Archiv

Shahid Bahonar University of Kerman
Agricultural Biotechnology Journal
Iranian Biotechnology Society
Print ISSN: 2228-6705 Online ISSN: 2228-6500

A review of the status of the native cattle and its conservation strategies in Iran

Zahra azizi

*National Breeding Center and improvement of animal production. Ministry of Agriculture of IRAN, Tel: 09370867073, Email: Zahra_azizi@yahoo.com.

Mokhtar Ali Abbasi

National Breeding Center and improvement of animal production. Ministry of Agriculture of IRAN, Email: pmaz_abbasi@yahoo.com.

Ali Kazemi

National Breeding Center and improvement of animal production. Ministry of Agriculture of IRAN, Email: Ali.v.kazemi@gmail.com.

Behrouz Mohammad Nazari

National Breeding Center and improvement of animal production. Ministry of Agriculture of IRAN, Email: bmnazari@gmail.com.

Amir Taheri Yeganeh

National Breeding Center and improvement of animal production. Ministry of Agriculture of IRAN, Email: taheri@abc.org.ir

Alireza Hasani Bafarani

National Breeding Center and improvement of animal production. Ministry of Agriculture of IRAN, Email: ar.hasani@gmail.com.

Abstract

Objective

Animal genetic resources are playing a vital role in ensuring food security and maintaining genetic diversity. Iran has a variety of livestock genetic resources and So far there are about 8.44 million registered cows. The number of native cattle is 2044000 head, which accounts for about 27% of the animal population. These breeds are adapted to different climatic conditions of Iran and their genetic diversity is due to their domestication process over the centuries. Native breeds have unique features such as the disease resistance gene and the presence of the A2 variant in

www.SID.ir

Archive of SID

the milk of some native cows has been confirmed. According to reports, there has been a 27% decrease in the native breed from 2003 to 1977.Crossbreed populations have increased over the past few decades, and they have grown by about 22 percent. Therefore, the purpose of this article is to review the situation of native cattle and conservation strategies in the country.

Preservation and conservation of native cow breeds

In order to conserve of native breed, activities have done include the establish of native cattle stations, the implementation of composite breed projects to conserve blood percent of native cattle, native cattle genomic projects, cooperation with the private sector to purify native populations, the allocation of subsidies, save of genetic material at the Gene Banks of the Animal Breeding Center and the National Center for Genetic Resources and these actions have not been successful.

Results

The animal genetic conservation programs in developing countries are confounded by different challenges and the efforts of conservation of animal genetic resources are minimal. So the future strategy for native breeds should be a combination of breed improvement and genetic conservation.

Conclusions

Developing a medium-term and long-term strategy for breeding, considering the potential of each breed in different regions separately, and policy-making and presenting strategic plans is a suitable solution. The following factors are needed to economize the native livestock such as establishment of regional gene banks in accordance with the principles of conservation, cooperation animal husbandry, governmental and non-governmental organizations, appropriate coordination and cooperation between different organizations, research institutes, Academic and animal science associations and breeding companies are required.

Keywords: Genetic diversity, Conservation, Native Cattle
Paper Type: Review Paper.

Citation: Azizi Z, Abbasi MA, Kazemi A, Mohammad Nazari B, Taheri Yeganeh A, Hasani Bafarani A (2020) A review of the status of the native cattle and its conservation strategies in Iran. *Agricultural Biotechnology Journal* 12 (4), 145-168.

Agricultural Biotechnology Journal 12 (4), 145-168. DOI: 10.22103/jab.2020.14869.1178
Received: November 8, 2020. Accepted: December 18, 2020.
Publisher: Faculty of Agriculture and Technology Institute of Plant Production, Shahid Bahonar University of Kerman-Iranian Biotechnology Society.
© the authors

www.SID.ir

Archiv

مجله بیوتکنولوژی کشاورزی
شاپا چاپی: ۶۷۰۵-۲۲۲۸ شاپا الکترونیکی: ۶۵۰۰-۲۲۲۸
دانشگاه شهید باهنر کرمان
انجمن بیوتکنولوژی ایران

مروری بر وضعیت و استراتژی‌های حفاظت از گاوهای بومی ایران

زهرا عزیزی

*نویسنده مسئول. مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی، کرج، ایران. Zahra_azizi@yahoo.com. شماره تماس: ۰۹۳۷۰۸۶۷۰۷۳.

مختار علی عباسی

مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی، کرج، ایران. pmaz_abbasi@yahoo.com

علی کاظمی

مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی، کرج، ایران. Ali.v.kazemi@gmail.com

بهروز محمد نظری

مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی، کرج، ایران. bmnazari@gmail.com

امیر طاهری یگانه

مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی، کرج، ایران. taheri@abc.org.ir

علیرضا حسنی بافرانی

مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی، کرج، ایران. ar.hasani@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۱۸ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۲۸**

چکیده

هدف: منابع ژنتیکی حیوانات در تأمین امنیت غذایی و حفظ تنوع ژنتیکی نقش حیاتی دارند. ایران با منابع ژنتیک دامی متنوع حدود ۸/۴۴ میلیون راس گاو دارد و در این میان گاوهای بومی با تعداد ۲۰۴۴۰۰۰ رأس حدود ۲۷ درصد جمعیت دام سنگین کشور را به خود اختصاص داده‌اند. این نژادها به شرایط مختلف اقلیمی ایران سازگاری یافته و تنوع ژنتیکی آن‌ها ناشی از روند اهلی‌سازی آن‌ها در طی قرن‌ها می‌باشد. نژادهای بومی دارای ویژگی‌های منحصر به فردی همچون ژن مقاومت به بیماری بوده و حضور واریانت اللی A2 در شیر برخی از گاوهای بومی تایید شده است. براساس آمارها، کاهش ۲۷ درصدی در جمعیت نژادهای بومی از سال ۱۳۸۲ تا سال ۱۳۹۷ مشاهده شده است. این در حالی است که جمعیت‌های آمیخته با نژاد خارجی در طی چند دهه گذشته

www.SID.ir

افزایش یافته و رشدی حدود ۲۲ درصد داشته‌اند. لذا هدف از این مقاله مروری از وضعیت گاوهای بومی کشور و استراتژی‌های حفاظتی می‌باشد.

حفظ و حراست از نژادهای گاو بومی: اقداماتی جهت حفظ نژادهای بومی از جمله، ایجاد ایستگاه‌های گاو بومی، اجرای پروژه‌های ترکیب ژنی جهت حفظ سهم بومی، پروژه‌های ژنومیک گاو بومی، مشارکت با بخش خصوصی جهت خالص سازی توده های بومی، تخصیص یارانه‌های بلاعوض، ذخیره مواد ژنتیکی در بانک‌های ژنی در مرکز اصلاح نژاد دام و مرکز ملی ذخایر ژنتیکی انجام گرفته است ولی این اقدامات منجر به رضایت‌مندی پرورش دهندگان و پرورش اقتصادی نگردیده است.

نتایج: برنامه‌های حفاظت از منابع ژنتیکی حیوانی در کشورهای در حال توسعه با چالش‌های مختلفی روبرو بوده و تلاش برای حفاظت از آن‌ها بنا به دلایلی حداقل می‌باشد. عمده‌ترین دلیل کاهش نژادهای بومی در ایران شامل عدم وجود توجیه اقتصادی و آمیخته‌گری با نژادهای خارجی می‌باشد. بنابراین، استراتژی آینده برای نژادهای بومی بایستی برنامه‌ریزی جهت بهبود نژادی و حفاظت ژنتیکی باشد.

نتیجه‌گیری: تدوین استراتژی میان‌مدت و بلندمدت اصلاح نژادی باتوجه به پتانسیل هر کدام از نژادها در مناطق مختلف به صورت جداگانه و سیاست‌گذاری و ارائه برنامه‌های راهبردی راهکار مناسبی می‌باشد. لذا، علاوه بر اقتصادی ساختن دام‌های بومی و ایجاد بانک‌های ژنی منطقه‌ای، مشارکت دامداران، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی و همچنین برای اقدامات حفاظتی موثر، هماهنگی و همکاری مناسب بین سازمان‌های مختلف، موسسات تحقیقاتی، دانشگاهی و انجمن‌های علوم دامی و شرکت‌های اصلاح نژادی (دانش بنیان) مورد نیاز می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تنوع ژنتیکی، حفاظت، گاوهای بومی

نوع مقاله: مروری.

استناد: عزیزی زهرا، علی عباسی مختار، کاظمی علی، محمد نظری بهروز،امیر طاهری یگانه،حسنی بافرانی علیرضا (۱۳۹۹) مروری بر وضعیت و استراتژی‌های حفاظت از گاوهای بومی ایران. مجله بیوتکنولوژی کشاورزی ۱۲(۴)، ۱۶۸-۱۴۵.

Publisher: Faculty of Agriculture and Technology Institute of Plant Production, Shahid Bahonar University of Kerman-Iranian Biotechnology Society.

© the authors

مقدمه

حیوانـــات بومی به عنوان ســـرمایه ملی کشور هستند و حفظ و تکثیر آنها از ارزش و اهمیـــت بســـیاری برخوردار اســـت (Badakhshan and Mohammadabadi 2015). این حیوانات نقش کلیدی در بقای انسان، حفاظت محیط زیست و بهره-

www.SID.ir

مندی از تطابق‌پذیری این حیوانات با هدف تولید گوشت قرمز و شیر خام و حتی توسعه تمدن دارند (Kharrati koopaei and Mohammadabadi 2013). طبق برخی گزارش ها حدود ۷۶۱۶ نژاد دام در جهان وجود دارد که حدود ۳۰ درصد آن ها در معرض خطر انقراض هستند (Mariante et all 2009; Anderson 2003; Groeneveld 2010). بیشتر این نژادها در کشورهای در حال توسعه هستند و گونه های گاو، گوسفند و مرغ در سراسر جهان یافت می‌شوند (Anderson 2003). تنوع ژنتیکی در نژادهای گاو به علت فرایند اهلی‌سازی در طول قرن‌ها، جهش، انتخاب، سازگاری با محیط و رانش ژنتیکی می‌باشد (Mohammadabadi and Ghasemi 2011). توده‌های مختلف گاو بومی در ایران سالیان متمادی و با پراکندگی متفاوت در مناطق گوناگون ایران وجود داشته و در تأمین مواد لبنی و دامی و امرار معاش جمعیت‌های روستایی کشور نقش دارند (Pasandideh et al. 2011). این دام‌ها با شرایط اقلیمی و آب و هوایی مناطق مختلف سازگاری پیدا کرده بطوریکه در مقایسه با نژادهای اصیل خارجی موجود در کشور کمتر به بیماریهای دامی مبتلا شده و استرس‌های محیطی (مدیریتی و تغذیه‌ای و اقلیمی) را به راحتی تحمل می‌نمایند (Kharati et al. 2011; Mohammadabadi et al. 2011).بنابراین با توجه به شرایط تولیدی و پتانسیل تغییرات آینده، ضروری است که ارزش فراهم شده توسط تنوع ژنتیکی نژادی از طریق شناسایی، حفاظت و توسعه برنامه‌های اصلاحی حاصل شود. نژادهای بومی مختلف که نتیجه پروسه تکاملی است دارای ویژگی‌هایی همچون وجود تنوع ژنتیکی منحصر به فرد در خانواده ژن HSP70 (با تنظیم بیان ژن یا عملکرد پروتئین در پاسخ به تنش گرمایی ارتباط دارد) هستند که آن ها را به آب و هوای گرمسیری سازگار می کند. شکل‌های متفاوت اللی در جایگاه ژنی بتاکازئین وجود دارد که عمده-ترین آن درگاوها الل A1 و A2 می‌باشد (Kaminski et al, 2007). اثر نامطلوب اللA1 بر سلامت انسانی، افزایش فراوانی ژنی و ژنوتیپی مطلوب (الل A2) در این جایگاه ژنی را ضروری می سازد تا بتوان با پتانسیل ژنتیکی مذکور، از خصوصیات کیفی شیر در گاوهای با فراوانی بیشتر الل مطلوب بهره جست. حضور واریانت اللی A2 با فراوانی بیشتر از A1 در شیر گاوهای بومی، خصوصیت دیگر برخی از گاوهای بومی است که به عنوان منبع شیر سالم به علت شیوع پایین تر بیماری های قلبی عروقی و دیابت نوع ۱ شناخته شده می‌باشد (Sodhi et al. 2013; Srivastava et al. 2019).

برنامه‌های حفاظت از منابع ژنتیکی حیوانی در کشورهای در حال توسعه با چالش‌های مختلفی روبرو بوده و تلاش برای حفاظت از آن‌ها بنا به دلایلی حداقل می‌باشد (Adebabay et al. 2016). از دلایل عمده کاهش نژادهای بومی می توان به آمیخته‌گری با نژادهای خارجی، کاهش توجیه اقتصادی، افزایش تعداد جمعیت و تغییر نیاز بازار، بی‌ثباتی سیاسی، محدودیت توسعه به چند نژاد، مکانیزاسیون وسیع کشاورزی، تخریب اکوسیستم‌ها، بلایای طبیعی و عدم وجود برنامه انتخاب اشاره نمود (Oldenbroek 1999). این نژادها تخریب ژنتیکی سریعی به علت عدم برنامه‌ریزی اصلاحی و ورود نژادهای خارجی از طریق آمیخته‌گری دارند که همین موضوع تنوع ژنتیکی در کشورهای در حال توسعه را به خطر می اندازد و منجر به انقراض نژادهای سازگار یافته با محیط منطقه می شود (Boettcher et al. 2010; Taberlet et al. 2011). برخی از نژادها در معرض خطرند و حفاظت از تنوع ژنتیکی برای بقای طولانی مدت، بخصوص در شرایط تغییر اقلیمی ضروری می‌باشد (Ramljak et al.

www.SID.ir

2011). کاهش یا از دست رفتن جمعیت نژادهای بومی، مشابه از دست رفتن سیاست تضمینی جهانی در مقابل تهدیدات آینده برای امنیت غذایی است. آمیخته‌گری بی رویه بین نژادهای خارجی و حیوانات بومی مهمترین عامل کاهش و همچنین خطری برای وجود این نژادها هستند، که برای بسیاری از دام‌ها و طیور ممکن است خیلی دیر شده باشد (Alinaghizadeh et al. 2007). واردات دائمی حیوانات با تولید بالا از کشورهای توسعه یافته مهمترین تهدید برای تنوع دام های اهلی در کشورهای در حال توسعه است (Mohammad Abadi and Mohammadi 2010). بنابراین حفاظت از منابع حیوانی بومی روشی مناسب برای کاهش سرعت از دست رفتن تنوع نژاد از طریق انقراض است (Li et al. 2011) و استراتژی آینده برای نژادهای بومی بایستی ترکیبی از بهبود نژادی و حفاظت ژنتیکی باشد تا با بهره وری اقتصادی، هدف حفظ نژادی حاصل شود.

ضرورت تنوع نژادی و حفاظت از منابع بومی: به طورکلی، تنوع ژنتیکی حیوانات، کشاورزان را قادر می‌سازد تا مخازنی را انتخاب کرده یا با پرورش نژادهای جدید در شرایط متغیر از جمله تغییرات اقلیمی، تهدیدات جدید یا مجدد بیماری، دانش جدید در مورد نیاز تغذیه‌ای و تغییر شرایط بازار یا تغییر نیازهای اجتماعی، امکان تامین نیاز تولیدات دامی کشور را فراهم نمایند (Ghasemi et al. 2010). تنوع ژنتیکی می‌تواند ناشی از سیستم‌های تولیدی متنوع و شرایط زیست محیطی باشد که گاوهای بومی در طول تاریخ حفظ شده‌اند (Karimi et al. 2015) وجود تنوع ژنتیکی، باعث افزایش پیشرفت ژنتیکی و تطابق پذیری سریعتر خواهد شد و یک گونه بدون تنوع ژنتیکی کافی قادر به سازگاری با تغییرات محیطی نیست (Hoffmann 2010). میانگین مقادیر تنوع ژنتیکی بین نژادهای مناطق مختلف (یا کشورهای مختلف) در مقیاس‌های مختلف اقتصادی (توسعه نیافته، درحال توسعه و توسعه یافته) مقایسه شد و نتایج حاکی از این بود که نژادها در مناطق توسعه یافته دارای سطوح بالایی از تنوع ژنتیکی نسبت به نژادهای کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه می‌باشد و تنوع ژنومی و اولویت حفاظت دام‌های اهلی با اقتصاد مناطقی که از آن نشات گرفته‌اند، ارتباط دارد (Mohammadabadi et al. 2004; Zhang et al. 2018). راهبردهای حفاظت پس از کسب اطلاعات جامع در خصوص منابع ژنتیکی موجود ارائه می‌شود، لذا تلاش برای شناسایی و تعیین خصوصیات ژنتیکی نژادهای بومی و محلی بسیار اهمیت دارد و مطالعه تنوع ژنتیکی نژادهای بومی برای حفاظت از ذخایر ژنتیکی ضروری است.

اندازه موثر جمعیت و بازه‌های در معرض خطر نژادی: در تاریخ پرورش حیوانات، تعداد بسیار قابل توجهی از نژادها اینجاد شده و در سطح جهان از بین رفته‌اند (FAO 2003). با ظهور و توسعه تلقیح مصنوعی طی ۵۰ سال گذشته، تعداد محدودی دام نر در طرح‌های تولید مثلی وارد شدند که منجر به کاهش اندازه جمعیت موثر در نژادهای تجاری شده است (Torsten et al. 2005). وضعیت در معرض خطر هر گونه بسته به گونه، شرایط محلی مثل سیستم مدیریتی، نرخ آمیخته‌گری، نرخ کاهش و کاربرد نژادی، متفاوت است. منابع ژنتیک حیوانی با نرخ هشداردهنده انقراض و فرسایش ژنتیکی روبرو هستند. برای مثال حدود ۲۰۰ نژاد منحصر به فرد منقرض شده‌اند و بیش از ۳۰ درصد نژادهای جهانی (۱۲۰۰–۱۵۰۰) نیز در معرض خطرند

www.SID.ir

(Scherf & Pilling 2015; Moradian et al. 2019). طبق مطالعات، اگر ثبت سالانه بیش از ۵۰۰۰ راس باشد یا اگر تعداد جهانی بیش از ۲۵۰۰۰ باشد، نیاز به نظارت مستمر برای آن نژاد نیست. براساس پیشنهاد فائو هر زمانی که اندازه جمعیت نژادی به۵۰۰۰ ماده کاهش یابد، بایستی اقدام مناسب برای حفاظت نژادی آغاز شود. در مورد کشورهای درحال توسعه، نژادی با اندازه جمعیت موثر کمتر از ۲۰۰۰، به عنوان نژاد نادر، با کمتر از ۵۰۰ به عنوان آسیب‌پذیر و کمتر از ۱۰۰ به عنوان نژاد در معرض خطر در نظر گرفته می‌شود. همچنین پیشنهاد شده است هر زمان که کل تعداد حیوانات به کمتر از ۱۰ هزار رسید بایستی حفظ ماده ژنتیکی(اسپرم و جنین) شروع شود. طبقه بندی دامنه اندازه جمعیت نژادهای گاو، شامل اندازه نرمال حدود بیش از ۲۵۰۰۰، نا امن، بین ۱۵۰۰۰–۲۵۰۰۰، آسیب پذیر ۵۰۰۰–۱۵۰۰۰، در معرض خطر ۲۰۰۰–۵۰۰۰ و بحرانی کمتر از ۲۰۰۰ راس توسط NBAGR در شرایط هند پیشنهاد شده است (Nyamushamba et al. 2017؛ Mishra et al. 2009؛ Srivastava et al. 2019). در برخی مطالعات محققین اظهار داشته‌اند که در کوتاه مدت جمعیتی با اندازه موثر کمتر از ۵۰ فرد، نیاز به جلوگیری از اثرات افت ناشی از همخونی می‌باشد و اندازه موثر جمعیت جهت حفظ تنوع ژنتیکی در طولانی مدت بایستی ۵۰۰ فرد باشد (Franklin 1980). با این حال محققین دیگری اخیرا این پیشنهادات را تغییر دادند و برای کنترل نرخ همخونی و حفظ پتانسیل تکاملی جمعیت در کوتاه مدت و طولانی مدت، اندازه موثر جمعیت را به ترتیب ۱۰۰ و ۱۰۰۰ فرد گزارش نمودند (Frankham et al. 2014).

استراتژی‌های حفاظت: برای حفاظت نژادی بایستی وضعیت نژادها در طی زمان مشخص شود، نژادهای در معرض خطر شناسایی شده و اولویت نژادها برای استراتژی‌های حفاظتی تعیین شود (Mohammadi et al. 2009; Barazandeh et al. 2016). روش‌های حفظ منابع ژنتیکی حیوانی به دو روش حفاظت در جایگاه[1]و حفاظت خارج از جایگاه تقسیم می‌شوند که روش‌های خارج از جایگاه[2]طبق معیارهای فائو به دو روش حفاظت دام زنده در خارج جایگاه و حفاظت خارج از جایگاه تقسیم بندی می‌شوند. ظرفیت و توانایی روش‌های حفاظتی در دستیابی به اهداف مختلف حفاظت متفاوت است.

حفاظت در جایگاه: زمانی که یک نژاد در خطر یا تهدید به انقراض باشد، حفاظت در جایگاه ارجحیت دارد. در این نوع حفاظت تمام اهداف حفاظتی مد نظر قرار می‌گیرد. علاوه براین توسعه‌ی نژادی نیز می‌تواند تداوم یابد و انتخاب برای سود اقتصادی می‌تواند در محدوده‌ی جمعیت کوچک ممکن باشد و این امر سازگاری به شرایط محیطی را تسهیل می‌کند (Oldenbroek 1999)

حفاظت دام زنده در خارج جایگاه: گاهی اوقات ممکن است تولید نژادها غیر اقتصادی بوده و مدیریت دشواری داشته باشند. با این وجود ممکن است ارزش فرهنگی، تاریخی و یا اکولوژیکی داشته باشند. چنین نژادهایی می توانند در باغ وحش-

[1]-In situ
[2]-Ex situ

www.SID.ir

ها، پارک‌های پرورشی یا طبیعی حفظ شوند. هزینه‌های این نوع حفاظت کم است اما در این حالت نژاد خارج از محیط تولید خویش که به آن سازگار شده است، نگهداری می‌شود (Oldenbroek 1999).

حفاظت خارج از جایگاه (آزمایشگاه): برای اکثر گونه‌های حیوانات اهلی امکان انجماد اسپرم و حصول سطوح بالا و قابل قبول آبستنی پس از ذوب کردن اسپرم و تلقیح ماده‌ها وجود دارد. برای برخی از گونه‌ها جنین‌های منجمد برای تولید نتاج، انجماد اووسیت‌ها و تکنیک‌هایی نظیر انتقال هسته به منظور استفاده از انواع ذخایر برای تولید مجدد حیوانات، می تواند استفاده شود. برای مثال شبیه سازی بز مور سیاه با استفاده از سلول‌های بنیادی در ایران (Royan Institute 2017). در این نوع ذخیره-ی ماده‌ی ژنتیکی تمام اهداف حفاظت در نظر گرفته نمی شود. برای مثال حفاظت از یک نژاد در یک بانک ژنی کمکی به ارزش اجتماعی – اقتصادی آن نمی‌کند و فقط در ارزش فرهنگی، تاریخی و اکولوژیکی آن نقش دارد. بنابراین ارزش اصلی یک بانک ژنی برای حیوانات مزرعه کاهش خطر ناشی از طرح‌های حفاظتی در جایگاه است (Oldenbroek 1999).

تنوع و تعداد مورد نیاز دام جهت حفاظت: معادلات مختلفی برای محاسبه تعداد نر و ماده و جنین مورد نیاز برای حفظ و ذخیره پیشنهاد شده است. در مطالعه‌ای نیز جهت حفظ نژاد حدود ۲۰۰۰ دوز اسپرم منجمد از ۱۵–۳۰ نر و حدود ۳۰۰ جنین با تعداد مساوی نر و ماده برای بقای تنوع ژنتیکی نژاد پیشنهاد شده است (Hanotte & Jianlin 2006). مقدار پیشنهاد Ne در خصوص مدیریت حفاظت، بحث و تبادل نظر گسترده بوده است (Jamieson & Allendorf 2012؛ Frankham et al. 2014؛ Willi et al. 2006). برای حفاظت Insitu در حفظ و تولید نژادهای سازگار یافته، اندازه موثر جمعیت بایستی به بیش از ۱۰۰ افزایش یابد. برای رسیدن به این هدف از دید ژنتیکی، افزایش تنوع ژنتیکی اهمیت دارد که در این راستا تولید جهش‌های جدید یک فرایند کند بوده و نجات ژنتیکی با رساندن تنوع جدید از دیگر جمعیت‌ها اغلب تنها گزینه خواهد بود (Kristensen et al. 2015). آدامور و همکاران (۲۰۱۴) دو نوع استراتژی انتخاب ژنومی با استفاده از مارکرهای DNA در سطح ژنوم به منظور بازیابی مجدد محتوای ژنومی جمعیت در معرض خطر اختلاط پیشنهاد دادند که چنین ابزارهایی در حفظ جمعیت های اهلی شده که آمیخته‌گری بین نژادها به صورت عمدی یا غیر عمدی رخ می‌دهد و ارزش بازیابی نژادها را دارد، مفید خواهند بود (Amador et al. 2014).

www.SID.ir

وضعیت توده‌های بومی، توزیع و پراکندگی در کشور

رده‌بندی گاوهای بومی: مطالعه وضعیت تکاملی جمعیت‌ها نیازمند شناخت صحیح ساختار ژنتیکی جمعیت‌هاست که شناسایی ساختار جمعیت‌ها در جهت توسعه برنامه‌های حفاظتی و مدیریت پایدار منابع ژنتیکی اهمیت دارد (Groeneveld et al. 2010). نژادهای گاو به دو گروه اصلی گاو بدون کوهان و گاو کوهان‌دار تقسیم می‌شوند. نژاد گاوهای کوهان‌دار زبو در مقایسه با گاوهای بدون کوهان مقاومت بیشتری به استرس گرمایی دارند (Hansen 2004). هر دو گروه گاوهای ذکرشده در جمعیت گاوهای ایران موجود هستند. توده‌های شاخص کشور از جمله گاوهای نجدی، تالشی، گلپایگانی، سیستانی و دشتیاری از زیر گروه گاوهای بوس ایندیکوس هستند و نژاد سرابی از زیر گروه بوس تاروس می‌باشد. بقیه توده‌ها مثل گاوهای مازندارنی، کردی، پارس، کرمانی، نافدار، ملقانی، کبوده...، نیز وجود دارند که به عنوان نژادهای غیر شاخص دسته‌بندی می‌شوند (Ebrahimi Hoseinzadeh et al. 2016; Pasandideh et al. 2016). طبق مطالعات ژنومی نژادهای سرابی و کردی بیشترین تنوع و نژاد سیستانی کمترین تنوع را داشته و نژاد سرابی و سیستانی نسبت به سایر نژادها متمایزترین ترکیب ژنتیکی را داشتند (Karimi et al. 2015).

خصوصیات تولیدی و تولیدمثلی گاوهای بومی: به طور معمول نژادهای گاو بومی ایران جزو نژادهای شیری-گوشتی دسته‌بندی می‌شوند. برخی نژادها از جمله نژاد سیستانی، کردی و گلپایگانی و تالشی برای تولید گوشت و برخی مثل سرابی برای تولید شیر در اولویت هستند. طبق آمار و ارقام ثبت شده در سامانه مرکز اصلاح نژاد دام از ایستگاه‌های گاو بومی (سرابی، نجدی و تالشی)، میانگین تولید شیر روزانه گاوهای بومی حدود ۳ الی ۵ لیتر در روز با میانگین طول دوره‌ی شیردهی حدود ۱۸۰ روز و متوسط سن اولین زایش حدود ۱۸ ماه می‌باشد که این آمار و ارقام با توجه به شرایط نگهداری و تامین مواد غذایی و تعداد دام رکورد برداری شده با توجه به محدودیت تعداد دام، متغیر است(kharrati et al. 2012; Ebrahimi et al. 2015). طبق گزارش مقدماتی اجرای طرح توسعه و پرورش گاو سیستانی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، گوساله‌های نر سیستانی دارای پتانسیل تولید گوشت مطلوب (۱۲۰۰ گرم افزایش وزن روزانه) با راندمان لاشه ۶۰ درصد در شرایط پرورای می‌باشند. دوره شیردهی حدود ۷ ماه و مقدار شیر روزانه از ۱ تا ۷ کیلوگرم و میزان تولید شیر در یک دوره شیردهی حدود ۴۵۰ تا ۶۰۰ کیلوگرم با توجه به شرایط مدیریتی متغیر می‌باشد (Gharedaghi 2018). با احداث ایستگاه‌های گاو بومی در کشور برخی خصوصیات گاوهای بومی ثبت شد ولی با برچیده شدن این ایستگاه‌ها این مطالعات در حد ایستگاه‌های فعال و با تعداد محدود ادامه یافت. متاسفانه تحقیقات به روز و قابل استنادی در خصوص صفات تولیدی و عملکردی نژادهای بومی و بخصوص توانایی تولید نژادهای بومی در شرایط مختلف مدیریتی صورت نگرفته است و منبع موجود برای خصوصیات نژادهای بومی مربوط به چندین سال قبل است (جدول ۱) که در کتابی گردآوری شده است و به شرح زیر می‌باشد (Sharifi et al. 2016):

www.SID.ir

آمار تعداد گاوهای بومی ایران و تولیدات: بر اساس گزارش FAO (1993)، در ایران حدود ۷/۹ میلیون راس گاو وجود داشت که از این تعداد ۴۵/۹ درصد بومی، ۴۳/۶ درصد دورگ و ۱۰/۵۱ درصد رجیستر شده (اکثرا هلشتاین) بودند. سهم حیوانات اهلی در اقتصاد ملی ۴ درصد از درآمد ناخالص ملی (GDP) بود. تولیدات گاو شیری در طی دو دهه گذشته تغییرات ساختاری قابل توجهی داشت و گله‌های بزرگتری ایجاد شد (Ahsani et al. 2019a). تلقیح مصنوعی در مناطق مختلفی از جهان، به ویژه در ایران به طور قابل توجهی توسعه یافته و مورد استفاده قرار گرفته است (Ebrahimi et al. 2015; Ahsani et al. 2019b). با توسعه تلقیح مصنوعی و با رشد روز افزون جمعیت و نیاز به تولید منابع غذایی، آمیخته گری روز به روز بیشتر شد. پرورش دهندگان گاو شیری در ایران چهار گروه از نرها را معمولا مورد استفاده قرار می‌دهند که براساس منشاشان عبارتند از گاوهای نر آمریکایی، کانادایی، اروپایی و ایرانی. از طرف دیگر، این چهار گروه همچنین می‌توانند به دو گروه طبقه‌بندی شوند: نرهای summarized و نرهای sampling. در گروه اول آزمون نتاج و برآورد توانایی تولید دختران انها امکان پذیر است. گروه دوم برای صفات تولید بالا یا صفات همبسته با آنها براساس شجره‌شان انتخاب می‌شوند. لذا، شناسایی بسیار دقیق نرهایی که حامل صفات تولیدی بالا و صفات وابسته به آنها برای انتقال به فرزندان هستند عدم تمایل بسیاری از تولیدکنندگان گاوهای شیری ایرانی برای استفاده از نرهای sampling این واقعیت است که عملکرد دختران آنها تا حدودی غیر قابل پیش بینی است.

بعضی از تولیدکنندگان گاوهای شیری ترجیح می‌دهند تا از نرهای sampling استفاده کنند تا نقش گاوهای خارجی را تعدیل کنند یا پایین آورند (Ebrahimi et al. 2016)). براساس آمار وزارت جهاد کشاورزی (۲۰۱۹) جمعیت دام سنگین (گاو، گاومیش، شتر و اسب) کشور ۸/۴۹۷۲۶۴ راس برآورد گردید. مطابق آمار ارائه شده، تعداد گاوهای بومی ایران در حدود ۲۶/۷ درصد کل دام موجود در کشور بوده که با حدود ۲۰۴۴۰۰۰ رأس تنها ۵/۸ درصد از تولید شیر و ۱۵ درصد از تولید گوشت کشور را به خود اختصاص می‌دهند. حدود ۱۴ درصد از جمعیت گاوهای موجود در کشور را گاوهای اصیل تشکیل داده که حدود ۴۱ درصد تولید شیر را به خود اختصاص می‌دهند. اما هزینه‌های بالای نگهداری گاوهای اصیل و نیاز بالای آنها به خوراک با کیفیت مطلوب مانع از رشد این جمعیت در سطح وسیع می‌شود. بیشترین پراکندگی گاوهای بومی در استان‌های مازندارن، گیلان، کردستان و استان-های آذربایجان شرقی و غربی می‌باشد (شکل۱) و آمار تولیدات آن‌ها در مقایسه با سایر گاوهای کشور در جدول ۲ ارائه شده است (Ministry of Jihad Agriculture 2019). تعداد ۱۸۸۳۰ واحد صنعتی گاو داری با ظرفیت ۲۰۴۸۵۶۳ راس گاو شیرده در کشور مشغول فعالیت هستند. طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ تولید شیر دارای یک روند رو به رشد بوده است (Kharrati Koopaei, et al., 2011). براساس نتایج حاصل از طرح آمارگیری گاوداری های صنعتی (سال ۲۰۱۹)، تعداد کل گاوداری‌های صنعتی کشور ۲۷ هزار واحد با ظرفیت ۳/۷ میلیون رأس است. از این تعداد، ۱۷ هزار گاوداری صنعتی با ظرفیت کل ۲/۴ میلیون رأس مربوط به فعالیت پرورش گاو شیری و تعداد ۱۰ هزارگاوداری صنعتی با ظرفیت کل ۱/۳ میلیون رأس مربوط به فعالیت پرواربندی گاو و گوساله می‌باشد (Safai A 2020). با وجود روند افزایشی تولید شیر در کشور اما هنوز سرانه مصرف شیر از حد

www.SID.ir

استاندارد جهانی پایین‌تر است (Kharrati Koopaei, et al., 2012). سرانه مصرف شیر در کشور برای هر نفر برابر با ۹۵ کیلوگرم می باشد، در حالی که سرانه مصرف شیر در جهان برابر با ۱۶۹ کیلوگرم و در اروپا برابر با ۳۵۰ کیلوگرم در سال است (Kharrati Koopaei, et al., 2011). با توجه به آمار و اطلاعات موجود می‌توان دریافت که اهداف اصلاح نژادی در ایران بایستی برای افزایش تولید در کشور برنامه‌ریزی شود (Kharrati Koopaei, et al., 2012). براساس آمار، روند جمعیت دامی از سال ۱۳۸۲ تا سال ۱۳۹۷ برای جمعیت بومی سیر نزولی داشته و از ۵۵/۵۴ درصد به ۲۸ درصد رسیده است که حدود ۲۷/۵ درصد کاهش داشته است و در این بین گاوهای دورگ ۲۲ درصد و گاوهای اصیل ۵/۵ درصد افزایش داشتند (Ministry of Jihad Agriculture 2019).

علت عمده کاهش جمعیت‌های گاو بومی در کشور می‌توان به مواردی از جمله:

۱) نبود تشکل‌های صنفی و انجمن نژادی

۲) عدم تداوم اجرای برنامه‌های اصلاح نژادی منجر به انتخاب در گاوهای بومی کشور

۳) فقدان انگیزه لازم در میان پرورش‌دهندگان جهت اجرای عملیات اصلاح نژادی گاو بومی به دلیل اقتصادی نبودن تولیدات آنها

۴) کمبود بودجه و منابع اعتباری و مشکل تامین اعتبارات دولتی مناسب

۵) عدم استفاده گله‌داران روستایی و گله‌های مردمی از ماده ژنتیکی تولید شده در گله مولد ایستگاه اصلاح نژاد گاو بومی کشور اشاره کرد (Ministry of Jihad Agriculture 2019).

۶) به لحاظ جمعیتی، از تعداد نژادهای شاخص کشور از جمله گلپایگانی و دشتیاری، سیستانی اطلاعات موثقی در دست نبوده و جمعیت آن‌ها شدیدا کاهش یافته و در معرض انقراض کامل قرار دارند. با بررسی اندازه موثر جمعیت با استفاده از داده‌های ژنومی، برخی از نژادها مانند سرابی، سیستانی، پارس، تالشی، نجدی و کرمانی در معرض خطر جدی انقراض هستند و سایر نژادها، به جز مازندارنی (Ne=117) شرایط امیدوار کننده‌ای ندارند. لذا اولویت بیشتر باید روی برنامه‌های حفاظت نژادهای سرابی و سیستانی به دلیل ترکیب ژنتیکی منحصر به فرد و وضعیت حفاظتی بحرانی باشد (Karimi et al. 2016).

www.SID.ir

جدول ۱. خصوصیات تولیدی و تولید مثلی نژادهای بومی کشور(Sharifi et al. 2016)

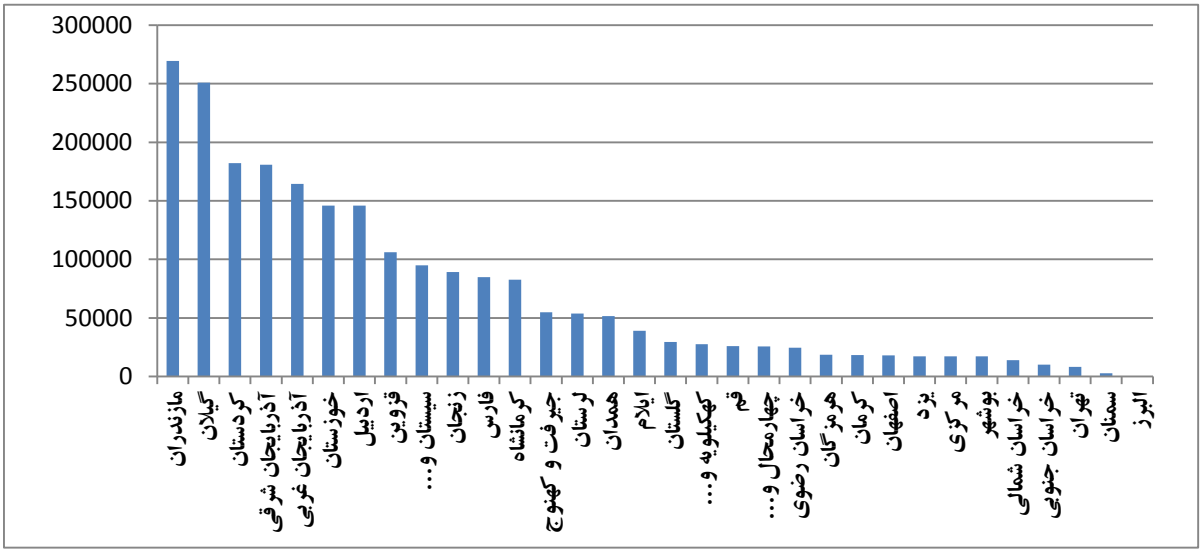
Table 1. Productive and reproductive characteristics of native breeds of the country (Sharifi et al. 2016)

نژاد Breed					صفات تولیدی و تولید مثلی Productive and reproductive traits
دشتیاری Dashtyari	سیستانی Sistani	نجدی Najdi	تالشی Taleshi	سرابی Sarabi	
4.3	5.7	6-8	4-4.5	7.5	میانگین تولید شیر روزانه (کیلوگرم) Average daily milk production (kg)
ND	1262	875	1350	2150	میانگین مقدار شیر تولیدی در یک دوره شیردهی (کیلوگرم) Average milk production during a lactation period (kg)
244	226	125-167	131-170	185	میانگین طول دوره شیردهی (روز) Average lactation length (days)
ND	167	.	.	148	میانگین طول دوره خشکی (روز) Average length of dry days
ND	6.2	5.5	5.1	4.2-4.5	درصد چربی % Fat
ND	5.87	3.92	.	4.04	درصد پروتئین % Protein
ND	289	260-287	278	282	میانگین طول آبستنی(روز) Average length of pregnancy days
25	14-47	.	27-29	27	سن اولین زایش(ماه) Age of first calving(Month)
450	527	538	540	429	میانگین فاصله گوساله‌زایی (روز) Average Calving Interval(day)

Agricultural Biotechnology Journal; Print ISSN: 2228-6705, Electronic ISSN: 2228-6500

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱. تعداد گاوهای بومی در ایران (Ministry of Jihad Agriculture 2019)

Figure1. Number of native cattle in Iran (Ministry of Jihad Agriculture 2019)

جدول ۲. تعداد جمعیت، تولید شیر و گوشت گاوهای بومی کشور

Table 2. Number of native cattle, milk and meat in Iran

سال گزارش (۱۳۹۷)	درصد	بومی	جمع کل گاوهای کشور
Years of report (1397)	**Percent**	**Native**	**All of the cattle in Iran**
Number تعداد جمعیت	28.08	2271132	8089200
Milk Yield مقدار تولید شیر	6.21	614/12 Kt*	9889.8 Kt
Meat Yield مقدار تولید گوشت	27.37	126.95 Kt	463.83 Kt

Thousand Tonnes *

اقدامات صورت گرفته جهت حفظ و حراست از نژادهای گاو بومی: برای حفاظت از نژادهای بومی تاکنون اقداماتی صورت گرفته است از جمله ایجاد ایستگاه‌های گاو بومی در کشور که بنا به دلایلی همچون عدم توجیه اقتصادی، اکثر این ایستگاه‌ها تعطیل شده یا واگذار شده اند (جدول ۳). درحال حاضر تنها سه ایستگاه در استان‌های گیلان، خوزستان و آذربایجان شرقی فعال هستند (Ministry of Jihad Agriculture 2019). در حال حاضر در رابطه با گاوسیستانی در سطح منطقه سیستان علاوه بر ایستگاه زهک وابسته به سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سیستان) که اطلاعات آن کم و بیش در دسترس می‌باشد، یک ایستگاه وابسته به دانشگاه زابل به همراه یک مرکز اسپرم‌گیری

www.SID.ir

ناتمام نیز وجود دارد که از جزئیات فعالیت، تعداد دام‌های موجود، اهداف و برنامه‌ریزی آنها اطلاع رسمی و منتشر شده‌ای در دست نیست (Gharedaghi 2018).

مرکز اصلاح نژاد دام در سال ۱۳۷۳ جهت برنامه‌ریزی برای حفظ و توسعه نژادهای شاخص بومی، پروژه حفظ و حراست از منابع ژنی دام و طیور را مدنظر قرارداد. در این راستا از سال ۱۳۷۲ عملیات اجرائی پروژه حفظ و حراست با به‌گزینی ۴ راس گاو بومی نژاد شاخص نجدی و تهیه ۵۰۰۰ دز اسپرم از دام‌های فوق شروع شد و به دنبال آن تا سال ۱۳۷۷ به صورت غیر پیوسته و پراکنده نژادهای دیگر مورد توجه قرار گرفت که از جمله در سال ۱۳۷۵ تهیه جنین منجمد از گاوهای نجدی و گلپایگانی با اعتبارات همین پروژه صورت پذیرفت. از شروع برنامه سوم و درسال ۱۳۷۸ برنامه به صورت منسجم‌تری ادامه یافت بطوریکه تقریبا، همه‌ساله از توده نژادهای شاخص گاو بومی و گاومیش تعداد دو تا سه راس گاو نر داشتی براساس اطلاعات و آمار و رکوردهای انفرادی، به‌گزینی شده و به عنوان برترین گاوهای بومی و گاومیش‌های شاخص و خالص کشور به مراکز تولید اسپرم و از جمله مرکز اصلاح نژاد معرفی شدند که این برنامه به صورت مستمر ادامه دارد ولی به علت عدم ارسال رکوردهای صحیح، نبود یکپارچگی و استمرار در رکوردگیری و اتصال ژنتیکی بین گله‌های تحت پوشش و گله‌های مردمی با مشکلاتی مواجه گردیده است(Ministry of Jihad Agriculture 2019). از برنامه چهارم طرح حفاظت از توده‌های بومی اقداماتی که صورت گرفته است می‌توان به مواردی از جمله:

۱) برنامه پنجم از اعتبارات دام روستایی جهت تحت پوشش بردن گله‌های اقماری(طرح دام روستا)

۲) ایجاد اولین ایستگاه مرکز مطالعات گاو بومی حکیمیه کرج (سرابی)

۳) فعال بودن سه ایستگاه سرابی، تالشی و نجدی از یازده ایستگاه تاسیس شده

۴) از سال۱۳۷۶ تحت پوشش بردن ۹۳۱۸راس گاو بومی شاخص اشاره کرد

پروژه‌های حمایتی و توسعه‌ای گاوهای بومی پیش بینی شده در برنامه ششم توسعه از سال ۹۴ به بعد عبارت بودند از:

۱) ایجاد گله پشتیبان جهت حفظ ذخایر گاو بومی شاخص و گاومیش

۲) طرح ایجاد بانک مواد ژنی جهت حفظ و حراست از ذخایر ژنتیکی دام‌های بومی کشور

۳) پروژه ساماندهی ایستگاه‌های پشتیبانی از گاوهای بومی کشور

۴) پروژه افزایش ضریب خود اتکایی محصولات اساسی–گوشت قرمز و شیر

۵) پروژه توسعه عملیات اصلاح نژاد دام روستایی

www.SID.ir

جدول ۳. وضعیت ایستگاه های دام بومی ایران

Table 3. Status of native cattle stations in Iran

نام ایستگاه Name Station	محل ایستگاه Location	نژاد بومی Breed	سال تأسیس Years of Foundatior	وضعیت فعلی ایستگاه Present Status
حکیمیه Hakimyeh	کرج Karaj	سرابی Sarabi	1361	واگذاری به معاونت آموزش و تحقیقات Transfer to the Deputy of Education and Research
شبستر Shabestar	شبستر Shabestar	سرابی Sarabi	1366	غیر فعال Non Active
سراب Sarab	**سرابSarab**	**سرابیSarabi**	**1333**	**فعال استActive**
خجیر Khojir	رودهن Rodehen	سرابی Sarabi	ND	غیر فعال Non Active
زهک Zahhak	زهک Zahhak	سیستانی Sistani	1367	واگذاری به معاونت آموزش و تحقیقات Transfer to the Deputy of Education and Research
فومن Phoman	**فومن Phoman**	**تالشی Taleshi**	**1372**	**فعال است Active**
گلپایگان Golpayegan	گلپایگان Golpayegan	گلپایگانی Golpayegani	1362	تعطیل شده است Non Active
رسالت Resalat	اصفهان Isfahan	گلپایگانی Golpayegani	1367	غیر فعال Non Active
دلیجان Delijan	دلیجان Delijan	گلپلیگانی Golpayegani	1367	غیر فعال Non Active
شوشتر Shoshtar	**شوشتر Shoshtar**	**نجدی Najdi**	**1368**	**فعال است Active**
ایرانشهر Iranshahr	ایرانشهر Iranshahr	دشتیاری Dashtyari	1372	ایستگاه فاقد دام است Non Active

در راستای این مواردی که ذکر شد اقداماتی جهت حمایت از این پروژه‌ها صورت گرفت که دستاوردهای حاصل از گذشته تاکنون به شرح زیر می‌باشد.

۱) تخصیص یارانه‌های بلاعوض و اعتبارات بانکی کم‌بهره و سامانه تشویقی مشابه به منظور ایجاد انگیزش‌های پرورش و نگهداری

۲) مشارکت بخش خصوصی و استفاده از دام غیر زنده یا روش‌های انتقال مواد توارثی (اسپرم، جنین، بافت، سرم و ژنومیک) و upgrading برای خالص‌سازی گاوهای بومی

۳) ایجاد گله‌های ترویجی و تکثیری

۴) خرید دام بومی از گله‌های اقماری

Agricultural Biotechnology Journal; Print ISSN: 2228-6705, Electronic ISSN: 2228-6500
www.SID.ir

Archive of SID

۵) ایجاد هسته‌های باز اصلاح نژادی در قالب تولید ترکیب ژنتیکی جهت حفظ سهم خونی بومی بین ۵۰–۷۵ درصد

۶) ایجاد ایستگاه‌های اسپرم و آزمایشگاه انتقال جنین همراه با فعالیت‌های تلقیح مصنوعی (برای مثال تولید ۵۰۰ جنین سرابی و ۲۳۰۰۰ دز اسپرم سرابی)

۷) پروژه ژنومیک گاوهای بومی کشور با همکاری شرکت ساینا گستر البرز (جهت بررسی ساختار جمعیت گاوهای بومی و نشانه-های انتخاب و ...)

۸) همکاری شرکت‌های دانش بنیان برای انتقال جنین

۹) همکاری شرکت تعاونی همیاران خرد متشکل از بازنشستگان جهت توسعه دام‌های بومی از طریق پرواربندی گاوهای بومی مستعد در روستاها (گیلان و مازندران) (Ministry of Jihad Agriculture 2019).

ذخایر ماده ژنتیکی در بانک ژنی مرکز اصلاح نژاد دام و ایجاد رده سلولی برخی از نژادهای بومی (گاو سیستانی و گلپایگانی) در مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی کشور نیز از جمله اقدامات صورت گرفته در خصوص حفظ منابع ژنتیکی بومی می-باشد (Iranian Biological Resource Center 2018). در پژوهشی نیز روی حفظ ژنتیکی گاوهای سیستانی با ایجاد بانک سلولی فیبروبلاست، نتایج رشد عادی رده‌های سلولی، پایداری کروموزوم و به دور از آمیخته‌گری را نشان داد به طوریکه می‌توان نگهداری سلول‌های فیبروبلاست را به عنوان یک منبع ژنتیکی روشی مناسب و سودمند جهت تحقیقات بیولوژیکی مثل ژنومیک، پست ژنومیک و تحقیقات کلونینگ سلول بدنی و احیای احتمالی نژاد دانست (Gorji et al. 2017).

راهکارهای بهره‌برداری از نژادهای بومی: یک برنامه حفاظتی موثر بایستی قادر به حفظ تنوع ژنتیکی موجود باشد به طوریکه که تنوع ژنتیکی داخل نژادی را جهت کاهش همخونی و تفاوت‌های ژنتیکی گروه‌ها حفظ کند (Talle et al. 2005). زمانی که امکان بازیابی نژاد هنوز وجود دارد و می‌توان به استفاده از منابع ژنتیکی امیدوار بود، باید حفظ و نگهداری نژاد به روش حفاظت در جایگاه برقرار باشد (Oldenbroek 1999؛ Woolliams et al. 1998). بهره‌برداری مداوم از نژادها سبب حفظ آن ها خواهد شد چرا که عامل مهم درکاهش هزینه‌های حفظ نژادها در این روش، حفظ نژادهایی می‌باشد که پتانسیل خود نگهداری[3] دارند.

راهکارهای کلی که در حفاظت به روش حفاظت در جایگاه می‌توان در نظر گرفت عبارتند از:

۱) پرداخت مشوق‌ها به دامداران با هدف جبران سود کم پرورش نژادهای گاو بومی

۲) افزایش ارزش محصولات نژادهای گاو بومی در بازار

۳) تعیین عملکرد اقتصادی برای نژاد بومی (ارزیابی ارزش اقتصادی)

[3]-Self-Sustaining

www.SID.ir

۴) بهبود زیر ساخت‌ها (نقص در شبکه‌های جمع‌آوری شیر و ...) و همکاری‌های فنی (عدم همکاری متخصصان اصلاح دام و عدم وجود برنامه‌های اصلاحی)

۵) پیشرفت ژنتیکی (انجام برنامه‌های انتخاب با در نظر گرفتن همبستگی صفات، محیط پرورشی و اندازه موثر جمعیت)

۶) بهینه‌سازی سیستم تولید (افزایش عملکرد اقتصادی نژادهای بومی با معرفی برخی انواع آمیخته‌گری ها و با حفظ سهم خونی نژادهای بومی)

بحث

موضوع حفاظت از منابع ژنتیکی حیوانی در کشورهای در حال توسعه توسط محدودیت های مختلف چند وجهی در هم تنیده شده است. به عبارت دیگر، برنامه‌های حفاظت معمولاً بدون ظهور طیف کاملی از استراتژی‌های حفاظت آغاز می‌شوند و اهمیت منابع ژنتیکی حیوانات اغلب از طریق ارزش مستقیم نژادهای دامی ارزیابی می‌شود و برنامه‌های حفاظت و اصلاح نژاد صرفاً به مقادیر مستقیم منابع ژنتیکی حیوانات بستگی دارد (Adebabay et al. 2016). کاهش جمعیت نژادهای بومی و به دنبال آن انقراض، بنا به دلایل اقتصادی و مواردی که ذکر شد در همه کشورها رخ داده و این امری اجتناب ناپذیر می‌باشد. برخی کشورها مثل هند برای بهبود نژادهای بومی خود، ترکیب ژنتیکی (سنتز نژادی) با سهم خونی متفاوت از نژادهای خارجی را اجرا کردند که با چالش‌هایی روبرو می‌باشد (Srivastava et al. 2019). از سویی دیگر با در نظر گرفتن نژادی مثل هلشتاین که اکنون در رده اول جهانی برای تولید شیر قرار دارد، در سال ۱۹۴۵ تولیدی حدود ۲۵۰۰ کیلوگرم داشته و بعد از ۳۰ سال به ۵۰۰۰ کیلوگرم افزایش یافته و در سال ۱۹۸۵ یعنی بعد از ده سال دیگر به ۷ تن رسید (Rakes 1987) و هم‌اکنون تولید بالای جهانی داشته و در سراسر جهان این نژاد پراکنده می‌باشد. موفقیت برنامه حفظ نژادی وابسته به سه مرحله کشف، امنیت و پایداری است. مرحله اول شناخت ساختار جمعیتی است. گام بعدی، تامین امنیت برخی جمعیت‌ها با بهبود ژنتیکی است که از طریق پروتکل‌های اصلاح نژادی به دست می‌آید. مرحله سوم، پایداری نژادها برای طولانی‌مدت است که با اطمینان از تقاضای بازار برای نژاد و محصولات آن امکان‌پذیر است (Sponenberg et al. 2019). این مسئله گویای این است که اصلاح نژاد و باالتبع اقتصادی نمودن نژادی که باعث حفظ نژاد نیز خواهد شد روندی طولانی مدت دارد و بایستی برای این امر برنامه بلندمدت داشت.

ساختار جمعیتی گاوهای بومی با مطالعات ژنومی بررسی شده است ولی متاسفانه در کشور توجه زیادی به توانایی تولید گاوهای بومی نشده و تحقیقاتی در این خصوص با لحاظ کردن بهبود مدیریتی و برنامه‌های انتخاب صورت نگرفته است. علاوه بر این، حفظ نژاد در قالب بانک ژنی در کشور با در نظر گرفتن اصول تنوع، تعداد دام و ثبت مشخصات در کشور چندان موفقیت‌آمیز نبوده است. از سویی دیگر ایجاد هسته‌های باز اصلاح نژادی در قالب تولید ترکیب ژنتیکی جهت حفظ سهم خونی بومی به علت محدود بودن اندازه موثر جمعیت و مشکل تامین اعتبار ایستگاه‌ها بحث چالش برانگیز می‌باشد. ایستگاه‌های حفظ نژادی نیز با

www.SID.ir

Archive of SID

مشکلات متعددی از جمله منابع تامین مالی روبرو هستند و تمام این موارد حاکی از این است که با وجود کارهای صورت گرفته این روند کاهشی نژادهای بومی ادامه دارد. با در نظر گرفتن حداقل اندازه قابل قبول Ne برای حفظ جمعیت، مقدار برآوردی Ne برای نژادهای ایرانی، حاکی از بحران انقراض در این نژادها به جز مازندرانی می‌باشد. جایگزینی نژادهای پر بازده و آمیخته‌گری، خطر جدی انقراض گاوهای بومی را تایید می‌کند.

نتیجه‌گیری: در روستاها و اطراف شهرها با وجود ورود گاوهای پر تولید و آمیخته‌گری، هنوز برخی افراد در این مناطق نژادهای بومی را به علت شرایط زندگی و فراهم نمودن حداقل هزینه، نگهداری می‌کنند. در ابتدا می‌توان با استفاده از مطلعین محلی و خصوصیات کلی نژادی و در مراحل بعد با انجام آزمایش‌های مولکولی نژادهای بومی را شناسایی کرده و نسبت به حفظ و حراست از آن به صورت حفاظت در مکان با ارائه خدمات و تسهیلات ممکن به عنوان گام اول اقدام کرد. لازم به ذکر است که در برخی مناطق به جز نژادهای بومی، نژادهای دیگری نمی‌توانند در آن محیط با حداقل شرایط فراهم شده، تولید شیر یا گوشت داشته و برای دامدار روستایی منبع درآمد باشد. با در نظر گرفتن این عوامل، تدوین استراتژی میان‌مدت و بلندمدت اصلاح نژادی باتوجه به پتانسیل هر کدام از نژادها به صورت جداگانه و سیاست‌گذاری و ارائه برنامه‌های راهبردی لازم است. بهبود مدیریت تولیدی گامی مهم در این زمینه می‌باشد که با اعمال آن می‌توان توانایی تولید نژادهای بومی را در شرایط فراهم شده سنجید و برنامه‌های اصلاحی را در مرحله بعد پیاده ساخت. برای اقدامات حفاظتی موثر، ایجاد بانک‌های ژنی منطقه ای با رعایت اصول آن و مشارکت مردمی با لحاظ نمودن پرورش دهندگان، سازمان‌های مردمی و انجمن‌های نژادی، همکاری و هماهنگی مناسب بین سازمان‌های مختلف (فائو، موسسات تحقیقات، مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران) اتحادیه‌های دامپروری و عشایری ضروری است. علاوه بر این موارد، برای موفقیت برنامه حفاظتی، کشاورزان نیاز به اطلاعات در مورد ارزش منابع ژنتیکی گله‌های کوچک، آموزش، دسترسی به بازار و خدمات دیگر، انگیزه‌های اقتصادی و حمایت قانونی دارند. همچنین آگاهی در بین سیاست گذاران و دارندگان دام در مورد نقش بالقوه منابع ژنتیکی حیوانات در سازگاری و کاهش تغییرات آب و هوایی بایستی ارتقا یابد.

سپاسگزاری: بدینوسیله نگارندگان برخود لازم می‌دارند از حمایت‌های مادی و معنوی مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی تشکر را بجا آورند.

منابع

پسندیده مجید، محمد آبادی محمدرضا، ترنگ علیرضا، اسماعیلی زاده کشکوئیه علی (۱۳۹۰) ارتباط چندشکلی تک نوکلئوتیدی C>Tاز ژن OPN با ترکیب و تولید شیر در گاوهای هلشتاین ایران. نشریه علوم دامی ایران ۴۲، ۲۰۵-۱۹۹.

پسندیده مجید، خراتی کوپایی حامد، محمدآبادی محمدرضا، اسماعیلی زاده کشکوئیه علی (۱۳۹۵) ارتباط آلل‌های ژن‌های OPN و PPARGC1A با تعداد سلول‌های بدنی شیر در گاوهای هلشتاین ایران. مجله ژنتیک نوین ۱۱، ۳۶۵-۳۵۷.

www.SID.ir

پژوهشکده رویان (۱۳۹۶)، شبیه سازی بز مورسیای اسپانیا. پژوهشگاه علوم تولید مثل.

خراتی کوپایی حامد، محمدآبادی محمدرضا، انصاری مهیاری سعید، اسماعیلی زاده کشکوئیه علی، ترنگ علیرضا، نیکبختی مهدی (۱۳۹۰) بررسی تنوع ژنتیکی جایگاه ژن DGAT1 و میزان ارتباط آن با تولید شیر در جمعیت گاو های هلشتاین ایران.مجله پژوهش‌های علوم دامی ایران ۳، ۱۹۲-۱۸۵.

خراتی کوپایی حامد، محمدآبادی محمدرضا، ترنگ علیرضا، خراتی کوپایی محمود، اسماعیلی زاده کشکوئیه علی (۱۳۹۱) بررسی ارتباط چند شکلی آللی ژن DGAT با بیماری ورم پستان در جمعیت گاوهای هلشتاین ایران. مجله ژنتیک نوین ۷، ۱۰۴-۱۰۱.

شریفی مجید، تقی زاده اکبر، حسین خانی علی (۱۳۹۵) مقدمه‌ای بر صنعت دام و طیور در ایران. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. تبریز، ایران. چاپ ۱، ۱-۹۲۴.

صفایی علی رضا (۱۳۹۸) تحلیلی بر وضعیت گاوداری های صنعتی کشور. مرکز آمار ایران، سازمان برنامه و بودجه کشور، ریاست جمهوری.

قره داغی علی اکبر (۱۳۹۶) بررسی راهکارهای مناسب احیا، حفظ و توسعه‌ی گاوسیستانی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم دامی. شماره ثبت :۵۲۸۸۰.

محمدآبادی محمدرضا، قاسمی مریم (۱۳۹۰) ارزیابی تنوع ژنتیکی گاوهای هلشتاین و بومی استان کرمان با نشانگرهای ISSR. ژنتیک نوین ۶، ۴۵-۵۱.

محمدآبادی محمدرضا، محمدی اکرم (۱۳۸۹) بررسی ژنوتیپ های بتالاکتوگلوبولین در گاوهای بومی و هلشتاین استان کرمان. مجله تولیدات دامی ۱۲، ۶۷-۶۱.

محمدی اکرم، محمدآبادی محمدرضا، میرزایی حمیدرضا و همکاران (۱۳۸۸) مطالعه ژن کاپاکازئین در گاوهای هلشتاین و محلی استان کرمان با استفاده از روش PCR-RFLP. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱۶، ۱۳۲-۱۲۵.

مرکز ملی ذخایر ژنتیکی(۱۳۹۷)، فهرست رده های سلولی جانوری. جهاد دانشگاهی.

وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۸) معاونت امور تولیدات دامی.

References

Adebabay KB, Kassahun T, Gurja B (2016) The State of Conservation of Animal Genetic Resources in Developing Countries: A Review. Int J Pharma Med Biol Sci 5, 58-66.

Ahsani MR, Mohammadabadi MR, Asadi Fozi M et al. (2019a) Effect of Roasted Soybean and Canola Seeds on Peroxisome Proliferator-Activated Receptors Gamma (PPARG) Gene Expression and Cattle Milk Characteristics. Iran J Appl Anim Sci 9 (4), 635-642.

www.SID.ir

Ahsani MR, Mohammadabadi MR, Asadi Fozi M et al. (2019b) Leptin gene expression in subcutaneous adipose tissue of Holstein dairy cattle using Real Time PCR. Agric Biotechnol J 11, 135-150 (In Persian).

Alinaghizadeh R, Mohammad Abadi MR, Moradnasab Badrabadi S (2007) Kappa-casein gene study in Iranian Sistani cattle breed (Bos indicus) using PCR-RFLP. Pakistan J Biol Sci 10 (23), 4291-4294.

Amador C, Hayes BJ, Daetwyler HD (2014) Genomic selection for recovery of original genetic background from hybrids of endangered and common breeds. Evol Appl 7(2), 227-237.

Anderson S (2003) Animal genetic resources and sustainable livelihoods. Ecol econ 1(45). 331-339.

Badakhshan Y, Mohammadabadi MR (2015) Thermoregulatory Mechanisms of Jersey Adult Cattle and Calves Based on Different Body Sites Temperature. Iran J Appl Anim Sci 5 (4), 793-798.

Barazandeh A, Mohammadabadi MR, Ghaderi-Zefrehei M, Nezamabadipour H (2016) Predicting CpG Islands and Their Relationship with Genomic Feature in Cattle by Hidden Markov Model Algorithm. Iran J Appl Anim Sci 6 (3), 571-579.

Ebrahimi Hoseinzadeh Z, Mohammadabadi MR, Esmailizadeh A et al. (2016) Association of PIT1 gene with milk fat percentage in Holstein cattle. Iran J Appl Anim Sci 5 (3), 575-582.

Ebrahimi Z, Mohammadabadi MR, Esmailizadeh A, Khezri A (2015) Association of PIT1 gene and milk protein percentage in Holstein cattle. J Livest Sci Technol 3 (1). 41-49.

FAO (2003) Animal genetic resources conservation and development: The role of FAO. Arch Zootec 52, 185-192.

Frankham R, Bradshaw CJ, Brook BW (2014) Genetics in conservation management: revised recommendations for the 50/500 rules, Red List criteria and population viability analyses. Biol Conserv 170, 56-63.

Franklin I (1980) Evolutionary changes in small populations. In Conservation Biology: An Evolutionary Ecological Perspective (ME Soule, ed.). Sinauer Associates, Sunderland, MA.

Gharahdaghi AK (2018) Proper process of Sistani cattle restoring, conservation and development. Final report of research plan. Ministry of Jihad Agriculture, Agricultural Research, Education and Extension Organization. ASRI. R/N, 52880.

www.SID.ir

Ghasemi M, Baghizadeh A, Abadi MRM (2010) Determination of genetic polymorphism in Kerman Holstein and Jersey cattle population using ISSR markers. Austr J Basic Appl Sci 4 (12), 5758-5760.

Gorji ZE, Khaledi KJ, Amoli AD et al (2016) Genetic conservation of Iranian Sistani cattle by establishment and characteristics of fibroblast cell bank. 2nd in International & 14th Iranian Genetic Congress.

Gorji ZE, Khaledi KJ, Amoli AD et al. (2017) Establishment and characteristics of Iranian Sistani cattle fibroblast bank: a way to genetic conservation. Conserv Genet Resour 9, 305-312.

Groeneveld L, Lenstra J, Eding H et al. (2010) Genetic diversity in farm animals–a review. Anim Genet 41, 6-31.

Hanotte O, Jianlin H (2006) Genetic characterization of livestock populations and its use in conservation decision-making. The Role of Biotechnology in Exploring and Protecting Agricultural Genetic Resources Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome 1, 89-96.

Hansen P (2004) Physiological and cellular adaptations of zebu cattle to thermal stress. Anim Reprod Sci 82, 349-360.

Hoffmann I (2010) Climate change and the characterization, breeding and conservation of animal genetic resources. Anim Genet 41, 32-46.

Iranian Biological Resource Center (2018), Human and Animal Cell Bank Collections. IBRC, http://ibrc.ir/index.aspx?siteid=1&fkeyid=&siteid=1&pageid=763. [No authors listed] (In Persian).

Jamieson IG, Allendorf FW (2012) How does the 50/500 rule apply to MVPs? Trends ecol evol 27, 578-584.

Kaminski S, Cieslinska A, Kostyra E (2007). Polymorphism of bovine ß-casein and its potential effect on human health. J Appl Genet 48, 189-198.

Karimi K, Koshkoiyeh AE, Fozi MA et al. (2016) Prioritization for conservation of Iranian native cattle breeds based on genome-wide SNP data. Conserv Genet 17, 77-89.

Karimi K, Koshkoiyeh AE, Fuzi M (2015) Analysis of genetic structure of Iranian indigenous cattle populations using dense single nucleotide polymorphism markers. Anim Prod Sci 4(3), 93-104.

Kharati H, Mohammadabadi MR, Ansari S et al. (2011) Study of genetic diversity of DGAT1 gene and association milk production in Iranian Holstein cattle. Iran J Anim Sci Res 3 (2), 185-192 (In Persian).

www.SID.ir

Kharrati H, Mohammadabadi MR, Tarang A et al. (2012) Study of the association between the allelic variations in DGAT1 gene with mastitis in Iranian Holstein cattle. Modern Genet J 7 (1), 101-104 (In Persian).

Kharrati koopaei H, Mohammadabadi MR (2013) Model for prediction of fat and milk production traits using of DGAT1 gene polymorphism in Iranian Holstein cattle population. Agric Biotechnol J 5 (2), 17-28 (In Persian).

Kristensen TN, Hoffmann AA, Pertoldi C et al. (2015) What can livestock breeders learn from conservation genetics and vice versa?. Front Genet 6, 1-12.

Li Q, Han J, Du F et al. (2011) Novel SNPs in HSP70A1A gene and the association of polymorphisms with thermo tolerance traits and tissue specific expression in Chinese Holstein cattle. Mol Biol Rep 38, 2657-2663.

Mariante AS, Albuquerquea MSM, Egito AA et al. (2009) Present status of the conservation of livestock genetic resources in Brazil. Livest Sci 120, 204-212.

Ministry of Jihad Agriculture, Deputy of Animal Production Affairs (2019) [No authors listed] (In Persian).

Mishra B, Mukesh M, Prakash B et al. (2009) Status of milk protein, b-casein variants among Indian milch animals. Indian J Anim Sci 79, 722-725.

Mohammad Abadi MR, Mohammadi A (2010) Study of beta-lactoglobulin genotypes in native and Holstein cattle of Kerman province. J Anim Prod 12 (2), 61-67.

Mohammadabadi MR, Ghasemi M (2011) Assessment of genetic diversity of Holstein and native cattle in Kerman province using Inter Simple Sequence Repeats. Modern Genet J 6 (1), 45-51 (In Persian).

Mohammadabadi MR, Shaikhaev GO, Sulimova GE et al. (2004) Detection of bovine leukemia virus proviral DNA in Yaroslavsl, Mongolian and black pied cattle by PCR. Cell Mol Biol Lett 9 (4A), 766-768.

Mohammadabadi MR, Soflaei M, Mostafavi H, Honarmand M (2011) Using PCR for early diagnosis of bovine leukemia virus infection in some native cattle. Genet Mol Res 10 (4), 2658-2663.

Mohammadi A, Mohammadabadi MR, Mirzaei H et al. (2009) Study of Kappa Casein gene of local and Holstein dairy cattle in Kerman province using PCR-RFLP method. J Agric Sci Natur Resourc 16 (2), 125-132 (In Persian).

Moradian H, Esmailizadeh AK, Asadi M, Mohammadabadi MR (2019) Whole genome detection of recent selection signatures in Sarabi cattle: a unique Iranian taurine breed. J Genet Genomics 96 (11), 1-13.

www.SID.ir

Nyamushamba G, Mapiye C, Tada O et al. (2017) Conservation of indigenous cattle genetic resources in Southern Africa's smallholder areas: turning threats into opportunities—A review. Asian-Australas J Anim Sci 1(2), 1-19.

Oldenbroek JK (1999) Genebanks and the management of farm animal genetic resources. ID-DLO.

Pasandideh M, Kharrati Koopaee H, Mohammad Abadi MR et al. (2016) Association of the OPN and PPARGC1A Alleles with Milk Somatic Cell Count in Iranian Holstein cattle. Modern Genet J 11 (3), 357-365 (In Persian).

Pasandideh M, Mohammadabadi MR, Tarang A, Esmailizadeh A (2011) An Association between the C>T Single Nucleotide Polymorphism of Bovine OPN Gene and Milk Production and Composition in Iran Holstein Cattle. Iran J Anim Sci 42 (3), 199-205 (In Persian).

Rakes M (1987) Genetic improvement of dairy animals through the use of artificial inseminations.

Ramljak J, Ivankovic A, Veit-Kensch CE et al. (2011) Analysis of genetic and cultural conservation value of three indigenous Croatian cattle breeds in a local and global context. J Anim Breed Genet 128, 73-84.

Royan Institute (2017) Royan Institute clones Murciana goat, Reproductive Biomedicine and Stem Cell. http://www.royaninstitute.org. [No authors listed] (In Persian).

Safai A (2020) An analysis of the situation of industrial farms in the country. Statistics Center of Iran, Country Planning and Budget Organization, Presidential. (In Persian).

Scherf BD, Pilling D (2015) The second report on the state of the world's animal genetic resources for food and agriculture. FAO commission on genetic resources for food and agricultureassessments. 978-92-5-108820-3.

Sharifi M, Taghizadeh A, Hosseinkhani Ali (2016) The introduction for the livestock and poultry industry in Iran. Agricultural Education and Promotion Publications. Iran, SN.1, 1- 978 (In Persian).

Sodhi M, Mukesh M, Kishore A et al. (2013) Novel polymorphisms in UTR and coding region of inducible heat shock protein 70.1 gene in tropically adapted Indian zebu cattle (Bos indicus) and riverine buffalo (Bubalus bubalis). Gene 527, 606-615.

Sponenberg DP, Martin A, Couch C et al. (2019) Conservation Strategies for Local Breed Biodiversity. Diversity 11(10), 177-192.

Srivastava A, Patel J, Ankuya K et al. (2019) Conservation of Indigenous Cattle Breeds. J Anim Res 9, 1-12.

www.SID.ir

Talle S, Chenyabuga W, Fimland E et al. (2005) Use of DNA technologies for the conservation of animal genetic resources: A review. Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Anim Sci 55, 1-8.

Torsten N, Hoffmann AA, Pertoldi A et al. (2005) What can livestock breeders learn from conservation geneticsand vice versa?. Front Genet 2 (27), 36-38.

Willi Y, Van Buskirk J, Hoffmann AA (2006) Limits to the adaptive potential of small populations. Annu Rev Ecol Evol Syst 37, 433-458.

Woolliams J, Gwaze D, Meuwissen T et al. (1998) Secondary guidelines for the development of national farm animal genetic resources management plans–management of small populations at risk. Food and agriculture organization of the United Nations. Worldwide Sires, Hanford, California. In: Proceedings of the workshop. Dairy production and processing, Saudi Arabia 5(8), 120-124.

Zhang M, Peng W, Hu XJ et al. (2018) Global genomic diversity and conservation priorities for domestic animals are associated with the economies of their regions of origin. Sci Rep 1(8). 1-12.

www.SID.ir