AF ۴۸۹

✓ پژوهش و سازندگی، شماره ۴۰، ۴۱ و ۴۲ بهار ۱۳۷۸

بررسی میزان آلودگی مواد غذائی با منشاء دامی و تعیین سهم احتمالی لیستریا در موارد سقط جنین انسان و دام

● **امیرحسین زاهدی‌موحد**، کارشناس ارشد میکروبیولوژی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان قم
● **احمدرضا جباری**، دکتری دامپزشکی مرکزتحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان قم
● **جلیل وندیوسفی**، دکتری میکروبیولوژی مؤسسه تحقیقاتی رازی
● **حسن ارجمند**، متخصص زنان و زایمان دانشکده علوم پزشکی قم
● **احمد طاهری‌راد**، کارشناس میکروبیولوژی آزمایشگاه پاستورقم
● **عباس اخوان‌سپهی**، کارشناس ارشد میکروبیولوژی دانشگاه آزاداسلامی واحد شمال تهران

تاریخ دریافت: تیرماه ۱۳۷۷

چکیده

Listeria monocytogenes به سبب تحمل ویژه حرارتی،بردودتی که دارد از دوام و بقای خوبی در فرآورده‌های غذائی دامی برخوردار می‌باشد،به طوری که علاوه بر رشد در حرارت یخچال، گزارشهائی از قدرت تحمل درجه حرارت پاستوریزاسیون توسط این میکروارگانیسم نیز ارائه شده است. نظر به اهمیت *L. monocytogenes* از لحاظ بهداشتی، روانی و اقتصادی دامی در تحقیق حاضر سعی شده است گسترش گونه‌های لیستریا در انسان، دام و فرآورده‌های غذایی دامی، در سطح استان قم بررسی گردد. در این مطالعه از بانوان با یک یا چند سقط جنین به عنوان جامعه انسانی و از حیواناتی که سقط جنین نموده‌اند به عنوان جامعه دامی نمونه‌برداری گردید. همچنین فرآورده‌های غذایی دامی مختلف مورد بررسی قرار گرفت تا درصد اهمیت این مواد در گسترش آلودگی لیستریائی و نقش آنها در انتقال بیماری تعیین گردد. نتایج حاصله نشانگر آن است که جامعه انسانی ۵٪ آلودگی لیستریائی (شامل ۲٪ *L. monocytogenes* و ۳٪ *L. murrayi*) جامعه دامی ۱۴٪ آلودگی لیستریائی (شامل ۸٪ *L. monocytogenes*، ۴٪ *L. murrayi* و ۲٪ *L. grayi*) و جامعه فرآورده‌های غذائی دامی ۸/۵٪ آلودگی لیستریایی (تنها از نوع *L. monocytogenes*) را دارا هستند. در مجموع در ۸۸۲ نمونه اخذ شده ۷۶ مورد آلودگی مشاهده گردید که ۶۸ مورد *L. monocytogenes*، ۶ مورد *L. murrayi* و ۲ مورد *L. grayi* بود. شیرخام و یخچال‌های موادغذایی به ترتیب ۱۴٪ و ۱۰٪ آلودگی با *L. monocytogenes* رانشان داده علاوه براین میزان ارتباط زنان آلوده به لیستریا با دام ۸۰٪ می‌باشد.

✓ **Pajouhesh & Sazandegi, No 40, 41, 42 PP: 106-109**

The study of infectious rate of foods with livestock origin and determining probable share of Listeria in human and livestock abortion cases.

By: Zahedi Movahhed A.H., Jabari A.R.*, Vand Yousefi J.**, Ardjomand H.***, Taheri Rad A.****, Akhavan A.*****, * Natural Resources and Animal Research Center of Ghom province. ** Razi Research Institute, Karaj. *** Specialist in Obstetrics, Qom Medical School. **** Microbiologist of Qom Pasteur Laboratory. ***** Microbiologist in Islamic Azad University, North of Tehran Branch.*

Due to special psychro-thermotolerance, *Listeria monocytogenes* has a good stability in livestock products. It not only grows in low temperature but also shows a tolerance ability to pasteurization according to the reports. Because of importance of *Listeria monocytogenes* from hygienical, psycological, and economical point of view, in this study, it has been tried to survey the development of listeria species in human, livestock and livestock products in Qom province.

In this study, we collected some samples from women who have had abortion once or more than that as human collection and from animals in the same condition as lievstock collection.

The results show that the following collections have listeria infections: 5% in human collection (2% *Listeria monocytogenes* and 3% *Listeria murrayi*), 14% in livesock collections (8% *Listeria monocytogenes*, 4% *Listeria murrayi* and 2% *Listeria grayi*) and 8.5% in livestock products collection (*L. monocytogenes* only).

From 882 of collected samples, there have been observed 76 infected cases that 68 cases were *L. monocytogenes*, 6 cases were *L. murrayi* and 2 cases were *L. grayi*.

Fresh milk and refrigerators that were in the shops have shown 14% and 10% of *Listeria monocytogenes* infection respectively. In addition, the rate of contact of the infected women with listeria through livestock has been 80%.

میزان رشد کلنی روی محیط کشت PDA پس از ۱۰ روز در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد ۸ سانتیمتر اندازه‌گیری شده رنگ سطح زیرین کلنی از سفید تا بنفش متغیر بود.

مشخصات میکروسکوپی

کنیدیوفورها دارای فیالیدهایی از نوع منوفیالید و به صورتهای منشعب و غیر منشعب می‌باشند. میکروکنیدیها اغلب یک سلولی به اشکال تخم‌مرغی تا بیضوی و به وفور مشاهده شده و فقط در سرهای دروغین تشکیل می‌شوند. اندازه میکروکنیدهای تک سلولی ۳/۵-۲×۱۲-۵ میکرومتر تعیین شد. ماکروکنیدیها به مقدار فراوان دیده شده و به شکل سیلندری و کمی خمیده‌اند. دو انتهای ماکروکنیدی کمی باریک شده، سلول انتهایی آنها کمی خمیده و کمی نوک تیز و سلول پایه آنها نسبتاً ساقه‌دار است. ماکروکنیدی اغلب ۳ بندی بوده که اندازه آنها ۵-۳/۵×۳۸-۲۲ میکرومتر تعیین شد. کلامیدوسپور به فراوانی تشکیل می‌شود که ممکن است میانی یا انتهایی باشد. در اغلب جدایه‌ها سطح کلامیدوسپور صاف بود و به اشکال کروی و به صورتهای منفرد، جفتی و زنجیرهای کوتاه مشاهده شد.

نتایج مربوط به تعیین پراکنش فوزاریومهای جدا شده در خراسان

در این بررسی مجموعاً از ۴۵ مزرعه گندم در سطح استان خراسان نمونه‌برداری شد. از شهرستانهای بجنورد، بیرجند، تربت‌جام، تربت حیدریه، چناران، شیروان، فریمان، قاین، قوچان، کاشمر، مشهد و نیشابور به ترتیب ۵، ۵، ۳، ۳، ۳، ۳، ۵، ۳، ۵ و ۴ مزرعه انتخاب شد. تعیین میانگین درصد جداسازی هر گونه برای مزارع گندم هر شهرستان نشان داد که در تمام شهرستانهای تحت پوشش این تحقیق گونه‌های *F. culmorum*، *F. equiseti* و *F. graminearum* با کمی تفاوت از نظر میانگین درصد جداسازی در هر شهرستان، بالاترین میزان جداسازی را به خود اختصاص دادند. میانگین درصد جداسازی در هر شهرستان، بالاترین میزان جداسازی را به خود اختصاص دادند. میانگین درصد جداسازی برای هر گونه در مناطق مختلف تحت پوشش این طرح در جدول ۱ آمده است.

نتایج آزمایشات بیماریزایی

نتایج آزمایش فروبردن مداوم گیاهچه‌های سالم در سوسپانسیون اسپور

آزمایش فوق نشان داد که تمام گونه‌های شناسایی شده در این تحقیق روی گیاهچه‌های حاصل از بذور رقم فلات بیماریزا می‌باشند. علائم در گیاهچه‌های تلقیح شده با کمی تفاوت از نظر شدت علائم در گونه‌های مختلف عبارت بودند از: پوسیدگی طوقه، زرد شدن برگها و رشد قارچ به صورت مشهود در سطح طوقه و کمی بالاتر از محل پوسیدگی. پس از ظهور علائم در روی گیاهچه‌ها، آنها را با آب شستشو داده و پس از ضدعفونی با هیپوکلریت سدیم ۱٪، قطعات کوچکی از محل پوسیدگی تهیه و روی محیط کشت PDA کشت داده شد و گونه‌های تلقیح شده مجدداً جداسازی شدند.

نتایج آزمایش مایه‌زنی سوسپانسیون اسپور قارچ در کنار ریشهٔ گیاهچه‌ها

این نتایج نشان داد تمام گونه‌های شناسایی شده در این بررسی روی گیاهچه‌های گندم حاصل از بذور رقم فلات بیماریزا هستند. علائم مشهود در این آزمایش پس از گذشت ۳۰-۱۸ روز ظاهر شدند. علائم به صورت پوسیدگی ریشه و طوقه و زردی برگها ظاهر شد. گیاهچه‌های دارای علائم از گلدان در آورده شده و پس از شستشو با آب و ضدعفونی با هیپوکلریت سدیم ۱٪، قطعاتی از ریشه و طوقه به طول ۱-۰/۵ سانتیمتر تهیه و روی محیط کشت PDA کشت داده شدند. در هر مورد گونه‌های مربوط مجدداً جداسازی شد.

بحث

جدایه‌های موجود در این تحقیق با توجه به صفات ذکر شده برای گونه‌های شناسایی شده در منابع Booth (۱۹۷۱)، Gerlach و Nirenberg (۱۹۸۲)، Nelson و همکاران (۱۹۸۳)، Burgess و همکاران (۱۹۹۴) یا حداقل یکی از منابع فوق‌الذکر تطبیق داشت.

با توجه به نتایج این تحقیق مبنی بر وجود گونه‌های مختلف فوزاریوم با قدرت بیماری‌زایی در بخشهای ریشه و طوقهٔ گندم، مدیریت کنترل این بیماری در سطح استان خراسان ضروری به نظر می‌رسد. از آنجایی که قارچ فوزاریوم یکی از چندین عامل پوسیدگی ریشه و طوقهٔ گندم می‌باشد، لذا جهت مدیریت کنترل این بیماری لازم است که تحقیقات وسیعتری در آینده در زمینه‌های اتیولوژی و اپیدمیولوژی بیماری، امکان اجرای روشهایی کنترل زراعی، ژنتیکی و بیولوژیکی انجام شود.

پاورقی‌ها

1- Hemocytometer
2- Shaker
3- Napiform

منابع مورد استفاده

۱- بابادوست، محمد، ۱۳۷۴. گونه‌های فوزاریوم در بذور گیاهان گندم در استانهای آذربایجان شرقی و اردبیل. بیمایهای گیاهی ۳۱: ۱۰۰-۸۸

۲- درویش‌نیا، مصطفی، ۱۳۷۵. مطالعات اتیولوژیکی پوسیدگی ریشه و طوقه گندم در استان لرستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته بیماری شناسی گیاهی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس تهران، ایران، ۱۱۵ صفحه.

۳- زمانی‌زاده، حمیدرضا و عبدالرضا، فروتن، ۱۳۷۱. جداسازی دو قارچ *F. culmorum* و *F. liferatum* از گندمهای مازندران. بیماریهای گیاهی: ۱۰۳:۲۸.

۴- فروتن، عبدالرضا و همکاران، ۱۳۷۴. عوامل قارچی همراه ریشه و طوقه گندم در مازندران. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. آموزشکده کشاورزی کرج، ایران.

۵- منصوری، بهرام، ۱۳۷۴. بیماریهای خاکزاد گندم در استان فارس. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. آموزشکده کشاورزی، ایران.

6- Booth C., 1971. The genus fusarium. CMI. Kew. Surry, U.K. 237 PP.

7- Burgess L.W., Sammerell, Bullock, S., Gott, K.P. and Backhous, D. 1994. Laboratory manual for fusarium research. Fusarium Research Laboratory. Department of crop science University of Sydney and Royal Botanic Gardens, 133 PP.

8- Cook R.J., 1980. Fusarium foot rot of wheat and its control in the Pacific northwest. Plant Dis. 64: 1061-1066.

9- Freeman S. and Rodriguez R.J., 1993. A rapid inoculation technique for assessing pathogenicity of *Fusarium oxysporum*, *F.S.P niveum* and *F.O. melonis* on cucurbits. Plant Dis. 77: 1198-1201.

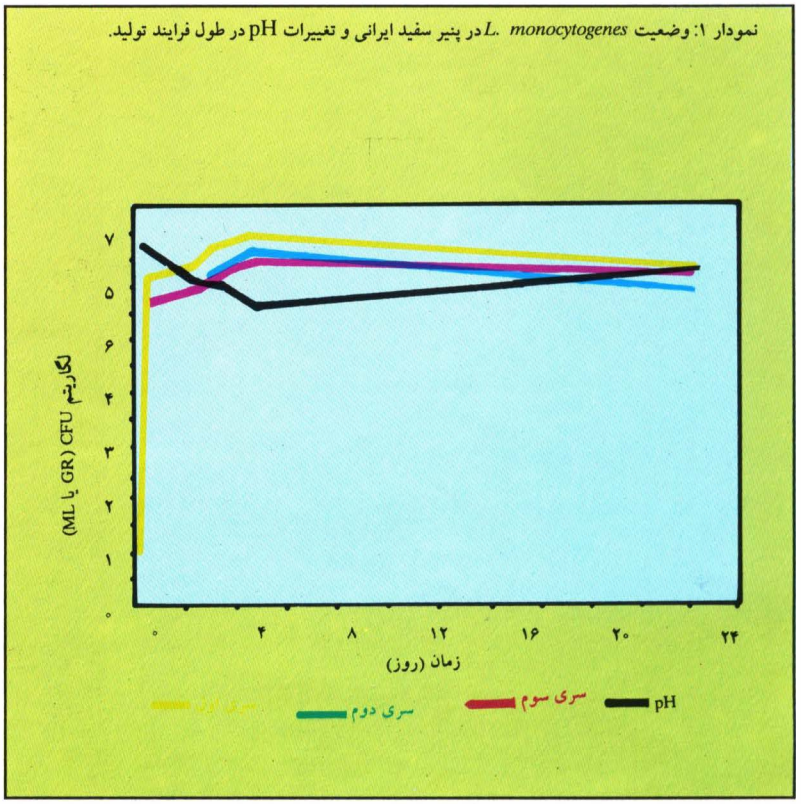
10- Gerlach W. and Nirenberg H., 1982. The genus fusarium - a Pictorial atlas. Heff 209, MiH. Biol. Bandesanst. Land -Fors wirtsh. Berlin-Dahlem. 406pp.

11- Nelson P.E., Toussoun T.A. and Marasas W.F.O., 1983. Fusarium species: An illustrated manual for identification. Pennsylvania state Univ. Press, Univ. Park 193pp.

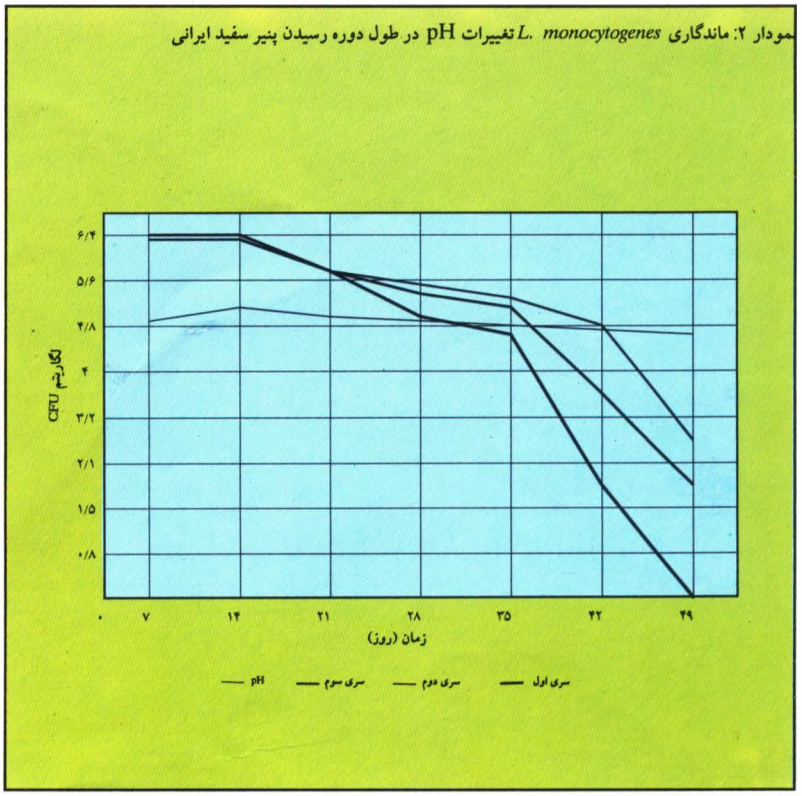
12- Smiley R.W. and Patterson L.M., 1996. Pathogenic fungi associated with foot rot of winter wheat in the semiarid Pacific north est. Plant Dis. 80: 944-949.

13- Wiese M.V., 1987. Compendium of wheat diseases. APS press 112pp.

نمودار ۱: وضعیت *L. monocytogenes* در پنیر سفید ایرانی و تغییرات pH در طول فرایند تولید.



نمودار ۲: ماندگاری *L. monocytogenes* تغییرات pH در طول دوره رسیدن پنیر سفید ایرانی



کشت لیوفلیزه استارتر در شیر پس چرخ باز شده و حدود ۸ الی ۱۲ ساعت در $42^{o}c$ اینکوباسیون شد.

فرآیند تهیه و نمونه‌برداری از پنیر آب نمکی ایران

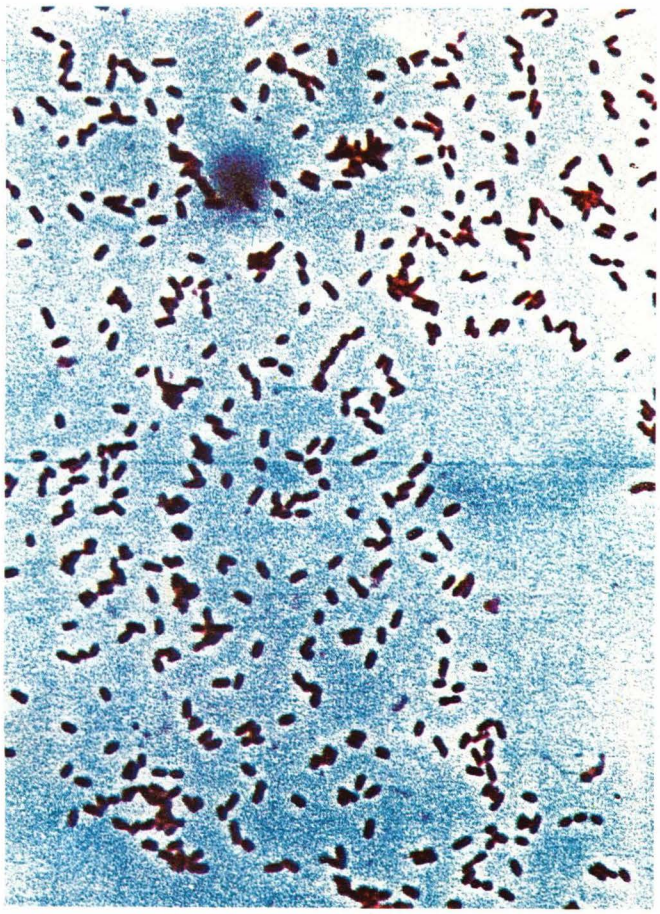
پنیر آب نمکی ایران براساس روش جاری در کارخانه شیر پاستوریزه تهران تهیه گردید. ۳۰ لیتر شیر پاستوریزه ($76^{o}c$ به مدت ۱۵ ثانیه)، ۲/۵٪ در یک وت کوچک آزمایشگاهی ریخته شد. درجه حرارت شیر در $35^{o}c$ تنظیم گردید. از کشت *L. monocytogenes* (سروتیپ 4b) به میزانی اضافه شد تا تعداد این باکتری به $6/9\times10^{5}$ تا 4×10^{6} cfu/ml برسد. پس از افزودن ۳/۵ گرم کلرورکلسیم، (V/V) ۰/۵٪ از استارتر کالچر افزوده شد. پس از ۳۰ دقیقه ۳۰۰ میلی‌گرم از رنت افزوده شد و پس از حدود ۱/۵ ساعت دلمه تولید شده با کاردی بلند بریده شد. بعد از عمل آبگیری و پرس، پنیر را به قطعات حدود ۲۰۰ گرمی تقسیم شده و در داخل آب نمک ۲۲٪ استریل غوطه‌ور شد. به مدت ۱۶ الی ۱۸ ساعت در دمای اتاق قرار داده شد پس از آن پنیر را در ظروف پلی‌اتیلینی با دانسیته بالا منتقل و با آب نمک استریل ۱۰٪ حاوی ۳٪ ماست و اسیدیته $65^{o}c$-$60^{o}c$ پر گردید. برای جلوگیری از ورود هوا با استفاده از پارافیلم "M" آن را به طور کامل درب بندی کردیم. جدول ۱ الگوی اصلی مراحلی فرآیند اعمال شده برای تهیه این پنیر را نشان می‌دهد. نمونه‌های دوتایی گرفته شد، در طول تولید و رسیدن پنیر سفید ایرانی جهت شمارش به قرار زیر *L. monocytogenes* بوده است.

۱- شیر پاستوریزه
۲- شیر تلقیح شده با *L. monocytogenes* قبل از افزودن استارتر صنعتی
۳- دلمه قبل از برش
۴- دلمه پس از برش
۵- آب پنیر در مرحله تولید
۶- پنیر پس از پرس
۷- پنیر پس از خواباندن در آب نمک ۲۲٪
۸- آب نمک ۲۲٪
۹- پنیر در حال رسیدن پس از ۷، ۱۴، ۲۱، ۲۸، ۳۵، ۴۲، ۴۹ روز در انبار $14^{o}c$-$12^{o}c$

روش شمارش *L. monocytogenes*

نمونه‌های دوتایی شیر (۲۵ml)، آب پنیر (۲۵ml)، دلمه (۲۵g) و پنیر (۲۵g) در ظروف استریل نمونه‌برداری قرار داده شد و ۲۲۵ml از آبگوشت تریپتوز (TB) به آن اضافه گردید. نمونه‌ها با استفاده از همزن استریل کاملاً هموژنیزه شد. نمونه‌های دوتایی به طور مستقل یا با استفاده از رقتهای دسیمال (دهگان) تهیه شده با TB به طور سطحی بر روی محیط های PALCAM (مرک) و آگارخون‌دار B.A کشت داده شد. نمونه‌ها اکثراً به میزان ۰/۲ و ۰/۵ میلی لیتر بر روی پلیتها ریخته می‌شوند تا دقت آزمایش بالا رود و همه پلیتها به مدت ۴۸ ساعت در انکوباسیون $37^{o}c$ قرار داده شد پس از انکوباسیون کلنی‌های *L. monocytogenes* (نرم، گرد، به صورت خاکستری متمایل به سبز با حاشیه‌ای قهوه‌ای تا سیاه بر روی پالکام و شفاف،

شکل ۲- کلنی‌های *L. monocytogenes* بر روی محیط Blood Agar



مشاهده میکروسکوپی *L. monocytogenes* سروتیپ 4b

نسبت به باکتریهای دیگر رویشی است. (۱۱، ۱۲) و وقتی به میزان کافی درلکوسیت‌های شیر وجود داشته باشدممکن‌است‌حداقل درجه حرارت پاستوریزاسیون روش HTST را تحمل کند و نیز به راحتی در درجه حرارتهای یخچالی رشد و نمو نماید و در محیط به فراوانی دیده شده و نیز تحملش در برابر نمک زیاد است (۱۶، ۱۹، ۱۰، ۲۰) در دهه ۸۰، ۴ همه گیری لیستریوزی در اثر مصرف مواد غذایی پیش آمد که این باکتری به عنوان یک پاتوژن با منشأ غذائی خطرناک معرفی شد. مواد غذایی مورد مصرف عبارتند از: سالادکلم در سال ۱۹۸۱ در کانادا با ۴۰ مرگ و میر، شیر پاستوریزه در سال ۱۹۸۳ با ۲۹ مرگ و میر، مصرف پنیر میشگان استیل در سال ۱۹۸۵ در کالیفرنیا با ۳۹ مرگ و میر و مصرف نوعی پنیر نرم (Vachrin Mont d'Or) درسال۱۹۸۷درسوئیس که۳۱نفرکشته‌داد(۲۰،۱۱، ۱۶).

L. monocytogenes در فاصله بین سالهای ۱۹۴۹ و ۱۹۷۸ در کشورهای مختلف عامل ۱۳۲۲ مورد مرگ بوده است (۱۵). در بررسی‌های مداوم و گسترده *L. monocytogenes* از شیر، انواعی از پنیرها، بستنی، کره، سبزیجات و گوشتها جدا شده است (۱، ۵، ۱۶، ۲۰). به چند دلیل پنیر نسبت به مواد غذایی دیگر محیط مناسبتری برای رشد *L. monocytogenes* است:

الف - ممکن است پنیر از شیر خام یا شیری که‌عملیات حرارتی کمتری دیده است تهیه شود.

ب - *L. monocytogenes* حتی در تعداد کم قادر است در انواع پنیرها برای مدت زیادی باقی بماند.

ج - بعضی از پنیرها رشد این پاتوژن را تقویت می‌کنند مانند پنیر رسیدهٔ کپک زده.

اخیراً طی گزارشهایی جداگانه *L. monocytogenes* از شیر خام و پنیر سفید ایرانی نیز جدا شده است (۱ و ۵). کارهای گذشته نشان داد که بیش *L. monocytogenes* بیش از ۹۰ روز در پنیر فتا (۱۴)، بیش از ۱۴۰ روز در پنیر کلبی (۲۳)، حداقل ۲۸ روز در پنیر کوتیج (۲۱)،بیش از ۳۴۳ روز در چدار (۱۷)، بیش از ۱۱۵ روز در پنیر Blue (۱۵) و بیش از ۹۰ روز در پنیر ترپیست توانست زنده بماند. در پنیر کاممبرت (۱۸) و بریک (۱۹) نیز رشد کرد ولی پنیرهای پارمیسن (۲۴)، سوئیس (۷)، و موزارلا (۸) محیط مناسبی برای این باکتری نبودند.

مسئله خطر لیستریوز برای سلامت عمومی باعث تحریک به تحقیق در جستجوی ویژگی‌های *L. monocytogenes* در طول تولید و رسیدن پنیر سفید آب نمکی ایران شد. این پنیر عموماً دارای حدود ۵۵-۶۰ درصد رطوبت، به مدت ۴۵ روز در $۱۲-۱۴^{oC}$ رسیده شده و pH نهایی عموماً ۴/۵ تا ۴/۷ می‌باشد.

مواد و روشها

کشت *L. monocytogenes*

سروتیپ مورد استفاده در این تحقیق 4b بوده است که از مؤسسه تحقیقات رازی تهیه شد. کشت لیستریایی مورد استفاده برای تلقیح از روش Marth و Yosef (۲۳) تهیه گردید. از کشت نهایی *L. monocytogenes* به میزانی به ۳۰ لیتر شیر در یک وت vat کوچک از جنس فولاد زنگ نزن استریل اضافه شد تا تعداد این باکتری در شیر به حدود $۶/۹\times۱۰^{۵}$ - $۱/۴\times۱۰^{۶}$ cfu/ml برسد.

استارتر صنعتی - مایه ماست

استارتر صنعتی مورد استفاده برای تهیه پنیر آب نمکی ایران، استارتر ماست به شماره Y.۷۰۹ تهیه شده از شرکت VIZBY بوده است این استارتر حاوی *St. thermophilus*، *La. delbrochii* و زیر گونه‌ای از بولگاریکوس (Subsp.bulgaricus) است. این استارتر از کارخانه شیر پاستوریزه تهران تهیه شد.

L. monocytogenes سروتیپ 4b در مراحل تولید پنیر سفید آب نمکی ایران به راحتی رشد کرده و در مدت خواباندن در آب نمک ۲۲٪ می‌تواند به میزان زیادی زنده بماند *L. monocytogenes* طی ۱۴ روز اول رسیدن که pH پنیر آنچنان کاهش پیدا نکرده است تا شرایط نامطلوبی برایش فراهم شود، رشد کرده و افزایش می‌یابد. پس از هفته دوم رسیدن بسته به میزان کاهش pH این باکتری شروع به کاهش می‌نماید اما کاهش آن آنچنان سریع نیست که در هفته آخر رسیدن به صفر برسد. لذا در نهایت با میزان تلقیحی که ما انجام دادیم تعدادی از این باکتری هنوز در پنیر قابل شناسایی و جداسازی می‌باشد. *L. monocytogenes* در آب پنیر به خاطر کاهش pH تا زیر ۴/۵، در هفته دوم به صفر می‌رسد ولی در هفته‌های بعد با افزایش pH تعداد خیلی کمی از این باکتری در آب پنیر دیده شد که احتمالاً به خاطر رفتن *L. monocytogenes* از پنیر به آب پنیر می‌باشد. این تعداد نیز در دو هفته آخر رسیدن کاملاً از بین رفتند.

پیشنهادات

۱- با توجه به آلودگی پنیرهای سفید آب نمکی ایران به این باکتری، بر طبق بررسیهای صدرزاده و همکارانش (۱) و ماندگاری (زنده ماندن) این باکتری در پنیرهای سفید آب نمکی ایران در طول رسیدن، طبق این تحقیق لازم است در امر پاستوریزاسیون شیر پنیر دقت بیشتری اعمال شده و تولید پنیرهای محلی به نحوی مقتضی از نظر بهداشتی تحت کنترل در آیند.

۲- دایر کردن کارگاههای محلی برای جلوگیری از تولید غیر بهداشتی منفرد، و نیز کنترل بهداشتی آن به وسیله اداره نظارت بر مواد غذایی و دارویی و دیگر ارگانهای ذیربط.

۳- اعمال درجه حرارت پاستوریزاسیون بالای 75^{oC}.

۴- الزامی ساختن کاهش pH پنیر پس از رسیدن تا زیر ۴/۵، به نحو مطلوب مثلاً افزایش درصد استارتر مورد استفاده و یا استفاده از سوشهای قوی‌تر. زیرا وجود تعداد کم این باکتری در pH بالای ۴/۵ ممکن است با آزمایشات تشخیص میکربی قابل شناسایی نبوده لذا عاری از میکروبهای بیماری‌زا تشخیص داده شده و در اختیار مصرف کننده قرار گیرد.

۵- کنترل آلودگی و پیشگیری از بروز $H^{}$ن در سطح دامداریها و کارخانجات صنایع غذایی به نحو احسن، در این موارد سازمان دامپزشکی کشور و اداره نظارت بر مواد غذایی و دارویی می‌بایست توجه بیشتری مبذول تا ضمن برخورداری از شیر و گوشتی سالم، از بروز هر گونه آلودگی ثانوی در کارخانجات صنایع غذایی جلوگیری به عمل آید.

تقدیر و تشکر

از زحمات و همکاری خانم دکتر نواب‌پور در سازمان صنایع شیر و آزمایشگاههای کارخانه شیر پاستوریزه، آقای دکتر وثوقی به خاطر مشاورت مفید و راهگشایشان در انجام احسن این تحقیق، خانم سهیلا مرادی بیدهندی به دلیل زحمات و همکاریهایشان در انجام آزمایشات میکروبیولوژی، مسئولین و کارکنان آزمایشگاههای میکروبیولوژی سرم‌سازی رازی و کارخانجات شیر پاستوریزه تهران بخصوص مهندس صفرزاده و مهندس نحوی و آقایان کمالی روستا، عرب‌زاده و فتحی کمال تقدیر و تشکر را داریم.

توضیح:

این تحقیق در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس در موسسه رازی انجام شد.

منابع مورد استفاده

۱- صدرزاده، پرویز، ۱۳۷۱، وضعیت پنیرهای تازه و سفید ایران از نظر لیستریا مونوسیتوژنز، علوم و صنایع غذایی، س ۲، ش ۴ ۲۹-۳۳

۲- فرخنده، عباس، ۱۳۷۰، روشهای آزمایش شیر و فرآورده‌های آن، ۲ ج، چاپ سوم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران

۳- مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۵۶، تعیین ماده خشک پنیر و پنیر ذوب شده شماره استاندارد ایران ۱۷۵۷، چاپ اول، تهران:

۴- مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۰، پنیر سفید، شماره استاندارد ۲۳۴۴، چاپ سوم، تهران:

۵- وندیوسفی، جلیل، و سهیلا مرادی بیدهندی، ۱۳۷۱، بررسی لیستریا مونوسیتوژنز در شیر خام و پاستوریزه در ایران، پژوهش و سازندگی، ش ۱۷، ۵۷-۶۵

6. Brackett, R.E. 1988. Presence and resistance of *L. monocytogenes* in food and water. Food Technol. AP. 98:162-164.

7. Buazzi, M.J. and E.H.Marth. 1992. Survival of *L. monocytogenes* during the manufacture and ripening of Swiss cheese. J.Dairy Sci. 75:380-386.

8. Buazzi, A.M., M.E.Johanson and E.H.Marth. 1992. Fate of *L. monocytogenes* during the manufacture of Mozzarella cheese. J.Food Prot. 25:80-83.

9. Cox, L.J. 1989. A prespective on listeriosis. Food Technol. Dec 89:52-59.

10. Doyle, M.P. 1988. Effect of environmental and processing conditions on *L. monocytogenes*. Food Technol. AP. 1988:169-171.

11. Farber, J.M. and P.I.Peterkin. 1991. *L. monocytogenes*, a foodborne pathogen. Microbiol. Rev. 55:476-511.

12. Kovincic, I., I.F.Vujicic, M.S Vlahovic, M. Vulic, M.Gagic and I.V. Wesley. 1991. Survival of *L. monocytogenes* during the manufacture and ripening of Trappist cheese. J.Food. Prot. 54:418-420.

13. lovett, J. 1990. Toxonomy and general characteristics of Listeria spp., P.9-12. In A.J. Miller, J.Smith, and G.A.Somkuti (ed). Foodborne listeriosis. Society for Industrial Microbiology, Elsevier Science Publishing, Inc., New York.

14. Papageorgiou, D.K. and E.H. Marth. 1989. Fate of *L. monocytogenes* during the manufacture, ripening and storage of feta cheese. J.Food Prot. 52:82-87.

15. Papageorgiou, D.K. and E.H. Marth. 1989. Fate of *L. monocytogenes* during the manufacture and ripening of blue cheese. J.Food Prot. 52:459-465.

16. Pearson, L.J. and Marth, E.H. 1990. *L. monocytogenes* - Threat to a safe food supply: A Review. J.Dairy Sci. 73:912-928.

17. Ryser, E.T. and E.H. Marth. 1987. Behavior of *L. monocytogenes* during the manufacture and ripening of cheddar cheese. J.Food Prot. 50:7-13.

18. Ryser, E.T. and E.H.Marth. 1987. Fate of *L. monocytogenes* during the manufacture and ripening of camembert cheese. J.Food Prot. 50:372-378.

19. Ryser, E. and E.H.Marth. 1989. Behavior of *L. monocytogenes* during the manufacture and ripening of brick cheese. J. Dairy Sci. 72:838-853.

20. Ryser, E.T. and E.H. Marth. 1991. Listeria, Listeriosis, and food safety. marcel Dekker, Inc., New York. (Book).

21. Ryser, E.T. and E.H.Marth. and M.P.Doyle. 1985. Survival of *L. monocytogenes* during the manufacture and storage of Cottage cheese. J.Food Prot. 48:746-750.

22. Schlech, W.F. 1988. Virulence characteristics of *L. monocytogenes*. Food Technol. AP. 1988:176-178.

23. Yousef, A.E. and E.H. Marth. 1988. Behavior of *L. monocytogenes* during the manufacture and storage of colby cheese. J.Food Prot. 51:12-15.

24. Yousef, A.E. and E.H. Marth. 1990. Fate of *L. monocytogenes* during the manufacture and ripening of parmesan cheese. J. Dairy Sci. 73:3351-3356.