

بررسی روند تبارآمیزی و اثر آن بر صفات وزن بدن گوسفندان ایران بلک ایستگاه اصلاح نژاد عباس آباد مشهد

قاسم متقی نیا^{۱*}، همایون فرهنگ فر^۲، محسن احمدی شاهرخت^۳، عبدالاحد شادپرور^۴ و مجید جعفری^۵
۱- مدرس مدعو دانشگاه پیام نور خراسان جنوبی، ۲ و ۳- به ترتیب دانشیار و دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم
دامی دانشگاه بیرجند، ۴- دانشیار گروه علوم دامی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان و ۵- کارشناس سازمان جهاد
کشاورزی خراسان رضوی مشهد

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۰/۱۷ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۲/۲۶)

چکیده

در این پژوهش از رکوردهای وزن ۶۰۳۰ بره ایران بلک (۳۰۵۱ نر و ۲۹۷۹ ماده) فرزند ۱۴۱ قوچ و ۱۵۲۵ میش که طی ۲۸ سال "۱۳۶۲ تا ۱۳۸۹" در ایستگاه اصلاح نژاد عباس آباد مشهد جمع آوری شده بود، برای بررسی روند تبارآمیزی و اثر آن بر صفات وزن بدن استفاده شد. صفات مورد مطالعه شامل اوزان تولد، شیرگیری، شش، نه، دوازده ماهگی و افزایش وزن روزانه از تولد تا شیرگیری بود. ضریب تبارآمیزی حیوانات با استفاده از نرم افزار CFC محاسبه و تجزیه داده‌ها توسط یک مدل مختلط خطی و با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد. از بین کل بره‌های دارای رکورد، ۵۳۳۳ رأس (۸۸/۴۴٪) هم‌خون بودند که این امر بیانگر پایین بودن شمار مؤثر افراد در جمعیت پایه، می‌تواند باشد. میانگین و انحراف معیار ضریب تبارآمیزی برای کل حیوانات و حیوانات هم‌خون به ترتیب $۸/۷۸ \pm ۶/۳۴$ و $۹/۳۳ \pm ۵/۸۳$ درصد بود. حداقل و حداکثر ضریب تبارآمیزی به ترتیب صفر و $۳۸/۴۸$ درصد بود. میانگین ضریب تبارآمیزی برای بره‌های نر و ماده در کل جمعیت به ترتیب $۸/۷۵ \pm ۶/۳۱$ و $۸/۸۲ \pm ۶/۳۷$ درصد و برای بره‌های تک‌قلو و دوقلو $۸/۶۹ \pm ۶/۲۵$ و $۸/۹۰ \pm ۶/۳۷$ درصد بود. تبارآمیزی، اثر منفی و معنی‌داری بر صفات شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی و یک سالگی در بره‌های نر دوقلو و صفت وزن تولد و نه ماهگی در بره‌های ماده دوقلو داشت. روند تغییرات سالیانه ضریب تبارآمیزی برای کل حیوانات و حیوانات هم‌خون به ترتیب $۰/۲۰۲۲$ و $۰/۱۶۳۲$ درصد و به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0.0001$).

واژه‌های کلیدی: گوسفند ایران بلک، تبارآمیزی، وزن بدن

مقدمه

گوسفند ایران بلک حاصل تلاقی چرخشی بین نژادهای گوسفند بلوچی ایران و کیوسی یونان است که به منظور بهبود راندمان تولید مثلی و با تأکید بر حفظ صفات پشمی و مقاومت محیطی نژاد بلوچی از سال ۱۳۵۴ در مرکز اصلاح نژاد عباس آباد مشهد پرورش می‌یابد (Mottaghinia, 2011). تبار آمیزی (خویش آمیزی یا تبار آمیزی) که از آمیزش بین حیوانات خویشاوند ناشی می‌شود (Adelikhah, 2008) و سبب افزایش خویشاوندی حیوانات هم‌خون نسبت به میانگین جمعیت شده (Pedrosa et al., 2010; Lush, 1945)، با ایجاد جفت ژن‌های مشابه در هر جایگاه ژنی، تنوع ژنتیکی هر حیوان را کاهش داده و آثار زیان‌آوری بر اکثر صفات تولیدی و تولید مثل دارد (Tohidi et al., 2008; Faraji Arough et al., 2008). آمیزش بین افراد خویشاوند در یک جمعیت بسته، سبب تجمع تبار آمیزی در نسل‌های آینده می‌شود. یکی از آثار تبار آمیزی، افزایش هموزیگوسیتی و کاهش هتروزیگوتی است (Bourdon, 2000). همچنین تبار آمیزی در یک جمعیت، منجر به کاهش واریانس ژنتیکی داخل یک فامیل یا لاین و افزایش واریانس ژنتیکی بین فامیل‌ها یا لاین‌ها می‌شود (Falconer and Mackay, 1996).

معیار اندازه‌گیری تبار آمیزی، ضریب تبار آمیزی است که با F نشان داده می‌شود و به صورت همبستگی بین ارزش‌های ژنی گامت‌ها تعریف می‌شود (Adelikhah, 2008). نتایج نشان می‌دهد که تبار آمیزی به رشد، تولید، سلامتی، باروری و بقاء آسیب می‌رساند (Bijma et al., 2001). برخی صفات نظیر کیفیت گوشت به میزان کمتر و بعضی دیگر مثل بازده تولید مثل به میزان قابل توجهی تحت تأثیر تبار آمیزی قرار می‌گیرند (Vogt et al., 2000). برای حفظ ساختار ژنتیکی هر جمعیت لازم است که اطلاعات حاصل از شجره حیوانات، نوع آمیزش‌ها و

خصوصیات ژنتیکی آن جمعیت جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شود (Mafakheri et al., 2008). هدف از پژوهش حاضر، بررسی روند تبار آمیزی و اثر آن بر صفات وزن گوسفندان ایران بلک ایستگاه اصلاح نژاد عباس‌آباد مشهد بود.

مواد و روش

در این پژوهش، از رکوردهای وزن ۶۰۳۰ بره ایران بلک (۳۰۵۱ نر و ۲۹۷۹ ماده) فرزند ۱۴۱ کوچ و ۱۵۲۵ میش که طی ۲۸ سال (۱۳۶۲ تا ۱۳۸۹) از ایستگاه اصلاح نژاد عباس‌آباد مشهد جمع‌آوری شده بود، برای بررسی روند تبار آمیزی و اثر آن بر صفات وزن بدن گوسفندان ایران بلک استفاده شد. صفات مورد مطالعه شامل اوزان تولد (۶۰۳۰ رکورد)، شیرگیری (۵۴۵۱ رکورد)، شش ماهگی (۴۵۶۸ رکورد)، نه ماهگی (۴۰۹۵ رکورد)، دوازده ماهگی (۳۸۵۸ رکورد) و افزایش وزن روزانه از تولد تا شیرگیری (۵۴۵۱ رکورد) بود. تولد بره‌ها در ماه‌های دی، بهمن، اسفند و فروردین بود. برای محاسبه ضرایب تبار آمیزی از نرم افزار CFC (Sargolzaei et al., 2006) استفاده شد و با کمک برنامه فاکس پرو، ضریب تبار آمیزی هر حیوان در ستونی و در مقابل هر حیوان قرار گرفت. آمار توصیفی مربوط به ضریب تبار آمیزی (درصد) کل حیوانات و حیوانات هم‌خون به تفکیک جنس و تیپ تولد در جدول ۱ آمده است. برای بررسی اثر تبار آمیزی بر وزن بدن، داده‌ها با استفاده از یک مدل مختلط خطی و با بکارگیری نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۱ تجزیه شد. در مدل مزبور، سازه‌های سال (۲۸ سطح) و ماه تولد (۴ سطح)، جنس (۲ سطح) و تیپ تولد (۴ سطح)، شکم زایش مادر (۶ سطح)، سن بره در هنگام وزن‌کشی، ضریب تبار آمیزی و اثر تصادفی پدر گنجانده شد.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار ضریب تبار آمیزی (درصد) در کل حیوانات و حیوانات هم‌خون

Table 1. Average and standard deviation for inbreeding coefficient (%) in whole and inbred population

Population	Birth type				Sex		Total
	Quadruplet	Triplet	Twin	Single	Female	Male	
Whole	6.09±7.76	6.36±8.17	6.37±8.90	6.25±8.69	6.37±8.82	6.31±8.75	6.34±8.78
Inbred	5.54±9.18	5.54±10.07	5.93±9.90	5.70±9.91	5.87±9.95	5.79±9.91	5.83±9.93

مدل مورد استفاده به صورت زیر است:

$$y_{ijklmno} = \mu + by_i + bm_j + sex_k + ls_l + lact_m + b_1(age_{ijklmno} - \bar{A}) + b_2(F_{ijklmno} - \bar{F}) + sire_n + b_3(w_{ijklmno} - \bar{w}) + e_{ijklmno}$$

μ = میانگین وزن بدن، by_i = اثر ثابت سال تولد، bm_j = اثر ثابت ماه تولد، sex_k = اثر ثابت جنس بره، ls_l = اثر ثابت تیپ تولد بره، $lact$ = اثر ثابت شکم زایش مادر، $age_{ijklmno}$ = متغیر کمکی سن بره هنگام وزن کشی، $F_{ijklmno}$ = متغیر کمکی ضریب تبارآمیزی بره (آشپانه شده داخل گروه ترکیبی جنس - تیپ تولد)، $sire_n$ = اثر تصادفی پدر، $w_{ijklmno}$ = متغیر کمکی وزن تولد بره، $e_{ijklmno}$ = اثر تصادفی باقیمانده مدل با میانگین صفر و واریانس σ_e^2 بود.

گرچه می‌توان در مدل مزبور، به جای اثرات انفرادی عوامل ثابت، اثرات ترکیبی حاصل از سال، ماه، جنس، تیپ تولد و شکم زایش را وارد کرد، اما از آنجایی که میانگین حداقل مربعات صفات رشد برای برخی از اثرات (جنس و تیپ تولد بره‌ها) مورد نیاز بود، لذا در مدل آماری مورد استفاده، گروه همزمان وارد نشد. در مدل آماری مورد استفاده برای وزن تولد بره‌ها، متغیر کمکی سن هنگام وزن کشی قرار داده نشد. مقایسه میانگین حداقل مربعات وزن بدن بین سطوح مختلف جنس و تیپ تولد با استفاده از آزمون توکی - کرامر انجام شد. برای مقایسه میانگین ضریب تبارآمیزی بین سطوح مختلف جنس و یا تیپ تولد، از آزمون آماری تی استیودنت (برای نمونه‌های مستقل) نرم‌افزار آماری SPSS (Bayazidi et al., 2009) استفاده شد. روند تغییرات سالیانه ضریب تبارآمیزی، از طریق

تابعیت ضریب تبارآمیزی بر حسب سال تولد بره‌ها و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS محاسبه شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس برای اثرات ثابت نشان داد که سازه‌های جنس بره، سن بره، وزن تولد، سال و ماه تولد برای تمامی صفات مورد مطالعه به لحاظ آماری معنی‌دار بود. اثر تیپ تولد برای تمامی صفات جز وزن نه ماهگی و دوازده ماهگی معنی‌دار بود. اثر شکم زایش مادر فقط بر صفات وزن تولد و شیرگیری معنی‌دار بود. اثر تصادفی قوچ برای صفات تولد، شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی، یک سالگی و افزایش وزن روزانه از تولد تا شیرگیری به ترتیب $(6/215 \pm 2/737)$ ، $(8/056 \pm 6/01)$ ، $(2/443 \pm 3/412)$ ، $(2/726 \pm 4/586)$ ، $(8/211 \pm 0/893)$ و $(9/238 \pm 1/479)$ بود که فقط تأثیر معنی‌دار آماری بر صفات وزن تولد $(P < 0.0116)$ ، شش ماهگی $(P < 0.0298)$ و یک سالگی $(P < 0.0123)$ داشت و اثر معنی‌دار آماری بر صفات شیرگیری $(P < 0.1215)$ ، نه ماهگی $(P < 0.1076)$ و افزایش وزن روزانه $(P < 0.0536)$ نداشت. دلیل آن که اثر تصادفی خود حیوان در مدل قرار داده نشد، آن بود که به علت زیاد بودن تعداد بره‌ها، امکان گنجاندن اثر تصادفی مربوط به آنها به دلیل محدودیت نرم افزار SAS وجود نداشت. در جدول ۲ میانگین حداقل مربعات اوزان بدن به تفکیک جنس و تیپ تولد آمده است. بره‌های نر در مقایسه با بره‌های ماده و بره‌های تک‌قلو در مقایسه با بره‌های دوقلو از وزن بیشتری در تمامی صفات برخوردار بودند که این تفاوت به لحاظ آماری معنی‌دار بود $(P < 0.0001)$ (جدول ۲).

جدول ۲- میانگین حداقل مربعات* (اشتباه معیار) اوزان بدن به تفکیک جنس و تیپ تولد

Table 2. Least square mean (standard error) of body weights for separate sex and birth type

Lamb	Birth weight (kg)	Weaning weight (kg)	Weight at month 6(kg)	Weight at month 9 (kg)	Yearling weight (kg)	Pre-weaning daily gain (g)
Male	0.09 ^a ±3.51	0.36 ^a ±20.86	0.68 ^a ±31.16	1.05 ^a ±34.16	1.10 ^a ±41.31	0.61 ^a ±182.32
Female	0.09 ^b ±3.30	0.39 ^b ±19.39	0.80 ^b ±29.70	1.31 ^b ±32.05	1.35 ^b ±36.65	0.66 ^b ±183.39
Single	0.08 ^a ±4.53	0.31 ^a ±21.91	0.55 ^a ±32.85	0.84 ^a ±34.81	0.90 ^a ±41.26	0.53 ^a ±183.18
Twin	0.08 ^b ±3.80	0.30 ^b ±19.53	0.52 ^b ±30.28	0.79 ^b ±33.18	0.85 ^b ±39.15	0.50 ^b ±182.24
Triple	0.09 ^c ±3.29	0.35 ^b ±19.87	0.65 ^b ±30.99	1.00 ^{ab} ±34.12	1.05 ^{ab} ±39.90	0.59 ^{ab} ±182.58

* All means are statistically significant ($P < 0.0001$)

* Non- similar superscripts are statistically significant ($P < 0.05$)

در یک پژوهش روی گوسفند بلوچی، نشان داده شد که اختلاف معنی‌دار آماری بین دو میانگین ضریب تبار آمیزی بره‌های نر و ماده بلوچی ایستگاه اصلاح‌نژاد عباس‌آباد مشهد در کل جمعیت (۳/۲۰ و ۳/۱۴) و در جمعیت هم‌خون (۴/۲۴ و ۴/۱۹) وجود نداشت ولی اختلاف معنی‌دار آماری بین دو میانگین ضریب تبار آمیزی بره‌های تک‌قلو و دوقلو در کل جمعیت (۳/۰۷ و ۳/۳۲) وجود داشت ($P < 0.001$)، ولی اختلاف معنی‌دار آماری در جمعیت هم‌خون (۴/۱۵ و ۴/۳۰) وجود نداشت (Mottaghinia, 2011).

برآورد تابعیت وزن بدن از ضریب تبار آمیزی برای ترکیب جنس و تیپ تولد در جدول ۳ آمده است. تبار آمیزی اثر معنی‌دار آماری بر صفات وزن شیرگیری، شش، نه و دوازده ماهگی در بره‌های نر دوقلو و تأثیر معنی‌دار آماری بر صفت وزن تولد و نه ماهگی در بره‌های ماده دوقلو داشت (جدول ۳). ضریب تابعیت منفی بیانگر آن است که تبار آمیزی، سبب کاهش صفات وزن شده است. با افزایش هر یک درصد به ضریب تبار آمیزی سبب کاهش وزن شیرگیری، شش، نه و دوازده ماهگی به مقدار ۵۱/۶۸، ۱۰۵/۴، ۱۲۳/۱ و ۱۲۶/۲ گرم در بره‌های نر دوقلو و سبب کاهش وزن تولد به مقدار ۵/۴۴ گرم در بره‌های ماده دوقلو و کاهش وزن نه ماهگی به مقدار ۱۴۵/۵ گرم در بره‌های ماده دوقلو شده است. در مواردی که ضریب هم‌خونی سبب افزایش وزن شده، این مقدار افزایش به لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

نتایج حاصل از آزمون توکی-کرامر نشان داد که بین میانگین وزن بدن در سطوح مختلف جنس (نر و ماده) و تیپ تولد (تک‌قلو و دوقلو) گوسفندان ایران بلک اختلاف معنی‌دار آماری وجود داشت ($P < 0.0001$).

برآورد ضریب تابعیت اوزان شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی و دوازده ماهگی از وزن تولد به ترتیب ۲/۵۰۷۰، ۳/۳۸۳۷، ۳/۴۶۲۰ و ۳/۵۶۸۴ کیلوگرم و از سن هنگام وزن‌کشی به ترتیب ۰/۱۳۵۷، ۰/۲۴۶۶، ۰/۲۲۰۳ و ۰/۲۲۷۸ کیلوگرم برآورد شد که نشان می‌دهد متغیرهای وزن تولد و سن وزن‌کشی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر صفات فوق داشت ($P < 0.0001$).

تعداد کل حیوانات نر و ماده به ترتیب ۳۰۵۱ و ۲۹۷۹ رأس بوده که ۵۰/۶۰ و ۴۹/۴۰ درصد از کل حیوانات را تشکیل می‌دهند. از ۶۰۳۰ رأس حیوان شجره تعداد ۵۳۳۳ رأس حیوان هم‌خون بودند (۸۸/۴۴ درصد) که میانگین تبار آمیزی بره‌ها در کل جمعیت و جمعیت هم‌خون به ترتیب ۸/۷۸ و ۹/۹۳ درصد می‌باشد (جدول ۱). به منظور بررسی رابطه جنس و تیپ تولد بره‌ها با ضریب هم‌خونی آنها، مقایسه میانگین زیرگروه‌های مربوطه اجرا شد. بر این اساس، آزمون آماری تی استیودنت نشان داد که اختلاف معنی‌دار آماری بین میانگین ضریب تبار آمیزی بره‌های نر و ماده در کل جمعیت (۸/۷۵ و ۸/۸۲) و در جمعیت هم‌خون (۹/۹۱ و ۹/۹۵) و بین میانگین ضریب تبار آمیزی بره‌های تک‌قلو و دوقلو در کل جمعیت (۸/۶۹ و ۸/۹۰) و جمعیت هم‌خون (۹/۹۱ و ۹/۹۰) وجود نداشت.

جدول ۳- برآورد تابعیت وزن بدن از ضریب تبار آمیزی (گرم بر درصد) برای ترکیب جنس و تیپ تولد

Table 3. Estimation of regression coefficients of weight on inbreeding coefficient (g per %) for combination of sex and birth type

Trait	Male*single		Male*twin		Female*single		Female*twin	
	Regression coefficient	P value	Regression coefficient	P value	Regression coefficient	P value	Regression coefficient	P value
Birth weight	-4.79±3.41	0.1602	4.07±2.58	0.1149	0.58±3.55	0.8710	-5.44±2.60	0.0334
Weaning weight	1.22±18.86	0.9486	-51.68±14.94	0.0005	-19.10±18.61	0.3048	-16.75±14.64	0.2528
Weight at 6 month	70.36±40.37	0.0814	-105.4±32.54	0.0012	-24.69±40.12	0.5382	-33.93±32.65	0.2988
Weight at 9 month	117.5±62.03	0.0582	-123.1±50.76	0.01540	-66.96±60.80	0.2709	-145.5±49.98	0.0036
Weight at 12 month	100.9±63.84	0.1142	-126.2±53.25	0.0178	-23.73±62.57	0.7045	-57.95±51.51	0.2606
Pre-weaning daily gain	45.79±31.70	0.1486	25.60±25.15	0.3087	-12.16±31.28	0.6976	-8.83±24.61	0.7198

افزایش هر یک درصد ضریب تبارآمیزی گوسفندان بلوچی ایستگاه اصلاح‌نژاد عباس‌آباد مشهد سبب کاهش ۶/۷۴، ۶/۰۸، ۵/۶۹ گرمی وزن تولد برای بره‌های نر تک‌قلو، ماده تک‌قلو و نر دوقلو و کاهش ۳۴/۹۷ و ۵۰/۷۵ گرمی وزن شیرگیری برای بره‌های نر تک‌قلو و ماده دوقلو شده است (Mottaghinia, 2011). ضریب تابعیت اوزان تولد، شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی و یک سالگی از ضریب تبارآمیزی در نژاد زندی ایستگاه اصلاح نژاد خجیر به ترتیب ۸/۴۲، -۲۹/۸، -۹۷، -۸۴/۸، و ۱۰۷/۲- گرم گزارش شد (Adelikhah, 2008). در مطالعه‌ای که روی گوسفندان مرینو انجام گرفت کاهشی معادل ۱۳ و ۱۵ گرم به ازای افزایش یک درصد تبارآمیزی در وزن تولد و شیرگیری گوسفندان نژاد مرینو مصر گزارش شد (Analla et al., 1999). با افزایش هر یک درصد به ضریب تبارآمیزی، متوسط وزن تولد و شیرگیری بره‌های نژاد رامبویه به ترتیب ۸ و ۱۰ گرم کاهش یافت (Khan et al., 1995). متوسط وزن تولد و شیرگیری گوسفندان لوهی پاکستان در نتیجه افزایش یک درصد تبارآمیزی به میزان ۷ و ۶۹ گرم کاهش یافت (Mirza et al., 1999). نتایج پژوهش روی گوسفند نژاد السنبورگ نشان داد که وزن تولد و شیرگیری با افزایش یک درصد ضریب تبارآمیزی به میزان ۸ و ۹۹ گرم کاهش یافت (Van Wyk et al., 1993). اثر تبارآمیزی بر صفت وزن تولد در نژادهای اسیمی، همپشایر و مرینوس ۱۳- و ۱۱۱- گرم گزارش شد (Lamberson and Thomas, 1984).

کاهش وزن تولد در سه نژاد رامبویه، تارگی و کلمبیا به ترتیب ۸، ۱۴ و ۲ گرم به ازای هر یک درصد افزایش در تبارآمیزی گزارش شد (Ercan Brack and Knight, 1991). ضریب تابعیت وزن سه‌ماهگی به ازای یک درصد افزایش تبارآمیزی در نژاد گوسفندان مظفرنگری ۴۶- گرم گزارش شد (Mandal et al., 2002). پژوهشی که روی نژاد ساردی انجام شد، اثر غیر معنی‌دار آماری از تبارآمیزی بره بر وزن تولد (۵/۶- گرم به ازای یک درصد افزایش در تبارآمیزی بره) گزارش کردند (Boujenane and Chamia, 1997). ضریب تابعیت وزن شیرگیری از تبارآمیزی در گوسفندان نژاد السنبورگ دورمر به ازای یک درصد افزایش تبارآمیزی ۹۲/۶- گرم گزارش شد (Van Wyk et al., 2009). ضریب تابعیت وزن شیرگیری به ازای یک درصد افزایش سطح تبارآمیزی در گوسفندان مرکز تحقیقات مرکز بین‌المللی نیجریه ۳۹۱- گرم گزارش شد (Awemo et al., 1999). از این رو، نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های گذشته همخوانی دارد. در جدول ۴ روند تغییرات سالیانه ضریب تبارآمیزی (درصد) به تفکیک جنس و تیپ تولد برای کل جمعیت و جمعیت هم‌خون آمده است.

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که روند تغییرات سالیانه ضریب تبارآمیزی در کل جمعیت و جمعیت هم‌خون برای همه سطوح مختلف جنس و تیپ تولد حالت صعودی داشته است و این مقادیر به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0.0001$) (جدول ۴).

جدول ۴- روند* تغییرات سالیانه ضریب تبارآمیزی (درصد) به تفکیک جنس و تیپ تولد برای کل جمعیت و جمعیت تبارآمیزی

Table 4. The annual change trend of inbreeding coefficient (%) for separate sex and birth type in whole and inbred population

Population	Male	Female	Single	Twin	Triple	Quadruplet	Total
Whole	0.189±0.015	0.216±0.015	0.184±0.019	0.190±0.015	0.304±0.036	0.514±0.116	0.202±0.011
Inbred	0.143±0.015	0.184±0.015	0.143±0.019	0.171±0.015	0.143±0.038	0.548±0.114	0.163±0.011

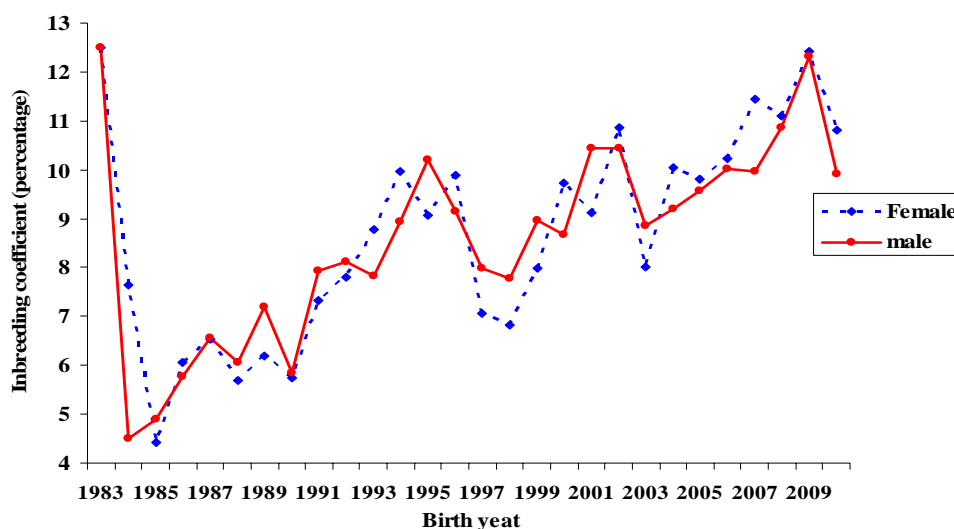
* All coefficients are statistically significant ($P < 0.0001$)

تبارآمیز از شیب بیشتر در ارتباط با افزایش ضریب تبارآمیزی برخوردار هستند. روند تغییرات سالیانه ضریب تبارآمیزی بره‌های چهار قلو در کل جمعیت و جمعیت هم‌خون در مقایسه با سایر بره‌ها بیشتر است که می‌تواند ناشی از تعداد کم رکوردهای آن نسبت به سایر بره‌ها باشد.

برای کل جمعیت و جمعیت هم‌خون، بره‌های ماده در مقایسه با بره‌های نر، و بره‌های دوقلو در مقایسه با بره‌های تک‌قلو از شیب بیشتر در ارتباط با افزایش ضریب تبارآمیزی برخوردار بودند. روند تغییرات سالیانه میانگین ضریب تبارآمیزی کل حیوانات در مقایسه با حیوانات

۱۸ رأس بود. کمترین مقدار تبارآمیزی برای بره‌های نر و ماده به ترتیب متعلق به سال‌های ۱۳۶۳ و ۱۳۶۴ با مقادیر ۴/۵ و ۴/۴۳ درصد بود. روند صعودی ضریب تبارآمیزی از سال ۱۳۶۳ شروع و با نوسانات اندکی در سال ۱۳۸۹ به ۹/۹۰ و ۱۰/۸۰ درصد برای بره‌های نر و ماده رسید. تفاوت آشکاری بین روند تغییرات تبارآمیزی در بره‌های نر و ماده وجود نداشت (شکل ۱).

میانگین ضریب تبارآمیزی بره‌های نر و ماده در کل جمعیت و در سال ۱۳۶۲، ۱۲/۵ درصد بود که بالاترین رقم طی ۲۸ سال بود و در سال ۱۳۶۳ به مقدار چشمگیری کاهش یافت و به ۴/۵ و ۷/۶ درصد برای بره‌های نر و ماده رسید که این نوسان عمدتاً بدلیل متفاوت بودن تعداد بره‌ها در دو سال فوق بوده به طوری که تعداد بره‌های نر و ماده در سال ۱۳۶۲، سه رأس و در سال ۱۳۶۳ به ترتیب ۲۵ و



شکل ۱- روند تغییرات سالیانه ضریب تبارآمیزی به تفکیک جنس بره‌ها در کل جمعیت

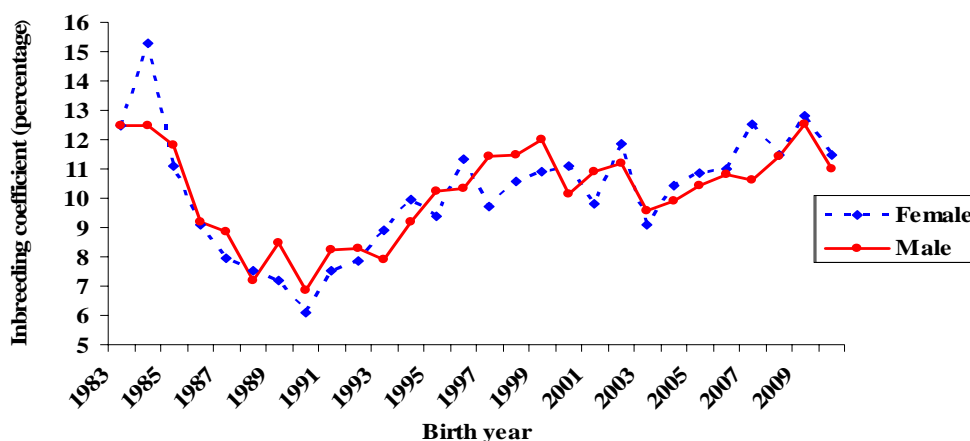
Fig. 1. Annual change of inbreeding coefficient for male and female lambs in whole population

های تک‌قلو (۴/۱۷ درصد) و در سال ۱۳۶۵ به کمترین مقدار برای بره‌های دوقلو (۵/۳۶ درصد) رسید. از سال ۱۳۶۶ میانگین ضریب تبارآمیزی افزایش یافته تا این که در سال ۱۳۸۹ به ۹/۶۹ و ۱۰/۸۳ درصد برای بره‌های تک‌قلو و دوقلو رسید. روند تغییرات ضریب تبارآمیزی بره‌های تک‌قلو و دوقلو تقریباً مشابه یکدیگر و موازی با هم بوده و مقدار نوسانات آن طی سال‌های مورد مطالعه ناچیز بوده ولی بره‌های سه قلو تفاوت آشکاری با بره‌های تک‌قلو و دوقلو داشته است و دارای نوسانات زیادی بوده که می‌تواند ناشی از تعداد رکورد کم بره‌های سه قلو باشد (شکل ۳).

میانگین ضریب تبارآمیزی بره‌های تک‌قلو و دوقلو در جمعیت هم‌خون و در سال ۱۳۶۲ مشابه کل جمعیت ۱۲/۵ درصد بوده و این مقدار در سال ۱۳۶۳ برای بره‌های تک‌قلو ثابت و برای بره‌های دوقلو دو درصد افزایش یافته و به ۱۴/۵۸ درصد رسید.

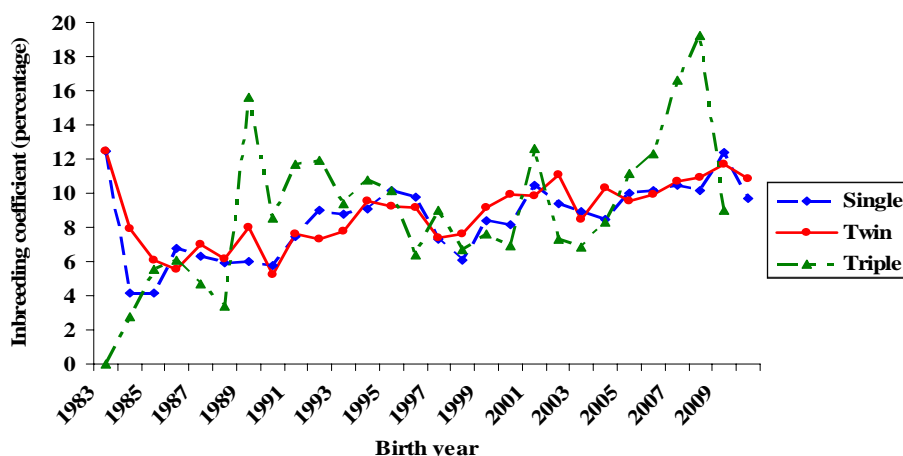
میانگین ضریب تبارآمیزی بره‌های نر و ماده در جمعیت هم‌خون و در سال ۱۳۶۲ همانند کل جمعیت، ۱۲/۵ درصد بود که این مقدار در سال ۱۳۶۳ برای بره‌های نر ثابت بوده ولی افزایش سه درصدی برای بره‌های ماده داشته و به ۱۵/۲۸ درصد رسید. روند نزولی میانگین ضریب تبارآمیزی از سال ۱۳۶۴ شروع و در سال ۱۳۶۹ به کمترین مقدار یعنی ۶/۸۵ و ۶/۰۸ درصد برای بره‌های نر و ماده رسید. روند صعودی میانگین ضریب تبارآمیزی از سال ۱۳۷۰ شروع و در نهایت، در سال ۱۳۸۹ به ترتیب به مقدار ۱۱/۰۰ و ۱۱/۵۰ درصد برای بره‌های نر و ماده رسید. تفاوت آشکاری بین روند تغییرات تبارآمیزی در بره‌های نر و ماده وجود نداشت (شکل ۲).

میانگین ضریب تبارآمیزی بره‌های تک‌قلو و دوقلو در کل جمعیت و در سال ۱۳۶۲، ۱۲/۵ درصد بود و روند نزولی داشته و در سال ۱۳۶۳ به کمترین مقدار برای بره-



شکل ۲- روند تغییرات سالیانه ضریب تبارآمیزی به تفکیک جنس بره‌ها در جمعیت هم‌خون

Fig. 2. Annual change of inbreeding coefficient for male and female lambs in inbred population



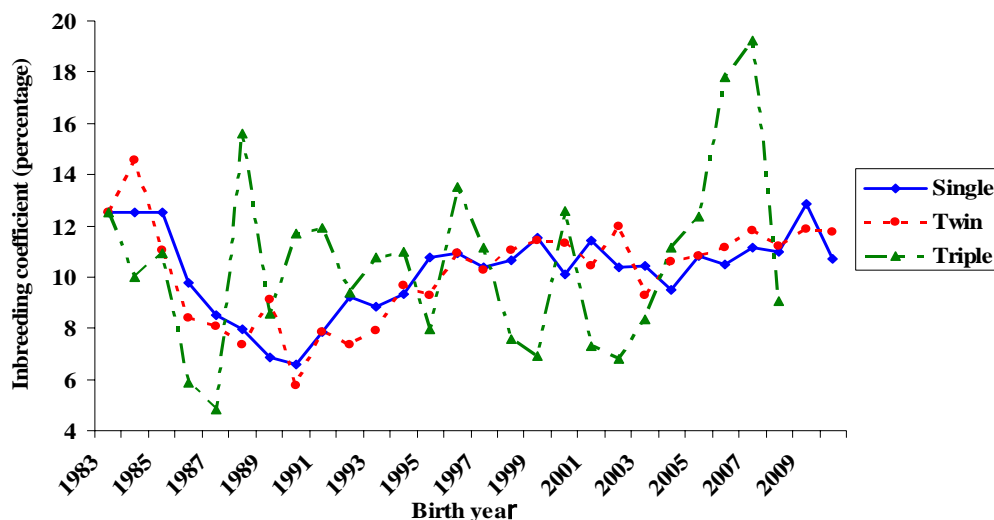
شکل ۳- روند تغییرات سالیانه ضریب تبارآمیزی به تفکیک تیپ تولد در کل جمعیت

Fig. 3. Annual change of inbreeding coefficient for single and twin lambs in whole population

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج تحقیق حاضر، می‌توان نتیجه گرفت که طی سال‌های مختلف، بین حیوانات خویشاوند آمیزش صورت گرفته است. بررسی حاضر نشان داد تبارآمیزی سبب کاهش عملکرد وزن بدن در بره‌های نر دوقلو گوسفندان ایران‌بلک شده است. لذا برای کاهش اثرات زیان‌بار تبارآمیزی لازم است که یک برنامه دقیق کنترل شده برای تلاقی گوسفندان ایران‌بلک ایستگاه اصلاح‌نژاد عباس‌آباد مشهد در نظر گرفته شود تا از آمیزش افراد خویشاوند جلوگیری شود.

میانگین ضریب تبارآمیزی از سال ۱۳۶۴ کاهش یافته تا این که در سال ۱۳۶۹ به کمترین مقدار خود برای بره‌های تک‌قلو (۶/۶۰ درصد) و دوقلو (۵/۷۸ درصد) رسید. ضریب تبارآمیزی از سال ۱۳۷۰ روند صعودی داشته تا این که در سال ۱۳۸۹ به مقدار ۱۰/۷۱ و ۱۱/۷۶ درصد برای بره‌های تک‌قلو و دوقلو رسید. روند تغییرات ضریب تبارآمیزی بره‌های تک‌قلو و دوقلو در جمعیت هم‌خون همانند کل جمعیت، تقریباً مشابه یکدیگر و موازی با هم بوده و مقدار نوسانات آن طی سال‌های مورد مطالعه ناچیز بود ولی بره‌های سه قلو تفاوت آشکاری با بره‌های تک‌قلو و دوقلو داشته است و دارای نوسانات زیادی بوده که می‌تواند ناشی از تعداد رکورد اندک بره‌های سه قلو باشد (شکل ۴).



شکل ۴- روند تغییرات سالیانه ضریب تبارآزمیزی به تفکیک تیپ تولد در جمعیت هم‌خون

Fig. 4. Annual change of inbreeding coefficient for single and twin lambs in inbred population

بدین‌وسیله مراتب تقدیر و تشکر خود را از مسئولین محترم مرکز مزبور اعلام می‌نمایم.

فهرست منابع

Adelikhah M. H. 2008. Inbreeding and its effect on production traits in Iranian Zandi sheep. M.Sc. Dissertation Tarbiat Modarres University. Tehran (In Farsi).

Analla M., Montilla J. M. and Serradilla J. M. 1999. Study of the response to inbreeding for meat production in Merino sheep. *Animal Breeding and Genetics*, 116: 481- 488.

Awemo E. M., Nwakalor L. N. Abubakar B. V and Nsukka N. 1999. Environmental effects on litter size and mortality rate in Yankasa sheep in the sub-humid zone of Nigeria. *Sustainable Agriculture and the Environment*, 1: 44- 50.

Bayazidi A., Oladi B. and Abbasi. N. 2009. Analysis of questionnaire data using SPSS software. Abed publishing, 248 p.

Bijma P., Van Arendonk J. A. M. and Woolliams J. A. 2001. Predicting rates of inbreeding for livestock improvement schemes. *Animal Science*, 79: 840-853.

Boujenane I., and Chamia A. 1997. Effects of inbreeding on reproduction, weights and survival Sardi and Beni Guil sheep. *Animal Breeding and Genetics*, 114: 23- 31.

سپاسگزاری

داده‌های مورد استفاده در این پژوهش، توسط ایستگاه اصلاح‌نژاد شمال شرق کشور "عباس آباد" ارائه شد.

Bourdon R. M. 2000. *Understanding animal breeding*. (2th ed.).

Prentice Hall. Inc., new Jersey, U. S. A. 538pp.

Ercan brack S. K. and Knight A. D. 1991. Effects of inbreeding on reproduction and wool production of Rambouilet, Targhee and Columbia ewes. *Animal Science*, 69: 4734- 4744.

Falconer D. S. and Mackay T. F. C. 1996. *Introduction to Quantitative Genetics*. (4th ed.). Longman Group, LTD, Harlow, Essex, UK.

Faraji Arough H., Vaez Torshizi R., Rookie M. and Sayyad Nejad M. 2008. Inbreeding coefficient and its effect on yield and fat milk in Iranian Holstein cows. *The 3th Congress on Animal Science*. Mashhad university. Mashhad, 542- 545. (In Farsi).

Fox Pro, 1993. Fox holding, Inc. All Rights Reserved. Patent Pending.

Hartl, D. L., Andrew, G. C. (1997). *Principles of population Genetics*. 3th edition. USA: Sinaur Associates publication.

Khan M. S., Ahmad M. D., Ahmad Z. and Jadoon J. K. 1995. Effect of inbreeding on performance traits of Rambouilet sheep. *Animal and Plant Science*. 24: 299- 304.

- Lamberson W. R. and Thomas D. L. 1984. Effects of inbreeding in sheep: a review. *Animal Breeding Abstracts*, 52: 287- 295.
- Lush J. L., 1945. *Animal Breeding Plans*. (3rd ed). Iowa State University, Iowa, U.S.A. 443 pp.
- Mafakheri S. H., Eftekhari Shahroodi F. and Rashidi A. 2008. Inbreeding coefficient and its effect on weaning weight in markhaz goat. The 3th Congress on Animal Science. Mashhad University. Mashhad, 656- 659. (In Farsi).
- Mandal A. K. P., Pant D. K., Nandy P. K., R. and Roy R. 2002. Genetic analysis growth traits in Muzaffarnagari sheep. *tropical Animal Health and Production*, 35: 271- 284.
- Mirza R. H., Abdullah M. I. and Hessian R. 1999. Effects of inbreeding on body weight in Lohi sheep. *Animal and Plant Science*, 9: 25- 27.
- Mottaghinia M., 2011. Phenotypic and genetic analysis of weaning weight for Baluchi breeds in Abbas Abad sheep breeding station of Mashhad. MS.c. Dissertation Birjand University. Birjand. (In Farsi).
- Mottaghinia M., Ahmadi M., Farhangfar H. and Jafari M. 2010. Logistic analysis of some environmental factors affecting on wool weight in Iranblack lambs of Abbas Abad breeding center of Mashhad. Proceedings of 1th national seminar of animal production in the hot climates 7th Sep. Shadid bahonar University of Kerman. Kerman. Iran. 248-251. (In Farsi).
- Mottaghinia M., Farhangfar H., Bashtani M., Shadparvar A., Saghi D. A. and Jafari M. 2010. Effect of inbreeding depression on weaning weight of Baluchi sheep breed in Abbas Abad breeding centre of Mashhad. Proceeding of 4th Congress on Animal Science 21-20 Sep. Tehran University. Tehran. Iran. 3311- 3308. (In Farsi).
- Pedrosa V. B., Santana J. M. L., Oliveira P S., Eler J. P. and Ferraz J. B. S. 2010. Population structure and inbreeding effects on growth traits of Santa Inês sheep in Brazil. *Small Ruminant Research*, 93: 135–139.
- Sargolzaei M, Iwaisaki H. and Colleau J. J. 2006. CFC. A software package for pedigree analysis and monitoring genetic diversity.
- Tohidi R., Vaeztorshizi R., Moradi shahrehabak M. and Sayadnejad M. B. 2008. Trend of inbreeding in Iranian Holstein population. *Iranian Journal of Animal Sciences*, 39: 75- 81 (In Farsi).
- Van Wyk J. B., Erasmus G. J. and Konstantinov K. V. 1993. Inbreeding in the Elsenburg Dormer sheep stud. *South African Journal of Animal Science*, 23: 77- 80.
- Van Wyk J. B., Fair M. D. and Cloet S. W. P. 2009. The effect of inbreeding on the production and reproduction traits in the Elsenburg Dormer sheep stud. *Livestock Science*, 120: 218– 224
- Vogt D., Swarts H. A. and Massey J. 2000. Inbreeding: Its meaning, uses and effects on farm animals, from <http://www.muextension.missouri.edu>

A study on inbreeding trend and its effect on body weight traits of Iran Black sheep in Abbas Abad breeding center of Mashhad

G. Mottaghinia^{*1}, H. Farhangfar², M. Ahmadi Shahrakht³, A. A Shadparvar⁴
and M. Jafari⁵

1. Lecturer, Payame Noor University of Southern Khorasan, 2 and 3. M.Sc., Associate Professor, Department of Animal Science, University of Birjand, Iran, 4. Associate Professor, Department of Animal Science, University of Guilan, Iran and 5. B.Sc. Expert, Agricultural Jihad Organization, Mashhad, Iran

(Received: 7-1-2012 - Accepted: 15-5-2012)

Abstract

A data set consists of 6,030 weight records of Iran Black sheep (3,051 males and 2,979 females) progeny of 141 rams and 1525 ewes of Iran Black collected during 1973-2010 from Abbas Abad breeding centre, Mashhad were utilized for investigating inbreeding trend and its effect on body weight traits. The traits under consideration were birth weight (BW), weaning weight (WW), weight at 6-month (W6), weight at 9-month (W9), yearling weight (YW) and pre-weaning daily gain (PWDG). Inbreeding coefficient of all animals was computed using CFC software. A mixed linear model was applied for analyzing the data using SAS software. Among the animals, 5,333 (88.44%) were inbred indicating that the effective number of base population might be low. Average (standard deviation) of inbreeding coefficient were found to be 8.78 (6.34) and 9.33 (5.83) % for whole and inbred populations, respectively. Minimum and maximum inbreeding coefficients were 0 and 38.48 %, respectively. In whole population, average (standard deviation) of inbreeding coefficients were 8.75 (6.31) and 8.82 (6.37) % for male and female lambs, respectively. The corresponding figures were 8.69 (6.25) and 8.90 (6.37) % for single and twin lambs, respectively. Inbreeding depression was detected for WW, W3, W6, W9 and YW in twin males, for BW in twin females, and for W9 in twin females. Annual trends of inbreeding coefficient were 0.2022 and 0.1632 % for whole and inbred animals which were found to be statistically significant ($P < 0.0001$).

Keywords: body weight, Inbreeding, Iran Black sheep

*Corresponding author: Mottaghinia1360@gmail.com