

سلامت میکروبیولوژیک و ویژگی‌های شیمیایی و حسی برخی فرآورده‌های شیری عشایر استان چهارمحال و بختیاری

محسن باقری^{۱*}، امیررضا شویک لو^۲

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

۲. بخش فرآوری تولیدات دامی، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

*نویسنده مسئول: bagheriimohsen@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۱۵

چکیده

این تحقیق با هدف تعیین وضعیت بهداشتی، ویژگی‌های شیمیایی و حسی برخی فرآورده‌های شیری تولیدی عشایر استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. با مراجعه به مناطق عشایرنشین استان از سه محصول کشک، قره‌قروت و روغن حیوانی برای انجام آزمایشات حسی، شیمیایی و میکروبی نمونه‌گیری شد. آزمایشات حسی شامل عطر، طعم، بافت، رنگ و پذیرش کلی بود. میزان پروتئین، چربی، نمک، رطوبت، خاکستر و برخی عناصر معدنی در نمونه‌ها و میزان آلودگی نمونه‌ها به *شریشیاکلی*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، کلی‌فرم‌ها، کپک و مخمر و کل میکروارگانیسم‌ها مورد بررسی قرار گرفت. مقدار پروتئین و چربی نمونه‌های کشک کم‌تر از میزان استاندارد بود (به ترتیب $P < 0/05$ و $P < 0/01$) ولی مقدار نمک آن‌ها با مقادیر استاندارد تفاوت آماری معنی‌دار نداشت. درصد پروتئین در نمونه‌های قره‌قروت کم‌تر از مقادیر استاندارد بود ($P < 0/01$) و مقادیر خاکستر، رطوبت و چربی در این نمونه‌ها با مقادیر استاندارد تفاوت آماری معنی‌دار نداشت. میزان آهن و مس در نمونه‌های روغن حیوانی بیش‌تر از استاندارد ($P < 0/01$) و میزان سرب آن‌ها کمتر از استاندارد بود ($P < 0/05$). از نظر بهداشتی تنها در ۲۵ درصد از نمونه‌های کشک شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها و کپک و مخمر بیش‌تر از میزان استاندارد بود ($P < 0/001$) و سایر نمونه‌ها از نظر بهداشتی کاملاً مطلوب بودند. تمامی نمونه‌های هر سه محصول در ارزیابی حسی از نمره بسیار بالایی برخوردار بودند. می‌توان نتیجه گرفت که محصولات شیری بررسی شده در این پژوهش به‌جز درصد کمی از نمونه‌های کشک از نظر بهداشتی و ترکیبات شیمیایی مطلوب بوده و بدون هیچ مخاطره‌ای قابلیت مصرف دارند.

کلید واژه‌ها: شیر، عشایر، ویژگی‌های شیمیایی، ویژگی‌های حسی، سلامت میکروبیولوژیک.

مقدمه

شیر بز و فرآورده‌های آن به عنوان یک غذای بسیار مفید برای حفظ سلامتی و قوای جسمانی کودکان و بزرگسالان به‌ویژه در افراد دارای آلرژی به شیر گاو به حساب می‌آید (Hassan et al., 2014). در کشور ایران پرورش بز اکثراً توسط عشایر صورت می‌گیرد. پرورش گوسفند و بز در سیستم عشایری دارای ویژگی‌هایی از جمله پرورش طبیعی نژادهای محلی سازگار شده با منطقه، استفاده وسیع از مراتع به عنوان خوراک اصلی، استفاده حداقلی از داروها، حفاظت از محیط زیست، تأمین آسایش دام و فعالیت پایدار است. استفاده از داروها و درمان‌های آنتی‌بیوتیکی در دام‌های عشایر نسبت به دامداری‌های صنعتی بسیار کم‌تر است. خوراک مورد استفاده برای حیوانات نیز عمدتاً از مراتع و بدون هیچ افزودنی تأمین می‌شود که مطابق با اصول کشاورزی ارگانیک است. در کشور ایران، شیر و گوشت تولید شده توسط عشایر به عنوان یک کالای ویژه محلی مورد توجه قرار گرفته است.

آلودگی‌های محیطی در حین شیردوشی اجتناب ناپذیر هستند. در حقیقت آلودگی میکروبی شیر به دلیل عوامل درون پستانی و برون پستانی ایجاد می‌شود و بنابراین رعایت برخی اصول بهداشت محیط می‌تواند در کاهش بار میکروبی شیر بسیار مؤثر باشد. شمار باکتریایی شیر بسته به نوع حیوان، آب و هوا، تغذیه، مرحله شیردهی، شرایط

شیر بز و فرآورده‌های آن به عنوان یک غذای بسیار مفید برای حفظ سلامتی و قوای جسمانی کودکان و بزرگسالان به‌ویژه در افراد دارای آلرژی به شیر گاو به حساب می‌آید (Hassan et al., 2014). در کشور ایران پرورش بز اکثراً توسط عشایر صورت می‌گیرد. پرورش گوسفند و بز در سیستم عشایری دارای ویژگی‌هایی از جمله پرورش طبیعی نژادهای محلی سازگار شده با منطقه، استفاده وسیع از مراتع به عنوان خوراک اصلی، استفاده حداقلی از داروها، حفاظت از محیط زیست، تأمین آسایش دام و فعالیت پایدار است. استفاده از داروها و درمان‌های آنتی‌بیوتیکی در دام‌های عشایر نسبت به دامداری‌های صنعتی بسیار کم‌تر است. خوراک مورد استفاده برای حیوانات نیز عمدتاً از مراتع و بدون هیچ افزودنی تأمین می‌شود که مطابق با اصول کشاورزی ارگانیک است. در کشور ایران، شیر و گوشت تولید شده توسط عشایر به عنوان یک کالای ویژه محلی مورد توجه قرار گرفته است.

آلودگی‌های محیطی در حین شیردوشی اجتناب ناپذیر هستند. در حقیقت آلودگی میکروبی شیر به دلیل عوامل درون پستانی و برون پستانی ایجاد می‌شود و بنابراین رعایت برخی اصول بهداشت محیط می‌تواند در کاهش بار میکروبی شیر بسیار مؤثر باشد. شمار باکتریایی شیر بسته به نوع حیوان، آب و هوا، تغذیه، مرحله شیردهی، شرایط

محصولات غذایی از جمله محصولات شیری باعث تغییر رنگ، بو و مزه محصولات شده و خسارت اقتصادی به همراه دارد.

محققین زیادی به بررسی خصوصیات فیزیکیوشیمیایی و میکروبی شیر و فرآورده‌های آن پرداخته‌اند که در ذیل به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود. عزیزخانی و مصلحی‌شاد (۱۳۹۷) خصوصیات فیزیکیوشیمیایی کشک سنتی استان فارس را در دو فصل بهار و پاییز مورد مطالعه قرار دادند و گزارش نمودند که درصد رطوبت در دو فصل پاییز و بهار در حد استاندارد است؛ اما در این دو فصل درصد خاکستر در فصل پاییز کمی بالاتر از حد استاندارد و در فصل بهار بسیار بالاتر از استاندارد بود و درصد نمک در این دو فصل بالاتر از حد استاندارد (حداکثر ۹ درصد) بود. Mashak و همکاران (۲۰۱۴) نیز با بررسی خواص فیزیکیوشیمیایی و میکروبی کشک زرد گزارش کردند که این نوع کشک از نظر بهداشتی و ویژگی‌های فیزیکیوشیمیایی سالم بوده و می‌توان آن را مصرف نمود. عبدی‌مقدم و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه حضور لیستریا در فرآورده‌های شیری سنتی اصفهان گزارش نمودند که هیچ یک از نمونه‌های کره، ماست، دوغ، کشک و پنیر به گونه‌های لیستریا آلوده نبودند اما برخی نمونه‌های بستنی، شیرخام، خامه و فرنی به لیستریا آلوده بودند. Soomro و همکاران (۲۰۰۲) میزان آلودگی نمونه‌های شیر خام به *اشریشیاکلی* در پاکستان را ۵۱/۶۶ درصد گزارش کردند.

رضائی و همکاران (۱۳۹۳) در بررسی میکروبی پنیرهای سنتی عرضه شده در بازار استان مرکزی گزارش کردند که تمامی نمونه‌ها بیش از حد استاندارد به کلی‌فرم، *استافیلوکوکوس اورئوس*، کپک و مخمر آلوده بودند. ۳۴ درصد نمونه‌ها به *اشریشیاکلی* آلوده بودند و در ۲۴ درصد از نمونه‌ها آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* کوآگولاز مثبت مشاهده شد. ایشان بیان داشتند که پنیرهای سنتی استان مرکزی از نظر میکروبی در شرایط نامطلوب قرار دارند.

سلامتی دام، مدیریت گله و خصوصاً مدیریت بهداشتی گله بسیار متغیر است. عوامل مهم و تأثیر گذار در وضعیت بهداشتی فرآورده‌های سنتی به شرح ذیل می‌باشند. بهداشت فردی، سلامت مواد اولیه به کار رفته در تهیه محصول، بهداشت محیط و ابزار و وسایل به کار رفته در تهیه محصول، نحوه و شرایط نگهداری مواد اولیه در مراحل آماده سازی، تهیه و عرضه (از نظر دما، رطوبت، نور، گرد و غبار و ...)، نوع ظروف عرضه محصولات و چگونگی مصرف (در محیط باز یا بسته، به صورت بسته‌بندی یا فله‌ای و مانند آن).

عشایر بختیاری فرآورده‌های شیری را عمدتاً از شیر بز تهیه می‌کنند. شیر دوشیده شده از بزها برای تهیه ماست، کره، روغن، دوغ، کشک و قره‌قروت مورد استفاده قرار می‌گیرد. در ایل بختیاری تولید پنیر به ندرت انجام می‌شود (امیراحمدیان، ۱۳۷۹). حاجی محمدی فریمانی و همکاران (۱۳۹۵) ماست، کشک و مسکه (کره گوسفندی) را از مهم‌ترین فرآورده‌های شیری سنتی عشایر کوچ‌رو استان خراسان رضوی برشمردند. ایشان گزارش کردند که مصرف ماست‌های تولیدی این عشایر خالی از خطرات بهداشتی نیست و باید به آموزش و نظارت بر کیفیت فرآورده‌های شیری عشایر توجه ویژه‌ای شود. شیر و فرآورده‌های آن به دلیل ارزش غذایی بالایی که دارند به سرعت در معرض آلودگی‌های گوناگون قرار می‌گیرند و اگر شرایط بهداشتی در مراحل مختلف تولید، جمع‌آوری، حمل و نقل، فرآوری، توزیع و مصرف رعایت نشود احتمال انتقال بیماری به انسان وجود دارد (شکر فروش و همکاران، ۱۳۹۱). آلودگی‌ها ممکن است از دام شیرده و یا افرادی که در مراحل مختلف شیردوشی، جمع‌آوری، حمل و نقل و توزیع آن دخالت دارند و یا از طریق محیط اطراف وارد شیر و فرآورده‌های آن شوند. آب آلوده یکی از مهم‌ترین منابع آلودگی شیر در دامداری‌ها به حساب می‌آید. حشرات، جوندگان، کود و بستر حیوانات و وسایل و لوازم به کار رفته در تهیه محصول از دیگر منابع آلوده کننده هستند (شکر فروش و همکاران، ۱۳۹۱). رشد کپک‌ها در

انتخاب گردید. قابل دسترس بودن، دارا بودن گله با حداقل ۱۰۰ رأس بز مولد، فروشنده بودن محصولات، نوع منبع آب در دسترس خانوار و تمایل به در اختیار قرار دادن محصولات برای انجام آزمایش از جمله موارد مهم در انتخاب خانوارهای عشایری بود. در فصل فروش فرآورده‌های شیری با مراجعه به خانوارهای عشایری و با رعایت اصول نمونه‌برداری (نمونه همگن و یکنواخت از محصول با وسایل استریل) مقدار یک کیلوگرم از هر کدام از محصولات کشک، قره‌قروت و روغن حیوانی در ظروف استریل برداشت شد و بر روی هر ظرف، نام و نام خانوادگی سرپرست خانوار عشایری ثبت گردید. نمونه‌ها در همان روز نمونه‌گیری و در شرایط طبیعی و دور از تابش مستقیم آفتاب برای انجام آزمایشات شیمیایی و میکروبی به آزمایشگاه انتقال داده شدند. نمونه‌ها تا زمان انجام آزمایشات در یخچال نگهداری شدند. مقدار ۱۰۰ گرم از محتوای هر ظرف برای آزمایشات میکروبی و ۱۰۰ گرم برای آزمایشات شیمیایی در ظروف استریل کوچک‌تر ریخته شد و مابقی برای انجام آزمایشات حسی نگهداری شد. علائم اختصاری که نشان دهنده‌ی خانوار عشایری تولید کننده آن بود بر روی تمامی ظروف درج گردید.

خواص شیمیایی مورد بررسی شامل مقدار پروتئین، مقدار رطوبت (بر حسب مورد)، مقدار خاکستر، مقدار چربی (بر حسب مورد)، میزان نمک، pH و عناصر فسفر، کلسیم، روی، سرب، مس و آهن بود. شمارش کلی فرم‌ها، *اشریشیاکلی*، *استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز مثبت*، کپک و مخمر و شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها از جمله موارد مورد بررسی در آزمایشات میکروبی بودند. خواص حسی و فیزیکی نمونه‌ها شامل عطر، رنگ، طعم، بافت و پذیرش کلی نیز مورد بررسی قرار گرفت.

مقدار پروتئین نمونه‌ها به روش ماکروکلدال با استفاده از دستگاه کجلدال نیمه اتوماتیک گرهارد (آلمان)، میزان چربی به روش ژربر توسط دستگاه سوکسله مدل ELP، خاکستر با استفاده از کوره الکتریکی (روش Dry ash)، رطوبت با استفاده از آون (روش AOAC)، نمک با

محصولات لبنی سنتی اغلب به دلیل ذوق و تجربه تولیدکننده و عوامل مؤثر دیگری نظیر آب و هوا، نوع علوفه مصرفی دام و نحوه عمل‌آوری و نگهداری، از نظر عطر و طعم دارای کیفیت بهتری در مقایسه با محصولات کارخانه‌ای می‌باشند. متأسفانه در حال حاضر بسیاری از مردم معتقدند که فرآورده‌های لبنی سنتی تولیدی عشایر، بدون رعایت دقیق اصول بهداشتی و استانداردهای مربوطه، تهیه و توزیع می‌گردند. بنابراین، لازم است انواع فرآورده‌های لبنی محلی و روش‌های تولید آنها شناسایی شده و کیفیت آنها بررسی شود تا با رفع نقائص احتمالی موجود در زنجیره تولید آنها و سالم سازی و ارتقاء کیفیت بهداشتی این محصولات، تهیه فرآورده‌هایی با کیفیت و با عطر و طعم مطلوب‌تر و مطابق با ذائقه مصرف کنندگان مقدور گردد. همچنین لازم است که، امکان تولید برخی از انواع فرآورده‌های شیری سنتی به شیوه صنعتی، با استفاده از تجارب تولیدکنندگان سنتی و به کارگیری عوامل مؤثر جهت ارتقاء کیفیت این محصولات، مورد بررسی قرار گیرد تا از این طریق، تولید محصولات مرغوب و با کیفیت سنتی میسر گردد و بتوان از این گونه فرآورده‌ها در سطح وسیع‌تری استفاده کرد. بنابراین، این پژوهش با هدف شناسایی خصوصیات فیزیکی شیمیایی، میکروبی و حسی برخی محصولات شیری سنتی (کشک، قره‌قروت و روغن حیوانی) در استان چهارمحال و بختیاری انجام شد.

روش کار

در این پژوهش فرآورده‌ای شیری تولید شده توسط عشایر شهرستان فارس (روستای بیدکل) بررسی شد. با مراجعه به اداره جهاد کشاورزی شهرستان فارس، اطلاعاتی در مورد عشایر منطقه اخذ شد. این اطلاعات شامل نام و نام خانوادگی، نوع گله پرورشی، محل چرای گله و آدرس سیاه چادر (محل زندگی خانوار عشایری) بود. با مراجعه به منطقه سکونت عشایر از بین تعداد خانوارهای عشایری مساعد برای انجام تحقیق تعداد ۱۲ خانوار به طور تصادفی

خواص حسی نمونه‌ها توسط ۲۰ نفر ارزیاب (۱۰ نفر مرد و ۱۰ نفر زن) که مصرف کننده محصولات شیری سنتی بودند مورد ارزیابی قرار گرفت. تمامی ارزیاب‌ها با خواص حسی محصولات شیری سنتی آشنایی داشته و توضیحات تکمیلی به ایشان ارائه گردید. ارزیاب‌ها در ارتباط با آزمون و نحوه امتیازدهی در قالب مقیاس ۵ نقطه‌ای (عدم رضایت عدد ۱ و حداکثر رضایت‌مندی عدد ۵) آموزش داده شدند. ارزیابی هر محصول به طور جداگانه انجام شد. نمونه‌ها کدگذاری شدند و مقدار ۱۰ گرم از هر نمونه در اختیار هر فرد ارزیاب قرار گرفت. از ارزیاب‌ها خواسته شد که پس از ارزیابی هر نمونه مقداری آب بنوشند و پس از گذشت چند دقیقه ارزیابی نمونه بعدی را انجام دهند.

برای تجزیه داده‌ها در نرم افزار SAS (۲۰۰۰) ابتدا آزمون نرمال بودن داده‌ها انجام شد. برای مقایسه میانگین هر فراسنجه با مقدار استاندارد، از آزمون t-Test یک طرفه با مینا قرار دادن استانداردهای مربوط به هر عامل، استفاده شد. استانداردهای شماره ۹۱۳۱، ۱۳۲۹۹، ۱۱۸۸، ۱۶۲ و ۲۴۰۶ سازمان ملی استاندارد ایران به عنوان استانداردهای مرجع در این پروژه مورد استفاده قرار گرفتند. برای بررسی فراوانی‌ها از رویه Frequency استفاده شد.

نتایج

فراسنجه‌های شیمیایی نمونه‌های کشک، قره قروت و روغن حیوانی عشایر استان چهارمحال و بختیاری در جدول ۱ آورده شده‌اند.

استفاده از دستگاه EC متر مدل جن وی (انگلستان)، pH با استفاده از دستگاه pH متر مدل متروم ۶۹۱ (انگلستان) به روش مستقیم، فسفر با روش کالریتری با استفاده از اسپکتروفتومتر مدل فارمسیا (انگلستان) و عناصر آهن (طول موج ۲۴۸/۳ نانومتر)، مس (طول موج ۳۲۴/۷ نانومتر)، سرب (طول موج ۲۸۳/۳ نانومتر)، روی (طول موج ۲۱۳/۹ نانومتر) و کلسیم (طول موج ۴۲۲/۷ نانومتر) با دستگاه جذب اتمی شعله مدل پرکین AA ۴۰۰ (آمریکا) اندازه‌گیری شدند.

شمارش/شریشیالکی با روش محتمل‌ترین تعداد (MPN) و مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۵۲۳۴ (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۹۴)؛ شمارش/ستافیلوکوکوس-های کوآگولاز مثبت با روش محتمل‌ترین تعداد (MPN) و مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۶۸۰۶-۳ (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۸۶)؛ شمارش کلی فرم با روش محتمل‌ترین تعداد (MPN) و مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۱۶۶ (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۸۸)؛ شمارش کپک و مخمر با روش شمارش کلنی در پلیت در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد و مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۱۵۴ (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۸۷)؛ شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها با روش کشت آمیخته و شمارش کلنی در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد و مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۵۲۷۲ (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۹۳) انجام شد.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد فراسنجه‌های شیمیایی نمونه‌های کشک، قره قروت و روغن حیوانی عشایر استان چهارمحال و

بختیاری

فراسنجه	کشک		قره قروت		روغن حیوانی	
	میانگین±انحراف معیار	استاندارد	میانگین±انحراف معیار	استاندارد	میانگین±انحراف معیار	استاندارد
چربی (درصد)	۱/۱۴**±۰/۱۷	۱۱	-	۱	-	-
خاکستر (درصد)	۱۲/۴±۴۴/۴۶	۱۳	۱۲/۱±۵۰/۳۰	۹	۰/۰±۲۷/۱۷	-
رطوبت (درصد)	۱۱/۱±۰/۴۷	۱۰	۳۰/۴±۷۰/۷۳	<۳۰	۰	-
پروتئین (درصد)	۳۷/۲۳*±۳/۶۵	≥۵۰	۵/۰۰**±۹/۹۲	۱۲-۸	۰	-

-	۰	-	۷/۱±۶۹/۵۶	۹	۱۰/۱±۳۰/۳۲	نمک (درصد)
-	۴/۰±۰/۹۲	۲/۳-۴/۵	۳/۰±۳۹/۱۰	-	۳/۰±۶۳/۱۷	pH
-	۲/۰±۱۹/۵۲	-	۲۳/۳±۴۹/۴۲	-	۳۸/۲±۴۶/۷۴	فسفر (mg/100 g)
-	۱/۰±۱۴/۱۴	-	۵۸/۳۵±۸۳/۴۹	-	۴۷۳/۳۵±۲۹/۴۹	کلسیم (mg/100 g)
-	۰/۰±۱۶/۰۲	-	۰/۰±۹۶/۰۸	-	۰/۰±۸۴/۱۴	روی (mg/100 g)
۰/۰۱	۰*	-	۰/۰±۲۶/۰۲	-	۰/۰±۱۷/۰۵	سرب (mg/100 g)
۰/۰۱	۰/۸۰***±۱۳	-	۱/۰±۸۸/۳۱	-	۱/۰±۲۲/۳۰	مس (mg/100 g)
۰/۱۵	۴/۹۱***±۱۳	-	۲۴/۴±۴۳/۸۷	-	۳۸/۵±۱۲/۲۳	آهن (mg/100 g)

*: معنی‌دار در سطح احتمال کوچک‌تر از ۰/۰۵؛ **: معنی‌دار در سطح احتمال کوچک‌تر از ۰/۰۱

چربی موجود در نمونه‌های قره‌قروت در حد صفر بود که با استاندارد مربوطه (حداکثر ۱ درصد) تفاوت معنی‌دار نداشت. ۵۰ درصد از نمونه‌های قره‌قروت میزان رطوبتی بالاتر از حد نهایی رطوبت ذکر شده در استاندارد شماره ۱۳۲۹۹ سازمان ملی استاندارد ایران (حداکثر ۳۰ درصد) داشتند. میزان خاکستر در تمامی نمونه‌های قره‌قروت بیش‌تر از میزان استاندارد (۹ درصد) بود اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود.

مقادیر استاندارد برای آهن، مس و سرب موجود در روغن در استاندارد شماره ۹۱۳۱ به ترتیب برابر با ۱/۵، ۰/۱ و ۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم ذکر شده است. تمامی نمونه‌های روغن از نظر میزان آهن و مس بالاتر از حد استاندارد بودند ($P < 0/01$) اما از نظر میزان سرب، پایین‌تر از استاندارد بودند ($P < 0/05$).

نتایج آزمایشات میکروبی نمونه‌های کشک، قره‌قروت و روغن حیوانی عشایر استان چهارمحال و بختیاری در جدول ۲ آورده شده است.

۷۵ درصد از نمونه‌های کشک دارای میزان رطوبت بالاتر از حد استاندارد بودند. میزان خاکستر در ۲۵ درصد از نمونه‌های کشک بیش‌تر از حد استاندارد بود. حداقل میزان پروتئین در کشک در استاندارد ۱۱۸۸ سازمان ملی استاندارد ۵۰ درصد ذکر شده است که تمامی نمونه‌های کشک از نظر میزان پروتئین کم‌تر از حد استاندارد بودند ($P < 0/05$). میزان چربی استاندارد برای نمونه‌های کشک حداکثر ۱۱ درصد ذکر شده است (استاندارد ۱۱۸۸) که در بررسی حاضر میزان چربی در تمامی نمونه‌های کشک کم‌تر از این مقدار بود ($P < 0/01$). میزان نمک نیز در ۷۵ درصد نمونه‌های کشک بیش‌تر از حد استاندارد (۱۰ درصد، استاندارد ۱۱۸۸) بود ولی این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود.

میزان pH نمونه‌های قره‌قروت در حد استاندارد (۳/۵) تا ۲/۵؛ استاندارد شماره ۱۳۲۹۹) بود. تمامی نمونه‌های قره‌قروت از نظر مقدار پروتئین کم‌تر از حد استاندارد (۱۲-۸ درصد؛ استاندارد ۱۳۲۹۹) بودند ($P < 0/01$) ولی مقدار

جدول ۲. میانگین (cfu/g) و انحراف استاندارد برخی فرآورده‌های میکروبی نمونه‌های کشک، قره‌قروت و روغن حیوانی عشایر استان

چهارمحال و بختیاری

نوع میکروارگانیسم	کشک		قره‌قروت		روغن حیوانی	
	میانگین±انحراف معیار	استاندارد	میانگین±انحراف معیار	استاندارد	میانگین±انحراف معیار	استاندارد
شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها (cfu/g)	۵۳۰/۰۰***±۸۶/۵۶	۱۰۰	۸/۵۰***±۱/۵۶	۱۰۰	۷/۵۰***±۵/۵۲	۱۰۰
شمارش کلی فرم (cfu/g)	۷/۰±۵۰/۵۲	۱۰	۷/۰±۵۸/۵۱	۱۰	۷/۰±۵۰/۵۳	۱۰
اشریشیاکلی (cfu/g)	۰	منفی	۰	منفی	۰	منفی

منفی	منفی	منفی	کواگولاز	استافیلوکوکوس‌های مثبت (cfu/g)
۱۰۰	۷/۵۰**±۰/۵۳	۱۰۰	۷/۵۸**±۰/۶۶	۳۸۰/۷۵*۷۴±۰/۹۳

*: معنی‌دار در سطح احتمال کوچک‌تر از ۰/۰۵؛ **: معنی‌دار در سطح احتمال کوچک‌تر از ۰/۰۱

برای طعم، عطر، رنگ، بافت و مقبولیت کلی در حد بالایی قرار داشت. تغذیه بزها از علوفه‌های مرتعی و شیوه فرآوری محصولات شیری توسط عشایر باعث ایجاد عطر و بوی بسیار مطلوب و مزه‌ی بسیار دلنشین در محصولات شیری آنان می‌شود. چنین خصوصیتی در استفاده از علوفه‌های مزارع و تغذیه کنسانتره حاصل نمی‌شود. بسیاری از مردم منطقه اعتقاد دارند که به دلیل استفاده دام از علوفه‌های مرتعی و گیاهانی که خاصیت دارویی دارند مصرف محصولات شیری عشایر برای انسان بسیار مفید است. عطر و طعم این محصولات نیز مضاف بر آن، باعث استقبال بیشتر برای استفاده از فرآورده‌های شیری عشایر شده است.

در هیچ یک از نمونه‌های کشک، قره‌قروت و روغن حیوانی، اشریشیاکلی و استافیلوکوکوس‌های کواگولاز مثبت مشاهده نشد که مطابق با استانداردهای مربوطه برای کشک (۱۱۸۸)، قره‌قروت (۱۳۲۹۹) و روغن (۲۴۰۶) است. شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها، شمارش کلی فرم‌ها و کپک و مخمر در نمونه‌های قره‌قروت و روغن حیوانی کم‌تر از مقادیر استاندارد بود.

در ۲۵ درصد از نمونه‌های کشک، شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها و مقدار کپک و مخمر بیش‌تر از میزان استاندارد بود. تمامی نمونه‌های کشک از نظر شمارش کلی فرم در حد استاندارد قرار داشتند.

نتایج آزمایشات حسی نمونه‌های کشک، قره‌قروت و روغن حیوانی عشایر استان چهارمحال و بختیاری در جدول ۳ آورده شده است. میانگین امتیاز نمونه‌های کشک، قره‌قروت و روغن حیوانی عشایر استان چهارمحال و بختیاری

جدول ۳. میانگین (بر اساس امتیازدهی ۱ تا ۵) و انحراف استاندارد برخی ویژگی‌های حسی نمونه‌های کشک، قره‌قروت و روغن حیوانی عشایر استان چهارمحال و بختیاری

فراسنجه حسی	کشک	قره‌قروت	روغن حیوانی
طعم	۴/۰±۵۰/۵۲	۴/۰±۸/۴۵	۴/۰±۹/۳۹
عطر	۴/۰±۲/۶۰	۴/۰±۷/۵۱	۴/۰±۸/۴۳
رنگ	۴/۰±۷/۴۷	۴/۰±۹/۴۱	۴/۰±۸/۴۴
بافت	۴/۰±۷/۵۰	۴/۰±۹/۴۳	۴/۰±۷/۴۹
مقبولیت کلی	۴/۰±۶/۸۱	۴/۰±۹/۵۲	۴/۰±۹/۵۰

بحث

میزان پروتئین کشک ۵۱/۵ درصد و حداقل میزان چربی کشک ۹ درصد گزارش گردید. حداکثر میزان نمک نیز در نمونه‌های آزمایشی ایشان ۷/۵ درصد بود. همچنین pH نمونه‌های کشک در تحقیق ایشان بالاتر از pH گزارش شده در تحقیق حاضر بود (۴ در مقابل ۳/۶). ایشان گزارش نمودند که بین مناطق مختلف از نظر درصد

مهدوی عادل و همکاران (۱۳۸۹) در بررسی تعداد ۶۰۹ نمونه کشک از ۹ استان کشور میانگین درصد پروتئین، چربی، نمک و خاکستر را در نمونه‌های مورد مطالعه به ترتیب ۵۳/۳، ۱۰/۹، ۶/۵ و ۱۱/۵ درصد گزارش نمودند که با نتایج تحقیق حاضر تفاوت دارد. در تحقیق ایشان حداقل

خاکستر و نمک در نمونه‌های آفتاب خشک و نمونه‌های خشک شده با هوای داغ با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشته و میانگین آن‌ها به ترتیب برابر با ۷/۵، ۱۲/۱۶ و ۱۰/۵۳ درصد بود که با نتایج تحقیق حاضر تنها از نظر میزان چربی تفاوت دارد. عزیزخانی و مصلحی‌شاد (۱۳۹۷) خصوصیات فیزیکی شیمیایی کشک سنتی استان فارس را مورد مطالعه قرار دادند و طبق گزارش ایشان، درصد رطوبت کشک‌ها در حد استاندارد ولی درصد نمک آن‌ها بیش‌تر از استاندارد بود. همچنین درصد خاکستر نمونه‌های اخذ شده در فصل بهار بیش‌تر از میزان استاندارد بود. نمک در تمامی انواع کشک به عنوان یک ماده نگهدارنده و تشدید کننده عطر و طعم استفاده می‌شود. وجود ۱۰ درصد نمک در کشک‌های سنتی مشکل تغذیه‌ای ایجاد نمی‌کند و لزومی به کاهش آن نیست زیرا در غذاهایی که در آن‌ها از کشک استفاده می‌شود می‌توان نمک کم‌تری ریخت (Kamber, Tamime and Oconnor, 1995). در مطالعه ترکیب شیمیایی کشک خشک، گزارش کرد که اسیدپتیک کشک در طی خشک شدن کشک، افزایش می‌یابد و محتوای چربی، اثر مهمی بر ترکیب، کیفیت و طعم کشک دارد. Shahbazi و همکاران (۲۰۱۶) با اندازه‌گیری غلظت برخی فلزات سنگین در شیر و فرآورده‌های آن از پنج منطقه صنعتی ایران، مقدار فلز روی و مس را در شیر خام به ترتیب ۰/۵۷۱ و ۰/۴۲۷ میلی‌گرم بر کیلوگرم اعلام کردند. حسن آبادی و همکاران (۱۳۹۸) نیز غلظت روی و مس در نمونه‌های شیر خام منطقه خاتون آباد شهر بابک را به ترتیب ۱/۵۳ و ۰/۴۷ میلی‌گرم بر کیلوگرم برآورد نمودند. مقدار روی و مس در نتایج تحقیقات دو مطالعه ذکر شده از میزان این دو عنصر در نمونه‌های گرفته شده در تحقیق حاضر پایین‌تر بود. پژوهی الموتی و همکاران (۱۳۹۷) غلظت فلز سرب در شیر و برخی فرآورده‌های شیری گوسفند و بز عرضه شده در شهر همدان را به ترتیب ۰/۲۱ و ۰/۲۲ میلی‌گرم در کیلوگرم اعلام کردند که در حدود نتایج حاصل از تحقیق حاضر بود.

پروتئین، چربی، نمک و خاکستر موجود در کشک تفاوت معنی‌دار وجود دارد به این معنی که کشک تولید شده در هر منطقه ممکن است ترکیبات خاص خود را داشته باشد. مهدوی عادل و همکاران (۱۳۸۹) تعداد ۱۸۲ نمونه قره-قروت از ۴ استان کشور را نیز جمع‌آوری و ترکیبات شیمیایی آن‌ها را تعیین نمودند. میانگین درصد پروتئین، چربی، ماده خشک، نمک و خاکستر این نمونه‌ها به ترتیب ۹/۷، ۱/۴۸، ۵۹/۶، ۴ و ۱۴/۴ درصد گزارش گردید. این نتایج با نتایج حاصل از تحقیق حاضر مطابقت ندارد خصوصاً میزان پروتئین نمونه‌های قره‌قروت در تحقیق حاضر بسیار پایین‌تر از میزان پروتئین در نمونه‌های قره-قروت در تحقیق ذکر شده است و درصد نمک در نمونه‌های قره‌قروت تحقیق حاضر بالاتر از میزان نمک در نمونه‌های قره‌قروت تحقیق ذکر شده است. تفاوت‌های مدیریتی و منطقه‌ای از عوامل اختلاف بین گزارشات مختلف هستند.

در یک تحقیق که در کشور ترکیه انجام شد Karabulut و همکاران (۲۰۰۷) ترکیب شیمیایی کشک خشک تولید شده در آن کشور را مورد بررسی قرار دادند و نتایج را به صورت زیر گزارش نمودند: ماده خشک ۸۴/۲۵ درصد، چربی ۸/۵۷ درصد، پروتئین کل ۵۳/۶۰ درصد، نمک ۹/۹۵ درصد، خاکستر ۱۱/۰۸ درصد و pH برابر با ۳/۹۲. میزان پروتئین و چربی کشک در تحقیق ایشان بسیار بالاتر از میزان پروتئین و چربی موجود در کشک‌های مورد بررسی در تحقیق حاضر بود ولی درصد نمک، خاکستر و pH در هر دو تحقیق تقریباً مشابه است. Guven و Karaca (۲۰۰۹) نیز ترکیب شیمیایی نمونه کشک ترکیه را به صورت زیر گزارش نمودند. ماده خشک ۸۶/۸۶ درصد، pH ۴/۸۲، پروتئین ۵۳/۴۱ درصد، چربی ۸/۴۴ درصد، نمک ۱۰/۴۴ درصد. درصد پروتئین و چربی در تحقیق ایشان نیز بسیار بالاتر از میزان گزارش شده در تحقیق حاضر است. عظیمی و همکاران (۱۳۹۷) در بررسی ویژگی‌های کشک خشک شده به روش سنتی گزارش دادند که مقادیر چربی،

حضور باکتری‌های مزوفیل هوازی، اسپور مزوفیل هوازی، باکتری‌های اسید لاکتیک، لاکتوکوکوس، مخمر و کپک، *انتروباکتریاسه*، *کلستریدیوم* احیا کننده سولفیت، *استافیلوکوکوس* کوآگولاز مثبت و عدم وجود کلی‌فرم‌ها و *انتروکوکوس* در کشک توسط Kamber (۲۰۰۸) گزارش شده است. کرجی بانی و همکاران (۱۳۹۵) در نتایج خود اعلام نمودند که بیشترین میزان آلودگی شیر و فرآورده‌های آن در شهر زاهدان مربوط به *استافیلوکوکوس اورئوس* بود. عظیمی و همکاران (۱۳۹۷) گزارش دادند که تمامی نمونه‌های کشک خشک سنتی (آفتاب خشک و خشک شده با هوای داغ) از نظر میکروبی فاقد کلی‌فرم بودند. به علت بالا بودن فعالیت باکتری‌های اسید لاکتیک در نمونه‌های آفتاب خشک، رشد میکروارگانیسم‌ها در این نمونه‌ها کم بود. همچنین تشعشعات خورشید نیز می‌تواند عاملی برای نابودی میکروارگانیسم‌ها باشد. شمارش کلی باکتری‌ها و شمار کپک و مخمر در نمونه‌های آفتاب خشک به ترتیب برابر با $4/25$ و $3/71 \log 10 \text{ cfu/g}$ بود. Kamber (۲۰۰۸) نیز عدم وجود کلی‌فرم‌ها و شمارش کپک و مخمر را $3/94 \log 10 \text{ cfu/g}$ در نمونه‌های کشک گزارش نمودند. شمارش کپک و مخمر نمونه‌های کشک خشک در گزارش Sun و همکاران (۲۰۱۰) به طور میانگین $7/54 \log 10 \text{ cfu/g}$ بود. کپک و مخمر نسبت به سایر میکروارگانیسم‌ها در مواد غذایی خشک، مدت زمان بیش‌تری زنده می‌مانند (عظیمی و همکاران، ۱۳۹۷). کشاورزپور و همکاران (۱۳۹۴) آلودگی میکروبی و کپکی برخی محصولات شیری سنتی و صنعتی تولید شده و عرضه شده در شهر اصفهان را مورد بررسی قرار دادند و گزارش کردند که ۷۵ درصد از نمونه‌های صنعتی و ۷۱ درصد از محصولات شیری سنتی از نظر میزان آلودگی قابل قبول بودند. بین محصولات صنعتی و سنتی از نظر فراوانی نمونه‌های آلوده، تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد. آلودگی به کلی‌فرم‌ها در ماست‌های سنتی نسبت به ماست‌های صنعتی بیش‌تر بود. همچنین میزان آلودگی در دوغ‌های سنتی بیش‌تر از دوغ‌های صنعتی بود.

مطابق با نتایج تحقیق حاضر، چیدری (۱۳۹۵) در مطالعه-ای تحت عنوان جداسازی و شناسایی باکتری‌های موجود در قره‌قروت، به بررسی نمونه‌های قره‌قروت شهر تهران که به روش‌های سنتی و صنعتی تهیه شده بودند، پرداخت و گزارش داد که تنها یک نمونه (قره‌قروت سنتی سیاه) دارای آلودگی بیش از حد مجاز به کپک و مخمر بود. در هیچ یک از نمونه‌های قره‌قروت سنتی و صنعتی آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* کوآگولاز مثبت و *اشریشیا کلی* و کلی‌فرم مشاهده نشد. همچنین ذوالفقاری و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی آلودگی شیر و انواع فرآورده‌های شیری پاستوریزه توزیع شده در سطح استان قم را مورد مطالعه قرار دادند و گزارش کردند که ۸۹/۶ درصد از نمونه‌ها دارای کیفیت قابل قبول و مابقی از نظر آلودگی دارای کیفیت غیر قابل قبول بودند. *انتروباکتریاسه*، *اشریشیاکلی*، کپک و مخمر و کلی‌فرم‌ها از مهم‌ترین آلودگی‌های موجود در مواد شیری بودند. مطابق با نتایج تحقیق حاضر، کرجی بانی و همکاران (۱۳۹۵) در بررسی آلودگی شیر و فرآورده‌های آن در شهر زاهدان گزارش کردند که از نمونه‌های گرفته شده در حدود بالاتر از ۸۰ درصد آن‌ها قابل مصرف بودند و عمده محصولات از کیفیت مطلوبی برخوردار بودند.

در سال ۱۳۸۵ مطالعه‌ای در ارتباط با میزان آلودگی باکتریولوژیکی شیر خام و پاستوریزه در شهرکرد انجام شد و گزارش گردید که ۷۰ درصد از نمونه‌های شیر خام به *اشریشیاکلی* و ۸۰ درصد به کلی‌فرم آلوده بودند و بیش-ترین آلودگی در فصل تابستان مشاهده شد. میزان آلودگی شیر پاستوریزه پایین‌تر از حد استاندارد بود (فدایی و همکاران، ۱۳۸۷).

در بررسی خواص فیزیکوشیمیایی و میکروبی کشک زرد، Mashak و همکاران (۲۰۱۴) گزارش نمودند که در ۴۰ نمونه کشک زرد جمع‌آوری شده خواص فیزیکوشیمیایی شامل درصد رطوبت، ماده خشک، نمک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، کربوهیدرات، کلسیم و فسفر و خواص میکروبیولوژیکی شامل *استافیلوکوکوس اورئوس*،

کپک و مخمر، باسیلوس سرئوس، کلستریدیوم پرفریژنر، *اشریشیاکلی* و کلی‌فرم‌ها اندازه‌گیری شد و نتایج نشان داد که کشک زرد از نظر بهداشتی و خواص فیزیکوشیمیایی سالم بوده و برای مصرف مناسب است. این نتایج با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد.

تفنگ‌سازان و همکاران (۱۳۸۸) در ارزیابی میکروبی کره-های توزیع شده در تهران در سال ۱۳۸۶ گزارش کردند که ۶۴/۵ درصد از نمونه‌ها حاوی کلی‌فرم، ۱۶/۶ درصد به *اشریشیاکلی*، ۱۶/۱ درصد به سیتروباکتر و ۵۸ درصد به *انتروباکتر* آلوده بودند. آلودگی به کپک نیز در ۶/۲۵ درصد نمونه‌ها مشاهده شد. میرزایی و همکاران (۱۳۹۱) گزارش کردند که ۱۶ درصد از کره‌های محلی تبریز به *استافیلوکوکوس اورئوس* کوآگولاز مثبت آلوده بودند. صارم نژاد و همکاران (۱۳۸۷) در بررسی شیمیایی و میکروبی کره‌های حیوانی پاستوریزه بسته بندی شده در کارخانجات کشور گزارش نمودند که تعداد ۲۰ درصد از نمونه‌ها به کلی‌فرم، ۲۰ درصد به *اشریشیاکلی* و ۱۰ درصد به کپک آلوده بودند ولی هیچ یک از نمونه‌ها به *استافیلوکوکوس اورئوس* آلوده نبودند.

بر خلاف نتایج تحقیق حاضر، حامی و همکاران (۱۳۸۸) گزارش دادند که آلودگی به *اشریشیاکلی* و *استافیلوکوکوس اورئوس* در کره‌های سنتی حاصل از شیر گاو در استان آذربایجان شرقی به ترتیب در ۶/۶ و ۲۲/۶ درصد از نمونه‌ها مشاهده شد. ایشان بیان داشتند که طبق نتایج به دست آمده، آلودگی باکتریایی کره‌های سنتی عرضه شده در استان آذربایجان شرقی احتمالاً مربوط به مراحل عمل‌آوری آن‌ها بوده و منشا دامی ندارند. بنابراین آموزش تولید کنندگان و مصرف کنندگان یکی از راه‌های کاهش بیماری‌های حاصل از این آلودگی‌ها است. همچنین بر خلاف نتایج این تحقیق، اسدالهی و تاج بخش (۱۳۹۲) در تحقیقی به بررسی وجود *استافیلوکوکوس اورئوس* در فرآورده‌های شیری استان چهارمحال و بختیاری پرداخته و گزارش کردند که ۳۲ درصد از نمونه‌های کره، ۱۸ درصد از نمونه‌های پنیر و ۳۶ درصد از نمونه‌های کشک به

۲۸ درصد نمونه‌ها به کلی‌فرم آلوده بودند. میرزاعلیزاده و همکاران (۱۳۹۶) در نتایج حاصل از ارزیابی ویژگی‌های میکروبی فرآورده‌های شیری استان زنجان گزارش کردند که پایین بودن بار میکروبی نمونه‌ها نشان‌دهنده‌ی عدم آلودگی با انواع میکروارگانیسم‌ها (هوازی، کلی‌فرم‌ها و *اشریشیاکلی*) بود و عمده فرآورده‌های شیری مورد مطالعه از شرایط کیفی مطلوبی برخوردار بودند که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. فرخ اسلاملو و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی میزان آلودگی کره‌های سنتی شهرستان ارومیه گزارش کردند که از مجموع ۶۰ نمونه کره گاو ۱۰ درصد به *اشریشیاکلی* و ۱۸ درصد به *استافیلوکوکوس اورئوس* آلوده بودند و از مجموع ۶۰ نمونه کره گاو میش نیز ۶/۶ درصد به *اشریشیاکلی* و ۴۱/۶ درصد به *استافیلوکوکوس اورئوس* آلوده بودند.

تفاوت میزان آلودگی اولیه (بهداشت جایگاه دام، بهداشت شیردوشی و ظروف نگهداری و فرآوری شیر، بهداشت افراد مرتبط و ...) و آلودگی‌های ثانویه (بهداشت در مراحل نگهداری و توزیع) می‌توانند عامل تفاوت در میزان آلودگی به *اشریشیاکلی* در گزارشات مختلف باشد (سالک مقدم و همکاران، ۱۳۸۰). بهداشت ضعیف و نامناسب افراد مرتبط با تولید فرآورده‌های شیری و عدم شست و شوی دست‌ها و تماس دست‌ها با دهان، بینی و موها در حین تهیه محصول در انتقال میکروارگانیسم‌ها به ویژه *اشریشیاکلی* و *استافیلوکوکوس اورئوس* نقش به‌سزایی دارد (جمشیدیان و تقوی، ۱۳۸۰).

میکروارگانسیم‌های بیماری‌زا بوده و تنها معدودی از آن‌ها آلوده به کپک و مخمر هستند که باید در مصرف آن برای افراد حساس دقت کافی صورت گیرد.

منابع

۱. اسدالهی، آذر و تاج بخش، الهه. (۱۳۹۲). تشخیص مولکولی *استافیلوکوکوس اورئوس* در فرآورده‌های لبنی استان چهارمحال و بختیاری. بیست و یکمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران، شیراز، ۹-۷ آبان ۱۳۹۲.
۲. امیراحمدیان، بهرام. (۱۳۷۹). ایل بختیاری. نشر دشتستان، صفحه ۳۷۰.
۳. پژوهی الموتی، محمدرضا، محمودی، رزاق، ساری، عباسعلی، ولی‌زاده، صغرا و کیانی، راضیه. (۱۳۹۶). بررسی وضعیت آلودگی سرب و کادمیوم در نمونه‌های شیر و برخی فرآورده‌های لبنی استان همدان طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۲. مجله سلامت و بهداشت، شماره ۱، ۳۴-۲۷.
۴. تاجی‌زادگان، هادی، دوستی، عباس، نصر، دانیال و نرگسی، سعید. (۱۳۸۷). بررسی کیفیت بهداشتی و آلودگی‌های میکروبی (*سالمونلا*، *کلی فرم*، *اشرشیاکلی* و *استافیلوکوکوس اورئوس*) در کشک و قره قروت سنتی استان چهارمحال و بختیاری. پانزدهمین کنگره دامپزشکی ایران، تهران، جامعه دامپزشکان ایران، ۷ اردیبهشت ۱۳۸۷، قابل دسترس: https://www.civilica.com/Paper-THVC15-THVC15_703.html
۵. تفنگ‌سازان، فرشته، خمیری، مرتضی، کریم، گیتی، حسنی، سعید و سیف‌هاشمی، سعیده. (۱۳۸۸). ارزیابی کیفیت میکروبی کره‌های عرضه شده در تهران در سال ۱۳۸۶. مجله میکروبی شناسی پزشکی ایران، شماره ۱، صفحه ۴۲-۳۶.
۶. چیدری، مجتبی. (۱۳۹۵). جداسازی و شناسایی باکتری‌های موجود در قره‌قروت. پایان نامه کارشناسی

تحقیقات زیادی در ارتباط با ارزیابی حسی انواع کشک انجام شده است (Al-Mohizea et al., 1988؛ Soltani and Tamime and Oconnor, 1995؛ Zhang و همکاران (۲۰۰۸) در بررسی ویژگی‌های شیمیایی و میکروبی کشک گزارش کردند که افزایش اسیدیته رابطه مستقیم با تعداد باکتری‌های اسید لاکتیک دارد و این باکتری‌ها نقش مهمی در عطر و طعم محصول دارند.

هرچند که محصولات عشایری سالم یا ارگانیک بوده و از طعم و عطر بسیار مطلوبی برخوردار هستند اما وجود میکروارگانسیم‌های بیماری‌زا که گاه‌ا در برخی محصولات وجود دارد و در این تحقیق نیز به آنها اشاره شد باعث بروز بیماری در افراد مصرف کننده می‌گردد. پایین بودن سطح بهداشت در یک منطقه میزان ایمنی اکتسابی افراد را در مقابل بسیاری از میکروارگانسیم‌ها افزایش می‌دهد اما کودکان، افراد مسن، افراد دارای ضعف سیستم ایمنی و برخی دیگر از افراد آسیب‌پذیر همواره در برابر بیماری‌های ناشی از میکروارگانسیم‌ها حساسیت بیشتری دارند (فضل‌آرا و همکاران، ۱۳۸۴). به علاوه، گردش‌گران و افراد غیر بومی به دلیل عدم مواجهه قبلی با برخی از سویه‌های میکروبی موجود در مواد غذایی و عدم ایمنی اکتسابی بالا در برابر این عوامل بیماری‌زا، بسیار آسیب‌پذیر خواهند بود (فضل‌آرا و همکاران، ۱۳۸۴). بنابراین خریداران این محصولات باید دقت کنند که محصولات را از افرادی تهیه کنند که به مسائل بهداشتی اهمیت داده و در فرآیند دوشش، نگهداری و فرآوری محصولات، بهداشت خود و محیط را رعایت کرده باشند.

نتیجه‌گیری کلی

مجموع نتایج نشان دادند که، روغن حیوانی و قره‌قروت تولیدی عشایر استان چهارمحال و بختیاری که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند از نظر بهداشتی مطلوب بوده و مصرف آن‌ها برای مصرف کننده مشکلی ایجاد نمی‌نماید. کشک تولیدی عشایر نیز در اکثر موارد عاری از

- ارشد میکروبیولوژی، دانشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه شهید بهشتی.
۷. حاجی محمدی فریمانی، رضا، حبیبی نجفی، محمداقبر و فضل‌باز، بی بی صدیقه. (۱۳۹۵). بررسی ویژگی‌های شیمیایی و میکروبی انواع ماست‌های سنتی عشایر استان خراسان رضوی. مجله میکروب شناسی مواد غذایی، شماره ۴، صفحه ۳۸-۲۹.
۸. حامی، مهدی، خمیری، مرتضی، جعفری، سیدمهدی و حاجی محمدی، بهادر. (۱۳۸۸). ارزیابی آلودگی باکتریایی کره‌های سنتی تهیه شده از شیر گاو و گاو میش در استان آذربایجان شرقی. دوازدهمین همایش ملی بهداشت محیط ایران، تهران، ۱۲ آبان ۱۳۸۸.
۹. حسن‌آبادی، نوید، دانش‌پژوه، محمد و مهدوی میمنه، زهرا. (۱۳۹۸). تعیین فلزات سنگین و معدنی در شیر خام تولید شده از دام‌های منطقه خاتون آباد شهر بابک. مجله بهداشت و توسعه، شماره ۲، صفحه ۱۶۲-۱۵۲.
۱۰. ذوالفقاری، محمدرضا، گائینی، ریحانه، کلهر، ناصر، خلیلیان، محدثه، رضویان، محمدحسین و سلیمانی ساسانی، محبوبه. (۱۳۹۱). بررسی آلودگی میکروبی انواع شیر و فرآورده‌های لبنی پاستوریزه در استان قم. مجله دنیای میکروب‌ها، شماره ۱، صفحه ۴۷-۵۷.
۱۱. رضائی، محمد، یحیایی، محمد، پرویز، مهدی و خدایی‌مطلق، مهدی. (۱۳۹۳). بررسی وضعیت آلودگی میکروبی پنیرهای سنتی توزیع شده در استان مرکزی در سال ۱۳۹۰. مجله سلامت و محیط، شماره ۱، صفحه ۱۱۵-۱۲۲.
۱۲. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۴). کشک خشک - ویژگی‌ها. استاندارد شماره ۱۱۸۸.
۱۳. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۶). میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام - روش جامع برای شمارش استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز مثبت (استافیلوکوکوس اورئوس و سایر گونه‌ها)، قسمت سوم: جستجو، شناسایی و شمارش به شیوه محتمل‌ترین تعداد
- (MPN) برای تعداد کم میکروارگانیسم. استاندارد شماره ۳-۶۸۰۶.
۱۴. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۷). شیر و فرآورده‌ها آن - شمارش واحدهای تشکیل دهنده کلنی کپک و یا مخمر - شمارش کلنی در پلیت در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد. استاندارد شماره ۱۰۱۵۴.
۱۵. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۸). میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام - روش جامع برای شناسایی و شمارش کلی‌فرم‌ها - روش بیش‌ترین تعداد احتمالی. استاندارد شماره ۱۱۱۶۶.
۱۶. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۹). قره‌قروت - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۱۳۲۹۹.
۱۷. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۳). میکروبیولوژی زنجیره غذایی - روش جامع برای شمارش میکروارگانیسم‌ها - قسمت ۱: شمارش کلنی در ۳۰ درجه سانتی‌گراد با استفاده از روش کشت آمیخته. استاندارد شماره ۱-۵۲۷۲.
۱۸. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۴). شیر و فرآورده‌های آن - شمارش / شریسیا کلی - روش محتمل‌ترین تعداد. استاندارد شماره ۵۲۳۴.
۱۹. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۵). کره پاستوریزه - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۱۶۲.
۲۰. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۵). میکروبیولوژی شیر و فرآورده‌های آن - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۲۴۰۶.
۲۱. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۷). روغن خوراکی مصرفی خانوار - ویژگی‌ها و روش آزمون - اصلاحیه شماره ۱. استاندارد شماره ۹۱۳۱.
۲۲. سالک‌مقدم، علیرضا، فروهش تهرانی، هما، انصاری، حسن، روادگر، بهرام، نورانی وطنی، اعظم و قاسمی، منیژه. (۱۳۸۰). بررسی آلودگی میکروبی در نمونه‌های پنیر غیر پاستوریزه در مقایسه با پنیرهای پاستوریزه و تاثیر مقادیر مختلف نمک اضافه شده به پنیر

نیمایا. (۱۳۸۸). بررسی میزان آلودگی ناشی از اشیریشیاکلی، استافیلوکوکوس اورئوس، لیستریا مونوسیتوژنز و سالمونلا در کره‌های سنتی در شهرستان ارومیه. فصلنامه دانشکده پرستاری و مامایی ارومیه، شماره ۳، صفحه ۱۶۵-۱۵۷.

۳۰. فضل‌آرا، علی، چینی‌پرداز، رحیم و شیر، سالم. (۱۳۸۴). بررسی خامه‌های قنادی شهر اهواز از لحاظ میزان آلودگی به اشیریشیاکلی (شاخص کلی فرم‌ها). مجله علمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، شماره ۱۰، صفحه ۷۱-۶۱.

۳۱. کرجی بانی، منصور، میرکازهی، آریتا، منتظری فر، فرزانه، گمرکی، مریم و غلامی، احمد. (۱۳۹۵). بررسی آلودگی میکروبی شیر پاستوریزه و فرآورده‌های آن در شهر زاهدان. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران، شماره ۱۴۱، صفحه ۱۶۹-۱۶۵.

۳۲. کشاورزپور، ضیال‌الدین، سامی، مسعود، فلاحتی، حمیدرضا و محمدی، رسول. (۱۳۹۴). بررسی آلودگی باکتریایی و کپکی شیر و فرآورده‌های لبنی تولید شده به روش صنعتی و سنتی عرضه شده در سطح شهر اصفهان در سال ۱۳۹۴. مجله دانشکده پزشکی اصفهان، شماره ۳۴، صفحه ۷۱۷-۷۱۲.

۳۳. مهدوی عادل، حمیدرضا، ترکاشوند، یداله، نظام دوست، منیژه، قنبری گردونک، احمد، چاوشینی، خسرو، آگاه، محمدجواد، قنبری، اباذر، حسامی راد، رجب، امجدی مجیدآذری، حبیب اله، شاه‌رخ، سیدمحمد، کوهی حبیبی، مهوش، قبادی، فریبا و بهشتی، مسعود. (۱۳۸۹). تهیه شناسنامه تولید و مشخصات (فیزیکی و شیمیایی) محصولات لبنی سنتی استان‌های خراسان، کردستان، فارس، اردبیل، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، لرستان، اصفهان و خوزستان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، ۱۲۸ صفحه.

۳۴. میرزاعلیزاده، عادل، تاج‌کی، جواد، ساطعی، ناهید، زمانی، عباسعلی و حجازی، جلال. (۱۳۹۶). ارزیابی ویژگی‌های شیمیایی و میکروبی فرآورده‌های شیر و دوغ

بر روی باکتری‌های بیماریزای آلوده کننده. مجله دانشگاه علوم پزشکی ایران، شماره ۲۵، صفحه ۱۸۲-۱۷۵.

۲۳. شکر فروش، سیدشهرام، کریم، گیتی، رضوی روحانی، سیدمهدی، کیایی، سیدمحمد، رکنی، نوردهر و عباس‌والی، مریم. (۱۳۹۱). بررسی مطالعات انجام شده در زمینه آلودگی مواد غذایی با منشا دامی به باکتری‌های بیماری‌زا در ایران؛ بخش اول: شیر و فرآورده‌های آن. بهداشت مواد غذایی، شماره ۲، صفحه ۳۰-۱.

۲۴. صارم‌نژاد، سولماز، عزیزی، محمدحسین و حسینی، سیدکاظم. (۱۳۸۷). ارزیابی برخی ویژگی‌های شیمیایی و میکروبی کره‌های حیوانی بسته بندی شده توسط کارخانجات لبنی کشور. مجله علوم و صنایع غذایی، شماره ۴، صفحه ۴۶-۳۷.

۲۵. عبدی‌مقدم، زهره، شاملو، احسان، مرتضویان، سیدامیرمحمد و عاطفی، محسن. (۱۳۹۴). فراوانی گونه‌های لیستریا در شیر خام و فرآورده‌های لبنی سنتی در اصفهان. مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران، شماره ۳، صفحه ۱۰۷-۱۰۱.

۲۶. عزیزخانی، سهیلا و مصلحی‌شاد، مریم. (۱۳۹۷). بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی کشک سنتی استان فارس منطقه سروسستان در فصل پاییز و بهار. پنجمین کنفرانس بین المللی پژوهش‌های کاربردی در علوم کشاورزی، تهران، ۱ اردیبهشت ۱۳۹۷.

۲۷. عظیمی، یگانه، اسماعیلی، محسن و خسروشاهی اصل، اصغر. (۱۳۹۷). بررسی ویژگی‌های شیمیایی، فیزیکی، میکروبی و حسی کشک خشک شده با روش آفتابی و هوای داغ. نشریه پژوهش‌های صنایع غذایی، شماره ۱، صفحه ۷۲-۵۹.

۲۸. فدایی، عبدالمجید، جمشیدی، الهام و خیری، سلیمان. (۱۳۸۷). مقایسه میزان آلودگی باکتریولوژیکی شیرخام و پاستوریزه در شهرکرد در سال ۱۳۸۵. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شماره ۲، صفحه ۴۴-۳۷.

۲۹. فرخ اسلاملو، حمیدرضا، حامی، مهدی، اطهاری، سیدشمس‌الدین، حاجی‌محمدی، بهادر و حسینی‌جزنی،

- 42.SAS. 2000. Statistical analysis systems user's guide. SAS Cary, NC.
- 43.Shahbazi Y., Ahmadi F. and Fakhari F. 2016. Voltammetric determination of Pb, Cd, Zn, Cu and Se in milk and dairy products collected from Iran: An emphasis on permissible limits and risk assessment of exposure to heavy metals. Food Chem. 192: 1060-1067.
- 44.Soltani M. and Güzeler N. 2013. The production and quality of liquid Kashks. GIDA. 38: 1-7.
- 45.Soomro A.H., Araian M.A., Khaskheli M. and Bhutto B. 2002. Isolation of *E.coli* from raw milk and milk products in relation to public health sold under market conditions at Tandojam. Pakistan J Nut. 1: 151-2.
- 46.Sun Z., Liu W., Gao W., Yang M., Zhang J., Wu L., Wang J., Menghe B., Sun T. and Zhang H. 2010. Identification and characterization of the dominant lactic acid bacteria from kurut: The naturally fermented yak milk in Qinghai, China. J General and App Micro. 56: 1-10.
- 47.Tamime A.Y. and O'Connor T.P. 1995. Kishk- a dried fermented milk/cereal mixture. Inter. Dairy J. 5: 109-128.
- 48.Zhang H., Xu J., Wang J., Menghebilige Sun T., Li H. and Guo M. 2008. A survey on chemical and microbiological composition of kurut, naturally fermented yak milk from Qinghai in China. Food Cont. 19: 578-586.
- پاستوریزه تولیدی استان زنجان بین سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۹۰. مجله علوم غذایی و تغذیه، شماره ۲، صفحه ۱۲۳-۱۱۵.
۳۵. میرزایی، حمید، جوادی، افشین، فرجلی، مهدی و شاه محمدی، احمدرضا. (۱۳۹۱). شیوع استافیلوکوکوس اورئوس و استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین در پنیر و کره محلی: یک مطالعه میدانی در تبریز. مجله تحقیقات دامپزشکی، شماره ۱، صفحه ۶۵-۷۰.
- 36.Al-Mohizea I.S., Abu-Lehia I.H. and El-Behery M.M. 1988. Acceptability of laboratory made Oggt using different types of milk. Cultured Dairy Products Journal. 23(3): 20-23.
- 37.Güven M. and Karaca O.B. 2009. Compositional Properties of Dried Yoghurt (Kurut) Provided From Van and Şirnak. GIDA, 34 (6): 367-372.
- 38.Hassan F.A.M., Abbas H.M., Abd El-Gawad M.A.M. and Enab A.K. 2014. Goats Dairy Products as a Potentially Functional Food [Review Article]. Life Sci J. 11: 648-657.
- 39.Kamber U. 2008. The manufacture and some quality characteristics of kurut, a dried dairy product. Inter. J Dairy Tech. 61: 146-150.
- 40.Karabulut I., Adnan Hayaloglu A. and yildirim H. 2007. Thin-layer drying characteristics of kurut, a Turkish dried dairy by-product. Inter. J Food Sci and Tech. 42: 1080-1086.
- 41.Mashak Z., Sodagari H.R., Mashak B. and Niknafs Sh. 2014. Chemical and microbial properties of two Iranian traditional fermented cereal-dairy based foods: Kashk-e Zard and Tarkhineh. Inter J Biosciences. 12: 124-133.

Microbiological safety, chemical and organoleptic properties of some nomadic dairy products of Chaharmahal and Bakhtiari province

Bagheri M^{1*}, Shaviklo A²

1. Animal Science Research Department, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Shahrekord, Iran.

2. Animal Product Processing Department, Animal Science Research Institute of Iran, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO) Karaj, Iran.

*Corresponding Author: bagheriimohsen@yahoo.com

Received: 5 August 2020

Accepted: 5 November 2020

Abstract

This study aimed to determine the health status, chemical and organoleptic properties of some nomadic dairy products in Chaharmahal and Bakhtiari province. Referring to the nomadic areas of the province, three products including Curd, Gharaghorot, and Ghee were sampled for organoleptic, chemical, and microbiological tests. Sensory tests included aroma, taste, texture, color, and overall acceptance. The amount of protein, fat, salt, moisture, ash, and some minerals elements in the samples and the level of contamination of the samples with *E.coli*, *Staphylococcus aureus*, coliforms, mold, and yeast, and total microorganisms count were examined. The amount of protein and fat in Curd samples was lower than the standard level ($P<0.05$ and $P<0.01$, respectively) but the amount of salt in these samples had no statistically significant difference from the standard level. The percentage of protein in Gharaghorot samples was lower than the standard level ($P<0.01$) and the amount of ash, moisture, and fat in these samples had no statistically significant differences with their standards levels. The amount of iron and copper in Ghee samples was higher than the standard ($P<0.01$) and the lead content of those was lower than the standard level ($P<0.05$). From a hygienic point of view, in only 25 percent of the Curd samples, the total number of microorganisms and mold and yeast contamination was higher than the standard level ($P<0.001$) and other specimens were completely hygienic. All of the samples of each of the three products had a very high score in sensory evaluation.

Keywords: Milk, Nomad, Chemical properties, Organoleptic properties, Microbiological safety.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Noncommercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited

Copyright © 2021 Shahrekord Branch, Islamic Azad University.