14(2) 35-42, Summer 2022

Journal of Animal Environment
(AEJ)
Journal homepage: http://www.aejournal.ir

Original Research Paper

Comparison of reproductive performance of Seminal-Holstein cows with Holstein in Golestan province

Mokhtar Mohajer

Department of Animal Science Research, Golestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Gorgan, Iran

Key Words
Performance Reproductive
Holestein
Simmental-Holestein crossbred
Golstan

Abstract

Introduction: The aim of this study were carried out to compare reproduction performance of pure Holstein and crossbreds of Holestein-Simmental (50H:50S and 25H:75S) that kept in one farm located in Golstan Province.

Materials & Methods: Reproductive parameters including age of first insemination, age of first calving, gestation length, open days, calving interval and calf birth weight were studied.

Results: The Pure Holstein and Holestein- Simmental (50H:50S and 25H:75S) were not different for age at first insemination and age at first calving. The open days had significant influence on Pure breed Holstein and Holestein- Simmental (50H:50S) during the first and third lactation. In this study, the calving distance between pure Holstein breeds and Holstein-Seminal crossbred was significant with a ratio of 50H:50S in the first and second lactation ($p<0.05$). Calf birth weight in pure Holstein breed (41.228 and 43.787 Kg) were more than Holestein- Simmental crossbred (50H:50S), (40.32 and 41.107 Kg) during the first and second lactation and that was in Holestein- Simmental crossbred (50H:50S), (40.32 Kg) more than Holestein- Simmental crossbred (25H:75S), (36.6 Kg) but there was no significant difference between them.

Conclusion: The results of this study indicate that the reproductive performance of Holestein- Simmental crossbred for open days and calving interval and the age of the first inoculation of Seminal-Holstein crossbred with a ratio of 25H:75S were better than Pure Holstein.

* Corresponding Author's email: mokhtar_mohajer@yahoo.com
Received: 7 April 2021; Reviewed: 16 May 2021; Revised: 6 July 2021; Accepted: 14 August 2021
(DOI): 10.22034/AEJ.2021.297712.2601

مقاله پژوهشی

مقایسه عملکرد تولیدمثلی گاوهای سمینتال- هلشتاین با هلشتاین در استان گلستان

مختار مهاجر

بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

کلمات کلیدی

عملکرد
تولیدمثل
هلشتاین
آمیخته سمینتال- هلشتاین
گلستان

چکیده

مقدمه: این تحقیق با هدف مقایسه عملکرد تولیدمثلی گاوهای نژاد خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ و ۲۵:۷۵ در یکی ازگاوداری‌های استان گلستان انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق شاخص‌های تولیدمثلی شامل سن اولین تلقیح، سن اولین زایش، طول مدت آبستنی، تعداد روزهای باز، فاصله‌گوساله‌زایی و وزن تولدگوساله مورد بررسی قرارگرفت.

نتایج: بین گاوهای نژاد خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین–سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ از نظر شاخص سن اولین تلقیح و سن اولین زایش اختلاف معنی‌داری وجود نداشت اما این اختلاف بین آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ و ۲۵:۷۵ معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). هم‌چنین شاخص سن اولین‌تلقیح بین گاوهای نژادخالص هلشتاین با آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال با نسبت۲۵:۷۵ معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). تفاوت میانگین تعداد روزهای باز درگاوهای نژاد خالص هلشتاین با آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ معنی‌دار نبود، درحالی‌که با آمیخته‌های هلشتاین–سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ در دوره شیردهی اول و سوم معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). در این تحقیق فاصله گوساله‌زایی بین نژادهای خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰: ۵۰ در دوره شیردهی اول و دوم معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). میانگین وزن تولدگوساله در دوره شیردهی اول و دوم درگاوهای نژادخالص هلشتاین (به‌ترتیب ٤۱/۲۲۸ و ٤۳/۷۸۷ کیلوگرم) بیش‌تر از آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ (به‌ترتیب ٤۰/۳۲ و ۱۰۷/، کیلوگرم) و در آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ (٤۰/۳۲ کیلوگرم) بیش‌تر از آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ (۳٦/٦کیلوگرم) بود، اما این اختلاف معنی‌دار نبود.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج این تحقیق نشان می‌دهد راندمان تولیدمثل برای شاخص‌های تعداد روزهای باز و فاصله گوساله‌زایی در آمیخته‌های هلشتاین–سمینتال و سن اولین تلقیح آمیخته‌های سمینتال– هلشتاین با نسبت ۲۵:۷۵ بهتر از نژاد خالص هلشتاین است.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mokhtar_mohajer@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۸ فروردین ۱٤۰۰؛ تاریخ داوری: ۲٦ اردیبهشت ۱٤۰۰؛ تاریخ اصلاح: ۱۵ تیر ۱٤۰۰؛ تاریخ پذیرش: ۲۳ مرداد ۱٤۰۰
(DOI): 10.22034/AEJ.2021.297712.2601

مقدمه

انتخاب ژنتیکی برای تولید شیر همراه با بهبود مدیریت تغذیه، تولید شیر گاوها را در ۴۰ سال گذشته دو برابر کرده است. در مقابل صفاتی مانند باروری، سلامتی و طول عمر با تولید شیر ارتباط منفی دارند. بنابراین با افزایش بهره‌وری تولید گاوها، میزان ناباروری، اختلالات و بیماری‌ها بیش‌تر و طول عمر کاهش می‌یابد (۱). در همین راستا Seyedsharifi و همکاران، گزارش نمودند با توجه به همبستگی ژنتیکی قوی و نامطلوب بین صفات تولیدی و تولیدمثلی، طراحی برنامه‌های انتخاب در گاوهای شیری براساس ترکیبی از این صفات توصیه می‌گردد. یک رویکرد برای بهبود باروری و طول عمر گاوهای شیری، تلاقی بین نژادها است. این روش برای بهبود کیفیت شیر، باروری و زندگی تولیدی گاوهای شیری از طریق ترکیب بین نژادها و هتروزیس محقق می‌گردد. تلاقی بین نژادهای سمینتال و هلشتاین برای چندین سال بیش‌تر در اروپا، به‌ویژه آلمان انجام شده است. با مقایسه عملکرد گاوهای هلشتاین و نژادهای آمیخته هلشتاین با نژادهای سمینتال یا مونت‌بلیارد، نژادهای آمیخته افزایش مواد جامد در شیر، بهبود باروری، طول عمر و نمره سلول‌های سوماتیک را نشان می‌دهند (۳، ۴، ۵، ۶). نتایج تحقیقی بر روی گاوهای هلشتاین نشان داد که کاهش سن اولین زایش می‌تواند موجب افزایش تولید شیر، چربی و پروتئین آن شود (۷). در سال‌های اخیر با توجه به سیاستگذاری معاونت بهبود تولیدات دامی سازمان جهادکشاورزی استان گلستان تعدادی از گاوداری‌های استان اقدام به پرورش آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال نمودند. با توجه به اهمیت کلی نژادها (اندازه جمعیت نژاد، تولید شیر، تولید گوشت) نژاد سمینتال دومین نژاد مهم در اروپا بعد از گاوهای هلشتاین فریزین و جمعیت هلشتاینیزه شده، می‌باشد. طبق گزارش انجمن‌های نژاد سمینتال در برخی از کشورهای اروپایی، بیش‌ترین جمعیت گاو سمینتال در کشور آلمان (حدود ۳۵۰۰۰۰۰ راس یا کمی کم‌تر از ۳۰٪ از کل گله گاو در آلمان)، اتریش (۱۶۰۰۰۰۰ تا ۱۷۰۰۰۰۰ راس یا تقریباً ۸۰٪ کل گله گاو در اتریش)، صربستان (حدود ۸۵۰۰۰۰ راس یا حدود ۸۰٪ گله گاو صربستان) وجود دارد و بعد از آن‌ها جمهوری چک، سوئیس و اسلوونی قرار دارند (۸). گاو سمینتال از کیفیت لاشه و گوشت خوبی برخوردار است که در صورت پرورش به‌صورت خالص این صفات را بیش‌تر نشان داده و در صورت انجام برنامه‌های اصلاح نژادی، این صفات به نسل‌های بعدی نیز منتقل می‌شود. از نژاد سمینتال به‌عنوان یک پایه مادری در سیستم‌های ویژه تولید گوشت ("سیستم گاو-گوساله") استفاده می‌شود. اهمیت نژاد سمینتال علاوه بر نتایج خوب آن در تلاقی با سایر نژادها، در اصلاح نژاد با گاو زبو نیز دیده می‌شود که در این فرآیند صفات خوب خود را به هیبریدها منتقل می‌کند. به لطف سازگاری خوب، نژاد سمینتال از اروپا به تمام قاره‌ها و مناطق مختلف آب و هوایی گسترش یافته است. در قاره آفریقا از نژاد سمینتال بیش‌تر برای اصلاح نژاد با نژادهای محلی زبو استفاده می‌شود (۸). بیش‌تر تحقیقات روی آمیخته‌ها بین نژادهای شیری با گاوهای هلشتاین و هلشتاین- جرسی انجام شده است. برخی مطالعات بازده اقتصادی بیش‌تر، روزهای باز کمتر و نرخ باروری بیش‌تری در گاوهای آمیخته را نشان داده‌اند (۹، ۱۰). بر طبق گزارش Cassell، سخت‌زایی و مرده‌زایی در آمیخته‌های مونتبیلیارد هلشتاین (۲/۶ و ۲/۷ درصد) کم‌تر از نژاد خالص هلشتاین (۱۴ و ۱۷/۱۷ درصد) بوده است. هم‌چنین نرخ آبستنی در آمیخته‌های مونتبیلیارد هلشتاین (۳۱ درصد) بیش‌تر از نژاد خالص (۲۲ درصد) بوده است. نتایج آن‌ها نشان داد که استفاده از نژاد هلشتاین به‌صورت آمیخته کارآمدتر از نژاد خالص آن می‌باشد (۱۱). در مطالعه‌ای که روی عملکرد تولیدی و تولیدمثلی دورگه‌های هلشتاین فریزین و هلشتاین× براون سوئیس-سمینتال انجام شد نژادهای هلشتاین فریزین بیش‌ترین تولید شیر و هلشتاین×براون سوئیس-سمینتال بیش‌ترین عملکرد تولیدمثلی را داشتند (۱۲). تولید شیر صرف نظر از مشکلات و مسائل مربوط به آن همیشه مورد توجه بسیاری از محققان بوده‌است. Budimir و همکاران، ویژگی‌های تولیدی و تولیدمثلی دو نژاد سمینتال و هلشتاین فریزین را در شرایط بد تغذیه و پرورش بررسی کردند. نتایج نشان داد که تولید شیر نژاد هلشتاین- فریزین بهتر از سمینتال و عملکرد تولیدمثلی نژاد سمینتال بهتر از هلشتاین-فریزین است (۱۳). گرچه این نژاد با توجه به رضایت دامداران در استان گلستان مورد توجه قرار گرفته است اما توسعه و گسترش پرورش این نژاد مستلزم بررسی‌های علمی از نقطه نظر صفات تولید شیر و گوشت و میزان سازگاری به آب و هوای استان می‌باشد. بدیهی است پرورش و نگه‌داری این نژاد در کنار یا به‌جای نژاد هلشتاین براساس نتایج تحقیقات اولیه که مبتنی بر اصول علمی می‌باشد، قابل توصیه است. بدین‌ترتیب باید از طریق بررسی‌های دقیق علمی مشخص گردد که آیا پرورش یا عدم پرورش این نژاد در استان قابل توجیه می‌باشد یا خیر؟ از آن‌جاکه منابع مالی سنگینی از سوی دامداران برای پرورش این نژاد صرف می‌شود ضروری است جنبه‌های مختلف عملکردی این نژاد در استان مورد ارزیابی قرار گیرد. به‌طور قطع تبعات اقتصادی ناشی از پرورش یا عدم پرورش این نژاد در استان به لحاظ اقبال رو به گسترش دامداران به این نژاد، اهمیت فراوانی دارد. لذا این پروژه در طول ۳ سال با هدف محاسبه میزان راندمان فاکتورهای تولید مثلی در گاوهای هلشتاین- سمینتال (سن اولین تلقیح، سن اولین زایش، طول دوره آبستنی، وزن گوساله، روزهای باز و فاصله گوساله زایی) و مقایسه آن با نژاد هلشتاین در استان گلستان به‌اجراء در آمد.

مواد و روش‌ها

این پروژه به‌مدت ۳ سال بر روی گاوهای شیری گاوداری بهین تلیسه واقع در شهرستان کردکوی اجرا گردید. در این گاوداری چهار گروه گاو شامل گاوهای نژاد هلشتاین، سمینتال و آمیخته‌های هلشتاین سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ و ۲۵:۷۵ نگه‌داری و پرورش داده می‌شد. گاوها از نظر شرایط مدیریت تغذیه و نگه‌داری با نظارت یک نفر کارشناس علوم دامی در شرایط یکسان نگه‌داری می‌شدند و تحت نظر یک دامپزشک و یک مأمور تلقیح مصنوعی قرار داشتند. برای هر گاوی که وارد چرخه تولیدمثلی می‌شد در محیط اکسل فایلی در نظر گرفته شد. در این فایل نسبت به جمع‌آوری و ثبت اطلاعات تولیدمثلی ۳۵۰ رأس گاو شامل ۱۰۰ رأس نژاد هلشتاین، ۱۳۱ رأس آمیخته هلشتاین- سمینتال ۵۰:۵۰ و ۱۱۹ رأس آمیخته هلشتاین سمینتال ۲۵:۷۵ اقدام گردید که شامل موارد زیر می‌باشند: نام گاوداری، شماره گاو، تاریخ تولد، تاریخ اولین تلقیح، تاریخ آبستنی، تعداد تلقیح منجر به آبستنی، تاریخ زایش، تاریخ تلقیح بعد از زایش، وزن تولد گوساله. سپس این داده‌ها برای محاسبه میانگین سن اولین تلقیح، سن اولین زایش، میانگین فاصله گوساله‌زایی، طول دوره آبستنی، میانگین تعداد روزهای باز و وزن تولد گوساله در این چهار گروه مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفت. مقایسه فاکتورهای مورد نیاز برای محاسبه راندمان تولیدمثلی بین نژاد هلشتاین، سمینتال و آمیخته‌های آن‌ها توسط نرم‌افزار SAS.19 و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون t-test به‌صورت دو به دو در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل و در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت.

نتایج

در این تحقیق سن اولین تلقیح، سن اولین زایش، طول دوره آبستنی، وزن گوساله، روزهای باز و فاصله گوساله‌زایی در سه نژاد خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال با نسبت ۵۰ :۵۰ و ۷۵ :۲۵ مورد بررسی قرار گرفت.

سن اولین تلقیح: در دو گروه گاوهای خالص هلشتاین و آمیخته‌های ۵۰:۵۰ هلشتاین- سمینتال، اختلاف میانگین مربوط به صفت سن اولین تلقیح معنی‌دار نبود (جدول ۱). درحالی‌که تفاوت سن اولین تلقیح بین آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ و ۲۵:۷۵ معنی‌دار بود ($p<0/05$). نتایج این تحقیق نشان داد که بیش‌ترین سن اولین تلقیح برای گاوهای نژاد هلشتاین خالص (۵۱۵/۵۷روز) و کم‌ترین سن اولین تلقیح برای آمیخته‌های هلشتاین سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵(۴۷۲/۰۸روز) بود. هم‌چنین براساس جدول ۵ نیز سن اولین تلقیح بین نژاد خالص هلشتاین و آمیخته‌های سمینتال- هلشتاین با نسبت ۷۵: ۲۵ معنی‌دار بود ($p<0/05$).

سن اولین زایش: اختلاف میانگین سن اولین زایش در نژاد خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ و ۲۵:۷۵ معنی‌دار نبود. اما این اختلاف در مقایسه با آمیخته‌های ۵۰:۵۰با۲۵:۷۵ هلشتاین- سمینتال معنی‌دار بود ($p<0/05$). جدول ۴ تفاوت سن اولین زایش را در بین دو آمیخته هلشتاین- سمینتال با نسبت‌های ۵۰:۵۰ و ۲۵:۷۵ نشان می‌دهد.

طول‌دوره آبستنی: مقایسه میانگین صفت طول دوره آبستنی در بین نژادهای خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰در دوره شیردهی اول، دوم و سوم و هم‌چنین آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. در طول دوره شیردهی اول کم‌ترین مقدار متعلق به نژاد خالص هلشتاین (۲۷۰/۴ روز) و در طول دوره شیردهی دوم و سوم کم‌ترین مقدار عددی متعلق به آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ (۲۷۳/۶۶ و ۲۷۸/۱۷ روز) بود.

وزن گوساله: اختلاف معنی‌داری برای وزن گوساله در نژاد خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ در دوره شیردهی اول، دوم و سوم مشاهده نشد (جداول ۱، ۲ و ۳). وزن گوساله در طول دوره شیردهی اول و دوم در گاوهای خالص هلشتاین بیش‌تر از آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ بود. این مقدار در دوره شیردهی سوم در آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ بیش‌تر بود (۴۱/۰۹۱ کیلوگرم). هم‌چنین اختلاف معنی‌داری برای وزن گوساله در نژاد خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ نیز مشاهده نشد (جدول ۵)

روزهای باز: در مقایسه میانگین روزهای باز در نژادهای خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ در دوره شیردهی اول و سوم اختلافات معنی‌داری مشاهده شد ($p<0/05$). گرچه این تفاوت در دوره شیردهی دوم معنی‌دار نبود اما تعداد روزهای باز در آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ کم‌تر از نژاد خالص هلشتاین بود (جداول۱، ۲ و ۳). تفاوت میانگین اختلاف روزهای باز در آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ و آمیخته‌های هلشتاین–سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ و هم‌چنین نژادهای خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ معنی‌دار نبود (جداول ۴ و ۵).

فاصله گوساله‌زایی: نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان داد که فاصله گوساله‌زایی بین نژادهای خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ در دوره شیردهی اول و دوم

معنی‌دار (p<۰/۰۵) ولی در دوره شیردهی سوم غیرمعنی‌دار بود (جداول ۱، ۲ و ۳). از آن‌جایی‌که تنها داده‌های مربوط به دوره شیردهی اول از آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ در دسترس بود، این مقایسه با داده‌های آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ در دوره شیردهی اول نشان داد که این تفاوت میانگین بین آن‌ها معنی‌دار نبود (جدول ۴). هم‌چنین فاصله گوساله‌زایی بین نژادهای خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین–سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ نیز معنی‌دار نبود (جدول ۵).

جدول ۱: مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در نژاد خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ در دوره شیردهی اول

نژاد	صفت					
	سن اولین تلقیح (روز)	سن اولین زایش (روز)	طول دوره آبستنی (روز)	وزن گوساله	روزهای باز	فاصله گوساله‌زایی
100H	۵۱۵/۵۷	۷۸۲/۲۶	۲۷۰/۴	۴۱/۲۲۸	۱۵۶/۴ [a]	۴۵۲/۲۹ [a]
50H-50S	۵۱۲/۰۱	۷۸۸/۱۲	۲۷۶/۳۷	۴۰/۳۲	۱۰۹/۵۶ [b]	۳۷۸/۶۷ [b]
T value Equal	۰/۲۸	-۰/۵۱	-۱/۶۶	۰/۹۱	۳/۷۰	۳/۳۲
T value un Equal	۰/۲۵	۰/۴۷	-۱/۸۴	۰/۸۹	۳/۱۵	۳/۳۶

حروف متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۵ درصد می‌باشند.

جدول ۲: مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در نژاد خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ در دوره شیردهی دوم

نژاد	صفت			
	طول دوره آبستنی	وزن گوساله	روزهای باز	فاصله گوساله‌زایی
100H	۲۷۷/۷۴	۴۳/۷۸۷	۱۹۵/۸	۴۱۷/۱۱ [a]
50H-50S	۲۷۳/۶۶	۴۱/۱۰۷	۱۴۷/۶۲	۳۷۷/۱۲ [b]
T value Equal	۰/۷۰	۲/۱۴	۱/۷۶	۲/۸۵
T value un Equal	۰/۹۳	۲/۰۸	۱/۶۸	۲/۸۹

حروف متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۵ درصد می‌باشند.

جدول ۳: مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در نژاد خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ در دوره شیردهی سوم

نژاد	صفت			
	طول دوره آبستنی	وزن گوساله	روزهای باز	فاصله گوساله‌زایی
100H	۲۷۹/۲۸	۴۰/۶۷۴	۱۲۴/۳۷ [a]	۳۸۴/۹۵
50H-50S	۲۷۸/۱۷	۴۱/۰۹۱	۶۳/۴۱۷ [b]	۳۷۴/۶۸
T value Equal	۰/۲۱	-۰/۲۲	۳/۰۹	۰/۹۶
T value un Equal	۰/۲۶	۰/۲۷	۵/۱۱	۰/۹۴

حروف متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۵ درصد می‌باشند.

جدول ۴: مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در آمیخته‌های هلشتاین– سمینتال با نسبت ۵۰ :۵۰ و ۲۵:۷۵

نژاد	صفت					
	سن اولین تلقیح (روز)	سن اولین زایش (روز)	طول دوره آبستنی (روز)	وزن گوساله	روزهای باز	فاصله گوساله‌زایی
50H-50S	۵۱۲/۰۱ [a]	۷۸۸/۱۲ [a]	۲۷۶/۳۷	۴۰/۳۲	۱۰۹/۵۶	۳۷۸/۶۷
25H-75S	۴۷۲/۰۸ [b]	۷۵۲/۳۶ [b]	۲۷۳/۸۲	۳۶/۶	۱۱۱/۶۷	۳۷۷/۳۲
T value Equal	۲/۰۷	۱/۸۰	۰/۳۸	۱/۹۷	-۰/۱۰	۰/۳۶
T value un Equal	۴/۱۶	۳/۳۹	۱/۱۶	۱/۹۹	-۰/۱۳	۰/۳۶

حروف متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۵ درصد می‌باشند.

جدول ۵: مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در نژاد خالص هلشتاین و آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵

نژاد	صفت					
	سن اولین تلقیح (روز)	سن اولین زایش (روز)	طول دوره آبستنی (روز)	وزن گوساله	روزهای باز	فاصله گوساله‌زایی
100H	۵۱۵/۰۹ [a]	۷۸۲/۳۹	۲۷۱/۲۲	۴۱/۲۳۹	۱۵۷/۷۶	۴۵۲/۲۹
25H-75S	۴۴۶/۵۲ [b]	۷۴۵/۶	۲۷۷/۳۴	۳۹/۶۷۸	۱۱۱/۳۴	۳۷۷/۳۲
T value Equal	۶/۰۵	۲/۷۲	-۱/۷۰	۱/۵۰	۳/۳۰	۲/۹۶
T value un Equal	۴/۹۳	۲/۶۹	-۱/۸۰	۱/۴۶	۲/۹۶	۳/۳۲

حروف متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۵ درصد می‌باشند.

بحث

بهبود عملکرد تولیدمثلی در صنعت پرورش گاو شیری به‌عنوان زیربنای طول عمر اقتصادی گله، از اهمیت زیادی برخوردار است. در همین راستا، آمیخته‌گری به‌عنوان ابزاری مفید برای بهبود بازده و سلامت حیوانات به‌کار می‌رود.

سن اولین تلقیح: بالا بودن سن اولین تلقیح در این تحقیق احتمالاً به شرایط مدیریتی، تغذیه و محیط مربوط می‌شود به‌طوری که هرگونه تاخیر در بلوغ جسمی و عدم رشد کافی در حیوان باعث بالا رفتن سن اولین تلقیح خواهد شد. Gorji و همکاران، سن اولین تلقیح را برای گاوهای شیری نژاد هلشتاین ۳۷/۷±۴۵۵/۴ روز گزارش کردند(۱۴) که این مقدار کم‌تر از مقدار به‌دست آمده برای نژاد خالص هلشتاین، آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ و آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ در مطالعه حاضر می‌باشد. Dufour، سن اولین تلقیح در تلیسه‌های هلشتاین را ۳۲۳ روز گزارش کرد که در مقایسه با نتایج تحقیق حاضر کم‌تر بود (۱۵). در گزارش دیگری سن اولین تلقیح در نژادهای سنگین مانند سمینتال پایین‌تر از نژادهای سبک گزارش شد (۱۶).

سن اولین زایش: سن حیوان در زمان اولین زایش می‌تواند طول عمر تولیدی گاوهای شیری را تحت تاثیر قرار دهد(۱۷). Faraji Arough و همکاران، میانگین سن اولین زایش برای گاوهای شیری هلشتاین ایران ۲۶/۶ ماه و برای نژادهای ایرشایر، براون سوئیس، گرونسی، هلشتاین و جرسی به‌ترتیب ۲۸/۹، ۲۸، ۲۷/۷، ۲۶/۹ و ۲۵/۶ ماه گزارش کردند(۱۸). هم‌چنین میانگین سن اولین زایش برای گاوهای هلشتاین آفریقای جنوبی ۲۸ ماه گزارش شده‌است (۱۹). در تحقیق حاضر نیز سن اولین زایش در نژاد خالص هلشتاین، ۷۸۲/۲۶ روز (۲۶/۰۸ ماه)، در آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال با نسبت ۵۰-۵۰، ۷۸۸/۱۲ روز (۲۶/۲۷ ماه) و در آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵، ۷۵۲/۳۶ روز (۲۵/۰۸ ماه) برآورد شد که تفاوتی با مطالعات انجام شده بر روی سایر نژادها ندارد. مطالعات زیادی نشان داد که سن مادر هنگام زایمان گوساله تأثیر بسیار زیادی بر رکوردهای تولیدی آینده گوساله‌ها به‌جا می‌گذارد. Baker و Boyd، با مطالعه بر روی سه دوره شیردهی گوساله‌های ماده، گزارش کردندکه سن مادر هنگام زایمان گوساله‌های مورد مطالعه تأثیر مهمی بر عملکرد آینده فرزندان دارد. وی هم‌چنین گزارش نمود پتانسیل ژنتیکی و سن مادر هنگام زایش عامل مهمی در تولید شیر و درصد پروتئین می‌باشد (۲۱).

طول دوره آبستنی: Wray و همکاران، طول دوره آبستنی در گاوهای سمینتال آمریکایی را ۵/۵۲±۲۸۴/۳ روز گزارش کردند (۲۲) که این مقدار بیش‌تر از طول دوره آبستنی در آمیخته‌های هلشتاین سمینتال در تحقیق حاضر می‌باشد. بین صفات طول دوره آبستنی و وزن گوساله متولد شده همبستگی مثبتی وجود دارد و از طرفی دیگر در بیش‌تر موارد گزارش شده وزن تولد گوساله ماده کم‌تر است (۲۳). پژوهش‌های مختلف حاکی از وجود همبستگی بین صفات وزن گوساله متولد شده و طول دوره آبستنی، طول دوره آبستنی و سخت‌زایی، سخت‌زایی و وزن گوساله و هم‌چنین بین سخت‌زایی و مرده‌زایی هستند (۲۴). به‌طوری‌که هرچه طول دوره آبستنی بیش‌تر باشد، وزن تولد گوساله بیش‌تر می‌شود که پیامد آن افزایش احتمال سخت‌زایی و در نهایت احتمال مرده‌زایی خواهد بود (۲۵). در این تحقیق همان‌گونه که ذکر شد برای این صفت تفاوت معنی‌داری بین نژاد مورد مطالعه در طی دوره‌های زایش مشاهده نشد و هم‌چنین صفت وزن تولد در بین نژادهای مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. از لحاظ مقدار عددی در این مطالعه میانگین طول دوره آبستنی کم برابر با وزن تولد پایین‌تر گوساله متولد شده بود که ارتباط بین این دو صفت را نشان می‌دهد.

وزن گوساله: وزن تولد همبستگی مثبتی با افزایش وزن گوساله در دوره‌های بعدی رشد دارد (۲۶، ۲۷). هم‌چنین گزارش شده است که گوساله‌های ماده با وزن تولد بیش‌تر هنگام زایمان، کم‌تر دچار سخت‌زایی می‌شوند(۲۸، ۲۶، ۲۹). میزان تولید دام شامل شیر و چربی

به‌ترتیب، ۲/۱۵ و ۰/۱۱ درصد برای زایش گوساله سنگین‌وزن‌تر (۵۰ کیلویی)، بیش‌تر از زایش گوساله سبک وزن (۳۵ کیلویی) در تولید ۲۰۰ و ۳۰۵ روزه گزارش شده است؛ چون افزایش وزن تولد گوساله، سبب افزایش ترشح استروژن و درنتیجه توسعه بیش‌تر غدد شیرساز و تولیدبیش‌تر می‌شود (۲۶).در تحقیق حاضر بیش‌ترین وزن گوساله مربوط به نژاد خالص هلشتاین در دوره شیردهی دوم (۴۳/۷۸۷) و کم‌ترین وزن گوساله مربوط به آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ بود (۳۶/۶). Linden و همکاران، وزن تولد گوساله را در گله‌های شیری نژاد هلشتاین ۶±۴۲/۹ کیلوگرم گزارش نمودند (۲۸). اندازه گوساله در هنگام تولد، شاخص رشد جنینی است که در درجه اول توسط محیط رحم مادر تعیین می‌شود. گرچه اندازه مادر همبستگی مثبت با وزن تولد گوساله دارد اما ژنوتیپ پدر و مادر تا ۴۰ درصد در تغییرات وزن تولد موثر است (۳۰).

روزهای باز: مقدار روزهای باز در دوره شیردهی اول، دوم و سوم برای گاوهای خالص هلشتاین به‌ترتیب ۱۵۶/۴، ۱۹۵/۸ و ۱۲۴/۳۷ روز و برای آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰، به ترتیب ۱۰۹/۵۶، ۱۴۷/۶۲ و ۶۳/۴۱۷ روز برآورد شد که در هر سه دوره این مقدار برای آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال در مقایسه با هلشتاین خالص کم‌تر بود. Heravi Moussavi و همکاران، گزارش کردند که شکم زایش تاثیر معنی‌داری بر روزهای باز داشت (۳۱). آن‌ها گزارش کردند که میانگین روزهای باز در شکم‌های اول تا پنجم و شکم‌ششم و بیش‌تر به‌ترتیب ۱۴۶/۵۵، ۱۴۰/۴۱، ۱۶۳/۳۳، ۱۳۸/۰۱، ۱۴۱/۸۲ و ۱۵۵/۸۵روز بود. بیش‌تر بودن تعداد روزهای باز در گاوهای شش شکم و بیش‌تر می‌تواند ناشی از افزایش سایر مشکلات مربوط به سلامتی دام باشد که معمولاً با بالاتر رفتن تعداد شکم، افزایش می‌یابند. گزارش‌هایی نیز مبنی بر افزایش احتمال دوقلوزایی با افزایش شکم زایش وجود دارد (۳۲) که چنین افزایشی در گاوهای شیرده در مقایسه با گاوهای غیرشیری بیش‌تر گزارش شده است و گفته می‌شود علت آن وقوع بیش‌تر تخمک‌ریزی چندتایی در این گاوها بوده است (۳۳). هرچند شاید طولانی بودن فاصله زایش‌ها فنوتیپی نامطلوب به‌حساب آید اما در یک بررسی توسط Washburn و همکاران، گزارش شد که فاصله زایش‌های طولانی از نظر اقتصادی به‌صرفه است و تداوم بیش‌تر تولید شیر، طولانی بودن روزهای باز را توجیه می‌کند(۳۴).در گزارش‌های Hemmati و همکاران (۳۵)، Adeli و همکاران (۳۶)، Motamedi (۳۷) و Ghahramani (۳۸) که بر روی گله‌های گاو هلشتاین موجود در مناطق مختلف کشور انجام شده است میانگین تعداد روزهای باز (فاصله زایش تا آبستنی) بین ۱۰۰ تا ۱۴۵ روز گزارش شده است. فاصله زایش تا آبستنی (روزهای باز) به فاکتورهایی از قبیل دوره انتظار اختیاری، روش تلقیح مصنوعی، فصل زایش، مدیریت گله، اندازه گله، سطح تولید و شکم زایش بستگی دارد (۳۹). تعداد روزهای باز اصلی‌ترین شاخص عملکرد تولید مثلی در گله است. افزایش روزهای باز در گاوها همراه با افزایش بروز مشکلات مربوط به سلامتی دام و هم‌چنین افزایش احتمال حذف آن‌ها از گله است (۴۰).

فاصله گوساله‌زایی: نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان داد که میانگین فاصله گوساله‌زایی در آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال کم‌تر از نژاد خالص هلشتاین می‌باشد. هم‌چنین در مطالعه Aline Knob و همکاران، میانگین فاصله گوساله‌زایی آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال (۵۰:۵۰) به‌طور معنی‌داری ($p<0/05$) کم‌تر از نژاد خالص هلشتاین بوده است (۴۱) که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. فاصله گوساله‌زایی تحت تاثیر وزن بدن و تغییرات وزن در طول دوره شیردهی قرار می‌گیرد (۴۲). نتایج این تحقیق نیز نشان می‌دهد که میانگین وزن تولد در آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال با نسبت ۵۰:۵۰ با میانگین فاصله گوساله‌زایی (۳۷۸/۶۷ روز) بیش‌تر از میانگین وزن تولد در آمیخته‌های هلشتاین-سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ با فاصله گوساله‌زایی (۳۷۷/۳۲ روز) بوده است. از دیدگاه اقتصادی طولانی شدن فاصله گوساله‌زایی در گاوهای پرتولید قابل قبول است اما در گاوهای با تولیدمتوسط و پایین افزایش فاصله گوساله‌زایی باعث خسارت اقتصادی برای دامدار می‌شود. این خسارت ناشی از کاهش تولید شیر، کاهش فروش گوساله به‌ازای هر گاو و افزایش استهلاک گله می‌باشد (۴۳). Pahlavan Afshar و همکاران، براساس یک مدل زیست‌محیطی گزارش کردند که گاوهای با میانگین فاصله گوساله‌زایی ۴۲۰/۲ روز، در طول عمر تولیدی خود تعداد ۰/۳۶ راس گوساله کم‌تری نسبت به گاوهای دارای فاصله گوساله‌زایی ۳۷۵/۴ روز تولید می‌کنند (۴۴). Toghiani و همکاران، گزارش کردند که به‌ازای هر روز افزایش در فاصله گوساله‌زایی نزدیک به ۱۴۰ هزار ریال هزینه ایجاد می‌شود (۴۵).

کاهش سن اولین تلقیح و سن اولین زایش، روزهای غیرتولیدی را کاهش می‌دهد و سبب افزایش سودآوری گله می‌شود. در همین راستا و براساس نتایج به‌دست آمده، سن اولین تلقیح و سن اولین زایش برای گاوهای نژاد هلشتاین خالص بیش‌تر از سن اولین تلقیح و سن اولین زایش برای آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال با نسبت ۲۵:۷۵ بود که بیانگر برتری آمیخته‌های هلشتاین-سیمنتال ۲۵:۷۵ نسبت به هلشتاین خالص در صفت‌های مورد نظر می‌باشد. ضمناً آمیخته‌گری و یا جایگزینی گاوهای هلشتاین توسط گاوهای نژاد سمینتال در استان گلستان باعث افزایش راندمان تولیدمثلی به‌خصوص برای شاخص‌های تولیدمثلی مهم دیگری مانند فاصله گوساله‌زایی و تعداد روزهای باز می‌شود. از آن‌جایی که این دو صفت ارتباط مستقیم با میزان راندمان

اقتصادی گله دارند، لذا آمیخته‌های سمینتال و هلشتاین و یا پرورش نژاد سمینتال به‌صورت خالص می‌تواند از لحاظ اقتصادی موثرتر باشد.

نژاد سمینتال در سال‌های اخیر مورد توجه دامداران و مسئولین امر قرار گرفته است، لذا پیشنهاد می‌گردد تا جنبه‌های مختلف مدیریتی، اقتصادی و فنی مربوط به این نژاد مورد بررسی بیش‌تر قرار گیرد. هم‌چنین پیشنهاد می‌شود مطالعات بیش‌تری بر روی آمیخته‌های هلشتاین- سمینتال از دیدگاه تولید شیر، شاخص‌های تولیدمثلی و تولید گوشت در استان‌های مختلف صورت بگیرد.

منابع

1. **Bewely, J.M. and Schutz, M.M., 2008.** An interdisciplinary review of body condition scoring for dairy cattle: A review. J. Pro. Anim. Sci. 24: 507-529.
2. **Seyedsharifi, R., Karrari niri, Q., Hedayat Evrigh, N., seifdavati, J. and Bohlouli, M., 2017.** Genetic analysis of some type, production, reproduction and longevity traits in Isfahan province Holsteins. Journal of Animal Environmental. 9(3): 17-26. (In Persian)
3. **Schwaiger, V., 2008.** KreuzungszuchtbeimMilchvieh-einAusblickVorund Nachteile der Kreuzungszucht zwishen Deutchem Fleckvieh und Deutschen Holstein. Thesis. Ludwig-Maximilians-University of Munich. Munich. Germany
4. **Brähmig, J., 2011.** Einfluss der Wechselkreuzung von Deutschen Holsteins und Deutschem Fleckvieh auf Milchleistung und Milchqualität in einem automatischen Melksystem, Thesis. Ludwig-MaximiliansUniversity of Munich. Munich. Germany.
5. **Heins, B.J. and Hansen, L.B., 2012.** Short communication: Fertility, somatic cell score, and production of Normande × Holstein, Montbéliarde×Holstein, and Scandinavian Red×Holstein crossbreds versus pure Holsteins during their first 5 lactations. Journal of Dairy Science. 95(2): 918-924.
6. **Mendonça, L.G.D., Abade, C.C., da Silva, E.M., Litherland, N.B., Hansen, L.B., Hansen, W.P. and Chebel, R.C., 2014.** Comparison of peripartum metabolic status and postpartum health of Holstein and Montbéliarde sired crossbred dairy cows. Journal of Dairy Science. 97(2): 805-818.
7. **Rahbar, R., 2020.** Effect of age at first calving (AFC) on yield, variance components and genetic trend of productive traits of Holstein cows in Isfahan province. Journal of Animal Environmental. 11(4): 53-60. (In Persian)
8. **Pericic, P., Skalicki, M., Petrovic, M., Bogdanovic, V. and Ruzic-Muslic, D., 2009.** Simmental cattle breed in different production systems. Biotechnology in Animal Husbandry. 25 (5-6): 315-326.
9. **Heins, B.J., Hansen, L.B., Seykora, A.J., Johnson, D.G., Linn, J.G., Romano, J.E. and Hazel, A.R., 2008.** Crossbreds of Jersey x Holstein compared with pure Holsteins for production, fertility, and body and udder measurements during first lactation. Journal of Dairy Science. 91(3): 1270-1278.
10. **Auldist, M.J., Pyman, M.F.S., Grainger, C. and Macmillan, K.L., 2007.** Comparative Reproductive Performance and Early Lactation Productivity of Jersey×Holstein Cows in Predominantly Holstein Herds in a Pasture-Based Dairying System. Journal of Dairy Science. 90(10): 4856-4862.
11. **Cassell, B., 2010.** Dairy Crossbreeding Bennet Cassell, Virginia Polytechnic Institute and State University (Virginia Tech)Jack McAllister, University of Kentucky.
12. **Piccand, V., Cutullic, E., Schori, F., Kunz, P., Troxler, J., Wanner, M. and Thomet, P., 2005.** Comparison of Swiss breeds with New Zealand Holstein-Friesian inpasture based, seasonal-calving systems. Grassland Science in Europe. 16: 380-382.
13. **Budimir, D., Plavsic, A. and Popovic-Vranjes, A., 2011.** Production and reproduction characteristics of simmental and Holstein-Friesian cows in semberija area. Biotechnology in Animal Husbandry. 27(3): 893-899.
14. **Gorji, R., Ghorbani, Gh.R., Rahmani, H.R. and Sadeghi Sefidmazgi, A., 2015.** Phenotypic analysis of fertility in Holstein dairy cattle of Iran. Journal of Ruminant Research. 3(2): 1490-162. (In Persian)
15. **Dufour, J.J., 1975.** Influence of post-Weaning growth rate on puberty and ovarian activity in heifers. Can. J. Anim. Sci. 55: 93-100.
16. **Ferrell, C.L., 1982.** Effect of postweaning rate of gain on onset of puberty and productive performance of heifers of different breeds. J. Anim. Sci. 55: 1272-1283.
17. **Hare, E., Norman, H.D. and Wright, J.R., 2006.** Trends in calving Intervals for Dairy cattle breeds in the United States. J. Dairy Sci. 89: 365-370.
18. **Faraji Arough, H., Aslaminejad, A.A. and Farhangfar, H., 2011.** Estimation of Genetic Parameters and Trends for Age at First Calving and Calving Interval in Iranian Holstein Cows. Journal of Research in Agricultural Science. 7(1): 79-87.
19. **Makgahlela, M.L., Banga, C.B., Norris, D., Dzama, K. and Ngambi, J.W., 2008.** Genetic analysis of age at first calving and calving interval in South African Holstein cattle. Asian Journal of Animal and Veterinary Advance. 3(4): 197-205.
20. **Baker, J.F. and Boyd, M.E., 2003.** Evaluation of age of Dam effects on maternal performance of multi lactation daughters from high and low milk EPD sire at three locations in the southern united states. J. Anim Sci. 81: 1693-1699.
21. **Banos, G., Brotherstone, S. and Coffey, M.P., 2007.** Parental maternal effects on body condition score, female fertility and milk yield of Dairy cows. J. dairy Sci. 90: 3490-3499.
22. **Wray, N.R., Quass, R.L. and Pollak, E.J., 1987.** Analysisofgestationlengthin Americansimmentalcattle. J. Anim. Sci. 65: 970-974.
23. **Olson, K.M., Cassell, B.G., McAllister, A.J. and Washburn, S.P., 2009.** Dystocia, stillbirth, gestation length, and birth weight in Holstein, Jersey, and reciprocal crosses from a planned experiment. Journal of Dairy Science. 92(12): 6167-6175.
24. **Hansen, M., Misztal, I., Lund, M.S., Pedersen, J. and Christensen, L.G., 2004.** Undesired phenotypic and genetic trend for stillbirth in Danish Holsteins. J. Dairy Sci. 87: 1477-1486.
25. **Dematawena, C.M.B. and Berger, P.J., 1997.** Effect of dystocia on yield, fertility, and cow losses and an economic evaluation of dystocia scores for Holsteins. J. Dairy Sci. 80: 754-761.
26. **Chew, B.P., Maier, L.C., Hillers, J.K. and Hodgson, A.S., 1981.** Relationship Between Calf Birth Weight and Dam's Subsequent 200- and 305-Day Yields of Milk, Fat, and Total Solids in Holsteins. J. Dairy Sci. 64(12): 2401-2408.

performance and survival of Holstein and Holstein × Simmental crossbred cow. Trop Anim Health Prod. 48: 1409-1413.

42. **Roche, J.R., Friggens, N.C., Kay, J.K., Fisher, M.W., Stafford, K.J. and Berry, D.P., 2009.** Invited review: body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. Journal of Dairy Science, Champaign. 92(12): 5769-5801.
43. **Zamiri, M.J., 2013.** Reproduction in cattle. Publications of Shiraz University Publishing Center. 117-325. (In Persian)
44. **Pahlavan Afshar, K., Honarvar, M. and Lavvaf, A., 2012.** Estimated economic value of estrous detection using bio-economic model in Iranian Holestein herds. J. Anim. Sci. Res. 12: 37-50. (In Persian).
45. **Toghiani Pozveh, S., Shadparvar, A.A., Moradi Shahrbabak, M. and Taromsari, M., 2009.** Genetic analysis of reproduction traits and their relationship with conformation traits in Holstein cows. Livestock Science. 125: 84-87.
27. **Meijering, A., 1984.** Dystocia and stillbirth in cattle- A review of causes, relations and implications. Livest. Prod. Sci. 11: 143-177.
28. **Linden, T.C., Bicalho, R.C. and Nydam, D.V., 2009.** Calf birth weight and its association with calf and cow survivability, disease incidence, reproductive performance, and milk production. J. Dairy Sci. 92: 2580-2588.
29. **Coffey, M.P., Hickey, J. and Brotherstone, S., 2006.** Genetic Aspects of Growth of Holstein-Friesian Dairy Cows from Birth to Maturity. Journal of Dairy Science. 89: 322-329.
30. **Swali, A. and Wathes, D.C., 2006.** Influence of the dam and sire on size at birth and subsequent growth, milk production and fertility in dairy heifers. Theriogenology. 66: 1173-1184.
31. **Heravi Moussavi, A.R., Danesh Mesgaran, M. and Vafa, T., 2013.** Factors affecting reproductive performance of Holstein Dairy Cows. Journal of Ruminant Research. 1(2): 75-91. (In Persian)
32. **Silva del Río, N., Stewart, S., Rapnicki, P., Chang, Y. and Fricke, P., 2007.** An observational analysis of twin births, calf sex ratio, and calf mortality in Holstein dairy cattle. J. Dairy Sci. 90: 1255-1264.
33. **Ghavi Hossein-Zadeh, N., Nejati-Javaremi, A., Miraei-Ashtiani, S.R. and Kohram, H., 2008.** An Observational Analysis of Twin Births, Calf Stillbirth, Calf Sex Ratio, and Abortion in Iranian Holsteins. J. Dairy Sci. 91: 4198-4205.
34. **Washburn, S.P., Silvia, W.J., Brown, C.H., McDaniel, B.T. and McAllister, A.J., 2002.** Trends in reproductive performance in Southeastern Holstein and Jersey DHI herds. Journal of Dairy Science. 85: 244-251.
35. **Hemmati, M., Zare Shahneh, A. and Vaez Tarshizi, R., 2015.** Investigating some effective factors on reproductive performance in Holstein cows in Tehran province. Iranian Journal of Agricultural Sciences. 37(1): 831-837. (In Persian)
36. **Adeli, S.H., Zamiri, M.J., Roghani, A. and Kafi, M., 2008.** Structures affecting the reproductive performance of female Holstein cows in Fars province. Iranian Journal of Animal Science Research. 1(1): 1-10. (In Persian)
37. **Motamedi, M., 2003.** Investigating some factors affecting reproductive performance in two herds of Holstein cows in Isfahan province. The thesis for a master's degree. University of Tehran. (In Persian)
38. **Ghahramani, M., 2015.** Investigating some factors affecting the reproductive performance of Holstein cows in Zanjan province. The thesis for a master's degree. University of Tehran. (In Persian)
39. **Oseni, S., Misztal, I., Tsuruta, S. and Rekaya, R., 2003.** Seasonality of days open in US Holsteins. J. Dairy Sci. 86: 3718-3725.
40. **Pinedo, P.J. and De Vries, A., 2010.** Effect of days to conception in the previous lactation on the risk of death and live culling around calving. J.Dairy Sci. 93: 968-977.
41. **Aline Knob, D., Regina Moro Alessio, D., Thaler Neto, A. and Desconsi Mozzaquatr, F., 2016.** Reproductive