

مقاله کامل

ضد عفونی کننده‌های موثر در کاهش آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس در محصولات لبنی

• محمود کهنه‌پوشی

گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

• الهام آزادفر (نویسنده مسئول)

گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار، سبزوار، ایران

• دبیر شریفی

گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

• نگار پیری

گروه اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، دهگلان، ایران

• کیمیا بهرامی‌نژاد

گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران



تاریخ دریافت: ۱۴۰۲-۰۸-۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲-۰۹-۰۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲-۰۸-۲۴ تاریخ انتشار: ۱۴۰۳-۰۴-۱۲

Email: elham_az1313@yahoo.com

چکیده

شیر خام یکی از فساد پذیرترین غذاهایی است که پس از دوشش در معرض آلودگی های محیطی قرار می گیرد. شایع ترین روش آلودگی شیر و فرآورده های لبنی از راه دستگاه گوارش، مخاطات و پوست می باشد. این باکتری می تواند به مدت ۱۰ روز در شیر زنده بماند. یکی از علل آلودگی فرآورده های لبنی به استافیلوکوکوس اورئوس، عدم رعایت بهداشت دست پرسنل خط تولید است که با فرآورده های لبنی تماس مستقیم دارند. در این تحقیق عوامل ضد عفونی کننده ای مانند کلر با غلظت های ۱ و ۳ درصد بر آلودگی دست پرسنل بررسی گردید. از آنالیز واریانس یک طرفه ANOVA جهت مقایسه میانگین ها و از آزمون دانکن، جهت مقایسه میانگین ها در سطح معنی دار ۹۵٪ استفاده گردید. نتایج نشان داد که کلر به طور معنی داری سبب کاهش جمعیت میکروبی می گردد. همچنین اثر میکروزد، الکل ۶۸ درصد و الکل ۹۶ درصد بر کاهش جمعیت میکروبی استافیلوکوکوس بررسی گردید. با بررسی شاخص های مرکزی و پراکندگی جوامع مورد آزمایش، نتایج نشان داد که الکل ۶۸ درصد، اثر بیشتری بر کاهش جمعیت میکروبی نسبت به میکروزد و الکل ۹۶ درصد دارد.

کلمات کلیدی: آلودگی، استافیلوکوکوس اورئوس، کلر، میکروزد، الکل

• Veterinary Researches & Biological Products No 143 pp: 22-31

Effective disinfectants in reducing *Staphylococcus aureus* contamination in dairy products.

By: Kohneh Poushi, M., Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Urmia, Urmia, Iran. Azadfar, E., (Corresponding Author) Department of Food Science and Technology, Islamic Azad University, Sabzevar Branch, Sabzevar, Iran. Sharifi, D., Department of Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, University of Urmia, Urmia, Iran. Piri, N., Department of Epidemiology, Kurdistan University of Medical Sciences, Dehgolan, Iran. and Bahrami Nejad, K., Department of Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received: 2023-10-23

Accepted: 2023-11-24

Revised: 2023-11-15

Published: 2024-07-02

Email: elham_az1313@yahoo.com

Raw milk is susceptible to environmental contamination and is considered to be one of the most perishable foods. The prevailing mode of contamination arises from the consumption of milk with the digestive system, mucous secretions, and skin. The bacteria have the capacity to survive in milk for ten days. One of the causes of *Staphylococcus aureus* contamination in dairy products is the non-observance of hand hygiene by production line personnel who have direct contact with dairy products. The present study aimed to examine the effects of disinfectant solutions, specifically chlorine, with varying concentrations (1%, 2%, and 3%), on the contamination of personnel's hands. ANOVA, also known as one-way analysis of variance, was employed to assess the differences in means. To compare the means at a significant level of 95%, Duncan's test was utilized. The test results showed that the presence of chlorine has a significant effect on the abundance of microbes. Additionally, a study was conducted to assess the effect of MicroZ, alcohol at 68% and alcohol at 96% on the reduction of *Staphylococcus* microbial population. By examining the central indicators and the dispersion of the communities tested, the results showed that 68% alcohol has a greater effect on reducing the microbial population than MicroZ and 96% alcohol.

Key words: Pollution; *Staphylococcus aureus*; Chlorine; MicroZ; Alcohol

بصورت خوشه انگوری کاتالاز و کوآگولاز مثبت می‌باشد (۱). زنجیره‌های کوآگولاز مثبت، توکسین‌های گوناگون تولید می‌کنند. بنابراین به طور بالقوه‌ای پاتوژنیک هستند و باعث آلودگی غذایی می‌شوند (۱). به طور کلی سم استافیلوکوکوس اورئوس در مواد غذایی که اغلب با دست تهیه می‌شوند، بوجود می‌آید. و این باکتری بر روی پوست و بینی، گلو و نای اغلب مردم یافت می‌شود که همزیست انسان می‌باشد بنابراین عفونت ایجاد نکرده و خطرناک نیست اما هنگامی که سد پوستی از بین برود باکتری به بافت حمله می‌کند و بیماری‌هایی مانند کورک و کفگیرک را ایجاد می‌کند. اکثر مردم نیز با سرما خوردگی و آلودگی سینوس‌ها مبتلا می‌شوند و سم باکتری از طریق ترشحات این افراد منتقل می‌گردد. بنابراین باکتری استافیلوکوکوس اورئوس روی پوست بینی یا غشاء

مقدمه

شیر به علت خصوصیت مایع بودن و نیز غنی بودن از نظر مواد مغذی، از فسادپذیرترین مواد غذایی محسوب می‌گردد. آلودگی شیر خام از سه منشاء صورت می‌گیرد که عبارتند از داخل پستان، خارج پستان و سرپستانک‌ها، سطوح تجهیزات نگهداری و حمل شیر. شاخص مفید کنترل شرایط بهداشتی شیر در طی مراحل تولید، جمع‌آوری و حمل آن شمارش کلی باکتری‌ها (TBC) و یا شمارش پلیت استاندارد (SPC) است، که ابزار بسیار مناسب جهت کنترل و بهبود کیفیت شیر در گله‌های شیری می‌باشد. باکتری استافیلوکوکوس اورئوس به شکل‌های خوشه انگوری دوتایی و زنجیره‌های کوتاه وجود دارد. باکتری استافیلوکوکوس اورئوس، گرم مثبت است که بصورت کروی یا بصورت کروی مجتمع و یا

انسان و یا خود انسان دارد (۸). ابوالخیر و همکاران (۲۰۱۴) در شهر غزه کشور فلسطین، ۱۲۰ نمونه بستنی به صورت تصادفی از فروشگاه‌ها و دست فروش‌هایی که از روش سنتی و با دست تهیه شده و در فنجان‌های پلاستیکی عرضه می‌گردید، نمونه‌برداری و آزمایش نمودند و به این نتیجه رسیدند که همگی این نمونه‌ها دارای آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس می‌باشند (۶). استفاده از مواد ضد عفونی جهت از بین بردن آلودگی و شستشو و ضد عفونی منظم دست‌ها و رعایت بهداشت، همچنین کنترل نقاط بحرانی HACCP در سیستم تولید زنجیره‌های غذایی از مزرعه تا سفره در این زمینه حائز اهمیت می‌باشد (۲).

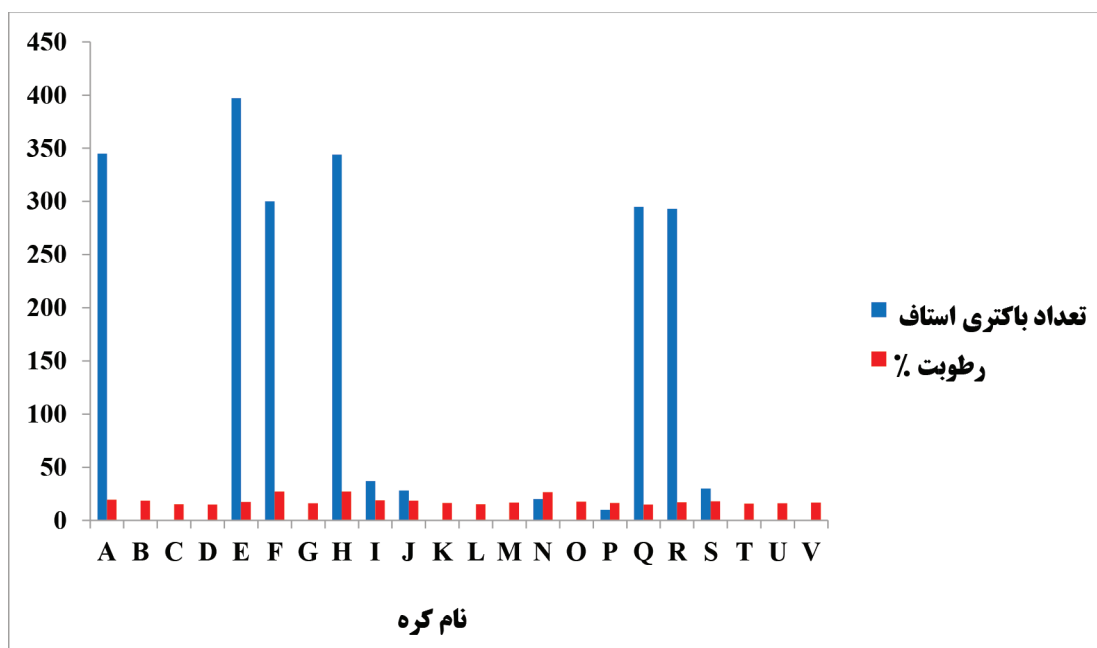
موکوسی جانداران خونگرم مانند انسان یافت می‌شود. نقش دست‌های آلوده در صورتی که با تهیه فرآورده‌های غذایی در ارتباط باشند، به عنوان ناقل بیماری مهم می‌باشند (۲). علائم مسمومیت استافیلوکوکی که بدن‌بال خوردن غذاهای آلوده به توکسین ایجاد می‌شود، عبارتند از تهوع، استفراغ، گرفتگی نواحی شکمی با شدت‌های مختلف، اسهال، ضعف و بیحالی مفرط، سردرد، عرق کردن، زکام، افسردگی، ضعف بودن ضربان نبض، شوک و ضعف بودن تنفس می‌باشد (۱۱). البهاری و همکاران (۲۰۱۴) در کشور مصر از آزمون ۴۸۰ نمونه فرآورده‌های لبنی به این نتیجه رسیدند که آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس و تولید سم انتروتوکسین ارتباط زیادی با آلودگی از طریق دست

جدول ۱- تعداد باکتری استافیلوکوکوس اورئوس و رطوبت آن در کره‌های مختلف.

ردیف	نام کره	تعداد باکتری استاف	رطوبت
۱	A کره	۳۴۵ عدد	٪۱۹,۵۵
۲	B کره	۰	٪۱۸,۴۷
۳	C کره	۰	٪۱۵,۲۱
۴	D کره	۰	٪۱۵
۵	E کره	۳۹۷ عدد	٪۱۷,۳۳
۶	F کره	۳۰۰ عدد	٪۲۶,۹۹
۷	G کره	۰	٪۱۶,۰۱
۸	H کره	۳۴۴ عدد	٪۲۷
۹	I کره	۳۷ عدد	٪۱۸,۸۸
۱۰	J کره	۲۸ عدد	٪۱۸,۶
۱۱	K کره	۰	٪۱۶,۵
۱۲	L کره	۰	٪۱۵,۲۱
۱۳	M کره	۰	٪۱۶,۷
۱۴	N کره	۲۰ عدد	٪۲۶,۶
۱۵	O کره	۰	٪۱۷,۴۹
۱۶	P کره	۱۰ عدد	٪۱۶,۴
۱۷	Q کره	۲۹۵ عدد	٪۱۴,۷۹
۱۸	R کره	۲۹۳ عدد	٪۱۶,۹
۱۹	S کره	۳۰ عدد	٪۱۷,۸
۲۰	T کره	۰	٪۱۵,۹
۲۱	U کره	۰	٪۱۶
۲۲	V کره	۰	٪۱۶,۸

جدول ۲- تعداد استافیلوکوکوس اورئوس، رطوبت، درصد نمک و PH در ماست موسیر.

ردیف	ماست موسیر	تعداد استاف دررقت ۰,۱	رطوبت	درصد نمک	PH
۱	۴۰۰ گرمی A	عدد ۱۱۸	%۱۶/۸۴	%۸۰/۰	۴,۲۲
۲	۱۰۰ گرمی A	عدد ۳۰	%۱۵/۸۴	%۸۲/۰	۴,۲
۳	۱۰۰ گرمی B	۰	%۴/۸۶	%۷۸/۰	۴,۲
۴	۱۰۰ گرمی C	۰	%۷/۸۴	%۹۵/۰	۴,۳۵
۵	۲۵۰ گرمی A	عدد ۴۰	%۹۰/۸۵	%۹۰/۰	۴,۲۷
۶	۱۰۰ گرمی A	عدد ۳۰	%۷۳/۸۵	%۹۳/۰	۴,۲۵
۷	۲۵۰ گرمی A	عدد ۱۳۷	%۱/۸۳	%۹۸/۰	۴,۳۷
۸	D	عدد ۲۰	%۴/۸۳	%۱	۴,۴
۹	E	عدد ۴۰	%۸۶	%۸۰/۰	۴,۱۸
۱۰	F	۰	%۰/۱/۸۴	%۷۵/۰	۴,۱۵
۱۱	G	عدد ۱۰	%۱/۸۴	%۹۵/۰	۴,۲۳
۱۲	H	۰	%۵/۸۶	%۸۵/۰	۴,۲
۱۳	I	۰	%۰/۱/۸۳	%۸۳/۰	۴,۳
۱۴	۲۵۰ گرمی A	عدد ۷۹	%۶۲/۸۵	%۹۰/۰	۴,۲۴
۱۵	K	عدد ۵۰	%۰/۱/۸۰	%۸۰/۰	%۰/۹/۴



نمودار ۱- تعداد باکتری استافیلوکوکوس و رطوبت در کره.

۶۸۰۳ و ۶۸۰۸ روش شناسایی و جستجوی باکتری استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت انجام گردید (۴ و ۵).

در این تحقیق از محیط کشت کروم آگار به دلایل زیر استفاده گردید: الف) این محیط کشت نیاز به اتوکلاو ندارد، بنابر این در زمان صرفه‌جویی می‌گردد.

ب) پرگنه‌های استافیلوکوک با رنگ ارغوانی پررنگ در محیط کشت ظاهر می‌گردد و شمارش آن‌ها به سهولت انجام می‌پذیرد.

ج) مدت زمان انجام آزمایش کوتاه است (۲۴ ساعت).

سپس نتایج بصورت جداولی به شرح ذیل تهیه گردید:

دو کارخانه تولیدکننده کره و ماست چکیده موسیر در شهرستان مشهد انتخاب گردید (A و B) و از مراحل ابتدایی تولید این دو فرآورده تا انتهای بسته‌بندی، نمونه‌برداری میکروبی طبق استاندارد ۳۲۶ انجام پذیرفت و طبق استاندارد ۶۸۰۳ و ۶۸۰۸ آزمون میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت انجام گرفت (۴ و ۵).

مرحله دوم

یک کارخانه لبنیات در شهرستان مشهد که تولیدکننده پنیر موزارلا و پروسس انتخاب گردید (C). ابتدا ۱۷ نمونه پنیر موزارلا و پنیر پروسس تولیدشده در روزهای مختلف طبق استاندارد ۳۲۶ نمونه‌برداری و طبق استاندارد ۶۸۰۳ و ۶۸۰۸ آزمون میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت انجام گرفت (۴ و ۵).

به منظور ردیابی آلودگی از ابتدای خط تولید تا انتهای تولید و زمان بسته‌بندی، نمونه‌برداری و آزمون میکروبی استافیلوکوک انجام گردید.

پندلی و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی که بر روی عوامل هایژنیک بکار رفته روی کیفیت باکتریولوژیکی شیرخام انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که استفاده از کلر و ید اثر بیشتری بر کاهش آلودگی دارند (۹). هدف از این طرح بررسی تاثیر کلر، الکل با خلوص ۶۸ و ۹۶ درصد و میکروزد بر کاهش جمعیت میکروبی در نمونه‌های تهیه شده از شیر خام می‌باشد.

مواد و روش‌ها

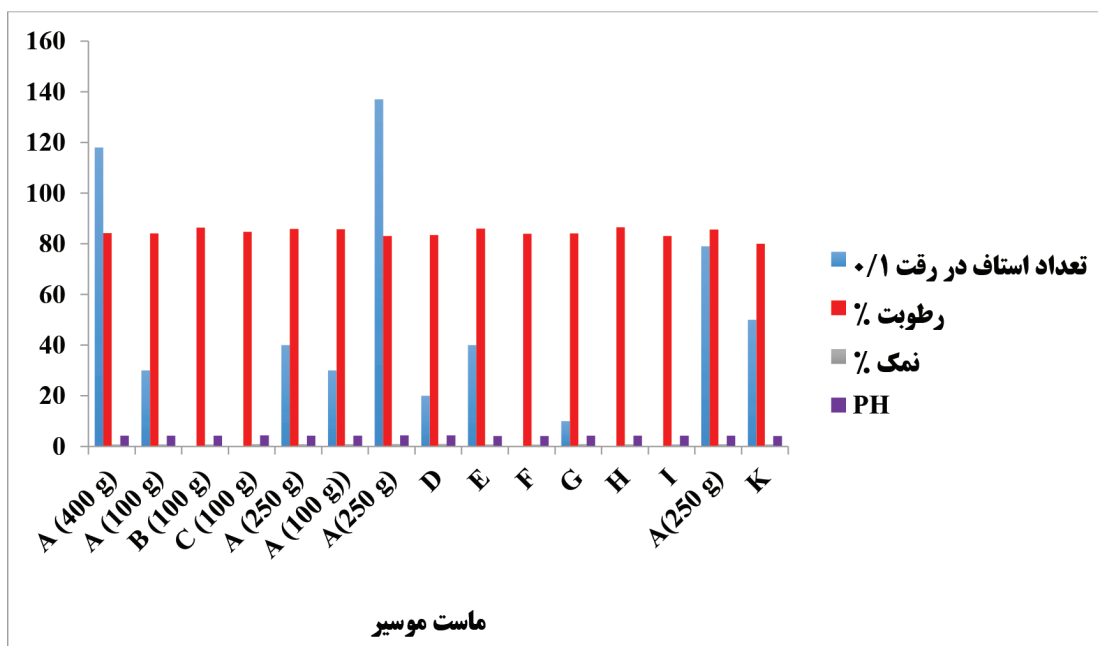
مواد

مواد و وسایل مورد مصرف در آزمون میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت طبق استاندارد ملی ایران به شماره‌های ۶۸۰۳ و ۶۸۰۸ می‌باشد (۵). روش کشت به صورت کشت سطحی بر روی محیط کشت آگار صورت گرفت. محیط کشت‌های جیولیتی آگار، آبگوشت مغز و قلب و نوترینت براث MERCK آلمان می‌باشد. محیط کشت کروم آگار از برند CHROMagar مخصوص باکتری استافیلوکوک فرانسوی می‌باشد.

روش آزمون

مرحله اول

ابتدا ۲۲ نمونه کره و ۱۵ نمونه ماست چکیده موسیر تولید شده از برندهای کارخانه‌های مختلف لبنیات از سطح بازار طبق روش راهنمای نمونه‌برداری شیر و فرآورده‌های آن، تجدیدنظر سوم شماره ۳۲۶ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، نمونه‌برداری گردید و آزمون میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت طبق استاندارد ملی ایران شماره



نمودار ۲- تعداد استافیلوکوکوس، رطوبت، نمک و PH در ماست موسیر.

جدول ۳- نتایج آلودگی استافیلوکوک در پنیر موزارلا وپروسس در شرکت C.

ردیف	نام پنیر	تعداد باکتری دررقت ۱/۰	PH	رطوبت	درصد نمک
۱	موزارلا تولید ۹۳/۶/۲	۲۰ عدد	۵,۵۹	٪۶۴/۵۵	٪۳۶/۱
۲	پروسس تولید ۹۳/۶/۳	۲۰ عدد	۵,۴۸	٪۴۹/۵۴	٪۶۲/۱
۳	موزارلا تولید ۹۳/۶/۴	۲۰۰ عدد	۵,۶	٪۲۹/۵۵	٪۵۶/۱
۴	موزارلا تولید ۹۳/۶/۵	۰	۵,۴۵	٪۷۹/۵۳	٪۵۶/۱
۵	موزارلا تولید ۹۳/۶/۶	۱۱۰ عدد	۵,۴۵	٪۰۳/۵۳	٪۷۵/۱
۶	موزارلا تولید ۹۳/۶/۸	۱۰ عدد	۵,۴۷	٪۰۴/۵۵	٪۵۶/۱
۷	موزارلا تولید ۹۳/۶/۹	۷۰ عدد	۵,۴۸	٪۶۲/۵۵	٪۶۵/۱
۸	موزارلا تولید ۹۳/۶/۱۰	۰	۵,۶۳	٪۷۲/۵۵	٪۲۲/۱
۹	موزارلا تولید ۹۳/۶/۱۱	۰	۵,۶۵	٪۵۵/۵۳	٪۵۶/۱
۱۰	موزارلا تولید ۹۳/۶/۱۳	۰	۵,۴۵	٪۲۹/۵۳	٪۵۶/۱
۱۱	موزارلا تولید ۹۳/۶/۱۷	۰	۵,۴۲	٪۵۶/۴۹	٪۴۶/۱
۱۲	موزارلا تولید ۹۳/۶/۱۸	۱۶۰ عدد	۵,۴	٪۶۶/۵۰	٪۰۷/۱
۱۳	موزارلا تولید ۹۳/۶/۱۹	۵۰ عدد	۵,۴۷	٪۱۰/۵۱	٪۸۳/۱
۱۴	موزارلا تولید ۹۳/۶/۲۰	۰	۵,۲۷	٪۰۶/۵۱	٪۷۵/۱
۱۵	پروسس تولید ۹۳/۶/۲۳	۲۰۰ عدد	۵,۳۶	٪۲۷/۵۵	٪۱۷/۱
۱۶	پروسس تولید ۹۳/۶/۲۴	۱۰ عدد	۵,۳۷	٪۹۵/۵۵	٪۴۶/۱
۱۷	پروسس تولید ۹۳/۶/۲۷	۲۰۰ عدد	۵,۴	٪۳۰/۵۵	٪۵۹/۱

استافیلوکوکوس اورئوس انجام پذیرفت. روز بعد مجدداً تعدادی از افراد که دستان آلوده داشتند، انتخاب و ابتدا تست سوآپ جهت آزمون میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس از دست هر فرد به طور مجزا انجام پذیرفت. سپس هر فرد به طور مجزا ابتدا دستان خود را با میکروزد و سپس با الکل ۶۸ و سرانجام با الکل ۹۶ درجه به مدت ۲۰ الی ۳۰ ثانیه شستشو داده و در هر مرحله به طور مجزا نمونه برداری و آزمون میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس انجام پذیرفت. و نتایج در جداولی به شرح ذیل ثبت گردید:

محاسبات آماری

اثر کلر در سه غلظت ۱٪، ۲٪ و ۳٪ بر کاهش جمعیت میکروبی استافیلوکوک با استفاده از آزمون مقایسه میانگین دانکن در سطح معنی داری ۹۵٪ بررسی شده است. از آزمون Paired Sample T Test جهت بررسی شاخص‌های مرکزی و پراکندگی جوامع مورد نظر و همبستگی و وابستگی جوامع استفاده گردید. سپس از آنالیز واریانس یک طرفه ANOVA جهت مقایسه میانگین‌ها و از آزمون دانکن جهت مقایسه میانگین‌ها در سطح معنی دار ۹۵٪ استفاده گردید.

مرحله سوم

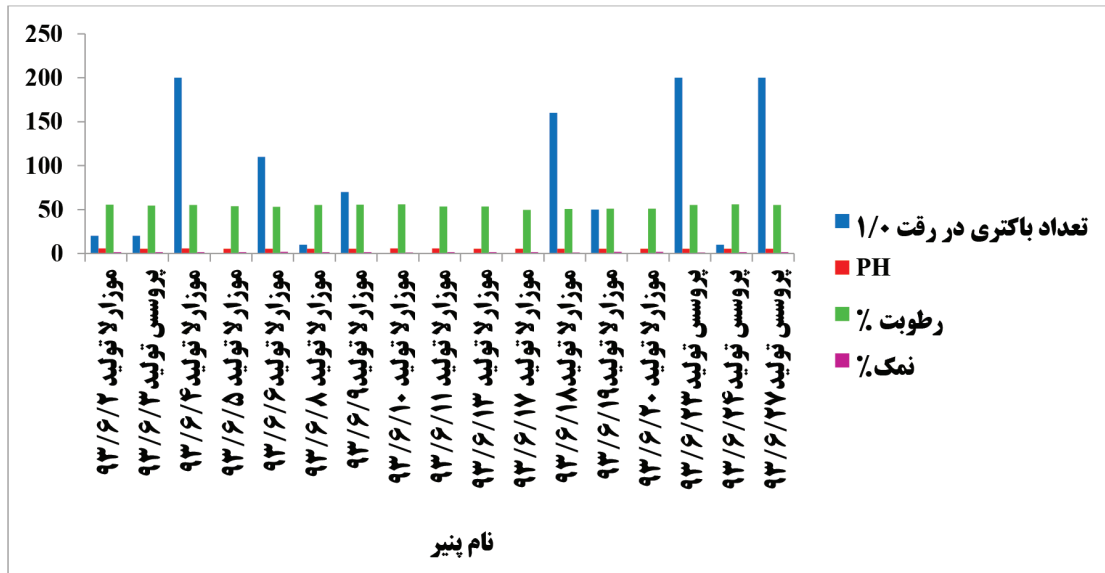
۱۰۰ نمونه پنیر سفید ایرانی تولیدشده به روش اولترافیلتراسیون از ۱۴ کارخانه لبنی با تاریخ تولیدهای متفاوت از سطح بازار نمونه برداری و آزمون میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت به شرحی که قبلاً بیان شد انجام گرفت.

مرحله چهارم

از دست پرسنل تولید کارخانه (c) تست سوآپ انجام شد و آزمون میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت انجام گرفت و نتایج در جدول ثبت گردید.

مرحله پنجم

در این مرحله ۱۶ نفر از افراد آلوده در کارخانه (c) انتخاب شدند. ابتدا از دست هر فرد، به طور جداگانه تست سوآپ جهت آزمون میکروبی استافیلوکوک انجام گرفت، سپس هر فرد ابتدا دستان خود را با کلر ۱٪ به مدت ۲۰ الی ۳۰ ثانیه شستشو داده، و مجدداً تست سوآپ انجام گرفت تا آزمون میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس انجام گیرد و پس از آن به طور جداگانه، همان فرد دستان خود را با کلر ۲٪ و ۳٪ شستشو داده و به طور مجزا در هر مرحله نمونه برداری و آزمون میکروبی



نمودار ۳- نتایج آلودگی استافیلوکوک در پنبه موزارلا وپروسس در شرکت C.

جدول ۴- اثر غلظت‌های مختلف کلر بر کاهش جمعیت میکروبی.

ردیف	نمونه آورده	کلر ۱٪	کلر ۲٪	کلر ۳٪
۱	۲۰ عدد	۸ ^a عدد	۶ ^b عدد	۲ عدد
۲	۲۵ عدد	۱۰ ^a عدد	۷ ^b عدد	۳ عدد
۳	۱۰ عدد	۳ ^a عدد	۱ ^b عدد	۰
۴	۸ عدد	۲ ^a عدد	۱ ^b عدد	۰
۵	۱۲ عدد	۴ ^a عدد	۲ ^b عدد	۰
۶	۵ عدد	۱ ^a عدد	۱ ^b عدد	۰
۷	۶ عدد	۱ ^a عدد	۱ ^b عدد	۰
۸	۶ عدد	۱ ^a عدد	۱ ^b عدد	۰
۹	۳ عدد	۰ ^a	۰ ^b	۰
۱۰	۳ عدد	۰ ^a	۰ ^b	۰
۱۱	۳ عدد	۰ ^a	۰ ^b	۰
۱۲	۲ عدد	۰ ^a	۰ ^b	۰
۱۳	۲ عدد	۰ ^a	۰ ^b	۰
۱۴	۴ عدد	۱ ^a عدد	۰ ^b	۰
۱۵	۲ عدد	۰ ^a	۰ ^b	۰
۱۶	۴۵ عدد	۳۵ ^a عدد	۳۰ ^b عدد	۱۵ عدد

اعدادی که حرف یکسان دارند، فاقد تفاوت آماری در سطح ۹۵٪ می‌باشد.

جدول ۵- اثر غلظت مختلف الکل و میکروزد بر کاهش جمعیت میکروبی.

ردیف	نمونه آلوده	میکروزد	الکل ۹۶٪	الکل ۶۸٪
۱	۲۵ عدد	۳ ^a عدد	۱ ^b عدد	۱ عدد
۲	۲۵ عدد	۳ ^a عدد	۱ ^b عدد	۰
۳	۱۰ عدد	۲ ^a عدد	۱ ^b عدد	۰
۴	۸ عدد	۱ ^a عدد	۰ ^b	۰
۵	۵ عدد	۱ ^a عدد	۰ ^b	۰
۶	۳ عدد	۱ ^a عدد	۰ ^b	۰
۷	۳ عدد	۰ ^a	۰ ^b	۰
۸	۳ عدد	۱ ^a عدد	۰ ^b	۰
۹	۲ عدد	۰ ^a	۰ ^b	۰
۱۰	۲ عدد	۰ ^a	۰ ^b	۰
۱۱	۴ عدد	۲ ^a عدد	۰ ^b	۰ ^c
۱۲	۱۲ عدد	۲ ^a عدد	۱ ^b عدد	۰ ^c
۱۳	۲ عدد	۰ ^a	۰ ^b	۰ ^c
۱۴	۶ عدد	۱ ^a عدد	۰ ^b	۰ ^c
۱۵	۶ عدد	۱ ^a عدد	۰ ^b	۰ ^c
۱۶	۴۵ عدد	۸ ^a عدد	۰ ^b	۰ ^c

اعدادی که حرف یکسان دارند، فاقد تفاوت آماری در سطح ۹۵٪ می‌باشد.

نتایج و بحث

کره و ماست چکیده موسیر که از سطح بازار نمونه‌برداری و آزمایش شده بود، دارای آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت بود. در نمونه کره‌های آزمایش شده ۵۰٪ نمونه‌ها آلوده بودند و در ماست چکیده موسیر ۶۶/۶٪ نمونه‌ها آلوده بودند. در نمونه‌برداری و آزمایش مراحل خط تولید از ابتدا تا انتهای بسته‌بندی در دو کارخانه A و B مشخص گردید که مراحل تولید فاقد آلودگی بودند. اما در هنگام بسته‌بندی، در زمانی که دست کارگران با نمونه محصول در تماس می‌باشند، آلودگی بوجود می‌آید.

در نمونه‌های پنیر پیتزا و پروسس آزمایش شده ۶۶/۶٪ نمونه‌ها آلوده بودند. در نمونه‌برداری و آزمایش مراحل خط تولید از ابتدا تا انتهای بسته‌بندی در کارخانه (C) مشخص گردید که مراحل تولید فاقد آلودگی بودند، اما در هنگام بسته‌بندی و در زمان تماس دست کارگران با محصول، آلودگی بوجود می‌آید. در نمونه‌برداری از دست کارگران کارخانه (C)، دریافتیم که ۴۳/۲٪ دست کارگران آلوده بودند و آلودگی استافیلوکوک از دست کارگران به محصول انتقال می‌یافت. در نمونه‌برداری از پنیر سفید ۱۴ کارخانه هیچ آلودگی مشاهده نشد، زیرا در تولید این پنیر، دست

کارگر دخالت نداشته و سیستم تولید و بسته‌بندی با دستگاه‌های تمام اتومات انجام می‌گیرد.

فرامرزی و همکاران در سال ۱۳۹۱ به بررسی آلودگی باکتریایی مواد غذایی در سطح عرضه مناطق غرب تهران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که ۲/۱۸٪ از محصولات لبنی، بویژه بستنی سنتی دارای آلودگی استافیلوکوک بودند (۳). نتایج حاصل از آزمون بر روی کره، ماست موسیر و پنیر موزارلا نشان داد که به ترتیب ۵۰٪ از کره‌ها، ۶۶/۶٪ از ماست چکیده موسیر و پنیر پیتزا آلوده بودند.

در شمال کشورهند، در سال ۲۰۱۴ پوربارسارکار و همکاران تعداد ۲۰۰ نمونه از دست کارگران یک مزرعه که با نمونه‌های شیر در تماس بودند، جهت آلودگی استافیلوکوک با تست سوآپ نمونه‌برداری و آزمایش نمودند و به این نتیجه رسیدند که ۷۰٪ نمونه‌های دست کارگران، آلوده بودند (۱۰).

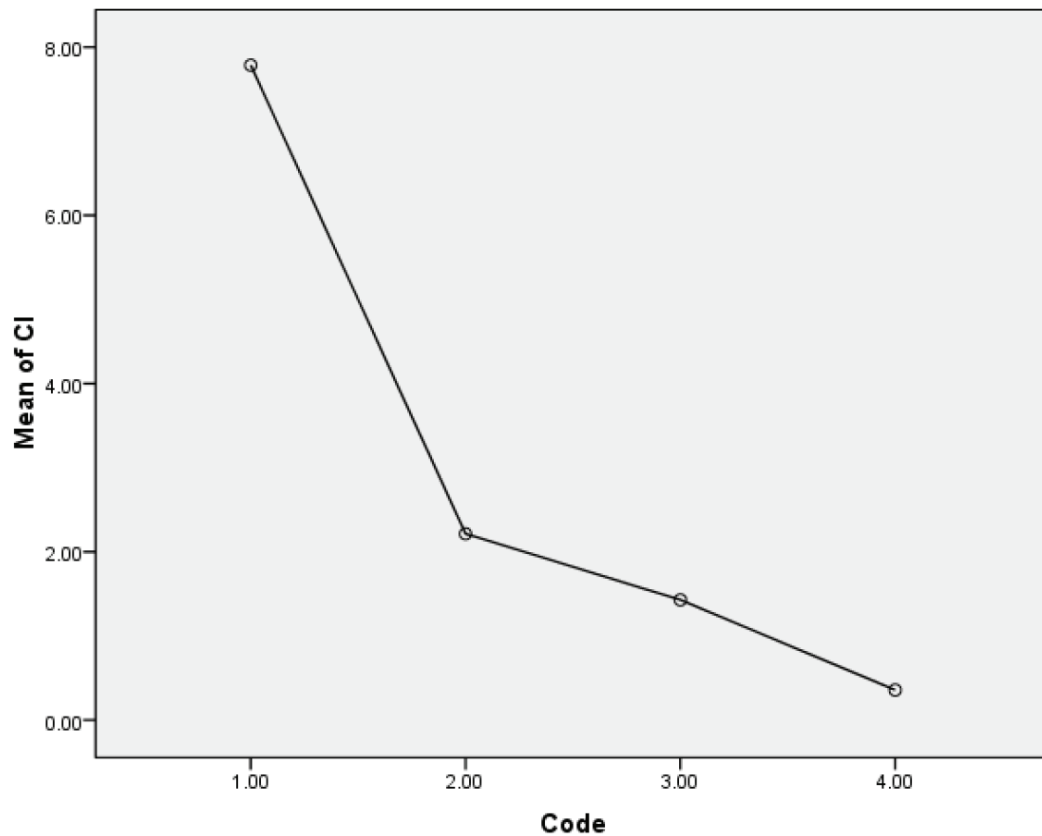
در استان شریکای مصر جداوی و همکاران در سال ۲۰۱۴ از سه مزرعه لبنیات و ۵۰ کارگری که در تولید لبنیات در این مزارع دخالت داشتند، تست سوآپ انجام دادند و مشخص نمودند که ۱۰٪ دست کارگران دارای

میانگین دانکن در سطح معنی‌داری ۹۵٪ تاثیر غلظت‌های مختلف را بر جمعیت میکروبی بررسی شد. سپس با توجه به جدول آنالیز واریانس ANOVA گزارش شد که کلر، به طور معنی‌داری ($P < 0/05$) سبب کاهش جمعیت میکروبی می‌شود. در بررسی اثر غلظت‌های مختلف کلر که از آزمون دانکن استفاده شد، نتایج نشان داد که غلظت‌های مختلف کلر ۱٪، ۲٪ و ۳٪ تفاوت معنی‌داری در کاهش جمعیت میکروبی با یکدیگر نداشته‌اند ($P < 0/05$).

آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس بودند (۲). در این تحقیق با بررسی آلودگی دست کارگران کارخانه (c) گزارش شد که دست ۴۲/۳٪ از کارگران این کارخانه، آلوده بودند و آلودگی از طریق دست به هنگام بسته بندی به محصول منتقل می‌گردد.

اثر ضد عفونی کننده‌ها

تاثیر معنی‌داری ($P < 0/05$) کلر با غلظت‌های ۱٪، ۲٪ و ۳٪ و میکروزد، الکل ۶۸ درصد و الکل ۹۶ درصد بر کاهش آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت، بررسی گردید. ابتدا با استفاده از آزمون مقایسه



نمودار ۴- اثر غلظت کلر بر کاهش جمعیت میکروبی.

منابع مورد استفاده

- 1- BREED, R. S. (1957). bergey's manual determinative bacteriology. The williams & wilkins company.
- 2- El-Gedawy, A. A. (2014). Occurrence and molecular characterization of some zoonotic bacteria in bovine milk, milking equipments and humans in dairy farms, Sharkia, Egypt. International Food Research Journal, 21(5), 1813-1823.
- 3- Faramarzi Taherah , Jonidi jafari Ahmad, Dehghani Somayeh, Mirzabeygi Maryam, Nasch Monireh and Rahbar ArašteH Homaira (2012), A Survey of Bacterial Contamination of Food Supply in the West of Tehran, Journal of Fasa University of Medical Sciences/ May 2012/ Vol.2/ No.1/ P 11-18.
- 4- Iranian National Standard No. 326, sampling methods in milk and dairy products.
- 5- Iranian National Standard, No. 6803 and 6808, method of identifying and searching for Staphylococcus bacteria.
- 6- Khair, E. A. (2014). Microbiological quality of artisanal - icecream produced in Gaza city Palestine. International Journal of Nutrition and Food Sciences, 3(3), 222-229.
- 7- Malekzadeh general microbiology book Translated/written by (2022): Dr. Fereydoun Malekzadeh, Dr. Manouchehr Shehamet Appearance of the book: Waziri/paper Tehran University Publications.
- 8- N, A.-B. S. (October 2014). Staphylococcus aureus Contamination during Food Preparation, Processing and Handling. International Journal of Chemical Engineering and Applications, 5, 5.
- 9- N. Pandey, A. K. (September 2017). Impact of applying hygienic practices at farm on bacteriological quality of raw milk. Veterinary World, 7, 24.
- 10- Purba Sarkar¹, D. M. (April 2014). Staphylococcus aureus in dairy animals and farm workers in a closed herd in karnal, north.
- 11- Waites, Michael J. (1953), Industrial microbiology: an introduction, c2001. Translators: Dr. Ali Mortazavi and Dr. Arash Kochaki Professores of Ferdowsi University of Mashhad.

بررسی اثر میکروزد و الکل ۶۸ درصد و الکل ۹۶ درصد بر آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت

برای بررسی این سه ضدعفونی کننده بر کاهش جمعیت میکروبی از آزمون فرض Paired Sample T Test استفاده گردید و سپس شاخص‌های مرکزی و پراکندگی در دو جامعه مدنظر بررسی گردید و سرانجام همبستگی بین ۲ جامعه و اثبات وابستگی دو جامعه بررسی گردید (اتانول ۶۸ درجه و شاهد) و (اتانول ۹۶ درجه و شاهد) نتایج نشان داد که الکل ۶۸ اثر بیشتری بر کاهش جمعیت میکروبی نسبت به میکروزد و الکل ۹۶ درجه دارد.

محدودیت‌های مطالعه

در این نوع آزمایشات صنایع غذایی بیشترین محدودیت ایجاد شده در شمارش باکتری‌ها می‌باشد. زیرا باکتری استافیلوکوکوس اورئوس به طور همزیست در پوست و گلو و بینی انسان زندگی می‌کند بنابراین نمونه‌بردار و شخص آزمایش‌کننده باید بسیار دقیق عمل کرده و در هنگام انتقال نمونه یا رقت‌سازی آن را دچار آلودگی نکنند. تعدادی از باکتری‌ها ممکن است سالم، مرده یا ناقص باشند. تعداد بالای مواد غذایی که نمونه‌برداری شده‌اند هم به دستیابی به نتایج صحیح کمک‌کننده هستند هم اینکه می‌توانند آزمایشگر را دچار خطای انسانی کنند بنابراین آموزش صحیح انجام کار و نمونه‌برداری حائز اهمیت است. همچنین باید در نظر داشت که آزمایشات در محیط آزمایشگاهی انجام شده است که ممکن است نتایج در شرایط واقعی متفاوت باشد.

نتیجه‌گیری

در بررسی اثر سه ضدعفونی میکروزد و الکل ۶۸ درجه و الکل ۹۶ درجه بر کاهش جمعیت میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت گزارش شد که الکل ۶۸ درصد، بیشترین تاثیر را بر کاهش جمعیت میکروبی دارد. در بررسی سه غلظت مختلف کلر (۱٪ و ۲٪ و ۳٪) نشان داد که کلر بر کاهش جمعیت میکروبی موثر می‌باشد، اما غلظت‌های متفاوت کلر تفاوت معنی داری نداشت ($P < 0.05$). به طور کلی بر اساس این تحقیق می‌توان چنین نتیجه گرفت که الکل ۶۸ درصد و کلر بیشترین تاثیر را بر کاهش جمعیت میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت دارند.

