بررسی کارایی گندزداهای مختلف در کاهش آلودگی میکروبی سبزیجات عرضه شده در شهر کرمانشاه

احسان صادقی[1]، علی الماسی[2]، معین بشیری[3*]، میترا محمدی[4]

[1] دانشیار، مرکز تحقیقات عوامل محیطی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

[2] استاد، مرکز تحقیقات عوامل محیطی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

[3] مربی، مرکز تحقیقات عوامل محیطی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

[4] کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۸/۲۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹٤/۱۱/۱۵

چکیده

زمینه و هدف: در دهه‌های اخیر با توجه به مشکل کمبود منابع آب شیرین و بالا بودن هزینه‌های تصفیه فاضلاب، مواردی از آبیاری زمین‌های تحت کشت سبزیجات با استفاده از فاضلاب خام و پساب‌های آلوده ویا استفاده از کودهای انسانی و حیوانی گزارش شده است. سبزیجات حاصل از این زمین‌ها از منابع مهم مواجهه با پاتوژن‌های بیماری‌زای انسانی از قبیل کلیفرم‌های مدفوعی به شمار می‌آیند. هدف این مطالعه، بررسی کارایی سه گندزدای مختلف بر روی چند نوع سبزی که به طور معمول در بازار شهرکرمانشاه عرضه می شود، می باشد.

روش کار: در این مطالعه توصیفی– مقطعی، تعداد ۱۸۰ نمونه سبزی به صورت تصادفی از سبزی فروشی‌های سیار و ثابت شهر کرمانشاه جمع‌آوری گردید. سپس به منظور بررسی کارایی گندزداهای موجود در حذف بار میکروبی نمونه‌های مورد مطالعه، تعداد سه نوع گندزدا حاوی ماده فعال بنزآلکونیوم کلراید، بررسی قرار گرفت. به منظور شمارش کلی بار میکروبی از محیط کشت پلیت شمارش هتروتروفیک (Heterotrophic Plate Count Agar (HPC به روش کشت سطحی، برای شمارش کلیفرم‌ها از محیط کشت(Violet Red Bile Agar (VRBA به روش پورپلیت و در نهایت جهت شمارش کپک و مخمر از محیط کشت Yeast Glucose Chloramphemicole Agar (YGCA) به روش کشت سطحی استفاده گردید.

یافته ها: یافته‌های پژوهش حاضر حاکی از آن است که میانگین کلی کارایی هر سه گندزدا کمتر از ۷۵٪ بود و بیشترین تاثیرگندزدا در غلظت دو برابر دستورالعمل پیشنهادی بر روی ظرف مشاهده شد. براساس آنالیز داده‌های حاصله، گندزداهای مورد بررسی در این پژوهش دارای میانگین کارایی ۷٦/۱۳٪ در حذف کلی‌فرم‌ها به عنوان شاخص باکتری-های گرم منفی و میانگین کارایی ۱۰۰ درصد در حذف استرپتوکوک به عنوان شاخص باکتری‌های گرم مثبت می باشند.

نتیجه گیری: گندزدایی به تنهایی نمی‌تواند متضمن حصول اطمینان برای حفظ سلامت مصرف‌کننده باشد. پس می توان به صراحت اعلام نمود گندزدائی با شرایط توصیه شده و امکانات موجود نمی تواند منجر به کاهش موثر بار میکروبی سبزیجات گردد. توصیه می گردد حتی المقدور هنگام تهیه سبزیجات از سالم بودن و مناسب بودن محل کاشت آن اطمینان حاصل نمایید. همچنین در فصول حساس و شرایط مخاطره آمیز از مصرف سبزیجات خام اجتناب گردد.

کلمات کلیدی: سبزیجات خام، گندزدایی، کلیفرم مدفوعی، استرپتوکوک مدفوعی، کرمانشاه.

* کرمانشاه، میدان ایثار، جنب بیمارستان فارابی، مربی مرکز تحقیقات عوامل محیطی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
ایمیل: Moeinbashiry@gmail.com - شماره تماس: ۰۸۳۳۸۳۵۸۲۳۹

مقدمه

سبزیجات دارای ترکیبات آنتی‌اکسیدانی، انواع ویتامین‌ها و مواد معدنی ضروری برای بدن انسان هستند و از ارزش تغذیه‌ای بالایی برخوردارند. خواص ضد سرطانی سبزیجات و تاثیر آن‌ها، درکاهش ابتلا به بیماری‌های قلبی- عروقی به اثبات رسیده است، از این رو وجود آن‌ها در رژیم غذایی روزانه افراد در انواع گروه‌های سنی ضروری و از طرف متخصصین تغذیه سفارش شده‌است[۱-٤]. بر همین اساس سازمان جهانی بهداشت مصرف ٤۰۰ گرم سبزی در روز را جهت حفظ سلامتی انسان مفید می داند[۵]. در دهه‌های اخیر با توجه به مشکل کمبود منابع آب شیرین و بالا بودن هزینه‌های تصفیه فاضلاب، مواردی از آبیاری زمین‌های تحت کشت سبزیجات با استفاده از فاضلاب خام و پساب‌های آلوده ویا استفاده از کودهای انسانی و حیوانی گزارش شده است. سبزیجات حاصل از این زمین‌ها از منابع مهم مواجهه با پاتوژن‌های بیماری‌زای انسانی از قبیل کلیفرم‌های مدفوعی به شمار می‌آیند[٦-۸]. از این رو سالانه موارد متعددی از آلودگی به اشرشیاکلای، سالمونلا، لیستریا مونوسیتوژنس، شیگلا و ویروس هپاتیت آ به واسطه مصرف سبزیجات تازه گزارش می‌گردد[۹-٤]. در ایران نیز شیوع بعضی بیماری‌های واگیر مانند وبا در اثر مصرف سبزیجات آلوده در سال‌های اخیر گزارش شده است[۱۵]. سبزی به دلیل داشتن فعالیت آبی بالا و مواد مغذی کافی، محیط مناسبی برای رشد باکتری فراهم می‌آورد[۱٦] که رشد میکروارگانیسم‌ها را تسهیل کرده وباعث تشکیل لایه بیوفیلم درسطح سبزیجات ومتعاقب آن محدود شدن کارایی گندزدایی می‌شود[۱۷-۱۹]. در نتیجه استفاده از گندزداها و مواد ضدعفونی کننده از جمله راه‌های مهم پیشگیری از بیماری‌های منتقله توسط سبزیجات است که منجر به غیرفعال‌سازی یا نابودی انتخابی پاتوژن‌ها می‌گردد. در این میان مقاومت میکروارگانیسم‌ها و کارایی گندزدایی بسته به نوع گندزدا، غلظت گندزدا و مدت زمان تماس متفاوت است. همچنین گندزداها بر اساس نوع محصول مورد استفاده، کارایی متفاوتی از خود نشان می‌دهند[۲۰]. در بین انواع گندزداهای موجود، گندزدای گروه بنزالکونیوم کلراید در زمره گندزداهای موثری است که فعالیت قوی و قابل ملاحظه‌ای در مقابل باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی، قارچ‌ها، مخمرها و ویروس‌ها از خود نشان می‌دهد.

در این تحقیق بر آن شدیم تا کارایی سه گندزدای مختلف از گروه مزبور را بر روی چند نوع سبزی که به طور معمول در بازار شهرکرمانشاه عرضه می شود، مورد مطالعه قرار دهیم.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی– مقطعی تعداد ۱۸۰ نمونه سبزی شامل گشنیز، جعفری، شاهی، تره، تربچه و پیازچه به صورت تصادفی از سبزی فروشی‌های سیار و ثابت شهر کرمانشاه جمع‌آوری گردید. سپس به منظور بررسی کارایی گندزداهای موجود در حذف بار میکروبی نمونه‌های مورد مطالعه، تعداد سه نوع گندزدا حاوی ماده فعال بنزآلکونیوم کلراید، به طریق زیر مورد بررسی قرار گرفت. نوع گندزدا بر اساس کد ۱، ۲ و ۳ مشخص شده است.

در ابتدا هر نمونه به ۹ واحد ۱۰ گرمی تقسیم گردید. سپس هر یک از گندزداهای مورد مطالعه در سه غلظت متفاوت (یک، دو و سه برابر غلظت توصیه شده) مورد ارزیابی قرار گرفتند. در مطالعه حاضر، با احتساب ۹ مرتبه تکرار آزمایش برای هر نوع سبزی و سه غلظت متفاوت گندزدا، تعداد ٤۸٦ مورد آزمایش صورت گرفت. به منظور شمارش کلی بار میکروبی از محیط کشت پلیت شمارش هتروتروفیک (HPC) Heterotrophic Plate Count Agar به روش کشت سطحی، برای شمارش کلیفرم‌ها از محیط کشت Violet Red (VRBA)

Bile Agar به روش پورپلیت و در نهایت جهت شمارش کپک و مخمر از محیط کشت Yeast Glucose (YGCA) Chloramphemicole Agar به روش کشت سطحی مطابق استاندارد۲۱استفاده گردید. زمان تماس معادل زمان تماس درج شده بر روی ظروف گندزدا در نظر گرفته شد. در این پژوهش جهت بررسی تأثیر گندزدا های مختلف از دو باکتری شاخص گرم مثبت کلستریدیا و استرپتوکوک به ترتیب در دو محیط کشت لیتموس میلک و سدیم آزاید براث استفاده گردید. از تمام پلیت های مثبت حاوی محیط کشت VRBA، پس از کشت بر روی محیط برلیانت گرین و ائوزین متیلن بلو، تست افتراقیIMVIC به عمل آمد. پلیت حاوی نمونه‌های کشت داده شده روی محیط کشت VRBA و هتروتروف پلیت کانت آگار در انکوباتور با دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد و پلیت حاوی نمونه‌های کشت داده شده روی محیط کشت YGCA در انکوباتور با دمای ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. قرائت نتایج حاصل برای محیط کشت VRBA پس از مدت ۱۸ تا ٢٤ ساعت، هتروتروف پلیت کانت آگار پس از ۷۲ ساعت و برای محیط کشت YGCA پس از ۵ تا ۷ روز صورت گرفت. تمامی مراحل نمونه‌برداری و انجام آزمایشات مطابق با کتاب روش‌های استاندارد چاپ بیستم انجام شد۲۱. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ١٦ و آزمون ANOVA دو طرفه صورت گرفت.

یافته‌ها

نتایج آزمایشات در جداول ۱ و ۲ و نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده است. بر اساس نتایج حاصل، میانگین کارایی گندزدایی در هیچ یک از نمونه‌های مورد مطالعه به حد استاندارد نرسید. دامنه کارایی گندزداهای ۱، ۲ و ۳ در غلظت توصیه شده به ترتیب ۷۳/۸۹٪ – ۳۸/٦٪ ، ٦۱/۱٪ – ۸۳/۷۸٪ و ۳۳/۳۳٪ – ٦٦/۲۱٪، در غلظت دو برابر توصیه شده به ترتیب ۸۹/۳۸ – ۹۹/۵۸ ٪ ، ۷٦/٦۱ – ۹۸/۰۷ ٪ و ٦۳/۱ – ۷٦/٦٪ و در غلظت سه برابر میزان پیشنهادی به ترتیب ۳٤/۱۳ – ۹۹/٤٤٪، ٦٦/۰۷ – ۹۰/۳۳٪ و ۹۲/۲۸ –۱۰۰٪ بدست آمد. همان گونه که مشاهده می‌شود در هیچ‌یک از مقادیر پیشنهادی گندزداهای استفاده شده کارایی لازم (۹۹/۹٪) حاصل نشد.

نتایج نشان داد که میانگین کارایی گندزداهای مورد بررسی بر اساس غلظت گندزدا اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵) به نحوی که اثر میکروب کشی گندزداها در دو برابر و سه برابر غلظت پیشنهادی کارایی بیشتری نسبت به غلظت پیشنهاد شده بر روی ظرف گندزدا دارند. همچنین نتایج حاصل از آزمون ANONA، تفاوت معنی‌داری را بین غلظت دو برابر و سه برابر نشان نداد. به علاوه مشخص شد که میانگین کارایی گندزداهای مورد پژوهش بر اساس نوع گندزدا یا کارخانه سازنده و نیز نوع سبزی مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند (P>۰/۰۵). یافته‌های پژوهش حاضر حاکی از آن است که میانگین کلی کارایی هر سه گندزدا کمتر از ۷۵٪ بود و بیشترین تاثیرگندزدا در غلظت دو برابر دستورالعمل پیشنهادی بر روی ظرف مشاهده شد (نمودار ۲). لازم به ذکر است کارایی ۱۰۰٪ تنها در گندزدایی پیازچه و تربچه و در غلظت سه برابر میزان پیشنهادی گندزدای ۳ بدست آمد. به علاوه گندزدای ۱ و ۳ در غلظت معمول بیشترین تاثیر را بر جعفری داشتند و گندزدای ۲ در غلظت معمول و ۲ برابرتوصیه شده، بیشترین تاثیر را بر پیازچه و کمترین تاثیر را بر تربچه داشته در حالی که در غلظت ۳ برابر توصیه شده این ترتیب جابه‌جا گردید (جدول ۱). براساس آنالیز داده‌های حاصله، گندزداهای مورد بررسی در این پژوهش دارای میانگین کارایی ۷٦/۱۳٪ در حذف کلی‌فرم‌ها به عنوان شاخص باکتری‌های گرم منفی و میانگین کارایی ۱۰۰ درصد در حذف استرپتوکوک به عنوان شاخص باکتری‌های گرم مثبت می باشند.

بحث

هر چند میزان بار میکروبی اولیه سبزیجات مختلف با

همدیگر متفاوت است و عواملی مانند شرایط کاشت، داشت و برداشت، ارگانیک بودن یا نبودن، شرایط حمل، بسته‌بندی و غیره در میزان بار میکروبی اولیه موثر است، با این وجود یافته‌های پژوهش نشان داد که هیچ یک از گندزداهای مورد بررسی در این پژوهش کارایی لازم جهت گندزدایی سبزیجات را نداشتند. نتایج نشان داد حتی در غلظت سه برابر توصیه شده بر روی ظرف گندزدا نیز کارایی هیچ یک به میزان استاندارد ۹۹/۹۹ درصد نرسید. تنها در غلظت دو برابر، میانگین کارایی ۹۱/۸۹٪ حاصل شد که علی رغم اینکه پایین‌تر از استاندارد مربوطه است اما نسبت به سایر غلظت‌های بکار رفته قابل پذیرش‌تر است. حدس زده می‌شود علت کارایی پایین گندزدا بالا بودن بار اولیه میکروارگانیسم‌ها، نوع و مقاومت میکروارگانیسم‌ها به محلول ضدعفونی و همچنین زمان تماس محلول با نمونه‌ها باشد. همچنین مشخص شد کارایی گندزدایی به نوع گندزدای تجاری مورد استفاده بستگی نداشت. کارائی مطلوب حذف شاخص استرپتوکوک مدفوعی به علت حساسیت بالای این شاخص به مواد گندزدا و کارایی پایین حذف شاخص کلستریدیا، با استفاده از مقاومت بسیار بالای این نوع باکتری به واسطه برخورداری از فرم اسپور قابل توجیه است[۲۲]. درمیان سبزیجات مورد بررسی، جعفری نسبت به گندزدایی واکنش بهتری از خود نشان دادکه علت آن را می‌توان در ساختار مورفولوژیک آن جستجو کرد. از طرفی نتایج کشت MPN نمونه‌های مثبت بیانگر آن بود که باکتری‌های اشرشیاکلی، کلبسیلا، انتروباکتر، سیتروباکتر و اگلومرنس نسبت به گندزدایی مقاوم می‌باشند. به علاوه هیچ یک از این سه گندزدای مورد بررسی تأثیری در کاهش آلودگی کپک و مخمر نداشتند به گونه‌ای که میانگین کارایی گندزداهای ۱، ۲ و ۳ در هر سه غلظت مورد بررسی و بر روی تمام انواع سبزی‌های مورد پژوهش صفر بود. از جمله مطالعاتی که در این زمینه صورت گرفته می توان به مطالعه صمدی و همکاران اشاره نمود که در آن گندزدایی سبزیجات با بنزآلکونوئید کلراید (۹۲ ppm برای ۱۵ دقیقه) شمارش میکروبی کل کلیفرم‌ها، کلیفرم مدفوعی و استرپتوکوکوس مدفوعی را تا حدود ۱/۲ تا ۲/۳ لگاریتم کاهش داده اما هیچگونه تفاوت معنی‌داری در جمعیت میکروبی سبزیجات بعد از آلودگی زدایی وجود نداشت[۲۳] ($P>0/05$). هم‌چنین مطالعه دیگری که در سال ۲۰۰۱ در آمریکا صورت گرفت مشخص نمود شستشوی معمولی سبزیجات وگندزدایی تحت شرایط آزمایشگاهی می‌تواند تنها ۱ تا ۲ واحد لگاریتمی در جمعیت میکروبی کاهش ایجاد نماید[۲۴]. در مطالعه اویی و همکاران آلودگی میکروبی ۱۷ نوع سبزی و تاثیر گندزدایی بر روی آن ها بررسی شد. نتایج مطالعه نشان داد که آلودگی به میزان قابل توجهی کاهش پیدا نکرده و هم چنان آلودگی به سودوموناس فلورسکنس و آئروژینوس وجود دارد[۲۵]. با این وصف گندزدایی به تنهایی نمی‌تواند متضمن حصول اطمینان برای حفظ سلامت مصرف‌کننده باشد. پس می توان به صراحت اعلام نمود گندزدائی با شرایط توصیه شده و امکانات موجود نمی‌تواند منجر به کاهش موثر بار میکروبی سبزیجات گردد. توصیه می گردد حتی المقدور هنگام تهیه سبزیجات از سالم بودن و مناسب بودن محل کاشت آن اطمینان حاصل نمایید. همچنین در فصول حساس و شرایط مخاطره‌آمیز از مصرف سبزیجات خام اجتناب گردد.

منابع

1. Atoui AK, Mansouri A, Boskou G, Kefalas P. Tea and herbal infusions: Their antioxidant activity and phenolic profile. Food Chem 2005;89(1):27-36.
2. Nilsson J, Stegmark R, Åkesson B. Total antioxidant capacity in different pea (Pisum sativum) varieties after blanching and freezing. Food Chem 2004;86(4):501-7.

3. Tuker K, Chen H, Hannan M, Cupples L, Wilson P, Felson D. Bone mineral density and dietary patterns in older adults. Am J Clin Nutr 2002;76:245-52.

4. Zhang D, Hamauzu Y. Phenolics, ascorbic acid, carotenoids and antioxidant activity of broccoli and their changes during conventional and microwave cooking. Food Chem 2004;88(4):503-9.

5. Authority E. Nitrate in vegetables: scientific opinion of the panel on contaminants in the food chain. EFSA J 2008;689:1-79.

6. Doyle MP. Fruit and vegetable safety-microbiological considerations. Hort Sci 1990;25(12):1478-82.

7. Melloul AA, Hassani L, Rafouk L. Salmonella contamination of vegetables irrigated with untreated wastewater. World J Microbiol Biotechnol 2001 2001/03/01;17(2):207-9.

8. Beuchat LR, Nail BV, Adler BB, Clavero MRS. Efficacy of Spray Application of Chlorinated Water in Killing Pathogenic Bacteria on Raw Apples, Tomatoes, and Lettuce. J Food Protect 1998;61(10):1305-11.

9. De Roever C. Microbiological safety evaluations and recommendations on fresh produce. Food Control 1998;9(6):321-47.

10. Ries A, Zaza S, Langkop C, Tauxe R, Blake P, editors. A multistate outbreak of Salmonella chester linked to imported cantaloupe. Abst 915, 30th Interscience Conf Antimicrob Agents Chemother; 1990.

11. DeWaal CS, Alderton L, Jacobson MF. Outbreak Alert!: Closing the Gaps in Our Federal Food-safety Net: Center for Science in the Public Interest; 2000.

12. Control CfD, Prevention. Multistate outbreaks of Salmonella serotype Poona infections associated with eating cantaloupe from Mexico--United States and Canada, 2000-2002. MMWR Morbidity and mortality weekly report. 2002;51(46):1044.

13. Mukherjee A, Speh D, Jones AT, Buesing KM, Diez-Gonzalez F. Longitudinal Microbiological Survey of Fresh Produce Grown by Farmers in the Upper Midwest. J Food Protect 2006;69(8):1928-36.

14. Thomas JL, Palumbo MS, Farrar JA, Farver TB, Cliver DO. Industry Practices and Compliance with U.S. Food and Drug Administration Guidelines among California Sprout Firms. J Food Protect 2003;66(7):1253-9.

15. Rahbar M, Sabourian R, Saremi M, Abbasi M, Masoumi Asl H, Soroush M. Epidemioloic and drug Resistant Pattern of Vibrio Cholerae O1 Biotype EL Tor, Serotype Inaba during the summer of 2005 outbreak in Iran. J Ardabil Univ Med Sci 2007;7(1):41-5.

16. Song H-P, Kim D-H, Jo C, Lee C-H, Kim K-S, Byun M-W. Effect of gamma irradiation on the microbiological quality and antioxidant activity of fresh vegetable juice. Food Microbiol 2006;23(4):372-8.

17. Adams MR, Hartley AD, Cox LJ. Factors affecting the efficacy of washing procedures used in the production of prepared salads. Food Microbiol 1989;6(2):69-77.

18. Takeuchi K, Frank JF. Penetration of Escherichia coli O157:H7 into Lettuce Tissues as Affected by Inoculum Size and Temperature and the Effect of Chlorine Treatment on Cell Viability. J Food Protect 2000;63(4):434-40.

19. Liao C-H, Sapers GM. Attachment and Growth of Salmonella Chester on Apple Fruits and In Vivo Response of Attached Bacteria to Sanitizer Treatments. J Food Protect 2000;63(7):876-83.

20. West GA, Michaud RW. Principles of Environmental, Health and Safety Management: Government Institutes; 1995.

21. Eaton AD, Franson MAH, Association APH, Association AWW, Federation WE. Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater: American Public Health Association; 2005.

22. Wilcox MH, Fawley WN. Hospital disinfectants and spore formation by Clostridium difficile. Lancet 2000;356(9238):1324.

23. Samadi N, Abadian N, Bakhtiari D, Fazeli MR, Jamalifar H. Efficacy of Detergents and Fresh Produce Disinfectants against Microorganisms Associated with Mixed Raw Vegetables. J Food Protect 2009;72(7):1486-90.

24. Sapers GM. Efficacy of washing and sanitizing methods for disinfection of fresh fruit and vegetable products. Food Technol Biotechnol 2001;39(4).

25. Oie S, Kiyonaga H, Matsuzaka Y, Maeda K, Masuda Y, Tasaka K, et al. Microbial contamination of fruit and vegetables and their disinfection. Bio Pharm Bull 2008;31(10):1902-5.

Performance Evaluation of Alternative Disinfectants in Reducing Microbial Contamination of Vegetables Supplied from City of Kermanshah

Ehsan Sadeghi[1], Ali Almasi[2], Moein Bashiri[3*], Mitra Mohammadi[4]

1. Associate Professor, Research Institute of Environmental Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

2. Professor, Research Institute of Environmental Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

3. Instructor, Research Center for Environmental Determinants of Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

4. Student Research Committee, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

E-mail: Moeinbashiry@gmail.com

Received: 14 Nov 2015 ; Accepted: 4 Feb 2016

ABSTRACT

Background: In recent decades, due to the scarcity of fresh water resources and high costs of wastewater treatment, cases of irrigation of cultivation of vegetables using raw sewage and polluted effluents or the use of human and animal faeces have been reported. Vegetables are important sources of exposure of human pathogenic pathogens such as fecal coliforms. The aim of this study was to evaluate the performance of three different disinfectant on several kinds of vegetables that would normally be released in Kermanshah.

Methods: In this cross sectional study, 180 randomly selected vegetable samples were collected from mobile and fixed stores of vegetables in Kermanshah. Then, to evaluate the effectiveness of disinfectants in eliminating microbial samples, three types of disinfectants containing active ingredient Benzalconium chloride, were studied. Heterotrophic plate count (HPC) surface culture method, coliform count (VRBA) Violet Red Bile Agar purplate method and Yeast Glucose Chloramphemicole Agar (YGCA) surface culture method was used in order to count the microbial load.

Results: The findings of this study suggest that the overall average performance of all three disinfectants was less than 75% and most disinfection efficiency was observed in two-fold concentrations of proposed by manufacturer. Based on the analysis of the resulting data, disinfectants examined in this study had an average efficiency of 76.13% for the removal of coliforms as an indicator of gram-negative bacteria and 100% for the removal of Streptococcus bacteria as indicators gram positive bacteria.

Conclusion: Disinfection can not solely guarantees the maintaining the health of the consumer. We could have declared that recommended disinfection conditions and existing facilities can effectively reduce the microbial load of vegetables. However, preparing vegetables from safe and ensure proper burial are recommended. Moreover, consuming the raw vegetables in sensitive seasons and precarious conditions should be avoided.

Keywords: Raw vegetables, Disinfection, Fecal coliform, fecal streptococci, Kermanshah