

برآورد عملکرد و بررسی تأثیر برخی از عوامل محیطی مؤثر بر صفات تولید مثلی در گوسفندان نژاد بختیاری

محمود وطن خواه^۱ و محمد علی ادریس^۲

چکیده

در این مطالعه از ۲۵۱۰ رکورد صفات تولید مثلی مربوط به ۸۷۹ رأس میش جفت گیری کرده با ۱۶۴ رأس قوچ، از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۶، در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند بختیاری، به منظور تعیین عملکرد و برآورد برخی از عوامل محیطی مؤثر بر صفات تولید مثلی در گوسفندان نژاد بختیاری استفاده گردید.

میانگین و خطای معیار برای صفات تولید مثلی، بدین شرح برآورد گردید: نسبت آبستنی $0/90 \pm 0/01$ ، تعداد بچه متولد شده به ازای هر میش تحت آمیزش $1/06 \pm 0/01$ ، تعداد بچه زنده متولد شده به ازای هر میش تحت آمیزش $1/00 \pm 0/01$ ، تعداد بچه شیرگیری شده به ازای هر میش تحت آمیزش $0/93 \pm 0/01$ ، تعداد بچه زنده متولد شده در هر زایمان $1/10 \pm 0/01$ ، تعداد بچه شیرگیری شده در هر زایمان $0/02 \pm 1/01$ ، و تعداد بچه شیرگیری شده به ازای هر میش زنده زا $1/09 \pm 0/01$. سال جفت گیری بر روی همه صفات مورد بررسی اثر کاملاً معنی داری ($P < 0/01$) نشان داد. سن میش در زمان جفت گیری نیز تأثیر معنی داری ($0/05$ یا $P < 0/01$) بر روی اغلب صفات مورد مطالعه داشت. حداکثر عملکرد صفات تولید مثلی، در میش های گروه سنی ۴ تا ۵ ساله حاصل گردید. زمان آمیزش نیز بر روی همه صفات مورد بررسی معنی دار ($0/05$ یا $P < 0/01$) بود. حداکثر عملکرد صفات تولید مثلی مربوط به میش هایی بود که در خلال نیمه اول فصل جفت گیری آمیزش داده شده بودند. نوع تولد نیز تأثیر کاملاً معنی داری ($P < 0/01$) روی صفات مربوط به تعداد بچه متولد شده و شیرگیری شده نشان داد. لذا با توجه به اثر قابل ملاحظه عوامل محیطی بر صفات مورد بررسی، و به منظور افزایش بازده تولید مثلی، علاوه بر بهبود شرایط محیطی (جایگاه، مدیریت، تغذیه و ...)، آمیزش در ابتدای فصل جفت گیری و انتخاب ترکیب سنی مناسب برای گله های میش پیشنهاد می گردد. در این ترکیب، کاهش درصد میش های بالاتر از پنج سال باعث بهبود عملکرد گله خواهد شد.

واژه های کلیدی: گوسفند بختیاری، صفات تولید مثلی، عوامل محیطی

مقدمه

میزان تولید مثل یکی از عوامل اساسی و عمده در مقدار تولید همه حیوانات اهلی می باشد، و به خصوص در سال های

۱. پژوهشگر علوم دامی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام چهار محال و بختیاری

۲. دانشیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

داشته، به گونه‌ای که عملکرد صفات در فصول معینی از سال، و در خلال نیمه اول فصل جفت‌گیری بالاتر از نیمه دوم گزارش گردیده است (۴ و ۲۴). نوع تولید نیز مهم‌ترین عامل در افزایش عملکرد صفات تولیدمثلی بوده است.

لذا، در این مطالعه ضمن برآورد عملکرد صفات تولیدمثلی، تأثیر برخی عوامل محیطی نظیر سن میش، سال جفت‌گیری، زمان آمیزش و نوع تولد بر صفات تولیدمثلی، به منظور افزایش بازده تولید مثل در گوسفندان نژاد بختیاری، بررسی شده است.

مواد و روش‌ها

در این بررسی از ۲۵۱۰ رکورد صفات تولیدمثلی مربوط به ۸۷۹ رأس میش آمیزش کرده با ۱۶۴ رأس قوچ، از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۶، مربوط به ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند بختیاری، به منظور برآورد عملکرد صفات تولیدمثلی و تعیین اثر عوامل محیطی مؤثر بر صفات تولیدمثلی استفاده گردید.

پرورش گله مذکور به روش نیمه متحرک و روستایی صورت می‌گیرد. بدین صورت که گوسفندان از اوایل آذرماه تا اواسط اردیبهشت ماه در محل ایستگاه، و از اواسط اردیبهشت ماه تا اواخر آبان ماه روی مراتع و پس‌چراغلات، یونجه و شبدر نگهداری می‌شوند. همه ساله آمیزش میش‌ها و قوچ‌های انتخاب شده به مدت ۵۰ تا ۷۰ روز، از اوایل شهریور ماه تا اوایل آبان ماه و به صورت کنترل شده انجام می‌شود. در فصل جفت‌گیری، ابتدا میش‌های فحل با استفاده از قوچ‌های فحل‌یاب و با مشاهده چوپان گله مشخص می‌گردند. سپس میش‌های فحل از گله جدا شده و به طور تصادفی، با قوچ‌هایی که برای جفت‌گیری در جایگاه‌های انفرادی نگهداری شده‌اند، آمیزش داده می‌شوند.

به منظور پیش‌گیری از بیماری‌ها، واکسیناسیون لازم در زمان‌های مقتضی صورت می‌گیرد. سالیانه چند نوبت داروی ضدانگل نیز به گوسفندان خورانده می‌شود. برای انجام فلاشینگ،

اخیر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است. به طوری که مطالعات زیادی در گونه‌های مختلف حیوانات، به منظور تعیین میزان تولیدمثل و عوامل مؤثر بر آن، و هم‌چنین، راه‌های افزایش میزان تولیدمثل صورت گرفته است. پژوهشگران مختلف بر این عقیده‌اند که هزینه نگهداری حیوان ماده نسبت به کل هزینه، در تولید بره و یا گوساله گواشتی خیلی بالاتر از هزینه مشابه در طیور می‌باشد، زیرا نسبت تولیدمثل در آنها به مراتب پایین‌تر از طیور است (۱۵). بنابراین، کاهش هزینه‌های اقتصادی و بیولوژیک در تولید گوشت در اثر افزایش بازده تولیدمثل، در مقایسه با سرعت رشد بیش‌تر یا کاهش چربی بدن، به مراتب زیادتر می‌باشد. افزایش تعداد بره‌های پرورش داده شده به ازای میش‌های نگهداری شده، می‌تواند توسط افزایش نسبت باروری، بره‌زایی، تعداد بره در هر زایمان و تعداد بره در شیرگیری حاصل گردد (۱۶). لذا مقدار گوشت تولید شده از هر میش پرورش داده شده در یک گله گوسفند، به تعداد، و هم‌چنین وزن بره‌های شیرگیری شده از هر میش، در هر سال، یا بازده تولیدمثل بستگی دارد (۸). در این زمینه، دو عامل عمده برای بهبود بازده تولیدمثل ارائه گردیده است: الف) تصحیح شرایط محیطی (مدیریت و تغذیه) و ب) استفاده از علم ژنتیک و اصلاح نژاد (۱۴). با توجه به پایین بودن ضریب وراثت‌پذیری صفات تولیدمثلی (۱۹)، شاید یکی از مهم‌ترین برنامه‌ها در جهت بهبود بازده تولیدمثل، بررسی تأثیر عوامل محیطی مؤثر بر صفات تولیدمثلی و تصحیح آنها باشد.

سال جفت‌گیری، به واسطه متکی بودن گوسفند به چرا بر روی مراتع و علفزارها، تأثیر بسزایی بر عملکرد صفات تولیدمثل در نژادهای مختلف دارد (۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۲۲). سن میش نیز در نژادهای مختلف گوسفند، بر عملکرد صفات تولیدمثل تأثیر زیادی داشته، و شناسایی تغییرات عملکرد صفات تولیدمثلی همراه با سن، در طراحی بهترین ترکیب گله برای حصول حداکثر تولید، بسیار ضروری به شمار می‌رود (۹، ۱۲، ۲۳، ۲۶، ۲۸ و ۳۰). فصل و زمان آمیزش در داخل فصل نیز در نژادهای مختلف اثر بسیاری بر عملکرد صفات تولیدمثلی

۵. تعداد بزه زنده متولد شده در هر زایمان .
 ۶. تعداد بزه شیرگیری شده در هر زایمان، که فقط برای میش‌های آبستن در نظر گرفته شده است.
 ۷. تعداد بزه شیرگیری شده به ازای هر میش زنده زا، که فقط برای بزه‌های زنده متولد شده در نظر گرفته شده، و در صورتی که از تولد تا شیرگیری تلف می‌شدند صفر، و در غیر این صورت به تعداد یک یا دو بزه شیرگیری شده در نظر گرفته شده است.
 به دلیل نامساوی بودن تعداد مشاهدات در گروه‌های مختلف، با استفاده از روش حداقل مربعات، تجزیه و تحلیل صورت گرفت، و آنالیز داده‌ها با استفاده از زیر برنامه GLM برنامه اس.آ.اس. (۱۹۹۳) و مدل زیر انجام شد (۲۵). با استفاده از آنالیز آماری ابتدایی اثر ثابت و متقابل دوگانه و سه گانه‌ای که معنی دار نبودند مشخص، و از مدل حذف گردید (جدول ۱).

$$Y_{ijklmno} = \mu + A_i + D_j + M_k + T_l + R_m + E_n + (DM)_{jk} + (DT)_{jl} + e_{ijklmno}$$

که: $Y_{ijklmno}$ = هر یک از مشاهدات روی صفت، μ = میانگین جامعه برای صفت، A_i = اثر لامین سن مادر (۷ و و $i=2$)، D_j = اثر لامین سال جفت‌گیری (۱۳۷۵ و و $j=1368$)، M_k = اثر لامین زمان آمیزش (از آن جایی که زمان قوچ‌اندازی اوایل شهریور ماه بود، لذا میش‌ها از نظر زمان آمیزش به پنج گروه تقسیم شدند، که عبارت بودند از: گروه اول قبل از ۲۱ شهریور ماه، گروه دوم ده روز آخر شهریور ماه، گروه سوم دهه اول مهرماه، گروه چهارم دهه وسط مهرماه و گروه پنجم از ۲۱ مهرماه به بعد)، T_l = اثر لامین نوع تولد، R_m = اثر لامین قوچ (۱۶۴،، $m=1$)، E_n = اثر لامین میش (۸۷۹ و ... و $n=1$) و $e_{ijklmno}$ = اثر خطای تصادفی.

نتایج و بحث

میانگین و انحراف استاندارد نسبت آبستنی $0/28 \pm 0/90$ برآورد گردیده و در مقایسه با گزارش دمیرون و همکاران (۱۳)،

۱۰ روز قبل از جفت‌گیری، میش‌ها را علاوه بر استفاده از پس‌چرا غلات، روزانه حدود دو ساعت بر روی کشت‌زار یونجه می‌چرانند. این نوع تغذیه تا اواسط دوره آمیزش ادامه دارد. قوچ‌ها نیز ۵۰ روز قبل از شروع جفت‌گیری، علاوه بر چرا بر روی مراتع، با جیره تکمیلی شامل ۶۰۰ گرم یونجه و ۵۰۰ گرم جو تغذیه می‌شوند، و این تغذیه تا انتهای فصل جفت‌گیری ادامه دارد.

زایش گله از اوایل بهمن ماه شروع و تا نیمه فروردین ماه ادامه می‌یابد. در حین زایش برنامه بهداشتی و ضدعفونی بندناف صورت می‌گیرد. بزه‌ها پس از خشک شدن توسط مادران خود، و بلند شدن، و قبل از شیرخوردن توزین گردیده و شماره گوش به آنها زده می‌شود. اطلاعات مربوط به زایش نیز شامل جنس بزه، نوع تولد، نوع زایمان و غیره ثبت می‌گردد. بزه‌ها از زمان تولد تا پایان شیرخوارگی، در تمام ساعات شبانه‌روز همراه مادر بوده و در سن 5 ± 90 روزگی از شیر گرفته می‌شوند. هم‌چنین، بزه‌ها از سن ۱۵ روزگی به بعد، علاوه بر شیر مادر به غذای تکمیلی دسترسی خواهند داشت.

صفات مورد مطالعه در این بررسی، برای هر میش در معرض آمیزش عبارت است از:

۱. نسبت آبستنی؛ در صورتی که میش آبستن شده و بزه زاییده (سقط جنین، زایمان طبیعی یا مرده زا)، نسبت آبستنی برابر یک، و در غیر این صورت صفر در نظر گرفته شده است.
 ۲. تعداد بزه متولد شده به ازای هر میش تحت آمیزش؛ در صورتی که میش آبستن نشده و بزه‌ای به دنیا نیآورده صفر، و در سایر حالات تعداد بزه تشکیل شده در رحم میش (نوزاد مرده یا زنده یا سقط جنین) به صورت یک یا دو ثبت شده است.
 ۳. تعداد بزه زنده متولد شده به ازای هر میش تحت آمیزش؛ و در صورتی که سقط جنین صورت پذیرفته یا قبل از سن یک روزگی بزه‌ها تلف می‌شدند صفر، و در غیر این صورت یک یا دو در نظر گرفته شده است.

۴. تعداد بزه شیرگیری شده به ازای هر میش تحت آمیزش؛ برای بزه‌هایی که از تولد تا شیرگیری تلف می‌شدند و یا میش‌هایی که سقط جنین کرده و یا آبستن نمی‌شدند، صفر در نظر گرفته شده است.

۱۱؛ * و **: به ترتیب غیر معنی دار در سطح احتمال پنج درصد و معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد

۱/۲۴، ۱/۱۱ تا ۱/۱۲، ۱/۰۴ تا ۱/۲۴، ۱/۰۲ و ۱/۱۸ گزارش نموده‌اند (۲، ۳ و ۱۳). هم‌چنین، میانگین تعداد بره متولد شده در هر زایمان برای نژادهای دورست هورن، دورست بی‌شاخ، پلای بوی، رامبویه، بلاک‌فیس، تارگی، کلمبیا و هیفر به ترتیب ۱/۳۱، ۱/۳۷، ۱/۱۳ تا ۱/۴۴، ۱/۳۳، ۱/۰۳ تا ۱/۱۲، ۱/۲۳، ۱/۲۵ و ۱/۴۶ گزارش شده است (۶، ۷، ۱۸، ۲۰، ۲۶، ۲۹). با مقایسه ارقام ارائه شده مستفاد می‌گردد که برآورد میانگین اجزای مختلف تعداد بره متولد شده در هر زایمان در این بررسی، در محدوده برآوردهای گزارش شده برای سایر نژادهای ایرانی بوده، اما در مقایسه با برآوردهای نژادهای خارجی معادل حد پایین آنها می‌باشد.

بنابراین، به رغم این که میزان آبستنی، به عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای صفات تولیدمثلی، در گوسفندان نژاد بختیاری نسبت به سایر نژادها (مخصوصاً نژادهای خارجی) از متوسط به بالا است، اما تعداد بره متولد شده در هر زایمان تقریباً معادل نژادهای ایرانی و پایین‌تر از نژادهای خارجی می‌باشد، که دلیل آن را می‌توان به پایین بودن میزان دوقلو زایی در این نژاد نسبت داد. در این نژاد، به دلیل وابسته بودن به مرتع و پوشش گیاهی علفزارها و پرورش به روش عشایری طی سال‌های متمادی، نه تنها به منظور بهبود میزان دوقلو زایی به گزینی صورت نگرفته، بلکه به لحاظ شرایط نامساعد محیطی ناشی از نوع پرورش، به طور طبیعی علیه دوقلو زایی انتخاب شده، و بهبودی در جهت بقا و مقاومت به شرایط نامساعد محیطی، به شکل طبیعی یا توسط گله‌داران صورت گرفته است. پس اگر بتوانیم میزان دوقلو زایی را در روش‌های پرورشی روستایی، که تا حدود زیادی شرایط محیطی مساعدتر و قابل کنترل‌تری دارند، بالا ببریم، تأثیر قابل ملاحظه‌ای در افزایش گوشت تولیدی و درآمد گله‌داران خواهد داشت.

نتایج تجزیه واریانس صفات تولیدمثلی، در جدول ۱ ملاحظه می‌شود. در این مطالعه، عوامل محیطی مؤثر بر صفات تولیدمثلی، شامل سال جفت‌گیری، سن میش، زمان آمیزش و نوع تولد مورد بررسی قرار گرفته است.

که میزان آبستنی در چهار نژاد کلکوهی، قزل، بختیاری و بلوچی را به ترتیب ۰/۹۰، ۰/۸۹، ۰/۹۴ و ۰/۹۲ گزارش نمودند، برآورد حاصله در این بررسی کمی پایین‌تر می‌باشد (۰/۹۰ در مقابل ۰/۹۴). اختلاف موجود را می‌توان به تعداد رکوردهای نمونه مورد استفاده در برآورد (۲۵۱۰ در مقابل ۱۷۵)، و هم‌چنین اختلاف در ریخته ژنتیکی گله‌های مورد بررسی نسبت داد. در ضمن، نیابستی از نظر دور داشت که این صفت از جمله صفاتی است که ممکن است به شدت تحت تأثیر مدیریت و سایر عوامل محیطی قرار گیرد. هم‌چنین، در بررسی‌های دیگر نسبت آبستنی در نژادهای قزل، مهربان، بلوچی، کلکوهی، مغانی و سنگسری به ترتیب ۰/۸۹، ۰/۹۵، ۰/۹۲، ۰/۹۰، ۰/۹۳ و ۰/۹۰ (۲ و ۳)، و در نژادهای رامبویه، بلاک فیس، دورست، پلای بوی و هیفر به ترتیب ۰/۸۰، ۰/۸۱ تا ۰/۸۳، ۰/۹۲، ۰/۷۰ و ۰/۷۹ گزارش شده است (۶، ۹، ۱۸، ۱۹ و ۲۶). بنابراین، با مقایسه نتایج به دست آمده در این بررسی، و گزارش‌های سایر پژوهشگران، ملاحظه می‌گردد که میزان آبستنی برآورد شده در این بررسی، در محدوده برآوردهای گزارش شده برای نژادهای ایرانی، و در حد بالای میزان برآورد شده برای نژادهای خارجی می‌باشد.

میانگین کل و انحراف استاندارد صفاتی نظیر تعداد بره متولد شده، تعداد بره زنده متولد شده و تعداد بره شیرگیری شده به ازای هر میش تحت آمیزش، تعداد بره زنده متولد شده و تعداد بره شیرگیری شده در هر زایمان، و تعداد بره شیرگیری شده به ازای هر میش زنده‌زا به ترتیب 0.5 ± 0.06 ، 0.5 ± 0.01 و 0.4 ± 0.10 ، 0.5 ± 0.09 ، 0.4 ± 0.11 و 0.4 ± 0.10 برآورد گردید. در مطالعات دیگر، میانگین تعداد بره متولد شده در هر زایمان در این نژاد ۱/۱۱ و ۱/۱۰ گزارش شده است (۱ و ۱۳)، که تفاوت جزئی بین نتایج این بررسی و گزارش‌های دیگر ممکن است ناشی از گله مورد بررسی و شرایط متفاوت محیطی آن باشد. سایر پژوهشگران میانگین تعداد بره متولد شده برای نژادهای کلکوهی، قزل، بلوچی، مهربان، مغانی و سنگسری را به ترتیب ۱/۰۱ تا ۱/۳۳، ۱/۱ تا ۱/۱۱

اثر سال

جدول ۱ نشان می‌دهد که سال جفت‌گیری تأثیر بسیار معنی‌داری ($P < 0.01$) بر صفات مورد بررسی داشته است. سایر پژوهشگران نیز سال جفت‌گیری را بر صفات تولیدمثلی در نژادهای مختلف مؤثر گزارش کرده و معتقدند به لحاظ این که گوسفند وابسته به چراگاه و مرتع بوده و میزان تغذیه دستی آن نیز به طور قابل ملاحظه‌ای از سالی به سال دیگر تغییر می‌کند، لذا عملکرد تولید مثلش تحت تأثیر قرار می‌گیرد، و اختلافات بین سال‌ها را منعکس کننده شرایط آب و هوایی، مکمل غذایی، شرایط بهداشتی و وضعیت بدنی در سال‌های متفاوت اعلام نموده‌اند (۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲). نسبت آبستنی، تعداد بزه متولد شده، تعداد بزه زنده متولد شده و تعداد بزه شیرگیری شده به ازای هر میش تحت آمیزش از سال ۱۳۶۸ تا سال ۱۳۷۵ روند افزایشی نشان داده، که این امر را می‌توان به انتخاب غیرمستقیم برای نسبت آبستنی ربط داد؛ بدین صورت که آن دسته از میش‌هایی که به دلایل مختلف بارور نمی‌شدند در برنامه جفت‌گیری سال بعد شرکت نکرده و از گله حذف می‌گردیدند. البته، یک کاهش شدید برای صفات تعداد بزه زنده متولد شده و شیرگیری شده به ازای هر میش تحت آمیزش، برای سال ۱۳۶۹ مشاهده می‌گردد، که این امر را می‌توان به سقط جنین‌های متعدد در این سال در گله مورد بررسی، و تمامی گله‌های گوسفند استان نسبت داد. با آزمایش‌های متعددی که توسط سازمان‌های ذیربط صورت گرفت، نشانه‌های پاتولوژیک دال بر شیوع بیماری خاصی مشاهده نشد، احتمالاً می‌توان علت آن را به عوامل محیطی و وضعیت نامساعد آب و هوایی در این سال نسبت داد. در مورد سایر صفات مورد بررسی، اگر چه تفاوت بین سال‌های مختلف معنی‌دار می‌باشد، اما مقدار آن جزئی است، که علت آن را می‌توان به تغییرات شرایط محیطی در این سال‌ها نسبت داد (جدول ۲).

اثر سن میش

سن میش در زمان جفت‌گیری، بر روی اکثر صفات مورد بررسی

تأثیر معنی‌داری ($P < 0.05$ یا 0.01) گذاشته است (جدول ۱). پژوهشگران معتقدند سن بر ظهور ژن‌های مختلف مؤثر بر صفات تولید مثلی اثر می‌گذارد، و شناسایی چگونگی عملکرد صفات تولیدمثلی همراه با سن را، در طراحی بهترین ترکیب گله، برای حصول حداکثر تولید، ضروری می‌دانند (۲۳ و ۲۸). نسبت آبستنی به عنوان مهم‌ترین صفت تولیدمثلی، با افزایش سن میش افزایش یافته، و به رغم این که در گروه‌های سنی مختلف تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید، در گروه سنی چهار ساله به حداکثر رسیده و بعد از آن کاهش نشان می‌دهد (جدول ۳). پژوهشگران دیگر نیز در نژادهای مختلف، حداقل و حداکثر نسبت آبستنی را در سنین متفاوتی گزارش نموده‌اند، به طوری که در گوسفندان دورست و آمیخته دورست و فاین، حداکثر نسبت آبستنی در میش‌های سه ساله گزارش شده است (۵، ۹ و ۲۹). در حالی که در نژادهای همشایر، شروپ شایر، سات دادن، مریوس و بلاک فیس، حداکثر نسبت آبستنی در میش‌های گروه سنی چهار ساله، و در نژادهای رامنی و رامبویه در گروه سنی پنج ساله، گزارش گردیده است (۶، ۱۲، ۲۶ و ۳۰). بنابراین، می‌توان نتایج به دست آمده در این بررسی را با گزارش‌های دیگر در سایر نژادها تقریباً هم‌آهنگ دانست؛ به گونه‌ای که تغییرات نسبت آبستنی با افزایش سن، به صورت درجه دوم و دارای یک ماکزیمم است، یعنی کم‌ترین نسبت در میش‌های گروه سنی دو ساله و بیش‌ترین نسبت در نژادهای مختلف بین سنین سه تا پنج سال گزارش شده است. اختلافات مشاهده شده در خصوص سن وقوع حداکثر نسبت آبستنی، بین نتایج این بررسی و سایرین را می‌توان به اختلافات نژادی در رسیدن به سن بلوغ نسبت داد.

در مورد صفاتی نظیر تعداد بزه زنده متولد شده و شیرگیری شده به ازای هر میش تحت آمیزش، و تعداد بزه زنده متولد شده و شیرگیری شده در هر زایمان، نیز همانند نسبت آبستنی در میش‌های گروه سنی چهار ساله، به بالاترین حد رسیده، و در سنین بالاتر کاهش یک‌نواختی مشاهده می‌گردد (جدول ۳). در حالی که، در مورد صفاتی نظیر تعداد بزه متولد شده به ازای هر

جدول ۲. میانگین حداقل و حداکثر صفات تولیدمثل نر گوسفند های مختلف^۱

صفات	نسبت آبستنی	تعداد بچه متولد شده به ازای هر میش	صحت بچه متولد شده به ازای هر میش	تعداد بچه زنده متولد شده به ازای هر میش	صحت بچه متولد شده به ازای هر میش	تعداد بچه زنده متولد شده به ازای هر میش	تعداد بچه زنده متولد شده به ازای هر میش	تعداد بچه شیرگیری شده به ازای هر میش	تعداد بچه شیرگیری شده به ازای هر میش
گروه	آبستنی	تعداد بچه متولد شده به ازای هر میش	صحت بچه متولد شده به ازای هر میش	تعداد بچه زنده متولد شده به ازای هر میش	صحت بچه متولد شده به ازای هر میش	تعداد بچه زنده متولد شده به ازای هر میش	تعداد بچه زنده متولد شده به ازای هر میش	تعداد بچه شیرگیری شده به ازای هر میش	تعداد بچه شیرگیری شده به ازای هر میش
سال	۹۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)
میانگین کل	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)	۱۰±۰/۱۰ (۱۵۸)
۱۳۷۸	۸۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۹±۰/۱۰ (۱۶۳)	۹±۰/۱۰ (۱۶۳)	۹±۰/۱۰ (۱۶۳)	۹±۰/۱۰ (۱۶۳)	۹±۰/۱۰ (۱۶۳)	۹±۰/۱۰ (۱۶۳)	۹±۰/۱۰ (۱۶۳)	۹±۰/۱۰ (۱۶۳)
۱۳۶۹	۸۷±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)
۱۳۷۰	۸۷±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)
۱۳۷۱	۸۷±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)
۱۳۷۲	۸۷±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)
۱۳۷۳	۸۷±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)
۱۳۷۴	۸۷±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)
۱۳۷۵	۸۷±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)	۸±۰/۱۰ (۱۶۳)

۱- اطلاعات بر مبنای نتایج بررسی های میدانی و آزمایشگاهی در سال ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ در استان زنجان و شهرستان های مختلف آن.

۳۵۰: میانگین‌های داخل هر ستون به جز آنهایی که دارای حروف مشابه هستند، از نظر آماری در سطوح احتمال یک درصد یا پنج درصد با هم اختلاف معنی داری دارند. اعداد داخل پرانتز نشان دهنده تعداد مشاهده برای هر میانگین می‌باشد.

115

میش تحت آمیزش، و تعداد بزه شیرگیری شده به ازای هر میش زنده‌زا، حداکثر عملکرد در گروه سنی پنج ساله مشاهده می‌گردد (جدول ۳). در مورد بعضی از صفات نیز در گروه‌های سنی شش یا هفت ساله، دوباره یک افزایش یک‌نواخت مشاهده گردیده است. همان‌گونه که از تعداد رکوردها در هر گروه سنی بر می‌آید، این امر را می‌توان به انتخاب شدید در گروه‌های سنی بالا نسبت داد. سایر پژوهشگران نیز در مطالعه بر روی نژادهای مختلف، حداکثر عملکرد ترکیبات متفاوت مربوط به تعداد بزه متولد شده و شیرگیری شده را در گروه‌های سنی چهار تا پنج ساله گزارش نموده‌اند (۶، ۷، ۹، ۱۲، ۲۲، و ۲۷). نتایج به دست آمده در این بررسی با سایرین مطابقت دارد، و تفاوت‌های جزئی را می‌توان به اختلافات نژادی نسبت داد.

زمان آمیزش

زمان آمیزش بر روی همه صفات مورد بررسی تأثیر معنی‌دار (۰/۰۵ یا ۰/۰۱ $P <$) نشان داده است (جدول ۱). نسبت آبستنی از ۰/۰۱ ± ۰/۹۹ برای آمیزش در روز ۲۰ شهریور ماه، به ۰/۰۱ ± ۰/۷۳ در ده روز آخر مهرماه و بعد از آن کاهش یافته، و عملکرد این صفت با گذشت دوره‌های ده روزه از ابتدای فصل جفت‌گیری کاهش داشته است؛ به طوری که عملکرد میزان آبستنی در خلال نیمه اول فصل جفت‌گیری، تفاوت بسیار معنی‌داری (۰/۰۱ $P <$) با آمیزش در خلال نیمه دوم فصل جفت‌گیری نشان داده است (جدول ۴).

در مورد سایر صفات نیز همانند نسبت آبستنی، عملکرد صفات با افزایش ده روزه زمان آمیزش از شروع فصل جفت‌گیری کاهش نشان داده است. حداکثر عملکرد برای صفاتی نظیر تعداد بزه زنده متولد شده، تعداد بزه زنده متولد شده و تعداد بزه شیرگیری شده به ازای هر میش تحت آمیزش، تعداد بزه زنده متولد شده و تعداد بزه شیرگیری شده در هر زایمان و تعداد بزه شیرگیری شده به ازای هر میش زنده‌زا، به ترتیب ۰/۰۲ ± ۰/۱۶، ۰/۰۳ ± ۰/۱۱ و ۰/۰۳ ± ۰/۰۴، ۰/۰۱ ± ۰/۱۲ و ۰/۰۲ ± ۰/۰۴ و ۰/۰۱ ± ۰/۱۰ بوده که مربوط به زمان آمیزش در ده روزه اول فصل جفت‌گیری

است، و حداقل عملکرد صفات فوق نیز به ترتیب ۰/۰۲ ± ۰/۸۷، ۰/۰۲ ± ۰/۸۰ و ۰/۰۲ ± ۰/۷۲، ۰/۰۱ ± ۰/۰۸ و ۰/۰۲ ± ۰/۹۷ و ۰/۰۱ ± ۰/۰۵ بوده که مربوط به زمان آمیزش در انتهای فصل جفت‌گیری می‌باشد (جدول ۴). هم‌چنین، برای همه صفات فوق، به رغم این که بین میانگین‌های سه گروه ابتدای فصل آمیزش تفاوت معنی‌داری از نظر آماری وجود نداشت، لیکن روند نزولی مشاهده می‌گردد، به گونه‌ای که حداکثر عملکرد مربوط به آمیزش در نیمه اول فصل جفت‌گیری و حداقل آن در نیمه آخر فصل می‌باشد. در مطالعه‌ای که بر روی گوسفندان نژاد مرینوس انجام شده، نسبت آبستنی در میش‌هایی که در ۱۴ روز ابتدای فصل جفت‌گیری آمیزش داده شده بودند، به مراتب بالاتر از آمیزش در انتهای فصل جفت‌گیری، و اختلاف بین آنها نیز از نظر آماری کاملاً معنی‌دار (۰/۰۱ $P <$) بوده است. هم‌چنین، تعداد بزه پرورش داده شده در گروه اول بالاتر از گروه دوم گزارش شده است (۲۱). ابوالنقا و همکاران (۴) نیز زمان آمیزش را بر روی عملکرد صفات نسبت آبستنی و تعداد بزه زنده متولد شده در هر زایمان معنی‌دار گزارش نموده‌اند، و عنوان کرده‌اند که تنوع نسبت آبستنی برای زمان آمیزش، در مقایسه با تعداد بزه زنده متولد شده در هر زایمان به مراتب بالاتر می‌باشد.

بسیاری از پژوهشگران دیگر (۱۴، ۱۶، ۲۲ و ۲۴) نیز با بررسی نژادهای مختلف، زمان و فصل آمیزش را بر روی عملکرد صفات تولیدمثل معنی‌دار گزارش کرده‌اند، و عنوان نموده‌اند که میزان آبستنی و درصد دوقلو زایی، در میش‌هایی که در نیمه اول فصل جفت‌گیری آمیزش می‌نمایند، به مراتب بالاتر از نیمه دوم می‌باشد. علت این امر را بدین صورت بیان نموده‌اند که اولاً میش‌هایی که در شرایط بدنی بهتری هستند زودتر فحل می‌شوند و این میش‌ها معمولاً درصد دوقلو زایی بالاتری نیز دارند. ثانیاً علوفه‌ها در اوایل فصل آمیزش از نظر مواد مغذی غنی‌تر هستند، و علاوه بر این که تعداد بیش‌تری میش فحل شده و نسبت آبستنی بالاتر می‌رود، تخمک‌های بیش‌تری نیز تولید و آزاد می‌شود، که سبب افزایش دوقلو زایی و بالا رفتن تعداد بزه زنده متولد شده در هر زایمان می‌گردد.

جدول ۴. میانگین حداقل مربعات و خطای معیار صفات تولیدمثلی برای زمان آمیزش و نوع تولد^۱

گروه	صفات	نسبت آبستنی	تعداد بیره متولد شده به ازای هر میش تحت آمیزش	تعداد بیره زنده متولد شده به ازای هر میش تحت آمیزش	تعداد بیره شیرگیری شده به ازای هر میش زیرش	تعداد بیره شیرگیری شده در هر زایشان	تعداد بیره شیرگیری شده به ازای هر میش زنده را
میانگین کل	زمان آمیزش	۰/۹۰±۰/۰۱ (۲۵۱۰)	۱/۰۶±۰/۰۱ (۲۵۱۰)	۱/۰۰±۰/۰۱ (۲۵۱۰)	۰/۹۳±۰/۰۱ (۲۵۱۰)	۱/۰۱±۰/۰۲ (۲۲۸۴)	۱/۰۹±۰/۰۱ (۲۱۶۳)
قبل از ۲۱ شهریور ماه	دفعه آخر شهریور ماه	۰/۹۹±۰/۰۱ ^a (۴۷۶)	۱/۱۶±۰/۰۳ ^a (۴۷۶)	۱/۱۱±۰/۰۳ ^a (۴۷۶)	۱/۰۴±۰/۰۳ ^a (۴۷۶)	۱/۱۲±۰/۰۱ ^a (۴۵۸)	۱/۰±۰/۰۱ ^a (۴۲۵)
دفعه اول مهر ماه	دفعه دوم مهر ماه	۰/۹۷±۰/۰۱ ^a (۴۰۹)	۱/۱۵±۰/۰۲ ^a (۴۰۹)	۱/۰۹±۰/۰۲ ^a (۴۰۹)	۱/۰±۰/۰۲ ^a (۴۰۹)	۱/۰±۰/۰۱ ^{ab} (۵۸۳)	۱/۰۸±۰/۰۱ ^{ab} (۵۵۰)
دفعه اول مهر ماه	دفعه اول مهر ماه	۰/۹۳±۰/۰۱ ^b (۵۰۱)	۱/۱±۰/۰۲ ^a (۵۰۱)	۱/۰۵±۰/۰۲ ^a (۵۰۱)	۰/۹۹±۰/۰۲ ^a (۵۰۱)	۱/۱±۰/۰۱ ^{bc} (۴۸۳)	۱/۰±۰/۰۱ ^a (۴۶۳)
دفعه دوم مهر ماه	دفعه دوم مهر ماه	۰/۸۶±۰/۰۱ ^c (۴۰۰)	۱/۰۳±۰/۰۲ ^b (۴۰۰)	۰/۹۳±۰/۰۳ ^b (۴۰۰)	۰/۸±۰/۰۲ ^b (۴۰۰)	۱/۰±۰/۰۳ ^{ab} (۳۶۰)	۱/۰±۰/۰۱ ^a (۳۴۱)
بعد از ۲۱ مهر ماه	بعد از ۲۱ مهر ماه	۰/۷۳±۰/۰۱ ^d (۵۲۴)	۰/۸۷±۰/۰۲ ^c (۵۲۴)	۰/۸۰±۰/۰۲ ^c (۵۲۴)	۰/۷۲±۰/۰۲ ^c (۵۲۴)	۰/۹۷±۰/۰۲ ^b (۴۰۰)	۱/۰۵±۰/۰۱ ^b (۳۷۴)
نوع تولد	نوع تولد	-	-	-	-	-	-
تک قلر	تک قلر	-	-	-	-	-	-
دو قلر	دو قلر	-	-	-	-	-	-

۱۰. اعداد داخلی پرازنر نشان دهنده تعداد مشاهده برای هر میانگین می‌باشد.

وضعیت بدنی، و محدود بودن مقدار شیر قابل دسترس در بره‌های دوقلو باشد (جدول ۴). سایر پژوهشگران نیز در مطالعه بر روی نژادهای مختلف، میزان زنده زایی و میزان بقا تا شیرگیری را در زایش‌های تک قلو بالاتر از زایش‌های دو قلو اعلام نموده‌اند، و مرگ و میرهای بالاتر را در زایش‌های دو قلو، به وزن تولد پایین‌تر و کم‌تر بودن میزان شیر قابل دسترس از تولد تا شیرگیری در زایش‌های دوقلو نسبت داده‌اند (۱۷ و ۲۳).

نتیجه‌گیری

از مطالب فوق نتیجه گرفته می‌شود که به رغم این که میزان آبستنی برآورد شده در این نژاد، طی این بررسی به عنوان مهم‌ترین جزء از صفات تولیدمثلی در سطح نسبتاً مطلوبی قرار دارد، لیکن صفات مربوط به تعداد بره زنده متولد و شیرگیری شده به ازای هر میش تحت آمیزش و در هر زایمان، در مقایسه با سایر نژادها رضایت بخش نمی‌باشد. بنابراین، در صورتی که بتوان میزان دوقلو زایی را در سیستم‌های پرورش روستایی و مزرع‌ای بالا برد و قابلیت مادری میش‌ها را در افزایش تعداد بره شیرگیری شده ارتقا داد، عملکرد صفات تولیدمثلی به اندازه قابل ملاحظه‌ای افزایش خواهد یافت. با توجه به این که تأثیر عوامل محیطی بر روی صفات مورد بررسی بسیار معنی‌دار برآورد گردیده، برای بهبود بازده تولید مثل بایستی شرایط محیطی (جایگاه، مدیریت، تغذیه و ...) را بهبود بخشید، و به منظور حصول بالاترین عملکرد صفات تولیدمثلی، جفت‌گیری میش‌ها را در نیمه اول فصل جفت‌گیری طراحی نمود و سعی کرد ترکیب گله به نحوی تنظیم گردد که نسبت میش‌های بالاتر از پنج سال به حداقل ممکن برسد.

بنابراین، نتایج به دست آمده در این بررسی با نتایج گزارش شده در سایر نژادها مطابقت دارد، به گونه‌ای که عملکرد نسبت آبستنی، تعداد بره زنده متولد شده و شیرگیری شده به ازای هر میش تحت آمیزش و در هر زایمان، برای گروه‌هایی که در نیمه اول فصل جفت‌گیری آمیزش می‌کنند به مراتب بالاتر از میش‌هایی است که در نیمه دوم فصل جفت‌گیری آمیزش می‌نمایند. لذا بهترین زمان آمیزش را می‌توان از شروع فعلی در دهم شهریور ماه و به مدت یک ماه عنوان نمود. لازم به ذکر است، در این خصوص احتمال می‌رود علاوه بر تأثیر عوامل محیطی، عوامل فیزیولوژیک دیگری نیز دخالت داشته باشند. براین اساس، پیشنهاد می‌گردد در زمینه ترشح هورمون‌ها در زمان‌های مختلف آمیزش، تحقیقات بیش‌تری صورت پذیرد.

نوع تولد

جدول ۱ نشان می‌دهد که نوع تولد تأثیر بسیار معنی‌داری ($P < 0/01$) بر روی صفات مربوط به تعداد بره متولد شده و شیرگیری شده دارد. میانگین حداقل مربعات و خطای معیار صفات مورد بررسی برای نوع تولد در جدول ۴ نشان داده شده است. در تمامی صفات، عملکرد در زایش‌های دوقلو تفاوت معنی‌داری ($P < 0/01$) با زایش‌های تک قلو دارد، اما در اکثر صفات مورد بررسی، عملکرد در زایش‌های دوقلو معادل دو برابر زایش‌های تک قلو نیست، بلکه پایین‌تر از آن می‌باشد. به عبارت دیگر، میزان تلفات به صورت سقط جنین و مرده‌زا، در زایش‌های دو قلو بالاتر از زایش‌های تک قلو است. هم‌چنین، تعداد بره شیرگیری شده به ازای هر میش تحت آمیزش، و تعداد بره شیرگیری شده به ازای هر میش زنده‌زا نیز، در زایش‌های دوقلو معادل دو برابر عملکرد در زایش‌های تک قلو نیست، که ممکن است مربوط به پایین‌تر بودن وزن بدن، نامساعد بودن

منابع مورد استفاده

۱. صالحی، م. ۱۳۶۶. مقدمه‌ای بر پرورش و اصلاح نژاد گوسفند در خاورمیانه. مؤسسه تحقیقات دام‌پروری حیدرآباد، نشریه پژوهشی شماره ۳۳.
۲. طباطبایی، م. و ت. اخضر. ۱۳۷۲. تعیین پارامترهای فرتیلیته، فکوندیته و پرولیفیسیته شروع فعالیت جنسی بعد از زایمان در گوسفند مهربان (بعد از اولین زایش). فصلنامه داخلی امور دام و آبزیان، ویژه‌نامه سمینار پرورش و اصلاح نژاد گوسفند و بز، معاونت امور دام وزارت جهادسازندگی.
۳. منعم، م. ا. اسماعیلی راد، ا. ال ابراهیم و ن. طاهرپور. ۱۳۷۰. طرح شناسایی گوسفندان بومی ایران: گوسفند سنگسری. مؤسسه تحقیقات دام‌پروری حیدرآباد، نشریه پژوهشی شماره ۶۸.
4. Aboul Naga, A. M., H. Mansour, M. B. Aboul Ela and H. Almahdy. 1991. Breeding activity of two subtropical Egyptian sheep breeds under accelerated lambing system. *Small Rumin. Res.* 4: 277-283.
5. Al- Shorepy, S. A. and D. R. Notter. 1994. Heritability of fertility and litter size in a fall lambing sheep flock. *Proceeding of the Fifth World Congress on Genetics Applied to Livestock Production* 18: 83-86.
6. Atkins, K. D. 1989. A genetic analysis of the components of lifetime productivity in Scottish Blackface. *Anim. Prod.* 43: 405-419.
7. Basuthakur, A. K., P. J. Burfening, J. L. Vanborn and R. L. Blackwell. 1973. A study of some aspects of lifetime production in Targhee and Columbia sheep. *J. Anim. Sci.* 36: 813-820.
8. Bradford, G. E., H. Sakul, R. Neiva, T. R. Famula, M. R. Dally and C. M. Finley. 1994. Reproduction in sheep selected for weaning weight or litter size in a range environment. *Proceeding of the Fifth World Congress on Genetic Applied to Livestock Production* 18: 95-98.
9. Brash, L. D., N. M. Fogarty and A. R. Gilmour. 1994. Reproductive performance and genetic parameters for Australian Dorset sheep. *Aust. J. Agric. Res.* 45: 427-441.
10. Barsh, L. D., N. M. Fogarty, S. A. Barwick and A. R. Gilmour. 1994. Genetic parameters for Australian maternal and dual-purpose meat sheep breeds. 1. Liveweight, wool production and reproduction in Border Leicester and related types. *Aust. J. Agric. Res.* 45: 459-468.
11. Brash, L. D., N. M. Fogarty and A. R. Gilmour. 1994. Genetic parameters for Australian maternal and dual-purpose meat sheep breed. 2. Liveweight, wool production and reproduction in Corriedale sheep. *Aust. J. Agric. Res.* 45: 469-480.
12. Dalton, D. C. and A. L. Rae. 1978. The New Zealand Romney sheep: A review of productive performance. *Anim. Breed. Abst.* 46: 657-680.
13. Demiruren, A. S., R. D. Beheshti, H. Salimi, B. A. Saleh and A. Djaferi. 1971. Comparison of the reproductive and productive capacities of sheep of the Kellakui, Kizil, Bakhtiari and Baluchi breeds in Iran. Technical Report No. 1., *Anim. Husb. Res. Instit.*, Karaj, Iran.
14. Dimsoski, P., K. M. Irvin and J. Clay. 1994. Effects of management, year, breed and age in litter size born and weaned in sheep. *Proceeding of the Fifth World Congress on Genetics Applied to Livestock Production* 18: 119-122.
15. Fogarty, N. M., G. E. Dickerson and L. D. Yung. 1984. Lamb production and its components in pure breeds and composite lines. 1. Seasonal and other environmental effects. *J. Anim. Sci.* 58: 285-300.
16. Fogarty, N. M., G. E. Dickerson and L. D. Yung. 1984. Lamb production and its components in pure breeds and composite lines. 2. Breed effects and heterosis. *J. Anim. Sci.* 58: 301-311.

17. Fogarty, N. M., D. G. Hall and P. J. Holst. 1992. The effect of nutrition in mid-pregnancy and ewe live weight change on birth weight and management for lamb survival in highly fecund ewes. *Aust. J. Exp. Agric.* 32: 1-10.
18. Fogarty, N. M., L. D. Brash and A. R. Gilmour. 1994. Genetic parameters for reproduction and lamb production and their components and live weight, fat depth and wool production in Hyfer sheep. *Aust. J. Agric. Res.* 45: 443-457.
19. Fogarty, N. M. 1995. Genetic parameters for liveweight, fat and muscle measurements, wool production and reproduction in sheep: A review. *Anim. Breed. Abst.* 63: 101-143.
20. Gonzalez Reyna, A., J. Valencia Mendez, W. C. Foot and B. D. Murphy. 1991. Hair sheep in Mexico: Reproduction in the Pelibuey sheep. *Anim. Breed. Abst.* 59: 509-524.
21. Mc Meniman, N. P. and R. Holle. 1973. The reproductive performance of maiden ewes in the Mulha zone of south western Queensland. *Tropical Grasslands* 7: 157-161.
22. Mohd-Yusuff, M. K., G. E. Dickerson and L. D. Young. 1992. Reproductive rate and genetic variation in composite and parental populations: Experimental results in sheep. *J. Anim. Sci.* 70: 673-688.
23. Mullaney, P. D. and G. H. Brown. 1969. The influence of age on reproductive performance of sheep in Australia. *Aust. J. Agric. Res.* 20: 953-963.
24. Reeve, E. C. R. and F. W. Robertson. 1953. Factors affecting multiple births in sheep. *Anim. Breed. Abst.* 21: 211-225.
25. SAS. 1993. SAS User's Guide. Rev. 6.04, SAS Institute, Cary, NC.
26. Schoenian, S. G. and P. J. Burfening. 1990. Ovulation rate, lambing rate, litter size and embryo survival of Rambouillet sheep selected for high and low reproductive rate. *J. Anim. Sci.* 68: 2263-2270.
27. Sidwell, G. M., D. O. Everson and C. E. Terril. 1962. Fertility, prolificacy and lamb livability of some pure breeds and their crosses. *J. Anim. Sci.* 21: 875-879.
28. Snowden, G. D. 1988. Genetic analysis of reproductive performance of Rambouillet sheep. *Dissert. Abst. Intern.* 49: 961.
29. Tosh, J. J. and R. A. Kemp. 1994. Genetic response in litter size of sheep due to selection on multiple records that represent two traits. *J. Dairy Sci.* 77, Suppl. 1: 362.(Abst.).
30. Waldron, D. F. and D. L. Thomas. 1992. Increased litter size in Rambouillet sheep. 1. Estimation of genetic parameters. *J. Anim. Sci.* 70: 3333-3344.