

رابطه امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش با عملکرد تولیدمثلی گاو میش های شیرده آذربایجانی

بهرام افشارحمیدی^۱، ناصر ماهری سپس^۱ (نویسنده مسئول)، ابوالحسن صادقی پناه^۲، سیامک عصری رضایی^۳ و ابوالفضل قربانی^۱

۱- گروه علوم دامی، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، شبستر، ایران

۲- موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

۳- گروه کلینیکال پاتولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۷

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۴۳۷۱۲۰۰۷

Email: nama1349@gmail.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/asj.2018.122210.1720

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی رابطه امتیاز وضعیت بدنی (BCS) در زمان زایش با عملکرد تولیدمثلی گاو میش های شیرده روی ۴۳ راس گاو میش شیری آبستن مرکز پرورش و اصلاح نژاد گاو میش شمال غرب کشور در قالب طرح کاملاً تصادفی به روش آزمایش فاکتوریل ۳×۴ انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل اثر چهار سطح امتیاز وضعیت بدنی در زمان زایش (۲/۵-۲/۹۹، ۳-۳/۴۹، ۳/۵-۳/۹۹ و ۴/۴۹-۴) و تعداد زایش بر عملکرد تولیدمثلی بود. نتایج بدست آمده نشان داد که با افزایش امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش و تعداد زایش در گاو میش های شیری، وزن تولد گوساله ها نیز به طور خطی افزایش داشت ($P < 0/05$). کمترین زمان بروز اولین فحلی پس از زایش در گاو میش های با امتیاز وضعیت بدنی ۲/۵-۲/۹۹ مشاهده گردید. اثر تعداد زایش بر زمان اولین فحلی پس از زایش معنی دار نبود. درصد آبستنی در اولین تلقیح در گاو میش های با امتیاز وضعیت بدنی ۳-۳/۴۹ و دو تا پنج شکم زایش نسبت به سایر گروه های امتیاز وضعیت بدنی و شکم زایش بیشتر بود. با افزایش امتیاز وضعیت بدنی گاو میش ها از ۲/۵ تا ۴/۵ تعداد روزهای باز و فاصله بین دو زایش به طور خطی افزایش داشت ($P < 0/05$). اثر امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش و تعداد دفعات تلقیح منجر به آبستنی معنی دار نبود. در این پژوهش، راندمان تولیدمثلی گاو میش های شیری تحت تأثیر امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش قرار نگرفت. در گروه های با امتیاز وضعیت بدنی ۳-۳/۴۹ و ۴-۴/۵ هیچ یک از ناهنجاری های تولیدمثلی (سخت زایی، جفت ماندگی، تب شیر، عفونت رحمی و ورم پستان) مشاهده نشد. بروز ناهنجاری های تولیدمثلی پس از زایش در گاو میش های آبستن با امتیاز وضعیت بدنی ۲/۵-۲/۹۹ در زایش اول بیشتر بود. به طور کلی، نتایج این مطالعه نشان می دهد که تعیین امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش می تواند بعنوان یک شاخص مهم جهت ارزیابی و بهبود عملکرد تولیدمثلی گاو میش های شیری مورد استفاده قرار گیرد.

واژه های کلیدی: گاو میش، امتیاز وضعیت بدنی، راندمان تولیدمثلی، ناهنجاری های تولیدمثلی

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 123 pp: 69-80

RELATIONSHIP OF BODY CANDITION SCORE AT CALVING WITH REPRODUCTION PERFORMANCE IN MILKING BUFFALO (AZERBAIJANIAN ECOTIP).

By: Bahram Afshar-Hamidi¹, Naser Maheri-Sis¹, Abolhasan Sadegipannah², Siamak Asri-Rezaei³ and Abolfazl Gorbani¹

1: Department of Animal Sciences, Shabestar Branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran

2: Animal Science Research Institute (ASRI), Agricultural Research Education and Extension Organization, Karaj, Iran

3: Department of Internal Medicine and Clinical Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran

Received: June 2018

Accepted: August 2018

This experiment was designed to investigate the effect of body condition score (BCS) at calving on reproductive performance in 43 milking buffaloes at North-west Buffalo Rearing and Breeding Centre, West Azerbaijan, Iran. The experiment was carried out in the form of completely randomized design, with Factorial experiment 3*4. The treatments was effects of BCS at calving (2.5-2.99, 3.0-3.49, 3.5-3.99, and 4.0-4.49), and parity on reproductive performance. The results showed a linear relationship between BCS and parity with calf birth weight ($P<0.05$). The lowest age at first estrus after calving was in buffaloes within group of BCS with 2.5 to 2.99 ($P<0.05$), but the effect of parity on age at first estrus after calving was not significant. The effect of parity was not significant on time at first estrus after calving. Buffaloes within BCS group of 3-3.49 and within parity group 2 had higher conception rate with the first artificial insemination. With increasing BCS from 2.5 to 4.5 number of open days after calving and calving intervals increased linearly ($P<0.05$). The effect of BCS at calving and parity group was not significant on the number of artificial insemination resulted in pregnancy. In this study, breeding efficiency was not affected by BCS ($P>0.05$). In groups with BCS of 3-3.49 and 4-4.5, there were none reproductive disorders (milk fever and endometrium, uterus infection, and mastitis). The highest incidence of reproductive disorders after calving was in animals within BCS group of 2.5-2.99. Overall, the results of this study indicate that BCS at calving could be considered as an important indicator to monitor and to improve the reproductive performance of milking buffaloes.

Key words: Buffalo, Body Condition Score, Reproduction Performance, Reproductive Disorders.

مقدمه

بین ۵ تا ۱۲ شکم گزارش شده است (Borghese, ۲۰۰۴). سیستم امتیاز وضعیت بدنی (BCS) یک شیوه امتیازدهی برای ارزیابی ذخایر انرژی حیوانات شیری است، که درک درستی از رابطه بیولوژیکی بین چربی بدن، تولید شیر و تولیدمثل را ارائه می دهد. این سیستم بر مبنای ارزیابی ظاهر، که با ذخایر چربی بدن اثر متقابل داشته و به طور مستقیم تحت تاثیر تعادل انرژی قرار می گیرد، استوار است (Alapati و همکاران، ۲۰۱۰). تعیین امتیاز وضعیت بدنی به روش اندازه گیری ضخامت چربی زیر پوست در نواحی اسکلتی با استفاده از اولتراسوند، در گاوهای شیری و

بهبود صفات تولیدمثلی دام های داشتی تاثیر زیادی بر سودمندی واحدهای تولیدات دامی دارد. گاو میش علیرغم داشتن ویژگی های مطلوب تغذیه ای و تولیدی، از نظر صفات تولیدمثلی دارای نقاط ضعفی است. گاو میش دیرتر به بلوغ می رسد و سن اولین گوساله زایی بالاتر و فاصله نسلی این دام نسبت به گاو بیشتر است (Ingawale, ۲۰۰۴). عملکرد تولیدمثلی گاو میش تحت تاثیر عوامل مختلف بسیار متفاوت است، به طوری که در کشورهای مختلف و شرایط مدیریتی متفاوت فاصله بین دو زایش گاو میش های شیری از ۱۴ تا ۲۱ ماه و متوسط تعداد شکم زایش

انرژی در دام‌های لاغر با طول دوره‌ای که دام موفق به تخمک‌ریزی نشده و یا دچار عدم فحلی یا فحلی خاموش می‌گردد ارتباط دارد، توازن منفی انرژی با کاهش ترشح LH و نیز کاهش سطوح برخی از متابولیت‌های خون از جمله گلوکز، انسولین و IGF-I منجر به کاهش رشد فولیکول‌های تخمدان و در نتیجه کاهش ترشح استروژن و تأخیر در تخمک‌ریزی می‌شود (Butler و همکاران ۲۰۰۳ و Leroy, ۲۰۰۴). در دوره پس از زایش، امتیاز وضعیت بدن تحت تأثیر توازن منفی انرژی کاهش یافته و این کاهش منجر به افت بازدهی تولیدمثلی می‌شود (Bewely, ۲۰۰۸). میزان کاهش ذخایر بدن در دوره پس از زایش، در گاوهای چاق بیش از گاوهای لاغر است، هر چند میزان کاهش نمره وضعیت بدن در گاوهای یک بار زایش، نسبت به گاوهای چند بار زایش کمتر است اما سرعت کاهش در گاوهای یک بار زایش بیشتر است (Meikle و همکاران، ۲۰۰۴). Shrestha و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند که کاهش بیش از یک واحد از نمره وضعیت بدن (بر مبنای امتیازدهی ۵-۱) در دوره پس از زایش منجر به افزایش فاصله زایش تا تخمک‌ریزی می‌شود. همچنین، در بررسی Meikle و همکاران (۲۰۰۴) میزان کاهش وزن روزانه در گاوهای یک بار زایش، ۱/۷ کیلوگرم و در گاوهای چند بار زایش ۱/۳ کیلوگرم برآورد گردید. در ایران هیچگونه مطالعه‌ای بر روی ارتباط امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش (BCSc) و عملکرد تولیدمثلی در گاوهای شیره آذربایجانی، خوزستانی و توده گاوهای شمال گزارش نشده است. اما در کشورهای هندوستان، مصر و پاکستان گزارشات منتشر شده نشان می‌دهد که فعالیت تخمدانی و اولین فحلی بعد از زایش، تعداد تلقیح منجر به آبستنی و تعداد روزهای باز تحت تأثیر امتیاز وضعیت بدنی گاوهای شیری قرار دارد (Alapati و همکاران، ۲۰۱۰ و Usmani, ۱۹۹۰). لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی رابطه امتیاز وضعیت بدنی دوره قبل زایش با عملکرد تولیدمثلی گاوهای شیره در مرکز پرورش و اصلاح نژاد گاوهای شمال غرب کشور اجرا گردید.

گوشتی توسط Bruckmaier و Blum (۱۹۹۲) و Domecq و همکاران (۱۹۹۵) ابداع و پیشنهاد شد. این روش نسبت به سیستم ارزیابی بصری دقیق‌تر بوده و جهت انجام مطالعات پژوهشی توصیه می‌گردد. با استفاده از همین تکنیک Alapati و همکاران در سال ۲۰۱۰، تعیین امتیاز وضعیت بدنی بر اساس میزان ذخایر چربی و نمرات در مقیاس ۱ تا ۵ را برای گاوهای مورا پیشنهاد نمودند.

میزان ذخایر بدنی یک گاو در زمان گوساله‌زایی یا اوایل شیردهی تأثیر زیادی بر توازن انرژی، توان تولید شیر و بازده تولیدمثلی دارد. گاوهایی که لاغر هستند، مستعد وقفه در شروع مجدد چرخه فحلی پس از گوساله‌زایی بوده و در گاوهای خیلی چاق نیز سخت‌زایی، کاهش نرخ آبستنی، افزایش روزهای باز و کاهش راندمان تولیدمثلی بروز می‌کند (Zulu و ۲۰۰۱). در تنظیم تغذیه گاوها و مدیریت مناسب برای حداکثر استفاده از پتانسیل تولید شیر و به حداقل رساندن اختلالات تولید مثلی، از امتیازدهی وضعیت بدنی استفاده زیادی می‌شود (Buckley و همکاران، ۲۰۰۳). مطالعات نشان داده است که عوامل بسیاری بر بازدهی تولیدمثلی در دوره پس از زایش موثر است که از آن جمله می‌توان به توازن مصرف انرژی (Beam, ۱۹۹۹ و Shrestha, ۲۰۰۵)، وزن و امتیاز وضعیت بدنی (Montiel, ۲۰۰۵ و Shrestha, ۲۰۰۵) و دفعات زایش (Meikle, ۲۰۰۴ و Tanaka, ۲۰۰۷) اشاره کرد. در گاوهای شیری، توازن مصرف انرژی یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر راندمان تولیدمثلی در دوره بعد از زایش می‌باشد (Lucy و همکاران، ۱۹۹۲). در گاوهای شیره، بیشترین انرژی غذا صرف تولید شیر می‌شود. هر چند پس از زایش، احتیاجات تغذیه‌ای به موازات افزایش تولید شیر به سرعت افزایش می‌یابند، اما میزان افزایش مصرف غذا هماهنگ با میزان تولید شیر نبوده و این به ایجاد توازن منفی انرژی در طول ۱۰-۱۲ هفته اول زایش منجر می‌شود، به علاوه، در گاوهای پر شیر، فرآیندهای همئوستازی و همئورزی به نفع بیوسنتز شیر بوده در نتیجه بازدهی تولیدمثلی کاهش می‌یابد (Butler و همکاران ۲۰۰۳ و Venholder, ۲۰۰۶). شدت توازن منفی

مواد و روش ها

امتیاز وضعیت بدنی گاو میش های مورا (Alapati) و همکاران، (۲۰۱۰) و بر اساس اندازه گیری ضخامت چربی زیر جلدی و با استفاده از دستگاه اولتراسوند تعیین و گروه بندی گردید. فاکتور دوم اثر تعداد زایش شامل زایش شکم اول، دو تا پنج شکم زایش و بیش از پنج شکم زایش بود و اثر سن و وزن نیز به عنوان کوواریت منظور گردید

این مطالعه بر روی ۴۳ راس گاو میش شیرده مرکز پرورش و اصلاح نژاد گاو میش شمال غرب کشور (ایستگاه جبل) در قالب طرح کاملاً تصادفی به روش آزمایش فاکتوریل ۳×۴ با ۱۲ تیمار و حداقل سه تکرار انجام گردید. تیمارهای آزمایشی شامل اثر دو فاکتور امتیاز وضعیت بدنی و تعداد زایش بوده (جدول ۱)، که فاکتور اول چهار سطح امتیاز وضعیت بدنی به ترتیب ۲/۵-۲/۹۹، ۳-۳/۴۹، ۳/۵-۳/۹۹ و ۴-۴/۵ بود که با استفاده از روش تعیین

جدول ۱: تعداد گاو میش آبستن در هر گروه بر اساس امتیاز وضعیت بدنی و تعداد زایش.

تعداد زایش	امتیاز وضعیت بدنی						تیمارهای آزمایشی
	۵<	۲-۵	۱	۴-۴/۵	۳/۵-۳/۹۹	۳-۳/۴۹	
۹	۲۲	۱۲	۱۰	۱۳	۱۲	۱۰	تعداد دام در هر گروه

و فضای بین استخوان هیپ و پین با استفاده از دستگاه اولتراسوند پرتابل مدل Chison Q9 با میدل (پراب) محدب با فرکانس ۵ مگاهرتز اندازه گیری گردید (Alapati, ۲۰۱۰).

تعیین ضخامت چربی زیر پوستی

جهت تعیین امتیاز وضعیت بدنی گاو میش های آبستن در زمان های بین ۱۰ تا ۱۴ روز قبل زایش، ضخامت چربی زیر پوست در نواحی اسکلتی پنج گانه شامل نواحی خط وسط رأس دم و استخوان پین، ناحیه کمر، فضای بین دنده ۱۲ و ۱۳، بین ساکروم و استخوان پین

جدول ۲- تعیین امتیاز وضعیت بدنی در گاو میش بر اساس ضخامت چربی زیر جلدی نواحی پنج گانه.

ضخامت چربی زیر جلدی (میلی متر)						
امتیاز وضعیت بدنی	خط وسط راس دم و استخوان پین	ناحیه کمر	بین دنده ۱۲ و ۱۳	بین ساکروم و پین	بین هیپ و پین	
۲/۵-۲/۹۹	۲/۱-۳	۲/۶-۳/۵	۲/۱-۳/۵	۲/۱-۳	۲/۱-۳	
۳-۳/۴۹	۳/۱-۴	۳/۶-۵	۳/۶-۵	۳/۱-۴	۳/۱-۴	
۳/۵-۳/۹۹	۴/۱-۶	۵/۱-۷	۵/۱-۷	۴/۱-۶	۴/۱-۵	
۴-۴/۵	۶<	۷<	۷<	۶<	۵<	

(Alapati, ۲۰۱۰)

عملکرد تولید مثلی

جهت تعیین فراسنجه‌های تولیدمثلی پس از زایش، گوساله‌ها روز اول تولد وزن کشتی شده و زمان خروج جفت با خروج جفت از بدن مادر و بصورت چشمی ثبت گردید. فحلی بعد از زایش با مشاهده پذیرش حیوان نر توسط حیوان ماده که قابل اعتمادترین علامت فحلی در گاومیش است، و با استفاده از گاومیش نر وازکتومی شده در سالن ثبت شد. (Gordon, 1996). پس از مشاهده علایم فحلی دام‌ها بصورت مصنوعی تلقیح و تعداد روزهای باز (زایش تا اولین تلقیح موفق) و فاصله دو زایش محاسبه گردید (Sastry و Thomas, 1991). داده‌های مربوط به تعداد تلقیح بازاء هر آبستنی و میزان آبستنی در اولین تلقیح بصورت درصد گاومیش‌های آبستن شده از هر گروه در اولین تلقیح محاسبه شد (Rajagopal, 2008). تعداد کل تلقیح برای آبستنی موفق نیز ثبت شد.

راندمان تولیدمثل (BE^T) در گاومیش با استفاده از فرمول (Neeraj و Jagdish Prasad, 2007) محاسبه شد:

$$\text{راندمان تولید مثلی} = \frac{[n(365) + 1040]100}{AC + C_i}$$

که در این فرمول: n تعداد گوساله‌زایی، AC سن در اولین زایش و C_i مجموع فاصله گوساله‌زایی برحسب روز می‌باشد که با استفاده از داده‌های ثبت شده در ایستگاه محاسبه گردید.

همچنین ۱۴ روز قبل از زایش گاومیش‌های آبستن وزن کشتی شده و مشاهدات مربوط به بروز سخت‌زایی، جفت‌ماندگی، تب‌شیر، عفونت‌رحمی و ورم پستان پس از زایمان بر اساس گزارشات دامپزشکی ثبت گردید.

مدل آماری و آنالیز داده‌ها

داده‌های بدست آمده با بهره‌گیری از نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۱ (۲۰۰۱) به روش مدل مختلط (Mixed Model) با استفاده

از داده‌های تصادفی تکرار شده در اندازه‌گیری‌های مکرر (Repeated Measures) در قالب طرح کاملاً تصادفی آنالیز آماری شده و میانگین‌ها با آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD) مقایسه گردید.

مدل آماری

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + D_k + (T_i \times D_k) + E_{ijk}$$

Y_{ijk} = مشاهدات μ = میانگین کل

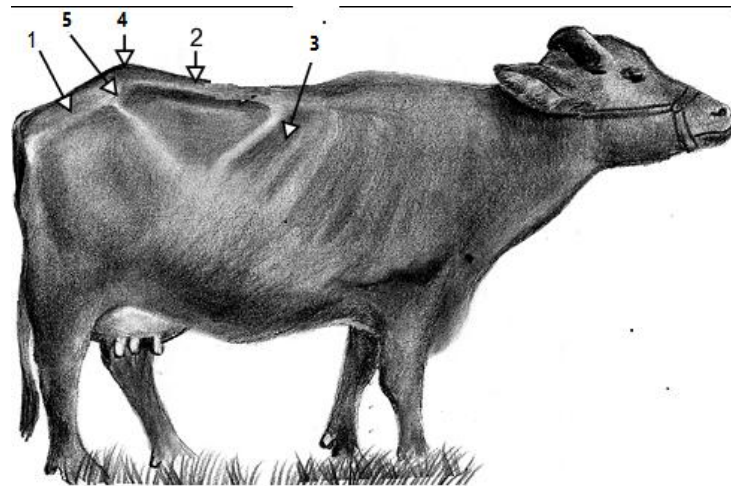
T_i = اثر فاکتور اول ($i = 1, 2, 3, 4$)

D_k = اثر فاکتور دوم ($k = 1, 2$) $T_i \times D_k$ = اثر

متقابل دو فاکتور e_{ijk} = اثر خطای آزمایش

فاکتور اول: امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش (۱ تا ۴)، فاکتور دوم:

تعداد زایش (۱ تا ۳)



تصویر ۱: نواحی اسکلتی پنج گانه جهت اندازه گیری ضخامت چربی زیر جلدی



تصویر ۳: ضخامت چربی زیر جلدی ناحیه کمبری در گاومیش دارای امتیاز وضعیت بدنی ۴-۴/۵.



تصویر ۲: ضخامت چربی زیر جلدی ناحیه کمبری در گاومیش دارای امتیاز وضعیت بدنی ۲/۵-۲/۹۹.

نتایج و بحث

خطی افزایش داشت، میانگین وزن گوساله‌های متولد شده از گاومیش‌های دارای امتیاز وضعیت بدنی ۴-۴/۵ بیش از سایر گروه‌ها در BCS بود. نتایج نشان داد که میانگین وزن گوساله در گاومیش‌های با بیش از ۵ شکم زایش از گروه‌های زایش اول و ۲ تا ۵ شکم زایش بیشتر بود. در این مطالعه اثر وزن زمان زایش بر میانگین وزن گوساله‌ها معنی‌دار بود و بین وزن زمان زایش گاومیش‌های شیری و وزن تولد گوساله‌ها همبستگی مثبت وجود

نتایج بدست آمده از بررسی رابطه امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش، تعداد زایش، اثر متقابل امتیاز وضعیت بدنی و تعداد زایش، اثر وزن و سن با عملکرد تولیدمثلی گاومیش‌های شیری در جدول ۳ آورده شده است. این جدول نشان می‌دهد که وزن گوساله‌ها در زمان تولد تحت تأثیر امتیاز وضعیت بدنی، تعداد زایش و وزن قبل از زایش گاومیش‌های شیری قرار دارد ($P < 0.05$). بطوریکه با افزایش BCS گاومیش‌های شیری وزن تولد گوساله‌ها نیز بطور

فحلی پس از زایش از نظر عددی کاهش داشت ولی اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود نداشت. اثر تعداد زایش، اثر متقابل BCS و تعداد زایش و اثر سن و وزن زمان زایش بر وزن بروز اولین فحلی پس از زایش معنی‌دار نبود ($P > 0/05$).

جدول ۳ نشان می‌دهد که تعداد روزهای باز (فاصله زایش تا اولین تلقیح منجر به آبستنی) و فاصله زایش در گاو میش‌های شیری تحت تاثیر سطوح مختلف امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش قرار گرفت، اما اثر تعداد زایش، اثر متقابل BCS و تعداد زایش و اثر سن و وزن در زمان زایش بر روی این صفات معنی‌دار نبود. به طوری که با افزایش امتیاز وضعیت بدنی در گاو میش‌های شیری، تعداد روزهای باز و فاصله بین دو زایش به طور خطی افزایش داشت. همچنین نتایج بدست آمده نشان داد که در این مطالعه امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش، تعداد زایش، اثر متقابل BCS و تعداد زایش و اثر سن و وزن در گاو میش‌های شیری اثر معنی‌داری بر تعداد تلقیح به ازای آبستنی نداشت. اما راندمان تولید مثلی با افزایش تعداد زایش افزایش معنی‌داری نشان داد و گاو میش‌های با چند شکم زایش نسبت به زایش اول راندمان تولید مثلی بالاتری داشتند ($P < 0/05$). در این مطالعه راندمان تولید مثلی گاو میش‌های شیری تحت تاثیر امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش، تعداد زایش، اثر متقابل BCS و تعداد زایش و اثر سن و وزن تفاوت معنی‌داری را نشان نداد.

داشت. اثر متقابل BCS و تعداد زایش و اثر سن بر میانگین وزن گوساله‌ها معنی‌دار نبود. همسو با این نتایج راموز و همکاران (۲۰۰۴) متوسط وزن تولد گوساله را $36/15 \pm 0/88$ کیلوگرم گزارش نمودند. امینی و همکاران (۱۳۸۷) در مطالعه اثر جیره بر کاهش سن اولین زایش در گاو میش‌های استان آذربایجان غربی، گزارش کردند که تلیسه‌هایی که در زمان زایش وزن بیشتر و امتیاز وضعیت بدنی بالای ۳/۵ داشتند، میانگین وزن تولد گوساله‌ها بالاتر بود. طول مدت زمان خروج جفت (ساعت) در گاو میش‌های شیری با امتیاز وضعیت بدنی متفاوت تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($P < 0/05$). با افزایش امتیاز وضعیت بدنی در زمان زایش، مدت زمان خروج جفت بطور خطی کاهش یافت. به طوری که گاو میش‌های دارای امتیاز وضعیت بدنی ۴/۵ - ۴ کمترین مدت زمان خروج جفت را نسبت به سایر تیمارها داشتند. اثر تعداد زایش، اثر متقابل BCS و تعداد زایش و اثر سن و وزن در زمان زایش بر مدت زمان خروج جفت معنی‌دار نبود. در تحقیق حاضر اثر سطوح مختلف امتیاز وضعیت بدنی در زمان زایش بر وزن بروز اولین فحلی پس از زایش (روز) در گاو میش‌های شیری معنی‌دار بود ($P < 0/05$). بطوریکه کمترین و بیشترین زمان بروز اولین فحلی پس از زایش (روز) به ترتیب مربوط به گاو میش‌های دارای امتیاز وضعیت بدنی ۲/۵-۲/۹۹ و ۳-۳/۴۹ بود. هر چند با افزایش BCS از ۳ به ۴/۵ زمان بروز اولین

جدول ۳: عملکرد تولید مثلی گاوهای شیری تحت تاثیر امتیاز وضعیت بدنی قبل از زایش و تعداد زایش.

سن	وزن	BCSXP	سطح معنی داری	تعداد زایش			امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش			صفات مورد مطالعه				
				SEM	Δ <	Δ - ۲	۱	SEM	۴-۴/۵		۳/۳-۵/۹۹	۳-۳/۴۹	۲/۲-۵/۹۹	
۰/۸۹۷	۰/۱۰۷	۰/۹۸۷	۰/۰۰۳	۰/۰۱۴	۱/۳۵	۳۸/۱۱ ^a	۳۴/۵۴ ^b	۳۳/۸ ^b	۱/۴۷	۳۸/۱۱ ^a	۳۶/۴۷ ^b	۳۳/۴۶ ^b	۳۱/۷۰ ^c	وزن گوساله (کیلوگرم)
۰/۹۵	۰/۷۶۶	۰/۵۵۹	۰/۴۶۹	۰/۴۰۴	۰/۰۵	۲/۸۹	۳/۴۶	۲/۹۲	۰/۳۶	۲/۵۶ ^b	۳/۱۵ ^{ab}	۳/۴۶ ^a	۳/۵ ^a	زمان خروج جفت (ساعت)
۰/۸۴۹	۰/۲۳۱	۰/۷۶۲	۰/۸۸۸	۰/۰۲۶	۵/۳۶	۵۵/۵	۵۶/۱	۵۶/۲	۵/۹۲	۵۷/۵ ^{ab}	۵۹/۵ ^{ab}	۶۸/۳ ^a	۴۵/۶ ^b	اولین فعلی (روز)
۰/۹۷۲	۰/۶۱۱	۰/۴۶۵	۰/۹۹۱	۰/۴۲	۹/۲	۷۰/۹	۷۴/۵	۷۸/۵	۱۰/۳۵	۸۵/۵ ^a	۷۶/۳ ^a	۷۳/۹ ^{ab}	۵۸/۵ ^b	تعداد روزهای باز (روز)
۰/۹۲۰	۰/۹۸۸	۰/۳۸۲	۰/۹۹۲	۰/۸۶۵	۰/۲۱	۱/۸	۱/۲۸	۱/۳۳	۰/۲	۱/۳۸	۱/۲۳	۱/۱۵	۱/۳۲	تعداد تلقیح به زاری آبدستی
۰/۹۷۲	۰/۶۱۱	۰/۴۶۲	۰/۹۹۱	۰/۰۴۲	N/D	۳۹۹	۴۰/۱	۴۰/۸	۱۰/۱۷	۴۱/۵/۵ ^a	۴۰/۶/۳ ^a	۴۰/۳/۹ ^{ab}	۳۸/۸ ^b	فاصله دو زایش (روز)
۰/۹	۰/۲۸۷	۰/۸۵۵	۰/۰۰۰	۰/۳۴۹	۱/۹۱	۸۹/۷ ^a	۸۵/۹ ^a	۷۵/۷ ^b	۱/۷۹	۸۲/۸	۸۲/۳	۸۵/۰/۱	۸۲/۴	راندامان تولید مثلی (درصد)

حروف غیر مشابه در هر سطر نشانه معنی داری متفاوت بین میانگین‌ها می‌باشد ($P < 0.05$).

SEM: خطای معیار از میانگین‌ها.

BCSXP: از مقایسه امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش و تعداد زایش.

دفعات زایش بر فاصله بین زایش تا اولین تخمک‌ریزی ارتباطی به شرایط تغذیه‌ای ندارد و اثر دفعات زایش بر از سرگیری فعالیت‌های فولیکولی تخمدان در دوره پس از زایش از طریق عوامل و پارامترهایی غیر از شرایط تغذیه‌ای باشد.

فراوانی تعداد دفعات تلقیح مصنوعی منجر به آبستنی (درصد) گاو میش‌های شیری در گروه‌های متفاوت امتیاز وضعیت بدنی قبل از زایش و شکم زایش متفاوت در جدول ۴ آورده شده است. این نتایج نشان می‌دهد که گاو میش‌های دارای امتیاز وضعیت بدنی ۳-۳/۴۹ تا ۹۲/۳ درصد آبستنی، بیشترین و گاو میش‌هایی که بالاترین امتیاز وضعیت بدنی را داشتند بترتیب با ۷۶/۹ و ۶۲/۵ درصد آبستنی کمترین فراوانی تعداد دفعات تلقیح مصنوعی منجر به آبستنی در اولین تلقیح را داشتند. در تلقیح دوم صد درصد گاو میش‌های غیر آبستن در امتیاز وضعیت بدنی ۳/۵-۳/۹۹ و ۴/۵-۴ آبستن گردید در حالیکه این فراوانی برای دو گروه با BCS پایین‌تر صفر بوده و نیاز به تلقیح برای بار سوم بود. جدول ۴ نشان می‌دهد ۹۰/۹ درصد گاو میش‌های شیری که دو تا پنج شکم زایش کرده بودند در اولین تلقیح پس از زایش آبستن گردید، در حالیکه این فراوانی برای گاو میش‌های زایش اول و بیش از پنج زایش بترتیب ۶۶/۷ و ۷۷/۸ درصد بود. با اینکه درصد آبستنی در اولین تلقیح در گاو میش‌های زایش اول و بیش از پنج زایش نسبت به گاو میش‌های دو تا پنج شکم زایش کمتر بود ولی صد درصد تلقیح دوم در این دو گروه منجر به آبستنی گردید، و ۹/۱ درصد گاو میش غیر آبستن در این دو گروه دو تا پنج شکم زایش برای بار سوم تلقیح گردید.

در تحقیق مشابه Alapati و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند که امتیاز وضعیت بدنی زمان زایش اثر معنی‌داری بر روی کارایی تولیدمثلی در گله آزمایشی دارد. در گاو میش‌های مورا گروه با امتیاز وضعیت بدنی ۳/۵ تا ۴، از سرگیری فعالیت تخمدان زودتر، دوره فعلی بعد از زایش کوتاهتر، دوره تلقیح کوتاهتر، تعداد تلقیح بازاء هر آبستنی کمتر، میزان آبستنی در اولین تلقیح بالاتر و راندمان تولیدمثل بالاتری داشتند. در گزارش ایشان تعداد زایش و اثر متقابل BCS و تعداد زایش اثر معنی‌داری بر کارایی تولیدمثلی گاو میش‌های مورا نداشت. در حالیکه در تحقیق حاضر گاو میش‌های دارای BCS کمتر از ۳/۵ عملکرد تولیدمثلی بهتری داشتند. در مطالعات مشابه دیگر، West (۲۰۰۳) و شفیع (۱۳۸۴)، گزارش کردند که عملکرد تولیدمثلی در گاوهای چند شکم زایش بهتر است. علت پایین بودن عملکرد تولیدمثل در دوره اول شیردهی، تنش رشد بیان شده که باعث به تعویق انداختن فعالیت مجدد تخمدان می‌شود. در همین راستا، Lucy و همکاران (۱۹۹۲)، نیز گزارش کردند که در گاوهای یک شکم زایش تشدید نیاز به انرژی به دلیل رشد بدن و تولید شیر منجر به کاهش راندمان تولید مثلی می‌شود. بنابراین، بعد از زایش، گاوهای یک شکم زایش نسبت به گاوهای چند شکم زایش در توازن منفی انرژی بیشتری بسر می‌برند. بعد از زایش این گروه دارای امتیاز بدنی کمتر و کاهش وزن بیشتری می‌باشند. زیرا آنها در این دوره انرژی بیشتری جهت تولید شیر، رشد و نگهداری بافت‌های بدن نیاز دارند (Gutierrez، ۲۰۰۵). Tanaka و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که ارتباطی بین نمره وضعیت بدن و دفعات زایش وجود نداشته و تاثیر

جدول ۴: فراوانی دفعات تلقیح مصنوعی منجر به آبستنی (درصد)

تعداد زایش	امتیاز وضعیت بدنی قبل از زایش						تلقیح به ازای آبستنی
	>۵	۲-۵	۱	۴-۴/۵	۳/۵-۳/۹۹	۳-۳/۴۹	
۷۷/۸	۹۰/۹	۶۶/۷	۶۲/۵	۷۶/۹	۹۲/۳	۸۰	تلقیح اول
۳۳/۳	۰	۲۲/۲	۳۷/۵	۲۳/۱	۰	۰	تلقیح دوم
۰	۹/۱	۰	۰	۰	۷/۷	۲۰	تلقیح سوم

۲/۵-۲/۹۹ بیشترین فراوانی بروز ناهنجاری‌های تولیدمثلی پس از زایش را در مقایسه با سایر گروه‌های امتیاز وضعیت بدنی داشتند. در گروه‌های با امتیاز وضعیت بدنی ۳-۳/۴۹ و ۴-۴/۵ هیچ یک از ناهنجاری‌های تولیدمثلی مورد مطالعه مشاهده نشد. در گاو میش‌های با امتیاز وضعیت بدنی ۲/۵-۲/۹۹ در زایش اول دو مورد سخت‌زایی خفیف، یک مورد عفونت‌رحمی و در دو تا پنج شکم زایش یک مورد ورم پستان وجود داشت. در امتیاز وضعیت بدنی ۳/۵-۳/۹۹، یک مورد عفونت‌رحمی در گروه دو تا پنج شکم زایش و سخت‌زایی خفیف، جفت‌ماندگی و هر کدام یک مورد و در گاو میش‌های بیش از پنج شکم زایش مشاهده گردید.

تأخیر در از سرگیری چرخه فحلی و اولین تلقیح منجر به آبستنی افزایش فاصله زایش و کاهش راندمان تولیدمثلی را در پی خواهد داشت (Sinclair, 2002). در تحقیق حاضر گاو میش‌های با امتیاز وضعیت بدنی کمتر از ۳/۵ و تعداد زایش دو تا پنج در اولین تلقیح عملکرد بالایی داشتند هر چند تعداد تلقیح به ازای آبستنی در این گروه بیشتر بود.

فراوانی بروز ناهنجاری‌های تولیدمثلی پس از زایش (درصد) گاو میش‌های شیری در گروه‌های متفاوت امتیاز وضعیت بدنی قبل از زایش و تعداد زایش متفاوت در جدول ۵ آورده شده است. جدول ۵ نشان می‌دهد گاو میش‌های آبستن با امتیاز وضعیت بدنی

جدول ۵: فراوانی بروز ناهنجاری‌های تولید مثلی (درصد)

تعداد زایش	امتیاز وضعیت بدنی قبل از زایش						صفات مورد مطالعه
	<۵	۲-۵	۱	۴-۴/۵	۳/۵-۳/۹۹	۳-۳/۴۹	
۱۱/۲	۰	۱۶/۷	۰	۷/۷	۰	۲۰	سخت‌زایی خفیف
۱۱/۲	۰	۰	۰	۷/۷	۰	۰	جفت‌ماندگی
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تب شیر
۰	۴/۵	۸/۴	۰	۷/۷	۰	۱۰	عفونت‌رحمی
۰	۴/۵	۰	۰	۰	۰	۱۰	ورم پستان

منابع

- امینی. ج.، سرحدی. ف.، رزاق زاده. س.، محسن پور آذری. ع.، سلطانی. ر. (۱۳۸۷). بررسی تاثیر نوع جیره بر کاهش سن اولین زایش در گاو میش های استان آذربایجان غربی. گزارش نهایی. ناشر موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- ایری. س.، صمدی. ف.، حسینی. س. (۱۳۹۱). تاثیر دفعات زایش بر راندمان تولیدمثلی گاوهای شیری در دوره پس از زایش. نشریه پژوهش های علوم دامی ایران. شماره ۴، جلد ۴، ص ۳۵۲-۳۵۷.
- شفیعی، م. (۱۳۸۴). تعیین عوامل موثر بر عملکرد تولیدمثل در گاوهای اصیل (هلشتاین) و آمیخته (هلشتاین × بومی) استان کردستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس. ۸۸ ص.
- محسن پور آذری. ع.، آقاشاهی. ع.، حسامی. ر.، رزاق زاده. س.، امینی. ج. (۱۳۸۷). بررسی وضعیت پرورش گاو میش در شرایط بومی استان آذربایجان غربی. گزارش نهایی. ناشر موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.

Alapati, A., S. Rao Kapa., S. Jeepalyam1., S. M. P. Rangappa., K. R. Yemireddy. (2010). Development of the body condition score system in Murrah buffaloes: validation through ultrasonic assessment of body fat reserves. J. Veterinary Sci. 11(1), 1-8.

Alapati, A., S. Rao Kapa., S. Jeepalyam1., P. R. Srinivasa Moorthy. (2011). A Body condition score (BCS) system in Murrah buffaloes. Buffalo Bulletin. Vol.30 No.1

Beam, S. W., and W. R. Butler. (1999). Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in post-partum dairy cows. J. Reprod. Fertil. Suppl. 54: 411-424.

Bewely, J. M., and M. M. Schutz. (2008). An interdisciplinary review of body condition scoring for dairy cattle: A review. J. Pro. Anim. Sci. 24: 507-529.

Borghese, A. (2004). Recent developments of buffaloes in Europe and near east. Proceeding invited.

Bruckmaier RM, Blum JW. (1992). B-mode ultrasonography of mammary glands of cows, goats and sheep during alpha- and beta-adrenergic agonist and oxytocin administration. J Dairy Res, 59:151-159.

بروز ناهنجاری های تولیدمثلی بلاخص تب شیر و بیماری های عفونی و هزینه های درمان آن در گاو میش بسیار پایین بوده و گاو میش نسبت به گاو بطور قابل ملاحظه ای به بیماری های متابولیکی و عفونی مقاوم است. یکی از عمده دلایل تمایل روستائیان منطقه به نگهداری گاو میش، مقاومت این دام در مقابل بیماری ها می باشد (محسن پور، ۱۳۸۷). در هر حال مقاومت گاو میش در مقابل بیماری ها، با نحوه سیستم نگهداری سنتی آن در کشورهای توسعه نیافته از جمله ایران تطابق کامل داشته، بویژه در مناطق دور دست که دسترسی به مراکز درمانی با مشکلات خاص خود توأم می باشد، لذا می توان از این ویژگی گاو میش در جهت توسعه آن به شکل اصولی در مناطق روستایی بهره لازم را برد.

نتیجه گیری کلی

تغییرات بیوشیمیایی، متابولیکی و هورمونی دوره انتقال در دام های شیری، متأثر از میزان ذخیره چربی بدن عملکرد تولیدمثلی را تحت تأثیر قرار می دهد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که عملکرد تولیدمثلی تا امتیاز وضعیت بدنی ۳/۵ افزایش می یابد، اما در مقادیر بالاتر از این کاهش می یابد. این مطالعه نشان می دهد که امتیاز وضعیت بدنی ۳/۵ الی ۴ برای عملکرد بهتر تولیدمثلی گاو میش های شیرده آذربایجان ایده آل است و از این رو مدیریت تغذیه در واحدهای پرورش گاو میش باید طوری صورت گیرد که امتیاز وضعیت بدنی در زمان زایش بین ۳/۵ تا ۴ باشد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از مسئولین محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر و مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور به خاطر حمایت و مساعدت مالی و نیز از همکاران محترم مرکز پرورش و اصلاح نژاد گاو میش شمال غرب کشور (ایستگاه جبل)، اساتید گرانقدر کلینیک دامپزشکی دانشگاه ارومیه و همکاران مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی آذربایجان غربی به جهت مساعدت و همکاری در اجرای این تحقیق قدردانی می گردد.

- Montiel, F., and C. Ahuja. (2005). Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anoestrus in cattle: A review. *J. Anim. Reprod. Sci.* 85: 1-26.
- Rajagopal, R. K. (2008). Studies on the efficacy of the ovulation synchronization programs to improve fertility in repeat breeding crossbred cows. M.V.Sc. Thesis, Sri Venkateswara Veterinary University, India, p. 52.
- Ramos, A., C.H. M. Malhado., P.L.S. Carneiro; J.C de Souza and P.B.F. Filho. (2004). Correlation for weight in different ages in beef buffaloes raised in Brazil. *Proceedings of 7th World buffalo Congress, Vol 2: 154 –155*
- Shrestha, H. K., N. Nakao, T. Suzuki, M. Akita, and T. Higaki. (2005). Relationships between body condition score, body weight, and some nutritional parameters in plasma and resumption of ovarian cyclicity postpartum during pre-service period in high-producing dairy cows in a subtropical region in Japan. *Theriogenology*, 64: 855-866.
- Sinclair, K.D., R. Revilla, J. F. Roche, G. Quintans, A. Sanz, D. R. Mackey, and M. G. Diskin. (2002). Ovulation of the first dominant follicle arising after day 21 postpartum in suckling beef cows. *J. Anim. Sci.* 75, 115–126.
- Tanaka, T., M. Arai, Sh. Ohtani, S. Uemura, T. Kuroiwa, S. Kim, and H. Kamomae. (2007). Influence of parity on follicular dynamics and resumption of ovarian cycle in postpartum dairy cows. *J. Anim. Reprod. Sci.* 108: 134-143.
- Thomas, C.K. and N.S.R. Sastry. (1991). *Dairy Bovine Production*. Kalyani Publishers, New Delhi, India. p. 387, 403.
- Usmani, R.H., Dailey, R.A. and Inskeep, E.K. (1990). Effects of limited suckling and varying prepartum nutrition on postpartum reproductive traits of milked buffaloes. *Journal of Dairy Science*. 73, 1564-1570.
- Venholder, T., G. Opsomer, and A. De Kruif. (2006). Aetiology and pathogenesis of cystic ovarian follicles in dairy cattle: A review. *J. Reprod. Nutr. Dev.* 46: 105-119.
- West, J. W. (2003). Effects of heat-stress on production in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 86: 2131-2144.
- Zulu, VC., Nakao. T., Moriyoshi. M., Nakada. K and Sawamukai. Y. (2001). Relationship between body condition score and ultrasonographic measurement of subcutaneous fat in dairy cows. *Asian-Australian. J Anim Sci.* 14, 816-820.
- Buckley, F., Sullivan, K.O., Mee, J.F., Evans, R. D., Dillon, P. (2003). Relationships among milk yield, body condition, cow weight and reproduction in spring calved Holstein Friesians. *J Dairy Sci.* 86:2308–2319
- Butler, S. T., A. L. Marr, S. H. Pelton, R. P. Radcliff, M. C. Lucy, and W. R. butler. (2003). Insulin restores GH responsiveness during lactation-induced negative energy balance in dairy cattle: effects on expression of IGF-I and GH receptor 1A. *J. Endo.* 176: 205-217.
- Butler, W. R. (2003). Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. *J. Livest. Prod. Sci.* 83:211-218.
- Domecq, J. J., Skidmore, A. L., Lloyd, J. W., Kaneene, J. B. (1995). Validation of body condition scores with ultrasound measurements of subcutaneous fat of dairy cows. *J Dairy Sci.* 78:2308–2313.
- Gordon, I. (1996). *Controlled Reproduction in Cattle and Buffaloes*. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK. 492p.
- Gutierrez, C. G., I. Aguilera, H. Leon, A. Rodríguez, and J. Hernández-Cerón. (2005). The metabolic challenge of milk production and the Toll it takes on fertility. *Cattle Practice*, Vol. 13, Part. 1.
- Ingawale , M.V., Dhoble , R.I. (2004). Buffalo reproduction in India : An over iew. *Buffalo Bulletin Vol.23 No.1: 4 –9*
- Jagdish, P. and Neeraj. (2007). *Principles and Practices of Dairy Farm Management*, 5th rev. ed. Kalyani Publishers, New Delhi, India.
- Leroy, J. L. M. R., T. Vanholder, J. R. Delanghe, G. Opsomer, A.Van Soom, P. E. J. Bols, and A. del Kruif. (2004). Metabolite and ionic composition of follicular fluid from different-sized follicles and their relationship to serum concentration in dairy cows. *J. Anim. Reprod. Sci.* 80: 201-211.
- Lucy, M. C., C. R. Staples, W. W. Thatcher, P. S. Erickson, R. M. Cleale, J. L. Firkins, J. H. Clark, M. R. Murphy, and B. O. Brodie. (1992). Influence of diet composition, dry-matter intake, milk production and energy balance on time of postpartum ovulation and fertility in dairy cows. *J. Anim. Prod.* 54: 323–331.
- Meikle, A., M. Kulcsar, Y. Chilliard, H. Febel, C. Delavaud, D. Cavestany, and P. Chilibroste. (2004). Effects of parity and body condition at parturition on endocrine and reproductive parameters of the cow. *J. Reprod.* 127: 727- 737.