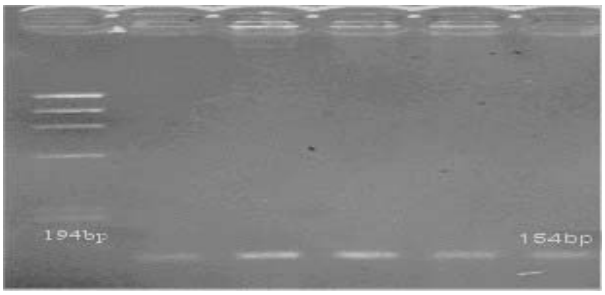
از آنجا کـه جـادهٔ ابریشـم از کشـورهای چـین، پاکسـتان و هنـد می‌گذشـته و چـون گوسـفند گـارول از اسـتان بنگـال در هنـد و گوسفند هو در استان‌های جیانگسو و ژجیانگ در چـین در مسـیر این جاده بازرگانی بودند، شاید این جهش توسط بازرگانان انتقـال پیدا کرده است (6). هر چند کشور ایران نیز در مسیر جاده ابریشم بوده ولی جایگاه پرورش نژاد مورد بررسی از جاده ابریشم فاصله داشته واحتمال دریافت این جهش از مسیرهای تجاری غیر ممکن است. البته در بعضی از کشورها ایـن جهـش از طریـق آمیـزش و دورگ‌گیری به نژادهای دیگر منتقل شده اسـت کـه مـی‌تـوان بـه گوسفند آواسی و آسف در کشـور اسـرائیل اشـاره کـرد. از سـال ۱۹۸۶ میلادی با انجام تلاقی‌هایی ژن بـورولا را بـه ایـن دو نـژاد وارد و تثبیت کردند. نتایج آزمایش‌ها نشان داد که باروری آواسـی از ۱/۲ به ۲ بره در هر زایش افزایش یافته است بدون اینکـه شـیر تولیدی این نژاد کاهش یابد (8).

در این مطالعه جهش $FecX^I$ در ژن BMP15 نیز مورد آزمـایش و ارزیابی قرار گرفت. که نتیجـه واکـنش زنجیـره‌ای پلیمـراز بـرای $FecX^I$ در شکل (۳) نشان داده شده اسـت. همـانطور کـه انتظـار می‌رود قطعه ۱۵۴ جفت بازی از این ژن تکثیر که جهـت تاییـد از سایز مارکر استفاده شد.



شکل۳: محصول PCR برای ژن FecxI بعد از انجام الکتروفورز

محصول تکثیر شده توسط آنزیم محدودالاثر XbaI (T/CTAGA) مورد هضم آنزیمی قرار گرفت. ایـن آنـریم در گوسـفندان حامـل جهش $FecX^I$ بعد از هضم تولید قطعات ۱۲۴ و ۳۰ جفت بازی و درگوسفندان ژنوتیپ وحشی همان قطعه ۱۵۴ بازی را بر روی ژل آگاروز نشان می‌دهنـد (۶). ژنوتیـپ‌هـای مشـاهده شـده در ایـن آزمایش مونومرف وحشی (++) را در این گله نشان داد (شکل۴).



شکل۴: نتیجه هضم محصول PCR برای ژن *Fec*xI

در مطالعه‌ای که بـر روی گوسـفندان چنـدقلوزای هشـت کشـور نیوزلند، هند، فیلیپین، اندونزی، لهستان، ایسـلند، فرانسـه و ایرلنـد انجام گرفت، نتایج مشـابهی حاصـل شـده اسـت و هیچکـدام از میش‌های گارول، وودلندز، اولکاسـو، کمبـریج و نیـز هیچیـک از قوچهـای نـژاد لاکـان حامـل جهـش $FecX^I$ نبودنـد (4). ونتـایج گـزارش شـده بـا نتـایج حاصـل از ایـن آزمـایش مطابقـت دارد. همچنین مطالعات بعدی که برروی ۲۱ نژاد و گونه گوسـفندان بـا باروری بالا انجام شد، وجـود ژن $FecX^I$ را در گوسـفندان مـورد آزمایش تایید نکرد (6). این پژوهشگران نشان دادنـد گوسـفندانی که حامل جهش FecB هستند حامل جهـش $FecX^I$ نیسـتند. ایـن دلایل نشان می‌دهد نژاد لری بختیاری حامل این دو جهش نیسـت و آزمایش انجام شده صحت این گفته را تائید می‌کند

به دلیل اینکه دوقلوزائی هم تحـت تـاثیر عامـل محـیط (تغذیـه و مدیریت) وهم متاثر از ژنتیک حیوان بوده تغذیـه مـی‌توانـد تـاثیر بسزائی بر ظهور ژن‌های با اثر عمده مؤثر بر صفت تولیدمثل داشته باشد. تا حدی که میزان تخمک‌ریزی در گوسفند جـاوانز بـه ازائ یک کپی از جهش FecB نصف ایـن میـزان در گوسـفندان مرینـو می‌باشد که دلیل آن فاکتورهای محیطی نامناسب از جملـه کیفیـت پائین مواد خوراکی یا ترکیبـی از مسـائل محیطـی بـرای گوسـفند جـاوانز عنـوان شـده اسـت (4). بـا اینکـه جهـش یکسـانی بـین گوسفندان بورولا و گارول وجود دارد، ولی میزان تخمک‌ریـزی و بره‌زائی گوسفند بورولا از گارول نسبتا بالاتر است. که علـت ایـن اختلاف می‌تواند ناشی از تفاوتهـای محیطـی باشـد (4). احتمـالا محیط پرورش گوسفند لری بختیاری به دلیل کوهستانی بـودن بـه طور طبیعی از بروز بره‌زائی بالا جلـوگیری مـی‌کنـد و بـه همـین خاطر مشاهدات فنوتیپی چندزایی در این نژاد بالا نیست.

[Downloaded from mg.genetics.ir on 2024-04-28]
[DOR: 20.1001.1.20084439.1387.3.4.5.8]

۵-نتیجه گیری

با توجه بـه مشـاهدات فنـوتیپی و آزمایشـات مولکـولی بـه نظـر می‌رسد وجود دو جهش مورد بررسی در این نـژاد منتفـی اسـت. اگر این جهش‌ها به صورت خود بخود اتفاق افتاده باشد، چون بـه صورت برنامه‌ریزی شده انتخابی وجود نداشته احتمال حذف ایـن جهش‌ها وجود دارد. همچنین به دلیل بسته بودن محـیط پـرورش این نـژاد و دور بـودن از مسـیرهای تجـاری جهـانی و منطقـه‌ای احتمال ورود این جهش‌ها از نژادهای خارجی به این نژاد و تکثیر آنها دور از انتظار است. از طرفی چون این مطالعه در یک جمعیت کوچـک انجـام شـده احتمـال اینکـه جهـش‌هـای مـورد نظـر در نمونه‌های خونگیری شـده نباشـد وجـود دارد. البتـه جهـش‌هـای دیگرمرتبط با دو قلوزائی نیز شناسائی شده‌اند که پیشنهاد می‌گردد وجود یا عدم وجود آنها نیز در این نژاد بررسی گردد.

با توجه به تاثیر دوقلوزائی بر میزان گوشت تولیـدی بـه ازائ هـر راس میش در هر سال و کاهش میش‌های مولـد بـرروی مراتـع و جلوگیری از تخریب مراتع به نظر می‌رسد که مطالعـه بـرای پیـدا کردن ژن‌های با اثر عمده بر دوقلوزائی در این نژاد ضروری است که با وارد نمودن این جهش‌ها و برنامه‌ریزی برای تکثیر و تثبیـت آنها می‌توان کمک قابل توجهی به افزایش تولید و همچنین درآمد دامداران کشور انجام داد.

سپاسگزاری

نویسندگان مراتب تشکر خود را از مدیریت محترم ایستگاه اصلاح نژاد گوسفند لری- بختیاری و نیز کارکنان این مرکز که ما را در نمونه‌برداری کمک نموده‌اند و همچنین آقای دکتر علی‌اکبر امیری که در مراحل مختلف اجرای تحقیق کمک نمودند را ابراز می‌دارند .

منابع

۱- وطن خواه، م.، و م. ع. ادریس. ۱۳۷۹. برآورد عملکرد و بررسی تاثیر برخی از عوامل محیطی موثر بر صفات تولید مثلی در گوسفندان نژاد بختیاری. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ٤، شماره اول: ۱۰٦-۱۱۸.

۲- ولی زاده، م. و م. مقدم. ۱۳۷۷. آشنائی با ژنتیک کمی. چاپ اول. مرکز نشر دانشگاهی. ۳۷۸ ص.

۳- Davis, G.H., McEwan, J.C., Fennessy, P.F., Dodds, K.G., Farquhar, P.A. 1991. Evidence for the presence of a major gene influencing ovulation rate on the X chromosome of sheep. Biol. Reprod. 44: 620–624.

٤- Davis, G.H., Galloway, S.M., Ross, L.K., Gregan, S.M., Ward, G., Nimbkar, B.V., Ghalsasi, P.M. 2002. DNA tests in prolific sheep from eight countries provide new evidence on origin of the Booroola (FecB) mutation. Biol. Reprod. 66: 1869–1874.

٥- Davis, G.H., McEvan, J.C., Fennessy, P.F., Dodds, K.G., McNatty, K.P., Wai-Sum, O. 1992. Infertility due to bilateral ovarian hypoplasia in sheep homozygous (FecXI FecXI) for the Inverdale prolificacy gene located on the X chromosome. Biol. Reprod. 46: 636–640.

٦- Davis, G.H., Balakrishnan, L., Ross, I.K., Wilson, T., Galloway, S.M., Lumsden, B.M., Hanrahan, J.P., Mullen, M., Mao, X.Z., Wang, G.L., Zhao, Z.S., Zeng, Y.Q., Robinson, J.J., Mavrogenis, A.P., Papachristoforou, C., Peter, C., Baumung, R., Cardyn, P., Boujenane, I., Cockett, N.E., Eythorsdottir, E., Arranz, J.J., Notter, D.R. 2006. Investigation of the Booroola (*FecB*) and Inverdale (FecX(I)) mutations in 21 prolific breeds and strains of sheep sampled in 13 countries. Anim. Reprod. Sci. 92, 87–96.

۷- Dickerson, G.E. 1978. Animal size and efficiency: basic concepts. Anim. Prod. 27, 367.

۸- Gootwine, E., Zenu, A., Bor, A., Yossafi, S., Rosov A., Pollott, G.E. 2001. Genetic and economic analysis of introgression the B allele of the FecB (Booroola) gene into the Awassi and Assaf dairy breeds. Lives. Prod. Sci. 71: 49–58

۹- Lanneluc, I., Mulsant, P., Saidi-Mehtar, N., Elsen, J.M. 1996. Synteny conservation between parts of human chromosome 4q and bovine and ovine chromosome6. Cytogenet. Cell Genet. 72: 212-214.

۱۰- Liao, W.X., Moore, R.K., Shimasaki, S. 2004. Functional and molecular characterization of naturally occurring mutations in the oocyte-secreted factors bone morphogenetic protein-15 and growth and differentiation factor-9. J. biol. Chem. 17: 17391-17396.

۱۱- McNatty, K.P., Smith, P., Moor, L.G., Reader, K., Lun, S., Hanrahan, J. P., Groome, N. P., Laitinen, M., Ritvos, O., Juengel, J.L. 2005. Oocyte-expressed genes affecting ovulation rate. Mol. and cell. End. 234: 57-66

۱۲- Montgomery, G.W., Galloway, S,M., Davis, G.H., McNatty, K.P. 2001. Genes controlling ovulation rate in sheep. Reprod. 6:843–852.

[Downloaded from mg.genetics.ir on 2024-04-28]
[DOR: 20.1001.1.20084439.1387.3.4.5.8]

۱۳- Montgomery, G.W., Lord, E.A., Penty, J.M., Dodds, K.G., Broad, T.E., Cambridge, L.M., Sunden, S.L.F., Stone, R.T., Crawford, A.M. 1994. The Booroola fecundity (FecB) gene maps to sheep chromosome 6. Genomics. 22: 148-153.

۱٤- Mulsant, P., Lecerf, F., Fabre, S., Schibler, L., Monget, P., Lanneluc, I., Pisselet, C., Riquet, J., Mnniaux, D., Callebaut, I. 2001. Mutation in bone morphogenetic protein receptor-IB is associated with increased ovulation rate in Booroola Merino ewes. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 98: 5104–5109.

۱۵- Pardeshi, V.C., Sainani, M.N., Maddox, J.F., Ghalsasi, P.M., Nimbkar, C. Gupta, V.S. 2005. Assessing the role of FecB mutation in productivity of Indian sheep. Curr. Sci. 89: 887-890.

۱٦- Piper, L.R., Bindon, B.M., Davis, G.H. 1985. The single gene inheritance of the high litter size of the Booroola Merino. In: Land RB, Robinson DW (eds.), Genetics of Reproduction in Sheep. London: Butterworths. 115–125

۱۷- Rosati, A., Mousa, E., Van Vleck, L.D. Young, L.D. 2002. Genetic parameters of reproductive traits in sheep. Small Rum. Res. 43: 65-74.

۱۸- Smith, P., O, W.-S., Corrigan, K.A., Lundy, T., Davis, G.H., McNatty, K.P., 1997. Ovarian morphology and endocrine characteristics of female sheep fetuses that are heterozygous or homozygous for the Inverdale prolificacy gene (FecXI). Biol. Reprod. 57: 1183–1192.

۱۹- Snyman, M.A., Olivier, J.J., Erasmus, G. J./ asd Van Wyk, 1997. Genetic parameter estimates for total weight of lamb weaned in Afrino and Merino sheep. Lives. Prod. Sci. 48: 111-116.

۲۰- Souza, C.J., MacDougall, C., Campbell, B.K., McNeilly, A.S., Baird, D.T. 2001. The Booroola (FecB) phenotype is associated with a mutation in the bone morphogenetic receptor type 1 B (BMPR1B) gene. J. Endocrinol. 169: R1–R6.

۲۱- Wang, C.T., Dickerson, G.E. 1991. Simulated effects of reproduction performance on life-cycle efficiency of lamb and wool production at three lambing intervals. J. Anim. Sci. 69: 4338-4347.

۲۲- Wilson, T., Wu, X.Y., Juengel, J.L., Ross, I.K., Lumsden, J.M., Lord, E.A., Dodds, K.G., Walling, G.A., McEwan, J.C., O'Connell, A.R., McNatty, K.P., Montgomery, G.W., 2001. Highly prolific Booroola sheep have a mutation in the intracellular kinase domain of bone morphogenetic protein IB receptor (ALK-6) that is expressed in both oocytes and granulosa cells. Biol. Reprod. 64: 1225–1235.

[Downloaded from mg.genetics.ir on 2024-04-28]
[DOR: 20.1001.1.20084439.1387.3.4.5.8]

[DOR: 20.1001.1.20084439.1387.3.4.5.8] [Downloaded from mg.genetics.ir on 2024-04-28]