اثر دو روش تدریجی و ناگهانی خشک‌کردن بر شاخص‌های بیانگر سلامت پستان در گاوهای با دوره خشکی کوتاه

مرتضی حسینی غفاری*، غلامرضا قربانی و حمیدرضا رحمانی[۱]

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۱۲/۱۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۱/۹)

چکیده

هدف از این مطالعه بررسی اثر دو روش خشک‌کردن (ناگهانی و تدریجی) بر شاخص‌های بیانگر سلامت پستان در گاوهای با دوره خشکی کوتاه بود. در این مطالعه از ۱۸ رأس گاو شیری نژاد هلشتاین چندشکم زایش (۲/۶۶±۰/۱۴) با طول دوره خشکی ۳±۳۰ روز در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. نمونه‌گیری از کارتیه‌های جلو و عقب دام‌ها ۷ و ۳ روز قبل از خشک‌کردن، دو و یک هفته قبل از زایش، زایش و یک هفته پس از زایش صورت گرفت. نمونه‌های ترشحات پستانی جهت آنالیز غلظت لاکتوفرین در دمای ۱۸- درجه سانتی‌گراد منجمد شد. نمونه‌های که جهت آنالیز ترکیبات شیر، شمار سلول‌های سوماتیک و کل باکتری‌های شیر گرفته می‌شد، در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگه‌داری و به آزمایشگاه منتقل شدند. نتایج نشان داد که بین دو روش خشک‌کردن تدریجی و ناگهانی در گاوهای با دوره خشکی کوتاه از لحاظ درصد چربی، پروتئین، لاکتوز و pH شیر در طی خشک‌کردن، زایش و یک هفته پس از زایش تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. غلظت لاکتوفرین بین دو روش خشک‌کردن تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵) و غلظت آن در گاوهای خشک شده به روش تدریجی بالاتر از روش ناگهانی بود (P<۰/۰۱) هر چند از لحاظ کل باکتری‌های شیر تفاوت معنی‌داری بین دو روش خشک‌کردن وجود نداشت ولی میزان کل باکتری‌های شیر در دو روش خشک‌کردن ناگهانی و تدریجی در کارتیه‌های عقب نسبت به کارتیه‌های جلو بیشتر بود (P<۰/۰۱). شمار سلول‌های سوماتیک شیر گاوهای خشک شده به روش ناگهانی به طور معنی‌داری بالاتر بود (P<۰/۰۵). بین دو روش خشک‌کردن ناگهانی و تدریجی از لحاظ غلظت لاکتوفرین، شمار سلول‌های سوماتیک، درصد لاکتوز، چربی، پروتئین و pH ترشحات پستانی بین کارتیه‌های جلو و عقب تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. در این مطالعه هم‌بستگی مثبتی بین کل باکتری‌های شیر با شمار سلول‌های سوماتیک به دست آمد (r = ۰/۳۵۲; P<۰/۰۱). با توجه به بالاتر بودن غلظت لاکتوفرین در ترشحات پستانی گاوهای خشک شده به روش تدریجی و به دلیل فعالیت ضد باکتریایی لاکتوفرین علیه پاتوژن‌های مولد ورم پستان، به نظر می‌رسد که روش خشک‌کردن تدریجی در گاوهای با دوره خشکی کوتاه مفیدتر باشد.

واژه‌های کلیدی: روش خشک‌کردن، دوره خشکی کوتاه، عفونت درون پستانی، لاکتوفرین، شمار سلول‌های سوماتیک

۱. به ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد، استاد و دانشیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: morteza.h.g.@gmail.com

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.40.8]

مقدمه

هر دوره خشکی مطلوب از طریق به حداکثر رساندن تمایز و تزاید سلول‌های پستانی به مقدار زیادی در تولید شیر دوره بعد تأثیرگذار است (۳). طول دوره خشکی ۵۰-۶۰ روز به عنوان یک دوره خشکی مطلوب از نظر مدیریتی پذیرفته شده است. حذف دوره خشکی به طور قابل توجهی سبب کاهش تولید شیر شده (۲۰) و دوره‌های خشکی بیش از ۶۰ روز هزینه‌های بدون بازگشت را افزایش داده و ممکن است عمر مفید گاوها کاهش پیدا کند (۱۱). یکی از شیوه‌های جدید خشک‌کردن، کوتاه کردن طول مدت آن است. چنانچه در اثر کوتاه کردن طول دوره خشکی، مقدار شیر دوره بعدی کاهش نیابد، مقدار قابل توجهی شیر مازاد حاصل می‌گردد که درآمد قابل توجهی را عاید دامدار می‌کند (۲). کاهش میزان مصرف خوراک در نزدیکی زایش باعث کاهش انرژی مورد دسترسی حیوان در این مرحله زمانی حساس می‌گردد (۵). علاوه بر این تنش، تغییر جیره غذایی در دوره خشکی تنش دیگری است که به شکمبه امکان سازگاری نمی‌دهد (۹). یک راه حل ممکن کوتاه کردن طول دوره خشکی و تغذیه جیره پرانرژی است. این حالت باعث کاهش تغییرات جیره‌ای شده و به دلیل کوتاه بودن طول دوره خشکی خطر چاق شدن گاوها کاهش می‌یابد (۹). از آنجاکه در طی دوره خشکی سلول‌های پوششی پستان و ساختار آلوئولی به مقدار اندکی تخریب می‌شوند (۱) و پس‌روی پستان در عرض ۲۵ روز از دوره خشکی کامل می‌شود ممکن است داشتن ۶۰ روز دوره خشکی در گاو ضروری نباشد و بتوان دوره خشکی را به ۳۰-۳۵ روز رساند (۷). روش‌های مختلفی جهت خشک‌کردن گاوها در انتهای دوره شیردهی وجود دارد که دو روش عمده جهت خشک‌کردن شامل روش‌های ناگهانی و روش تدریجی است (۸). همین‌طور روش‌های خشک‌کردن تدریجی مختلفی نیز وجود دارد. از افزایش فواصل بین دوشش‌ها یا اعمال محدودیت غذا و آب جهت خشک‌کردن تدریجی استفاده می‌کنند (۸). در یک روش تدریجی خشک-کردن، گاوها در یک هفته آخر شیردهی به صورت یک روز در میان دوشیده شده و سپس خشک شدند (۸). در روش دیگر که گاوها روزانه ۳ بار دوشش می‌شوند، از ۷ تا ۴ روز قبل از خشک‌کردن روزانه دو بار و از ۳ روز تا روز خشک‌کردن روزانه یک بار عمل دوشش صورت گرفته و سپس گاو خشک می‌شود (۱۴). روش خشک‌کردن بر غلظت فاکتورهای محافظتی پستان نقش دارد در حالی‌که بر میزان عفونتی که قبل خشک‌کردن وجود داشته و میزان تولید شیر در دوره بعدی بی‌تأثیر است (۳). با توجه به مهم بودن روش خشک‌کردن بر عفونت درون پستانی، هدف از انجام این مطالعه بررسی دو روش خشک‌کردن تدریجی و ناگهانی بر شاخص‌های بیان کننده سلامت فیزیولوژیکی پستان در گاوهای با دوره خشکی کوتاه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در مزرعه آموزشی- پژوهشی لورک، وابسته به دانشگاه صنعتی اصفهان با ۱۸ رأس گاو نژاد هلشتاین چندشکم زایش (۰/۱۴±۲/۶۶) در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۹ تکرار در هر روش انجام گرفت. طول دوره خشکی گاوها در این طرح ۳±۳۰ روز بود. روزهای شیردهی (DIM) گاوها در هنگام خشک‌کردن در روش تدریجی و ناگهانی به ترتیب ۹±۳۰۵/۲ و ۹±۳۰۴/۴ روز بود. گاوها به صورت تدریجی در طی ۳ هفته وارد طرح شدند و بدون توجه به سطح تولید آنها با یکی از دو روش تدریجی و ناگهانی خشک شدند. عمل شیردوشی در مزرعه مورد نظر، روزانه ۳ بار در ساعات ۴، ۱۲ و۲۰ صورت گرفت. گاوها ۳۷ روز قبل از تاریخ تخمینی زایش وارد طرح شدند. در روش خشک‌کردن تدریجی دام‌ها از ۷ تا ۳ روز قبل از خشک‌کردن در دو نوبت صبح و ظهر دوشیده شده و نوبت دوشش عصر حذف شد. از ۳ روز قبل از خشک‌کردن تا روز خشک‌کردن تنها در نوبت صبح دوشیده شدند. در روش خشک‌کردن ناگهانی دام‌ها از ۷ روز قبل از خشک‌کردن تا روز خشک‌کردن در ۳ نوبت صبح، ظهر و عصر دوشیده شده و سپس خشک شدند. میزان تولید شیر روزانه رکورد برداری شد.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.40.8]

میانگین شیر سالانه تولیدی گاوها در روش تدریجی و ناگهانی به ترتیب ۶۶۸۴/۵ و ۶۷۳۲/۲ کیلوگرم بود. میانگین تولید شیر دام‌ها ۷ روز قبل از خشک‌کردن و در هنگام خشک‌کردن در روش تدریجی و ناگهانی به ترتیب ۱۱/۸۵، ۱۱/۴ و ۵/۸۲، ۶/۸۴ بود. در این پژوهش محدودیتی از لحاظ تغذیه‌ای در هنگام خشک‌کردن بر دام‌ها وارد نشد و جیره غذایی در هر دو گروه یکسان بود. جدول ۱ اجزای تشکیل‌دهنده و ترکیبات جیره دوره خشکی را نشان می‌دهد. نمونه‌گیری از ترشحات پستانی دام‌ها ۷ و ۳ روز قبل از خشک کردن، روز خشک کردن، دو و یک هفته قبل از زایش، زایش و یک هفته پس از زایش صورت گرفت. جهت نمونه‌گیری از ترشحات پستانی دو و یک هفته قبل از زایش، پس از انتقال دام‌ها به زایشگاه و ضد عفونی سرپستانک‌ها با الکل نمونه‌گیری انجام شد. نمونه‌گیری از آغوز دام‌ها در زمان زایش صورت گرفت. نمونه‌ها از کارتیه‌های جلو و عقب به طور جداگانه در دوشش ظهر گرفته شد. درصد چربی، پروتئین و لاکتوز شیر توسط دستگاه میلکواسکن، شمار کل باکتری‌های شیر توسط دستگاه (Bacterioscan Photo Denmark) و سلول‌های سوماتیک شیر توسط دستگاه (Fossomatic 5000) اندازه‌گیری شد.

pH ترشحات پستانی بلافاصله پس از نمونه‌گیری توسط pH متر اندازه‌گیری شد. هم‌چنین غلظت لاکتوفرین نمونه‌های ترشحات پستانی به روش ELISA (Lactoferrin Bovine Quantitation KIT – BET- E10-126) اندازه‌گیری شد. داده‌های این طرح با استفاده از نرم‌افزار تحلیل‌گر آماری سیستم SAS (SAS System Analyst 8.2) از رویه Mixed با اندازه‌گیری‌های پی‌درپی (Repeated Measures Procedure) تجزیه و تحلیل شد (۲۱). داده‌های آزمایش بر اساس مدل آماری زیر تجزیه و تحلیل شد.

$$y_{ik}= \mu + \alpha i + \delta_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

اجزای این مدل عبارت‌اند از:

y_{ik} = مقدار هر مشاهده

α_i = اثر سطح i از تیمارα (روش خشک کردن ۱ یا ۲)؛ اثر ثابت

μ = میانگین کل

δ_{ij} = اثر گاو (۱۸ سطح به عنوان Subject)؛ اثر تصادفی

ε_{ij} = خطاهای باقی‌مانده

نتایج و بحث

میانگین درصد پروتئین، چربی، لاکتوز و pH ترشحات پستانی دو روش خشک کردن تدریجی و ناگهانی، ۷ و ۳ روز قبل از خشک کردن، روز خشک کردن، زایش و یک هفته پس از زایش در جدول ۲ گزارش شده است. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که هیچ تفاوت معنی‌داری بین دو روش خشک کردن تدریجی و ناگهانی از لحاظ درصد پروتئین، چربی، لاکتوز و pH ترشحات پستانی وجود ندارد. نتایج برخی پژوهش‌ها نشان داده است که دوره‌های خشکی کوتاه تأثیری بر چربی شیر ندارد (۱۱، ۱۹ و ۲۰). ادنستن و همکاران گزارش کردند که بین دو روش خشک‌کردن تدریجی و ناگهانی در گاوهای با دوره خشکی ۶۰ روز تفاوت معنی‌داری از لحاظ درصد چربی، پروتئین و لاکتوز شیر وجود ندارد. درصد لاکتوز شیر در هر دو روش در طی خشک کردن کاهش ولی درصد پروتئین شیر افزایش یافت (۱۵). بوشه و همکاران نیز نشان دادند که میزان pH شیر گاوها با دوره خشکی ۶۰ روز بین دو روش خشک‌کردن تدریجی و ناگهانی تفاوت معنی‌داری نداشت (۶). در این پژوهش طول دوره خشکی ۳۰ روز برای گاوها در نظر گرفته شد و مشابه با مطالعه‌هایی که بر گاوهای با دوره خشکی ۶۰ روز صورت گرفته بود، فراسنجه‌های شیر تحت تأثیر روش خشک کردن قرار نگرفت. میزان کل باکتری‌های شیر دو روش خشک کردن تدریجی و ناگهانی در طی خشک کردن، زایش و یک هفته پس از آن در جدول ۳ گزارش شده است. میانگین لگاریتم کل باکتری‌های شیر در دو روش خشک کردن ناگهانی و تدریجی به‌ترتیب ۵/۴۹ و ۵/۴۸ در هر میلی‌لیتر بود که نتایج تجزیه آماری نشان داد که بین دو روش تفاوت معنی‌داری از لحاظ کل باکتری‌های شیر در طی خشک‌کردن، زایش و یک هفته پس از آن وجود ندارد. میزان تولید شیر در دو روش ناگهانی و تدریجی در هنگام خشک کردن به‌ترتیب ۶/۸۴، ۵/۸۱

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.40.8]

جدول ۱. اجزای تشکیل دهنده و ترکیبات جیره دوره خشکی

ماده مغذی	مقدار در جیره	اجزاء جیره	درصد از کل ماده خشک
انرژی خالص شیردهی (مگا کالری در کیلوگرم)	۱/۳۲	یونجه	۳۰/۴۷
پروتئین (درصد از ماده خشک)	۱۱/۹	سیلوی ذرت	۲۸/۵۲
دیواره سلولی (درصد از ماده خشک)	۵۴/۶	کاه	۲۶/۶
کربوهیدرات غیر فیبری (درصد از ماده خشک)	۲۷/۸	جو	۶/۵۴
کلسیم (درصد از ماده خشک)	۰/۹	سبوس	۶/۰۴
فسفر (درصد از ماده خشک)	۰/۳	کنجاله تخم پنبه	۰/۸۴
عصاره اتری (درصد از ماده خشک)	۲	آهک	۰/۹۳
تعادل کاتیون – آنیون (میلی‌اکی والان بر کیلوگرم)	۲۲۲		

جدول ۲. اثر دو روش خشک‌کردن ناگهانی و تدریجی بر برخی از فراسنجه‌های شیر در کارتیه‌های عقب و جلو

	ناگهانی[۱]		تدریجی[۲]		SEM
فراسنجه‌های شیر	کارتیه‌های جلو	کارتیه‌های عقب	کارتیه‌های جلو	کارتیه‌های عقب	
pH	۶/۶۳ [a]	۶/۶۳ [a]	۶/۶۱ [a]	۶/۵۹ [a]	۰/۰۴۶
پروتئین (درصد)	۵/۷۴ [a]	۵/۸۸ [a]	۵/۵۱ [a]	۵/۵۲ [a]	۰/۲۱۶
چربی (درصد)	۴/۵۴ [a]	۴/۴۷ [a]	۴/۶۳ [a]	۴/۶۳[a]	۰/۱۸۵
لاکتوز (درصد)	۴/۱۸ [a]	۴/۰۷ [a]	۴/۰۲ [a]	۴/۱۱ [a]	۰/۱۳۵
غلظت لاکتوفرین (میلی‌گرم در میلی‌لیتر)	۱/۱۵ [a]	۱/۱۴ [a]	۱/۴۹	۱/۴۷	۰/۱۱۵
لگاریتم کل باکتری‌های (در هر میلی‌لیتر)	۵/۳۸ [a]	۵/۶۰ [b]	۵/۳۷ [a]	۵/۵۹ [b]	۰/۰۸۵
لگاریتم شمار سلول‌های سوماتیک (در هر میلی‌لیتر)	۵/۶۹ [a]	۵/۷۳ [a]	۵/۴۱ [b]	۵/۴۰ [b]	۰/۱۰۲

۱. ناگهانی: ۳ بار دوشش در روز برای هفته آخر شیردهی

۲. تدریجی: ۴ روز اول ۲ بار و ۳ روز بعد۱ بار دوشش در روز برای هفته آخر شیردهی

جدول ۳ . اثر روش خشک‌کردن بر کل باکتری‌های شیر و شمار سلول‌های سوماتیک (log_{10}) در هر میلی‌لیتر در زمان‌های مختلف

	کل باکتری‌های شیر				شمار سلول‌های سوماتیک			
زمان	ناگهانی[۱]	تدریجی[۲]	SEM	*P Value*	ناگهانی[۱]	تدریجی[۲]	SEM	*P Value*
۷ روز قبل از خشک‌کردن	۵/۳۵	۵/۲۲	۰/۱۲۰	۰/۴۲	۵/۴۶	۵/۲۴	۰/۱۲۰	۰/۱۹
۳ روز قبل از خشک‌کردن	۵/۵۰	۵/۵۲	۰/۱۲۰	۰/۹۲	۵/۷۱[a]	۵/۰۵[b]	۰/۱۲۰	۰/۰۰۴
روز خشک‌کردن	۵/۵۷	۵/۵۷	۰/۱۲۰	۰/۹۸	۵/۶۶[a]	۵/۲۸[b]	۰/۱۲۰	۰/۰۳
روز زایش	۵/۸۳	۵/۸۹	۰/۱۲۰	۰/۷۳	۶/۱۹	۶/۲۷	۰/۱۲۰	۰/۶۳
۷ روز پس از زایش	۵/۲۱	۵/۲۳	۰/۱۲۰	۰/۹۰	۵/۵۱	۵/۱۹	۰/۱۲۰	۰/۰۷
میانگین کل	۵/۴۹	۵/۴۸	۰/۰۶۹	۰/۹۵	۵/۷۱[a]	۵/۴۱[b]	۰/۰۹۵	۰/۰۴

۱. ناگهانی: ۳ بار دوشش در روز برای هفته آخر شیردهی

۲. تدریجی: ۴ روز اول ۲ بار و ۳ روز بعد۱ بار دوشش در روز برای هفته آخر شیردهی

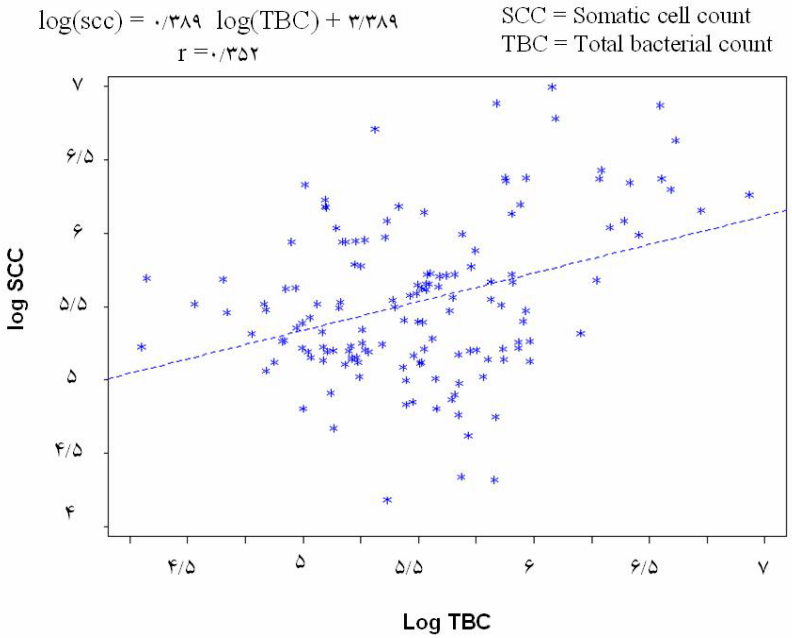
[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.40.8]

لیتر بود که نتایج تجزیه آماری نشان داد که بین دو روش تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. عدم تفاوت معنی‌دار بین دو روش خشک‌کردن تدریجی و ناگهانی از لحاظ میانگین لگاریتم کل باکتری‌های شیر احتمالا به دلیل پایین بودن سطح تولید شیر در هنگام خشک‌کردن و کاهش چکه کردن شیر از سرپستانک‌ها و به دنبال آن نفوذ پاتوژن‌های محیطی به درون پستان است (۲۳). راجالا شولز و همکاران نشان دادند که سطح تولید شیر در هنگام خشک‌کردن با میزان بروز عفونت درون پستانی در هنگام زایش هم‌بستگی دارد به‌طوری‌که افزایش هر ۵ کیلوگرم تولید شیر در هنگام خشک‌کردن (میانگین تولید شیر ۱۲/۵ کیلوگرم) میزان عفونت درون پستانی را در هنگام زایش به میزان زیادی افزایش می‌دهد. در این مطالعه روش خشک‌کردن دام‌ها ذکر نشده بود (۱۸). مطالعه صورت گرفته توسط الیور و همکاران در گاوهایی با طول دوره خشکی ۶۰ روز نشان داد که، میزان عفونت درون پستانی در گاوهای خشک شده به روش تدریجی ۳۲ درصد کمتر از روش ناگهانی بود. روش خشک‌کردن تدریجی در این مطالعه به صورتی بود که گاوها ۷ روز قبل از خشک‌کردن روزی یک‌بار دوشیده شده و سپس با دریافت آنتی‌بیوتیک خشک می‌شدند (۱۷). بوشه و همکاران گزارش کردند که تفاوت ناچیزی در رشد پاتوژن‌های موثر در بروز ورم‌پستان در شرایط آزمایشگاهی بین دو روش خشک‌کردن تدریجی و ناگهانی خشک کردن وجود دارد (۶). شمار سلول‌های سوماتیک شیر دو روش خشک‌کردن تدریجی و ناگهانی در طی خشک‌کردن، زایش و یک هفته پس از آن در جدول ۳ گزارش شده است. میانگین شمار سلول‌های سوماتیک شیر در دو روش خشک کردن ناگهانی و تدریجی به‌ترتیب ۵/۷۱ و ۵/۴۱ (log_{10}) در هر میلی‌لیتر بود. نتایج تجزیه آماری نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو روش خشک‌کردن تدریجی و ناگهانی از لحاظ میانگین کل سلول‌های سوماتیک شیر وجود دارد، به‌طوری‌که شمار سلول‌های سوماتیک شیر در گاوهای خشک شده به روش ناگهانی بالاتر از روش تدریجی بود (P<۰/۰۵). بین دو روش خشک‌کردن از لحاظ شمار سلول‌های سوماتیک شیر در ۳ روز قبل از خشک‌کردن و روز خشک کردن تفاوت معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۱). در این مطالعه، میزان شمار سلول‌های سوماتیک شیر ۷ روز پس از زایش در روش تدریجی نسبت به روش ناگهانی پایین‌تر بود ولی این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (P<۰/۰۷). میزان شمار سلول‌های سوماتیک به عنوان یک شاخص سلامت پستان در پژوهش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۳). بوشه و همکاران گزارش کردند که میزان شمار سلول‌های سوماتیک گاوهای خشک شده به روش ناگهانی مشابه روش تدریجی می‌باشد ولی گاوهای خشک شده به روش تدریجی همراه با محدودیت کنسانتره نسبت به دو روش تدریجی و ناگهانی شمار سلول‌های سوماتیک بالاتری را نشان دادند (۶). در شکل ۱ هم‌بستگی مثبت معنی‌دار بین کل باکتری‌های شیر با شمار سلول‌های سوماتیک در ترشحات پستانی گاو با دوره خشکی کوتاه مشاهده می‌گردد (r=۰/۳۵۲P;<۰/۰۱). در غدد پستانی سالم در حدود ۲-۱۵ درصد سلول‌های سوماتیک شیر را سلول‌های اپیتلیال پستانی تشکیل می‌دهد و قسمت بزرگی از سلول‌های سوماتیک شیر را گلوبول‌های سفید تشکیل می‌دهد، بنابراین حضور پاتوژن‌ها از طریق افزایش مهاجرت گلوبول‌های سفید از خون به درون پستان موجب افزایش شمار سلول‌های سوماتیک می‌شود (۱۳). بارکما و همکاران گزارش کردند که با افزایش میزان آلودگی توسط پاتوژن‌های پستانی شمار سلول‌های سوماتیک آغوز نیز افزایش می‌یابد. در مطالعه ذکر شده هم‌چنین شمار سلول‌های سوماتیک آغوز از دوشش اول تا دوشش ۶ به تدریج کاهش یافت، این کاهش در کارتیه‌های غیرعفونی سریعتر از کارتیه‌های عفونی بود (۴). غلظت لاکتوفرین، شمار سلول‌های سوماتیک، درصد لاکتوز، چربی، پروتئین و pH ترشحات پستانی دو روش خشک‌کردن ناگهانی و تدریجی بین کارتیه‌های جلو و عقب در طی دوره خشکی و هفته پس از آن در جدول ۲ گزارش شده است. نتایج تجزیه آماری نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو روش خشک‌کردن از لحاظ میانگین کل باکتری‌های شیر بین کارتیه‌های جلو و

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.40.8]



شکل ۱. رابطه بین کل باکتری‌های شیر با شمار سلول‌های سوماتیک در طی خشک‌کردن و یک هفته پس از آن

عقب وجود دارد و میزان کل باکتری‌های شیر در کارتیه‌های عقب به طور معنی‌داری نسبت به کارتیه‌های جلو بیشتر بود (P<۰/۰۱). نازکی و همکارن گزارش کردند که موقعیت کارتیه‌ها در بروز عفونت درون پستانی نقش مهمی دارند و کارتیه‌های عقب نسبت به کارتیه‌های جلو در هنگام خشک‌کردن عفونت بیشتری نشان می‌دهد. بالا بودن کل باکتری‌های شیر احتمالاً به دلیل تماس بیشتر کارتیه‌های عقب با مدفوع و پاتوژن‌های محیطی است، که احتمال نفوذ پاتوژن‌های محیطی را به درون کارتیه‌های عقب بیشتر می‌کند (۱۴). میانگین غلظت لاکتوفرین ترشحات پستانی دو روش در طی خشک‌کردن، زایش و یک هفته پس از آن در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو روش خشک‌کردن ناگهانی و تدریجی از لحاظ میانگین غلظت لاکتوفرین ترشحات پستانی (به‌ترتیب ۱/۱۵ و ۱/۴۸ میلی‌گرم در میلی‌لیتر) یک و دو هفته قبل از زایش وجود دارد (P<۰/۰۵)، در حالی‌که بین غلظت لاکتوفرین ترشحات پستانی دو روش در ۳ و ۷ روز قبل از خشک‌کردن، روز خشک‌کردن و یک هفته پس از زایش تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. در مطالعه حاضر نیز غلظت لاکتوفرین در هر دو گروه به‌طور معنی‌داری ۱ و ۲ هفته قبل از زایش افزایش یافت، که غلظت آن در ترشحات پستانی گاوهایی که به روش تدریجی خشک شدند به طور معنی‌داری بالاتر از روش ناگهانی بود. الیور و همکاران گزارش کردند که غلظت لاکتوفرین در ترشحات پستانی گاوهای خشک شده به روش ناگهانی ۱۴ و ۲۸ روز قبل از زایش به طور معنی‌داری افزایش یافت. طول دوره خشکی در این مطالعه ۶۰ روز بود و نمونه‌گیری از کارتیه‌ها ۱۴ روز قبل از خشک کردن، روز خشک کردن، ۱۴ و ۲۸ روز قبل از زایش، در روز زایش و ۱۴ روز پس از زایش صورت گرفت (۱۷). این افزایش غلظت لاکتوفرین را می‌توان به افزایش سنتز جدید لاکتوفرین توسط سلول‌های پوششی پستان در طی پس‌روی مرتبط دانست (۲۲). لاکتوفرین دارای اثر ضد میکروبی با طیف وسیع است و از طریق سوراخ کردن دیواره سلولی باکتری‌ها و کاهش میزان آهن محیط سبب کاهش و توقف رشد باکتری‌ها می‌شود (۱۲). افزایش غلظت لاکتوفرین در طی پس‌روی پستان سبب کاهش عفونت‌های درون پستانی می‌شود (۱۲). با توجه به بالا بودن غلظت لاکتوفرین در

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.40.8]

جدول ۴. اثر روش خشک‌کردن بر غلظت لاکتوفرین(میلی‌گرم در میلی‌لیتر) در زمان‌های مختلف

غلظت لاکتوفرین(میلی‌گرم در میلی‌لیتر)	تیمار ناگهانی[۱]	تیمار تدریجی[۲]	SEM	*P Value*
۷ روز قبل از خشک کردن	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۱۳۶	۰/۹۲
۳ روز قبل از خشک کردن	۰/۰۴	۰/۱۲	۰/۱۳۷	۰/۶۸
روز خشک کردن	۰/۰۵	۰/۱۵	۰/۱۳۵	۰/۵۹
۲ هفته قبل از زایش	۴/۰۴[b]	۵/۰۶[a]	۰/۱۳۸	۰/۰۰۰۱
۱ هفته قبل از زایش	۲/۳۲[b]	۳/۱۵[a]	۰/۱۳۹	۰/۰۰۰۱
روز زایش	۱/۵۱	۱/۰۶	۰/۱۳۶	۰/۶۳
۷ روزپس از زایش	۰/۰۵	۰/۲۳	۰/۱۳۷	۰/۳۶
میانگین کل	۱/۱۵[b]	۱/۴۸[a]	۰/۱۱۰	۰/۰۵

۱. ناگهانی: ۳ بار دوشش در روز برای هفته آخر شیردهی

۲. تدریجی: ۴ روز اول ۲ بار و ۳ روز بعد۱ بار دوشش در روز برای هفته آخر شیردهی

ترشحات پستانی گاوهای که به روش تدریجی خشک شدند و به دلیل فعالیت ضد میکروبی لاکتوفرین علیه پاتوژن‌های مولد ورم‌پستان، به نظر می‌رسد که روش خشک کردن تدریجی تدریجی در گاوهای با دوره خشکی کوتاه مفیدتر باشد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشگاه صنعتی اصفهان برای تأمین مالی پروژه و آقای مهندس ابراهیم قاسمی به سبب همکاری ایشان در این پژوهش کمال سپاسگزاری را داریم.

منابع مورد استفاده

1. Akers, R. M. 1990. Lactation physiology: a ruminant animal perspective. Protoplasma. J. Dairy Sci. 159:96-111.
2. Bachman, K. C. 2002. Milk production of dairy cows treated with estrogen at the onset of a short dry period. J. Dairy Sci. 85: 797-803.
3. Bachman, K. C. and M. L. Schairer. 2003. Invited Review: Bovine studies on optimal lengths of dry periods. J. Dairy Sci. 86: 3027-3037.
4. Barkema, H.W., H. A. Deluyker, Y. H. Schukken and G.M. Lam. 1999. Quarter milk somatic cell count at calving and at the first six milkings after calving. Prev. Vet. Med. 38: 1-9.
5. Bertics, S. J., R. R. Grummer, C. Caorniga Valino and E. E. Stoddard. 1992. Effect of prepartum dry matter intakeon liver triglyceride concentration and early lactation. J. Dairy Sci. 75: 1914-1922.
6. Bushe, T. and S. P. Oliver. 1987. Natural protective factors in bovine mammary secretions following different methods of milk cessation. J. Dairy Sci. 70: 696-704.
7. Capuco, A. V., R. M. Akers and J. J. Smith. 1997. Mammary growth in holstein cows during the dry period: quantification of nucleic acids and histology. J. Dairy Sci. 80: 477- 487.
8. Dingwell. R.T., D.F. Kelton, K.E. Leslie, 2001. Deciding to dry off: does level of production matter? edge national mastitis council annual meeting proceedings cousins. Prev. Vet. Med. 63:105-124.
9. Dirsen, G. U., G. H. Liebich and E. Mayer. 1985. Adaptive changes of the ruminal mucosa and their functional and clinical significance. Bov. Pract. 20: 116-120.
10. Goff, J. P. and R. L. Horst. 1997. Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. J. Dairy Sci. 80: 260-1268.
11. Gulay, M. S., M. J. Hayen, K. C. Bachman, T. Belloso, M. Liboniand and H. H. Head. 2003. Milk production and

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.40.8]

feed intake of holstein cows given short (30-d) or normal (60-d) dry periods. J. Dairy Sci. 86: 2030-2038.
12. Kutila .T. 2004. Role of lactoferrin in treatment of bovine mastitis. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Helsinki, Finland.
13. Marcus E. Kehrli, J. R. and Dale E. Shuster. 1994. Factors affecting milk somatic cells and their role in health of the bovine mammary gland. J. Dairy Sci . 77: 619-627.
14. Natzke, R. P., R. W. Everett and D. R. Bray. 1975. Effect of drying off practices on mastitis infection. J. Dairy Sci. 58: 1828-1835.
15. Odensten, M. O., Y. Chilliard and K. Holtenius. 2005. Effects of two different feeding strategies during dry off on metabolism in high yielding dairy cows. J. Dairy Sci. 88: 2072-2082.
16. Oliver, S. P., E. P. Shull, H. H. Dowlen. 1990. Influence of different methods of milk cessation on intramammary infections during the peripartum period. P. I. M. S. Indianapolis, IND. 92-97.
17. Oliver, S. P., V. K. Juneja and R. J. Harmon.1990. Influence of nonlactating and peripartum bovine mammary secretions on growth of staphylococcus species. J. Dairy Sci . 73: 995-999.
18. Rajala-Schultz, P. J., K. L. Smith and J. S. Hogan. 2005. Short communication: Association between milk yield at dry off and probability of intramammary infections at calving. J. Dairy Sci. 88: 577-579.
19. Remond, B., A. Ollier and G. Miranda. 1992. Milking cows in late pregnancy: milk production during this period and during the succeeding lactation. J. Dairy Res. 59: 233-241.
20. Remond, B., J. Rouel, N. Pinson and S. Jabet. 1997. An attempt to omit the dry period over three consecutive lactations in dairy cows. Ann. Zootech. 46: 399-408.
21. SAS. 1999. SAS User's Guide. Statistics. Version 8.2 Edition. SAS Inst., Inc., Cary NC.
22. Schanbacher, F. L., R. E. Goodman and R. S. Talhouk. 1993. Bovine mammary lactoferrin: implications from messenger ribonucleic acid sequence and regulation contrary to other milk proteins. J. Dairy Sci. 76: 3812-3831.
23. Schepers A. J., T. J. G. M. Lam, Y. H. Schukken, J. B. M. Wilmink and W. J. A. Hanekamp. 1997. Estimation of variance components for somatic cell counts to determine thresholds for uninfected quarters. J. Dairy Sci . 80: 1833-1840.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.40.8]