



Original Research Paper

The effect of body score and some management factors on the incidence of some metabolic disorders in Holstein cows

Mohammad Darveshi¹, Yahya Mohammadi^{1*}, Farshid Fatahnia¹, Mehdi Bahrami Yekdangi², Golnaz Tassoli³, Mohammad Shamsolahi¹

¹ Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran

² Research Institute of Animal Sciences, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran

³ Department of Animal Science, Chahatmahal Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shahrekord, Iran

Key Words

Body condition score
Metabolic diseases
Metritis
Retain placenta
Dystocia
Stillbirth
Holstein Cows

Abstract

Introduction: This study was performed to evaluate the effect of body condition score (BCS) during dry period and calving season on the incidence of metabolic disorders in Holstein cows in Isfahan province.

Materials & Methods: About 5138 birth records were extracted from different births since 1395. Data included animal number, year of calving, month of calving, length of dry period, length of gestation period, calf birth weight, calf sex, number of calves born per calving, retained placenta, dystocia, stillbirth and metritis. Data were classified into different classes, for uniformity and were analyzed by SAS software using GLIMMIX procedure.

Results: The results showed that effect of BCS changes on the incidence of metabolic disorders (retained placenta, dystocia, stillbirth and metritis) was not significant ($P>0.05$). The effect of parity on retained placenta, dystocia, stillbirth and metritis was significant ($P<0.01$). Calf birth weight had significant effect on retained placenta (birth weight less than 35 kg and more than 46 Kg), dystocia and stillbirth (calves with birth weight 46 kg) and metritis ($P<0.01$). Effect of dry period on the incidence of retained placenta (dry period: less than 45 days, 61-100 days and 46-60 days) and dystocia (increasing dry period from 61 to 100 days) and metritis (dry period: less than 45 days, 61-100 days and 46-60 days) was significant ($P<0.01$). The effect of gestation length on the incidence of retained placenta was significant ($P<0.01$) but had no significant effect on the stillbirth ($P>0.05$). The effect of calving season on the incidence of retained placenta and metritis was significant ($P<0.01$).

Conclusion: The results showed that effect of BCS changes on the incidence of metabolic disorders (retained placenta, dystocia, stillbirth and metritis) was not significant.

* Corresponding Author's email: y.mohammadi@ilam.ac.ir

Received: 23 December 2020; Reviewed: 28 January 2021; Revised: 1 April 2021; Accepted: 6 May 2021

(DOI): [10.22034/AEJ.2021.280580.2497](https://doi.org/10.22034/AEJ.2021.280580.2497)

مقاله پژوهشی

تأثیر نمره بدنی و برخی از فاکتورهای مدیریتی بر بروز برخی از ناهنجاری‌های متابولیکی گاوهای هلشتاین

محمد درویشی^۱، یحیی محمدی^{۱*}، فرشید فتاح‌نیا^۱، مهدی بهرامی‌یکدانگی^۲، گلناز تاسلی^۲، محمد شمس‌الهی^۱

^۱ گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

^۲ مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

^۳ بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران

کلمات کلیدی

چکیده

نمره وضعیت بدنی
ناهنجاری‌های متابولیکی
دوره خشکی
گاوهای هلشتاین

مقدمه: این پژوهش برای ارزیابی نمره وضعیت بدنی در دوره خشکی و زمان گوساله‌زایی بر بروز ناهنجاری‌های متابولیکی گاوهای هلشتاین استان اصفهان انجام شد.

مواد و روش‌ها: تعداد ۵۱۳۸ رکورد زایش از زایش‌های مختلف از سال ۱۳۹۵ استخراج شد. داده‌ها شامل شماره دام، سال زایش، ماه زایش، اسکور زمان زایش، طول دوره خشکی، طول دوره آبستی، وزن تولد گوساله، جنس گوساله، تعداد گوساله‌های متولد شده در هر زایش، جفت‌ماندگی، سخت‌زایی، مرده‌زایی و متریت بود. به منظور یکنواختی، داده‌ها در کلاس‌های مختلف طبقه‌بندی شدند. داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.4 با رویه GLIMMIX تجزیه شدند.

نتایج: نتایج نشان داد که میزان تغییر نمره وضعیت بدنی بر بروز ناهنجاری‌های متابولیکی (جفت‌ماندگی، سخت‌زایی، مرده‌زایی و متریت) معنی‌دار نبود ($P \geq 0/05$). تأثیر شکم زایش بر جفت‌ماندگی، سخت‌زایی، مرده‌زایی و متریت معنی‌دار بود ($P \leq 0/01$). تأثیر وزن تولد گوساله بر جفت‌ماندگی (وزن‌های کم‌تر از ۳۵ کیلوگرم و بالاتر از ۴۶ کیلوگرم)، سخت‌زایی و مرده‌زایی (گوساله‌های با وزن ۴۶ کیلوگرم) و متریت معنی‌دار بود ($P \leq 0/01$). طول دوره خشکی بر بروز جفت‌ماندگی (در طول دوره خشکی کم‌تر از ۴۵ روز و دوره خشکی ۶۱ تا ۱۰۰ روز به بالا با دوره ۴۶ تا ۶۰ روز)، سخت‌زایی (افزایش طول دوره خشکی از ۶۰ به ۱۰۰ روز) و متریت (در طول دوره خشکی کم‌تر از ۴۵ روز و دوره خشکی ۶۱ تا ۱۰۰ روز به بالا با دوره ۴۶ تا ۶۰ روز) اثر معنی‌داری داشت ($P \leq 0/01$). اثر طول دوره آبستی بر جفت‌ماندگی معنی‌دار ($P \leq 0/01$) اما بر بروز مرده‌زایی معنی‌دار نبود ($P \geq 0/05$). فصل زایش بر بروز جفت‌ماندگی و متریت اثر معنی‌دار داشت ($P \leq 0/01$). **بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که میزان تغییر نمره وضعیت بدنی بر بروز ناهنجاری‌های متابولیکی (جفت‌ماندگی، سخت‌زایی، مرده‌زایی و متریت) معنی‌دار نیست.

مقدمه

در هر گاوداری گاوهای خیلی چاق یا خیلی لاغر باید شناسایی شوند. تأخیر در عدم شناسایی آن‌ها باعث کاهش تولید، تولیدمثل و بیماری‌های متابولیکی می‌شود. نمره وضعیت بدنی به‌عنوان ابزار مدیریتی، شاخص مهمی در ارتباط با میزان ذخایر چربی زیر پوست دام را نشان می‌دهد. نمره وضعیت بدنی اولین بار به‌صورت نسبت چربی به ترکیبات غیرچربی در بدن یک حیوان زنده تعریف شد (۱). اندازه‌گیری وضعیت بدن با این روش به‌دلیل نیاز به کشتار، مشکل و پرهزینه بود. سیستم نمره وضعیت بدنی برای میش‌ها در سال ۱۹۶۱ توصیف شد (۲). برای نمره وضعیت بدنی در گاوهای شیری یک درجه‌بندی ۱ تا ۵ ابداع گردید. نمره ۱ برای حیوانات بسیار لاغر و نمره ۵ برای حیوان بسیار چاق لحاظ شد. نمره وضعیت بدنی به‌صورت مستقل از بدن اندازه‌گیری شده و لذا برآورد نسبتاً دقیقی از چربی بدن است (۳). تمام سیستم‌های که در بالا برای ارزیابی نمره وضعیت بدنی دام‌ها ذکر شد؛ شامل لمس کردن زایده‌های ستون فقرات، کمر و انتهای دم برای ارزیابی مقدار چربی زیر پوست بود؛ که به مهار حیوان نیاز است. در بسیاری از سیستم‌های تولیدی به‌خصوص در گله‌های بزرگ متأسفانه این نوع ارزیابی دارای اشکال بود. یک روش برای ارزیابی وضعیت بدنی بر پایه همان درجه‌بندی ۱ تا ۵ ابداع شد که افراد مشاهده‌گر می‌توانستند تحت شرایط مزرعه از آن استفاده کنند (۴). ارزیابی نمره وضعیت بدنی یک روش مؤثر برای اندازه‌گیری (به‌صورت دیداری و لمسی) مقدار انرژی متابولیکی ذخیره شده به‌صورت چربی و عضله ذخیره شده یک حیوان است (۵). وقتی ذخایر انرژی بدن گاوهای شیری کم است به احتمال زیاد دچار ناهنجاری‌های تولیدمثلی و کاهش تولید شیر می‌شوند. به‌منظور حفظ سلامتی، عملکرد تولیدمثلی و ظرفیت تولیدی، گاوهای شیری باید مقادیر مناسبی چربی داشته باشند (۴). وضعیت تغذیه‌ای گاو شیری از طریق نمره وضعیت بدنی ارزیابی می‌گردد که ذخایر بدنی مورد نیاز برای متابولیسم پایه (۶)، رشد، شیردهی و فعالیت را منعکس می‌کند (۷). هدف از مطالعه حاضر؛ ۱- بررسی نمره وضعیت بدنی (چاقی یا لاغری) بر عملکرد تولید گاوهای هلشتاین و ۲- بررسی نمره وضعیت بدنی بر بروز و شیوع بیماری‌های متابولیکی (مرده‌زایی، سخت‌زایی، جفت‌ماندگی و متریت) در گاوهای هلشتاین بود.

مواد و روش‌ها

به‌منظور انجام این آزمایش از یک دامداری صنعتی واقع در استان اصفهان تعداد ۵۱۳۸ رکورد زایش از زایش‌های مختلف از سال

۱۳۹۵ استخراج شد. داده‌ها شامل شماره دام، سال زایش، ماه زایش، اسکور زمان زایش، طول دوره خشکی، طول دوره آبستنی، دوره شیردهی، وزن تولد گوساله، جنس گوساله، تعداد گوساله متولد شده در هر زایش، جفت‌ماندگی، متریت، مرده‌زایی و سخت‌زایی بود. به‌منظور یکنواختی داده‌ها، در ابتدا داده‌ها ویرایش شدند. بدین‌منظور به‌عنوان مثال طول دوره آبستنی کم‌تر از ۲۶۰ روز به‌عنوان دام‌های سقطی در نظر گرفته شد و رکود آن‌ها حذف گردید. هم‌چنین طول دوره آبستنی بالای ۳۰۰ روز حذف شد. در بخش طول دوره خشکی داده‌های بالای ۲۳۰ روز به‌عنوان دام‌های با دوره خشکی غیرطبیعی حذف شدند. در بخش وزن تولد، گوساله‌های کم‌تر از ۱۷ کیلوگرم و بیش از ۷۰ کیلوگرم حذف شدند. در ادامه داده‌های ماه به ۴ کلاس (از فصل بهار تا زمستان)، داده‌های طول دوره خشکی به ۴ کلاس (کلاس ۱: گاوهای با طول دوره خشکی ۱-۴۵ روز، کلاس ۲: گاوهای با طول دوره خشکی ۴۶-۶۰ روز، کلاس ۳: گاوهای با طول دوره خشکی ۶۱ تا ۱۰۰ روز و کلاس ۴: گاوهای با طول دوره خشکی بالاتر از ۱۰۰ روز) تقسیم‌بندی شدند. داده‌های طول دوره آبستنی به سه کلاس مختلف (کلاس ۱: گاوهای با طول دوره آبستنی ۲۶۰ تا ۲۷۱ روز، کلاس ۲: گاوهای با طول دوره آبستنی ۲۷۱-۲۷۵ روز و کلاس ۳: گاوهای با طول دوره آبستنی ۲۷۶ تا ۳۰۰ روز) تقسیم‌بندی شدند. شکم‌زایش برحسب تعداد دام به ۵ کلاس (کلاس ۱: تلیسه‌هایی که برای اولین بار زایش می‌کنند، کلاس ۲: گاوهای زایش دوم، کلاس ۳: گاوهای زایش سوم، کلاس ۴: گاوهای زایش چهارم، کلاس ۵: گاوهای با زایش پنجم و بالاتر) تقسیم‌بندی شدند. نمره وضعیت بدنی (BCS) به سه دسته مختلف (گاوهای لاغر با نمره بدنی کم‌تر و مساوی ۳/۲۵، گاوهای متوسط با نمره بدنی ۳/۲۶ تا ۳/۷۵ و گاوهای چاق با نمره بدنی ۳/۷۶ تا ۵) تقسیم‌بندی شدند. وزن تولد گوساله به ۷ کلاس مختلف دسته‌بندی شد که شامل (کلاس اول گوساله‌هایی با وزن کم‌تر از ۳۵ کیلوگرم، کلاس ۲: گوساله با وزن تولد ۳۵/۱ تا ۳۸، کلاس ۳: ۳۸/۱ تا ۴۰، کلاس ۴: ۴۰/۱-۴۲، کلاس ۵: ۴۲-۴۴/۱، کلاس ۶: ۴۴/۱ تا ۴۶ و کلاس ۷: ۴۶/۱ تا ۷۰ کیلوگرم) می‌باشد. سایر صفات مانند بیماری‌های متابولیکی (سخت‌زایی، جفت‌ماندگی، متریت و مرده‌زایی) با توجه به این‌که ماهیت باینری دارند، به‌صورت صفر و یک (صفر=عدم وقوع و یک=وقوع) بیان شد.

آنالیز داده‌ها و مدل آماری

آنالیز داده‌ها و مدل آماری: با توجه به خصوصیات باینری (Binary- دو دویی) صفات وابسته (مرده‌زایی، سخت‌زایی، متریت و جفت‌ماندگی) در این طرح داده‌ها با SAS 9.4 به‌رویه GLIMMIX آنالیز شدند که مدل آماری آن به‌صورت زیر می‌باشد:

$$\ln\left(\frac{Y_{ijklmn}}{1 - Y_{ijklmn}}\right) = \mu + B_1P_i + B_2BW_j + B_3CY_k + B_4DL_l + B_5CM_m + E_{ijklmn}$$

نتایج

اثر نمره وضعیت بدنی بر درصد سخت‌زایی، جفت‌ماندگی، متریت و مرده‌زایی در جدول ۱ نشان داده شده است. بیش‌ترین درصد وقوع برای این صفات در گاوهای با نمره وضعیت بدنی ۳/۷۵ و بالاتر و کم‌ترین مقدار وقوع برای گاوهای با نمره وضعیت بدنی ۳/۲۵-۳/۷۵ مشاهده شد. نتایج حاصل نشان داد که ارتباط نمره وضعیت بدنی بر بروز این گونه صفات معنی‌دار نبود.

جدول ۱: تأثیر نمره وضعیت بدنی بر درصد سخت‌زایی، جفت‌ماندگی، متریت و مرده‌زایی

نمره وضعیت بدنی	تعداد زایش	درصد سخت‌زایی	P-Value	درصد جفت‌ماندگی	P-Value	درصد متریت	P-Value	درصد مرده‌زایی	P-Value
<۳/۲۵	۶۹۰	۱۲/۹۳	۰/۸۲۱	۱۱/۷۱	۰/۴۸۱	۱۰/۷۸	۰/۹۱۱	۳/۹۸	۰/۸۲۱
۳/۷۵-۳/۲۶	۱۳۲۲	۱۱/۲۲	رفرنس	۹/۶۲	رفرنس	۱۱/۹۶	رفرنس	۴/۴۵	رفرنس
>۳/۲۶	۸۹۴	۱۴/۸۵	۰/۰۶۹	۱۲/۹۲	۰/۱۴۳	۱۳/۸۵	۰/۲۶	۶/۷۳	۰/۰۶۹

جفت‌ماندگی در گاوهای شکم پنجم و بالاتر مشاهده شد. از طرفی کم‌ترین میزان درصد وقوع سخت‌زایی و مرده‌زایی در گاوهای شکم دوم مشاهده شد. هم‌چنین کم‌ترین میزان درصد متریت در گاوهای شکم سوم و در جفت‌ماندگی در زایش دوم مشاهده شده است.

جدول ۲ نتایج اثر شکم زایش بر درصد سخت‌زایی، جفت‌ماندگی، متریت و مرده‌زایی را نشان می‌دهد. بیش‌ترین میزان درصد سخت‌زایی، متریت و مرده‌زایی در گاوهای شکم اول مشاهده شد. دلیل اصلی وقوع مرده‌زایی در گاوهای شکم اول احتمالاً به سخت‌زایی در زمان زایش و استرس ناشی از زایمان است. اما بیش‌ترین میزان وقوع

جدول ۲: تأثیر شکم زایش بر درصد سخت‌زایی، جفت‌ماندگی، متریت و مرده‌زایی

شکم زایش	تعداد زایش	درصد سخت‌زایی	P-Value	درصد جفت‌ماندگی	P-Value	درصد متریت	P-Value	درصد مرده‌زایی	P-Value
اول	۱۷۸۶	۱۹/۵۰	<۰/۰۱	۸/۶۲	رفرنس	۱۵/۶۶	رفرنس	۵/۴۱	۰/۰۱
دوم	۱۳۲۲	۱۱/۲۲	رفرنس	۹/۶۲	۰/۰۳	۹/۲۱	۰/۰۳	۳/۳۱	رفرنس
سوم	۸۹۴	۱۳/۰۱	۰/۴۶	۹/۷۳	۰/۰۱	۸/۲۵	۰/۰۱	۴/۲۵	۰/۱۲
چهارم	۵۸۲	۱۳/۵۰	۰/۱۸	۱۰/۳۵	۰/۰۱	۸/۹۸	۰/۰۱	۴/۸۳	۰/۳۳
پنجم	۵۹۹	۱۴/۹۹	۰/۰۱	۱۲/۱۵	۰/۰۱	۹/۴۴	۰/۰۱	۴/۴۴	۰/۵۲

تأثیر وزن تولد بر بروز اختلالات متابولیکی در جدول ۳ نشان داده شده است. بیش‌ترین درصد وقوع سخت‌زایی در گوساله‌های با وزن تولد ۴۶ کیلوگرم و بالاتر بود. کم‌ترین درصد جفت‌ماندگی و متریت در گوساله‌های با وزن تولد ۴۴-۴۲/۱ کیلوگرم و کم‌ترین درصد مرده‌زایی و سخت‌زایی در گوساله‌های با وزن تولد ۴۲-۴۰/۱ کیلوگرم مشاهده شد. بین وزن تولد گوساله‌های کم‌تر از ۳۵ کیلوگرم و گوساله‌های بین ۳۸/۱ تا ۴۶ کیلوگرم با گروه مرجع از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری برای صفت سخت‌زایی مشاهده نگردید اما بین گوساله‌هایی با وزن بیش‌تر از ۴۶ کیلوگرم نسبت به گوساله‌های مرجع از لحاظ این صفت اختلاف معنی‌داری دیده شد. وزن تولد از ۳۵/۱ تا ۴۲ هیچ تأثیری بر سخت‌زایی نداشت و برای زایش‌هایی که

وزن تولد گوساله بالاتر از ۴۶ کیلوگرم بود، درصد سخت‌زایی وجود داشت. با کاهش وزن گوساله متولد شده کم‌تر از ۳۵ کیلوگرم و وزن‌های تولد بالاتر از ۴۶ کیلوگرم بین درصد جفت‌ماندگی، اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. در گاوهایی که وزن تولد گوساله‌های آن‌ها کم‌تر از ۳۵ کیلوگرم بود، ۱۳/۰۱ درصد جفت‌ماندگی و در گوساله‌های با وزن تولد ۳۸/۱ تا ۴۶ این میزان کاهش یافت و در وزن تولد بالاتر از ۴۶ کیلوگرم این رقم برابر ۱۰/۰۱ درصد بود. تأثیر وزن تولد بر متریت در گوساله‌های با وزن تولد کم‌تر از ۳۸ کیلوگرم ۱۶/۰۱ درصد بود که در بالاترین سطح قرار دارد و در گوساله‌های با وزن تولد ۳۸/۱ تا ۴۶ کیلوگرم تقریباً درصد ثابتی داشت و در گوساله‌های با وزن تولد بالاتر از ۴۶ کیلوگرم به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. با

افزایش وزن گوساله‌های در گوساله‌های با وزن تولد کم‌تر از ۳۵ کیلوگرم مربوط به نارس بودن گوساله، استرس و دوقلو زایی می‌باشد. افزایش مرده‌زایی در وزن‌های بالاتر از ۴۶ کیلوگرم به دلیل وزن بالای گوساله و سخت‌زایی است.

افزایش وزن گوساله از ۳۵ تا ۴۶ کیلوگرم درصد مرده‌زایی کاهش یافت. گوساله‌هایی که وزن تولد آن‌ها کم‌تر از ۳۵ کیلوگرم بود، ۹/۷۷ درصد مرده‌زایی داشتند و با افزایش وزن تا ۴۶ کیلوگرم درصد مرده‌زایی به ۲/۷۵ رسید و در گوساله‌های با وزن بالای ۴۶ کیلوگرم مجدد درصد مرده‌زایی به طور معنی‌داری افزایش یافت و به ۳/۸۰ درصد رسید.

جدول ۳: تاثیر وزن تولد گوساله بر درصد سخت‌زایی، جفت‌ماندگی، متريت و مرده‌زایی

وزن تولد گوساله	تعداد زایش	درصد سخت‌زایی	P-Value	درصد جفت‌ماندگی	P-Value	درصد متريت	P-Value	درصد مرده‌زایی	P-Value
≤۳۵	۶۸۰	۱۴/۷۶	۰/۳۱	۱۳/۰۱	رفرنس	۱۶/۰۱	رفرنس	۹/۷۷	۰/۰۶
۳۵/۱-۳۸	۸۴۲	۱۱/۳۳	رفرنس	۹/۸۸	۰/۰۱	۱۲/۸۸	۰/۲۶	۵/۰۲	رفرنس
۳۸/۱-۴۰	۸۳۳	۱۱/۴۴	۰/۱۳	۸/۶۹	<۰/۰۱	۸/۶۹	<۰/۰۱	۳/۳۴	۰/۱۲
۴۰/۱-۴۲	۷۰۹	۱۱/۳۳	۰/۳۷	۸/۲۱	۰/۰۱	۸/۲۱	۰/۰۱	۲/۵۲	۰/۰۱
۴۲/۱-۴۴	۷۰۸	۱۳/۵۸	۰/۲۳	۸/۰۱	<۰/۰۱	۸/۰۱	<۰/۰۱	۲/۸۷	۰/۲۹
۴۴/۱-۴۶	۴۹۶	۱۶/۰۴	۰/۴۴	۸/۵۴	۰/۰۱	۸/۵۴	۰/۰۱	۲/۷۵	۰/۵۳
>۴۶	۸۷۰	۲۴/۳۴	<۰/۰۱	۱۰/۰۱	۰/۵۳	۱۴/۰۱	۰/۵۳	۳/۸۰	۰/۰۱

۶۰-۴۶ روز مشاهده شد. بیش‌ترین میزان درصد سخت‌زایی در گاوهایی با دوره خشکی بیش‌تر از ۱۰۰ روز ۱۸/۸ درصد و کم‌ترین میزان درصد سخت‌زایی (۱۰/۸۵) مربوط به گاوهایی است که در دامنه ۶۰-۴۶ روز خشکی بودند. با افزایش طول دوره خشکی از ۶۰ به ۱۰۰ روز درصد سخت‌زایی افزایش معنی‌داری داشت ($P \leq 0/01$).

براساس نتایج پژوهش حاضر بیش‌ترین درصد سخت‌زایی در طول دوره خشکی بیش‌تر از ۱۰۰ روز مشاهده گردید که احتمالاً به دلیل افزایش نمره وضعیت بدنی در این دوره است، هم‌چنین کم‌ترین درصد سخت‌زایی در طول دوره خشکی ۴۵/۱-۶۰ روز مشاهده شد. بیش‌ترین درصد جفت‌ماندگی در طول دوره خشکی مساوی و کم‌تر از ۴۵ روز و کم‌ترین درصد جفت‌ماندگی در طول دوره خشکی

جدول ۴: اثر طول دوره خشکی بر درصد سخت‌زایی، جفت‌ماندگی، متريت، مرده‌زایی

طول دوره خشکی	تعداد زایش	درصد سخت‌زایی	P-Value	درصد جفت‌ماندگی	P-Value	درصد متريت	P-Value
≤۴۵	۱۰۲۰	۱۴/۴۵	۰/۴۵	۱۱/۹۸	رفرنس	۱۱/۲۹	رفرنس
۴۵/۱-۶۰	۱۶۰۵	۱۰/۸۵	رفرنس	۸/۳۲	۰/۰۱	۷/۹۰	۰/۰۳
۶۱-۱۰۰	۱۲۱۶	۱۴/۸۲	<۰/۰۱	۹/۵۱	۰/۲۱	۹/۴۱	۰/۰۸
>۱۰۰	۱۲۹۷	۱۸/۸۷	<۰/۰۱	۱۱/۷۲	۰/۴۲	۱۱/۲۱	۰/۸۸

* طول دوره خشکی تاثیر معنی‌داری بر بروز مرده‌زایی نداشت و اطلاعات آن حذف گردید.

آبستنی ۲۶۰-۲۷۰ روز و کم‌ترین میزان آن (۸/۱۶) در فاصله طول آبستنی ۳۰۰-۲۷۶ روز مشاهده شد.

جدول ۵ نشان می‌دهد بین طول دوره آبستنی در گروه‌های مختلف با میزان جفت‌ماندگی اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P \leq 0/01$). بیش‌ترین درصد جفت‌ماندگی (۱۷/۱۰) در فاصله طول

جدول ۵: اثر طول دوره آبستنی بر بروز جفت‌ماندگی و مرده‌زایی

دوره بارداری	تعداد زایش	درصد جفت‌ماندگی	P-Value	درصد مرده‌زایی	P-Value
۲۶۰-۲۷۰	۱۵۹۰	۱۷/۱۰	رفرنس	۹/۸۸	۰/۰۷
۲۷۱-۲۷۵	۱۵۶۶	۹/۱۵	۰/۰۰۱	۴/۲۴	رفرنس
۲۷۶-۳۰۰	۱۹۸۲	۸/۱۶	<۰/۰۰۱	۳/۰۰	۰/۱۲

* طول دوره آبستنی تأثیری بر درصد سخت‌زایی نداشت و اطلاعات آن حذف گردید.

درصد در فصل بهار و کم‌ترین مقدار در فصل پاییز با ۷/۸۲ درصد مشاهده شد.

تجزیه حاصل از برآورد حداکثر درست‌نمایی به‌روش رگرسیون لجستیک (جدول ۶) نشان داد که وقوع جفت‌ماندگی تحت تأثیر فصل زایش قرار گرفت ($P < 0/01$). بیش‌ترین مقدار جفت‌ماندگی با ۱۱/۰۲

جدول ۶: اثر فصل زایش بر بروز جفت‌ماندگی و متریت

فصل زایش	تعداد زایش	درصد جفت‌ماندگی	P-Value	درصد متریت	P-Value
بهار	۱۱۱۱	۱۱/۰۲	رفرنس	۱۲/۱۱	رفرنس
تابستان	۱۵۶۸	۹/۷۱	<0/0005	۱۱/۰۱	۰/۲۴
پاییز	۱۳۴۹	۷/۸۲	<0/0001	۹/۸۱	۰/۳۴
زمستان	۱۱۱۰	۹/۴۶	0/06	۱۱/۶۶	۰/۱۳

روز و کم‌تر از آن میزان مرده‌زایی گوساله بیش‌تر بود. ضررهای اقتصادی ناشی از مرده‌زایی شامل هزینه گوساله از دست رفته، کاهش عمر اقتصادی گاوها، افزایش روزهای باز، افزایش زمان اولین تلقیح و کاهش تولید شیر است (۲۲). در یک مطالعه بر روی گاوهای هلشتاین بیش‌ترین وقوع جفت‌ماندگی در فصل پاییز گزارش شد (۱۳). در پژوهش دیگری، تفاوت شرایط آب و هوایی در فصول مختلف سال وقوع جفت‌ماندگی را تحت تأثیر قرار داد (۲۳). هم‌چنین گزارش شده است که اثر فصل زایش بر جفت‌ماندگی معنی‌دار بود (۲۱) که هم‌سو با نتایج آزمایش حاضر بود. وقوع جفت‌ماندگی باعث افزایش روزهای باز، کاهش نرخ آبستنی، کاهش تولید شیر، افزایش تلقیح به ازای هر آبستنی و افزایش نرخ حذف می‌شود (۲۴) که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم خسارت هنگفتی را به صنعت دامپروری تحمیل می‌کند. علت تفاوت وقوع جفت‌ماندگی در فصول سال را می‌توان به تغییرات شرایط آب و هوایی نسبت داد. تجزیه حاصل از برآورد حداکثر درست‌نمایی به‌روش رگرسیون لجستیک نشان داد که بین فصول مختلف زایش بر میزان درصد متریت اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید ($P \leq 0/01$). بیش‌ترین میزان شیوع در فصل بهار با ۱۲/۱۱ درصد و کم‌ترین مقدار در فصل پاییز ۹/۸۱ درصد بود. بین زایش در فصول تابستان و زمستان اختلاف قابل توجه‌ای مشاهده نگردید. در مطالعه دیگری بر روی گاوهای هلشتاین، گزارش شد که متریت در فصل سرد بیش‌تر رخ می‌دهد (۲۵). عوامل مختلف مدیریتی در گله از عوامل کاهش‌دهنده ابتلا به متریت هستند که مهم‌ترین آن‌ها تغذیه مناسب و شرایط بهداشتی گله به‌خصوص در زمان زایمان است (۲۶). در یک آزمایش گاوهای زایش کرده در فصول گرم متریت بیش‌تری را نشان دادند (۲۷). عواملی مثل دو قلو زایی، وزن بالای گوساله هنگام تولد، مرده‌زایی، سخت‌زایی، دوره آبستنی کوتاه مدت، جفت‌ماندگی در زایش قبلی و فصل زایش در ایجاد التهاب رحم مؤثر هستند (۲۸). براساس برخی پژوهش‌ها فصل زایش مهم‌ترین عامل کاهش آبستنی و بارداری است و گزارش کردند زایش‌های پاییزی نسبت به فصول دیگر کاهش وقوع متریت را در پی داشت

بحث

هم‌سو با آزمایش حاضر، تأثیر وقوع جفت‌ماندگی با نمره وضعیت بدنی گاوهای هلشتاین مرتبط نبود (۸). ناهم‌سو با این نتایج، در پژوهش‌های دیگری تأثیر نمره وضعیت بدنی بر بروز سخت‌زایی معنی‌دار گزارش شد (۹، ۱۰). در پژوهش دیگری که بر روی گاوهای هلشتاین انجام شد، گزارش شد که هرگونه تغییرات در نمره وضعیت بدنی باعث وقوع متریت شد (۱۱). در مطالعه‌ای خطر وقوع سخت‌زایی در گاوهای زایمان اول نسبت به زایش‌های بعدی بیش‌تر گزارش گردید (۱۲). در یک تحقیق وقوع جفت‌ماندگی در بین گاوهای شیری ۴ تا ۱۸ درصد گزارش شد (۱۳). گزارش شده است که با افزایش سن دام انقباض‌های رحمی کم‌تر و به‌دنبال آن توانایی رحم برای دفع جفت کاهش می‌یابد (۱۴). در مطالعه‌ای سخت‌زایی در تلیسه‌ها باعث افزایش بروز ۳ تا ۴ برابری جفت‌ماندگی شد (۱۵). در پژوهش‌های دیگری با افزایش شکم زایش، احتمال وقوع مرده‌زایی به‌صورت معنی‌داری کاهش یافت (۱۶، ۱۷). گزارش شده است که جنس گوساله در زایش اول و زایش‌های بالاتر با وقوع مرده‌زایی ارتباط داشته است به‌طوری‌که وقوع مرده‌زایی در گاوهای زایش اول که گوساله نر داشتند، بیش‌تر از گاوهای با زایش بالاتر بود (۱۷). در یک مطالعه میزان جفت‌ماندگی با طول دوره خشکی کوتاه افزایش معنی‌داری را تجربه کرد (۱۸). در یک پژوهش علت جفت‌ماندگی را به کاهش توان سیستم ایمنی در اواخر آبستنی نسبت دادند (۱۹) و این ضعف سیستم ایمنی به‌دلیل قرار گرفتن در توازن منفی انرژی در اواخر آبستنی بود (۲۰). در پژوهشی تأثیر طول دوره آبستنی بر جفت‌ماندگی معنی‌دار گزارش شد (۲۱). حداقل طول دوره آبستنی دام‌های مرده‌زا ۲۶۰ روز در نظر گرفته شد تا مرده‌زایی از سقط جنین تفکیک شود. بیش‌ترین درصد مرده‌زایی ۹/۸۸ درصد در گروه اول (با طول دوره آبستنی ۲۷۰-۲۶۰) و کم‌ترین درصد مرده‌زایی ۳/۰۰ درصد در گروه ۳۰۰-۲۷۶ مشاهده شد. تأثیر طول دوره آبستنی بر میزان مرده‌زایی معنی‌دار نبود. در گاوهایی با طول دوره آبستنی ۲۷۰

12. **Noakes, D.E., Parkinson, T.J. and England, G.C.W., 2009.** Veterinary reproduction and obstetrics. 9th edition. London. Elsevier.
 13. **Han, I.K. and Kim, I.H., 2005.** Risk factors for retained placenta and the effect of retained placenta on the occurrence of postpartum diseases and subsequent reproductive performance in dairy cows. *J Vet Sci.* 6(1): 53-59.
 14. **Fricke, P.M. and Wiltbank, M.C., 1999.** Effect of milk production on the incidence of double ovulation in dairy cows. *Theriogenology.* 52(7): 1133-1143.
 15. **Ametaj, B.N., 2017.** Periparturient diseases of dairy cows. Berlin. Springer Press.
 16. **Bicalho, R.C., Galvao, K.N., Cheong, S.H., Gilbert, R.O., Warnick, L.D. and Guard, C.L., 2007.** Effect of stillbirths on dam survival and reproduction performance in Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 90(6): 2797-2803.
 17. **Meyer, C.L., Berger, P.J., Koehler, K.J., Thompson, J.R. and Sattler, C.G., 2001.** Phenotypic trends in incidence of stillbirth for Holsteins in the United States. *J. Dairy Sci.* 84(2): 515-523.
 18. **Santschi, D.E., Lefebvre, D.M., Cue, R.I., Girard, C.L. and Pellerin, D., 2011.** Complete-lactation milk and component yields following a short (35-d) or a conventional (60-d) dry period management strategy in commercial Holstein herds. *J. Dairy Sci.* 94(5): 2302-2311.
 19. **Le Blanc, S.J., 2008.** Post-partum uterine disease and dairy herd reproductive performance: a review. *Vet J.* 176(1): 102-114.
 20. **Goff, J.P. and Horst, R.L., 1997.** Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. *J. Dairy Sci.* 80(7): 1260-1268.
 21. **Muller, L.D. and Owens, M.J., 1974.** Factors associated with the incidence of retained placentas. *J. Dairy Sci.* 57(6): 725-728.
 22. **Bicalho, R.C., Galvao, K.N., Warnick, L.D. and Guard, C.L., 2008.** Stillbirth parturition reduces milk production in Holstein cows. *J. Prevent Vet Med.* 84(1-2): 112-120.
 23. **Gaafar, H.M.A., Shamiyah, S.H.M., Shitta, A.A. and Ganah, H.A.B., 2010.** Factor affecting retention of placenta and its influence on postpartum reproductive performance and milk production in Friesian cows. *Slovak J. Anim. Sci.* 43(1): 6-12.
 24. **Esslemont, R.J. and Kossabati, M.A., 1996.** Incidence of production diseases and other health problems in a group of dairy herds in England. *Vet Rec.* 139(20): 486-490.
 25. **Bruun, J., Ersbøll, A.K. and Alban, L., 2002.** Risk factors for metritis in Danish dairy cows. *Prev. Vet. Med.* 54(2): 179-190.
 26. **Monge, A., Elvira, L., Gonzalez, J.V., Astiz, S. and Wellenberg, G.J., 2006.** Bovine herpesvirus-4 associated postpartum metritis in a Spanish dairy herd. *Res. Vet. Sci.* 80(1): 120-125.
 27. **Ghanem, M., Shalaby, A., Sharawy, H. and Saleh, N., 2002.** Factors leading to endometritis in dairy cows in Egypt with special reference to reproductive performance. *Journal of Reproduction and Development.* 48(4): 371-375.
 28. **Werven, T., Schuken, Y.H., Lloyd, J., Brand, A., Heeringa, H.T. and Shea, M., 1992.** The effect of retained placenta on reproduction, milk production, postpartum disease and culling rate. *Theriogenology.* 37(6): 1191-1203.
 29. **Quintela LA, Pana AL, Taboada MJ, Alonso G, Varela Portas, B., Diaz, C., Barrio, M., Garcia, M.E., Becerra, J.J. and Herradon, P.G., 2004.** Risk factors for low pregnancy rate in dairy cattle: a retrospective study in the north west of Spain. *Veterinary Medicine.* 53: 69-76.
 30. **Dohoo, I.R. and Wayne Martin, S., 1984.** Disease, production and culling in Holstein Friesian cows. *Prev. Vet. Med.* 2(6): 771-784.
 31. **Labernia, J., Lopez-Gatius, F., Santolaria, P., Hanzen, C., Laurent, Y. and Houtain, J.Y., 2010.** Influence of calving season on the interactions among reproductive disorders of dairy cows. *Animal Science.* 67(3): 177-185.
 32. **Garnsworthy, P., 2006.** Body condition score in dairy cows: targets for production and fertility. In recent advances in animal nutrition. 40th University of Nottingham Feed Conference, Sutton Bonington Campus, Nottingham, UK. 13-15.
- (۲۹). ابتلا به متريت توليد شير را در گاوهای شيرده هلشتاین تا ۹ درصد کاهش داد (۳۰). ابتلا به متريت به تنهایی و يا همراه با جفت‌ماندگی باعث افزایش تعداد تلقیح به‌زای هر آبستنی شد (۱۲). پژوهش دیگری نشان داد که گاوهای زایش کرده در فصل گرما به جفت‌ماندگی و متريت بيش‌تری مبتلا شدند و دليل افزایش متريت در فصل گرما برگشت دیر هنگام رحم به حالت طبیعی بود (۳۱). در پژوهشی که اثر فصل زایش بر متريت بررسی شد، وقوع زایش در فصل‌های پاییز، بهار، زمستان و تابستان درصد ابتلا به متريت را به‌ترتیب ۳۱/۲، ۲۵/۳، ۲۴/۷ و ۱۸/۸ افزایش داد (۳۲). سلامت حیوان تحت تأثیر نمره وضعیت بدنی قرار نگرفت. در نتایج به‌دست آمده از پژوهش‌های مختلف تناقض‌هایی وجود دارد که می‌تواند ناشی از تفاوت در شرایط آب و هوایی، شرایط آزمایش و تفاوت گله باشد. اثر شکم زایش بر جفت‌ماندگی، سخت‌زایی، مرده‌زایی، متريت و اثرات وزن تولد گوساله بر جفت‌ماندگی، سخت‌زایی، مرده‌زایی، متريت و اثرات طول دوره خشکی بر جفت‌ماندگی، سخت‌زایی و متريت و اثرات طول دوره آبستنی بر جفت‌ماندگی و هم‌چنین اثرات فصل زایش بر جفت‌ماندگی و متريت معنی‌دار بود.

منابع

1. **Murray, J.A., 1919.** Meat production. *J. Agric. Sci.* 9: 174-181.
2. **Jefferies, B.C., 1961.** Body condition scoring and its use in management. *Tasmanian J. Agric.* 32: 19-21.
3. **Wildman, E.E., Jones, G.M., Wagner, P.E. and Boman, R.L., 1982.** A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. *J. Dairy Sci.* 65(3): 495-501.
4. **Edmonson, A., Lean, I., Weaver, L., Farver, T. and Webster, G., 1989.** A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 72(1): 68-78.
5. **Houghton, P.L., Lemenager, R.P., Moss, G.E. and Hendrix, K.S., 1990.** Prediction of postpartum beef cow body composition using weight to height ratio and visual body condition score. *Anim. Sci. J.* 68(5): 1428-1437.
6. **Smith, T.R. and McNamara, J.P., 1990.** Regulation of bovine adipose tissue metabolism during lactation. 6. Cellularity and hormone-sensitive lipase activity as affected by genetic merit and energy intake. *J. Dairy Sci.* 73(3): 772-783.
7. **Wright, I.A., Rhind, S.M., Russel, A.J.F., Whyte, T.K., McBean, A.J. and McMillen, S.R., 1987.** Effects of body condition, food intake and temporary calf separation on the duration of the post-partum anoestrous period and associated LH, FSH and prolactin concentrations in beef cows. *Anim. Sci.* 45(3): 395-402.
8. **Pedron, O., Cheli, F., Senatore, E., Baroli, D. and Rizzi, R., 1993.** Effect of body condition score at calving on performance, some blood parameters, and milk fatty acid composition in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 76(9): 2528-2535.
9. **Domecq, J., Skidmore, A., Lloyd, J. and Kaneene, J., 1997.** Relationship between body condition scores and milk yield in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 80(1): 101-112.
10. **Meikle, A., Kulcsar, M., Chilliard, Y., Febel, H., Delavaud, C., Cavestany, D. and Chilibroste, P., 2004.** Effects of parity and body condition at parturition on endocrine and reproductive parameters of the cow. *Reproduction.* 127(6): 727-737.
11. **Markusfeld, O., Galon, N. and Ezra, E., 1997.** Body condition score, health, yield and fertility in dairy cows. *Vet. Rec.* 14(3): 67-72.