نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان
جلد اول، شماره سوم، ۱۳۹۲
http://ejrr.gau.ac.ir

بررسی روند همخونی و اثر آن بر عملکرد صفات رشد در گوسفند نژاد لری بختیاری

آذر راشدی ده صحرایی[1*]، جمال فیاضی[2] و محمود وطن‌خواه[3]

[1]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد و [2]استادیار گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع‌طبیعی رامین خوزستان، [3]دانشیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی استان چهارمحال و بختیاری

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۲٤؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۲/۱۲

چکیده

هدف از انجام این مطالعه برآورد مقدار همخونی و اثر آن بر عملکرد صفات رشد، در گوسفندان لری‌بختیاری بود. برای انجام این پژوهش از اطلاعات شجره و وزن بدن در سنین مختلف (وزن تولد، یک‌ماهگی، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی) ۷٦۹۷ رأس بره حاصل از ۲۹۱ رأس قوچ و ۲۰۹۷ رأس میش که طی سال‌های ۱۳٦۸ تا ۱۳۸۹ در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند لری‌بختیاری، واقع در شهرستان شهرکرد، جمع‌آوری شده بود، استفاده شد. برای برآورد ضریب همخونی از برنامه CFC و برای محاسبه میزان تابعیت صفات از همخونی، از نرم‌افزار WOMBAT استفاده گردید. تعداد حیوانات همخون موجود در شجره ۳۰۵٦ رأس (۳۹/۵ درصد گله) بود. میانگین ضریب همخونی کل جمعیت و جمعیت همخون به‌ترتیب برابر ۰/۹٤ و ۲/٤ درصد برآورد گردید. مقدار تغییر در صفات به‌دلیل همخونی برای اوزان تولد، یک‌ماهگی، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی به‌ترتیب برابر ۰/۵+، ۳٤/٤–، ۱۰۹/۸–، ۲۸۳/٦–، ۱۹۳/۱– و ۲۳٤– گرم محاسبه شد. بیشترین مقدار همخونی ۳۱/۲۵ درصد و بیشترین حیوانات همخون را حیوانات با ضریب همخونی صفر تا ۵ درصد تشکیل دادند که این نتایج، در حال حاضر میزان پایین همخونی در این گله را تأیید می‌کند. روند تغییرات سالیانه ضریب همخونی ۰/۰۹۸ درصد و به لحاظ آماری معنی‌دار بود. بنابراین با مدیریت همخونی به‌صورت افزایش آمیزش‌های دور در گله و استفاده از آمیزش نرهای مولد برتر در گله به‌صورت کنترل شده، می‌توان از اثرات زیان‌آور احتمالی، ناشی از افزایش بیش از حد همخونی جلوگیری نمود.

واژه‌های کلیدی: تابعیت، صفات رشد، گوسفند لری‌بختیاری، افت همخونی

*مسئول مکاتبه: azar.rashedi2010@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

گوسفند لری‌بختیاری با جمعیتی بیش از ۱۷۰۰۰۰۰ رأس یکی از نژادهای درشت‌جثه کشور است که عمدتا در استان چهارمحال و بختیاری و تحت سیستم‌های عشایری و روستایی پرورش می‌یابد و سالیانه با تولید بیش از ۲۳ هزار تن گوشت قرمز نقش به‌سزایی در تولید پروتئین حیوانی دارا می‌باشد (وطن‌خواه و همکاران، ۲۰۰۹). آمیزش بین افراد خویشاوند یا آمیزش بین افرادی که جد مشترک دارند، باعث ایجاد همخونی می‌گردد. افزایش همخونی باعث کاهش هتروزیگوتی و به تبع آن افزایش هموزیگوتی شده و علاوه بر آن باعث ظهور اثر آلل‌های مغلوب مضر و کاهش پاسخ به انتخاب در صفات مهم اقتصادی می‌گردد. در پرورش حیوانات مزرعه‌ای به صورت گله‌های بسته و کوچک و در ایستگاه‌های تحقیقاتی، احتمال ایجاد همخونی و مشکلات ناشی از آن وجود دارد (ماکسی‌مینی و همکاران، ۲۰۱۱). به آمیزش افراد خویشاوند همخونی گفته می شود. ضریب همخونی عبارت است از احتمال اینکه دو آلل موجود در یک جایگاه ژنی کپی‌هایی از یک آلل در جد مشترک باشند (شیخلو و همکاران، ۲۰۱۱). کاهش ناشی از همخونی (ID)[1] اصطلاحی است که به صورت کاهش در میانگین عملکرد رشد، تولید، سلامت، باروری و بقاء حیوانات جامعه نمود پیدا می‌کند (دیکرسون، ۱۹۶۳). برنامه‌های اصلاح نژادی مدرن که از برآوردهای دقیق ارزش‌های اصلاحی حیوانات برای صفات مختلف و همچنین روش‌های تولیدمثلی پیشرفته استفاده می کنند، منجر به پیشرفت ژنتیکی سریع و افزایش همخونی ناشی از انتخاب افراد و خانواده‌های محدود می‌شوند (ویگل، ۲۰۰۱). تحقیقات زیادی در زمینه برآورد مقدار ضریب همخونی انجام شده است. وینر و همکاران (۱۹۹۲)، رزیوسکا و همکاران (۲۰۰۵)، ون‌ویک و همکاران (۲۰۰۶)، عادلی‌خواه و همکاران (۲۰۰۸)، شیخلو و همکاران (۲۰۱۱)، بحری بیناباج و همکاران (۲۰۱۲) و غلام‌بابائیان و همکاران (۲۰۱۲) پژوهش‌هایی را برای برآورد ضریب همخونی و تأثیر آن بر برخی صفات رشد به‌ترتیب روی نژادهای، ساردی، برولا، السنبورگ، زندی، بلوچی، قره‌گل و مغانی انجام داده‌اند. این محققین میانگین همخونی را به‌ترتیب ۲/۸۲، ۹/۸۱، ۲۲، ۱/۰۶، ۱/۹۵، ۱/۵۲ و ۰/۵۱ درصد برای کل جمعیت گزارش کرده‌اند. همچنین تحقیقات زیادی در زمینه تأثیر همخونی بر عملکرد صفات اقتصادی دام‌ها انجام گرفته و در اغلب موارد اثر منفی همخونی بر این صفات گزارش شده است که مقدار این تأثیر بر حسب نژاد و صفت

1- Inbreeding depression

Archive of SID

www.SID.ir

مورد مطالعه متفاوت می‌باشد. نورنبرگ و سورنسن (۲۰۰۷) تأثیر منفی همخونی را بر صفات وزن تولد و افزایش وزن از تولد تا دوماهگی در گوسفندان شروپ‌شایر و آکسفورد دانمارک گزارش نمودند. الماسی و همکاران (۲۰۱۲) ضریب تابعیت وزن تولد و وزن شیرگیری از همخونی را برای بز مرخز به‌ترتیب ۰/۹۲- و ٤/۸- گزارش نمودند. بحری و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی میزان افت همخونی را برای اوزان تولد، ۳ ماهگی، ٦ ماهگی، ۹ ماهگی و ۱۲ ماهگی به‌ترتیب ٤-، ۳۸-، ۱۳۹-، ۱۵۰- و ۱۷۸- گرم به ازای یک درصد افزایش در میزان همخونی برآورد نمودند. برای حفظ ساختار ژنتیکی هر جمعیت و جلوگیری از آثار زیان‌بار همخونی، مقدار ضریب همخونی و تابعیت صفات از همخونی، باید محاسبه شود تا به آگاهی برنامه‌های اصلاح نژادی برای تأثیرات منفی ناشی از افزایش غیرعمدی همخونی کمک نماید. هدف از این مطالعه، برآورد ضریب همخونی در گوسفندان لری‌بختیاری و ارزیابی تأثیر آن بر عملکرد صفات رشد در این نژاد بود تا با استفاده از نتایج حاصل، با مدیریت صحیح، بتوان از اثرات زیان‌آور و منفی احتمالی ناشی از افزایش بیش از حد همخونی جلوگیری نمود.

مواد و روش‌ها

برای انجام این پژوهش از اطلاعات شجره ۷٦۹۷ رأس بره لری‌بختیاری حاصل از ۲۹۱ رأس قوچ و ۲۰۹۷ رأس میش که طی سال‌های ۱۳٦۸ تا ۱۳۸۹ در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند لری‌بختیاری (شولی) واقع در شهرستان شهرکرد، جمع‌آوری شده بود، استفاده شد. ایستگاه پرورش و اصلاح‌نژاد گوسفند لری بختیاری در ۱۵ کیلومتری جاده شهرکرد- اصفهان در مجاورت گردنه رخ و در منطقه‌ای به نام دره شولی در شهرستان شهرکرد واقع شده است. مساحت این ایستگاه بالغ بر ٤۰۰ هکتار و ظرفیت تأسیسات آن برای ۱۰۰۰ رأس گوسفند قابل استفاده است. ظرفیت مراتع اطراف ایستگاه برای پرورش گوسفند بسیار پایین است. هرساله سطح نسبتاً زیادی از زمین‌های اطراف به صورت دیم و آبی به کاشت یونجه و اسپرس اختصاص داده می‌شود. گوسفندان در این ایستگاه از اواسط مردادماه تا اواسط آبان‌ماه در زمین‌های اطراف ایستگاه از مراتع دست‌کاشت یونجه و اسپرس و پس‌چر گندم و جو استفاده می‌نمایند. از اواسط آبان‌ماه تا اواسط اردیبهشت‌ماه گوسفندان به‌صورت دستی تغذیه می‌شوند که جیره گوسفندان متناسب با سن، جنس، مرحله آبستنی و شیردهی تنظیم می‌گردد. مواد خوراکی مورد استفاده یونجه، کاه‌گندم، جو و تفاله چغندر می‌باشد. گوسفندان از اواخر

Archive of SID

www.SID.ir

اردیبهشت‌ماه به مراتع طبیعی در منطقه دزک (فاصله ۱۵ کیلومتری) کوچ داده می‌شوند و تا اوایل مرداد از این مراتع تغذیه می کنند (فرهادی ۲۰۱۰). قوچ‌اندازی در گله در اواسط شهریور انجام می‌گیرد. آمیزش به‌صورت کنترل شده بوده و آمیزش تا سه دوره فحلی ادامه می‌یابد. فصل زایش از اواسط بهمن‌ماه شروع و با شروع فصل بهار پایان می‌پذیرد. بره‌ها بعد از تولد توزین شده و به‌وسیله شماره مشخص می‌شوند. وزن بره‌ها در یک، سه، شش، نه و ۱۲ ماهگی ثبت می‌شود. میانگین شیرگیری بره‌ها ۵ ± ۹۰ روزگی بوده و بعد از شیرگیری بره‌های ماده به صورت چرای آزاد و بره‌های نر به صورت دستی (تا شش‌ماهگی) تغذیه می‌شوند (فرهادی ۲۰۱۰). برای بررسی اثرات ثابت (سال تولد، سن میش در هنگام زایش، جنس بره و تیپ تولد) بر صفات مورد نظر، از مدل خطی (GLM) نرم‌افزار SAS 9.1 استفاده گردید. ابتدا تمامی اثرات ثابت در مدل قرار داده شدند و آنالیز انجام گرفت. اثر تمامی این عوامل روی وزن‌تولد، وزن یک‌ماهگی، وزن شیرگیری، وزن شش‌ماهگی، وزن نه‌ماهگی و وزن یک‌سالگی معنی‌دار بود. از آنجایی که بره‌ها در هنگام زایش در تاریخ‌های متفاوتی به‌دنیا می‌آیند، بنابراین در زمان وزن‌کشی برای یک سن خاص، سنین متفاوتی خواهند داشت. ازاین رو به منظور تصحیح داده‌ها، پس از بررسی معنی‌دار بودن سن در زمان وزن‌کشی، از این متغیر به‌عنوان متغیر همراه در برآورد مؤلفه‌های واریانس و کواریانس وزن‌های یک‌ماهگی، شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی و یک‌سالگی استفاده شد. در پژوهش حاضر ٤٢٤ حیوان (٧٦ رأس قوچ و ٣٤٨ رأس میش) جمعیت پایه را تشکیل دادند. برای برآورد ضریب همخونی در این پژوهش، از برنامه CFC (سرگلزایی و همکاران، ٢٠٠٦) که بر اساس الگوریتم میوسین و لئو (١٩٩٢) نوشته شده، استفاده گردید. برای بررسی اثر همخونی بر صفات رشد، از تعداد ٧٧٢١ رکورد وزن تولد، ٦٤٦٢ رکورد وزن یک‌ماهگی، ٧٢٧٥ رکورد وزن شیرگیری، ٥٧٤٥ رکورد وزن شش‌ماهگی، ٣٣٢٦ رکورد وزن نه‌ماهگی و ٣٠٨٨ رکورد وزن یک‌سالگی استفاده شد.

برای محاسبه میزان تابعیت صفات از همخونی، از نرم‌افزار WOMBAT و روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده با استفاده از مدل‌های حیوانی مختلف، با در نظر گرفتن ضریب همخونی به عنوان متغیر همراه در مدل، استفاده گردید. سپس با استفاده از آزمون لگاریتم درست‌نمایی مدل مناسب انتخاب گردید و میزان تابعیت از همخونی برای هر صفت، طبق نتایج مدل مناسب گزارش شد (مایر، ٢٠٠٠).

$$\mathbf{y} = \mathbf{Xb} + \mathbf{Z_1a} + \mathbf{e} \qquad \text{(مدل ۱)}$$

Archive of SID

www.SID.ir

$$\mathbf{y} = \mathbf{Xb} + \mathbf{Z_1a} + \mathbf{Z_2c} + \mathbf{e}$$ (مدل ۲)

$$\mathbf{y} = \mathbf{Xb} + \mathbf{Z_1a} + \mathbf{Z_3m} + \mathbf{e} \qquad \text{Cov (a, m)} = 0$$ (مدل ۳)

$$\mathbf{y} = \mathbf{Xb} + \mathbf{Z_1a} + \mathbf{Z_3m} + \mathbf{e} \qquad \text{Cov (a, m)} = A\sigma_{am}$$ (مدل ٤)

$$\mathbf{y} = \mathbf{Xb} + \mathbf{Z_1a} + \mathbf{Z_2c} + \mathbf{Z_3m} + \mathbf{e} \qquad \text{Cov (a, m)} = 0$$ (مدل ٥)

$$\mathbf{y} = \mathbf{Xb} + \mathbf{Z_1a} + \mathbf{Z_2c} + \mathbf{Z_3m} + \mathbf{e} \qquad \text{Cov (a, m)} = A\sigma_{am}$$ (مدل ٦)

y : بردار مشاهدات برای صفت مورد استفاده، b: بردار اثرات ثابت و متغیرهای همراه، a: بردار اثرات ژنتیکی مستقیم، m: بردار اثرات ژنتیکی افزایشی مادری، c: بردار اثرات محیطی دائمی مادری، X:ماتریس ضرایب که اثرات ثابت را به مشاهدات مربوط می‌کند، Z_1: ماتریس ضرایب که اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم را به مشاهدات مربوط می‌کند، Z_2: ماتریس ضرایب که اثرات محیطی دائمی مادری را به مشاهدات مربوط می‌کند، Z_3: ماتریس ضرایب که اثرات ژنتیکی افزایشی مادری را به مشاهدات مربوط می‌کند، e: بردار اثرات باقی‌مانده، Cov(a,m): کواریانس اثر ژنتیکی افزایشی مستقیم و مادری، A: ماتریس روابط خویشاوندی، σ_{am}: کواریانس بین اثرات ژنتیکی مستقیم و مادری.

نتایج و بحث

میانگین ضریب همخونی کل جمعیت و جمعیت همخون گوسفندان مورد مطالعه، از سال ۱۳٦۸ تا سال ۱۳۸۹، به‌ترتیب ۰/۹٤ و ۲/٤ درصد برآورد شد. بالاترین ضریب همخونی ۳۱/۲۵ درصد و بیشترین حیوانات همخون را حیوانات با ضریب همخونی صفر تا ۵ درصد تشکیل دادند که این نتایج میزان پایین همخونی در این گله را تأیید می‌کنند. فراوانی ضرایب همخونی کل جمعیت در جدول ۱ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود ٦۱ درصد جمعیت دارای ضریب همخونی صفر می‌باشند. ۳۵/۵ درصد از کل جمعیت که معادل ۸۹ درصد جمعیت همخون است، دارای ضریب همخونی کوچکتر از ۵ درصد (۰<F≤۰/۰۵) هستند. در گله مورد بررسی، تنها ۰/۵ درصد از کل حیوانات، دارای ضریب همخونی بیشتر از ۱۵ درصد بودند. به دلیل ناقص بودن شجره مورد استفاده (وجود جمعیت پایه) و نامعلوم بودن تعدادی از اسلاف مشترک، ممکن است میزان همخونی کمتر از واقعیت برآورد شده باشد که این امر مربوط به روش محاسبه بر اساس شجره است. بحری بیناباج و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای روی گوسفند قره‌گل متوسط ضریب همخونی را برای کل جمعیت

Archive of SID

www.SID.ir

۱/۵۲ و برای حیوانات همخون ٤/۱۵ درصد محاسبه نمودند که از مقادیر به دست آمده در این تحقیق بیشتر می‌باشد. میرزامحمدی و همکاران (۲۰۱۲) مقدار همخونی را برای کل جمعیت گوسفند زندی ۰/۹ درصد محاسبه نمودند که با مقدار برآورد شده در این پژوهش مطابقت دارد، اما مقدار ضریب همخونی به دست آمده برای جمعیت همخون ۳/۵ درصد بود که از مقدار محاسبه شده در این تحقیق بیشتر بود. غلام‌بابائیان و همکاران (۲۰۱۲) مقدار ضریب همخونی کل جمعیت و جمعیت همخون گوسفندان مغانی را به ترتیب ۰/۵۱ و ۱/۷٤ درصد برآورد نمودند که از مقادیر به دست آمده در این مطالعه کمتر می‌باشند. جمعیت همخون در مطالعه غلام‌بابائیان و همکاران (۲۰۱۲) ۲۹ درصد کل حیوانات شجره را تشکیل داده بود که نسبت به جمعیت همخون این پژوهش کمتر بودند.

جدول ۱- فراوانی جمعیت گله گوسفند مورد مطالعه به تفکیک گروه‌های مختلف همخونی

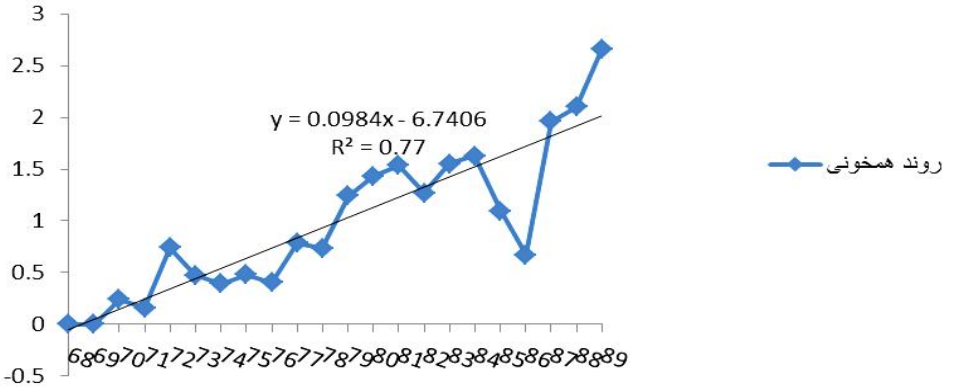
گروه‌های ضرایب همخونی(درصد)	تعدا حیوانات	درصد حیوانات
F=۰	٤٦٤١	٦۰/۳
۰<F≤۵	۲۷۳۹	۳۵/۵
۵<F≤۱۰	۱٦۸	۲/۲
۱۰<F≤۱۵	۱۱۳	۱/۵
F>۱۵	۳٦	۰/۵
کل	۷٦۹۷	۱۰۰

روند تغییرات همخونی برای جمعیت گوسفندان لری‌بختیاری مورد مطالعه، در هر سال، در شکل ۱ نشان داده شده است. در طول سال‌های مورد بررسی، متوسط ضریب همخونی دام‌ها روند افزایشی داشت، به طوری که با برازش رگرسیونی خطی همخونی بر سال تولد، میزان افزایش همخونی ۰/۰۹۸ درصد در سال برآورد گردید و به لحاظ آماری معنی‌دار (P<۰/۰۱) بود. شیخلو و همکاران (۲۰۱۱) این مقدار را برای گوسفندان بلوچی ۰/۱۵ درصد در سال محاسبه نمودند، که از مقدار سالانه افزایش همخونی در این تحقیق بیشتر می‌باشد. غلام‌بابائیان و همکاران (۲۰۱۲) برای گوسفندان مغانی، این مقدار را ۰/۰۲ درصد در سال به‌دست آوردند که از مقدار محاسبه شده در این پژوهش کمتر بود. همخونی واقعی در فاصله زمانی سال‌های مختلف متفاوت بود. میزان همخونی گله در دو سال ابتدایی (٦۸ و ٦۹) به‌دلیل حضور جمعیت پایه در این سال‌ها صفر بود، اما در سال‌های بعدی میزان همخونی با یک روند ملایم افزایش یافت. همخونی در سال ۸٦ کمترین مقدار بود. از دلایل کاهش ضریب

Archive of SID

www.SID.ir

همخونی در این سال، می‌توان به کاهش تعداد افراد همخون و همچنین پایین بودن مقدار ضریب همخونی افراد همخون اشاره کرد که می‌تواند به علت افزایش آمیزش غیر خویشاوندی و ورود نرهای مولد به گله باشد. بیشترین ضریب همخونی مربوط به سال ۸۹ بوده که علت آن بالا بودن تلاقی‌های خویشاوندان نزدیک در این سال می‌باشد. زیرا این سال دارای حداکثر میانگین همخونی (۲/٦٥) نسبت به سال‌های قبل بود. در تحقیقات انجام شده توسط عادلی‌خواه و همکاران (۲۰۰۸) روی گوسفند زندی، غلام‌بابائیان و همکاران (۲۰۱۲) برای گوسفند مغانی، ماکسی‌مینی و همکاران (۲۰۱۱) برای گوسفند استرالیایی و بحری بیناباج و همکاران (۲۰۱۲) برای گوسفند قره‌گل، نوسانات همخونی طی سال‌های مورد بررسی گزارش شده است.

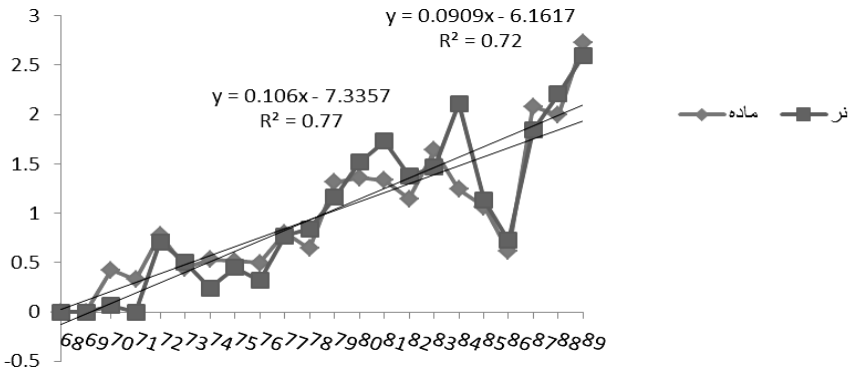


شکل ۱- روند تغییرات همخونی در هر سال

شکل ۲ روند تغییرات همخونی را به تفکیک جنس، براساس سال تولد در گوسفندان لری بختیاری نشان می‌دهد. با برازش رگرسیونی خطی همخونی بر سال تولد، میزان افزایش سالانه ضریب همخونی برای نرها و ماده‌ها به‌ترتیب ۰/۱ و ۰/۰۹ درصد، برآورد گردید و به لحاظ آماری معنی‌دار (P<۰/۰۱) بود. بیشترین میزان همخونی در حیوانات نر و ماده در سال ۸۹ مشاهده شد. این مقدار همخونی برای نرها ۲/۵۹ درصد و برای ماده‌ها ۲/۷۳ درصد محاسبه گردید. کمترین همخونی بین جمعیت همخون، برای نرها و ماده‌ها در سال ۷۱ بود که به‌ترتیب برابر ۰ و ۰/۳۳ درصد برآورد گردید. همخونی در بره‌های ماده با یک شیب ملایم طی سالیان مختلف در حال افزایش بود اما همخونی در بره‌های نر، نوسانات زیادی داشت. به طوری که در سال ۷۰ از مقدار ۰/۰۷ به صفر تقلیل یافت، از

www.SID.ir

سال ۷۶ شروع به افزایش ملایم کرده، در سال ۸۵ کاهش یافت و ناگهان در سال ۸۹ نسبت به سال‌های قبل افزایش چشمگیری داشت. این افزایش همخونی، به‌دلیل بالا بودن تلاقی‌های خویشاوندان نزدیک در این سال می‌باشد. با وجود این نوسانات، مقدار همخونی در بره‌های نر و ماده این گله پایین بوده و امری نگران‌کننده محسوب نمی‌شود. نتایج این تحقیق نشان داد که تعداد حیوانات نر و ماده همخون در هر سال افزایش داشته، اما ضریب همخونی آن‌ها در بیشتر سال‌ها کاهش یافت. کاهش ضریب همخونی بین حیوانات همخون همراه با افزایش تعداد حیوانات همخون، نشان می‌دهد که اکثر آمیزش‌های انجام گرفته، آمیزش بین خویشاوندان دور بوده است. تفاوت مشاهده شده بین نرها و ماده‌ها، ممکن است، به‌دلیل تفاوت کروموزوم‌های جنسی دو جنس و تفاوت‌های فیزیولوژیک بین آن‌ها باشد. این نتیجه با نتایج گزارش شده توسط وینر و همکاران (۱۹۹۲) مطابقت داشت.

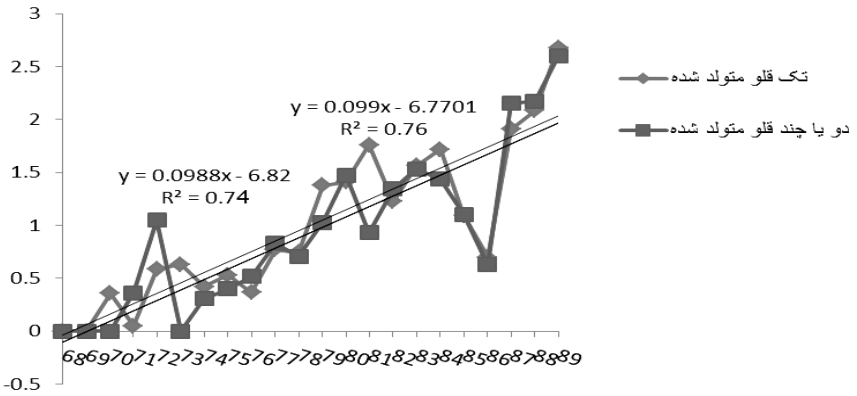


شکل ۲- روند تغییرات همخونی در بره‌های نر و ماده در هر سال

در شکل ۳، روند تغییرات همخونی در بره‌های تک قلو و دو قلو متولد شده، به ازای هر سال تولد، در گله گوسفند لری‌بختیاری ارائه شده است. با برازش رگرسیونی خطی همخونی بر سال تولد، میزان افزایش سالانه همخونی برای بره‌های تک‌قلو و دوقلو متولد شده به‌ترتیب برابر ۰/۰۹۹ و ۰/۰۹۸ درصد و به لحاظ آماری معنی‌دار ($P<0/01$) بود. همخونی در بره‌های تک‌قلو و چندقلو متولد شده، روند مشخصی را طی نمی‌کند و دائم در حال کم و زیاد شدن است و تغییرات همخونی روند پیوسته‌ای ندارد. بیشترین مقدار همخونی در بره‌های تک‌قلو و چند قلو در سال ۸۹ بود که افزایش

www.SID.ir

تلاقی‌های نزدیک در این سال، دلیل عمده آن می‌باشد. کمترین مقدار همخونی برای تک‌قلوها در سال ۷۰ بود که میانگین همخونی برابر ۰/۰۵ درصد محاسبه شد. برای بره‌های چندقلو متولد شده کمترین مقدار همخونی در سال‌های ۷۰ و ۷۳ مشاهده شد که میزان همخونی در این سال‌ها صفر برآورد گردید. به طور کلی، تک‌قلوها نسبت به چندقلوها میانگین همخونی بالاتری داشتند. این امر می‌تواند به دلیل تعداد کم مشاهدات بره‌های چندقلو در مقایسه با بره‌های تک‌قلو باشد. محتمل‌ترین دلیل می‌تواند این باشد که چندقلوها به دلیل وزن کم بدن، حذف شده و در گله نمانده‌اند که سبب همخونی شود. آنالا و همکاران (۱۹۹۹) در پژوهشی روی گوسفند مرینو به نتیجه‌ای مشابه دست یافتند و بیان کردند که امکان دارد همخونی بره بر ادامه زندگی داخل رحمی و بقاء بره بعد از تولد اثر گذار باشد. این نتایج همچنین با نتایج به دست آمده توسط فرهادی و همکاران (۲۰۱۰) مطابقت داشت. نوسانات مشاهده شده در ضریب همخونی در این پژوهش و پژوهش‌های انجام شده روی نژادهای مختلف، می‌توانند ناشی از عوامل مختلفی چون، نسبت قوچهای مولد به میش‌های مولد، درصد جابجایی قوچ‌ها در گله و سطح تکامل شجره والدین استفاده شده باشند.



شکل ۳- روند تغییرات همخونی در بره‌های تک قلو و دو قلو در هر سال

بررسی اثر همخونی بر عملکرد صفات رشد: آمار توصیفی ضرایب همخونی، گروه‌های مختلف همخونی و میزان تابعیت از همخونی برای صفات وزن بدن در سنین مختلف گوسفند لری‌بختیاری، در جدول ۲ ارائه شده است. طبق نتایج حاصل از ۷۶۹۷ رأس گوسفند مورد مطالعه، ۷٦٥٦ رأس دارای رکورد وزن تولد بودند. با افزایش سن تعداد افراد دارای رکورد کاهش یافته به طوری که برای وزن یک‌سالگی ۳۱۱٤ رأس گوسفند دارای رکورد وجود داشت. برای کلیه صفات مورد بررسی، بیشتر

www.SID.ir

حیوانات دارای رکورد، دارای ضریب همخونی صفر بودند. اکثر حیوانات همخون در هر گروه سنی، دارای ضریب همخونی بین صفر تا ۵ درصد بودند و تعداد بسیار کمی از حیوانات همخون، ضریب همخونی بیشتر از ۱۰ درصد داشتند. ضریب تابعیت صفات مورد مطالعه از همخونی، طبق نتایج مناسب‌ترین مدل حاصل، بر اساس آزمون لگاریتم درست‌نمایی گزارش شد. مدل مناسب انتخاب شده برای صفات اوزان تولد، یک‌ماهگی و شیرگیری، مدل ۵ بود که شامل اثرات ژنتیکی مستقیم و مادری و اثرات محیطی دائمی مادری بود. برای وزن شش‌ماهگی مدل ۲ مناسب بود که علاوه بر اثرات ژنتیکی دام، اثرات محیطی دائمی مادری را نیز در بر دارد. برای اوزان نه و دوازده‌ماهگی مدل ۱ به‌عنوان مناسب‌ترین مدل انتخاب شد که فقط شامل اثرات ژنتیکی مستقیم خود حیوان می‌باشد. ضریب تابعیت صفات اوزان تولد، یک‌ماهگی، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی از همخونی به‌ترتیب برابر ۰/۵+، ۳٤/٤-، ۱۰۹/۸-، ۲۸۳/٦-، ۱۹۳/۱- و ۲۳٤- محاسبه شد که این مقادیر برای وزن تولد معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵) ولی برای بقیه صفات از لحاظ آماری معنی‌دار (P<۰/۰۱) بودند. میزان تابعیت از همخونی برای صفات دیگر نشان می‌دهد که ۳٤/٤ گرم وزن یک‌ماهگی، ۱۰۹/۸ گرم وزن شیرگیری، ۲۸۳/٦ گرم وزن شش‌ماهگی، ۱۹۳/۱ گرم وزن نه‌ماهگی و ۲۳٤ گرم وزن یکسالگی کاهش یافته است. آنالا و همکاران (۱۹۹۹) بیان کردند که پاسخ به همخونی به تفاوت‌های ژنتیکی یا اختلافات در سطوح تراکم همخونی و اختلافات بین حیوانات (سن، جنس و نوع تولد) بستگی دارد. افت ناشی از همخونی ناشی از هموزایگوسیتی ژنوتیپهای مغلوب است که به عنوان یک اصل ژنتیکی پذیرفته شده است. تحقیقات زیادی در زمینه تأثیر همخونی بر صفات اقتصادی دام‌ها انجام گرفته و در اغلب موارد اثر منفی همخونی بر این صفات گزارش شده است که مقدار این تأثیر بر حسب نژاد و صفت مورد مطالعه متفاوت می‌باشد. نورنبرگ و سورنسن (۲۰۰۷) تأثیر منفی همخونی را بر وزن تولد گوسفندان شروپ‌شایر و آکسفورد دانمارک گزارش نمودند. الماسی و همکاران (۲۰۱۲) ضریب تابعیت وزن تولد از همخونی را برای بز مرخز ۰/۹۲- محاسبه نمودند. بحری و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی میزان افت همخونی را برای وزن تولد ٤- گرم به ازای یک درصد افزایش در میزان همخونی برآورد نمودند. بوجنان و چامی (۱۹۹۷) در مطالعه‌ای روی گوسفند نژاد ساردی، ضریب تابعیت وزن تولد از همخونی را ۰/۱+ برآورد نمودند. برای وزن یک‌ماهگی آنالا و همکاران (۱۹۹۸) ۱۸۰ گرم کاهش در وزن بدن، در اثر یک درصد افزایش در میزان همخونی را گزارش نمودند. لمبرسن و همکاران (۱۹۸۲) این ضریب را برای وزن یک‌ماهگی ٤۵- برآورد نمودند. مقادیر گزارش شده توسط این محققان از مقادیر به دست آمده در این پژوهش کمتر بود. الماسی و

Archive of SID

www.SID.ir

همکاران (۲۰۱۲) میزان افت همخونی را برای وزن شیرگیری در بز مرخز ٤/٨ گرم محاسبه نمودند. بحری و همکاران (۲۰۱۲) میزان افت همخونی را برای وزن شیرگیری، در گوسفند قره‌گل ۳۸ گرم به ازای یک درصد افزایش در ضریب همخونی برآورد نمودند. این مقادیر کمتر از مقادیر به دست آمده در این تحقیق می‌باشند. آنالا و همکاران (۱۹۹۹) مقدار ضریب تابعیت از همخونی را برای وزن شیرگیری ۰/٦٥- گرم در گوسفند مرینوس گزارش کردند. در مطالعه مهمان‌نواز و همکاران (۲۰۰۰) روی گوسفند بلوچی، ضریب تابعیت وزن شش‌ماهگی ۳/٤- گرم گزارش شد که کمتر از مقدار محاسبه شده در این پژوهش بود. بحری و همکاران (۲۰۱۲) نیز ضریب تابعیت وزن شش‌ماهگی از همخونی را کمتر از مقدار این مطالعه برآورد نمودند (۱۳۹- گرم). برای وزن ۹ ماهگی مقدار تابعیت این صفت از همخونی ۱۹۳/۱- برآورد شد که از مقدار گزارش شده توسط بحری و همکاران (۲۰۱۲) برای گوسفند قره‌گل (۱۵۰ گرم) بیشتر می‌باشد. در بررسی‌های انجام شده برای وزن یک‌سالگی، میرزا و همکاران (۱۹۹۹)، مهمان‌نواز و همکاران (۲۰۰۰) و بحری و همکاران (۲۰۱۲) مقدار تابعیت این صفت از همخونی را به‌ترتیب ۳۹-، ٢٤- و ۱۷۸- گزارش نمودند که از مقدار محاسبه شده در این مطالعه برای گوسفند لری‌بختیاری کمتر بودند. تفاوت در نتایج به‌دست آمده توسط محققان مختلف، می‌تواند به علت روند متفاوت همخونی در گله‌های تحت مطالعه، نژاد و یا مدل‌های مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل داده‌ها باشد (فرهادی، ۲۰۱۰). همچنین همخونی از پارامترهای مخصوص به هر جامعه است و طبیعی است که در گله‌های مختلف متفاوت باشد.

جدول ۲- فراوانی و میانگین همخونی حیوانات دارای رکورد صفات تولیدی در گله گوسفند لری‌بختیاری

صفت	تعداد(رأس)		تعداد در گروه های مختلف ٪همخونی(رأس)				درصد همخونی جمعیت		تابعیت از همخونی
	N	همخون	F=۰	۰<F≤۵	۵<F≤۱۰	F>۱۰	کل	همخون	
BW	۷٦٥٦	۱۷۵۹	۵۸۹۷	۱۵۸۹	۱۱۹	۵۱	۰/٤٦	۲/۰۲	۰/۵
W1	٦٤۰۹	۳۰۹٤	۳۳۱۵	۲۷۸۰	۱۷۰	۱٤٤	۱/۱۳	۲/۳٤	-۳٤/٤
W3	۷۲۲٤	۳۰٦٦	٤۱۵۸	۲۷٤۵	۱٦۹	۱۵۲	۱/۰۲	۲/٤۱	-۱۰۹/۸
W6	۵۷٦۸	۲۵۲٦	۳۲٤۲	۲۲۸٦	۱۳٦	۱۰٤	۰/۹۹	۲/۲۷	-۲۸۳/٦
W9	۳۳۲۳	۱۲٦۵	۲۰۵۸	۱۱۵٦	٦٤	٤۵	۰/۸۱	۲/۱۲	-۱۹۳/۱
W12	۳۱۱٤	۱۲۲٤	۱۸۹۰	۱۱۲۷	۵٦	٤۱	۰/۸۱	۲/۰٦	-۲۳٤

N : تعداد حیوانات داری رکورد در هر وزن، BW: وزن تولد، W1: وزن یک‌ماهگی، W3: وزن شیرگیری، W6: وزن شش‌ماهگی، W9: وزن نه‌ماهگی، W12: وزن یک‌سالگی

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه‌گیری

به‌طورکلی می‌توان نتیجه گرفت که در این گله طی سال‌های مختلف بین حیوانات خویشاوند آمیزش صورت گرفته است. به‌طوری‌که در سال‌های ابتدایی تعداد حیوانات همخون کم، اما به مرور زمان به‌علت انتخاب مولدهای نر و ماده از داخل گله و آمیزش افراد خویشاوند، میانگین ضریب همخونی بالاتر رفته است. این مقدار افزایش در همخونی ناچیز است و امری نگران کننده در این گله در حال حاضر محسوب نمی‌شود. اما اگر این افزایش ادامه یابد، به‌دلیل اثرات زیان‌بار همخونی روی صفات مختلف، در سال‌های آینده می‌تواند مشکل‌ساز باشد. پس با مدیریت همخونی به‌صورت افزایش آمیزش‌های دور در گله و استفاده از آمیزش نرهای مولد برتر در گله به‌صورت کنترل شده، می‌توان از اثرات زیان‌آور احتمالی ناشی از افزایش بیش از حد همخونی جلوگیری نمود.

منابع

1. Adelikhah, M., Vaeztorshizi, R., Rokouei, M., and Tohidi, D. 2008. Inbreeding and its effect on productive traits in Zandi sheep. The 3th Congress on Animal Science –2008.
2. Almasi, M., Rashidi, A., Razmkabir, M., and Mirza Mohammadi, A. 2012. Effects of inbreeding coefficient on pre-weaning traits in Markhoz goats The 5th Congress on Animal Science – August 2012. 386-391.
3. Analla, M., Montilla, J.M., and Serradilla, J.M. 1998. Analyses of lamb weight andewe litter size in various lines of Spanish Merino sheep. Small Rum. Res.29:255-259.
4. Analla, M., Montilla, J.M., and Serradilla, J.M. 1999. Study of the variability of the response to inbreeding for meat production in Merino sheep. J. Anim. Breed. Genet. 116:481-488.
5. Bahri Binabaj, F., Faraji Arogh, H., Rokuei, M., Jafari, M., and Mohammad Hashemi, A. 2012. Estimation of Inbreeding Trend and Its Effect on Growth Traits, Longevity and Skin score of Karakul Sheep Breed. The 5th Congress on Animal Science – August 2012. 760-764.
6. Boujenane, I., and Chami, A. 1997. Effects of inbreeding on reproduction, weights and survival of Sardi and Beni. Guil. Sheep. J. anim. Breed. Genet. 114: 23-31.
7. Dickerson, G.E. 1963. Experimental evaluation of selection theory in poultry. Genetics Today. Int. Congress of Genetics, Vol. 11. Proceedings, The Hague, Holand. 747–761.
8. Farhadi, M. 2010. Study of inbreeding on productive and reproductive traits in Lori-Bakhtiari sheep. End of letter Masters Animal Sciences. Faculty of Agriculture. Shahrekord University.90pp.
9. Gholambabaeian, M., Rashidi, A., Razmkabir, M., and Mirza Mohammadi, A. 2012. Inbreeding coefficient estimate and its effects on pre-weaning traits in Moghani sheep. The 5th Congress on Animal Science – August 2012. 71-75.

Archive of SID

www.SID.ir

10. Goméz, M.D., Valera, M., Molina, A., Gutiérrez, J.P. and Goyache, F. 2008. Assessment of inbreeding depression for body measurements in Spanish Purebred (Andalusian) horses. Livest. Sci. 122:149–155.
11. Lamberson, W., Thomas, D., and Rowe, K. 1982. The effects of inbreeding in a flock of Hampshire Sheep. J. Anim. Sci. 55:780-786.
12. Mafakheri, Sh., Eftekhari Shahroudi, F., and Rashidi, A. 2006. Inbreeding coefficient estimate and its effects on Birth weight in markhoz gouts. The 2th Congress on Animal Science. 1324-1328.
13. Maximini, L., Gomez, A., and Waltl, B. 2011. Inbreeding and effect on performance traits in Austrian meat Sheep. Original scientific paper. 213-217.
14. MehmanNavaz, Y., Vaeztorshizi, R., Salehi, A., and Shourideh, A. 2000. Inbreedind and its effect on productive traits in Baluchi sheep. The First Seminar on Genetics and Breeding Applied to Livestock, Poultry & Aquatics Faculty of Agriculture, Tehran University. 20 - 21 Feb 2002.
15. Meyer, K. 2000. DFREML. Version 3.0 β Program to estimate variance components by Restricted Maximum Likelihood using a derivative-free algorithm. User notes. Animal and breeding dept. university of New-England, Armidale. N.S.W. 84.
16. Mirza, R.H., Abdulah, M., Ali, I., and Hussain, R. 1999. Effects of Inbreeding on body weight in Lohi sheep. J. Anim. Plant Sci. 9:25-27.
17. Mirza Mohammadi, A., and Rashidi, A. 2012. Estimation of genetic parameters and evaluation of inbreeding effects on birth weight and mortality in Zandi sheep. The 5th Congress on Animal Science – August 2012. 561-565.
18. Norberg, E., and Sorensen, A.C. 2005. Inbreeding in Danish meat sheep breeds. 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18. Belo Horizonte, MG, Brasil.
19. Rzewuska, K., Klewiec, J., and Martyniuk, E. 2005. Effect of Inbred on reproduction and body weight of sheep in a closed Booroola flock. I. Genet. Anim Breed. 4:237-247.
20. Sargolzaei, M., Iwaisaki, H., and Jacques Colleau, J. 2006. A software package for pedigree analysis and monitoring genetic diversity.
21. Sheikhlu, M., Tahmurespoor, M., and Aslaminejad, A. 2011. Study inbreeding of Baluchi sheep in Mashhad Abbas Abad station. J. Anim. Sci. 3: 453-458.
22. Van Wyk, J.B., Fair, M.D., and Clorte, S.W.P. 2006. The effect of inbreeding on the production and reproduction traits in the Elsenburg dormer sheep stud. Livest. Prod. Sci.
23. Vatankhah, M., Moradi Shahrbabak, M., Nejati javarmi, A., Mirasi Ashtiani, R. and Vaez Torshizi, R. 2009. Determination of breeding objective and economic values for Lori_Bakhtiari breed of sheep in the village. System. Anim. Sci. Res. 82: 17-25.
24. Weigel, K.A. 2001. Controlling inbreeding in modern breeding programs. J. Dairy Sci. 84: 177–184.
25. Weiner, G., Lee, G.J., and Woolliams, J.A. 1992. Effects of rapid inbreeding and ofcrossing of inbred lines on the body weight growth of sheep. Anim. Prod. 55:89-99.

Archive of SID

www.SID.ir

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
J. of Ruminant Research, Vol. 1 (3), 2013
http://ejrr.gau.ac.ir

Investigating inbreeding trend and its impact on growth traits of Lori-Bakhtiari Sheep

[*]A. Rashedi Dehsahraei[1], J. Fayazi[2] and M. Vatankhah[3]
[1]M.Sc. Graduated and [2]Assistant Prof., Dept. of Animal Sciences, Ramin Agricultural and Natural Resources University of Khuzestan, [3]Associate Prof., Agriculture and Natural Resources Research Center of Shahrekord
Received: 02/13/2013; Accepted: 05/02/2013

Abstract

The aim of this study was to estimate the amount of inbreeding coefficient in Lori-Bakhtiari sheep and its impact on growth performance. In this study pedigree information and body weight at different ages (birth weight, one month weight, weaning weight, 6 month weight, 9 month weight and 12 month weight) of 7697 lambs from 291 rams and 2097 ewes were used. The data were collected at Shahrekord sheep breeding station during 1989-2012. Estimation of inbreeding coefficient was done by CFC program and quantifying the individual inbreeding regression on the traits was applied by Wombat software. Number of inbred animals in the pedigree was 3056 lambs, equal to 39.5% of the total population. The average inbreeding coefficient of the population and inbred population were 0.94 and 2.4%, respectively. The regression coefficients of inbreeding for birth weight, one month weight, weaning weight, 6 month weight, 9 month weight and 12 months weight were estimated as +0.5, -34.4, -109.8, -283.6, -193.1 and -234 g, respectively. The highest inbreeding coefficient was 31.25 % and most inbred animals had inbreeding coefficients lower than 5 %. These results confirmed the low level of inbreeding in the population. Annual trend of the population average of inbreeding coefficient was 0.098 which was statistically significant ($P<0.05$). Applying a designed mating system like crossbreeding could be a suitable method to avoid inbreeding depression via keeping the level of inbreeding under control.

Keywords: Regression; Growth traits; Lori-Bakhtiari Sheep; Inbreeding depression

*Corresponding author; Email: azar.rashedi2010@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir