

بررسی تولید شیر و چربی و برخی از صفات تولید مثلی گاوهای هلشتاین در گاوداری‌های اطراف یزد

● علی اسماعیلی‌زاده، عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام
● سیدرضا میرایی آشتیانی، عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
● یوسف روزبهان، عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: آذر ماه ۱۳۸۱

مقدمه

گاوهای شیری در مناطق گرمسیری، دچار تنش گرمایی می‌شوند و اگر چه اثر تنش گرمایی در شرایط آب و هوایی گرم شدیدتر است، در نواحی نسبتاً معتدل نیز این دام‌ها در فصل‌های گرم سال با تنش گرمایی مواجه هستند (۷). دمای محیط بر تولید شیر و ترکیبات آن (۹، ۲۴) و عملکرد تولید مثل گاوهای شیری (۱۰، ۱۲) تأثیر دارد. با افزایش دمای محیط بالاتر از ۲۰ درجه سانتی‌گراد، مقدار غذای مصرفی و تولید شیر به منظور جلوگیری از تولید گرما در بدن، کاهش می‌یابد (۹). فصل‌زایش بر تولید شیر و چربی (۲، ۴، ۵، ۹، ۳۱) و برخی ترکیبات و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی شیر (۲۸) و تعداد شیردهی (۳۱) گاوهای شیری تأثیر دارد. در بریتانیا تولید شیر گاوهایی که در فصل پاییز زایمان می‌نمایند، بیشتر از گاوهایی است که در سایر فصل‌ها می‌زایند (۳۱). در شرایط ایران، تولید شیر گاوهایی که زایش آنها در فصل زمستان است، بیشتر از گاوهایی است که در فصل‌های دیگر زایمان می‌کنند (۲، ۴).

دمای محیط یکی از عوامل اصلی تغییرات فصلی تولید شیر (۹) و صفات تولید مثلی (۱۲) گاوهای شیری است. در دمای بیشتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد، کاهش تولید شیر بیشتر از کاهش تولید چربی است و افزایش نسبی درصد چربی شیر را در پی دارد (۹). گزارش‌ها نشان می‌دهد که در ایران درصد چربی شیر گاوهایی که در تابستان زایش داشته‌اند، بیشتر از گاوهایی است که در سایر فصل‌های سال زایش کرده‌اند (۲، ۴). تحقیقاتی در زمینه کاهش تنش گرمایی در مناطق گرمسیری و فصل‌های گرم سال انجام گرفته و تغییر فیزیکی محیط و استفاده از سیستم‌های خنک‌کننده (۷، ۸، ۱۱، ۱۹)، ایجاد تغییر در مدیریت تغذیه (۷، ۱۱) و استفاده از نژادهای مقاوم به گرما (۱۱) از جمله روش‌هایی هستند که برای محدود کردن اثر تنش گرمایی پیشنهاد شده‌اند.

نتایج یک بررسی نشان داده که توان تولید هلشتاین در شرایط گرم و مرطوب رضایت‌بخش نمی‌باشد (۶). میانگین تولید شیر روزانه، میانگین طول دوره شیردهی و فاصله گوساله‌زایی هلشتاین در اندونزی که دارای آب و

چکیده

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 56&57PP: 25-31
A study on milk and fat production and some reproductive traits of cows in dairy herds around Yazd

By: Esmaeili-Zadeh, A, Instructor, Faculty of Agriculture, University of Ilam. Miraei-Ashtiani, S.R., Associate Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran. Roozbehani, Y., Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Tarbiat-Modares.

The milk and fat production and some reproductive traits of Holstein cows in 6 dairy herds around Yazd (central region of Iran) using 11200 records from 550 cows were studied. The estimation of least square means of corrected (2X, 305D, ME) milk yield, fat production and fat percentage were 6270.30 ± 48.20, 217.70 ± 1.87 kg and 3.50 ± 0.02 percent, respectively. Effects of herd, year and season on milk and fat yield were significant (p < 0.01). Milk and fat production of cows, in fall season calving were more than other seasons (p < 0.01). The estimation of least square means of calving interval (CI), days open, dry period, days in milking and age at first calving (AFC) were 382.00 ± 4.49, 103.00 ± 5.12, 75.00 ± 3.39, 307.00 ± 3.72 days and 28.00 ± 0.35 months, respectively. Effect of year on CI and AFC was significant (p < 0.01). The results suggest that, autumn calving can be used as a strategy for increasing milk and fat production of Holstein cows in Yazd, in order to increase the economic efficiency of herds, AFC and CI need to be improved.

Keywords: Yazd, Holstein cows, Milk and fat production, Reproductive traits, Heat stress.

تولید شیر و چربی و برخی ویژگی‌های تولید مثلی گاوهای هلشتاین پیرامون یزد، با به‌کارگیری ۱۱۲۰۰ رکورد تولید شیر و چربی ماهانه مربوط به ۵۵۰ رأس گاو شیری و صفات تولید مثلی ۶۲۰ رأس گاو شیری در بین سالهای ۷۵-۱۳۷۰ بررسی شد. میانگین حداقل مربعات تولید شیر، تولید چربی و درصد چربی (تصحیح شده بر مبنای دفعات دوشش، طول دوره شیردهی و سن معادل بلوغ) در گله‌های مورد مطالعه به ترتیب ۶۲۷۰/۳۰ ± ۴۸/۲۰ کیلوگرم، ۲۱۷/۷ ± ۱/۸۷ کیلوگرم و ۳/۵۰ ± ۰/۰۲ درصد برآورد شد. آثار گله، سال و فصل بر تولید شیر و چربی معنی‌دار بود (p < ۰/۰۱). تولید شیر و چربی گاوهایی که در فصل پاییز زایمان داشتند، بیشتر از گاوهایی بود که در سایر فصل‌های سال زایمان کرده‌اند (p < ۰/۰۱). میانگین حداقل مربعات فاصله گوساله‌زایی، فاصله زایش تا آبستنی مجدد، طول دوره خشکی و تعداد روزهای شیردهی به ترتیب ۳۸۲/۰۰ ± ۴/۴۹، ۱۰۳/۰۰ ± ۵/۱۲، ۷۵/۰۰ ± ۳/۳۹ و ۳۰۷/۰۰ ± ۳/۷۲ روز و سن اولین زایش ۲۸/۰۰ ± ۰/۳۰ ماه برآورد گردید. اثر سال بر فاصله گوساله‌زایی و سن اولین زایش معنی‌دار بود (p < ۰/۰۱). نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که زایش پاییزه، می‌تواند به عنوان یک روش برای کاهش اثر تنش گرمایی و افزایش تولید شیر و چربی گاوهای هلشتاین در گاوداری‌های پیرامون یزد استفاده شود. همچنین به منظور افزایش بازده اقتصادی گله‌ها، بهبود صفات تولید مثلی (به خصوص فاصله گوساله‌زایی و سن اولین زایش) ضرورت دارد.

کلمات کلیدی: مناطق گرم و خشک، هلشتاین، تولید شیر و چربی، صفات تولید مثلی، تنش گرمایی.

جدول شماره ۱- میانگین حداقل مربعات (± اشتباه معیار) میزان (کیلوگرم) تولید شیر و چربی و درصد چربی به تفکیک فصل زایش

فصل زایش	تعداد مشاهده	تولید شیر LSM ± SE	تولید چربی LSM ± SE	درصد چربی LSM ± SE
بهار	۱۵۷	۶۱۵۰/۰۰ ± ۷۵/۹۰	۲۱۰/۷۰ ± ۲/۹۴	۳/۴۴ ± ۰/۰۴
تابستان	۳۸۴	۶۱۰۷/۷۰ ± ۷۲/۴۰	۲۱۳/۸۰ ± ۲/۸۱	۳/۵۲ ± ۰/۰۳
پائیز	۳۱۶	۶۴۲۸/۷۰ ± ۷۷/۳۰	۲۲۸/۲۰ ± ۲/۹۹	۳/۵۹ ± ۰/۰۴
زمستان	۴۵۷	۶۳۹۴/۸۰ ± ۶۹/۵۰	۲۱۸/۳۰ ± ۲/۶۹	۳/۴۴ ± ۰/۰۳
کل	۱۴۱۴	۶۲۷۰/۳۰ ± ۴۸/۲۰	۲۱۷/۷۰ ± ۱/۸۷	۳/۵۰ ± ۰/۰۲

Least square Mean ± Standard Error

جدول ضمیمه ۱ - ضرایب تصحیح بدست آمده برای طول دوره شیردهی.

ردیف	تعداد روزهای شیردهی	فاصله دسته (روز)	سن >= ۳۶ ماه	سن <= ۳۶ ماه	سن >= ۳۶ ماه	سن <= ۳۶ ماه
			شیر			
			چربی			
۱	۱۱۵-۱۳۷	۲۳	۲/۰۸	۱/۹۰	۲/۱۵	۱/۹۰
۲	۱۳۸-۱۶۰	۲۳	۱/۷۹	۱/۶۶	۱/۸۱	۱/۶۶
۳	۱۶۱-۱۸۳	۲۳	۱/۵۸	۱/۴۷	۱/۵۹	۱/۴۸
۴	۱۸۴-۲۰۶	۲۳	۱/۴۲	۱/۳۳	۱/۴۳	۱/۳۴
۵	۲۰۷-۲۲۹	۲۳	۱/۲۸	۱/۲۳	۱/۳۰	۱/۲۴
۶	۲۳۰-۲۵۲	۲۳	۱/۱۹	۱/۱۵	۱/۲۰	۱/۱۶
۷	۲۵۳-۲۷۵	۲۳	۱/۱۱	۱/۰۸	۱/۱۲	۱/۰۹
۸	۲۷۶-۲۹۸	۲۳	۱/۰۵	۱/۰۳	۱/۰۵	۱/۰۴
۹	۲۹۹-۳۰۵	۷	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
۱۰	۳۰۶-۳۳۰	۲۴	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۹۹	۰/۹۸
۱۱	۳۳۱-۳۵۴	۲۴	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۸۷	۰/۹۳
۱۲	۳۵۵-۳۷۸	۲۴	۰/۸۸	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۸۳
۱۳	۳۷۹-۴۰۲	۲۴	۰/۸۳	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۱
۱۴	۴۰۳-۴۲۶	۲۴	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۰	۰/۷۱
۱۵	۴۲۷-۴۵۰	۲۴	۰/۷۱	۰/۷۰	۰/۶۸	۰/۶۹
۱۶	۴۵۱-۴۷۴	۲۴	۰/۶۴	۰/۶۶	۰/۶۱	۰/۶۳
۱۷	۴۷۵-۴۹۸	۲۴	۰/۶۰	۰/۶۱	۰/۶۰	۰/۶۲

هوای مرطوب است، به ترتیب ۵ لیتر، ۲۳۸ روز و ۶۲۴ روز گزارش شده است (۶). در زمینه توان تولید هلشتاین و آمیخته‌های آن در مناطق گرم و خشک نیز تحقیقاتی انجام شده است (۲۶، ۲۷، ۲۹، ۳۰) و گزارش شده که تقریباً در تمامی پروژه‌های آمیخته‌گری در مناطق گرم و خشک، آمیخته‌های حاصل از هلشتاین و گاوهای بومی، در نسل اول نسبت به گاوهای بومی عملکرد بهتری داشته‌اند ولی عملکرد آمیخته‌ها در نسل دوم کاهش یافته است (۲۶، ۲۹). در مورد توان تولید هلشتاین در شرایط ایران، بررسی‌هایی صورت گرفته (۱، ۲، ۴، ۱۳) و میانگین میزان تولید شیر، تولید چربی و فاصله گوساله‌زایی گاوهای هلشتاین ایران به ترتیب ۶۳۶۷/۴ کیلوگرم، ۲۰۴/۸ و تاکنون به دلیل عدم وجود اطلاعات کافی، است (۱۳). در زمینه تولید این نژاد در مناطق گرم و خشک کشور تحقیقی انجام نشده است. لذا این تحقیق با هدف تعیین میانگین حداقل مربعات (L.S.M) صفات تولیدی (تولید شیر، تولید چربی و درصد چربی) و صفات تولید مثلی (فاصله گوساله‌زایی، فاصله زایش تا آبستنی مجدد، طول دوره خشکی، تعداد روزهای شیردهی و سن اولین زایش) گاوهای هلشتاین در گاوداری‌های پیرامون یزد و بررسی الگوی تغییرات آنها در بین سال‌های ۷۵-۱۳۷۰ و همچنین بررسی تأثیر فصل زایش بر صفات تولیدی در شرایط این منطقه انجام شده است.

مواد و روشها

در تحقیق حاضر از ۱۱۲۰ رکورد تولید شیر و چربی ماهانه (سالهای ۷۵-۱۳۷۰) مربوط به ۵۵۰ رأس گاو شیرده اطلاعات مربوط به صفات تولید مثلی ۶۲۰ رأس گاو شیری در گاوداری اطراف یزد استفاده شد. برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به تولید مثل با مراجعه به واحد ثبت مشخصات و رکوردگیری معاونت امور دام استان یزد نسبت به تکمیل فرم‌های مخصوص اقدام شد. این اطلاعات همراه رکوردهای مربوط به صفات تولید شیر و چربی و درصد چربی در رایانه ذخیره شد. پس از بررسی داده‌ها، اطلاعات ناقص حذف شد و شاخص‌های تولیدی و تولید مثلی محاسبه گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزار هاروی - ۲۹۰ (۱۴) انجام شد.

در گاوداری‌های مورد مطالعه، روزانه دو نوبت شیردوشی انجام می‌شد. لذا رکوردهای تولید شیر و چربی برای طول دوره تولید و سن بلوغ تصحیح شدند. برای محاسبه ضرایب تصحیح طول دوره تولید و سن معادل بلوغ به ترتیب از روش حداقل مربعات تعمیم یافته (G.L.S.) (۱۷) و روش حداکثر درست نمایی (M.L.) (۲۰) استفاده شد. برای بررسی اثر سن بر تغییرات تولید تصحیح شده برای طول دوره و دفعات دوشش، و اثر گله، سال و فصل زایش بر تغییرات تولید تصحیح شده برای طول دوره، دفعات دوشش و سن معادل بلوغ به ترتیب از مدل‌های ریاضی زیر استفاده شد:

$$Z_{ijkl} = \mu + (HYS)_i + A_j + C_k + e_{ijkl} \quad [1]$$

$$Z_{ijklm} = \mu + H_i + Y_j + S_k + C_l + e_{ijklm} \quad [2]$$

جدول ضمیمه ۲ - ضرایب تصحیح بدست آمده برای اثر سن دام

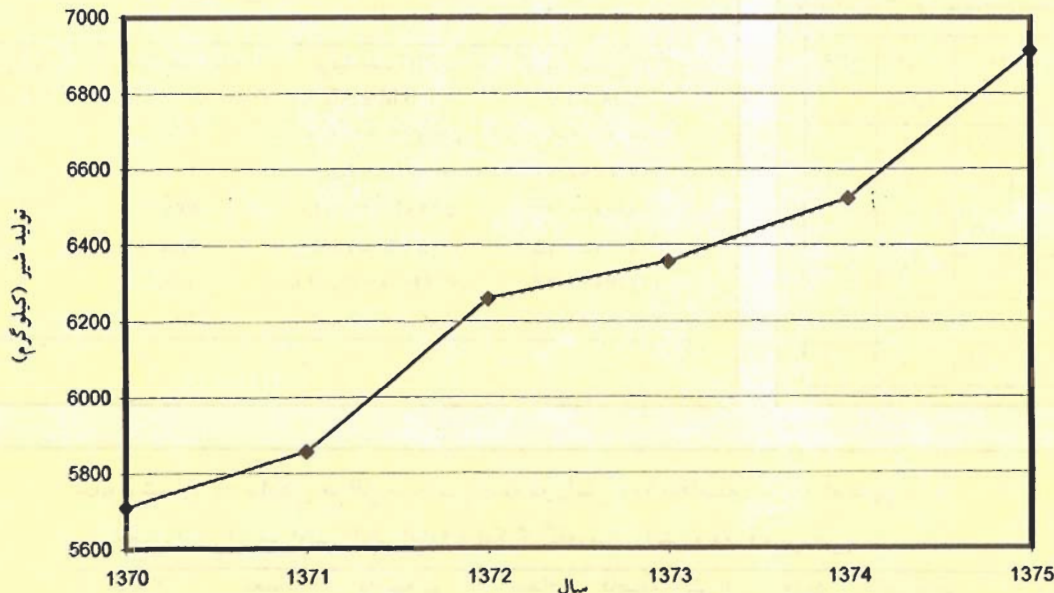
ردیف	سن (سال)	ضرایب تصحیح	
		تولید شیر	تولید چربی
۱	۲	۱/۱۷۱	۱/۲۲۶
۲	۳	۱/۱۳۸	۱/۱۹۰
۳	۴	۱/۰۳۷	۱/۰۶۶
۴	۵	۱/۰۳۰	۱/۰۵۳
۵	۶	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
۶	۷	۱/۰۱۹	۱/۰۰۸

سن زایش (سال)	تعداد مشاهده	تولید شیر (kg) LSM ± SE	تولید چربی (kg) LSM ± SE
۲	۱۲۹	۵۴۹۳/۴۰ ± ۱۰۴/۶۰	۱۸۶/۲۰ ± ۳/۹۲
۳	۴۰۲	۵۶۱۶/۱۰ ± ۶۵/۰۰	۱۸۶/۷۰ ± ۲/۴۴
۴	۳۳۷	۵۹۲۸/۷۰ ± ۷۰/۲۰	۱۹۹/۷۰ ± ۲/۶۳
۵	۲۸۸	۶۰۵۹/۵۰ ± ۷۳/۵۰	۲۰۴/۴۰ ± ۲/۷۵
۶	۱۵۸	۶۱۲۴/۰۰ ± ۱۱۸/۴۰	۲۱۳/۳۰ ± ۴/۴۴
۷	۱۰۰	۵۸۹۱/۴۰ ± ۴۸/۵۰	۲۰۰/۶۰ ± ۱/۸۲

جدول شماره ۳ - میانگین حداقل مربعات فاصله دو زایش (روز)، فاصله زایش تا آبستنی مجدد (روز) و سن اولین زایش (ماه) به تفکیک گله، سال زایش و دوره شیردهی

نوع اثر ثابت	تعداد مشاهده	فاصله دو زایش متوالی (روز) LSM ± SE	تعداد مشاهده	فاصله زایش تا آبستنی مجدد (روز) LSM ± SE	تعداد مشاهده	سن اولین زایش (ماه) LSM ± SE
گله		N.S.		N.S.		N.S.
۱	۸۷۹	۳۸۴/۰۰ ± ۴/۵۵	۷۶۹	۹۵/۰۰ ± ۵/۱۰	۵۳۷	۲۵/۷۲ ± ۰/۲۵
۲	۱۰۱	۳۷۷/۰۰ ± ۷/۷۳	۷۲	۱۰۹/۰۰ ± ۸/۷۳	۵۸	۲۵/۳۰ ± ۰/۷۲
۳	۸۸	۳۸۴/۰۰ ± ۸/۳۸	۸۵	۹۹/۰۰ ± ۸/۳۵	۵۸	۲۶/۸۴ ± ۰/۸۰
۴	۱۰۸	۳۸۶/۰۰ ± ۷/۴۷	۶۹	۱۱۲/۰۰ ± ۸/۸۳	--	--
۵	۲۱۲	۳۸۰/۰۰ ± ۶/۰۱	۱۵۵	۱۰۶/۰۰ ± ۶/۸۹	۱۰۹	۲۳/۹۱ ± ۰/۵۴
۶	۶۰	۳۸۰/۰۰ ± ۸/۹۵	۵۳	۹۷/۰۰ ± ۹/۲۴	--	--
سال		**		N.S.		**
۷۰	۱۶۴	۴۱۹/۰۰ ± ۶/۸۴	--	--	۱۳۸	۳۰/۸۴ ± ۰/۵۳
۷۱	۳۰۷	۳۸۹/۰۰ ± ۵/۵۳	۲۷۴	۱۱۰/۰۰ ± ۵/۶۸	۲۰۱	۲۷/۶۷ ± ۰/۵۴
۷۲	۳۲۱	۳۸۶/۰۰ ± ۵/۰۰	۳۱۵	۱۰۹/۰۰ ± ۴/۹۱	۱۰۳	۲۸/۳۸ ± ۰/۵۶
۷۳	۳۴۵	۳۸۲/۰۰ ± ۴/۷۴	۳۲۷	۱۰۹/۰۰ ± ۴/۶۹	۱۰۶	۲۶/۵۰ ± ۰/۶۰
۷۴	۲۹۹	۳۷۵/۰۰ ± ۴/۶۳	۲۷۷	۱۰۷/۰۰ ± ۴/۶۸	۱۱۲	۲۶/۳۹ ± ۰/۵۴
۷۵	--	--	--	--	--	--
دوره شیردهی		N.S.		N.S.		
اول	۵۷۸	۳۸۹/۰۰ ± ۴/۳۸	۳۹۸	۱۱۳/۰۰ ± ۵/۲۲	--	--
دوم	۴۲۹	۳۷۹/۰۰ ± ۴/۷۴	۳۸۴	۱۰۱/۰۰ ± ۵/۳۴	--	--
سوم	۲۷۳	۳۸۳/۰۰ ± ۵/۴۳	۲۶۵	۱۰۳/۰۰ ± ۵/۷۲	--	--
چهارم	۱۳۹	۳۸۲/۰۰ ± ۶/۷۳	۱۳۰	۱۰۱/۰۰ ± ۵/۹۶	--	--
پنجم	۲۹	۳۷۶/۰۰ ± ۱۲/۸۶	۲۶	۹۷/۰۰ ± ۱۳/۱۹	--	--
کل	۱۴۴۸	۳۸۲/۰۰ ± ۴/۴۹	۱۲۰۳	۱۰۳/۰۰ ± ۵/۱۲	۷۶۲	۲۸/۰۰ ± ۰/۳۰

** و NS نوع اثر ثابت بر صفت مورد مطالعه بر ترتیب بسیار معنی دار (P < ۰/۰۱) و غیر معنی دار بوده است.



نگاره ۱- الگوی تغییرات میانگین حداقل مربعات تولید شیر گله‌های گاو هلشتاین پیرامون شهرستان یزد در سالهای ۷۵-۷۰.

در مدل [۱]:
 μ = میانگین کل تولید تصحیح شده برای طول دوره و دفعات دوشش
 Z_{ijkl} = آمین رکورد تولید (تصحیح شده برای طول دوره و دفعات دوشش) از K آمین گاو داری i آمین سن زایش در آمین زیر گروه j گله - سال - فصل
 $(HYS)_j$ = اثر ثابت و مشترک آمین زیر گروه j گله - سال - فصل
 A_j = اثر ثابت آمین سن زایش
 C_K = اثر تصادفی K آمین گاو (با صفر همبستگی بین σ^2_C)
 e_{ijkl} = اثر تصادفی اشتباه (با میانگین صفر و واریانس σ^2_e)
 در مدل [۲]
 μ = میانگین کل تولید تصحیح شده برای طول دوره، دفعات دوشش و سن معادل بلوغ
 $m = Z_{ijklm}$ آمین رکورد تولید (تصحیح شده برای طول دوره، دفعات دوشش و سن معادل بلوغ) از آمین گاو در K آمین فصل از i آمین سال زایش در j آمین گله
 H_j = اثر ثابت گله
 Y_j = اثر ثابت سال زایش
 S_K = اثر ثابت فصل زایش
 C_i و e_{ijklm} نظیر C_K و e_{ijkl} در مدل [۱] هستند

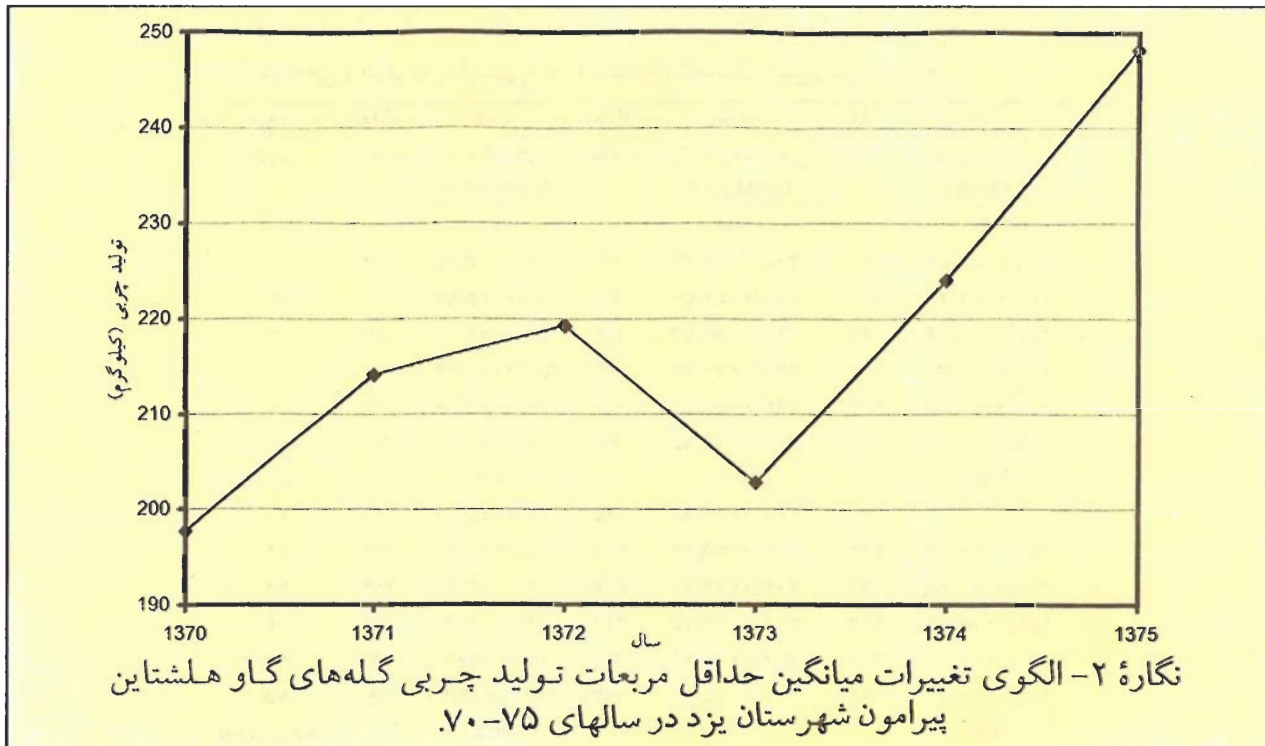
شیر و چربی و درصد چربی در گله‌های مورد بررسی به ترتیب $217/70 \pm 1/87$ ، $6270/30 \pm 48/20$ کیلوگرم، میانگین کیلوگرم و $3/50 \pm 0/02$ درصد بدست آمد. میانگین میزان تولید شیر و چربی و درصد چربی گاوهای هلشتاین ایران به ترتیب $6367/40 \pm 31/0$ کیلوگرم $204/80 \pm 2/0$ کیلوگرم و $3/25 \pm 0/02$ درصد گزارش شده است (۱۳). بنابراین میزان تولید و درصد چربی در گله‌های مورد بررسی، بیشتر از گاوهای هلشتاین ایران ولی تولید شیر در این گله‌ها، کمتر می‌باشد. به دلیل همبستگی منفی تولید شیر و درصد چربی (۱۸) با کاهش تولید شیر، درصد چربی شیر گاوهای شیری افزایش می‌یابد. بالاتر بودن میزان تولید چربی در گاوهای تحت بررسی در این تحقیق نسبت به گزارش امام جمعه و صالحی (۱۳) ممکن است به دلیل تفاوت زمان رکوردهای مورد استفاده باشد. با توجه به اهمیت روزافزونی که به مواد جامد و ترکیبات شیر در برنامه‌های اصلاح نژاد داده می‌شود، افزایش کل مواد جامد و از جمله افزایش چربی تولیدی می‌تواند مورد انتظار باشد. دامنه تولید شیر و چربی گله‌ها به ترتیب $114/90 \pm 5314/70$ تا $135/40 \pm 8114/40$ و $3/41 \pm 172/70$ تا $5/25 \pm 270/60$ کیلوگرم بود. اثر گله بر تولید شیر و چربی و درصد چربی معنی‌دار بود ($P < 0/01$). تفاوت بین گله‌ها می‌تواند ناشی از تفاوت ظرفیت ژنتیکی، مدیریت تغذیه (از نظر کمی و کیفی) و شرایط مدیریتی (به خصوص میزان اطلاعات علمی و فنی مدیران گله‌ها در استفاده مطلوب از امکانات) باشد (۱).

اثر سال زایش بر تغییرات تولید تصحیح شده برای طول دوره، دفعات دوشش و سن معادل بلوغ معنی‌دار بود ($P < 0/01$). نگاره‌های ۱ و ۲ به ترتیب الگوی تغییرات شیر و چربی را برای سالهای مختلف نشان می‌دهند. میانگین تولید شیر و چربی به ترتیب از $149/90 \pm 5710/80$ و $5/81 \pm 197/70$ در سال ۷۰ به $180/80 \pm 6912/70$ و $7/10 \pm 248/20$ کیلوگرم در سال ۷۵ افزایش یافته است. یکی از دلایل این روند افزایش تولید، علاوه بر پیشرفت ژنتیکی در نرهای مورد استفاده و انتخاب در ماده‌های برتر، احتمالاً می‌تواند سازگاری دام‌ها با شرایط محیطی استان یزد باشد. البته افزایش سطح آگاهی و اطلاعات فنی، توسعه و بهبود مدیریت (خصوصاً در امر تغذیه متناسب با تنش گرما) و پیشرفت کلی ظرفیت ژنتیکی در اسپرمهای مورد استفاده اعم از خارجی یا داخلی، نیز می‌تواند از دلایل دیگر افزایش تولید به حساب آیند.

اثر فصل زایش بر تولید شیر و چربی معنی‌دار بود ($P < 0/01$). میانگین تولید شیر و چربی و درصد چربی شیر در گله‌های مورد مطالعه، به تفکیک فصل زایش در جدول شماره ۱ ارائه شده است. میانگین تولید شیر و چربی گاوهایی که در فصل پاییز زایش داشتند، بیشتر از فصل‌های دیگر بود ($P < 0/01$). گزارش شده که فصل زایش بر تولید شیر و چربی (۵، ۴، ۱، ۹، ۳۱) و برخی از ترکیبات و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی شیر (۲۸) و تداوم شیردهی (۳۱) گاوهای شیری تأثیر دارد و تولید شیر گاوهایی که در فصل پاییز زایمان می‌نمایند، بیشتر از گاوهایی است که در سایر فصل‌ها می‌زایند (۳۱). تولید

نتایج و بحث
 صفات تولیدی

میانگین حداقل مربعات رکورد تصحیح شده تولید



گاوهای پاییزه زا، حدود ۳-۴ هفته پس از رسیدن به اوج شیردهی شروع به کاهش می‌نماید، کاهش تولید در طول زمستان نیز ادامه دارد اما با مصرف علوفه تازه مراتع در فصل بهار، دوباره افزایش می‌یابد که به آن افزایش بهار می‌گویند (۳۱).

در زمینه تأثیر فصل زایش بر تولید شیر گاوهای شیری، بررسی‌هایی در شرایط ایران انجام شده و تولید شیر گاوهایی که در فصل زمستان زایش داشته‌اند، بیشتر از گاوهایی است که در فصل‌های دیگر زایمان کرده‌اند گزارش گردیده است (۴، ۲). بالا بودن تولید گاوهای پاییزه زا در گله‌های پیرامون شهرستان یزد احتمالاً ناشی از افزایش بهار نیست، زیرا زمانی که گاوها در طول سال از غذای انبار شده استفاده می‌کنند، اثر فصل زایش بر تولید کمتر است (۹). در گله‌های مورد مطالعه در این تحقیق، جیره غذایی گاوها در طول سال تقریباً یکسان بود و گاوها از مراتع استفاده نمی‌کردند. دمای محیط، یکی از عوامل اصلی تغییرات فصلی تولید شیر (۹) و صفات تولید مثلی (۱۲) گاوهای شیری می‌باشد. بنابراین بالا بودن تولید گاوهای پاییزه زا در گله‌های پیرامون شهرستان یزد، احتمالاً ناشی از عدم وجود تنش گرمایی در پاییز و زمستان و در نتیجه افزایش خوراک مصرفی است. با افزایش دمای محیط بالاتر از ۲۰ درجه سانتی‌گراد، مقدار غذای مصرفی و تولید شیر به منظور جلوگیری از تولید گرما در بدن، کاهش می‌یابد (۹) و آثار سوء افزایش دمای محیط در اوج شیردهی بیشتر است (۹، ۳۱). در شرایط تنش گرمایی اواخر بهار و تابستان، گاوهایی که در پاییز

زاییده‌اند، معمولاً در مراحل پایانی شیردهی بوده و یا خشک هستند و اثر گرما بر مجموع تولید آنها ناچیز می‌باشد.

اثر فصل زایش بر درصد چربی شیر نیز معنی‌دار بود (۰/۰۱ < P) و درصد چربی شیر گاوهایی که در فصل تابستان و پاییز زایمان کرده‌اند، بیشتر از فصل‌های دیگر بود (۰/۰۱ < P). در دمای بیشتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد، کاهش تولید شیر که افزایش نسبی درصد چربی شیر را در پی دارد بیشتر از کاهش تولید چربی است (۹). گزارش‌ها نشان می‌دهد که در ایران، درصد چربی شیر گاوهایی که در تابستان زایش داشته‌اند، بیشتر از گاوهایی است که در سایر فصل‌های سال زایش نموده‌اند (۴، ۲).

در زمینه کاهش تنش گرمایی در نواحی گرمسیری و در فصل‌های گرم سال، تحقیقاتی انجام گرفته و تغییر فیزیکی محیط و استفاده از سیستم‌های خنک‌کننده (۷، ۸، ۱۱، ۱۹)، ایجاد تغییر در مدیریت تغذیه (۷، ۱۱) و استفاده از نژادهای مقاوم به گرما (۱۱)، روشهایی هستند که برای محدود کردن اثر تنش گرمایی پیشنهاد شده‌اند. با توجه به نتایج این تحقیق، ممکن است بتوان از زایش پاییزه در گله‌های هلستاین پیرامون شهرستان یزد، به عنوان یک روش برای مقابله با تنش گرمایی به منظور افزایش تولید در شرایط این استان استفاده نمود. برای تنظیم زایش گاوها در پاییز، تلقیح آنها باید در طول زمستان انجام گیرد. در این صورت احتمالاً میزان آبستنی گاوها نیز افزایش خواهد یافت، زیرا دمای محیط یکی از عوامل اصلی تغییرات فصلی عملکرد تولید مثل

گاوهای پاییزه زا، حدود ۳-۴ هفته پس از رسیدن به اوج شیردهی شروع به کاهش می‌نماید، کاهش تولید در طول زمستان نیز ادامه دارد اما با مصرف علوفه تازه مراتع در فصل بهار، دوباره افزایش می‌یابد که به آن افزایش بهار می‌گویند (۳۱).

در زمینه تأثیر فصل زایش بر تولید شیر گاوهای شیری، بررسی‌هایی در شرایط ایران انجام شده و تولید شیر گاوهایی که در فصل زمستان زایش داشته‌اند، بیشتر از گاوهایی است که در فصل‌های دیگر زایمان کرده‌اند گزارش گردیده است (۴، ۲).

بالا بودن تولید گاوهای پاییزه زا در گله‌های پیرامون شهرستان یزد احتمالاً ناشی از افزایش بهار نیست، زیرا زمانی که گاوها در طول سال از غذای انبار شده استفاده می‌کنند، اثر فصل زایش بر تولید کمتر است (۹). در گله‌های مورد مطالعه در این تحقیق، جیره غذایی گاوها در طول سال تقریباً یکسان بود و گاوها از مراتع استفاده نمی‌کردند. دمای محیط، یکی از عوامل اصلی تغییرات فصلی تولید شیر (۹) و صفات تولید مثلی (۱۲) گاوهای شیری می‌باشد. بنابراین بالا بودن تولید گاوهای پاییزه زا در گله‌های پیرامون شهرستان یزد، احتمالاً ناشی از عدم وجود تنش گرمایی در پاییز و زمستان و در نتیجه افزایش خوراک مصرفی است. با افزایش دمای محیط بالاتر از ۲۰ درجه سانتی‌گراد، مقدار غذای مصرفی و تولید شیر به منظور جلوگیری از تولید گرما در بدن، کاهش می‌یابد (۹) و آثار سوء افزایش دمای محیط در اوج شیردهی بیشتر است (۹، ۳۱). در شرایط تنش گرمایی اواخر بهار و تابستان، گاوهایی که در پاییز

صفات تولید مثلی

نتایج حاصل برای برخی صفات تولید مثلی به تفکیک گله، سال زایش و دوره شیردهی در جدول‌های شماره ۳ و ۴ ارائه شده است. در گله‌های مورد مطالعه، میانگین حداقل مربعات فاصله گوساله‌زایی، فاصله زایش

جدول شماره ۴- میانگین حداقل مربعات طول دوره خشکی (روز)، تعداد روزهای

شیردهی و طول دوره آبستنی (روز) به تفکیک گله، سال زایش و دوره شیردهی

نوع اثر ثابت	تعداد مشاهده	طول دوره خشکی	تعداد مشاهده	تعداد روزهای شیردهی	تعداد مشاهده	طول دوره آبستنی
	L.S.M.±S.E.	L.S.M.±S.E.	L.S.M.±S.E.	L.S.M.±S.E.	L.S.M.±S.E.	L.S.M.±S.E.
گله		**	**			N.S.
۱	۷۸۴	۷۹/۰۰±۳/۴۵	۱۰۶۳	۳۰۵/۰۰±۳/۳۹	۱۳۶۷	۲۷۸/۰۰±۰/۵۱
۲	۸۶	۸۰/۰۰±۵/۷۴	۹۹	۲۹۱/۰۰±۶/۵۰	۱۳۰	۲۷۶/۰۰±۱/۲۶
۳	۸۲	۶۳/۰۰±۶/۰۲	۱۱۳	۳۲۸/۰۰±۶/۷۲	۱۴۷	۲۷۷/۰۰±۱/۲۶
۴	۸۷	۶۷/۰۰±۵/۶۶	۹۳	۳۲۰/۰۰±۶/۶۲	۱۱۸	۲۷۹/۰۰±۱/۳۱
۵	۱۲۱	۸۶/۰۰±۵/۰۶	۱۳۰	۲۹۳/۰۰±۵/۸۲	۳۰۳	۲۸۰/۰۰±۰/۸۵
۶	۵۱	۷۴/۰۰±۶/۶۱	۶۶	۳۰۴/۰۰±۷/۷۵	۸۲	۲۷۹/۰۰±۱/۵۷
سال		**	**			N.S.
۷۰	۱۱۸	۶۳/۰۰±۵/۳۱	۱۲۵	۳۶۰/۰۰±۶/۸۲	--	--
۷۱	۲۶۲	۷۷/۰۰±۴/۱۱	۳۲۱	۳۰۶/۰۰±۵/۳۱	۳۹۲	۲۷۸/۰۰±۰/۹۹
۷۲	۲۷۶	۷۴/۰۰±۳/۷۴	۳۱۷	۳۰۳/۰۰±۴/۹۷	۳۹۹	۲۷۸/۰۰±۰/۸۸
۷۳	۲۹۴	۸۲/۰۰±۳/۵۰	۳۴۴	۳۰۲/۰۰±۴/۷۵	۴۴۴	۲۷۹/۰۰±۰/۸۴
۷۴	۲۵۲	۷۶/۰۰±۳/۴۳	۳۳۴	۳۰۲/۰۰±۴/۶۹	۴۶۴	۲۷۷/۰۰±۰/۸۰
۷۵	۲۶	۷۷/۰۰±۱۵/۳۱	۱۲۳	۲۶۹/۰۰±۵/۷۸	۴۴۸	۲۷۸/۰۰±۰/۷۶
دوره شیردهی		N.S.	*			N.S.
اول	۴۶۷	۷۳/۰۰±۳/۳۹	۵۸۹	۳۱۷/۰۰±۳/۰۶	۶۳۳	۲۷۸/۰۰±۰/۶۷
دوم	۳۶۸	۷۸/۰۰±۳/۶۱	۴۴۴	۳۰۶/۰۰±۳/۳۳	۶۱۱	۲۷۹/۰۰±۰/۶۵
سوم	۲۴۰	۷۴/۰۰±۴/۰۵	۳۰۰	۳۰۶/۰۰±۳/۹۸	۴۲۸	۲۷۹/۰۰±۰/۷۶
چهارم	۱۱۰	۷۵/۰۰±۵/۲۰	۱۵۸	۳۰۹/۰۰±۵/۲۶	۲۷۳	۲۷۸/۰۰±۰/۹۴
پنجم	۲۶	۷۵/۰۰±۹/۲۸	۵۹	۲۹۶/۰۰±۸/۰۳	۱۴۹	۲۸۱/۰۰±۱/۲۶
کل	۱۲۲۸	۷۵/۰۰±۳/۳۹	۱۵۶۴	۳۰۷/۰۰±۳/۷۲	۲۱۴۷	۲۷۸/۰۰±۰/۵۸

* نوع اثر ثابت بر صفت مورد مطالعه معنی دار بوده است ($P < 0.05$)

** نوع اثر ثابت بر صفت مورد مطالعه بسیار معنی دار بوده است ($P < 0.01$)

N.S. اثر ثابت بر صفت مورد مطالعه بسیار معنی دار نبوده است.

افزایش هزینه استهلاک گله و کاهش بازده مالی می شود (۲۲). بنابراین، برای افزایش سودآوری گاوآوردی ها، فاصله گوساله زایی در گله ها باید کاهش یابد. تأثیر سال زایش بر تغییرات فاصله گوساله زایی معنی دار بود ($P < 0.01$). فاصله گوساله زایی و فاصله زایش تا آبستنی مجدد در سالهای ۷۴-۷۰ در گله های مورد مطالعه، روند نزولی دارد (جدول شماره ۳)، بنابراین امکان دستیابی به مدت زمان بهینه (۳۶۵ و ۸۵ روز)، از طریق بهبود وضعیت مدیریت در گله ها وجود دارد.

میانگین حداقل مربعات سن نخستین زایش در گله های مورد مطالعه، 0.30 ± 0.28 ماه بود. ارزش اقتصادی یک ماه کاهش در سن اولین زایش، معادل ۱۳۸ کیلوگرم افزایش تولید شیر در نخستین دوره شیردهی است (۱۵) و یک گاو هنگامی می تواند حداکثر بازدهی را در طول عمر اقتصادی خود داشته باشد که در سن ۲۴ ماهگی از آن یک گوساله متولد شود (۱۵، ۲۳). در

طول دوره خشکی، معادل ۶۰ روز گزارش شده است (۲۴)، بنابراین مدت زمان بهینه برای طول دوره شیردهی، برابر ۳۰۵ روز می باشد. نتایج تحقیق حاضر نشان می دهد که میانگین طول دوره شیردهی در گله های پیرامون یزد $307.00 \pm 3/72$ روز، بسیار نزدیک به مدت زمان بهینه است و شاید همین امر سبب شده است که سایر میانگین های مذکور نسبت به نتایج اعلام شده برای گاوهای هلشتاین ایران (۱۳) به استانداردهای موصوف نزدیکتر گردد.

به هر حال اگر چه مدت زمان حاصل برای فاصله گوساله زایی، فاصله زمانی زایش تا آبستنی مجدد و طول دوره خشکی در گاوآوردی های اطراف یزد نسبت به گاوهای هلشتاین ایران (۱۳) کمتر است، ولی ارزشهای این سه صفت، بیشتر از مدت زمان استاندارد و بهینه می باشد. افزایش فاصله گوساله زایی از حد بهینه، منجر به کاهش تولید شیر، کاهش فروش گوساله به ازاء هر گاو در سال و

تا آبستنی مجدد و طول دوره خشکی به ترتیب $4/49 \pm 0.382/00$ ، $102/00 \pm 5/12$ و $75/00 \pm 3/39$ روز بود (جدول های شماره ۳ و ۴) میانگین فاصله گوساله زایی، فاصله زایش تا آبستنی مجدد و طول دوره خشکی برای گاوهای هلشتاین ایران به ترتیب $1/80 \pm 0.403/90$ ، $125/80 \pm 0.170$ و $83/10 \pm 0.170$ روز گزارش شده است (۱۳). معمولاً برای سنجش بازده تولید مثل، از فاصله گوساله زایی استفاده می شود و فاصله گوساله زایی بهینه در بیشتر سیستم های پرورش حدود ۳۶۵ روز می باشد (۱۶، ۲۱، ۲۲، ۲۳). البته فاصله گوساله زایی تا اندازه ای به مقدار شیر تولیدی و فصل زایش بستگی دارد. برای نمونه، در مورد گاوهایی که تولید شیر بسیار بالایی دارند، ممکن است فاصله زایش طولانی تری، قابل قبول باشد (۲۲). برای اینکه فاصله گوساله زایی ۳۶۵ روز شود، باید میانگین فاصله زایش تا آبستنی مجدد حدود ۸۵ روز باشد (۱۶، ۲۱، ۲۲، ۲۵). مدت زمان بهینه برای

factors by maximum likelihood , gross comparisons and paired comparisons. J. Dairy Sci. 73: 819-824.

21 - Peters, A. R. 1996. Herd management for reproductive efficiency. Anim Reprod. Sci. 42: 455-464.

22 - Peters, A. R. and P.J. H. Ball. 1990. Reproduction in cattle. Nottingham University, U.K. PP. 4-6.

23 - Roberts, S.J. 1986. Veterinary obstetrics and genital diseases. 2nd. ed. Ithaca. New York, Cornell University Press. PP. 409-411.

24 - Schmidt, G.H. and L.D. Van Vleck. 1982. Principles of dairy science. Surjeet Publication. 7, K, Kolhapur Road, Kamla Mager, Delhi, India. PP. 90-95.

25 - Stanley, M.M. and B.T. McDaniel. 1996. Effects of days dry, previous days open and current days open on milk yields of cows in Zimbabwe and North Carolina. J. Dairy Sci. 79: 702-709.

26 - Syrstad, O. 1987. Cattle breeding in the tropics. in: Dairy-Cattle Production. H.O. Gravert (ed). Elsevier science Publishers, Amsterdam. PP. 291-301.

27 - Thorpe, W., P. Kang Sethe, J. E. O. Rege and R.O. Mosi. 1993. Crossbreeding Ayrshire, Friesian and Sahiwal cattle for milk yield and preweaning traits of progeny in the semiarid tropics of Kenya. J. Dairy Sci. 76: 2001-2012.

28 - Todorora, D. 1998. Influence of the diet and season alteration on the cow's milk composition and properties. Bulgarian J. Agric. Sci. 4: 525-530.

29 - Turton, J. D. 1981. Crossbreeding of dairy cattle. A selective review. Anim. Breed. Abstr. 49: 293-300.

30 - Vaccaro, L. P. 1990. Survival of European dairy breeds and their crosses with zebu in the tropics. Anim. Breed. Abstr. 58: 475-494.

31 - Webster, J. 1993. Understanding the dairy cow. 2 nd. ed. Oxford, Blackwell Scientific Publications, London. PP. 84-85.

Sci. 77: 2044-2050.

8 - Armstrong, D. V., S. K. Denise, F. J. Delfino, E.J. Hayes, P. H. Grudy and A. Corres. 1993. Comparing three different dairy cattle cooling systems during high environmental. J. Dairy Sci. 76(Suppl.1): 24 (Abstr).

9 - Bath, D.L., F. N. Dickinson, H. A. Tucker and P.D. Appleman. 1985. Dairy cattle - principles, practices, problems and profits (3rd.ed). Lea and Febiger, Philadelphia. pp. 90 - 95.

10 - Bearden, H.J. and J.W. Fuquay. 1990. Applied animal reproduction. Prentice - Hall. INC. Englewood Cliffs, New Jersey. PP. 242-243.

11 - Beede, D.K. and R.J. Collier. 1986. Potential nutritional strategies for intensively managed cattle during thermal stress. J. Anim. Sci. 67: 543-547.

12 - Berthelot, X. and D. Bergonier. 1995. Temperature and reproduction. Summa (Italy). 12: 37-42.

13 - Emam Jomeh Kashan, N. and M. R. Salehi. 1994. A study of performance of Holstein dairy cattle in Iran. Proc. 5th. World Congr. Appl. Livest. Prod. 17: 42-45.

14 - Harvey, W.R. 1990. PC-2 version. Mixed model least squares and maximum likelihood computer program (LSMLW). 1255 Mum Ford Drive, Columbus. Ohio, 4322. USA.

15 - Heinrichs, A. J. and M. Vazquez-Anon. 1992. Changes in first lactation dairy herd improvement records. J. Dairy Sci. 76: 671-675.

16 - Kenneth, B.R. 1985. Analysis of reproductive records using DHIA summaries and other monitors in large herds. D. A. Morrow (ed). W.D. Saunders Co., Philadelphia, PP. 414-418.

17 - Keown, J. F. and L.D. Van Vleck. 1973. Extending lactation records in progress to 305-day equivalent. J. Dairy Sci. 56: 1070-1075.

18 - Lasley, J. F. 1978. Genetics of livestock improvement. Prentic - Hall. INC Englewood Cliffs, New Jersey, P. 281.

19- Lin, J. C., B. R. Moss, J. L. Koon, C. A. Flood, R. C. Smith, K. A. Cummins and D. A. Coleman. 1998. Comparison of various fan, sprinkler, and mister system in reducing heat in dairy cows. Applied Engineering in Agriculture. 14: 177-182.

20 - Martinz, M.L., A.J. Lee and C. Y. Lin. 1990. Multiplicative age-season adjustment

استان اصفهان متوسط سن اولین زایش تلیسه‌های هلشتاین در سال ۷۰ حدود ۲۶/۶۰ ماه و در سال ۷۴ معادل ۲۶/۸۰ ماه گزارش شده است (۳). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که اثر سال بر سن اولین زایش تلیسه‌ها، معنی دار است ($p < 0.01$) و سن اولین زایش تلیسه‌ها از ۵۳/۰ ± ۰/۸۴ ماه در سال ۷۰ به ۵۴/۰ ± ۰/۳۹ ماه در سال ۷۴ کاهش یافته است. بنابراین، گاوداران استان یزد، در بین سالهای ۷۴ - ۷۰ پیشرفت نسبتاً خوبی به طرف مطلوبیت برای این صفت داشته‌اند. برای افزایش بازده اقتصادی در گله‌های پیرامون یزد، سن اولین زایش تلیسه‌ها باید کاهش یابد و به مدت زمان بهینه (حدود ۲۴ ماهگی) نزدیک شود. برای دستیابی به این هدف، باید تغذیه گوساله‌های ماده و تلیسه‌ها مورد توجه بیشتری قرار گیرد چون مهمترین عامل تعیین کننده سن نخستین زایش، تغذیه (به خصوص انرژی و پروتئین) است (۱۰، ۲۳).

سپاسگزاری

از معاونت محترم امور دام استان یزد و کارکنان بخش ثبت مشخصات و رکوردبرداری که امکان انجام این تحقیق را با اجازه استفاده از رکوردهای ثبت شده و دفاتر و سوابق توزیع اسپرم و تلقیح مصنوعی در آن استان فراهم آوردند، تقدیر و تشکر می‌شود.

بناورقی‌ها

- 1- Least square mean
- 2- Harvey - 90
- 3- Generalized Least squares
- 4- Maximum Likelihood
- 5- Spring jump

منابع مورد استفاده

۱ - سنجابی، م.ر. ۱۳۷۰. بررسی رکورد و برآورد ارزش‌ارزی گاوهای هلشتاین در گله‌های ثبت نشده. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۲ - شریفلو، م.ر. ۱۳۶۹. بررسی میزان تطابق پذیری گاوهای هلشتاین کانادایی در ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ایران.

۳ - قربانی، غ.ر. ۱۳۷۷. بررسی سن در اولین زایش و تاثیر آن بر تولید تلیسه‌های هلشتاین در استان اصفهان. مجموعه مقالات اولین سمینار پژوهشی گاو و گاومیش کشور، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، ص. ۱۸۳ (چکیده).

۴ - ملاصالحی، م.ر. ۱۳۷۱. برآورد و بررسی مقایسه‌ای ارزش‌ارزی گاوهای نر مولد اسپرم مورد استفاده در مرکز اصلاح نژاد و بهبود شیر. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

5 - Al-Ali, A. 1994. Effect of lactation season on milk production of Friesian cows at Peir-E2-Zor station. Research. J. Aleppo University. Agricultural Sciences Series. 21: 55-68.

6 - Alamsyan, I. 1987. Imported Holstein - Friesian in dairy cattle cooperatives of west Sumatra, Indonesia, College, Laguna (Philippines). P. 141.

7 - Armstrong, D. V. 1994. Symposium: Nutrition and heat stress, heat stress interaction, with shade and cooling. J. Dairy