

## Bacterial contamination of salads and vegetables offered in restaurants and fast food in Birjand city in 2015

Taher Shahryari<sup>1</sup>, Abbas Ali Ramazani<sup>2</sup>, Atefeh Gholami<sup>3</sup>, Abdolhakim Zolfaghari<sup>3</sup>

**Background and Aim:** Given the ever-increasing population in the world, people's need for fruits and vegetables is increasing day by day. Fruit and vegetable are an important part of human diet. So, this study was conducted to determine the level of microbial contamination in the salads and vegetables supplied in restaurants and fast food in Birjand.

**Materials and Methods:** In this descriptive study, after identifying restaurants and fast food that were the supplier of salads and vegetables in Birjand, 2015, was removed 100 samples under sterile conditions randomly from all restaurants and fast food. The samples were transferred to the laboratory in good condition. The microbial contamination was compared with the current standard according to standard laboratory procedures of Standard and Industrial Research of Iran.

**Results:** Results showed that maximum pollution vegetables and salads were in yeast (28%) and Staphylococcus aureus (13%) and Eshershia.Coli (9% and Enterococcus infection and parasite eggs were not found in the samples. Samples were taken, 69% in accordance with the standard and 31% were not in accordance with the standard.

**Conclusion:** According to the results, about 31% of the samples were contaminated. Shows that washing the vegetables are done, but probably do not be disinfected. Therefore, education in the field of disinfection of vegetables and salad ingredients and continuous sampling of salads and vegetables seems necessary.

**Key Words:** Salads and vegetables, bacterial and parasitic infections, restaurants and fast food, Birjand

*Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2018; 25(2):167-171.*

*Received: December 10, 2017 Accepted: May 29, 2018*

---

<sup>1</sup> Social Determinants of Health Research Center, Birjand University of Medical sciences, Birjand, Iran

<sup>2</sup> **Corresponding author;** Social Determinants of Health Research Center, Department of Public Health, Birjand University of Medical sciences, Birjand, Iran Tel: 32381663-056 Email:ramazani\_ab@yahoo.com

<sup>3</sup> Student Research Committee, Birjand University of Medical sciences, Birjand, Iran

## بررسی آلودگی میکروبی در سالاد و سبزیجات عرضه شده در رستوران‌ها و

### فست‌فودهای سطح شهر بیرجند، در سال ۱۳۹۴

طاهر شه‌پاری<sup>۱</sup>، عباسعلی رمضانی<sup>۲</sup>، عاطفه غلامی<sup>۳</sup>، عبدالحکیم ذوالفقاری<sup>۳</sup>

#### چکیده

زمینه و هدف: با توجه به افزایش روز افزون جمعیت در جهان، نیاز مردم به میوه‌ها و سبزی‌ها روز به روز افزایش می‌یابد. میوه‌ها و سبزی‌ها بخش مهمی از رژیم غذایی انسان را تشکیل می‌دهند. بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی میکروبی در سالاد و سبزیجات عرضه شده در رستوران‌ها و فست‌فودهای شهر بیرجند انجام گرفت.

روش تحقیق: در این مطالعه توصیفی، پس از شناسایی رستوران‌ها و فست‌فودهایی که عرضه‌کننده سالاد و سبزیجات در شهر بیرجند در سال ۱۳۹۴ بودند، تعداد ۱۰۰ عدد نمونه به صورت تصادفی در شرایط کاملاً استریل از هر یک از رستوران‌ها و فست‌فودها جمع‌آوری شد. نمونه‌ها در شرایط استاندارد به آزمایشگاه منتقل و میزان آلودگی میکروبی آنها براساس روش‌های کار آزمایشگاهی استاندارد مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تعیین گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد بیشترین آلودگی سبزی و سالاد به ترتیب مربوط به مخمر (۲۸٪)، استافیلوکوک ارونوس (۱۳٪) و اشرشیاکلی E.Coli (۹٪) بود و آلودگی انتروکوک و تخم انگل در نمونه‌های جمع‌آوری شده دیده نشد. نمونه‌های گرفته شده، ۶۹ درصد مطابق با استاندارد و ۳۱ درصد مطابق با استاندارد نبود.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج آزمایش‌های انجام شده، حدود ۳۱ درصد نمونه‌ها دارای آلودگی بودند که نشان می‌دهد شستشوی اولیه سبزیجات انجام می‌گیرد، ولی احتمالاً ضد عفونی انجام نمی‌گردد؛ بنابراین آموزش در زمینه ضد عفونی سبزیجات و مواد اولیه سالاد و بازرسی و نمونه‌برداری مرتب و مداوم سالاد و سبزیجات، ضروری به نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: سالاد و سبزیجات، آلودگی میکروبی و انگلی، رستوران و فست فود، بیرجند

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۳۹۷؛ ۲۵ (۲): ۱۶۷-۱۷۱.

دریافت: ۱۳۹۶/۹/۱۹ پذیرش: ۱۳۹۷/۳/۸

<sup>۱</sup> مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

<sup>۲</sup> نویسنده مسؤل؛ مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

<sup>۳</sup> کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

آدرس: بیرجند- خیابان غفاری- دانشگاه علوم پزشکی بیرجند- دانشکده بهداشت

تلفن: ۰۵۶-۳۲۳۸۱۶۶۳ پست الکترونیکی: ramazani\_ab@yahoo.com

## مقدمه

سبزیجات تازه بخش مهمی از رژیم غذایی سالم هستند (۱). سبزیجات دارای ترکیبات آنتی‌اکسیدانی، مواد معدنی و انواع ویتامین‌های ضروری برای بدن بوده و دارای ارزش تغذیه‌ای بالایی می‌باشند. تأثیر سبزیجات در کاهش بیماری‌های قلبی- عروقی و خواص ضد سرطانی آنها به اثبات رسیده است؛ از این رو وجود آنها در رژیم غذایی روزانه افراد، برای همه گروه‌های سنی ضروری و از طرف متخصصان تغذیه سفارش شده است (۲، ۳).

سبزیجات خام، حامل باکتری‌های بیماری‌زایی هستند که از طریق مواد غذایی منتقل شده و باعث عوارض سوئی از جمله گاستروانتریت می‌شود (۴). در دهه‌های اخیر با توجه به بالابودن هزینه تصفیه فاضلاب و کمبود منابع آب شیرین، مواردی از آبیاری زمین‌های تحت کشت سبزیجات با استفاده از پساب آلوده و فاضلاب خام و یا به‌کار بردن کودهای حیوانی و انسانی گزارش شده است. سبزیجات کشت‌شده در این زمین‌ها یکی از منابع مهم مواجهه با پاتوژن‌های بیماری‌زای انسانی به‌شمار می‌رود (۵).

بررسی‌ها نشان می‌دهد که سبزیجات ممکن است در مراحل کشت، برداشت و توزیع؛ توسط باکتری‌های بیماری‌زای انسانی آلوده شوند؛ از طرفی سبزیجات خام را به‌دلیل نوع روش کشت، کوددهی و آبیاری و اینکه هیچ‌گونه تیمار شیمیایی به‌منظور کاهش آلودگی میکروبی روی آنها انجام نمی‌شود، به‌عنوان یک خطر برای سلامت عمومی می‌دانند (۶).

بنابراین این مطالعه با هدف تعیین آلودگی میکروبی در سالاد و سبزیجات عرضه‌شده در رستوران‌ها و فست‌فودهای سطح شهر بیرجند و ارائه راهکارها و پیشنهادهای لازم، طراحی و اجرا گردید.

## روش تحقیق

در این مطالعه توصیفی، با استفاده از روش سرشماری از

کلیه رستوران‌ها و فست‌فودهای عرضه‌کننده سالاد و سبزیجات در سطح شهر بیرجند در سال ۱۳۹۴ (تعداد ۱۰۰ واحد)، نمونه‌گیری انجام شد. از همه رستوران‌ها و فست‌فودها، یک نمونه از سالاد و سبزیجات از قبل بسته‌بندی‌شده، در شرایط استریل و در ظروف مخصوص برداشته شد. نمونه‌ها در شرایط مناسب با توجه به استاندارد، به آزمایشگاه منتقل گردید. میزان آلودگی میکروبی براساس روش‌های کار آزمایشگاهی استاندارد (۲۷۴۷ آیین‌نامه کار در آزمایشگاه میکروبیولوژی و استاندارد ۹۸۹۹ روش‌های عمومی آزمایش‌های میکروبیولوژی) در مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تعیین گردید و با استاندارد موجود، مورد مقایسه قرار گرفت.

روش انجام کار برای هر کدام از پارامترهای مورد نظر متفاوت بوده و با توجه به دستورالعمل‌های تعیین‌شده در مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (مقادیر مطلوب برای شمارش میکروارگانسیم‌ها  $>10^2$ ، اشرشیا  $>10^2$ ، سالمونلا  $>10^0$ ، استاف  $>10^2$ ، انتروکوک  $>10^2$ ، کپک و مخمر  $>10^3$ ، تخم انگل  $>10^0$ ) مورد مقایسه قرار گرفت. درنهایت داده‌ها در نرم‌افزار آماری SPSS (ویرایش ۱۶) وارد شد و با کمک آمار توصیفی شرح و توصیف گردید. این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با کد ۹۳/۹۳ و کد کمیته اخلاق Ir.bums.۱۳۹۴.۱۲۶ می‌باشد.

## یافته‌ها

در این مطالعه، تعداد ۱۰۰ نمونه از سبزی و سالاد عرضه‌شده در رستوران‌ها و فست‌فودهای شهر بیرجند، در زمان مطالعه مورد نمونه‌برداری و آزمایش قرار گرفت. با توجه به نمونه‌برداری انجام‌شده از سبزی و سالاد قابل عرضه در رستوران‌ها و اغذیه‌فروشی‌های سطح شهرستان بیرجند، مشخص گردید که حدود ۳۱ درصد نمونه‌ها دارای آلودگی بوده و بیشترین نوع آن، مربوط به مخمر و بعد آن

جدول ۱- توزیع فراوانی آلودگی انگلی و میکروبی سبزیجات و سالاد مورد مطالعه

تعداد کل نمونه	تعداد مطابق با استاندارد	تعداد عدم تطابق با استاندارد	دارای اشرشیاکلی	دارای استافیلوکوک اورئوس	دارای انتروکوک	دارای تخم انگل	دارای کپک	دارای مخمر
مقدار (درصد)	مقدار (درصد)	مقدار (درصد)	مقدار (درصد)	مقدار (درصد)	مقدار (درصد)	مقدار (درصد)	مقدار (درصد)	مقدار (درصد)
۱۰۰ (۱۰۰)	۶۹ (۶۹)	۳۱ (۳۱)	۹ (۹)	۱۳ (۱۳)	۰ (۰)	۰ (۰)	۲ (۲)	۲۸ (۲۸)

جدول ۲- مقایسه آلودگی میکروبی سبزی و سالاد مورد مطالعه با استاندارد

نوع آلودگی	عدم تطابق با استاندارد فراوانی (درصد)	مطابق با استاندارد فراوانی (درصد)
آلودگی میکروبی اشرشیاکلی	۹ (۹)	۹۱ (۹۱)
آلودگی میکروبی استافیلوکوک اورئوس	۱۳ (۱۳)	۸۷ (۸۷)
آلودگی میکروبی انتروکوک	۰ (۰)	۱۰۰ (۱۰۰)
آلودگی میکروبی تخم انگل	۰ (۰)	۱۰۰ (۱۰۰)
آلودگی کپک	۲ (۲)	۹۸ (۹۸)
آلودگی میکروبی مخمر	۲۸ (۲۸)	۷۲ (۷۲)

Abadias و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که ۱۱/۴ درصد سبزیجات بسته‌بندی، ۷/۱ درصد سبزیجات و ۴۰ درصد جوانه‌ها، به اشرشیاکلی آلوده هستند (۸).

Tournas حضور کپک و مخمر را در طی بررسی محدودی بر روی سبزیجات تازه و حداقل تولیدشده و جوانه‌ها در منطقه Washington, D.C گزارش کرد که با مطالعه حاضر همخوانی دارد (۹).

در مطالعه حاضر ۱۳ درصد نمونه‌ها به استافیلوکوکوس اورئوس آلوده بودند. در مطالعه معصومه بحرینی و همکاران در ۹۴/۹ درصد نمونه‌ها، استافیلوکوکوس اورئوس تشخیص داده شد که با مطالعه حاضر همخوانی دارد (۱۰). اما بالا بودن این درصد نسبت به مطالعه انجام شده می‌تواند به دلیل تفاوت در نحوه کشت و منبع آبیاری سبزیجات و یا تفاوت در کود مورد استفاده در هر شهر باشد. همچنین در مطالعه کاسب و همکاران که در شهر یزد انجام گرفت، از ۲۰۰ نمونه آزمایش شده ۴۰ نمونه به باکتری استافیلوکوکوس اورئوس آلودگی داشتند که از نظر آلودگی به این گونه، با مطالعه حاضر همخوانی دارد (۱۱).

استافیلوکوکوس اورئوس بود؛ ولی آلودگی به انتروکوک و تخم انگل دیده نشد و در حد صفر بود. استانداردهای اولیه برای میزان آلودگی در ۳۱ درصد از مکان‌های کسب، رعایت نمی‌گردید (جداول ۱ و ۲).

## بحث

طبق نتایج به دست آمده، در مطالعه حاضر آلودگی انگلی مشاهده نشد؛ در حالی که در مطالعه سیلوا و همکاران که با هدف بررسی آلودگی انگلی در سبزیجات فروخته شده در سوپرمارکت‌های شهر Rio de Janeiro انجام شد، آلودگی به تخم انگل مشاهده گردید (۷). این تفاوت در نتایج ممکن است به دلیل بسته‌بندی نادرست، دستکاری فروشندگان و مصرف‌کنندگان و یا تفاوت در کیفیت شستشوی اولیه سبزیجات در این دو مطالعه باشد.

در مطالعه توکلی و همکاران در ۵ نمونه، آلودگی به اشرشیاکلی تأیید شد؛ ولی در هیچ یک آلودگی به سالمونلا تأیید نگردید (۳). نتایج این مطالعه نیز از نظر مشاهده اشرشیاکلی با مطالعه حاضر همخوانی داشت.

در مطالعه Taylor و همکاران، نتایج نشان داد که از مجموع ۱۰۰۱ نمونه مورد بررسی، در تعداد ۶۸۲ نمونه آلودگی به انتروکوک (*Enterococcus spp*) مشاهده شد؛ در حالی که در مطالعه حاضر هیچ موردی از حضور انتروکوک یافت نشد (۱۲). نتایج این مطالعه با مطالعه حاضر همخوانی ندارد که این تفاوت ممکن است به دلایل مختلف از جمله تفاوت در نحوه کشت و منبع آبیاری سبزیجات و یا تفاوت در کود مورد استفاده باشد.

به نظر می‌رسد که درصد زیادی از مشکلات مربوط به ناسالم بودن سالاد و سبزیجات، مربوط به عدم آگاهی عرضه‌کنندگان این محصولات می‌باشد و نیاز است در زمینه آماده‌سازی و ضد عفونی سالاد و سبزیجات، آموزش بیشتری داده شود. همچنین باید عموم مردم در این زمینه اطلاعات کافی داشته باشند و به مردم اطلاع‌رسانی شود که برای خرید

### منابع:

این محصولات به مراکز معتبر مراجعه کنند.

**نتیجه‌گیری**

با توجه به نتایج آزمایش‌های انجام‌شده، حدود ۳۱ درصد نمونه‌ها دارای آلودگی بودند که نشان می‌دهد شستشوی اولیه سبزیجات انجام می‌گیرد، ولی احتمالاً ضد عفونی انجام نمی‌شود؛ بنابراین آموزش در زمینه ضد عفونی سبزیجات و مواد اولیه سالاد و بازرسی و نمونه‌برداری مرتب و مداوم از سالاد و سبزیجات، ضروری به نظر می‌رسد.

### تقدیر و تشکر

بدین وسیله از همه عوامل دست‌اندرکار و معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، تقدیر و تشکر می‌شود.

- 1- Abougrain AK, Nahaisi MH, Madi NS, Saied MM, Ghenghesh KS. Parasitological contamination in salad vegetables in Tripoli-Libya. *Food Control*. 2010; 21(5): 760-2.
- 2- Rickman JC, Bruhn CM, Barrett DM. Nutritional comparison of fresh, frozen, and canned fruits and vegetables II. Vitamin A and carotenoids, vitamin E, minerals and fiber. *J Sci Food Agric*. 2007; 87(7): 1185-96.
- 3- Tavakoli H, Farhang K, Karimi Zarchi AA, Heydari E. Bacteriological quality of ready to eat food in four military restaurants. *J Mil Med*. 2012; 13(4): 207-12. [Persian]
- 4- Beuchat LR. Pathogenic microorganisms associated with fresh produce. *J Food Prot*. 1996; 59(2): 204-16.
- 5- Doyle MP. Fruit and vegetable safety-microbiological considerations. *HortScience*. 1990; 25(12): 1478-82.
- 6- McMahon MAS, Wilson IG. The occurrence of enteric pathogens and *Aeromonas* species in organic vegetables. *Int J Food Microbiol*. 2001; 70(1-2): 155-62.
- 7- da Silva JP, Marzochi MC, Camillo-Coura L, Messias Ade A, Marques S. [Intestinal parasite contamination of vegetables sold at supermarkets in the city of Rio de Janeiro]. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1995; 28(3): 237-41. [Portuguese]
- 8- Abadias M, Usall J, Anguera M, Solsona C, Viñas I. Microbiological quality of fresh, minimally-processed fruit and vegetables, and sprouts from retail establishments. *Int J Food Microbiol*. 2008;123(1-2):121-9.
- 9- Tournas VH. Moulds and yeasts in fresh and minimally processed vegetables, and sprouts. *Int J Food Microbiol*. 2005; 99(1): 71-7.
- 10- Bahreini M, Habibi Najafi MB, Bassami MR, Abbaszadegan M. Incidence Levels of Enteric Pathogens and Microbial Quality of Raw Vegetables in Mashhad, Iran. *Iranian Food Science and Technology Research Journal*. 2013; 9(1): 31-9. [Persian]
- 11- Kaseb F, Shiranian M, Abdar M, Aminalroayaei H, Fallahzadeh H. The Prevalence of *Salmonella* and *Staphylococcus Aureus* in Industrial Olivier Salad in Yazd in 2013. *Toloo-e-behdasht*. 2015; 14(3): 51-9. [Persian]
- 12- Schwaiger K, Helmke K, Hölzel CS, Bauer J. Comparative analysis of the bacterial flora of vegetables collected directly from farms and from supermarkets in Germany. *Int J Environ Health Res*. 2011; 21(3): 161-72.