



تولیات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۵

صفحه‌های ۴۶۱-۴۷۵

تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر عملکرد رشد، سلامتی، فراسنجه‌های تخمیری شکمبه، خون و بازده اقتصادی گوساله‌های هلشتاین

محمد حیدریان^۱، جواد بیات کوهسار^{۲*}، یوسف مصطفی‌لو^۳، بلال صادقی^۴ و فرید مسلمی‌پور^۵

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس - ایران
۲. استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس - ایران
۳. استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس - ایران
۴. استادیار، گروه بهداشت و مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان - ایران
۵. استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس - ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۵/۲۶

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۴/۰۳/۲۵

چکیده

به منظور مقایسه تأثیر روش‌های مختلف از شیرگیری بر مصرف خوراک، شاخص‌های رشد اسکلتی، فراسنجه‌های خونی و بازده اقتصادی، از ۲۴ رأس گوساله ماده هلشتاین در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. گوساله‌ها پس از تولد به‌طور تصادفی به یکی از سه روش شیرگیری: (۱) براساس میزان ماده خشک مصرفی، (۲) براساس وزن و (۳) براساس سن اختصاص داده شدند. اندازه‌گیری میزان ماده خشک مصرفی و ثبت نمره مدفوع به‌صورت روزانه، وزن‌کشی گوساله به‌صورت هفتگی و نمونه‌گیری خون در سنین ۲۱، ۴۲، ۶۰ و ۹۰ روزگی، ۳ ساعت پس از تغذیه صبح، انجام شد. بین روش‌های شیرگیری از نظر میانگین سن شیرگیری و مصرف شیر اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P > 0.05$). کلیه تیمارها دارای میانگین افزایش وزن روزانه، میانگین مصرف خوراک روزانه، وزن نهایی و شاخص‌های رشد اسکلتی مشابه بودند. در روز ۹۰، گوساله‌های شیرگیری شده براساس مصرف خوراک به‌طور معنی‌داری غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه‌ای و غلظت نیتروژن اوره خون پایین‌تری داشتند ($P < 0.05$). از نظر هزینه شیر مصرفی و هزینه کل (شیر + خوراک) و هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن روزانه بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.05$). به‌طوری‌که شیرگیری بر اساس مصرف خوراک در مقایسه با شیرگیری براساس وزن و سن سبب صرفه‌جویی به‌ترتیب ۳۰۰۰۰ و ۶۰۰۰۰ ریالی در هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن شد. به‌طورکلی، رشد و عملکرد مشابه به همراه کاهش در هزینه‌های پرورش گوساله‌ها در بین روش‌های مختلف شیرگیری نشان داد که شیرگیری براساس مصرف ماده خشک می‌تواند روش سودمندی باشد.

کلیدواژه‌ها: بازده اقتصادی، روش شیرگیری گوساله، شاخص‌های رشد اسکلتی، عملکرد، فراسنجه‌های خونی

مقدمه

زود هنگام در صورت مدیریت نامناسب، ممکن است سبب کاهش رشد و ضعف در سلامت گوساله‌ها شود. گوساله‌هایی را که بتوانند به مدت سه روز متوالی و هر روز میزان ۶۸۰ تا ۹۰۰ گرم کنسانتره آغازین مصرف نمایند، می‌توان شیرگیری نمود [۱]. در مطالعه‌ای تاثیر زود از شیرگیری بر رشد و عملکرد گوساله‌ی شیری بررسی و نشان داده شد که زود از شیرگیری منجر به افزایش غلظت شکمبه‌ای اسیدهای چرب کوتاه زنجیر در سنین پایین‌تر می‌شود [۳]. در پژوهشی دیگر، تأثیر از شیر گرفتن در سن ۲۸ یا ۵۶ روزگی را بر غلظت گلوکز، اجسام کتون، اسیدهای چرب آزاد و اسیدهای چرب کوتاه زنجیر پلاسما بررسی قرار دادند [۲۶]. با افزایش تغذیه علوفه خشک اجسام کتونی خون به سرعت افزایش یافته، اما میزان غلظت گلوکز خون با افزایش سن گوساله‌ها کاهش و با زود از شیر گرفتن سریع‌تر کاهش می‌یابد. اسیدهای چرب کوتاه زنجیر پلاسما با تغذیه علوفه خشک افزایش یافته که نشان‌دهنده سازگاری سریع گوساله‌ها با برنامه زود از شیرگیری است. در شرایط نگهداری و تغذیه‌ای یکسان، گوساله‌های از شیرگیری شده در ۱۷ روزگی توسعه شکمبه سریع‌تری در مقایسه با گوساله‌های دیرتر از شیرگیری شده داشتند [۲۲]. تأثیر مصرف ۳/۸ لیتر شیر در یک یا دو وعده شیردهی در گوساله‌ها با دو سن متفاوت از شیرگیری (۲۸ یا ۵۶ روزگی) بررسی شد [۱۴]. تغذیه مصرف ۳/۸ لیتر شیر در یک وعده و از شیرگیری در ۲۸ روزگی نه تنها تأثیر نامطلوبی بر سلامتی و عملکرد گوساله نداشت، بلکه گوساله‌ها از رشد و افزایش وزن روزانه قابل قبولی نیز برخوردار بودند. همچنین در بسیاری از مطالعات نشان داده شد که گوساله‌های از شیرگیری شده در سنین پایین‌تر اختلافی از نظر میانگین افزایش وزن روزانه، مصرف ماده خشک قبل یا بعد از شیرگیری نداشتند [۱۹]. براساس تجربیات پرورش‌دهندگان برنامه‌های از شیرگیری متفاوتی در گاوداری‌ها انجام می‌گیرد. در ایران هنوز راهکار

مراقبت از گوساله از تولد تا شیرگیری از حساس‌ترین مراحل پرورش است، تغذیه طولانی مدت گوساله با شیر یا جایگزین شیر از نظر اقتصادی برای دامداران مقرون به صرفه نیست. تغذیه باید به نحوی باشد که دستگاه گوارش برای استفاده از خوراک‌های جامد پس از شیرگیری آماده شود و زمینه برای رشد مناسب گوساله، کاهش سن اولین جفت‌گیری گوساله‌های ماده و نیز کاهش سن کشتار گوساله فراهم شود [۲]. کل هزینه روزانه هر گوساله ماده در سه ماه اول زندگی از سایر مراحل رشد آن بیشتر است، اما با انجام برنامه‌های مدیریتی خوب می‌توان هزینه خوراک و کارگر موردنیاز برای پرورش گوساله‌های نوزاد را کاهش داد و تلفات آن را به کمتر از ۵ درصد رساند [۲]. اصولاً یکی از برنامه‌های شیرگیری، کاهش دوره شیرخوارگی می‌باشد، بدین منظور تلاش می‌شود تا هرچه زودتر گوساله به خوردن مواد جامد، بدون اثر سوء بر رشد، عادت داده شود تا بدین وسیله هزینه پرورش کاهش یابد [۲۷]. تسریع در شیرگیری نسبت به تغذیه طولانی با شیر یا جایگزین شیر دارای چندین مزیت مهم است: (۱) تعداد کارگر مورد نیاز برای مراقبت و پرورش گوساله‌ها پس از شیرگیری کاهش می‌یابد، (۲) معمولاً غذاهایی که پس از شیرگیری مورد استفاده قرار می‌گیرند، ارزان‌تر از شیر یا جایگزین شیر هستند و (۳) گوساله‌هایی که زود از شیر گرفته می‌شوند، اختلالات گوارشی کمتری دارند [۲۲]. شیرگیری زود هنگام سبب کاهش مدت زمان تغذیه گوساله از خوراک مایع شده و چون در این مدت، گوساله‌ها مستعد ابتلا به اسهال و مشکلات گوارشی هستند، کوتاه‌تر بودن این دوره بسیار مفید است. به همین دلیل، پرورش‌دهندگان سعی می‌کنند با تغییر متابولیسم شکمبه، افزایش بازدهی خوراک، افزایش وزن و تکامل سریع‌تر شکمبه هزینه‌های پرورش را کاهش دهند. شیرگیری

تولیدات دامی

تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر عملکرد رشد، سلامتی، فراسنجه‌های تخمیری شکمبه، خون و بازده اقتصادی گوساله‌های هلشتاین

انفرادی که قبلاً با شعله افکن کاملاً ضدعفونی و کف آن با تراشه چوب مناسب پوشیده شده بود منتقل و تا روز ۹۰ پس از تولد نگهداری شدند. گوساله‌ها پیش از مصرف آغوز وزن‌کشی و به صورت تصادفی به یکی از سه روش از شیرگیری: (۱) براساس میزان مصرف ماده خشک (مصرف روزانه ۸۰۰ گرم ماده خشک خوراک آغازین به مدت سه روز متوالی)، (۲) براساس افزایش وزن (افزایش وزن ۳۰ کیلوگرم نسبت به وزن تولد) و (۳) براساس سن (تا ۹۰ روزگی) اختصاص داده شدند. گوساله‌ها در مدت یک ساعت پس از تولد با دو لیتر آغوز و سپس در فاصله شش ساعت پس از تولد با دو لیتر دیگر تغذیه شدند و تا سن ۳ روزگی تغذیه با آغوز ادامه داشت. گوساله‌ها همیشه به آب تازه و تمیز و خوراک آغازین دسترسی داشتند (جدول ۱).

مشخصی جهت از شیرگیری وجود نداشته و هر دامداری بر اساس تجربیات خود از روش‌های مختلف از شیرگیری از جمله براساس وزن مشخص پس از تولد، سن و یا مصرف خوراک استفاده می‌کند. لذا، هدف از انجام پژوهش حاضر، مطالعه مقایسه تأثیر روش‌های مختلف از شیرگیری بر عملکرد رشد، شاخص‌های رشد اسکلتی و بازده اقتصادی در پرورش گوساله‌های شیرخوار می‌باشد.

مواد و روش‌ها

تیمارها و جیره‌های آزمایشی

تحقیق حاضر در مؤسسه کشاورزی و دامپروری بستان ایران واقع در شهرستان نظرآباد استان البرز از شهریور تا آبان ۱۳۹۳ انجام شد. تعداد ۲۴ راس گوساله ماده هلشتاین در بدو تولد انتخاب و پس از شماره‌گذاری به جایگاه‌های

جدول ۱. اجزای و ترکیب شیمیایی مواد خوراکی کنسانتره آغازین آزمایش

درصد	مواد خوراکی
(براساس ماده خشک)	
۴۰	دانه جو آسیاب شده
۲۲/۸	دانه ذرت آسیاب شده
۳۴/۲	کنجاله سویا
۰/۵	دی‌کلسیم فسفات
۱	مکمل معدنی - ویتامین ^۱
۰/۵	نمک
۱	پودر صدف
	ترکیب شیمیایی
۹۰/۳	ماده خشک
۲۲/۶	پروتئین خام
۳۸/۴	الیاف نامحلول در شوینده خنثی
۸/۵	الیاف نامحلول در شوینده اسیدی
۶/۶	خاکستر
۲/۹	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم)

۱ - ترکیب مکمل معدنی - ویتامینی (در کیلوگرم): ویتامین A یک میلیون واحد بین‌المللی، ویتامین D₃ ۱۵۰ هزار واحد بین‌المللی، ویتامین E ۲۰۰۰ واحد بین‌المللی، آنتی‌اکسیدان ۰/۴ گرم، بی‌کربنات سدیم ۷۱ گرم، سولفات منیزیم ۱۹ گرم، سولفات آهن ۳ گرم، اکسید منگنز ۲ گرم، سولفات روی ۳ گرم، سولفات مس ۰/۳ گرم و سولفات کلسیم ۰/۱ گرم

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۵

ساعت پس از تغذیه صبح با استفاده از لوله مری در سنین ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روزگی مایع شکمبه جمع‌آوری و pH آن بلافاصله توسط pH متر دیجیتال (مدل ۶۹۱، شرکت Metrohm) ثبت گردید. برای تعیین غلظت ازت آمونیاکی، میزان ۱۰ میلی‌لیتر از مایع شکمبه گرفته و با ۱۰ میلی‌لیتر اسید کلریدریک ۰/۲ نرمال، اسیدی و در فریزر با دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. غلظت ازت آمونیاکی شکمبه با روش فنل - هیپوکلریت اندازه‌گیری شد [۶]. در سنین ۲۱، ۴۲، ۶۰ و ۹۰ روزگی، سه ساعت پس از تغذیه، از سیاهرگ و داج خون‌گیری شد و برای جلوگیری از انعقاد و آماده شدن برای سانتریفوژ به لوله‌های حاوی EDTA منتقل شد. نمونه‌ها در ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ و پلاسما در ظروف مخصوص در ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی (گلوکز، اوره و کلسترول) با استفاده از کیت‌های مخصوص در آزمایشگاه دامپزشکی مبنا واقع در شهرستان کرج انجام شد.

داده‌ها برای وزن اولیه و نهایی بدن، میانگین افزایش وزن بدن، شاخص‌های رشد اسکلتی و مصرف ماده خشک قبل و بعد از شیرگیری، میانگین روزهای از شیرگیری در قالب طرح کاملاً تصادفی آنالیز شدند. داده‌هایی که به صورت تکرار در زمان جمع‌آوری شدند (افزایش وزن هفتگی، میانگین نمره مدفوع هفتگی، pH شکمبه‌ای، ازت آمونیاکی و فراسنجه‌های خونی)، مطابق با طرح تکرار در زمان از رویه MIXED نرم‌افزار آماری SAS (نسخه ۹/۱) برای مدل ۱ تجزیه و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن مقایسه شدند:

$$Y_{ijk} = \mu + C_i + P_j + TP_{ij} + e_{ijk} \quad (1)$$

در این رابطه، μ میانگین، T_i اثر تیمار، P_j اثر زمان، TP_{ij} اثر متقابل دوره با تیمار و e_{ijk} خطای آزمایشی است.

شیر مصرفی، خوراک مصرفی، قوام مدفوع و وزن گوساله‌ها، شاخص‌های رشد اسکلتی، فراسنجه‌های تخمیری شکمبه، فراسنجه‌های خونی و هزینه‌های پرورش از قبیل هزینه‌های خوراک، درمان، دامپزشکی و سایر صفات اندازه‌گیری شدند. همه گوساله‌ها روزانه به میزان ۱۰ درصد وزن بدن شیر کامل طی دو وعده صبح (۰۴:۰۰) و بعد از ظهر (۱۶:۰۰) دریافت می‌کردند و میزان مصرف شیر هر گوساله به صورت روزانه تا زمان از شیرگیری ثبت شد. رأس ساعت هشت صبح هر روز خوراک تازه توزین شده و در اختیار گوساله‌ها قرار می‌گرفت. خوراک باقیمانده روز قبل نیز به طور روزانه جمع‌آوری و پس از توزین کنار گذاشته شد. برای محاسبه درصد ماده خشک خوراک آغازین و باقیمانده، نمونه ۱۰۰ گرمی از خوراک آغازین و باقیمانده در آون با حرارت ۶۰ درجه به مدت ۲۴ ساعت قرار داده می‌شد. سپس، زمان نمونه‌ها از آون خارج و سپس با ترازویی با دقت ۰/۰۱ وزن و ماده خشک از کسر کردن وزن باقیمانده از وزن نمونه قرار داده شده در آون محاسبه شد. خوراک مصرفی روزانه از طریق تفاضل میزان خوراک باقیمانده از خوراک ریخته شده (براساس ماده خشک) برای هر گوساله در طی ۲۴ ساعت تعیین شد. قوام ظاهری مدفوع همه روزه از طریق چشمی ارزیابی و امتیازدهی به صورت: ۱ - مدفوع سفت، ۲ - مدفوع کمی شل (به صورت کپه‌ای) و ۳ - مدفوع شل (جاری بر روی زمین) انجام شد [۲۳]. وزن‌کشی گوساله‌ها بلافاصله پس از تولد، در زمان ورود گوساله‌ها به طرح و سپس تا آخر دوره به صورت هفتگی با استفاده از یک باسکول دیجیتالی انجام شد. اندازه‌گیری شاخص‌های رشد اسکلتی نظیر قد از جدوگاه، قد از کپل، اندازه دور سینه، طول بدن، فاصله دو استخوان هیپ، فاصله دو استخوان پین و فاصله استخوان هیپ تا پین در روز تولد (روز ۱) و پس از آن هر دو هفته تا روز ۹۰ انجام شد. برای تعیین pH مایع شکمبه، چهار

تولیدات دامی

نتایج و بحث

شده براساس سن در مقایسه با سایر روش‌های شیرگیری تمایل به افزایش داشت. در تحقیق دیگری، مصرف شیر کمتر تأثیر منفی بر این صفت نداشت که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت داشت [۲۱]. تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین گوساله‌های شیرگیری شده در سنین مختلف از نظر میانگین افزایش وزن روزانه و مصرف ماده خشک وجود ندارد [۱۱]. توسعه دستگاه گوارش گوساله نوزاد جهت تبدیل شدن به یک نشخوارکننده شامل فرآیندهای گسترده آناتومیکی و فیزیولوژیکی می‌باشد [۵]. شیرگیری گوساله‌ها در سنین پایین‌تر منجر به افزایش طول و عرض و تراکم بیشتر پرزهای شکمبه در مقایسه با شیرگیری در سنین بالاتر می‌شود [۲۸].

تفاوت میانگین سن شیرگیری و مصرف شیر در سه روش معنی‌دار بود ($P < 0.05$). گوساله‌های از شیرگیری شده بر مبنای مصرف ۸۰۰ گرم ماده خشک خوراک آغازین به طور میانگین در ۴۰/۲۵ روزگی از شیر گرفته شدند که اختلاف معنی‌داری با گوساله‌های دو گروه دیگر داشت. به دنبال آن، میانگین شیر مصرفی نیز در این گروه پایین‌ترین و در گروه از شیرگیری شده براساس سن بالاترین میزان بود ($P < 0.05$). با این حال، بین گوساله‌ها از نظر وزن نهایی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، هر چند گوساله‌های شیرگیری شده براساس سن از نظر عددی وزن بالاتری داشتند. از نظر میانگین افزایش وزن روزانه نیز بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، اگرچه میانگین افزایش وزن روزانه در گوساله‌های شیرگیری

جدول ۲. تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر زمان از شیرگیری، تغییرات وزن بدن و مصرف خوراک

P-value	میانگین خطای استاندارد	روش از شیرگیری			متغیر
		مصرف خوراک	افزایش وزن	سن	
<0.0001	0.1891	40.25 ^c	55.5 ^b	90.67 ^a	میانگین سن شیرگیری (روز)
<0.0001	7.189	290 ^c	444 ^b	660 ^a	میانگین شیر مصرفی تا زمان شیرگیری (لیتر به ازای هر گوساله)
0.441	1.355	38.6	36.12	37.37	وزن آغازین (کیلوگرم)
0.294	3.207	96.5	93.6	100.9	وزن نهایی بدن (کیلوگرم)
0.198	2.54	57.9	57.5	63.6	میانگین تغییرات وزن کل دوره (کیلوگرم)
0.75	28	642	638	705	میانگین افزایش وزن روزانه در کل دوره (گرم در روز)
0.183	0.048	1.187	1.063	1.086	میانگین خوراک مصرفی روزانه در کل دوره (کیلوگرم در روز)
0.024	0.078	1.87 ^a	1.68 ^{ab}	1.54 ^b	* ضریب تبدیل خوراک کل دوره

* - ضریب تبدیل خوراک بدون احتساب شیر مصرفی است.

a, b, c حروف نامشابه در هر سطر نشان‌دهنده اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین‌ها است ($P < 0.05$).

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۵

که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت داد [۲۱]. این عدم تأثیر در شرایطی است که گوساله‌های شیرگیری شده براساس سن تا سن ۹۰ روزگی هم‌زمان از خوراک و شیر تغذیه می‌شدند. به هر حال، مصرف شیر بیشتر در روش شیرگیری شده براساس سن نتوانست تأثیر معنی‌داری بر شاخص‌های رشد اسکلتی داشته باشد.

تغییرات وزن بدن و مقدار مصرف خوراک آغازین گوساله‌های گروه‌های مختلف آزمایشی به صورت هفتگی در شکل ۱ نشان داده شده است. هیچ اختلاف معنی‌داری بین گوساله‌ها از نظر وزن بدن وجود نداشت. طی چند روز نخست، با اینکه گوساله‌ها به خوراک آغازین دسترسی داشتند، ولی مصرف ماده خشک برای همه گوساله‌ها بسیار پایین (نزدیک به صفر) بود. از نظر میانگین مصرف خوراک آغازین در بین گوساله‌های شیرخوار تا هفته پنجم اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، اما از هفته پنجم تا هفته نهم مصرف خوراک آغازین در گوساله‌های از شیرگیری شده براساس مصرف خوراک در مقایسه با گوساله‌های از شیرگیری شده براساس سن به طور معنی‌داری بالاتر بود ($P < 0.05$). میزان مصرف روزانه خوراک آغازین در بین گروه‌ها تا روز از شیرگیری گوساله‌های شیرگیری شده براساس مصرف خوراک مشابه بود، اما مصرف خوراک آغازین به طور قابل ملاحظه‌ای بلافاصله پس از زمان شیرگیری در گروه‌های ۱ و ۲ افزایش چشم‌گیری یافت. افزایش ماده خشک مصرفی پس از شیرگیری را می‌توان با افزایش در حجم دستگاه گوارش و تخمیر بیشتر خوراک جامد توجیه نمود [۲۱]. حذف شیر از جیره می‌تواند به عنوان محرک مصرف خوراک جامد عمل نموده و از این‌رو سبب افزایش مصرف خوراک در مقایسه با روزهای نخست پس از زایمان شود که در برخی از مطالعات حتی تا دو برابر هم گزارش شده است [۲۴].

از نظر ضریب تبدیل خوراک بین روش‌های مختلف شیرگیری اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.05$) و گوساله‌های شیرگیری شده براساس سن در مقایسه با گوساله‌های شیرگیری شده براساس مصرف خوراک به طور معنی‌داری ضریب تبدیل خوراک پایین‌تری داشتند. گوساله‌هایی که زود از شیر گرفته می‌شوند، ضریب تبدیل غذایی نسبتاً بهتری دارند و می‌توانند حداکثر افزایش وزن را داشته باشند و یا بیشتر از گوساله‌هایی وزن بگیرند که تا سن شیرگیری با مادرشان می‌مانند [۳۰]. تغذیه گوساله‌ها با میزان شیر بیشتر می‌تواند مصرف خوراک آغازین را در طی دوره شیرخوارگی کاهش دهد [۱۵]. این به نوبه خود ممکن است منجر به کاهش وزن در هنگام شیرگیری گوساله‌ها شود [۱۶]. هر چند در این مطالعه، گوساله‌های شیرگیری شده براساس مصرف ماده خشک ضریب تبدیل خوراک بالاتر و گوساله‌های شیرگیری شده براساس سن ضریب تبدیل خوراک پایین‌تری داشتند که به نظر می‌رسد به خاطر عدم محاسبه ماده خشک شیر مصرفی و تنها براساس مصرف ماده خشک خوراک در تعیین ضریب تبدیل خوراک در گوساله‌های شیرگیری شده براساس سن باشد. با این حال، باید این نکته را مورد توجه قرار داد که گوساله‌های شیرگیری شده براساس مصرف خوراک، در مقایسه با دو گروه دیگر مصرف شیر پایین‌تری داشتند.

تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر شاخص‌های رشد اسکلتی (قد از جدوگاه، قد از کپل، دور سینه، طول بدن، فاصله دو استخوان هیپ، فاصله دو استخوان پین و فاصله استخوان هیپ تا استخوان پین) گوساله‌های شیرخوار در یک، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روزگی در جدول ۳ نشان داده شده است. بین گوساله‌های از شیر گرفته شده بر اساس روش‌های مختلف اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. طبق نتایج دیگر تحقیقات، رشد اسکلتی گوساله‌های شیرخوار با مصرف سطوح مختلف شیر نمی‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد

تولیدات دامی

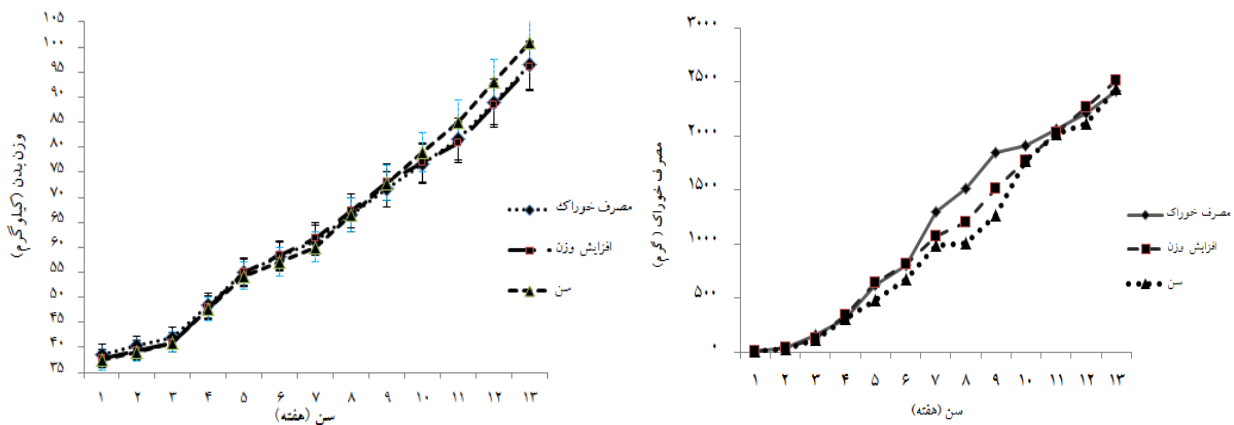
تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر عملکرد رشد، سلامتی، فراسنجه‌های تخمیری شکمبه، خون و بازده اقتصادی گوساله‌های هلشتاین

جدول ۳. تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر شاخص‌های رشد اسکلتی گوساله‌های شیرخوار (سانتی‌متر)

P-Value	میانگین خطای استاندارد	روش از شیرگیری			روز پس از تولد	متغیر
		سن	افزایش وزن	مصرف خوراک		
۰/۹۳۹	۰/۸۶۳	۷۶/۱	۷۵/۸	۷۶/۱	۱	قد از جدوگاه
۰/۹۷۰	۰/۷۲۵	۸۰/۹	۸۰/۸	۸۱/۰	۳۰	
۰/۸۵۳	۰/۷۸۵	۸۵/۶	۸۶/۰	۸۵/۴	۶۰	
۰/۸۷۰	۰/۸۸۵	۹۰/۸	۹۰/۲	۹۰/۹	۹۰	
۰/۹۵۳	۰/۵۷۴	۱۴/۶	۱۴/۵	۱۴/۸	تغییرات کل دوره	
۰/۸۷۸	۰/۸۰۰	۷۳/۶	۷۴/۱	۷۴/۱	۱	قد از کپل
۰/۸۸۷	۰/۷۵۱	۷۹/۶	۷۹/۲	۷۹/۸	۳۰	
۰/۹۴۷	۰/۸۲۱	۸۳/۹	۸۴/۱	۸۳/۸	۶۰	
۰/۷۲۰	۰/۹۷۶	۸۹/۸	۸۸/۶	۸۹/۱	۹۰	
۰/۳۱۳	۰/۷۵۱	۱۶/۱	۱۴/۵	۱۵/۰	تغییرات کل دوره	
۰/۴۶۶	۱/۱۳۵	۷۸/۹	۷۸/۱	۸۰/۱	۱	اندازه دور سینه
۰/۷۴۷	۱/۰۰۲	۸۶/۱	۸۶/۰	۸۷/۰	۳۰	
۰/۹۶۴	۱/۳۱۲	۹۶/۹	۹۶/۶	۹۷/۱	۶۰	
۰/۶۱۳	۱/۵۲۹	۱۰۹/۸	۱۰۷/۹	۱۰۷/۹	۹۰	
۰/۲۷۴	۱/۳۹۴	۳۰/۹	۲۹/۸	۲۷/۸	تغییرات کل دوره	
۰/۱۲۲	۰/۴۷۳	۳۶/۴	۳۷/۶	۳۷/۶	۱	طول بدن
۰/۴۱۸	۰/۴۰۰	۳۹/۳	۳۹/۷	۴۰/۰	۳۰	
۰/۴۷۷	۰/۴۵۸	۴۳/۳	۴۲/۶	۴۲/۵	۶۰	
۰/۱۲۴	۰/۶۵۴	۵۰/۱	۴۸/۳	۴۹/۸	۹۰	
۰/۰۰۳	۰/۵۶۸	۱۳/۸	۱۰/۶	۱۲/۱	تغییرات کل دوره	
۰/۲۱۱	۰/۲۹۵	۱۷/۶	۱۷/۴	۱۶/۹	۱	فاصله دو استخوان هیپ
۰/۸۰۸	۰/۲۷۰	۱۹/۹	۱۹/۶	۱۹/۸	۳۰	
۰/۶۹۹	۰/۲۳۹	۲۲/۴	۲۲/۶	۲۲/۶	۶۰	
۰/۸۵۲	۰/۳۱۲	۲۵/۰	۲۴/۸	۲۴/۹	۹۰	
۰/۴۶۷	۰/۴۰۶	۷/۴	۷/۴	۸/۰	تغییرات کل دوره	
۰/۸۲۱	۰/۳۲۳	۱۹/۶	۱۹/۶	۱۹/۴	۱	فاصله دو استخوان پین
۰/۵۳۰	۰/۲۳۶	۲۲/۳	۲۲/۰	۲۲/۴	۳۰	
۰/۸۲۳	۰/۲۸۲	۲۴/۳	۲۴/۴	۲۴/۵	۶۰	
۰/۳۴۱	۰/۳۱۱	۲۷/۴	۲۶/۹	۲۶/۸	۹۰	
۰/۴۷۸	۰/۲۹۷	۷/۸	۷/۳	۷/۴	تغییرات کل دوره	
۱/۰۰	۰/۳۱۴	۱۶/۹	۱۶/۹	۱۶/۹	۱	فاصله هیپ تا پین
۰/۵۹۱	۰/۲۶۰	۲۰/۲	۲۰/۰	۲۰/۴	۳۰	
۰/۸۰۱	۰/۳۰۴	۲۲/۶	۲۲/۹	۲۲/۹	۶۰	
۰/۸۱۵	۰/۳۱۸	۲۴/۸	۲۴/۸	۲۴/۵	۹۰	
۰/۸۵۱	۰/۳۵۸	۷/۹	۷/۹	۷/۶	تغییرات کل دوره	

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۵



شکل ۱. تغییرات وزن بدن و مصرف خوراک آغازین گوساله‌ها در طول آزمایش

رنج می‌بردند مربوط به گروه از شیرگیری شده براساس سن بود. در مطالعات قبلی از برخی ویژگی‌های مدفوع از جمله قوام مدفوع به عنوان شاخصی از شدت و وقوع اسهال [۱۲]، جمعیت باکتری‌های کلیدی در نمونه‌ها برای تعیین وضعیت سلامتی گوساله‌ها استفاده کرده‌اند [۱۷]. نمره وضعیت مدفوع بالاتر نشانه وقوع اسهال در گوساله‌ها می‌باشد که در گروه شیرگیری شده براساس مصرف خوراک پایین‌تر بود که ممکن است به دلیل قطع زودهنگام مصرف شیر باشد.

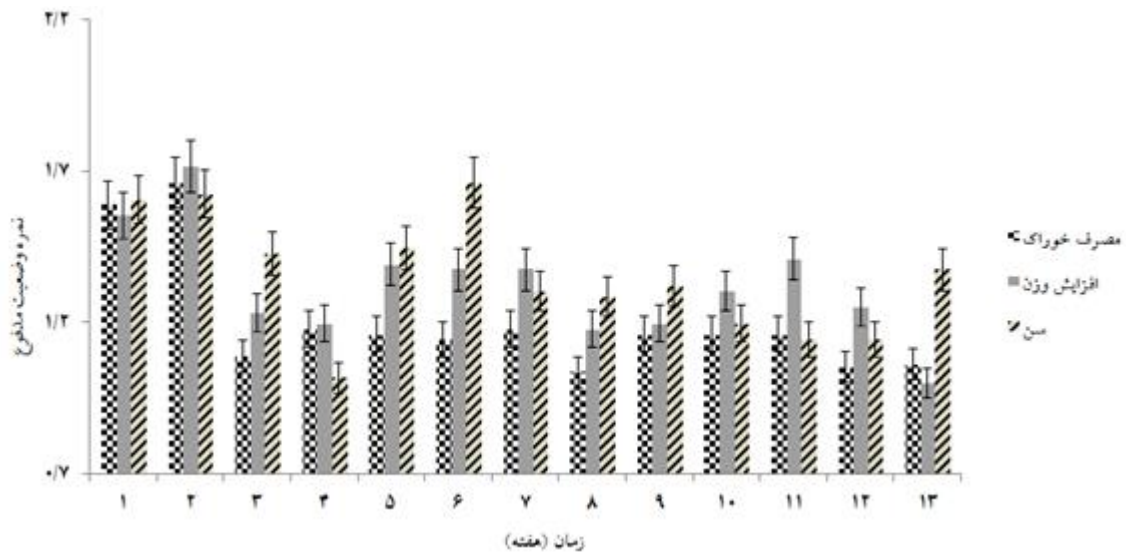
میانگین pH و غلظت ازت آمونیاکی شکمبه در جدول ۴ نشان داده شده است. هیچ اختلافی بین گوساله‌های از شیرگیری شده براساس روش‌های مختلف از نظر pH شکمبه مشاهده نشد و نتایج در کل آزمایش از نوسان کمتری برخوردار بودند. pH شکمبه نیز مانند جمعیت میکروبی شکمبه تحت تأثیر سن و جیره قرار می‌گیرد. pH محتویات شکمبه هنگام از شیرگیری پایین است، اما پس از آن محیط شکمبه با افزایش سن پایدارتر شده و با فراهمی مواد اولیه برای رشد میکروارگانیسم‌های تجزیه‌کننده سلولز، pH شکمبه افزایش می‌یابد [۹].

بدیهی است که هر قدر مصرف خوراک جامد کمتر باشد، سرعت توسعه و بلوغ شکمبه هم کندتر خواهد بود که می‌تواند زمان از شیرگیری گوساله‌ها را به تأخیر اندازد. با توجه به افزایش وزن بدن در طول آزمایش و عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین آنها به نظر می‌رسد تغذیه گوساله‌ها با شیر تا سن ۹۰ روزگی موجب افزایش هزینه خوراک می‌شود.

نتایج حاصل از تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر نمره وضعیت مدفوع گوساله‌ها نشان داد که بین گوساله‌های گروه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0/05$). از این نظر، گوساله‌های شیرگیری شده براساس مصرف خوراک در مقایسه با روش شیرگیری براساس سن در طول آزمایش (به جزء هفته چهارم) دارای نمره وضعیت مدفوع پایین‌تری بودند (شکل ۲). به‌طور کلی، نتایج نمره‌دهی قوام مدفوع نشان داد که گوساله‌ها در طی دو هفته نخست پس از تولد، نمره وضعیت مدفوع بالاتری داشتند. این نتایج با تعداد گوساله‌هایی که از اسهال رنج می‌بردند، مطابقت داشت. در مطالعه حاضر، بیشترین تعداد گوساله‌هایی که از اسهال

تولیدات دامی

تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر عملکرد رشد، سلامتی، فراسنجه‌های تخمیری شکمبه، خون و بازده اقتصادی گوساله‌های هلشتاین



شکل ۲. تأثیر روش‌های مختلف از شیرگیری بر نمره وضعیت مدفوع گوساله‌ها در طول آزمایش

کنساتره مانند این مطالعه، به دلیل پایین بودن میزان الیاف که بتواند با افزایش عمل نشخوار و جریان بزاق، ظرفیت بافری را زیاد کند و همچنین به دلیل بالا بودن نشاسته تولید اسید لاکتیک بیشتر بوده که می‌تواند سبب کاهش pH شود.

تغییرات اصلی در pH شکمبه زمانی رخ می‌دهد که حیوان در ۴ تا ۷ هفتگی شروع به خوردن مقادیر نسبتاً زیادی از خوراک جامد می‌کند. pH پایین ممکن است به دلیل افزایش تولید اسید لاکتیک در سنین پایین یا به دلیل سطح پایین تولید بزاق باشد [۲۵]. در جیره‌های حاوی تنها

جدول ۴. تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر فراسنجه‌های تخمیری شکمبه

P-Value	میانگین خطای استاندارد	روش از شیرگیری			متغیر
		مصرف خوراک	افزایش وزن	سن	
					pH شکمبه
۰/۲۹۴	۰/۱۸۰	۵/۴	۵/۷	۵/۲۶	۳۰
۰/۱۲۶	۰/۲۲۷	۶/۶۶	۵/۹	۶/۴۳	۶۰
۰/۷۷۶	۰/۱۹۸	۶/۶۶	۶/۸	۶/۶	۹۰
					ازت آمونیاکی (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۲۰۷	۱/۱۵۸	۱۲/۸۴	۱۲/۹۴	۱۱/۹۳	۳۰
۰/۲۲۲	۰/۵۸۵	۹/۴۹	۹/۲۲	۹/۲۴	۶۰
۰/۰۲۸	۰/۳۹۹	۸/۳۹ ^a	۷/۴۷ ^{ab}	۶/۸۴ ^b	۹۰

a,b,c: حروف نامشابه در هر سطر نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار بین میانگین‌ها است ($P < 0.05$).

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۵

خون با افزایش سن مربوط به توسعه کارکرد شکمبه و احتمالاً ناشی از کاهش هایپرگلاسیسمی غذایی مرتبط با توقف مصرف شیر و تغییر در قابلیت دسترسی حاصل از تخمیر کربوهیدرات‌ها در شکمبه می‌باشد [۱۰]. گوساله‌ها در دوره قبل از شیرگیری با شیر تغذیه شده و لاکتوز موجود در شیر را در روده کوچک به آسانی جذب می‌کنند، اما بعد از شیرگیری گلوکز خون طی فرآیند گلوکونئوزنیزس از پیش‌سازهای گلوکز به دست می‌آید [۸]. غلظت گلوکز پلاسما در گاوهای بالغ ۵۰ تا ۶۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است [۱۸]. همچنین، سطوح گلوکز نشخوارکنندگان جوان در سن سه‌ماهگی به سطوح گلوکز پلاسما در حیوانات بالغ می‌رسد [۱۰].

با اینکه غلظت نیتروژن اوره‌ای خون در سن ۳۰ و ۶۰ روزگی در بین گوساله‌ها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، اما در سن ۹۰ روزگی غلظت نیتروژن اوره‌ای خون گوساله‌های از شیرگیری شده براساس سن در مقایسه با گروه از شیرگیری شده براساس مصرف خوراک به‌طور معنی‌داری بالاتر بود ($P < 0.05$). برخلاف غلظت گلوکز خون، غلظت نیتروژن اوره‌ای با افزایش سن، روند افزایشی داشت. غلظت نیتروژن اوره‌ای خون می‌تواند برای اندازه‌گیری بازدهی مصرف پروتئین جیره‌ای استفاده شود. نشخوارکنندگان بالغ برای تأمین پروتئین مورد نیاز خود از تجزیه پروتئین موجود در مواد خوراکی و یا پروتئین خام میکروبی ساخته شده در شکمبه استفاده می‌کنند. بنابراین در گوساله‌های جوان تغییرات بالقوه در ساخت پروتئین میکروبی شکمبه اتفاق می‌افتد. سطوح بالای نیتروژن اوره‌ای خون در هفته‌های آخر ممکن است به مصرف بالای خوراک و احتمالاً عملکرد کارآمدتر شکمبه مربوط باشد [۲۰].

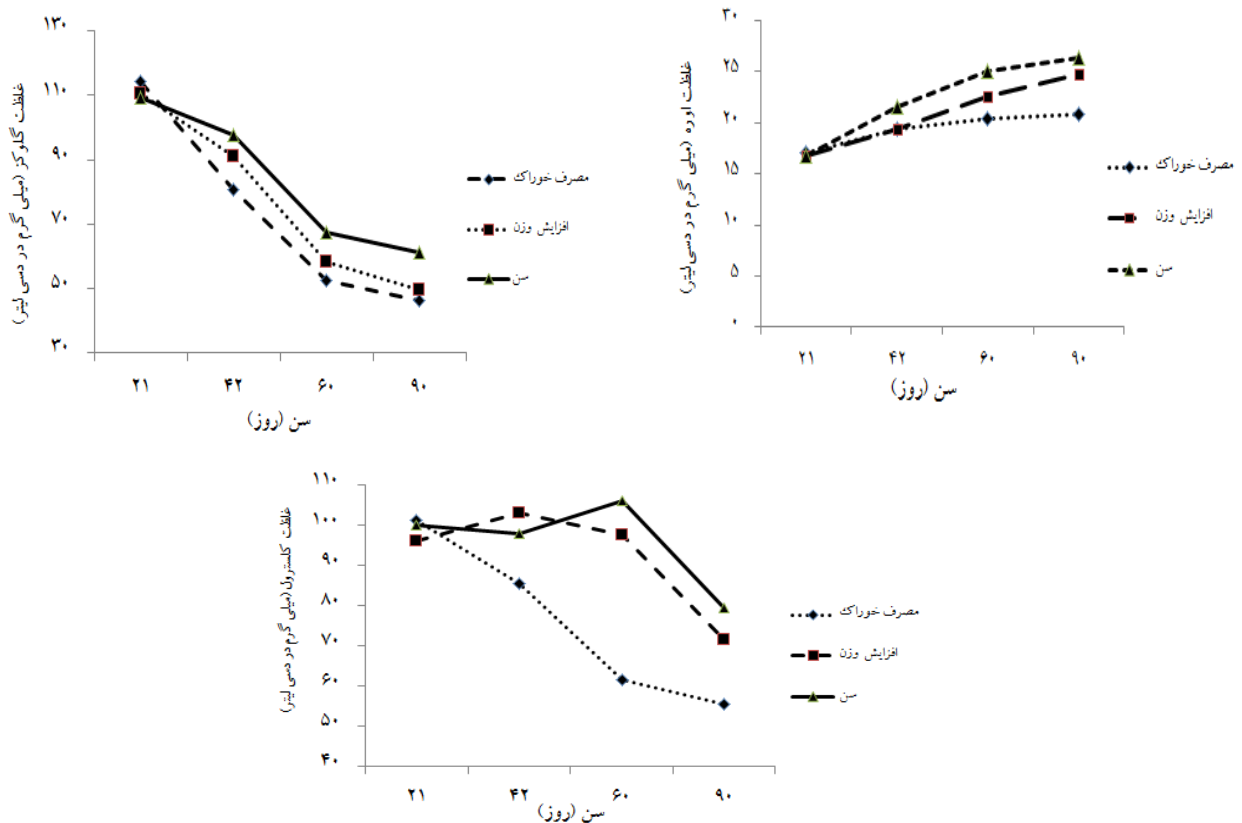
با این حال، غلظت بالاتر نیتروژن اوره‌ای خون را با افزایش مصرف پروتئین خام، در نتیجه تجزیه بالاتر خوراک آغازین نیز مرتبط دانستند [۱۳].

بین گوساله‌ها از نظر غلظت ازت آمونیاکی مایع شکمبه در سنین ۳۰ و ۶۰ روزگی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، اما در ۹۰ روزگی غلظت ازت آمونیاکی در گوساله‌های شیرگیری شده براساس سن به‌طور معنی‌داری بالاتر بود ($P < 0.05$). با افزایش سن گوساله‌ها غلظت ازت آمونیاکی در همه گروه‌ها روند کاهشی داشت. کاهش غلظت ازت آمونیاکی شکمبه با افزایش سن گوساله‌ها به این دلیل است که در گوساله‌های تازه متولد شده، شکمبه ناکارآمد بوده و تثبیت جمعیت میکروبی که قادر به تخمیر منابع کربوهیدراتی نشاسته‌ای و فیبری باشد، با افزایش سن گوساله به صورت تدریجی شکل می‌گیرد [۳]. کاهش غلظت ازت آمونیاکی شکمبه می‌تواند به تکثیر جمعیت میکروبی شکمبه و افزایش ورود آن برای ساخت پروتئین میکروبی نسبت داده شود [۷]. غلظت بالاتر ازت آمونیاکی در گوساله‌های شیرگیری نشده در مقایسه با گوساله‌های شیرگیری شده، مشاهده شد [۳]. به هر حال، به نظر می‌رسد که با افزایش سن گوساله‌ها و افزایش مصرف ماده خشک، سوبسترا و انرژی بیشتری در دسترس میکروارگانیسم‌های شکمبه قرار گرفته و ازت آمونیاکی شکمبه برای ساخت پروتئین میکروبی استفاده شده باشد.

تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر غلظت فراسنجه‌های خونی گوساله‌ها در شکل ۳ نشان داده شده است. در این مطالعه، بین گوساله‌های از شیر گرفته شده براساس روش‌های مختلف از نظر غلظت گلوکز اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.05$), به طوری که گوساله‌های از شیر گرفته شده براساس سن در مقایسه با گروه‌های دیگر، به طور معنی‌داری غلظت گلوکز بالاتری داشتند. با افزایش سن گوساله‌ها، غلظت گلوکز خون در کلیه گروه‌ها روند کاهشی داشت. روند کاهشی غلظت گلوکز خون همسو با افزایش سن گوساله‌ها در این مطالعه در توافق با مطالعه برخی محققین بود [۴ و ۲۶]. کاهش در غلظت گلوکز

تولیدات دامی

تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر عملکرد رشد، سلامتی، فراسنجه‌های تخمیری شکمبه، خون و بازده اقتصادی گوساله‌های هلشتاین



شکل ۳. روش‌های مختلف شیرگیری بر غلظت فراسنجه‌های خونی گوساله‌های شیرخوار

میکروبی شکمبه اتفاق می‌افتد. سطوح بالای نیتروژن اوره-ای خون در هفته‌های آخر ممکن است به مصرف بالای خوراک و احتمالاً عملکرد کارآمدتر شکمبه مربوط باشد [۲۰]. با این حال، غلظت بالاتر نیتروژن اوره‌ای خون را با افزایش مصرف پروتئین خام، در نتیجه تجزیه بالاتر خوراک آغازین نیز مرتبط دانستند [۱۳]. این تفاوت در سطوح نیتروژن اوره‌ای خون را می‌توان به دلیل توسعه و عملکرد کارآمدتر شکمبه همراه با افزایش مصرف ماده خشک مرتبط دانست [۲۰]. با این حال، در گزارش متفاوتی در مورد سطح نیتروژن اوره‌ای خون گوساله‌های از شیرگیری شده در سن ۳، ۴، ۵، ۶ و ۸ هفتگی نشان داده شد که کاهش سن شیرگیری تأثیری بر غلظت نیتروژن اوره‌ای خون نداشت [۱۹].

با اینکه غلظت نیتروژن اوره‌ای خون در سن ۳۰ و ۶۰ روزگی در بین گوساله‌ها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، اما در سن ۹۰ روزگی غلظت نیتروژن اوره‌ای خون گوساله‌های از شیرگیری شده براساس سن در مقایسه با گروه از شیرگیری شده براساس مصرف خوراک به‌طور معنی‌داری بالاتر بود ($P < 0.05$). برخلاف غلظت گلوکز خون، غلظت نیتروژن اوره‌ای با افزایش سن، روند افزایشی داشت. غلظت نیتروژن اوره‌ای خون می‌تواند برای اندازه‌گیری بازدهی مصرف پروتئین جیره‌ای استفاده شود. نشخوارکنندگان بالغ برای تأمین پروتئین مورد نیاز خود از تجزیه پروتئین موجود در مواد خوراکی و یا پروتئین خام میکروبی ساخته شده در شکمبه استفاده می‌کنند. بنابراین در گوساله‌های جوان تغییرات بالقوه در ساخت پروتئین

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۵

شده براساس مصرف ماده خشک پایین‌ترین و در گوساله‌های شیرگیری شده براساس سن بالاترین مقدار بود ($P < 0/05$). بین گوساله‌ها از نظر میانگین خوراک مصرفی روزانه و هزینه خوراک مصرفی در کل دوره آزمایشی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. با این حال، هزینه شیر مصرفی و هزینه کل (شیر + خوراک) با توجه به زمان‌های مختلف شیرگیری، اختلاف معنی‌داری بین تیمارها وجود داشت ($P < 0/05$). هزینه خوراک، به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن روزانه در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری داشت ($P < 0/05$). در این مطالعه، گوساله‌های شیرگیری شده براساس روش‌های مختلف از نظر افزایش وزن با هم اختلافی نداشتند. به عبارت دیگر، گوساله‌های شیرگیری شده براساس سن در مقایسه با گوساله‌های شیرگیری شده براساس مصرف خوراک ضمن مصرف شیر بیشتر عملکرد قابل ملاحظه‌ای نداشتند و تنها سبب افزایش هزینه تغذیه شدند.

از نظر غلظت کل کلسترول خون بین گوساله‌ها اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0/05$) و گوساله‌های شیرگیری شده براساس مصرف ماده خوراک پایین‌ترین غلظت کلسترول (به جزء روز ۲۱) را داشتند. با افزایش سن گوساله‌ها غلظت کلسترول خون روند کاهشی داشت که برای گوساله‌های شیرگیری شده براساس مصرف خوراک با شیب تندتری صورت گرفت. غلظت کل کلسترول خون با پیشرفت زمان آزمایش کاهش نشان داد. اگرچه غلظت‌های کلسترول از روز ۶۰ام برای گوساله‌های شیرگیری شده براساس سن بالاتر بود، اما این اختلاف‌ها معنی‌دار نبود. غلظت‌های پایین کلسترول در گوساله‌ها با افزایش سن آنها ممکن است مربوط به کاهش تغذیه شیر باشد [۱۳].

تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر میانگین خوراک مصرفی، میانگین شیر مصرفی و هزینه خوراک و شیر مصرفی در جدول ۵ نشان داده شده است. میانگین شیر مصرفی (تا زمان از شیرگیری) نیز در گوساله‌های شیرگیری

جدول ۵. سن شیرگیری، مصرف شیر و خوراک و هزینه‌های شیر مصرفی و خوراک مصرفی

P-Value	میانگین خطای استاندارد	روش از شیرگیری			مورد
		سن	افزایش وزن	مصرف خوراک	
$< 0/0001$	۷/۸۹	۶۶۰/۰ ^a	۴۴۴/۰ ^b	۲۹۰/۰ ^c	میانگین شیر مصرفی تا زمان شیرگیری (لیتر به ازای هر گوساله)
$< 0/0001$	۴۸/۴۹	۱۰۸۶/۸	۱۰۶۳/۴	۱۱۸۷/۳	میانگین خوراک مصرفی کل دوره (گرم)
۰/۱۷۷	۷۸/۶۴	۱۷۸۷/۶	۱۷۴۶/۷	۱۹۴۵/۰	هزینه خوراک مصرفی کل دوره (هزار ریال)
۰/۰۵۵۴	۹۴/۷۰	۷۹۲۰/۰ ^a	۵۳۲۸/۰ ^b	۳۴۸۰/۰ ^c	هزینه شیر مصرفی کل دوره (هزار ریال)
۰/۰۴۷۰	۹۹/۵۷	۹۷۰۷/۶ ^a	۷۰۷۴/۷ ^b	۵۴۲۵/۰ ^c	هزینه شیر و خوراک مصرفی کل دوره (هزار ریال)
۰/۰۳۰۵	۱۶/۹۶	۱۵۳/۰ ^a	۱۲۳/۱ ^b	۹۳/۷ ^c	هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن روزانه (هزار ریال)

قیمت هر کیلو شیر بر مبنای خرید از دامداری ۱۲۰۰ تومان و قیمت هر کیلو خوراک ۱۶۰۰ تومان محاسبه شد.

a,b,c: حروف نامشابه در هر سطر نشان دهنده اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین‌ها است ($P < 0/05$).

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۵

تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر عملکرد رشد، سلامتی، فراسنج‌های تخمیری شکمبه، خون و بازده اقتصادی گوساله‌های هلشتاین

رعایت نکات بهداشتی، مدیریت شرایط جایگاه و وضعیت ایمنی گوساله‌ها بستگی دارد و به میزان مصرف روزانه شیر یا جایگزین شیر ارتباطی ندارد. در پرورش گوساله‌های شیری، وقوع بیماری‌ها در طول مدت زمان از شیرگیری بسیار بحرانی است [۲۹]. گوساله‌ها در این سنین ریسک بالاتری برای ابتلاء به بیماری‌های تنفسی و اسهال در نتیجه مصرف شیر دارند [۲۹].

بیماری‌های شایع در گوساله‌ها، طول دوره درمان و هزینه درمان در جدول ۶ نشان داده شده است. گوساله‌های شیرگیری شده براساس مصرف ماده خشک، از بیماری اسهال، پنومونی و نفخ کمتری رنج می‌بردند و به دنبال آن هزینه‌های دامپزشکی، دارویی و طول دوره درمان در آنها پایین‌تر بود. نتایج حاصل از پژوهش حاضر با نتایج برخی مطالعات مخالف بود [۲۰]. شیوع بالای اسهال معمولاً به

جدول ۶. تأثیر روش‌های مختلف شیرگیری بر شیوع بیماری‌ها، هزینه و طول دوره درمان

P-Value	میانگین خطای استاندارد	روش از شیرگیری			فراسنج
		مصرف خوراک	افزایش وزن	سن	
۰/۰۲۲	۰/۳۲۶	۲/۱۳ ^a	۱/۲۵ ^{ab}	۰/۷۵ ^b	اسهال
۰/۸۶۲	۰/۱۸۷	۰/۱۳	۰/۲۵	۰/۲۵	پنومونی
۰/۵۰۷۰	۰/۲۲۸	۰/۳۸	۰/۱۳	۰	نفخ
۰/۰۱۸۵	۱/۵۲۷	۸/۱۳ ^a	۵/۱۳ ^{ab}	۳/۰۰ ^b	طول دوره درمان (روز)
۰/۰۴۰۸	۱۵۲/۷۰۳	۷۰۰۰ ^a	۳۸۰۰ ^{ab}	۲۳۰۰ ^b	هزینه درمان (هزار ریال)

a,b,c حروف نامشابه در هر سطر نشان‌دهنده اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین‌ها است ($P < 0/05$).

به طور سالیانه محاسبه شود، سود قابل توجهی غاید دامداری خواهد شد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری پرسنل مؤسسه کشاورزی و دامپروری بستان ایران قدردانی می‌گردد.

منابع

۱. فتحی م ح، ریاسی ا و اله‌رسانی ع (۱۳۸۷) تأثیر استفاده از مواد طعم‌دهنده بر عملکرد و سن از شیرگیری گوساله‌های هلشتاین. گزارش نهایی طرح پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که سازوکار مدیریتی از شیرگیری می‌تواند تأثیر به‌سزایی در کاهش هزینه‌ها شامل هزینه‌های مصرف خوراک، شیر و درمان داشته باشد. باتوجه به اینکه در شرایط عملی، شیرگیری گوساله‌ها براساس روش‌های مختلف (سن، وزن و مصرف خوراک) انجام می‌گیرد، از شیرگیری براساس مصرف خوراک می‌تواند روش مناسب‌تری باشد. به‌طورکلی، باتوجه به نتایج این مطالعه، از شیرگیری براساس سن ضمن کاهش سن شیرگیری و به دنبال آن کاهش در مصرف شیر و وقوع بیماری را به دنبال دارد، چنانچه صرفه‌جویی به عمل آمده در نتیجه این روش شیرگیری برای تمام گوساله‌های شیری

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۵

10. Fahey Jr GC and Berger LL (1988) Carbohydrate Nutrition of Ruminants. In: D.C. Church (Ed.) The Ruminant Animal: Digestive Physiology and Nutrition. Pp. 269-295. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
11. Galton DM and Brakel WJ (1976) Influence of feeding milk replacer once versus twice daily on growth, organ measurements, and mineral content of tissues Journal of Dairy Science. 59: 944-948.
12. Galvao KN, Santos JE, Coscioni PA, Villasenor M, Sisco WM and Berge ACB (2005) Effect of feeding live yeast products to calves with failure of passive transfer on performance and pattern of antibiotic resistance in fecal Escherichia coli. Reproduction Nutrition Development. 45: 427-440.
13. Hadorn U, Hammon H, Bruckmaier RM and Blum JW (1997) Delaying colostrum intake by one day has important effects on metabolic traits and on gastrointestinal and metabolic hormones in neonatal calves. Journal of Nutrition. 127(10): 2011-2023.
14. Hopkins BA, Hunt E and Hunt LD (1993) Effect of milk feeding regimen and weaning age on growth and performance of Holstein calves. Journal of Dairy Science 76(S. 1): 274 (Abstract).
15. Huuskonen A and Khalili H (2008) Computer-controlled milk replacer feeding strategies for group-reared dairy calves. Livestock Science. 113: 302-306.
16. Jasper J, Budzynska M and Weary DM (2008) Weaning distress in dairy calves: Acute behavioural responses by limit-fed calves. Applied Animal Behaviour Science. 110: 136-143.
۲. ناصریان ع، صارمی ب، باشتنی م و فروغی ع (۱۳۸۴) مدیریت، تغذیه و پرورش گوساله. چاپ اول. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۳۵۲ ص.
3. Anderson KL, Nagaraja TG and Morrill JL (1987) Ruminal metabolic development in calves weaned conventionally or early. Journal of Dairy Science. 70: 1000-1005.
4. Bayatkouhsar J, Tahmasebi AM, Naserian AA, Naserian RR and Valizadeh R (2013) Effects of supplementation of lactic acid bacteria on growth performance, blood metabolites and fecal coliform and lactobacilli of young dairy calves. Animal Feed Science and Technology. 186: 1-11.
5. Beharka AA, Nagaraja TG, Morrill JL, Kennedy GA and Klemm RD (1998) Effects of form of the diet on anatomical, microbial, and fermentative development of the rumen of neonatal calves. Journal of Dairy Science. 81: 1946-1955.
6. Broderik GA and Kang JH (1980) Automated simultaneous determination of ammonia and total amino acids in ruminal fluid and in vitro media. Journal of Dairy Science. 63: 64-75.
7. Crocker LM, DePeters EJ, Fadel JG, Perez-Monti H, Taylor SJ, Wyckoff JA and Zinn RA (1998) Influence of processed corn grain in diets of dairy cows on digestion of nutrients and milk composition. Journal of Dairy Science. 81: 2394-2407.
8. Davis CL and Drackley JK (1998) The development, nutrition, and management of the young calf. Iowa State University Press. Ames, IA, USA.
9. Dinda PK (1960) Some effects of chlortetracycline on the nutrition of the early weaned calf. Ph.D. Thesis. University of Aberdeen, Scotland.

17. Jenny BF, Vandijk HJ and Collins JA (1991) Performance and fecal flora of calves fed a bacillus subtilis concentrate. *Journal of Dairy Science*. 74: 1968-1973.
18. Kaneko JJ (1989) Carbohydrate metabolism and its disease. In *clinical biochemistry of domestic animals* (4th Edition) by J.J. Kaneko, ed. Academic Press, San Diego.
19. Kehoe SI, Dechow CD and Heinrichs AJ (2007) Effects of weaning age and milk feeding frequency on dairy calf growth, health and rumen parameters. *Livestock Science*. 110(3): 267-272.
20. Khan MA, Lee HJ, Lee WS, Kim HS, Kim SB, KS Ki, Ha JK, Lee HG and Choi YJ (2007) Pre- and postweaning performance of Holstein female calves fed milk through stepdown and conventional methods. *Journal of Dairy Science*. 90(2): 876-885.
21. Khan MA, Weary DM and Von Keyserlingk MAG (2011) Hay intake improves performance and rumen development of calves fed higher quantities of milk. *Journal of Dairy Science*. 94: 3547-3553.
22. Klein R, Kincaid D and Cronrath JD (1997) Dietary fiber and rumen development of calves. *Journal of Dairy Science*. 70: 2095-2107.
23. Lesmeister KE and Heinrichs AJ (2004) Effects of corn processing on growth characteristics, rumen development, and rumen parameters in neonatal dairy calves. *Journal of Dairy Science*. 87(10): 3439-3450.
24. Luchini ND, Lane SF and Combs DK (1993) Preweaning intake and postweaning dietary energy effects on intake and metabolism of calves weaned at 26 days of age. *Journal of Dairy Science*. 76: 255-266.
25. Preston TR (1963) The nutrition of the early weaned calf. *World Review of Nutrition and Dietetics*. 4: 117-139.
26. Quigley III JD, Caldwell LA, Sinks GD and Heitmann RN (1991) Changes in blood glucose, nonesterified fatty acids, and ketones in response to weaning and feed intake in young calves. *Journal of Dairy Science*. 74(1): 250-257.
27. Roy JHB (1990) *The calf*, 5th ed., Vols. 1 and 2. Boston: Butterworths. Pp. 30-48.
28. Stobo IJF, Roy JHB and Gaston HJ (1966) Rumen development in the calf. L. The effect of diets containing different proportions of concentrate to hay on rumen development. *British Journal of Nutrition*. 20: 171-188.
29. Svensson C, undborg KL, Emanuelson U and Olsson S (2003) Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. *Preventive Veterinary Medicine*. 58: 179-197.
30. Wahlberg ML (2002) *Management of early-weaned calves*, livestock update, Extension Animal Scientist, Virginia Tech., USA.