بررسی آلودگی میکروبی ادویه های بسته بندی عرضه شده در فروشگاههای زنجیره ای شهروند شهر تهران در سال 86

فرزانه شهراز [1]، منیژه کامران [2]، رامین خاکسار [3*]، هدایت حسینی [4]، ساره کارگر [5]، مریم انتشاری [5]

1. کارشناس ارشد میکروبیولوژی دانشکده علوم و صنایع غذائی دانشگاه شهید بهشتی
2. کارشناس علوم آزمایشگاهی دانشکده علوم و صنایع غذائی دانشگاه شهید بهشتی
3. استادیار دانشکده علوم و صنایع غذائی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
4. استادیار پژوهشی انستیتوتحقیقات وصنایع غذائی
5. دانش اموخته علوم وصنایع غذایی دانشگاه شهید بهشتی

چکیده

ادویه و گیاهانی که به عنوان چاشنی مصرف می شوند مانند اکثر فرآورده های کشاورزی بعد از برداشت در معرض آلودگی های میکروبی قرار می گیرند. این مطالعه با هدف بررسی آلودگی میکروبی ادویه های بسته بندی عرضه شده در شهر تهران صورت گرفته است. به این منظور 151 نمونه از ادویه های دارچین، فلفل سیاه و زردچوبه بطور تصادفی از سطح عرضه انتخاب شدند (54 نمونه زردچوبه ، 50 نمونه فلفل سیاه، 47 نمونه دارچین). آزمایه ها با روش های تعریف شده موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از نظر شمارش کلی فرم، شناسایی کلی فرم مدفوعی، شمارش کپک و مخمر و شمارش کلی باکتریهای هوازی مورد آزمون میکروبی قرار گرفتند. نتایج نشان داد از مجموع 151 نمونه جمع آوری شده میانگین شمارش باکتریهای مزوفیل هوازی در مورد زردچوبه $3/6\times10^{7}$ cfu/gr در مورد فلفل سیاه 7×10^{6} cfu/gr و دارچین $1/92\times10^{4}$ cfu/gr بوده است.% 34 نمونه های فلفل سیاه، % 6 نمونه های دارچین و % 13 نمونه های زردچوبه به کلی فرم مدفوعی آلوده بودند. میانگین شمارش کلی فرم در مورد فلفل سیاه $8/83\times10^{3}$cfu/gr ، زردچوبه $6/26\times10^{3}$ cfu/gr و $4/7\times10^{3}$ cfu/gr در مورد دارچین بود. میانگین شمارش کپک و مخمر در بین نمونه های فلفل سیاه $2/94\times10^{3}$ cfu/gr، دارچین $2/9\times10^{3}$ cfu/gr و زردچوبه $1/23\times10^{3}$ cfu/gr بوده است که در مقایسه با استاندارد ملی ایران در حد مجاز قرار داشتند.همچنین % 31/5 از نمونه های زردچوبه ،%32ازنمونه های فلفل و %16/3از نمونه های دارچین مقادیری بالاتر از حد مجاز استاندارد کلی فرم رانشان دادند. میا نگین شمارش باکتری های مزوفیل هوازی در مورد زردچوبه و فلفل سیاه ، در مقایسه بااستاندارد بین المللی (ICMSF) 10^{6} cfu/gr که برای ادویه تدوین شده است بالاتر از حد استاندارد بود و احتمالا" در بین ادویه هایی که بصورت فله ای عرضه می شود بالاترنیز خواهد بود .بنابراین کنترل در تمامی نقاط بحرانی و نیز استفاده از روش های رایج ضدعفونی و سترون کردن مانند اشعه گاما به میزان 10 KGry ضروری بنظر می رسد.

کلید واژگان: ادویه، کلی فرم، کپک و مخمر، ارزیابی میکروبی

1- مقدمه

ادویه به تمام یا بخشی ازگیاه اطلاق می شود که به خاطر تاثیر طعم دهندگی، اشتها آوری یا هضم کنندگی به مواد غذایی اضافه می شود. ادویه بصورت تازه یا خشک مصرف می شود. سابیده شده آن نیز به صورت خالص یا مخلوط به بازار فروش

* مسئول مکاتبات: r.khaksar@sbmu. Ac. ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-19]

عرضه می گردد. اثر باکتری کشی ادویه به علت دارا بودن روغن ،الکالوئیدها و مواد تخمیری آنهاست. بسیاری از ادویه ها به خاطر تاثیر دارویی آنها دارو هم محسوب می شوند. برخی از آنها را باید از خارج کشور وارد نمود زیرا فقط در آب و هوای خاص رشد می کنند و فقط مقدار کمی در داخل تولید می شوند. اغلب گیاهان ادویه ای در مناطقی از جهان کاشت می شوند که از نظر بهداشتی در وضعیت چندان مطلوبی قرار ندارند. آب و هوای این کشور ها اغلب گرم و مرطوب است و پس از برداشت محصول علاوه بر آلودگی اولیه ، در معرض آلودگی با مدفوع پرندگان ، جوندگان و حشرات قرار می گیرند [1،2] .

آب غیر آشامیدنی که در برخی از فرآیندها مانند خیساندن فلفل سیاه و تبدیل آن به فلفل سفید مصرف می شود آلودگی میکروبی ادویه را بالا می برد.ادویه هایی که مستقیما" 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 به همین دلیل تعدادی از کشور ها مقررات خاصی را در مورد کیفیت بهداشتی ادویه وضع کرده اند [1، 3] . ادویه ها درترکیب خود دارای اثرباکتری کشی قابل توجهی می باشند ودر نتیجه تعداد باکتری های آنها کم است. با وجود اینکه شمارش کلی هوازیها از نظر بهداشت عمومی ارزشی ندارد ولی در فسادفراورده غذایی که دارای ادویه است به نسبت مقدار ادویه آن اهمیت دارد [4].

اهمیت کنترل آلودگی میکروبی بر حسب نوع صنعت غذا و شرایط تولیدمتفاوت است. هدف از این تحقیق بررسی وضعیت آلودگی موجود در ادویه بسته بندی شده در سطح شهر تهران و مقایسه نتایج بدست آمده با استاندارد ملی ایران بوده است. بر طبق بررسیهای انجام شده تا کنون تحقیقات جامع و کاملی در این زمینه در کشور صورت نگرفته است امید است بتوان گامی کوچک در جهت ارتقاء سلامت بهداشتی مواد غذایی در سطح جامعه برداشت.

2- مواد و روش ها

نمونه برداری : تعداد 151نمونه ادویه فلفل سیاه ، زردچوبه و دارچین از فروشگاههای زنجیره ای تهیه شد. نمونه برداری در طی یکسال انجام شد. این نمونه ها محصول 16 کارخانه متفاوت بودند.و از نظر تاریخ مصرف و تاریخ انقضاءکاملا کنترل شدند.وجه تمایز151نمونه از هم، کارخانه تولید کننده ادویه، نوع ادویه ،تاریخ تولیدوانقضاءنمونه هابود. آزمایه ها پس از کدگذاری و درج خصوصیات نمونه مطابق روش های موسسه استانداردو تحقیقات صنعتی ایران مورد آزمون میکروبی قرار گرفتند. موارد آزمون شامل شمارش کلی باکتریهای مزوفیل هوازی، شمارش کلی فرم ها، شمارش کپک و مخمر ،جستجوی کلی فرم مدفوعی بود.

2-1- تهیه سریال های رقت

10 gr گرم از نمونه توزین شده و در 90 میلی لیتر سرم فیزیولوژی سترون حل گردیده و کاملا" هموژن شدو بر طبق استاندارد ملی ایران شماره (356) سریال های رقت از رقت اولیه تهیه گردید [5] .

2-2- شمارش کلی باکتریهای مزوفیل هوازی

محیط مورد استفاده پلیت کانت آگاربود .پس از آماده شدن محیط از رقت های تهیه شده 1 میلی لیتر در پلیت ها ریخته و به طریق پورپلیت و بصورت دوتایی (Duplicate) نمونه ها کشت داده شدند و در $32\ ^{\circ}C$ بمدت48-24 ساعت گرم خانه گذاری شده پس از طی زمان مزبور شمارش انجام شد. پلیت هایی از نظر شمارش انتخاب شدند که تعداد پرگنه های آنها بین cfu 300- 30 بود. شمارش برطبق روش های استاندارد انجام شد.

2-3- شمارش کلی فرمها

شمارش کلی فرمها نیز مطابق روش استاندارد ملی انجام شد برای این منظور از محیط وایولت رد بایل آگار(VRBA) استفاده شد. پس از آماده شدن محیط 1 میلی لیتر از رقت های از قبل تهیه شده در پلیت ها ریخته و پلیت ها بطریق پورپلیت و بصورت دو تایی کشت داده شد.و در $37\ ^{\circ}C$ بمدت 48-24 ساعت گرمخانه گذاری شده پس از طی زمان مزبور شمارش انجام شد. پلیت هایی مورد بررسی قرار گرفتند که خصوصیت ماکروسکوپی و میکروسکوپی کلی فرمها را نشان دادند و تعداد پرگنه های آنها بین 300- 30 بود. شمارش برطبق روش های استاندارد انجام شد [6].

2-4- جستجوی کلی فرم مدفوعی

برای این منظور از محیط آبگوشت سبز درخشان با غلظت معمولی و غلظت دوبرابر و حاوی لوله دور هام و نیز محیط آب پپتونه استفاده شد. پس ازسترون کردن محیط های کشت

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-19]

از رقت اولیه 10 میلی لیتر در محیط آب گوشت سبز درخشان با غلظت دو برابر و یک میلی لیتر از رقت اولیه درهمین محیط با غلظت معمولی و نیز در محیط آب پپتونه تلقیح شده نمونه ها در $37\ ^{\circ}C$ و در $44\ ^{\circ}C$ گرمخانه گذاری شدند. پس از مدت زمان طی شده نتیجه قرائت شد. لوله های حاوی کدورت و تولید گاز در لوله دورهام در محیط آبگوشت سبز درخشان مثبت تلقی شده و در محیط آب پپتونه نیز با استفاده از معرف کوآکس تولید اندول بررسی شد. لازم به ذکر است در تمامی آزمونها نمونه کنترل مثبت و کنترل منفی استفاده شد [6].

2-5- شمارش کپک و مخمر

محیط کشت مورد استفاده محیط سابورود کستروز آگار 4%(SDA) بود که به آن کلرامفنیکل اضافه شده بود. پس ازسترون کردن محیط 1 میلی لیتر از رقت های تهیه شده داخل پلیت ها ریخته و بطریق پورپلیت و بصورت دو تایی کشت داده شدند. پلیت ها بمدت 5-3 روز در $30\ ^{\circ}C$ گرم خانه گذاری شد. پس از مدت زمان مذکور شمارش انجام گرفت [7].

3- نتایج

از مجموع 151 نمونه جمع آوری شده 54 نمونه به زردچوبه، 50 نمونه به فلفل سیاه ، 47 نمونه به دارچین تعلق داشت میانگین شمارش باکتریهای مزوفیل هوازی در مورد فلفل 7×10^{6} cfu/gr دارچین $1/92\times10^{4}$ cfu/gr و زردچوبه $3/6\times10^{7}$ cfu/gr بود. یافته ها در جدول شماره 1 آمده است.

جدول 1 نتایج آزمون میکروبی ادویه های مورد بررسی

نوع نمونه	میانگین شمارش باکتری های مزوفیل هوازی cfu/gr	میانگین شمارش کلی فرم cfu/gr	درصد آلودگی به کلی فرم مدفوعی	میانگین شمارش کپک ومخمر cfu/gr
فلفل	7×10^{6}	$8/83\times10^{3}$	34%	$2/94\times10^{3}$
دارچین	$1/92\times10^{4}$	$4/7\times10^{3}$	6%	$2/9\times10^{3}$
زرد چوبه	$3/6\times10^{7}$	$6/26\times10^{3}$	13%	$1/23\times10^{3}$

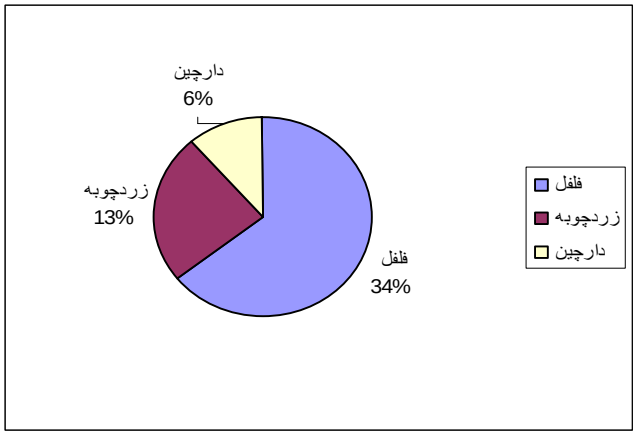
مراجعه به استاندارد میکروبی ادویه نشان می دهد که استانداردی برای تعداد کل باکتریهای مزوفیل هوازی تدوین نشده زردچوبه با تعداد $3/6\times10^{7}$ cfu/gr بالاترین شمارش را نسبت به دو ادویه دیگر دارد. از جایی که میکروارگانیسم ها مولد موادی چون سموم میکروبی می باشند در صورتی که تعداد آنها زیاد باشد مقدار سم تولیدی توسط آنها بالا رفته و سلامت بهداشتی محصول را تهدیدمی کند چنانچه که ذکر شد در استانداردهای بین المللی نیز شمارش کلی مد نظربوده است.

در تمام 151 نمونه رقت 10^{-1} بالاترین تعداد پرگنه را نسبت به سایر رقت ها نشان داد و در 97% نمونه ها تعداد پرگنه ها در رقت 10^{-1} بیش از 300 پرگنه بوده است. بیشتر کلنی های مشاهده شده در پلیت ها را باسیل های گرم مثبت تشکیل دادند که اسپور دار نیز بودند. دارچین کمترین تعداد را از نظر میانگین شمارش نسبت به دو ادویه دیگر دارا بوده است. میانگین تعداد کلی فرم و نیز درصد آلودگی به کلی فرم مدفوعی در فلفل سیاه نسبت به دو ادویه دیگر بالاتر بوده است.

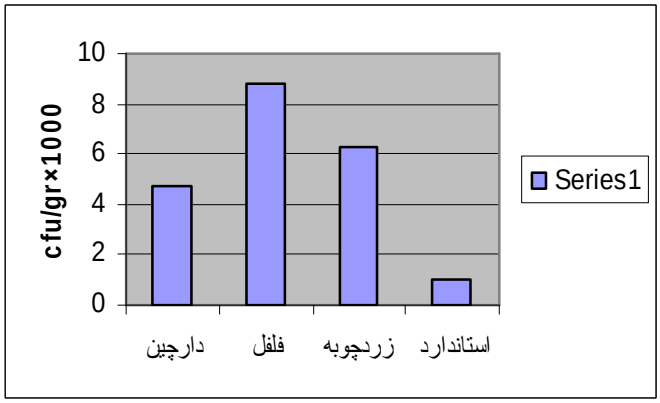
همچنین 17 مورد از 54 نمونه زردچوبه (% 31/5) مقادیری بالاتر از حد مجاز را از نظر کلی فرم داشتند این امر در مورد فلفل 16 مورد از 50 نمونه یعنی (% 32) و در مورد دارچین 12 مورد از 47 مورد یعنی حدود (% 25/5) بالاتر از حد مجاز را نشان دادند. در مورد کپک و مخمر 5 مورد در دارچین (% 16/3) 5 مورد در فلفل (10%) و 3 مورد زردچوبه یعنی (% 5/5) مقادیر بالاتر از حد مجاز را نشان دادند. عمده کپک های مشاهده شده به جنس آسپرژیلوس و موکور تعلق داشت که با روشهای ماکروسکوپی و میکروسکوپی مورد تایید قرار گرفتند.همچنین % 34 نمونه های فلفل ، 6% نمونه های دارچین ، 13% نمونه های زردچوبه به کلی فرم مدفوعی آلوده بودند. این در حالی ا ست که در مقایسه با استاندارد ملی ایران باید نمونه ها از نظر کلی فرم مدفوعی منفی باشند. از جایی که تحقیق توصیفی بوده است، برای آنالیز داده ها از آمار توصیفی استفاده شده است.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-19]

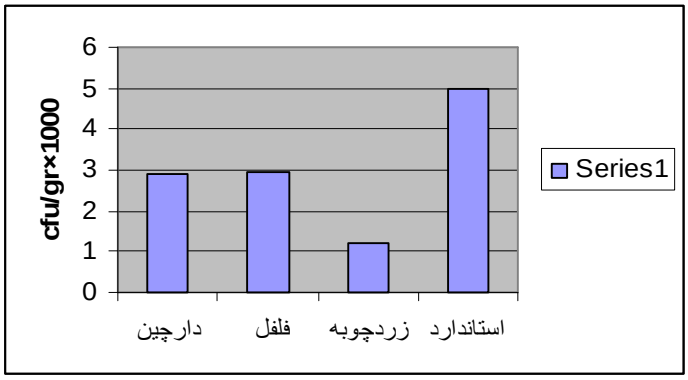
نمودار1 پراکنش آلودگی ادویه ها به کلی فرم مدفوعی



نمودار 2 مقایسه میانگین کلی فرم سه نوع ادویه با تعداد استاندارد



نمودار3 مقایسه تعداد کپک ومخمرسه نوع ادویه با تعداد استاندارد



[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-19]

4- بحث

همانطور که قبلا اشاره شداست استانداردی برای شمارش کلی باکتری های مزوفیل هوازی تدوین نشده است،بر طبق مطالعات انجام گرفته در بعضی از کشورها از جمله آلمان ونیز استانداردبین المللی ICMSF[1]حد مجاز برای تعداد باکتری های مزوفیل هوازی 10^6cfu/g ذکر شده است [8] .

در تحقیق دیگری که توسط Krish naswamy وهمکاران در سال1974صورت گرفته شمارش کلی باکتری های مزوفیل هوازی در مورد فلفل سیاه 10^7cfu/g - 10^4گزارش شد [9].

با مقایسه تحقیقات انجام گرفته می توان چنین نتیجه گرفت که تمامی موارد شمارش کلی باکتری های مزوفیل هوازی در نمونه های فلفل سیاه بالاتر از حد استاندارد ICMSF ، و نیز نسبت به سایر ادویه ها بالا تر بوده است.که احتمالا ناشی از بالا بودن میکرو فلور طبیعی این ادویه نسبت به بقیه ادویه ها ویا کمتر بودن مواد ضد میکروبی مانند پلی فنل های آروماتیک و یا روغن های فرار که خاصیت ضد میکروبی به ادویه ها می دهند می باشد.

چنانکه دردارچین سینامیک آلدئید خاصیت ضد میکروبی نسبتا بالائی دارد،و هما نطورکه از نتیجه تحقیق حاصل شده است دارچین در مقایسه با سه ادویه دیگر کمترین آلودگی را به کلی فرم و کلی فرم مدفوعی ونیز پایین ترین تعداد باکتری های مزوفیل هوازی را نسبت به دو ادویه دیگر دارا بوده است. مواد ضد میکروبی مانند پلی فنل ها ، سینامیک آلدئید ،کومارین، تانین باعث از هم گسیختن غشاء ، مداخله در ورود آنزیم ها ، شکستن اندامک های سلولی ،کواگله کردن سیتوپلاسم ، تخلیه پمپ پروتونی، تغییر در تر کیبات اسید های چرب و فسفو لیپید ها میشوند. که این امر در مورد باکتریهای گرم مثبت به دلیل ساختار غشای سلولی و نیز در مورد سایر مکانیسم ها در مقایسه با باکتری های گرم منفی مشهود تراست. مکانیسم عمل ترکیبات فنلیک برای انواع باکتری ها هنوز هم ابهامات فراوانی دارد[10,11,12] .

در بعضی از ادویه ها مانند میخک ودارچین با رقیق شدن نمونه خاصیت ضد میکروبی کم می شود که احتمالا" به علت رقیق شدن مواد ضد میکروبی طبیعی می باشد که در خود ادویه وجود دارد و روی تعداد باکتریهای فلور طبیعی ادویه تاثیر گذار است و بنابراین هرچه رقت بالاتر رود خاصیت ضد میکروبی کمتر و میزان آلودگی بیشتر است و انتظارمی رود که در رقت های بالا تر تعدادباکتریهای مزوفیل هوازی نسبت به رقت های اولیه بیشتر شود [2] .

در حالیکه در تحقیق انجام شده با افزایش رقت ،تعداد باکتری های مزوفیل هوازی رو به کاهش گذاشت.به طوریکه در رقت 10^{-1} ،در 97% نمونه هااین تعدادبیش از 300cfu/gr بود.

A.Hschawb وهمکارانش نشان دادند که بیشترین خاصیت ضد میکروبی دررقت اولیه یا 10^{-1}بوده است [13] .این موضوع با نتایج تحقیق ما مغایرت دارد.

شاید دلیل این امر بالا بودن آلودگی در دارچین بوده است که خاصیت ضد میکروبی را در رقت اولیه تحت الشعاع قرار داده است،ونیز شاید به دلیل توکسین های مترشحه توسط میکرو ارگانیسم ها باشد که با مواد ضد میکروبی حالت آنتی گونیستی دارند.به طوری که با بالا رفتن تعداد میکرو ارگانیسم ها مقدار این مواد نیز افزایش می یابد.علی رغم اینکه بسیاری از ادویه های افزوده شده در غذا پروسه حرارت طی میکنند واکثریت باکتری های بیماریزا نسبت به حرارت حساس هستند.با وجود این بعضی از سموم مترشحه توسط بعضی از قارچ هامانند آفلا توکسین ونیز اسپور باکتری ها به حرارت مقاوم است. از طرفی بعضی از ادویه ها مانند انواع فلفل ،آویشن، دارچین و.... به صورت خام نیز استفاده میشوند. بنابر این لزوم کنترل بهداشتی این فراورده ها بیشتر مشخص می شود.اختلاف نتایج بدست آمده در تحقیقات مختلف را می توان به علت تفاوت در روش هایی دانست که بروی ادویه ها پس از واردات صورت میگیرد.این مراحل شامل هوا دهی ، جدا سازی،الک کردن، شستشوواستریل کردن با اشعه گاما است.استریل کردن با اشعه گاما یکی از راههای مفید حذف آلودگی هاست بدون اینکه تاثیر نا مطلو بی به روی طعم آنها بگذارد [14].

B.O.Omafure درتحقیقاتی نشان داده است که تعداد مزو فیل های هوازی در فلفل سیاه $\log_{10}$ 7/04cfu/gr ،تعداد کلی فرم ها$\log_{10}$cfu/gr 6/23-6/8log وتعداد مخمر ها و کپک ها $\log_{10}$cfu/gr 2-3/74است. اگر عملیات ضد عفونی کننده به منظور زدودن میکرو ارگانیسمها صورت گیردکه شامل جوشاندن در حرارت C° 100به مدت 20 دقیقه بااستفاده از محلول 2% فرمالدئید و شستشومی باشد ، بار میکروبی نمونه های فلفل حتی تا صفر کاهش می یابد.تعدادی از میکرو ارگانیسم های باقی مانده

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-19]

نیز در طی خشک کردن ازبین می رود.این خشک کردن ممکن است با استفاده از آون یا نور خورشید باشد.تحقیقات نشان می دهد که حتی در نمونه های صنعتی شستشوی ساده و خیساندن و استفاده از نور خورشید نقش موثری در کاهش جمعیت میکروبی دارد.و حتی در زمان نگهداری، تعداد میکرو ارگانیسم ها را در سطح استاندارد نگه می داردومدت عمر نگهداری ادویه ها را تا حد اقل 3 ماه حفظ می کند [15] .

در آزمایه های بسته بندی شده مدت زمان ماندگاری تا یک سال قید شده بود.که با توجه به بالابودن آلودگی در آنها،احتمالا روشهای ضد عفونی در مورد آنها یاانجام نشده است یا کفایت لازم را نداشته است.در ادویه های عرضه شده بصورت فله ای احتمالا مقادیر آلودگی حتی بالا تراز نمونه های بررسی شده خواهد بود چراکه بسته بندی روشی برای کاهش آلودگی است.

5- پیشنهادات

پیشنهاد میشود با توجه به استاندارد های بین المللی ودلایل ذکر شده برای شمارش کلی باکتری های مزوفیل هوازی نیز استاندارد ملی تدوین گردد.

6- منابع

[1] ISIRI,Standard 1365, Spices and Codiments determination of fifth 3rd Edition

[2] Blum,H.B., and F. W. Falian(1983). Spice oils and their components for controlling microbial surface growth. J. Food protection.46:326-358

[3] Speck ML(19).1992 Compendium methods for microbiological examination of foods,APHA,washingtonDC , 1: 469-474 474

[4] Karim,G, 1378, Microbiological Examination of Foods, 4th ed, Tehran University, 447-449

[5] ISIRI, Standard 356, Standard methods for reparation of food samples and enumera of microorganisms in food 10th Edition

[6] ISIRI, Standard 437, Detection and Enumeration of coliforms in foods 3rd Revision 8th Edition, 1365

[7] ISIRI, Standard 997, Detection and Enameration of moulds and yeast colony count technique at 25 c°, 1374

[8] Mousumi BanerJee, prabir k.sarkar, 2003, Microbiological quality of some retail spices in India.Food research International.36:469-474

[9] Krishnaswamy. M. A. patel. J. D, 1974, Microbiological quality of certain spices.India spices,J. Food Sci.Tec, 11:6-8

[10] Karapionar and Aktug, Ihibition of foodborn pathogens by thymol,eugenol,methanol and anethol,1987, International Journal of Food Microbiology, 4:161-166

[11] Roccach, ,M, 1984,the Antimicrobial activity of phenolic antioxidants in food.a review Journal of food safty.141-170

[12] Kalemba and Kunicka,2003 ,Antibacterial and antifugal properties of assential oils,Current medicinal chemistry. 813-829

[13] A.Hschwab.et al.1982, Microbiological Qality of some spices and herbs in retail markets.Applied and Enviromental Microbiology, 44: 627-630

[14] Prasad S .varitar.et al, 1998, effect of γ_irradiation on the volatile oil constituents of Indian spices. Food Research International, 31: 105-109

[15] B. O. Omafuvbe and D. o. kolawole, 2004,Qality Assurance of stored pepper using controlled processing methods.P akistan Journal of Nutrition 3:244-249

[15] Blum, H.B., and F.W.Falian(1983).Spice oils and their components for controlling microbial surface growth. J. Food protection.46:326-358

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-19]

Assessment of the microbiological quality of packed spices in the chain stores, Shahrvand,in Tehran in 1386

Shahraz, F.[1], kamran, M.[1], Khaksar, R.[1 *], Hosseini, H.[1], Kargar, S.[1], Enteshari, M.[1]

1-Food Microbiology Laboratory, Department of Food Science and Technology, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition Science and Food Technology, Shaheed Beheshti University, M.C., Tehran,Iran

Spices are used all over the world to prepare foods mainly because of their flavoring properties however , these are grown and harvested in warm, humid areas of the world where the growth of a wide variety of microorganisms is readily supported. The aims of the present work were to evaluate the hygienic quality of some spices,in the chain stores of Tehran .

We collected 151 packed samples of three kinds of spices, black pepper, turmeric , cinnamon in the chain stores of Tehran .we investigated to determine their microbial status based on ISIRI.we found these results: average of total aerobic mesophilic count for turmeric was $3/6 \times 10^7$ cfu/ gr , black pepper: $7_{\times} 10^6$ cfu/gr .cinnamon: $1/92\times10^4$ cfu/gr average of coliforms count was: tumeric : $6/26\times10^3$ cfu/gr , black pepper : $8/83\times10^3$ cfu/gr ,cinnamon:$4/7\times10^3$ cfu/gr. Feacal coliform tests for 3 kinds of spices were: turmeric 13% , black pepper34% ,cinnamon 6% ,average of yeast and mold count was for turmeric:$1/23\times10^3$ cfu/gr, black pepper : $2/94\times10^3$ cfu/gr and cinnamon $2/9\times10^3$ cfu/gr. We compere our results to ISIRI standard and we found that ,some of them were out of standard limit, therefor: it is suggested to provide legislation on the sanitary and hygienic quality of spices in our country.

Key words: spices, coliform,molds and yeast, microbial assessment ,mold and yeast

* Corresponding Author Email address: r.khaksar@sbmu.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-19]