

آلودگی میکروبی بستنی‌های سنتی و آب میوه‌های دست‌ساز (آب هویج و شیر نارگیل) در واحدهای صنفی قنادی و آب میوه فروشی در تهران

دکتر ابوالقاسم جزایری^۱، دکتر حمیدرضا صادقی‌پور^۲، دکتر محمد عفت‌پناه^۱، دکتر رامین مهرداد^۲، دکتر عبدالله نظری‌نیا^۳، دکتر محمدجواد محسنی^۴

Title: *Determination of microbial contamination in traditionally manufactured ice-creams & handmade fruit juices (carrot juice and coconut milk) in Tehran.*

Authors: *Djazayery A, (PhD); Sadeghipoor H, (PhD); Effatpanah M, (MD); Mehrdad R, (MD); Nazarineia A, (PhD); Mohseni M, (MD).*

Abstract: *A cross-sectional study from July through November 2000 was made in the south of Tehran to determine bacterial contamination in ice-creams produced by traditional ways and handmade fruit juices including carrot juice and coconut milk. Samples were taken from every other unit (confectioneries and workshops). The EPI-info software was used for analysis of the data.*

The results showed that 75% of ice-creams produced in confectioneries and 94.7% produced in workshops, as well as 94.6% of carrot juice and 87.7% of coconut milk samples were contaminated. The study revealed that 84% of shopkeepers did not observe personal hygiene, 97.7% of them did not use hygienic instruments, 87.2% never paid any attention to hygienic measures when constructing their shops, and 56.4% never took hygienic precautions when preparing food stuffs.

According to this study and the previous study we suggest that appropriate technology for food preservation and industrial modification for food products such as ice-cream and fruit juice should be taken into consideration. In this way we can prevent the production of non-industrial food stuffs, ice-cream, coconut milk and carrot juice. On the other hand training of the personnel involved in food preparation about some subjects such as personal hygiene, healthy procedures in the buildings, healthy food preparation and healthy procedures about worktools should be taken into consideration and be studied thoroughly. Activities of the shops and groceries that don't meet healthy procedures should be prevented.

Keywords: *ice-cream, fruit juice, contamination, Tehran.*

- ۲- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
 ۳- بخش میکروبیولوژی، آزمایشگاه مرجع وزارت بهداشت
 ۴- بهداشت محیط و حرفه‌ای، مرکز بهداشت جنوب تهران

چکیده:

به منظور تعیین میزان فراوانی آلودگی میکروبی بستنی‌های سنتی و آب میوه‌های دست‌ساز (آب هویج و شیر نارگیل) مطالعه‌ای مقطعی از تیر ماه لغایت آبان ماه ۱۳۷۹ در منطقه تحت پوشش شهرداری منطقه ۱۱ تهران انجام گرفته است. در این بررسی، نمونه‌ها از طریق انجام سرشماری و بصورت غیرتصادفی متوالی یک در میان انتخاب شده‌اند و نتایج توسط نرم افزار Epi info مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها نشان می‌دهد که ۷۵٪ بستنی‌های سنتی تهیه شده در واحدهای صنفی قنادی و ۹۴/۷٪ بستنی‌های سنتی تهیه شده در واحدهای صنفی آب میوه فروشی و ۹۴/۶٪ نمونه‌های آب هویج و ۸۷/۷٪ نمونه‌های شیرنارگیل دارای آلودگی میکروبی و غیرقابل مصرف بوده‌اند. همچنین در ۸۴٪ واحدهای مورد بررسی اصول بهداشت فردی و ۹۷/۹٪ آنان اصول بهداشت لوازم کار و ۸۷/۲٪ آنان اصول بهداشت ساختمان و ۵۶/۴٪ آنان هم اصول بهداشت مواد غذایی را در تهیه محصول رعایت ننموده‌اند.

براساس این مطالعه و مطالعات قبلی پیشنهاد می‌گردد که زمینه تهیه و تأمین تکنولوژی مناسب برای صنایع تبدیلی و نگهداری مواد غذایی برای محصولات قبلی پیشنهاد می‌گردد که آب میوه‌ها فراهم آید، تا از تولید و عرضه مواد غذایی، غیرصنعتی و دست‌ساز چون بستنی سنتی و آب میوه‌های شیرنارگیل و آب هویج جلوگیری گردد و از طرفی آموزش اجباری متصدیان تهیه و عرضه مواد غذایی در رابطه با رعایت بهداشت فردی، بهداشت اماکن و ساختمان، بهداشت لوازم کار و بهداشت مواد غذایی (مرتبط با نوع فعالیت) مورد بررسی و تأکید قرار گرفته و از ادامه فعالیت واحدهای صنفی که معیارهای بهسازی و بهداشتی در عرضه محصولات را رعایت نمی‌نمایند، جلوگیری گردد.

کل واژگان: بستنی، آب میوه، آلودگی میکروبی، تهران.

مقدمه:

ثبت شده است (۴). متأسفانه در ایران اطلاعات دقیقی در مورد تعداد مبتلایان به بیماری‌های منتقله از راه غذا وجود ندارد (۱). در مورد میزان آلودگی‌های میکروبی بستنی‌ها و آب میوه‌های سنتی در تهران مطالعات اندکی انجام شده است. با بررسی مطالعات قبلی مشاهده می‌کنیم که آمار آلودگی از ۴۴/۸٪ تا حتی ۱۰۰٪ نیز گزارش شده است (۹-۵).

در بررسی‌هایی که در سالهای ۱۳۴۶ و ۱۳۵۶ انجام گرفته بود این میزان آلودگی به ترتیب ۴۴/۸۲٪ و ۹۸٪ گزارش شده بود (۶و۵). در بررسی سال ۱۳۷۴ نیز میزان این آلودگی در تهران ۱۰۰ درصد گزارش شد (۸). به همین دلیل تعیین میزان فراوانی و عوامل مؤثر بر آلودگی‌های میکروبی بستنی و آب میوه‌های سنتی می‌تواند راهگشای برنامه‌ریزی و مداخله‌های مناسب در سطح عرضه مواد غذایی برای کاهش میزان آلودگی باشد، که همراه با

مواد غذایی یکی از منابع مهم ایجاد آلودگی توسط عوامل شیمیایی و بیولوژیکی می‌باشند، بطوری که تخمین زده می‌شود ۷۰ درصد بیماری‌های عفونی از طریق غذای ناسالم به انسان سرایت می‌کند و بیش از ۴۵۰ نوع بیماری ویروسی، انگلی، قارچی و میکروبی از طریق غذاهایی که منشاء حیوانی دارند می‌توانند به انسان منتقل شود (۱).

براساس گزارشات مرکز کنترل بیماریها در آمریکا هر سال، ۷۶ میلیون آمریکائی به این بیماریها مبتلا شده و در اثر آن ۳۲۵/۰۰۰ مورد بستری و ۵۲۰۰ مورد مرگ رخ می‌دهد (۲) که فقط هزینه اقدامات پزشکی آنها در سال بین ۳۴/۹-۶/۵ میلیارد دلار است (۳).

البته طبق تخمین سازمان جهانی بهداشت موارد واقعی بیماریهای ناشی از آلودگی غذایی بیش از ۳۵۰-۳۰۰ برابر موارد

مداخله‌های دیگر منجر به بهبود بهداشت و ایمنی غذایی و سرانجام، ارتقاء سلامت مصرف کنندگان شود.

روش کار:

مطالعه از نوع توصیفی و تحلیلی به روش بررسی مقطعی

انجام گرفته و مورد مطالعه واحد صنفی آب میوه فروشی یا قنادی‌های تحت پوشش شهرداری منطقه ۱۱ تهران بوده است. تعداد ۹۴ واحد صنفی (۴۸ مغازه آب میوه فروشی و ۴۶ مغازه قنادی) از تیر ماه لغایت آبان ماه ۱۳۷۹ بصورت غیرتصادفی متوالی یک درمیان انتخاب گردیدند.

در آغاز کارشناسان مواد غذایی در خصوص چگونگی و تکنیک نمونه برداری آموزشهای لازم را دیدند و هر کارشناس پس از ورود به واحد صنفی ابتداء پرسشنامه‌ای شامل اطلاعات واحد صنفی از نظر شاخص‌های بهداشتی، بهسازی، بهداشت فردی، بهداشت ساختمان و بهداشت لوازم کار را براساس آئین نامه اجرایی قانون اصلاح ماده ۱۳ مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی پر می‌نمود و سپس از بستنی‌های سنتی و آب میوه‌های دست‌ساز (آب هویج و شیرنارگیل) نمونه برداری به مقدار کافی انجام و در شیشه‌های استریل با حفظ زنجیره سرد حداکثر طی ۳ ساعت به آزمایشگاه مرجع کنترل مواد غذایی و دارویی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی منتقل می‌شدند و در آنجا توسط کارشناس آزمایشگاه تحویل گرفته شده و آزمایشات لازم روی نمونه‌ها به روش ذیل صورت گرفته است:

روش کنترل میکروبی براساس استانداردهای ملی مواد غذایی که شامل موارد زیر است انجام شده است.

- شمارش کلی باکتریهای هوازی استاندارد شماره ۳۵۶
 - شمارش انتروباکتریاسه استاندارد شماره ۲۴۶۱
 - شمارش کلیفرم‌ها و اشرشیاکولی استاندارد شماره ۴۳۷
 - شمارش و جستجوی استافیلوکوک اورئوس کوآگولاز مثبت استاندارد شماره ۱۱۹۴
 - جستجوی سالمونلا استاندارد شماره ۱۸۱۰
- وسایل و لوازم مورد استفاده برای انجام آزمایشات هم شامل

موارد زیر است.

اتوکلاو - اتوهای مختلف - فور - بن ماری - میکروسکوپ - محیطهای کشت میکروبی - وسایل ولوازم شیشه‌ای - معرف‌ها و محلول‌های رنگ آمیزی - مخلوط کن - کلنی کانتر - ترازوهای ۰/۱ - ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱ - و سانتریفوژ

پس از آن داده‌های مندرج در پرسشنامه و داده‌های آزمایشگاهی به کامپیوتر وارد و با استفاده از نرم افزار EPI info مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تعاریف مورد استفاده در این تحقیق بر اساس آئین نامه مقررات بهداشتی ماده ۱۳ قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی مصوب مجلس شورای اسلامی بوده است.

یافته‌ها:

از مجموع ۹۴ واحد بررسی شده ۴۸ مورد آبمیوه فروشی و ۴۶ مورد قنادی بوده که از آنها جمعاً ۱۷۰ نمونه برداشته شد. از نظر توزیع فراوانی نسبی آلودگی میکروبی برحسب نوع نمونه مورد بررسی، ۹۴/۶٪ نمونه‌های آب هویج و ۸۷/۵٪ نمونه‌های شیرنارگیل و ۷۵٪ نمونه‌های بستنی‌های سنتی عرضه شده در قنادیها و ۹۴/۷٪ از بستنی‌های عرضه شده در آبمیوه فروشی‌ها دارای آلودگی میکروبی بودند (جدول شماره ۱).

در بین واحدهای بررسی شده ۷۸/۷٪ واجد ضوابط و معیارهای بهداشتی نبودند و ۵۷/۴٪ آنها هم سابقه تخلف و معرفی به دادگاه به دلیل عدم رعایت ضوابط و مقررات بهداشتی را داشتند. فراوانی نوع تخلف و معرفی به محاکم قضائی واحدهای صنفی شامل: عدم رعایت بهداشت فردی ۸۴٪، عدم رعایت بهداشت لوازم کار در تهیه مواد غذایی ۹۷/۹٪، عدم رعایت ضوابط و مقررات مربوط به بهداشت ساختمان ۸۷/۲٪ و عدم رعایت ضوابط و مقررات مربوط به بهداشت مواد غذایی ۵۶/۴٪ بود.

همچنین شایعترین باکتریهای آلوده کننده، کلیفرم و اشرشیا بودند. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که بین شیوع آلودگی و نوع صنف ارتباط معنی‌داری وجود دارد. یعنی میزان آلودگی در قنادیها کمتر بود. (P- (0.02-0.85), CI = 0.16, OR=

جدول ۱- توزیع فراوانی مطلق و نسبی آلودگی میکروبی برحسب نوع نمونه مورد آزمایش در منطقه ۱۱ تهران سال ۷۹

نوع نمونه	آب هویج		شیرنارگیل		بستنی سنتی قنادی‌ها		بستنی سنتی آبمیوه فروشی‌ها		خامه	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
دارد	۳۵	۹۴/۶	۲۱	۸۷/۵	۲۴	۷۵	۳۶	۹۴/۷	۲۵	۶۴/۱
ندارد	۲	۵/۴	۳	۱۲/۵	۸	۲۵	۲	۵/۳	۱۴	۳۵/۹
جمع	۳۷	۱۰۰	۲۴	۱۰۰	۳۲	۱۰۰	۳۸	۱۰۰	۳۹	۱۰۰

محل	میانگین شمارش میکروبی	میانگین شمارش کلیفرم	درصد آلودگی به اشرشیاکلی	درصد آلودگی به استافیلوکوک آرنوس
مرکز تهران	5×10^5	13×10^2	۴۰/۵۴	۸/۱۱
شمال	$2/1 \times 10^5$	10×10^2	۵۰/۰۰	۸/۲۳
جنوب	$2/5 \times 10^5$	19×10^2	۵۰/۰۰	۲۰/۰۰
غرب	$9/2 \times 10^5$	26×10^2	۴۰/۷۴	۱۱/۱۱
شرق	$5/7 \times 10^5$	14×10^2	۴۵/۸۳	۱۲/۵۰
کل	$9/6 \times 10^5$	54×10^2	۴۵/۰۷	۱۱/۹۷

(value=0.001) همچنین بین وجود آلودگی و عدم رعایت بهداشت مواد غذایی در واحدهای مورد مطالعه ارتباط معنی‌داری مشاهده شد (OR=4.49, CI= (1.03-24.14), P-value= 0.01).

بحث:

در این بررسی با در نظر گرفتن هدف پژوهش که تعیین میزان فراوانی آلودگی میکروبی مواد غذایی بود، مشخص گردید که ۷۵٪ بستنی‌های تهیه شده در واحدهای صنفی قنادی و ۹۴/۷٪ بستنی‌های تهیه شده در صنف آب میوه فروشی دارای آلودگی بوده‌اند و از این نظر با مطالعه‌ای که در همین زمینه در سال ۱۳۵۶ انجام گرفته است، تشابه وجود دارد (۶). اما مطالعه‌ای در سال ۱۳۴۶ انجام شده که میزان آلودگی را ۴۴/۸۲٪ ذکر کرده است (۵). در بررسی دیگری که در سال ۷۵-۱۳۷۴ از سوی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام گرفت میزان این آلودگی که از نمونه‌های آزمایش شده از سطح مغازه‌ها بوده ۱۰۰٪ گزارش شده بود (۸). در مطالعات فوق تفکیکی از نظر نوع صنف عرضه کننده انجام نگرفته بود.

همچنین در بررسی‌هایی که در سال ۱۳۷۱ لغایت ۱۳۷۳ بر روی نمونه بستنی‌های سنتی انجام گرفت (۷) نشان داده شد که ۸۱/۳٪ نمونه‌ها آلوده به آنتروباکتریاسه هستند و بالاخره، در مطالعه‌ای دیگر که در سال ۱۳۷۵ بر روی آب میوه‌های سنتی انجام گرفت ۱۰۰٪ نمونه‌های مورد بررسی دارای آلودگی میکروبی و غیر قابل مصرف بوده‌اند (۹).

یافته‌های بررسی حاضر نشان داد که شیوع آلودگی در صنف آب میوه فروشی بصورت معنی‌داری بیشتر از صنف قنادی است. از سوی دیگر، با توجه به اینکه ۷۸/۷٪ واحدهای مورد بررسی از نظر اصول و مقررات بهداشت مراکز عرضه مواد غذایی بهداشتی

اعلام نشده بودند، می‌توان نداشتن سرویس‌های بهداشتی، توالت، کمبود فضای فیزیکی و انبار نگهداری مواد غذایی را از دلایل عمده آن ذکر کرد. این در حالی است که بر طبق قانون داشتن تعداد کافی دستشوئی مناسب و فضای کافی برای انبار مواد غذایی الزامی است (۱۰).

در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۸۱ در آنکارا (ترکیه) بر روی نمونه بستنی‌ها در سطح عرضه انجام شد، میزان آلودگی میکروبی ۲۵٪ گزارش شده (۱۱). و در مطالعه دیگری در کاستاریکا که در سال ۲۰۰۰ منتشر شد، از ۶۵ نمونه تجارتي و دست ساز بستنی مورد آزمایش، ۵۶/۷٪ نمونه‌های تجارتي و ۸۲/۹٪ نمونه‌های دست ساز آلودگی به کلیفرم‌های مدفوعی داشتند (۱۲). همچنین بررسی نشان داد که در سال ۱۹۹۶ در کامرون از ۳۰۰ نمونه مورد بررسی ۵ درصد از بستنی‌ها دارای آلودگی بودند، آلودگی به استاف طلائی در ۷۱/۳٪ و آلودگی به سالمونلا در ۴۹/۶٪ دیده شد (۱۳).

در مطالعه حاضر برخی عوامل موثر بر میزان آلودگی شامل: رعایت بهداشت فردی، رعایت بهداشت لوازم کار و بهداشت ساختمان و بهداشت مواد غذایی مورد سنجش قرار گرفتند که نتایج نشان می‌دهد در حدود ۷۸/۷٪ از واحدها بهداشتی نیستند. در این مطالعه میزان آلودگی میکروبی آب میوه‌های سنتی (آب هویج و شیرنارگیل) هم مورد سنجش قرار گرفت که به ترتیب دارای ۹۴/۶ درصد و ۸۷/۵ درصد آلودگی میکروبی داشتند (جدول شماره ۱).

این نتیجه ضمن مشابهت با نتایج بررسی صورت گرفته در سال ۷۶-۱۳۷۵ توسط آقای بادامی و شهسواری در مورد میزان آلودگی آبمیوه‌های سنتی (آب هویج) در تهران که میانگین حد شمارش تام آنها $9/6 \times 10^5$ و درصد آلودگی به اشرشیاکلی حدود

طرفی با تشویق بخش خصوصی و دولتی نسبت به ایجاد صنایع تبدیلی برای تولید صنعتی بستنی و آب میوه‌ها اقدامات لازم اتخاذ گردد و نیز، با توجه به معنی‌دار بودن ارتباط بین آلودگی میکروبی و صنف آبمیوه فروشی و نیز بین آلودگی میکروبی و رعایت بهداشت مواد غذایی و بهداشت فردی، آموزش متصدیان این گونه اماکن در مورد اصول بهداشت فردی، بهداشت مواد غذایی، بهداشت ساختمان و لوازم کار در هنگام اخذ پروانه کسب، اجباری گردد.

همچنین از طرف سیستم ناظر بر مسائل بهداشتی نمونه‌برداری‌های مستمر بویژه در فصل گرما از واحدهای صنفی انجام گرفته و متصدیانی که اصول و مقررات بهداشتی را رعایت می‌کنند مورد تشویق مسئولین ذیربط قرار گیرد.

تشکر و قدردانی:

از همکاران ارجمند سرکارخانم دکتر میرصدرایی، خانم دکتر ثمرخواه، آقای دکتر ایروانی، خانم آرزو چراغی، خانم مهرشاد زرین پژوه که ما را در تکمیل پرسشنامه، جمع‌آوری نتایج و ورود اطلاعات یاری داده‌اند، صمیمانه قدردانی می‌شود.

۴۵/۰۷٪ بود (جدول ۲) نشانگر افزایش روزافزون آلودگی‌ها هم می‌باشد (۹).

یادآوری می‌شود در طول اجرای طرح از آب منطقه ۱۱ نیز نمونه برداری به دفعات انجام شده که براساس پاسخ آزمایشگاه، آلودگی میکروبی در سطح منطقه وجود نداشته. همچنین کلر باقیمانده آب آشامیدنی در حد استاندارد بوده است.

نتیجه‌گیری:

نتایج بدست آمده نشان دهنده آن است که میزان آلودگی میکروبی مواد غذایی مورد بررسی حاکی از ۷۵٪ آلودگی در بستنی‌های سنتی صنف قنادی و ۹۴/۷٪ آلودگی در بستنی‌های سنتی صنف آبمیوه فروشی و ۹۴/۶٪ آلودگی در نمونه‌های آب هویج و ۸۷/۵٪ آلودگی در نمونه‌های شیر نارگیل می‌باشد.

پیشنهاد:

با توجه به نتایج بدست آمده از این بررسی که حاکی از شیوع بسیار بالای آلودگی در آب میوه و بستنی دست‌ساز می‌باشد و نیز با در نظر گرفتن نتایج مطالعات در ۳ دهه گذشته، پیشنهاد می‌شود

تهیه و توزیع و عرضه مواد غذایی دست‌ساز و غیر کارخانه‌ای چون بستنی سنتی و آب میوه‌های دست‌ساز، در سطح اماکن شهر در صورت عدم رعایت مقررات بهداشتی، جلوگیری شود، و از

منابع:

- ۱- مرندي، سيدعليرضا و همکاران. سلامت در جمهوری اسلامی ایران، یونیسیف، پائیز ۱۳۷۷، صفحه ۵۸۵.
- 2- Mead PS, Slutsker L, Dietz V. Emerging Infec Dis 1999; 5: 607-25.
- 3- Incidence of Foodborne illness. Available at: <http://www.uiowa.edu/NC17502/Lectures/Food%20ppt/Foodborne%20illness2001>.
- 4- Foodborne Disease: Prevalence. WHO Press; 1997. Available at: <http://www.who.int/archives/inf-pr-1997/en/pr97-58.html>.
- ۵- امیدبخشی، غلامرضا. عوامل آلودگی بستنی‌های غیر پاستوریزه در تهران. پایان نامه دکتر دامپزشکی. دانشگاه تهران، دانشکده دامپزشکی، ۱۳۴۶.
- ۶- مؤمنی، رحمت‌الله. عوامل آلودگی بستنی‌های غیرپاستوریزه در تهران، پایان‌نامه فوق لیسانس، دانشگاه تهران، دانشکده بهداشت، ۱۳۵۶.
- ۷- کریم، گیتی. بررسی آلودگی بستنی‌های سنتی ایران به باکتریهای مهم عامل عفونت‌ها و مسمومیت‌های غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، شماره مدرک ۱۹۰۵۰ سال ۱۳۷۱.
- ۸- نوروزی، جمیله. بررسی میزان آلودگی بستنی، نوشمک و یخمک به باکتریها، مجله بهداشت جهان، سال ۱۲، ش زمستان ۱۳۷۶، صفحه ۵۵ و ۵۷.
- ۹- شهسورای، محمد. بررسی میزان آلودگی آب میوه‌های سنتی (آب هویج) به استافیلوکوک طلایی و اشریشیاکلی در شهر تهران، ۷۶-۱۳۷۵، پایان‌نامه MPH- دانشگاه تهران، دانشکده بهداشت.
- ۱۰- آئین نامه اجرایی قانون اصلاح ماده ۱۳ قانون مواد خوراکی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی مصوبه مجلس شورای اسلامی (۱۳۷۹/۹/۲۳).
- 11- Bastepe K, Isolation of coagulase positive from ice-cream Microbiol Bul 1981; 15(1): 55-63.

13- Wouafo MN, Njine T, Tailliez R. Hygiene et qualite microbiologique des cremes glacees produites au cameroun. Un probleme de sante publique. Bull Soc pathol Exot 1996; 89: 358-62.

12- Windrantz A. Evaluation of the bacteriological quality of ice-cream sold at San Jose Costa Rica Arch Latinoam-Nut 2000; 50(3): 301-3.