

## بررسی آلودگی میکروبی ادویه ( زردچوبه ، فلفل سیاه و سماق ) در منطقه غرب تهران

دکتروکرامت اله ایماندل<sup>۱</sup> ، دکترهدایت اله ادیب نیا<sup>۲</sup>

واژه های کلیدی : ادویه، آلودگی میکروبی، کلی فرم ها، مایکوتوکسین، تهران

### چکیده

بخش های مختلف گیاهانی که به عنوان ادویه و چاشنی مصرف می شوند مانند اکثر فرآورده های کشاورزی ممکن است بعد از برداشت در معرض آلودگی های میکروبی قرار گیرند. از ادویه (فلفل سیاه ، زردچوبه و سماق) با مارک های مختلف بسته بندی شده و نیز فله از ۲ مرکز تولید و ۳۵ مرکز عمده فروشی ادویه موجود در منطقه غرب تهران به ترتیب ۳۷، ۴۱، ۲۶ و جمعاً ۱۰۴ نمونه به صورت تصادفی برداشت و در آزمایشگاه روی محیط کشت سابورو دکستروزآگار انتقال، قارچ رشد داده شده را پس از انجام آزمایش قطعه خرد شده، کشت روی لام و رنگ آمیزی با محلول لاکتوفنول کاتن بلو، مورد شناسایی و بررسی قرار گرفت. کلی فرم ها و اشریشیاکلی گرمابای روی محیط های EC، VRBI، آگار، LST و برلیانت گرین کشت و با استاندارد ملی مورد مقایسه و بررسی قرار گرفتند (۶،۵،۳،۱).

نتایج آزمون نشان داد که ۸۱/۷ درصد کل نمونه ها به گونه ای به عوامل باکتریایی و قارچی آلوده می باشند. کلی فرم، اشریشیاکلی و قارچ های پنی سیلیوم، موکور، رایزوپوس ، اسپیریلیوس، در مطالعه مشخص شدند. از ۱۰۴ نمونه برداشت شده ادویه، زردچوبه با ۹۵ ، فلفل سیاه با ۸۶/۵ و سماق با ۵۳/۸ درصد موارد آلودگی به عوامل باکتریایی و قارچی را به خود اختصاص داده اند. بالاترین درصد موارد آلودگی به قارچ پنی سیلیوم در سه ادویه تحت مطالعه ۲۸/۸ درصد و به ترتیب به زردچوبه ، فلفل سیاه و سماق تعلق داشت.

### سراغاز

بخش های مختلف گیاهانی که به عنوان ادویه و چاشنی مصرف می شوند مانند اکثر فرآورده های کشاورزی ممکن است بعد از برداشت در معرض آلودگی های میکروبی قرار گیرند. ادویه معمولاً در مناطق گرم و مرطوب از جهان کشت می شوند که شرایط بهداشتی خوبی ندارند.

۱- گروه بهداشت محیط ، دانشکده بهداشت و اساتید تحقیقات بهداشتی ، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران.

صندوق پستی ۶۴۴۶ - ۱۴۱۵۵ ، تهران، ایران

۲- مرکز بهداشت غرب تهران، نخت پوشش دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران، ایران.

بنابراین انواع زیادی از قارچ ها و باکتری ها می توانند به آسانی روی آنها رشد کنند و گاهی اوقات ناقل ارگانسیم های بیماری زا شوند (۸). چون مقدار ادویه در غذا کم بوده و سم مترشحه از قارچ در آن به آستانه مسمومیت نمی رسد، بنابراین مسمومیت های حاد و شدید دیده نمی شود روی این اصل اثرات سوء آن کمتر مورد توجه کارشناسان بهداشت در کشور قرار گرفته است (۲). وجود *اشریشیاکلی* در یک نمونه ادویه دلیل بر آلودگی آن با مدفوع است و باکتری های مولد بیماری مسری دستگاه گوارش نیز ممکن است در آن یافت شوند. قارچ ها نیز همانند سایر میکروب ها می توانند روی مواد غذایی رشد کنند و سلامتی انسان را به مخاطره اندازد. از جمله می توان *آسپرژیلوس* ها، *پنی سیلیوم* ها، *فوزاریوم* ها و... نام برد (۷).

جوانب بهداشتی : باکتری های کلی فرم، *اشریشیاکلی* و *کپک* ها مهمترین میکروارگانسیم هایی هستند که از نظر کنترل بهداشتی ادویه می توانند مورد آزمایش قرار گیرند. ادویه ای که مستقیماً و بدون حرارت دیدن به مصرف می رسند ممکن است باعث بیماری شوند. مواردی از سالمونلوز ناشی از مصرف فلفل، ردیابی و گزارش شده است (۸).

شمارش بالای باکتری موجود در ادویه در فساد فرآورده های گوشتی که در آن از ادویه استفاده شده است، نقش دارند.

در یک بررسی در کشور آلمان، آلودگی میکروبی قابل توجهی در نمونه های فلفل، فلفل فرمز، دانه زیره سیاه و زنجبیل نشان داده شد. همچنین در این بررسی اسپورهای مقاوم به حرارت از نوع *باسیلیوس* و *کلستریدیوم* ها از نمونه های مورد آزمایش، به دست آمد (۹). بررسی دیگری در کشور کانادا حاکی از آلودگی فلفل فرمز به *آسپرژیلوس فلاوس* و همچنین نمونه های فلفل سیاه به *اشریشیاکلی*، *کلبسیلا پنومونی* و *استرپتوکوکوس فیکالیس* بود (۱۰).

بررسی انجام شده در کشور آلمان آلودگی کپکی بیش از حد مجاز نمونه فلفل سبز را نشان داده است (۱۱).

تحقیق دیگری در کشور آلمان نشان داد که میزان آلودگی میکروبی در بین تولیدکننده های مختلف ادویه متفاوت است. ولی در هیچ کدام از نمونه ها، شمارش باکتریایی کمتر از ۱۰,۰۰۰ در هر گرم نمونه ادویه نبوده، در ۳۰ نمونه ادویه مورد بررسی، شمارش قارچی ۷۱۰۰۰ در هر گرم ادویه ( شامل *آسپرژیلوس* ۷۱/۴٪، *پنی سیلیوم* ۱۰/۴٪ و *کلادوسپوریوم* ۲/۵٪) به دست آمد (۱۲).

### نمونه گیری و روش بررسی

به منظور پی بردن به تعداد خواربار فروشی ها و مراکز عمده فروشی و تولید ادویه در منطقه غرب تهران که تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران می باشد و بررسی آلودگی احتمالی بیولوژیکی سه نوع ادویه زردچوبه، فلفل سیاه و سماق که تقریباً چاشنی

اکثر مواد غذایی است از شهریور لغایت آبان ماه ۱۳۷۵ از کلیه مراکز عمده فروشی و تولید ادویه ۳۷،۴۱ و ۲۶ نمونه به ترتیب زردچوبه، فلفل سیاه و سماق و جمعاً ۱۰۴ نمونه به صورت تصادفی آماری نمونه گیری شد و پس از انتقال به آزمایشگاه بر روی محیط های کشت EC<sup>۱</sup>، VRBL<sup>۱</sup> آگار<sup>۱</sup>، محیط مایع سبزی درخشان LST<sup>۲</sup> منتقل و پس از تشخیص کلی فرم و اشریشیاکلی، شمارش پرگنه با کشت روی محیط سابوردکستروز آگار و مشاهده قارچ رویش یافته، آزمایش قطعه ای از خرد شده کشت انجام و نسبت به رنگ آمیزی با محلول لاکتوفنل کاتن بلو و بالاخره در صورت ضرورت اجرای کشت لام و رنگ آمیزی آن اقدام و با استفاده از میکروسکوپ مورد شناسایی و درنهایت با استانداردهای ملی مورد مقایسه قرار گرفتند (۱ - ۶). نتایج در شترنگ ها و نمودارهای ۱ و ۲ و ۳ آمده است.

### یافته های، گفتگو و بهره گیری پایانی

نتایج به دست آمده از مطالعه روی ۱۰۴ نمونه برداشت شده از ادویه زردچوبه، فلفل سیاه و سماق در منطقه غرب تهران، موید آن است که زردچوبه با ۳۹ مورد مثبت از ۴۱ نمونه برداشت شده، فلفل سیاه با ۳۲ مورد مثبت از ۳۷ نمونه برداشت شده و سماق با ۱۴ مورد مثبت از ۲۶ نمونه برداشت شده، از نظر آلودگی با عوامل بیولوژیکی به ترتیب مقام های اول تا سوم را به خود اختصاص داده اند که به طور کلی ۸۵ مورد از ۱۰۴ مورد یا ۸۱/۷ درصد کل نمونه دارای آلودگی بیولوژیکی بودند (شترنگ و نمودار ۱).

در این بررسی، آلودگی به کلی فرم و اشریشیاکلی و قارچ های پنی سیلیوم، رایزوبوس، موکور، اسپرژیلوس، آلودگی های مختلط به چند نوع قارچ (پنی سیلیوم و موکور)، (پنی سیلیوم و رایزوبوس)، (رایزوبوس و موکور)، (پنی سیلیوم و اسپرژیلوس)، (رایزوبوس و اسپرژیلوس) مورد شناسایی قرار گرفتند. ۷۵/۶ درصد از نمونه های زردچوبه مورد آزمایش، دارای آلودگی کلی فرمی بودند که ۱۶ درصد آن از نظر وجود اشریشیاکلی مثبت بوده و ۸۰/۵ درصد نمونه ها نیز دارای آلودگی های قارچی از انواع مختلف بودند و ۶۶/۶ درصد از نمونه های فلفل سیاه مورد آزمایش قرار گرفته. دارای آلودگی کلی فرمی بودند که ۱۱/۵ درصد آن از نظر وجود اشریشیاکلی مثبت بوده و ۶۹ درصد نمونه های دارای آلودگی قارچی از انواع مختلف بودند. نمونه های سماق مورد آزمایش قرار گرفته هیچ کدام دارای آلودگی کلی فرمی بیش از حد مجاز نبوده ولی ۵۳/۸ درصد نمونه ها دارای آلودگی قارچی از انواع مختلف بودند (شترنگ ۲ و نمودارهای ۲ و ۳).

از آنجایی که همه ادویه های مورد مصرف انسان بهداشتی نیستند ممکن است افراد استفاده کننده در معرض خطرات آلودگی میکروبی و نیز اثرات سوء مخاطرات ناشی از توکسین

1- Escherishia coli

2- Crystal Violet Red Bile Lactose Agar

3- Lauryl Sulfate Tryptose Broth

قارچ قرار گرفته و سلامتی آنها به خطر افتد.

وجود اشریشیاکلی در ادویه دلیل بر آلودگی آن با مدفوع است و باکتری های مولد بیماری های مسری دستگاه گوارش نیز ممکن است در آن یافت شوند. لذا ادویه ای که مستقیماً و بدون حرارت دیدن به مصرف می رسند ممکن است باعث بیماری شوند. چه، مواردی از سالمونلوز ناشی از مصرف فلفل ردیایی و گزارش شده است (۸).

بالابودن آلودگی میکروبی ادویه به ویژه باکتری های هاگدار مقاوم به حرارت مانند باسیلوس سرئوس می توانند در صنایع غذایی مشکلاتی را پدید آورند. قارچ هایی نظیر رایزوریوس، یوروتیوم هریاریوم و... قادر هستند آفلاتوکسیکول خود را تحت شرایط خاص به آفلاتوکسین تبدیل کنند (۱۳).

اثرات سوء مایکوتوکسین ها در بروز نفروپاتی IgA، سرطان سیستم ادراری تناسلی اثرات تراوتونیک و نتوپلاسم سلول کلیوی، سرطان رحم، اختلالات هماتولوژیکی و انعقادی، مهار نمودن سیستم ایمنی و کاهش مقاومت بدن در مقابل سایر عوامل بیولوژیکی بیماری زا، بروز بیماری های Urov<sup>۱</sup> و ATA<sup>۲</sup> در انسان و دام و بالاخره سقط جنین ناشی از خونیتری شدید هیپرکراتوز و بیماری کبد در دام و... (۱۵،۱۴) همگی هشدار و زنگ خطری است به کلیه دست اندرکاران امر بهداشت و درمان کشور و دیگر سازمان های مرتبط تا همگام با هم در جهت حفظ و ارتقاء سطح سلامتی و بهداشت عموم، ضوابط و آیین نامه و استاندارد بهداشتی ادویه که هم اکنون موجود می باشد، را اجباری اعلام نموده و با نظارت دقیق به مورد اجراء درآورند.

شترنگ ۱ - تعداد آلودگی باکتریایی و قارچی ادویه مرکز بهداشت غرب تهران ۱۳۷۵

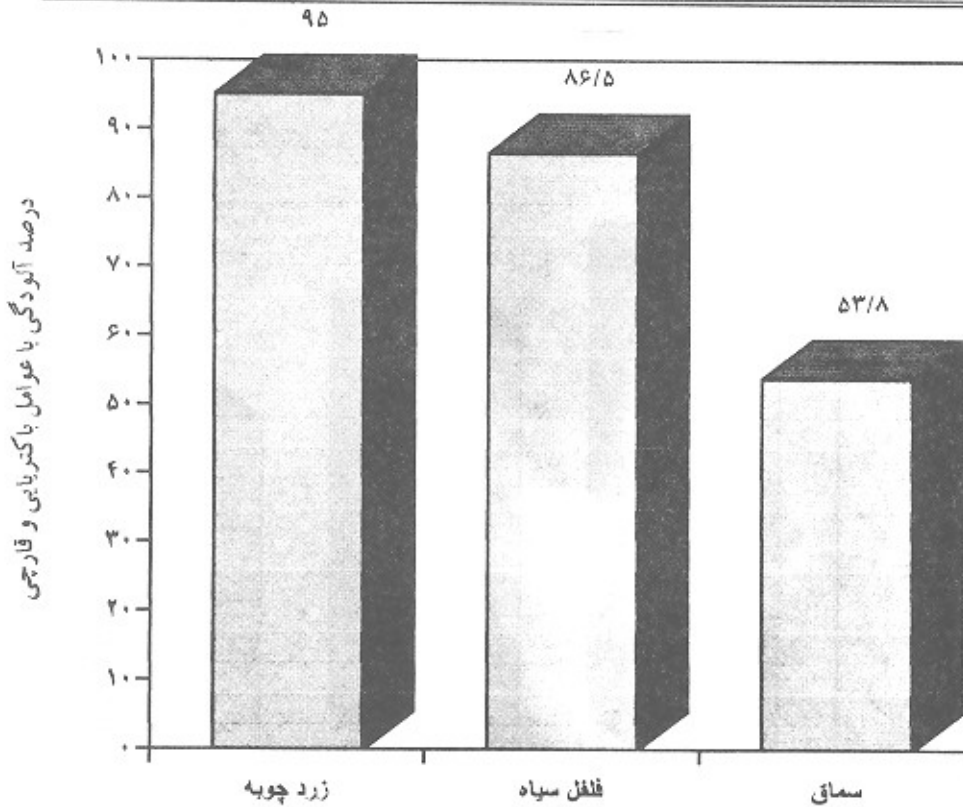
نوع نمونه	تعداد نمونه آزمایش شده	تعداد نمونه های آلوده به باکتری و قارچ
زردچوبه	۴۱	۳۹
فلفل سیاه	۳۷	۳۲
سماق	۲۶	۱۴

1- Urov disease (Kaschin-Beck disease)

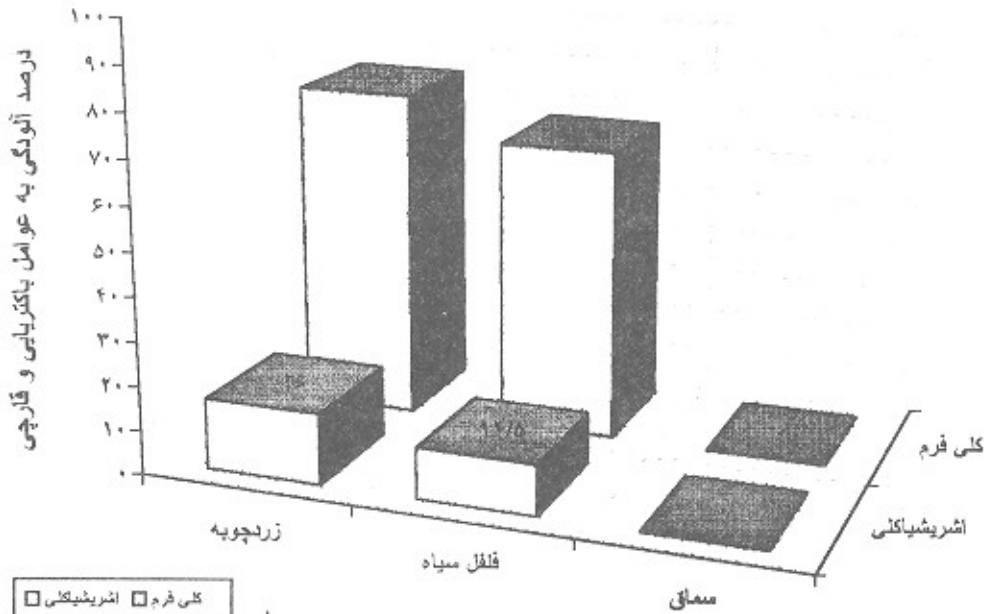
2- ATA (Alimentary Toxic Aleukia)= Epidemic Panmyelotoxicosis

شترنگ ۲ - نوع و میزان آلودگی ادویه با قارچ های مختلف مرکز بهداشت غرب تهران ۱۳۷۵

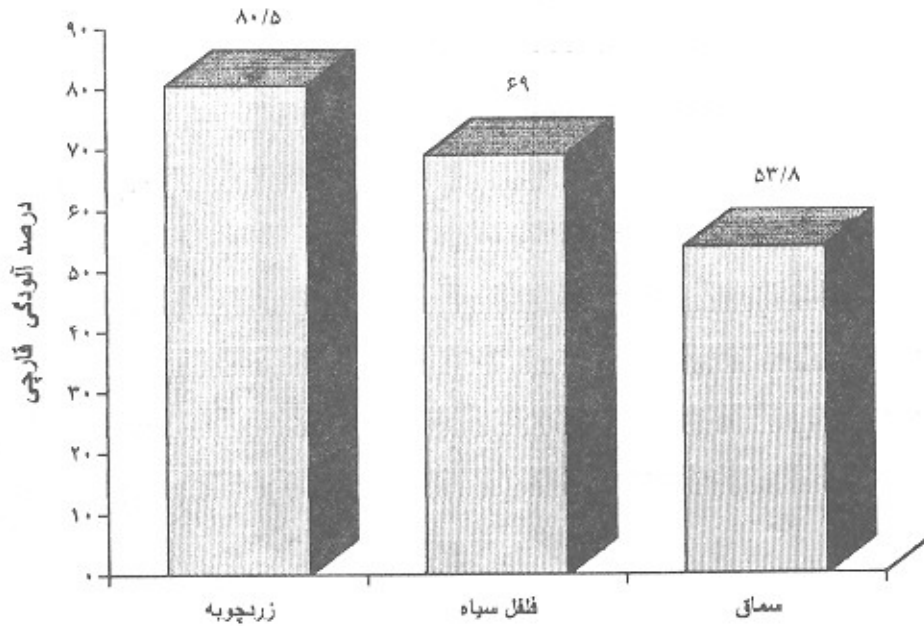
درصد	نوع قارچ شناسایی شده در ۱۰۴ نمونه ادویه آزمایش شده
۲۸/۸	پنی سیلیوم
۱۰/۶	مخلوط پنی سیلیوم و موکور
۷/۷	رایزوپوس
۵/۸	موکور
۴/۸	مخلوط پنی سیلیوم و رایزوپوس
۳/۸	آسپرژیلوس
۲/۹	مخلوط رایزوپوس و موکور
۲/۹	مخلوط رایزوپوس و آسپرژیلوس
۱/۹	مخلوط پنی سیلیوم و آسپرژیلوس



نمودار ۱ - درصد آلودگی بیولوژیکی ادویه نمونه برداری شده در منطقه غرب تهران در سال ۱۳۷۵



نمودار ۲ - درصد آلودگی کلی فرمی و اشریشیاکلی در ادویه نمونه برداری شده منطقه غرب تهران



نمودار ۳ - درصد آلودگی قارچی ادویه نمونه برداری شده در منطقه غرب تهران در سال ۱۳۷۵

## کتابنامه

- ۱- پورمنصور، مهدخت : روشن طبری ، مؤده (۱۳۷۳): روش جستجو و شمارش بیشترین تعداد احتمالی اشریشیاکلی در مواد غذایی ، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، شماره استاندارد ایران ۲۹۴۶.
- ۲- رضوی نیکی ، علی اکبر (۱۳۵۵): مطالعه کپک های موجود در ادویه جات و سماق ، پایان نامه، انستیتو خواربار و تغذیه ایران ، دانشکده علوم تغذیه و شیمی مواد غذایی .
- ۳- صدرزاده، پرویز: حق شناسی، فریده (۱۳۶۳): آماده کردن نمونه های مواد غذایی و شمارش میکروارگانیسم های مختلف ، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، شماره استاندارد ایران ۳۵۶ .
- ۴- صدرزاده، پرویز، حق شناس ، فریده (۱۳۶۹): روش شناسایی آلودگی های قارچی (کپک ها و مخمرها) در مواد غذایی، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، شماره استاندارد ایران ۹۹۷ .
- ۵- صدرزاده، پرویز: حق شناس ، مؤده (۱۳۷۲): روش جستجو و شمارش کلی فرم ها در مواد غذایی، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، شماره استاندارد ایران ۴۳۷ .
- ۶- فرهمی، فرج اله : صیانتی ، احمد (۱۳۷۱): تهیه نمونه گردی جهت آزمون در ادویه و چاشنی، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، شماره استاندارد ایران ۱۷۲۷ .
- ۷- کریم، گیتی (۱۳۷۴): آزمون های میکروبی مواد غذایی ، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران .
- ۸- وزیری، بزرگمهر: شکرالهی ، فنانه (۱۳۷۴): ویژگی های بهداشتی و میکروبیولوژیک ادویه مورد مصرف خانگی و اماکن عمومی، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، شماره استاندارد ایران ۳۶۷۷ .
- 9- Scharner E and Schiefer G (1978): *Bacterial Count of Spices and Spice Mixtures* , Zeitschrift Fuer die Gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete. **24**(10): 756-9.
- 10- Marashetty S (1980): Studies on aflatoxins, aspergillus and bacterial contamination in selected Indian spices involved in international trade, Dissertation Abstracts International, **40**(9): 4133.
- 11- Rosendberger A and Weber H (1993): Bacterial contamination of spices samples. Microbiological status in relation to guide values and warning values. *Fleishwirtschaft*. **73**(8): 830-33.
- 12- Hadlok R and Toure B (1973): Mycological and bacteriological studies of sterilized spices. *Archiv Fure Lebensmittel Hygiene*, **24**(1):20-5.

- 13- Pestka JJ and Bondy GS (1990): *Alteration of immune function following dietary mycotoxin exposure*, Department of Food Science and Human Nutrition, Michigan State University, East Lansing 48824.
- 14- Bamberg JR (1976): Chemical and biochemical studies of the trichothecene mycotoxin. In : Rodricks, JV ed. *Mycotoxins and other fungal related food problems*, Washington, DC. American Chemical Society, PP.144-62 Advance in Chemistry Series No. 149.
- 15- Wilson BJ (1966): Mycotoxins, Proc. Western Hemisphere Nutr. Conger. PP: 145-7. Chicago III.