



کد مقاله: Foodconf-10070

بررسی میزان آلودگی میکروبی بستنی های سنتی تولیدی در سطح شهرستان سبزوار

اسماعیل توانا^{۱*}، مهدی اطهری^۲، الهام آزادفر^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی گرایش علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار، ۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی گرایش علوم و صنایع غذایی، عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار، ۳- دانشجوی دکتری تخصصی فناوری مواد غذایی، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار

Es.tavana@gmail.com
Mehdiathary@yahoo.com
Elham_az1313@yahoo.com

چکیده

بستنی یک فرآورده لبنی مغذی است که بدلیل ارزش غذایی بالا، pH نزدیک به خنثی و قابلیت نگهداری طولانی مدت، محیط مناسبی برای رشد میکروارگانیسم می باشد. آلودگی این فرآورده به میکروارگانیسم های پاتوژن می تواند باعث مسمومیت ها و عفونت های شده و سلامت انسان را به خطر اندازد، مطالعه حاضر به منظور ارزیابی کیفیت بهداشتی بستنی های سنتی مصرفی از نظر آلودگی باکتریایی انجام گردید. برای بررسی آلودگی باکتریایی در بستنی های سنتی، تعداد ۶۷ نمونه بستنی سنتی از مراکز تولید و توزیع این فرآورده به روش تصادفی ساده از سطح شهرستان سبزوار جمع آوری و برطبق استاندارد ملی ایران موردآزمون میکروبی از نظر شمارش کلی میکروارگانیسم ها، انتروباکتریاسه، اشریشیاکلی، استافیلوکوکوس اوروئوس و سالمونلا قرار گرفتند. نتایج نشان داد که ۱/۱۹ درصد نمونه ها دارای آلودگی بیش از حد مجاز استاندارد ملی ایران (5×10^4 cfu/gr) و ۴۱/۷۹ درصد نمونه ها آلوده به باکتریهای خانواده انتروباکتریاسه و بیشتر از میزان حد مجاز (10 cfu/gr) بودند. استافیلوکوکوس اوروئوس (۲۵/۳۷ درصد)، اشریشیاکلی (۱۷/۹۱ درصد) آلوده بودند، و تمامی نمونه از نظر سالمونلا منفی بودند.

کلمات کلیدی: بستنی سنتی، اشریشیاکلی، استافیلوکوکوس اوروئوس، آلودگی باکتریایی، سبزوار

مقدمه

از تاریخ دقیق تهیه بستنی برای اولین بار اطلاع دقیقی در دست نیست ولی مطمئناً بستنی به اشکال اولیه و متفاوت با حال تهیه شده است. مثلاً حدود ۳۰۰۰ سال قبل چینی ها برف و آبمیوه را به شکل یخ شیرین مصرف می کردند. [۱] بستنی های سنتی به دلیل داشتن مواد غذایی لازم برای رشد میکروارگانیسم ها و عدم دقت کافی توسط تولید کننده ها از جمله محصولات غذایی مستعد این نوع آلودگی می باشد. متأسفانه با توجه به اینکه مصرف این محصول در میان کودکان که قشر آسیب پذیر جامعه هستند، رقم بالایی را به خود اختصاص می دهد سالانه شاهد مرگ و میر و آسیب های شدید ناشی از مصرف بستنی های آلوده می باشیم. [۲] سالمونلا، اشریشیاکلی و استافیلوکوکوس اوروئوس



گونه هایی از باکتری هایی هستند که بیشترین آمار مسمومیت های غذایی بویژه در بستنی های آلوده را به خود اختصاص می دهند . [۳] یکی از پر مصرف ترین مواد غذایی شیری و فرآورده های وابسته به آنهاست. زیرا شیر و فرآورده های لبنی در تمامی کشورهای دنیا بخشی از غذای روزانه مردم را تشکیل می دهد و به سبب مواد غنی غذایی و سهولت آلودگی شیر ، از لحاظ مسمومیت غذایی نیز ماده مهمی محسوب می شود. در این میان آلودگی بستنی که از فرآورده های شیر محسوب می شود از این جنبه در خور توجه است . [۱] تولید بستنی های غیر پاستوریزه با عنوان بستنی سنتی در صورت عدم توجه به روند اعمال حرارت کافی بر روی مخلوط اولیه این بستنی ها و عدم توجه به رعایت موازین بهداشتی در طول فرآیند تولید ، زمینه بروز آلودگی های باکتریایی مختلف در این فرآورده را فراهم می آورد. مطالعه حاضر به دلیل تمایل مردم به استفاده از این فرآورده و احتمال خطر انتقال عوامل باکتریایی مولد عفونت و مسمومیت غذایی در بین مصرف کنندگان و به منظور ارزیابی کیفیت بستنی های سنتی مصرفی این شهر از نظر آلودگی میکروبی انجام گردید . [۴]

مواد روشها

این بررسی بر روی بستنی های سنتی خریداری شده (جمعا ۶۷ نمونه بستنی سنتی) از شش منطقه شهرستان سبزوار به صورت Random Systematic Sampling و در آزمایشگاه کنترل مواد غذایی انجام پذیرفت. نمونه برداری با رعایت کامل اصول نمونه برداری انجام پذیرفت. بدین صورت که نمونه را در شرایط کاملا بهداشتی با وسایل استریل شده مناسب برداشته و در ظرف شیشه ای استریل قرار داده و درب آنرا بسته و با ذکر کلیه مشخصات اعم از (شرح نمونه، محل، تاریخ نمونه گیری و...) جهت انجام آزمایش ، آماده گردد. آزمایشات میکروبی صورت گرفته شده بروی بستنی های سنتی عبارتند:

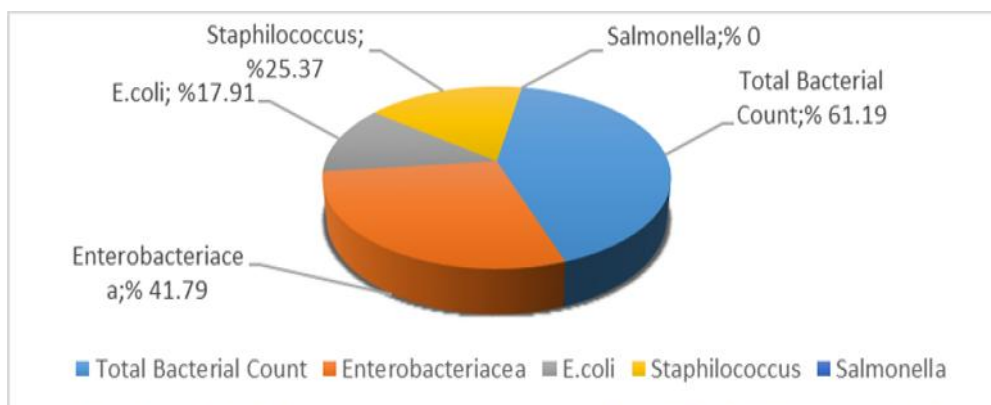
۱- روش شمارش میکروارگانیزم ها ۲- شمارش انتروباکتریاسه ۳- شناسایی اشریشیا کلی ۴- شناسایی سالمونلا ۵- شناسایی استافیلوکوک اورئوس . [۵]

جدول ۱- توزیع فراوانی باکتری های آلوده کننده در بستنی سنتی

موارد	تعداد (از ۶۷ نمونه مورد بررسی)	درصد
غیر قابل مصرف	۴۱	۶۱/۱۹
قابل مصرف	۲۶	۳۸/۸۱

جدول ۲- توزیع فراوانی باکتری های آلوده کننده بستنی سنتی

موارد بستنی غیر پاستوریزه نوع باکتری	تعداد آلودگی (از ۶۷ نمونه مورد بررسی)	درصد
شمارش کلی میکروارگانیزم ها	۴۱	۶۱/۱۹٪
استافیلوکوکوس اورئوس	۱۷	۲۵/۳۷٪
انتروباکتریاسه	۲۸	۴۱/۷۹٪
اشریشیا کلی	۱۲	۱۷/۹۱٪
سالمونلا	۰	۰



نمودار ۱- درصد آلودگی کلی نمونه های بستنی سنتی

نتایج و بحث

طبق جدول ۱ حدوداً ۳۸/۸۱ درصد نمونه سالم و آلوده به باکتری نبوده یا در حد مجاز استاندارد ملی ایران بوده است که به دلیل استفاده از مواد اولیه مثل شیر با درصد آلودگی پایین و استفاده از مواد اولیه مناسب و استفاده از آب بهداشتی و شستشوی تجهیزات و ظروف و دستها و همچنین رعایت بهداشت فردی و محیطی از طرف کارگران عنوان نمود. در این آزمون با توجه به استاندارد بستنی در ۲۵ گرم از هر نمونه هیچ گونه آلودگی به باکتری سالمونلا مشاهده نشده که نتایج آن با نتایج تحقیقاتی که در ترکیه در سال ۲۰۰۲ انجام شد مطابقت دارد. [۶] در پژوهشی که در یکی از شهرهای هند در سال ۲۰۱۲ انجام شد میزان آلودگی بستنی به اشیریشیاکلی را ۳۰ درصد و آلودگی به استافیلوکوک را ۲۷ درصد اعلام کرد. که دلایل عمده این آلودگی نیز شامل عدم رعایت بهداشت توسط فروشندگان و همچنین آلودگی تجهیزات و فروش محصولات به صورت غیر بسته بندی شده عنوان کردند که این دلایل را می توان به عنوان دلایل آلودگی نمونه های مورد تحقیق در این پژوهش نیز عنوان کرد. [] طبق نمودار ۴ حدود ۱۷/۹۱ درصد نمونه ها آلوده به اشیریشیاکلی بوده و براساس استاندارد باید در هر گرم نمونه هیچ گونه آلودگی به اشیریشیاکلی نباید وجود داشته باشد و با توجه نتایج حاصله در خصوص آلودگی بستنی های سنتی به اشیریشیاکلی، این میزان تا حدودی بالاتر از گزارشات سایر محققین در نقاط مختلف دنیا می باشد. جداسازی این باکتری در کشور لیبی به میزان ۶ درصد [۸] و شهر داکا ۱۰/۶ درصد [] گزارش گردیده است. و با تحقیق جنوب هند که درصد آلودگی اشیریشیاکلی ۱۹ درصد گزارش شده مطابقت دارد. [۱۰] این در حالی که مطالعات انجام شده در برخی از کشورها، عدم وجود این میکروب را در بستنی سنتی تایید نموده اند. [] آلودگی میکروبی بستنی به این باکتری ناشی از آلودگی آب مصرفی یا آلوده بودن شیر می باشد. لازم به ذکر است اشیریشیاکلی شاخص آلودگی مدفوعی بوده و آلودگی زیاد به این باکتری می تواند نشان دهنده عدم شستشوی صحیح دستها و عدم استفاده از دستکش در مراکز تهیه و توزیع می باشد. [] و این امر ضرورت کنترل دقیق تر مراقبین بهداشتی را آشکار می سازد. بدون شک آلودگی مدفوعی به عنوان یکی از مشکلات عمده نقص بهداشتی تولید بستنی مطرح می باشد و این باکتری فراوان ترین ارگانیزم موجود در فراورده های شیر بوده و به عنوان یکی از عوامل مهم اسهال در نوزادان و کودکان مطرح می باشد. [] بیشترین میزان آلودگی در این مطالعه مربوط به شمارش کلی میکروارگانیزم ها (۶۱/۱۹ درصد) بیش از



حد مجاز استاندارد ملی ایران آلوده بودند. مقایسه یافته های این مطالعه با سایر مطالعات حاکی از آلودگی کمتر این فرآورده نسبت به میزان آلودگی کلی میکروبی در پاکستان ۷۲ درصد [] و بیشتر از آلودگی کلی میکروبی داکا ۴۵ درصد [] ، کاستاریکا ۳۷/۱ درصد [] می باشد و با مطالعات انجام شده در کاتماندو ۶۱/۶ درصد همخوانی دارد. [] در مطالعه حاضر ۴۱/۶۹ درصد نمونه ها به انتروباکتریاسه آلوده می باشد که آلودگی کمتری نسبت به برخی از کشورها از جمله ترکیه ۷۸ درصد، و شهر ارومیه ۸۲/۹ درصد و گناباد ۷۵ درصد می باشد آلودگی بیشتر نسبت به برخی از کشورها مثل لیبی ۸ درصد و شهرها مثل گرگان ۱۱ درصد می باشد. احتمالاً عدم توجه به روند اعمال حرارت کافی بر روی مخلوط اولیه بستنی و عدم توجه به رعایت موازین بهداشتی در طول روند تولید از علل مهم افزایش این آلودگی می باشد. لازم به ذکر است شیوع بیماریهای ناشی از بستنی در کشورهای که کنترل دقیق روی پاستوریزاسیون دارند متداول نیست. [] یافته های دیگر این مطالعه نشان داد که ۲۵/۳۷ درصد کل نمونه ها به استافیلوکوکوس اروثوس آلوده بودند که نتایج آن با تحقیقات اخیر انجام شده در کاتماندو به میزان ۲۲ درصد همخوانی دارد. [] با توجه گزارشات محققین مختلف حاکی از میزان آلودگی کمتر این میکروبی نسبت به کشورهای مانند لیبی ۳۸ درصد [] و پاکستان ۳۶ درصد [] و آلودگی بیشتر نسبت به شهر کاتماندو ۱۲/۲ درصد [] و ترکیه ۴ درصد [] می باشد، برخی از مطالعات عدم جداسازی این باکتری را از نمونه های بستنی اعلام نموده اند. []

نتیجه گیری

با توجه به این مسئله که شیر و فرآورده های آن مانند بستنی محیط مناسبی از نظر ترکیبات موجود در آن و ارزش غذایی بالا ، pH نزدیک به خنثی و قابلیت نگهداری طولانی مدت محیط مناسبی برای رشد بقاء و تکثیر باکتریها می باشد و با در نظر گرفتن گزارشاتی که از سراسر دنیا مبنی بر ایجاد بیماریها به واسطه مصرف بستنی توجه به این مسئله ضروری به نظر می رسد. یافته های این مطالعه طبق جدول ۲ توزیع فراوانی باکتری های آلوده کننده بستنی های مورد آزمایش از نظر شمارش کلی میکروارگانیسم ها ۴۱ نمونه آلودگی آنها بیشتر از حد مجاز استاندارد ملی ایران و غیر قابل مصرف می باشند. آلودگی بستنی به این باکتریها را عدم رعایت موازین بهداشتی نظیر عدم شستشوی دستها قبل از تهیه بستنی و همچنین تجهیزات و... اعلام کرده که خود می تواند دلیل بسیاری از بیماریها باشد. با توجه به اینکه باکتری یا از طریق شیر آلوده و یا از طریق تماس دست با دهان و بینی در حین تهیه بستنی منتقل می شود، رعایت بهداشت فردی و پاستوریزه کردن شیر در پیشگیری از آلودگی این فرآورده می تواند نقش مؤثری را ایفا نماید. در مطالعه حاضر هیچ گونه موارد مثبتی از سالمونلا مشاهده نگردید.

منابع

- [1]-Douglas Goff H ., 2008, 65 years of ice cream science . International Dairy Journal.18 (7) :754-758
[2]-Con A.H. A yar A.,2004, Determination of microbiological contamination sources during ice cream production in Denizil , turkey .food control.15(6):463-470



[3]- Desmarchelier P. Fegan N., 2011, Pathogens in milk Escherichia coli .Encyclopedia of Dairy Sciences(Second Edition).60-66

[4]- جمیله نوروزی، ۱۳۷۶، بررسی آلودگی بستنی، نوشمک و یخمک با باکتریها. بهداشت جهان ۱۲. ۵۵-۵۷.۱

[5] - ناهید رحیمی فرد، ۱۳۸۶، راهنمایی سریع کنترل میکروبیولوژی مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی. چاپ اول، انتشارات تیمورزاده-طیب.

[6]-Korel F.Omeroglu S . Tan G .Odabasi A Z., 2002, The evaluation of chemical and microbiological quality of ice creams sold in retail markets in manias, Turkey. International. Annual Meeting and Food Expo.

[7]-Ambily R, K Beena A., 2012, Bacteriological quality Of icecream marketed in Thrissur twon , kerala , India . World. 5 (12):738-741

[8]- E1 -Sharef N . and et al., 2006, Bacteriology quality of ice cream in Tripli Libya .Food Control. 17 (8):637-641

[9]-Aidara A, Ranaivo A , Spiegel A , Catteau M , Rocourt J. Microbiological quality of street -vendor ice cream in Dakar.Dakar Med., 2000, 45(1): 22-4.

[10]-Jay LS, Comar D, Govenlock LD. A video study of Australian domestic food-handling practices. J Food Prot., 1999, 62 (11): 1285-96.

[11]- Kanbakan U. Con A H .Ayar A., 2004, Determiation of microbiological contamination sources during ice cream production in Denizli, Turkey. Food Control .15(6):463-470

[12]-Soomro AH, Arain MA ,Khaskheli M, Bhutto B. Isolation of Escherichia coli from raw milk and milk products in relation to public health sold under market conditions at Tandojam. Pakistan Journal of Nutrition., 2002, 1(3):151-152.

[13]- Masud T., 1989, Microbiological quality and public health significance of ice cream.J Pac Med Assoc . 39(4):102-104

[14]-Windrantz P,Arias M L. Evaluation of the bacteriological quality of ice cream sold at san Jose ,Casta Rica.Arch Latinoam Nutr., 2000, 50(3): 301-3.

[15]-Akman D, Duran N, Digrak M . Prevalence of listeria species in Ice creams sold in the cities of kahramanmaras and adana. Turk J Med Sci., 2004, 34: 257-262.

[16]-Norma B, Barbini DF, Ana M, Stefanini DG. Isolation and survival of yersinia enterocolitica in ice cream at different PH values ,stored at -18C.Braz J Microbiol ., 2000, 31(3): 1517-82

[17]-Yaman H, Elmali M , Ulukanli Z , Tuzcu M , Genctav K. Microbial quality of ice cream sold openly by retail outlets in Turkey . Revue Med Vet., 2006,157(10): 457-462.

کنفرانس ملی دستاوردهای نوین در

صنایع غذایی و تغذیه سالم