بررسی اثرنگهدارندگی اسانس دارچین و درجه حرارت نگهداری بر روی میزان رشد *E. coli O_{157}:H_7* در همبرگرباستفاده ازتکنولوژی ترکیبی

نگین نوری[1*]، فهیمه توریان[2]، نوردهر رکنی[3]، افشین آخوندزاده[3]، علی میثاقی[1]

1- استادیارگروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران
2- دستیار گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران
3- استاد گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: 87/10/26 تاریخ پذیرش:88/7/3)

چکیده

کاهش بار میکروبی، یکی از روش ها ی نگهداری مواد غذایی است که امروزه با افزودن مواد نگهدارنده قابل انجام است. جهت کاربردی کردن مصرف اسانس های گیاهی به عنوان نگهدارنده در مواد غذایی و مطالعه اثر ضد میکروبی آنها، استفاده از مدل های آزمایشگاهی و سپس مواد غذایی مایع و جامد لازم می باشد. بنابراین برای رسیدن به این هدف، مطالعه بررسی رشد باکتری*E. coli O_{157}:H_7* در همبرگر متاثر از غلظتهای مختلف اسانس دارچین (صفر ،0,005 ،0,015و0,03درصد) در درجه حرارتهای 8 و 25 درجه سانتی گراد در مدت 21 روز انجام شد و نتایج زیر حاصل گردید: نتایج آماری، اختلاف معنی داری بین مقادیر مختلف اسانس با میزان رشد باکتری را نشان داد ($p < 0,01$)که با افزایش غلظت اسانس، میزان رشد باکتری در شرایط یکسان کاهش می یابد.

همچنین اختلاف معنی داری بین دمای نگهداری با لگاریتم تعداد کل باکتری نشان داده شد ($p < 0,01$) که با کاهش دمای نگهداری، رشد باکتری نیز کاهش می یابد با توجه به یافته ها نتیجه گیری می شود؛ غلظت0,03 درصد اسانس دارچین در دمای 8 درجه سانتی گراد مدت زمان ماندگاری همبرگر را افزایش می‌دهد. بنابراین می توان نتیجه گیری کرد که اسانس دارچین می تواند به عنوان یک نگهدارنده طبیعی و ضد باکتریایی مناسب در فراورده های گوشتی مورد استفاده قرار گیرد.

کلید واژه گان: اسانس دارچین، *E .coli O_{157}:H_7* ; همبرگر

1- مقدمه

بشر از دیرباز برای افزایش مدت زمان ماندگاری مواد غذایی با استفاده از روشهای مختلف به فکر کاهش یا حذف عوامل میکروبی بیماریزا در مواد غذایی بوده است و امروزه برای نایل آمدن به این هدف از نگهدارنده های شیمیایی سنتتیک اما به صورت بی رویه استفاده می شود با توجه به استفاده بیش از حد از نگهدارنده‌های شیمیایی که برخی از آنها مشکوک به اثرات سوء سرطان زایی، تراتوژنیک و یا باقیمانده‌های سمی هستند، لذا یکی از نیازهای جامعه بشری کاهش یا حذف این ترکیبات سنتز شده در مواد غذایی می باشد و این منجر به رویکرد قابل توجه تولید کنندگان مواد غذایی به جایگزینی نگهدارنده‌های شیمیایی با انواع طبیعی شده است.

*مسئول مکاتبات:nnoori@ut.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-28]

اگرچه مدتهاست که اثر بازدارندگی ادویه جات، عصاره ها و اسانس های گیاهی شناخته شده است، اما درسالهای اخیر توجه زیادی به تاثیر عصاره های معطر و اسانس های گیاهی و یا مواد موثره این اسانس ها بر روی پاتوژنها و میکروارگانیسم های عامل فساد مواد غذایی شده است[3-2-1].

اسانس های گیاهی و ترکیباتشان به عنوان متابولیت های ثانویه گیاهان می باشند وخاصیت آنتی باکتریال آنها مدتهاست که شناخته شده است و کاربردهای زیادی به عنوان طعم دهنده و نگهدارنده در صنایع غذایی و دارو یی دارند[7-6-5-4].

جهت کاربردی کردن مصرف اسانس های گیاهی به عنوان نگهدارنده در مواد غذایی و مطالعه اثر ضد میکروبی آنها به تنهایی و نیز همراه با دیگر عوامل موثر در رشد میکروارگانیسم ها، ابتدا استفاده از مدلهای آزمایشگاهی و سپس مدلهای غذایی مایع و جامد لازم می باشد.

اسانسهای گیاهی از بهترین نگهدارنده های طبیعی محسوب می شوند. اسانس های گیاهی را روغن های اتری یا فرار نیزمی نامند. اکثر اسانس های گیاهی دارای اثر ضد میکروبی می باشند که این اثر به طور عمده مربوط به ترکیبات فنلی آنهاست.

هر چه مقدار مواد فنولیک در اسانس بالاتر باشد، خاصیت ضد میکروبی آن بیشتر است. این مواد شامل کارواکرول، اوژنول و تیمول هستند[8]. در دو دهه گذشته اثرات ضد میکروبی گیاهان و ترکیبات آنها مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته است. در ایران با وجود استفاده زیاد از گیاهان سنتی به عنوان طعم دهنده، مطالعات کمتری انجام شده است. شریفی فر وهمکاران در سال 2006 در کرمان اثر ضد میکروبی وآنتی اکسیدانی آویشن شیرازی را مورد بررسی قرار دادند و بیان کردند، آویشن شیرازی اثرآنتی باکتریال داشته که این تاثیر در باکتریهای گرم منفی بیشتر است[9].

درمطالعه ای دیگر در سال 2001 رسولی اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی را با روش Disk diffusion بر روی اشرشیا کلی و استافیلوکوکوس ارئوس مورد بررسی قرار داد و اثر آمپی سیلین را با همان شرایط روی باکتری های فوق الذکر مقایسه نمود و چنین نتیجه گرفت که فعالیت باکتریسیدال اسانس آویشن شیرازی نسبت به آمپی سیلین در مدت زمان کوتاهتری سبب ممانعت از رشد میکروارگانیسمهای مذکور می شود[10].

در یک بررسی توسط پالمر و همکاران در سال 2001 اثر 4 اسانس برگ بو، میخک، دارچین، آویشن بعنوان نگهدارنده‌های طبیعی با غلظت‌های 0/1 و 0/5 و 1 درصد در پنیر نرم کم چرب[1] و پنیر پرچرب[2] بر علیه لیستریا مونوسایتوژنز و سالمونلا انتریتیدیس در 4 و 10 درجه سانتی‌گراد درطی 14 روز موردمطالعه قرار گرفت. هر 4 اسانس با غلظت 1 درصد درپنیر نرم کم چرب باعث کاهش لیستریا تا کمتر از یک لوگ و در پنیر پرچرب اسانس میخک تنها اسانسی بود که باعث کاهش مشابه گردید[6].

تحقیقات زیادی در مورد اثرات ضد باکتریایی و نگهدارندگی اسانس های گیاهی از جمله اسانس های بدست آمده از گیاهان خانواده (برگ بو)[3] ا نجام شده است[12-18].

دارچین با نام علمی *Cinnamomum Zeylanicum* .Blume بومی سریلانکا و جنوب هند می‌باشد اما به صورت تجارتی در سوماترا، غرب هند، ویتنام ماداگاسکار و مصرنیز کشت می‌شود.

پوست این درخت به طور وسیع به عنوان ادویه استفاده می‌شود و روغنی که از پوست درخت استخراج می‌شود، به رنگ زرد طلایی با بوی خاص دارچین بوده و طعم و بوی تند آن از سینامیک آلدهید منشأ می‌گیرد. ترکیبات مهم دارچین سینامیک آلدهید (80-65 درصد) و اوژنول (۱۰-5 درصد) است که بیشترین اثر ضد باکتریایی مربوط به سینامیک آلدهید می‌باشد.

این گیاه به عنوان طعم دهنده در مواد غذایی کاربرد فراوانی دارد وعلاوه بر آن امروزه به عنوان ضدعفونی کننده زخم‌های سطحی، برای درمان اسهال و مشکلات دستگاه گوارش، درمان سرماخوردگی در علم پزشکی استفاده می‌شود. همچنین برای درمان ناراحتی کلیه و معده و همچنین دیابت نوع 2 نیز کاربرد دارد. در ضمن اثری مشابه پنی‌سیلین داشته و به عنوان داروی تب‌بر به صورت قرص و کپسول در آمریکا و کانادا در داروخانه هاموجوداست.

دارچین دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالا بوده و روغن موجود در آن دارای خواص آنتی‌باکتریایی می‌باشد و از این خصوصیات

1. Low-Fat
2. Full-Fat
3. Lauraceae

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-28]

دارچین به عنوان یک نگهدارنده در مواد غذایی برای افزایش مدت زمان ماندگاری مواد غذایی استفاده می‌شود[19-20].

E. coli O_{157}:H_7 یک باکتری فوق العاده بیماریزاست و مولد اسهال خونی ،سندرم همولیز ناشی از اورمی[1] و خونریزی پورپورایی ناشی از اختلالات پلاکتی ایجاد کننده ترومبوز[2] است و وروتوکسین I, II تولید می نماید. شیوع بیماری ناشی از این باکتری در سال 1993در آمریکادر نتیجه مصرف همبرگرهای نیم پز بوده که در اثر مصرف آن 600 نفر دچاربیماری شده و 4 کودک تلف شدند. همچنین در سال 1996 باعث ابتلای 500 نفر در اسکاتلند شد که 20 نفر جان خودرا از دست دادند[21].

مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر نگهدارندگی اسانس دارچین ودرجه حرارت نگهداری بر روی باکتری *E. coli O_{157}:H7* صورت گرفت. میکرو ارگانیسم مورد مطا لعه از طریق فرآورده های گوشتی خام و خوب پخته نشده می تواند ایجاد بیماری کند واز این نظر بسیار حائز اهمیت است. از اهداف دیگر این مطالعه ایجاد تنوع در طعم و مزه همبرگر و همچنین امکان استفاده از این اسانس به عنوان نگهدارنده طبیعی در فراورده های گوشتی می باشد.

2- مواد و روش ها

تهیه اسانس و آنالیز آن

اسانس دارچین از شرکت روبرته تهیه و آنالیز اسانس توسط دستگاه گاز کروماتوگراف (GC) در فرانسه انجام یافته است.

باکتری مورد مطالعه:

سوش *E. coli O_{157}: H_7* (مولد وروتوکسین II) اهدایی توسط دکتر خاشابی از انستیتو تحقیقات میکروبیولوژی اتریش می‌باشد. در ابتدا این کشت لیوفیلیزه در محیط آبگوشت قلب و مغز (BHI) در 37 درجه سانتی‌گراد 18 ساعت، 2 مرتبه متوالی مورد تجدید کشت قرار گرفت. سپس کشت دوم به میزان 1 به 5 باگلیسیرین استریل مخلوط شد و در قسمتهای مساوی در لوله های میکرو سانتریفوژ اپندرف استریل در 20- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد.

تهیه میزان تلقیح باکتریایی

برای تعیین میزان تلقیح باکتریایی مورد مطالعه، باکتری منجمد داخل میکروسانتریفوژ اپندرف را به محیط آبگوشت BHIمنتقل کرده و 2مرتبه متوالی در 37 درجه سانتی گراد به مدت 18 ساعت گرمخانه گذاری نمودیم. سپس از کشت 18ساعته دوم مقادیر مختلفی به لوله هایcuvett حاوی 5 میلی لیتر آبگوشت BHI استریل اضافه کرده و با استفاده از دستگاه اسپکترو فتومتر (Milton Roy company,USA) جذب نوری آنها در طول موج 600 نانومتر تعیین گردید.

همزمان با عمل فوق، نمونه برداری از محتویات لوله های کووت صورت گرفته و شمارش با کتریایی انجام شد و در نهایت لوله کووت که حاوی 1×10^8 باکتری در هر میلی لیتر بود مشخص گردید.

بدین ترتیب در هربار انجام آزمایش با مشخص شدن جذب نوری معادل تقریبا 1×10^8 باکتری /میلی لیترکه با کشت دادن سطحی نیز تایید شد، لوله کووت حاوی تقریبا 1×10^8باکتری در هر میلی لیتر مشخص گردید. سپس از این لوله رقت های 10تایی درست کرده و از این رقتها جهت بدست آوردن دوز تلقیح 10^3 در این آزمایش استفاده شد [22-23].

تهیه و آماده سازی همبرگر

5 کیلوگرم همبرگر از یک کارخانه فرآورده گوشتی از یک بهر تولیدی تهیه گردید و به صورت 100گرمی در داخل پلاستیک های استریل بسته بندی شد. سپس توسط سازمان انرژی اتمی به منظور استریل نمودن تحت اشعه دهی قرار گرفت و در تایید استریل بودن کشت میکروبی انجام شد.

تلقیح باکتری و اضافه نمودن اسانس به همبرگر

100گرم همبرگر به همراه غلظت های مورد نظر اسانس دارچین و دوز تعیین شده باکتری مورد نظررا در داخل کیسه های استریل (bag mixer) به ابعاد 35×19cm قرار داده سپس کیسه های استریل را در استوماکرinterscience ساخت کشور فرانسه Model:W(fenetre door/porte Window) گذاشته و به مدت 4 دقیقه هموژن نمودیم، سپس در 2 دمای 8 و25 درجه سانتی گرادبه مدت 21 روز نگهداری کرده و هر روز تا 21 روزدر روزهای [1تا6و9-12- 15-18و 21] 25گرم از محتویات

1 . Haemolytic Uremic Syndrome
2. Thrombotic Thrombocytopenic Purpura

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-28]

کیسه های استریل را با 225 میلی لیتر آب پپتونه 1 در1000 مخلوط کرده و مجددا در استوماکر گذاشته و 1 دقیقه هموژن کردیم (رقت1-)، سپس رقتهای بعدی را با استفاده از لوله های رقت بدست آورده و در پلیت حاوی آگار قلب و مغز(BHI) کشت داده و در 37 درجه سانتی گراد به مدت 24 ساعت گرمخانه گذاری نمودیم. لازم به ذکر است که این آزمایش در 3 تکرار انجام شد و سپس نتایج را در فرم های مربوطه ثبت نمودیم[24].

آنالیز آماری

ارزیابی اثر غلظتهای مختلف اسانس دارچین، درجه حرارت و مدت زمان نگهداری بر روی رشد*E. coli O_{157}:H_7* با استفاده از آزمون آنالیز واریانس دو طرفه ANOVA انجام شد و از نرم افزار SPSS 12.0 استفاده گردید.

3- نتیجه و بحث

نتیجه آنالیز ترکیبات اسانس دارچین مورد استفاده در این مطالعه با استفاده از GC/MS در جدول شماره 1نشان داده شده است. همانگونه که در جدول آمده، بیشترین ترکیب تشکیل دهنده اسانس51/6972 درصد سینامیک آلدهید Cinnamic (Aldehyde) میباشد.

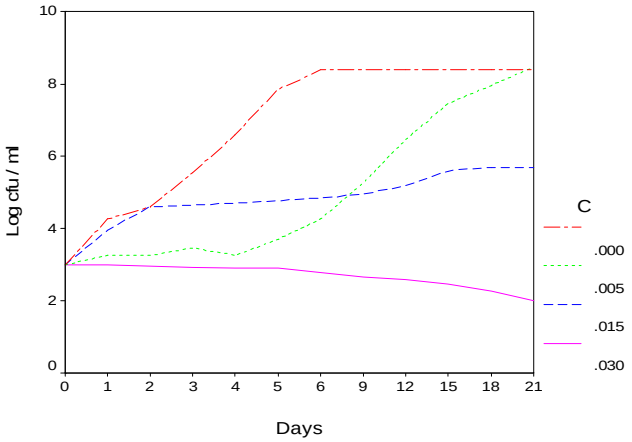
جدول 1 نتایج آنالیز اسانس دارچین مورد مطالعه با استفاده از GC/MS

نام ترکیب	اندیس بازدارنده	درصد
α-Pinene	6/3283	44/2166
P-Cymene	8/7683	1/2654
Beta Caryo Phyllene	24/2583	0/2978
Acetate Cinnamyl	32/5817	1/2213
Eugenol	33/9150	0/1658
Cinnamic Aldehyde	37/6250	51/6972
جمع		98/8641

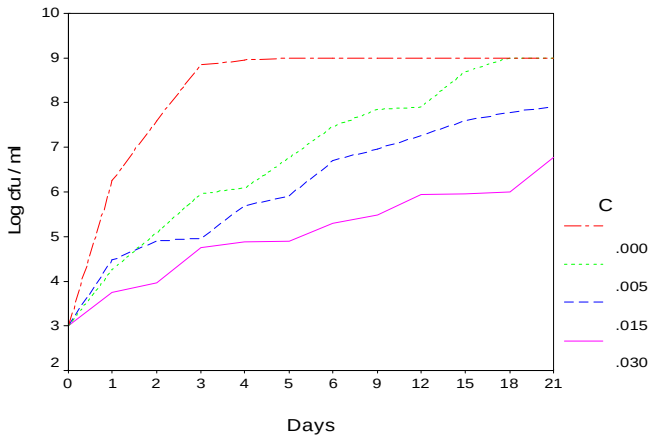
نتایج بررسی رشد *E.coli O_{157}:H_7* تلقیح شده(10^3cfu/ml) درهمبرگر متاثر از غلظتهای مختلف (صفر،0.005، 0.015و 0.03 درصد)اسانس مذکور در طی 21 روز نگهداری در درجات حرارت 8 و 25 درجه سانتی گراد درنمودار 1و2 آمده است.

این مطالعه نشان می دهد که در بالاترین غلظت (0.03درصد) در 8 درجه سانتی گراد هرچه مدت زمان نگهداری بیشترشود، میزان رشد باکتری کاهش می یابد که این موضوع در 25 درجه سانتی گراد و سایر غلظتها در 8 درجه سانتی گرادصدق نمی کند.

در این مطالعه میزان رشد *E.coli O_{157}:H_7* در همبرگر متاثر از غلظتهای مختلف (صفر ،0.005، 0.015و0.03درصد) دارچین در درجه حرارتهای 8 و25 درجه سانتی گراد مورد بررسی قرارگرفت. بر اساس نتایج بدست آمده تاثیر معنی داراسانس روی رشد باکتری مورد مطالعه، نشان داده شد که اثر بازدارندگی اسانس در8 درجه سانتی گرادبه طور معنی دار ($p<0.01$) افزایش پیدا کرده است.



نمودار1 رفتار*E. coli 0 $_{157}$:H_7* در دمای 8 درجه سانتی گراد درهمبرگر با چهار دوز اسانس دارچین



نمودار2 رفتار*E.coli O_{157}:H_7* در دمای 25 درجه سانتیگراد در همبرگر با چهار دوز اسانس دارچین

ضریب همبستگی غلظت اسانس با لگاریتم تعداد باکتری در دماهای 8و25 درجه سانتی گراد برابر با0. 173 - بود. منفی بودن

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-28]

این ضریب بدین معنی است که با افزایش غلظت اسانس، میزان رشد باکتری کاهش می یابد. همچنین در این مطالعه مشخص گردید، تاثیر مقادیر مختلف اسانس بر میزان رشد باکتری معنی دار می باشد ($p<0.01$).

ضریب همبستگی مدت زمان نگهداری با لگاریتم تعداد باکتری برابر با (0,257) بود که نشان می دهد با افزایش مدت زمان نگهداری میزان رشد باکتری کاهش می یابد و از نظر آماری اثر مدت نگهداری بر روی رشد باکتری معنی دار بود ($p<0.01$). همچنین ضریب همبستگی دمای نگهداری با لگاریتم تعداد باکتری برابر با (0.391 بود و به عبارت دیگر با کاهش دمای نگهداری رشد باکتری هم کاهش می یابد و تاثیر دمای نگهداری بر روی رشد باکتری ازنظرآماری($p<0.01$) معنی دار بود.

از جمله مواد موثره اصلی در اسانس گیاهان خانواده برگ بو که دارچین نیز در زمره آنها قرار می گیرد، می توان ازسینامیک آلدهیدو اوژنول نام برد. اوژنول در برگ و سینامیک آلدهید در پوست درخت دارچین قرار دارد. ماده موثره اصلی دارچین در این مطالعه سینامیک آلدهید (51.6972 درصد) است واثر قوی ضد میکروبی سینامیک آلدهید توسط محققین نشان داده شده است[5-18].

در مطالعه حاضر مشخص گردید دمای نگهداری، مدت زمان نگهداری و غلظت اسانس دارچین بر میزان رشد باکتری تاثیر آماری معنا داری دارد و در دمای 8 درجه سانتیگراد در دو غلظت 0.015 و 0.03 درصد اثرات ضدباکتریایی خوبی دیده شده است به خصوص در غلظت 0.03 در صد اثر ضدباکتریایی قوی دیده شده است و توصیه می‌شود که استفاده از غلظت 0.03 درصد دارچین در همبرگر مدت زمان ماندگاری آن را در دمای 8 درجه سانتی‌گراد افزایش می‌دهد.

بررسی اثر اسانس های گیاهی این مواد بر روی پاتوژنهای مهم منتقله از راه مواد غذایی نظیر سالمونلا انتریتیدیس ،اشریشیا کلای ،گونه های شیگلا، باسیلوس سرئوس، استافیلوکوکوس ارئوس و لیستریا مونو سیتوژنز نشان دهنده تلاش محققان برای جایگزین کردن نگهدارنده های طبیعی مشتق ازمنابع گیاهی ،حیوانی و میکروبی به جای نگهدارنده های شیمیایی می باشد.

تاثیر آنتی باکتریال سینامیک آلدهید از طریق اختلال در عملکرد پروتئین ها می باشدکه بخش لیپو فیلیک اسانس با بخش های هیدروفیلیک پروتئین به طور مستقیم ترکیب شده و باعث مهار عملکرد پروتئین ومهار آنزیم آمینو دکربوکسیلاز میشود.

اوژنول نیز مانع تولید آنزیمهای حیاتی آمیلاز و پروتئاز می شود و سبب تخریب دیواره باکتری شده واز این طریق اثر ضد باکتریایی خود را بروز می دهد.

آلفا-پیننو پارا سیمن و بتا کاریوفیلن نیز جزء ترکیبات ترپنی گیاه می باشند و درکنار سینامیک آلدهیدواوژنول دارای اثر ضد باکتریایی می باشند.

کیم وهمکاران در سال 2004 در مطالعه ای اثر سینامیک آلدهید گرفته شده از جوانه سینامومم کاسیا را در غیر فعال شدن باکتری *E.coli O_{157}:H_7* مورد بررسی قرار دادند و بیان شد که در غلظت 500 µ g/ml تعداد زیادی از سلول های باکتری در طی دوره انکوباسیون کم شده و در غلظت 1000 µ g/ml همه باکتری ها بعد از 2 ساعت انکوباسیون از بین رفتند و بیان کردند که خاصیت ضد باکتریایی سینامیک آلدهید بر روی باکتری از نوع باکتری سیدال بوده است و در زیر میکروسکوپ الکترونی آسیب جدی به سطح باکتری دیده شده است.MIC_S برای سینامیک آلدهید در مقابل *E. coli O_{157}:H_7* 250، میکروگرم بر میلی لیتر بیان شده است[13].

در مطالعه دیگری والرو و همکارانش در سال 2002 اثر 11 اسانس گیاهی را بر روی باکتری اسپوردار باسیلوس سرئوس در کاروت براث در دمای زیر 16 درجه سانتی گراد بررسی کردند و در مورد اثرات دارچین بیان شده است که اضافه کردن 5 میکرولیتراز اسانس برای هر صد میلی لیتر کاروت براث دردمای کمتر از8 درجه سانتی گراد شرایطی راایجاد می کند که به مدت 60 روز باکتری قادر به رشد نمی باشد [3].

نتایج بدست آمده از مطالعات فوق با نتایج حاصله از تحقیق ما همخوانی دارد. با توجه به تاکید بسیاری از پژوهشگران بر استفاده از مواد نگاهدارنده طبیعی، این مطالعه به عنوان کوششی در جهت بکار گیری اسانس دارچین برای ایجاد طعم مناسب به عنوان یک طعم دهنده سنتی و همچنین به عنوان یک نگهدارنده طبیعی و ضد باکتریایی مناسب علیه باکتریهای گرم منفی از جمله7

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-28]

E.coli O_{157}:H درفراورده های گوشتی می تواند مورد استفاده قرار بگیرد.

4- منابع

[1] Akgul, A. Kivanc,¸M. 1988. Inhibitory effects of selected Turkish spices and oregano components on some foodborne fungi. International Journal of Food Microbiology. 69,3: 263-268.

[2] Misaghi, S. A. Saleem, M. Akhtar, F.¸Jahangir, M. Ahmad, V. U. 1999. Three *p*-cymene derivatives from *Zataria multiflora*. Phytochemistry. 52,4:685-688.

[3] Valero, M. Giner, M. J. 2006. Effeect of antimicrobial components of essential oils on growth of *Bacillus cereus* INRA L2104 in and the sensory qualities of carrot broth. International Journal of Food Microbiology. 106, 1:90-94.

[4] Bhurinder, S. Fallahi, M. B. Adams, M. A. 2001. Synergistic inhibition of *listeria monocytogenes* by nisin and garlic extract. Journal of Food Microbiology. 18:133-139.

[5] Pattnaik, S. Subramanyam, V. R. Bapaji, M. Kole, C. R. et al. 1997. Antibacterial and antifungal activity of aromatic constituents of essential oils. Microbios . 89: 39–46

[6]Palmer, A. Stewart, J. Fyfel, F. 2002.The Potential application of plant essential oils as natural food preservatives in soft cheese. Journalof Food Microbiology. 1:463-470.

[7]Stammati, A. Bonsi, P. Zucco, F. Moezelaar, R. Alakomi, H. L. 1999. Toxicity of selected plant volatiles in microbial and mammalian short-term assays. Food and Chemical Toxicology . 37 : 813–823

[8]Bagamboula, C. F. Uyttendaele, M. Debevere, J. 2004. Inhibitory effect of thyme and basil essential oils¸ carvacrol¸ thymol¸ estragol¸ linalool and *p*-cymene towards *shigella sonnei* and *S.flexneri*. Food Microbiology. 21:32-42.

[9]Sarififar, F. Mhafi, M. H. Mansouri, S. H. 2007. In vitro evaluation of antibacterial and antioxidant activities of the essential oil and methanol extract of endemic *Zataria multiflora* Boiss. Journal of Food Control. 18:800-805

[10]Rasooli, I. Rezaei, M. B.2001. Antimicrobial effect of Ampicilin and essential oil of *Zataria multiflora* Boiss. Hakim.4:219-225

[11] Dasan, F. A. Marian, S. A. Katarina, D.O. Dobroslava, B. U. 2006. Essential oils their antimicrobial activity against Escherichia Coli and effect on intestinal cell viability. Journal of Toxicology invitro. 20: 1435-1445.

[12] Huang, Sh. Hsieh, P. Mau, J. 2001, Antimicrobial effect of various combinations of plant extracts. Journal of Food Microbiology. 18: 35-43.

[13] Kim, H. O. Park, S. W. park, H.D. 2004. Inactivation of *Escherichia coli O157: H7* by Cinnamic Aldehyde Purified from Cinnamomum Cassia shoot. Journal of Food Microbiology. 21: 105-110.

[14] Mathew, S. Abraham, T. E. 2004. Studies on the antioxidant activites of cinnamon (cinnamomum verum) bark extracts, through various invitro models. Journal of Food Chemistry. 94:520-528

[15] Moleyar, V.E. Narasimham, P. A. 1992. Antibacterial activity of essential oil components. Journal of Food Microbiology. 16: 337-342.

[16] Palmer, S. A. Stewart, J. 2002. The Potential application of plant essential oils as natural food preservatives in soft cheese. Journal of Food Microbiology. 1:463-470.

[17] Su, L. Yin, J. Charles, D. E. Zhou, K. E. Moore, J. E. li. 2005. Total phenolic contents, chelating capacities and radical-scavenging properties of black peppercorn, nut meg, rosehip, cinnamon and oregano Leaf. Journal of Food Chemistry. 100: 990-997.

[18] Valero, M. Salmeron, M.C. 2003. Antimicrobial activity of 11 essential oils against *Bacillus cereus* intyndallized carrot broth. Journal of Food Microbiology. 85: 73-81.

[19] Braudel, F. E. 1989. The Perspective of Wrold, Vol. III of Civilization and Capitalism.1st ed. New york:johns.

[20] Corn, C. H. 1998. A Narrative of Spice Trade. 3rd ed. New York: Kodansha International.

[21] Mortazavi, S. A. Sadeghi Mahoonak, A. R. 2006. Adams Food Microbiology. 3rd ed.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-28]

Ferdowsi University of Mashhad publication. Mashhad, Iran. 293- 298.

[22] Razavilar, V. Genigeorgis, C.1998. Prediction of *Listeria* spp. growth as affected by various levels of chemicals, pH, Temperature and storage time in model broth. International of Food Microbiology. 40:149-157.

[23] Bouchra, C. Achouri, M. Hassani, L. Hmamouchi, M. 2003. chemical composition and antifungal activity of essential oils of seven Moroccan *Labiate* against Botrytis cinera pers. FR. Journal of Ethnopharmacology. 89, 1:165-169.

[24] Thomas, L. V. Ngram, R. E. 2004. Investigation of the effectiveness of Ascopyrone *P* as a food preservative. International Journal of Food Microbiology. 93:319-323.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-28]

Preservative effect of *Cinnamomum Zeylanicum* Blume. essential oil and storage temperature on the growth of *E .coli* $O_{157:}H_7$ in hamburger using Hurdle Technology

Noori, N.[1*], Tooryan, F. [2], Rokni, N.[3], Akhondzadeh, A.[3], Misaghi, A.[1]

1- Assistant professor, Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran.
2- Ph. D student, Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran.
3- Professor, Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran.
(Received: 87/10/26 Accepted: 88/7/3)

Adding food preservatives is one of the methods for increasing shelf-life and decreasing total bacterial count. Using experimental model as liquid substance and solid substrate is necessary for survey of antibacterial and preservative effect of essential oils. In This study, effect of different concentrations of *Cinnamomum zeylanicum* Blume. essential oil (0.00، 0.005، 0.015& 0.03%), temperatures (8 ° C & 25 ° C) and storage time (up to 21 days) was evaluated in a food model system (Hamburger).

The results showed that effect of different concentrations of essential oil on growth rate of *E. coli* $O_{157:}H_7$ was statistically significant ($p<0.01$).Thus the effect of storage time on growth rate was statistically significant ($p<0.01$). In addition, decreasing the storage temperature (from 25º C to 8ºC) affected on decrease of the growth rate of the microorganism ($p<0.01$).

Therefore The 0.03 % of cinnamon concentration in 8 ° C has increasing effect in shelf-life in hamburger. Therefore using this essential oil as natural preservatives in low temperature in meat products is suggested.

Key words: *Cinnamomum Zeylanicum* Blume. essential oil; *E. coli* $O_{157:}H_7$; Hamburger.

* Corresponding Author E-Mail address: nnoori@ut.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-28]