# بررسی آلودگی میکروبی در نمونه‌های پنیر غیر پاستوریزه در مقایسه با پنیرهای پاستوریزه و تاثیر مقادیر مختلف نمک اضافه شده به پنیر بر روی باکتریهای بیماریزای آلوده کننده


***دکتر علیرضا سالک‌مقدم** I

**هما فروهش تهرانی** II

**دکتر حسن انصاری** III

**دکتر بهرام روادگر** IV

**اعظم نورانی وطنی** V

**منیژه قاسمی** VI



**چکیده**

بمنظور انجام این مطالعه بر روی ۱۰۰ نمونه پنیر غیرپاستوریزه جمع‌آوری شده از نقاط مختلف شهر تهران از آذرماه سال ۱۳۷۷ لغایت خردادماه سال ۱۳۷۸ بررسیهای میکروبشناسی جهت تعیین آلودگی ازنظر وجود اشریشیاکلی، استافیلوکوک اورئوس، سالمونلا و یرسینیا انتروکولیتیکا بعمل آمد. همزمان ۳۰ نمونه پنیر پاستوریزه نیز از نظر آلودگی به باکتریهای فوق مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج بدست آمده بیانگر آلودگی پنیرهای غیرپاستوریزه به اشریشیاکلی (۵٤٪) و استافیلوکوک اورئوس (۳٪) بود. در پنیرهای پاستوریزه فقط یک مورد آلودگی به باکتریهای کلی فرم مشاهده گردید که در آزمایش نمونه‌های دیگر آن محصول نیز نتیجه منفی بود.

از آنجا که برای نگهداری پنیرهای غیرپاستوریزه از آب نمک استفاده می‌گردد پایداری اشریشیاکلی و سایر باکتریهائی که ممکن است پنیر را آلوده نمایند (مانند لیستریا مونوسایتوژنز، ویبریوکلرا و یرسینیا انتروکولیتیکا) در غلظتهای مختلف نمک مورد بررسی قرار گرفت. این مطالعه نشان می‌دهد که اشریشیاکلی در غلظتهای ۱۰-۱ درصد نمک بمدت ۷۰ روز، در محلول نمک اشباع شده بمدت ۲ روز و در غلظتهای ۲۰٪ و ۳۰٪ نمک بترتیب ۳۰ روز و ۱۵ روز زنده می‌ماند. ویبریوکلرا نیز بمدت ٤۲ روز در غلظت پائین نمک (۸-۱ درصد) باقی می‌مانده ولی در غلظتهای بالاتر (۱۰-۹درصد) پس از ٤۸ ساعت از بین می‌رود. رشد یرسینیا انتروکولیتیکا نیز در غلظت (۱۰-۱ درصد) نمک قبل از یک هفته متوقف می‌گردد. تنها باکتری که قادر به رشد و تحمل مقادیر اشباع نمک بمدت طولانی (٦۳ روز) می‌باشد لیستریامونوسایتوژنز است.



**کلید واژه‌ها: ۱ – پنیر غیرپاستوریزه ۲ – اشریشیاکلی ۳ – سالمونلا ۴ – یرسینیاانتروکولیتیکا ۵ – لیستریا مونوسایتوژنز ۶ – غلظتهای مختلف نمک**


**مقدمه**

پنیر یکی از قدیمیترین واد غذایی تولید شده بوسیله بشر می باشد. در نوشته‌های سانسکریت باقیمانده از سومریها (٤۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح)، نیز در گزارشهای بابلیها (۲۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح) و در کتاب ودا (veda،


این پژوهش با استفاده از حمایت مالی مرکز آموزشی ـ پژوهشی علوم آزمایشگاهی انجام شده است.



I) دانشیار و مدیر گروه ایمونولوژی، دانشکده پیراپزشکی، بزرگراه همت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران(*مولف مسؤول)

II) کارشناس ارشد و عضو هیئت علمی بخش میکروبشناسی دانشکده پیراپزشکی، بزرگراه همت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران.

III) معاون درمان و دارو دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران.

IV) دکترای علوم آزمایشگاهی، مرکز تحقیقاتی و آموزشی علوم آزمایشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران.

V) کارشناس ارشد مرکز تحقیقاتی و آموزشی علوم آزمایشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران.

VI) کاردان مرکز تحقیقاتی و آموزشی علوم آزمایشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران.





[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28 ]

کتاب مقدس و باستانی هندوها) از این ماده غذایی نام برده شده است(۱). تبدیل شیر به پنیر مهمترین کوشش در نگهداری و ذخیره‌سازی شیر در یک فرم خوش طعم و دلپذیر می‌باشد.

در این عملکرد بیولوژیکی تغییرات فیزیکی، شیمیایی و میکروبیولوژیک نقش مهمی را ایفا می نمایند. تعداد باکتریهایی که بطور طبیعی در شیر تازه وجود دارند در حدود $10^{7}$-$10^{3}$ می‌باشد و شامل باکتریهای سرماگرا مانند پسودوموناس آئروژنوزا، گونه‌های آلکالیژنز، آئروموناس، باکتریهای لاکتیک، باسیلهای گرم مثبت تولید کننده اسپور، کورینه باکتریومها، میکروکوکها و کلی فرمها می‌باشد(۲). طی پاستوریزاسیون اکثر باکتریهای موجود در شیر، از جمله باکتریهای بیماریزا از بین می‌روند. تولید پنیر عمدتاً به تخمیر لاکتوز توسط باکتریهای تولید کننده اسید لاکتیک مانند استرپتوکوکها، لاکتوباسیلها و لوکونوستوکها بستگی دارد؛ لازم بذکر است که گونه‌های خاصی از این باکتریها در ساخت پنیر مورد استفاده قرار می‌گیرند. از آنجا که هنگام پاستوریزاسیون این باکتریها از بین می‌روند، این عوامل حین پنیر سازی بمیزان ۱٪ به شیر اضافه می‌شوند.

انتخاب آنها در ساخت پنیر بستگی به توانائی تولید اسید و ایجاد طعم مورد نظر داشته و رشدشان بوسیله اضافه کردن نمک کنترل می‌شود. سپس مرحله انعقاد (coagulation) شیر با استفاده از آنزیم رنین (rennet) انجام می‌گیرد. مایع پنیر (rennine) حاوی دو آنزیم رنین و پپسین (pepsin) می‌باشد که تاثیر آن در ساخت پنیر در سه فاز آنزیمی، کواگولاسیون غیر آنزیمی و فاز پروتئولیتیک اعمال می‌گردد(۳).

باکتریهای تولید کننده اسیدلاکتیک که تحت عنوان باکتریهای آغازگر (starter) در ساخت پنیر مورد استفاده قرار می‌گیرند قادرند با تولید اسیدلاکتیک، اسیداستیک و پراکسید هیدروژن، پنیر را از اثر باکتریهای بیماریزا محافظت نمایند ولی این ماده غذایی ممکن است بدلیل عدم رعایت بهداشت در نگهداری از وسایلی که در ساخت پنیر بکار می‌روند آلوده گردد. علاوه بر آن، در کشور ما هنوز گرایش زیادی به استفاده از پنیرهای غیرپاستوریزه و محلی وجود دارد.

در ساخت اینگونه پنیرها از شیرپاستوریزه نشده استفاده می‌گردد و اگر شیر حاوی باکتریهای بیماریزا (استافیلوکوک اورئوس، سالمونلا، اشریشیاکلی، کامپیلوباکتر، یرسینیا انتروکولیتیکا، باسیلوس سرئوس، کلستریدیوم پرفرینجنس، کلستریدیوم بوتولینوم، لیستریامونوسیتوژنز، بروسلا و مایکوباکتریوم توبرکولوزیس) باشد و یا آلودگی ثانویه در هنگام ساخت پنیر بوجود آید این امر منجر به بروز مسمومیت غذایی ناشی از حضور میکروارگانیسمها و یا سموم (toxins) تولید شده توسط آنها می‌گردد. باکتریهای بیماریزا قادرند از طریق غدد پستانی، مدفوع و سایر ترشحات دام آلوده و یا دام فاقد نشانه‌های بالینی، همچنین منابع انسانی منتشر شده و نیز از طریق منابع محیطی و وسایل آلوده باعث آلودگی شیر گردند(٤). از این رو این پژوهش بمنظور تعیین میزان و نوع آلودگی در پنیرهای غیرپاستوریزه مورد مصرف در کشور و همچنین جهت تعیین میزان پایداری باکتریهای آلوده کننده در مقابل غلظتهای مختلف نمک ـ که برای محافظت و نگهداری پنیر بکار می‌رود ـ انجام پذیرفت.

## روش بررسی

این بررسی میکروبی بر روی ۱۰۰ نمونه پنیر غیرپاستوریزه خریداری شده از نقاط مختلف تهران از آذرماه سال ۱۳۷۷ لغایت خردادماه سال ۱۳۷۸ از نظر وجود اشریشیاکلی، سالمونلا، استافیلوکوک اورئوس، و یرسینیا انتروکولیتیکا بعمل آمد. همچنین ۳۰ نمونه پنیر پاستوریزه محصول کارخانه‌های مختلف پنیرسازی نیز جهت کنترل از نظر باکتریهای ذکر شده مورد بررسی و آزمایش قرارگرفت. نمونه‌ها در بخش میکروبشناسی مواد غذایی آزمایشگاه کنترل مواد غذایی آرایشی بهداشتی مورد بررسی قرار گرفتند. ۲۵۰ گرم از هر نمونه در ظروف استریل قرار گرفتند. سپس با اضافه نمودن محلول رینگر استریل نمونه یکنواخت (homogen) از پنیر خرد شده تهیه



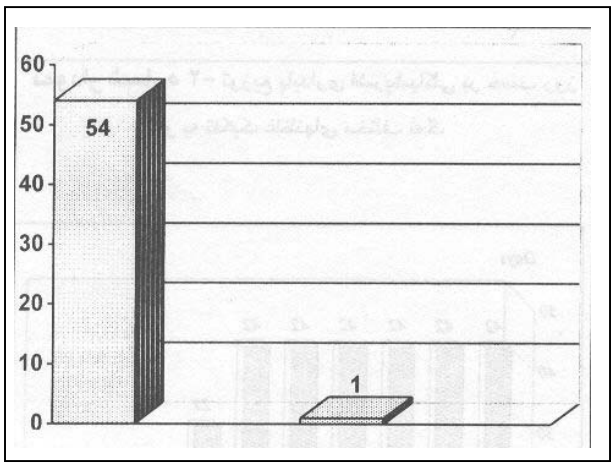
[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28 ]

گردید. سپس این محلول بمدت ۱۰ دقیقه در محیطهای BH-I (Brain Heart Infusion) مایع حاوی ۷٪ نمک، سلنیت براث و PBS(Phosphate Buffer Salin) بترتیب جهت جستجوی استافیلوکوک اورئوس، سالمونلا و یرسینیا انتروکولیتیکا قرار گرفت. نمونه بعد از ۲٤ ساعت از محیط BH-Iبرروی محیط برد پارکر (ساخته شده در آزمایشگاه میکروبشناسی مواد غذایی) و پس از ۱۲-۸ ساعت قرار گیری در محیط سلنیت براث بر روی محیط SS (Salmonella Shigella) کشت شد. محیط PBS جهت غنی‌سازی در سرما (cold enrichment) بمدت ٤ هفته در یخچال قرار داده شد و هر هفته بر روی محیط اختصاصی یرسینیا (yersinia selective agar) کشت گردید. جهت جستجوی کلی فرمها و اشریشیاکلی از محیطهای مک کانگی براث با رقتهای ۱:۱۰ و ۱:۱۰۰ و روش pour plate با محیط مک کانگی آگار استفاده شد. همچنین از آنجا که برای نگهداری پنیر از نمک استفاده می‌شود. غلظتهای مختلف نمک از مقادیر کم (۱۰-۱ درصد) تا مقادیر بالا و در نهایت در حد اشباع (۵۰-۲۰ درصد) تهیه گردید. تعداد $۱/۵\times۱۰^{۸}$ cfu/ml از اشریشیاکلی (E.coli)، لیستریامونوسایتوژنز (Listeria monocytogenes) یرسینیا انتروکولیتیکا (Yersinia enterocolitica) و ویبریوکلرا (Vibrio cholerae) ـ باکتریهای عامل بیماریهای منتقله از غذا ـ به پنیر تلقیح شد و در محیط مایع حاوی مقادیر مختلف نمک قرار گرفت(۵).

باکتریهای ذکر شده از منابع زیر تهیه شده بودند: اشریشیاکلی از پنیرهای آلوده، لیستریامونوسایتوژنز از بانک میکروبی مرکز پژوهشهای علمی ـ صنعتی، ویبریوکلرا سروتایپ اوگاوا از آزمایشگاه مرجع و یرسینیا انتروکولیتیکا از نمونه مدفوع بیمار. همچنین پنیر نیز قبل از تلقیح از نظر آلودگی باکتریایی مورد آزمایش قرار گرفت. جهت آگاهی از رشد باکتریهای ذکر شده، طی فواصل زمانی ۲٤ ساعت، ٤۸ ساعت، ۷۲ ساعت پس از تلقیح و سپس هفته‌ای یکبار بمدت ۷۰ روز ۰/۰۱ میلی‌لیتر از سوسپانسیون "باکتری ـ نمک ـ پنیر" بوسیله لوپ استاندارد برداشت شد و برروی محیطهای آگار خون باضافه نالیدیکسیک اسید (ساخته شده در آزمایشگاه جهت لیستریا) و مک کانگی آگار و محیط اختصاصی یرسینیا (Yersinia selective Agar) و TCBS(Thiosulfate Citrate Bile Salt sucrose agar) (بترتیب جهت تشخص اشریشیاکلی، یرسینیا انتروکولیتیکا و ویبریوکلرا) کشت گردیدند.

## نتایج

آزمایشات باکتریشناسی برروی ۱۳۰ نمونه پنیر (۱۰۰ نمونه پنیر غیرپاستوریزه و ۳۰ نمونه پنیر پاستوریزه) مشخص نمود که از ۱۰۰ نمونه پنیرغیرپاستوریزه ٥٤ مورد (٥٤٪) دارای آلودگی باکتریایی بودند(نمودار شماره ۱). باکتریهای آلوده کننده شامل اشریشیاکلی و استافیلوکوک اورئوس بودند که در سه مورد آلودگی ناشی از استافیلوکوک اورئوس با اشریشیاکلی نیز همراه بوده است. ازهیچ یک نمونه‌های مورد آزمایش باکتریهای سالمونلا و یرسینیا انتروکولیتیکا بدست نیامد.




**نمودار شماره ۱**- مقایسه آلودگی پنیرهای غیرپاستوریزه و پاستوریزه

پنیرهای غیرپاستوریزه از نقاط مختلف شهر تهران شامل میدان تجریش، خاورشهر، افسریه، سهروردی، سلسبیل. قصرالدشت، میدان شاپور، وحدت اسلامی،

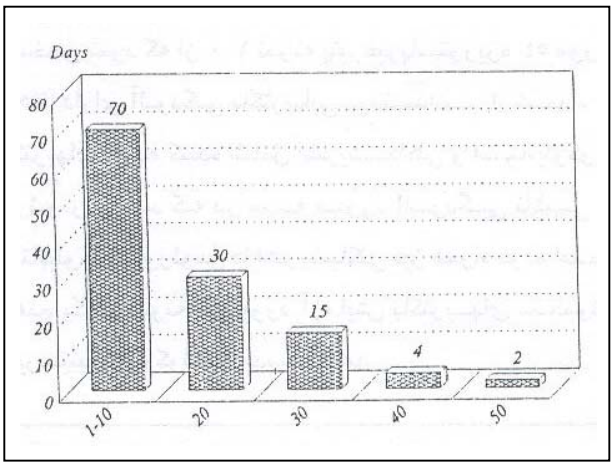


[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28 ]

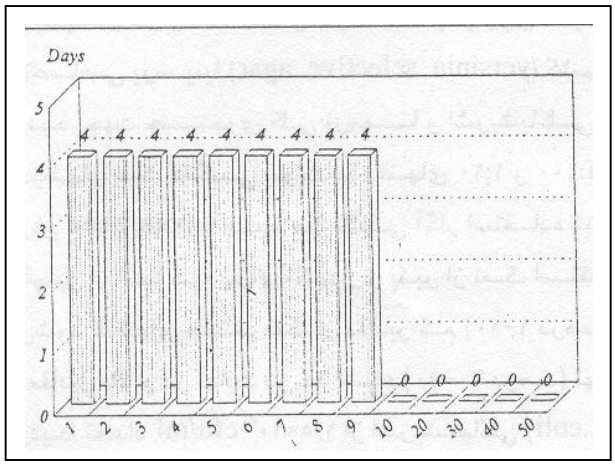
مولوی، میدان امام حسین و میدان خراسان خریداری گردیدند. در آزمایش برروی پنیرهای پاستوریزه فقط یک مورد آلودگی در یک محصول با باکتریهای گروه کلی فرم مشاهده گردید که در آزمایش مجدد بر روی نمونه‌های متوالی آن، هیچ نوع باکتری جدا نگردید. در آزمایش پایداری در حضور غلظتهای مختلف نمک، اشریشیاکلی جدا شده از پنیر بمدت ۷۰ روز در غلظتهای ۱۰-۱ درصد و در حضور غلظتهای ۲۰٪، ۳۰٪، ۴۰٪ و ۵۰٪ نمک بترتیب بمدت ۳۰، ۱۵، ٤و ۲ روز پایداری نمود. پایداری اشریشیاکلی در غلظتهای مختلف نمک در نمودار شماره ۲ بیان شده است.

ویبریوکلرا بمدت ٤۲ روز در حضور غلظت نمک ٦-۱ درصد رشد نمود، سپس از تعداد باکتری بتدریج کاسته شد و در غلظت ۹ درصد نمک رشد باکتری بطور کامل متوقف گردید(نمودار شماره ۳).

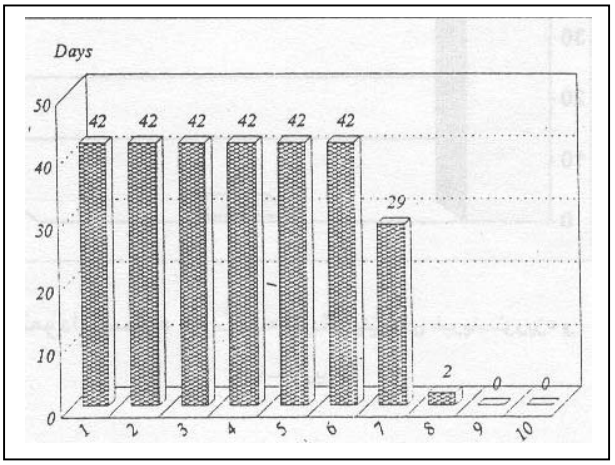
یرسینیا انتروکولیتیکا در حضور غلظتهای پائین نمک (۹-۱ درصد) بمدت ٤ روز رشد نمود(نمودار شماره ٤). لیستریامونوسایتوژنز غلظتهای مختلف نمک را حتی در مقادیر اشباع (۵۰ درصد نمک) بمدت ٦۳ روز تحمل نمود(نمودار شماره ۵).



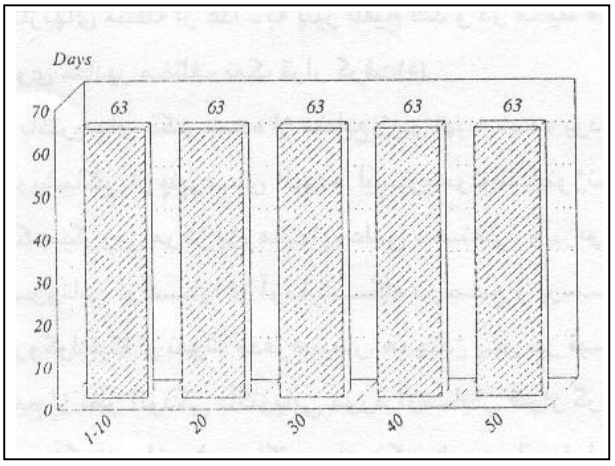

**نمودار شماره ۲**- توزیع پایداری اشریشیاکلی بر حسب روز و به تفکیک غلظتهای مختلف نمک




**نمودار شماره ۴**- توزیع پایداری یرسینیا انتروکولیتیکا بر حسب روز و به تفکیک غلظتهای مختلف نمک




**نمودار شماره ۳**- توزیع پایداری ویبریوکلرا بر حسب روز و به تفکیک غلظتهای مختلف نمک




**نمودار شماره ۵**- توزیع پایداری لیستریامونوسایتوژنز بر حسب روز و به تفکیک غلظتهای مختلف نمک



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28 ]

**بحث**

از آنجا که پنیر یکی از مواد غذایی اصلی مورد مصرف در کشور می‌باشد آلودگی میکروبی آن می بایست مورد توجه قرار گیرد. جداسازی اشریشیاکلی از پنیر غیرپاستوریزه نشان دهنده آلودگی آن با مواد مدفوعی هم از طریق منبع تهیه (شیر غیرپاستوریزه) و هم از طریق آلودگی ثانویه مانند نحوه توزیع، نگهداری و عرضه آن به مصرف کننده می‌باشد. در این بررسی اشریشیاکلی بیشترین موارد آلودگی را به خود اختصاص داد.

با توجه به اینکه این باکتری با مکانیسمهای متعددی از قبیل تولید انتروتوکسین، سیتوتوکسین و خصوصیات چسبیدن به سلولهای اپی‌تلیال روده قادر به ایجاد اسهال در همه گروههای سنی می‌باشد و وجود این مکانیسمها در اشریشیاکلی جدا شده از مواد غذایی مورد مصرف در جامعه به اثبات رسیده است. نقش این ماده غذایی بعنوان عامل ایجاد کننده اسهال حائز اهمیت می‌باشد(٦و ١٧). اشریشیاکلی در غلظتهای مختلف نمک (١٠-١ درصد) بمدت ٧٠ روز، در محلول نمک اشباع بمدت ٢ روز و در حضور غلظتهای ٢٠٪، ٣٠٪ و ٤٠٪ نمک بترتیب ٤ روز، ١٥ روز و ٣٠ روز پایدار ماند.

با توجه به اینکه این باکتری در زمره باکتریهای هالوفیل محسوب نمی‌گردد، این امر قدرت تطابق آن را با محیط نشان می‌دهد. در سه مورد نیز استافیلوکوک اورئوس جدا گردید. رشد این باکتری بر روی مواد غذایی از نظر بهداشت مواد غذایی حائز اهمیت می باشد(٧). زیرا استافیلوکوک اورئوس قادر به تولید انتروتوکسینی می‌باشد که باعث مسمومیت غذایی می‌گردد(٧و ٨).

آلودگی مواد غذایی با استافیلوکوک اورئوس از طریق تهیه غیربهداشتی و نگهداری غیر صحیح مواد غذایی صورت می‌گیرد. منابع آلودگی این ارگانیسم می‌توانند انسان، محیط و یا حیوانات باشند. هنگامیکه ماده غذایی آلوده به استافیلوکوک اورئوس در درمای مناسبی قرار گیرد قادر به تولید انتروتوکسین خواهد بود. هر چند که سطح بالائی از آلودگی (حداقل $٢/٨\times١٠^{٧}$ cuf/ml) لازم است تا انتروتوکسین تولید شود ولی شرایطی که تولید انتروتوکسین را تحریک می‌نماید نامشخص می‌باشد. توکسین تولید شده قادر است چندین ماه و یا چندین سال در پنیر باقی بماند(٩، ١٠و ١١). استافیلوکوک اورئوس از نظر پایداری در غلظتهای مختلف نمک مودر بررسی قرار نگرفت زیرا این باکتری می‌تواند نمک را حتی در غلظت ٣ مول نیز تحمل نماید (باکتریهای هالوفیل کلرید سدیم را در غلظتهای ٦/٢-٢/٨ مول تحمل می‌نمایند)(١٢). در بررسی نمونه‌ها، موردی از سالمونلا جدا نگردید. هر چند که در بعضی از انواع پنیرهای نرم گزارش گردیده است که این باکتری می‌تواند تا مراحل ذخیره‌سازی باقی بماند و در هنگام مصرف آلودگی بوجود آورد، لیکن عموماً این باکتری در مراحل ساخت پنیرهای نرم در PH حدود ٤/٥ از بین خواهد رفت و یا تعداد آن بسیار کاهش خواهد یافت(١٣).

یرسینیا انتروکولیتیکا نیز از پنیرهای غیرپاستوریزه جدا نگردید. این امر می‌تواند بدلیل عدم توانائی تحمل نمک توسط این باکتری در مراحل تهیه پنیر باشد، زیرا یرسینیا انتروکولیتیکا فقط غلظت ٥٪ نمک را تحمل می‌نماید. در بررسی مقاومت در حضور غلظتهای مختلف نمک ـ علی‌رغم اضافه نمودن مقادیر زیادی از باکتری ($١/٥\times١٠^{٨}$ cuf/ml) ـ این باکتری در غلظت ١٠٪ نمک قادر به رشد نبود و قبل از یک هفته نیز رشد آن متوقف گردید. در گزارشهای دیگر که بر روی جداسازی این باکتری در پنیر Cheddar و پنیرهای ایتالیائی صورت گرفت. باکتری بعد از ٢٣ روز از پنیر Cheddar و پس از ١٠ روز از پنیرهای ایتالیائی حذف گردید(٩). یکی از راههای انتقال و گسترش بیماری وبا آلودگی مواد غذایی با ویبریو کلرا (Vibiro Cholerae) می‌باشد. پنیر از جمله مواد غذایی می‌باشد که در هنگام مصرف تحت حرارت قرار نمی‌گیرد، از این رو پایداری این باکتری نیز در حضور غلظتهای مختلف نمک بررسی گردید.

این مطالعه نشان داد که ویبرکلرا می‌تواند بمدت ٤٢ روز در غلظتهای پائین نمک در پنیر باقی بماند ولی غلظتهای بالاتر (١٠-٩ درصد) باعث کاهش تعداد باکتری در ٢٤ ساعت و حذف آن پس از ٤٨ ساعت می‌گردد. تنها باکتری



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28 ]

که قادر به رشد در مقادیر اشباع نمک می‌باشد لیستریامونوسایتوژنز است که تا ٦٣ روز در پنیر حاوی غلظت نمک ٥٠٪ باقی می‌ماند. در بعضی از منابع رشد این باکتری فقط تا غلظت ٢٥/٥٪ نمک گزارش گردیده است(١٤). این باکتری پراکندگی وسیعی در طبیعت دارد و حیوانات گوناگونی ناقل آن می‌باشند. حتی انسان نیز می‌تواند ناقل آن در دستگاه گوارش و تناسلی باشد(١٥).

از آنجائیکه این باکتری یکی از عوامل بیماریهای منتقله از غذا محسوب می‌گردد و از طرفی قادر به رشد در درجه حرارت پائین (٤°c) می‌باشد، جداسازی آن از مواد غذایی با منشاء حیوانی می‌باید مورد توجه قرار گیرد(١٦).

در این بررسی فقط یک مورد از پنیرهای پاستوریزه آلودگی به انتروباکتر را نشان داد که در آزمایشهای بعدی بر روی نمونه‌های دیگر این محصول، آلودگی مشاهده نگردید. سطح بالای آلودگی در پنیرهای غیرپاستوریزه و نیز در مورد محصولاتی که بصورت بسته‌بندی ارائه می‌شوند از یکطرف و پایداری باکتریهای آلوده‌کننده در محلول نمک از طرف دیگر لزوم نظارت بر تولید و تهیه آنها و تشویق مصرف کنندگان به استفاده از پنیرهای پاستوریزه را خاطر نشان می‌سازد.

**تقدیر و تشکر**

بدینوسیله از جناب آقای دکتر احمد قاسمی و آقای دکتر نور امیرمظفری که ما را در به انجام رساندن پژوهش فوق صیمانه یاری نمودند سپاسگزاری می‌گردد.

**منابع**

1- Robinson RK., The microbiology of milk products. Second edition, London and New York, Elsevier applied science 1990, PP: 203-289.

2- Ptter ME., Tauxe RV., Epidemiology of food borne diseases: Tools and applications. World-health. Q. 1997, 50(1-2): 24-9.

3- B.A. Law., Microbiology and Biochemistry of cheese and fermented milk. Second edition Published by blackie academic and professional an imprint of chapman & Hall U.K 1997, PP: 133-183.

4- Forbes Bety A., Sahm Danie F., Bailey et al., Diagnostic microbiology, tenth ed Missouri. Mosby 1998, PP: 115-132.

5- Koneman elmer W., Stephan Allen D., Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology, 4th ed. Philadelphia-Lipincott company 1993, PP: 200-205.

6- Vernozy Rozand C., Detection of Escherichia coli O 157: H7 and other verocytotoxin producing E.coli in food, J Appl Microbiol, 1997, 82: 537-551.

7- A non Microbiology guidelines for some ready-to-eat foods sampled at the point of sale: an expert opinion from the public health laboratory service (PHLS) microbiology digest, 1996, 13(1): 41-43.

8- Donnelly CW., Concerns of Microbial pathogens in association with dairy foods. J. Dairy-Sci 1990, Jun 73(6): 1656-61.

9- Mortay Jemi Y., Global estimation of food borne disease. World-Health-Stat. Q. 1997, 50(1-2): 5, 11.

10- MMWR Morb., Food borne disease, Active surveilance net work, centers for disease control, Mort-wkly-rep 1997, PP: 557-558.

11- Maj kowaskiJ., Strategies for rapid response to emerging food borne microbial hazards. Emerg-Infect Dis. 1999, Oct-Dec, 3(4): 551-4.

12- Joklin wolgong K., willet hilds P., Amons bernard D., Zinsser microbiology, 20 th ed California. Appleton & Lange, 1993, PP: 53-92.

13- Todd EC., Epidemiology of food borne diseases: A world wide review, Word Health Stat. Q. 1997, 50(1-2): 30-35.

14- Gilot P., Hermans C., Sporadic case of listeriosis associated with the consumption of a listeria monocytogenes contaminated camembert cheese. J-infect, 1997 sep: 35(2): 193-7.

15- Altekruse SF., Swerdlow DL., Wells SJ., Factors in the emergence of food borne diseases. Vet-clin-north-Am-food-Amin-Pract, 1998, Mar, 14(1): 1-15.



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28 ]

۱۷- سالک مقدم، علیرضا. فروهش تهرانی، هما. امیرمظفری، نور. انصاری، حسن. بررسی عوامل بیماریزایی در اشریشیاکلی جدا شده از مواد غذایی ارسالی به آزمایشگاه کنترل مواد غذایی، آرایشی و بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی ایران، طی سالهای ۷۸-۱۳۷۷. مجله فیض ۱۳۷۹، (۱۵): ۴۰-۳۲.

16- Headrick ML., Tollefson L., Food borne disease summary by food commodity vet-clin-north-Am-food-Amin-pract. 1998, Mar, 14(1): 91-100.

[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28 ]

# A SURVEY ON BACTERIAL CONTAMINATION ON ONE-HUNDRED UNPASTEURIZED CHEESE SAMPLES AND PASTEURIZED CHEESE AS CONTROL AND STABILITY OF COMMONLY CONTAMINATING BACTERIA TO DIFFERENT SALT CONCENTRATION

*A. Salek Moghadam, MD [I] H. Foruhesh Tehrani, MS [II] H. Anssari, MD [III] B. Ravadgar, MTD [IV]
A. Noorani Vatani, MS [V] M. Ghassemi [VI]

## ABSTRACT

In this survey, microbiological examinations for bacterial contamination were conducted on 100 unpasteurized cheese samples collected in different regions of Tehran since June 1998 till June 1999. Thirty paseurized cheese samples were also collected and similarly examined as control. The results indicates heavy contamination of unpasteurized cheese with Escherichia Coli (54%) and strphylococcus aureus (3%). Only one pasteurized cheese sample was contaminated with coliforms. Since salt water is often used for cheese storage, we examined the stabilty of E.coli and other commonly contaminating bacteria such as listeria monocytogenes, Vibrio cholera, and yersinia enterocolotica to different salt concentrations. The results indicate that E.coli can remain viable in 1-10 percent, 20%, 30%, and saturated salt solutions for 70, 30, 15, and 2 days, respectively. Vibrio cholera remains alive for 42 days in low salt solution, but can resist at 9-10 percent salt solution for only 48 hours. Yersinia enterocolitica ceased to grow after a week at 1-10 percent salt solution. The only bacteria capable of resisting at saturated salt solution for over 63 days was listeria monocytogenes.

**Key Words:** **1) Unpasteurized cheese** **2) E.coli** **3) Slamonellea** **4) Yersinia enterocolitica** **5) Listeria monocytogenes** **6) Different salt concentrations**

[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-28 ]

*This research was done under financial support of laboratory sciences research and educational center.*

*I) Associate professor and head of department of Immunology, Hemmat express way, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran(*Corresponding author).*

*II) Instructor of department of Immunology, Hemmat express way, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.*

*III) Assistant director of Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.*

*IV) MTD, Food microbiology laboratory, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.*

*V) MS in microbiology laboratory, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.*

*VI) Technologist of food microbiology laboratory, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.*