# خواص ضد باکتریایی اسانس مرزه بختیاری بر جمعیت میکروبی گوشت چرخ شده گاو تلقیح شده با سودوموناس آئروژینوزا طی دوره نگهداری در یخچال

شهره دادفر[۱]، مریم میرلوحی[۲]، عبدالله قاسمی پیربلوطی[۳]

**مقاله پژوهشی**

**چکیده**

**مقدمه:** امروزه، تلاش برای کاهش مواجهه انسان با ترکیبات نگهدارنده شیمیایی با قابلیت خطرآفرینی بالا، موجب شده است تا در تعداد زیادی از مطالعات، کاربرد ترکیبات طبیعی در نگهداری غذا و جایگزینی آنها با ترکیبات شیمیایی مورد توجه قرار گیرد. هدف از انجام این مطالعه بررسی اثر ضدمیکروبی اسانس مرزه بختیاری در افزایش مدت ماندگاری گوشت در دمای یخچال طی دوره نگهداری گوشت گاو است.

**روش‌ها:** اثر ضد میکروبی اسانس مرزه بختیاری با سه غلظت ۰/۰۲۵، ۰/۰۵ و ۰/۱٪ بر جمعیت سودوموناس آئروژینوزا و بار میکروبی کل گوشت خام گاو تلقیح شده با میکروب طی نگهداری در دمای یخچال به مدت ۱۴ روز ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** تیمار گوشت حاوی غلظت ۰/۱٪ اسانس مرزه بختیاری بیشترین فعالیت میکروبی را در مقابل رشد سودوموناس آئروژینوزا و بار میکروبی کل نشان داد در حالی که قدرت بازدارندگی در همه تیمارهای حاوی اسانس در کل دوره نگهداری بیشتر از تیمار کنترل بود.

**نتیجه‌گیری:** کاربرد اسانس مرزه بختیاری با مواد نگهدارنده طبیعی به عنوان جایگزین نگهدارنده‌های سنتزی در گوشت و فراورده های گوشتی سرد به منظور افزایش عمر ماندگاری گوشت امکان پذیر است.

**واژه‌های کلیدی:** مرزه بختیاری- اسانس روغنی- خواص ضد میکروبی- ماندگاری گوشت

**ارجاع:** دادفر شهره، میرلوحی مریم، قاسمی پیربلوطی عبدالله. **خواص ضد باکتریایی اسانس مرزه بختیاری بر جمعیت میکروبی گوشت چرخ شده گاو تلقیح شده با سودوموناس آئروژینوزا طی دوره نگهداری در یخچال.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۲؛ ویژه نامه تغذیه: ۱۶۳۰-۱۶۳۷.

**تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۶/۰۵** **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۸/۳۰**

۱. دانش آموخته علوم و صنایع غذایی در مقطع کارشناسی ارشد ، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران

۲. دانش آموخته علوم و صنایع غذایی در مقطع کارشناسی ارشد، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران (نویسنده مسؤول)

E-mail:m_mirlohi@hlth.mui.ac.ir

۳. استادیار، زراعت و اصلاح نباتات، مرکز پژوهش¬های گیاهان دارویی و دام پزشکی سنتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران

## مقدمه

در مطالعات صورت گرفته در سال‌های اخیر تلاش محققان در جهت به کارگیری خواص نگهدارنده اسانس و عصاره گیاهان بومی و دارویی در کاهش مضرات نگهدارنده‌های شیمیایی ثمربخش بوده است(۱، ۲). نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که به کار بردن ترکیبات مشتق شده از گیاهان ضمن ایجاد عمکرد قابل مقایسه با ترکیبات شیمیایی می‌تواند راهی برای مصرف ترکیبات زیست فعال گیاهی باشد (۳- ۵). در تحقیقی بر روی اسانس Salvia، Tenore و همکارانش قدرت ضد میکروبی آن را به اثبات رساندند (۶). نتایج مطالعه Shan و همکاران روی اثرات ضد لیستریایی ترکیبات فنولی استخراج شده از گیاهان دارویی، نشان داد که با افزایش غلظت ترکیبات مختلف، میزان ممانعت از رشد باکتری لیستریا منوسایتوژنز افزایش چشمگیری داشته است ( ۷). oke و همکارانش قدرت آنتی باکتریال عصاره و اسانس Satureja cuneifolia Ten را ثابت کردند (۸). در تحقیقی دیگر قاسمی و همکارانش قدرت ضد میکروبی آویشن دنایی و مرزه بختیاری را در مقابل رشد لیستریا مونوسایتوژنز، عامل بیماری لیستریوزیس در فرانکفورتر مرغ بررسی کردند و آویشن دنایی قدرت ضد میکروبی قابل توجهی را نشان داد (۹).

گوشت پر هزینه‌ترین بخش سبد غذا را تشکیل می‌دهد و تولید و فرآوری آن یکی از حساس ترین بخش‌های صنعت غذا است. قابلیت بالای فساد گوشت تازه باعث شده تا گروهی از مطالعات علم غذا ثبات میکروبی و شیمیایی گوشت در انبار سرد را مورد توجه قرار دهند ( ۱۰). این در حالی است که گوشت چرخ شده گاو و همبرگرها برخلاف لاشه‌های تازه ذبح شده منحصراً به وسیله باکتری‌ها مورد حمله قرار می‌گیرند که در این رابطه جنس‌های سودوموناس، موراکسلا و اسینتو باکتر مهم‌ترین نقش را ایفا می‌کنند (۱۱). تولید فراورده‌های گوشتی سرد، بخصوص فراورده‌هایی با قابلیت نگهداری بالا یکی از راهکارهای گسترش فراورده‌های غذایی با حداقل فرایند است که جهت گیری سیاست تولید غذاهای سالم نیز به این سمت می‌باشد.

مرزه بختیاری (Satureja bachtiarica) یکی از گیاهان متعلق به تیره نعناعیان و حاوی مقادیر قابل توجهی اسانس می‌باشد. در مطالعات قبلی صورت گرفته بر این گیاه نشان داده شده است که تانن، مواد چرب از جمله ترکیبات ترپنوئیدی و ترکیبات فنولیک ترکیبات موثره اصلی و زیست فعال در عصاره آن می‌باشند ( ۳). تجزیه دستگاهی این ترکیبات از عصاره گونه مرزه بختیاری بومی استان چهارمحال و بختیاری از گونه‌های خودرو در ایران، حاکی از آن است که اسانس این گیاه حاوی تیمول (۴۴/۵٪) و گاما- ترپینن (۲۳/۹٪) می‌باشد (۱۲). همچنین گزارش ارایه شده از تجزیه ترکیب اسانس نمونه مرزه بختیاری استان فارس نشان می‌دهد که کارواکرول (۴۹/۳٪)، پاراسیمن (۱۲/۷٪)، ترانس- آلفا- برگاموتن (۵/۸٪) و تیمول (۴/۵٪) مهمترین ترکیبات تشکیل دهنده اسانس این گیاه می‌باشند (۱۳).

هدف از انجام این مطالعه بررسی مقایسه‌ای افزودن سه غلظت اسانس روغنی گیاه مرزه بختیاری بر تغییرات میکروبی گوشت خام چرخ کرده گاو در دوران نگهداری در دمای یخچال بوده است. به این منظور، از تلقیح میکروب شاخص آلودگی گوشت سودوموناس آئروژینوزا به عنوان فاکتور اصلی فساد استفاده شد و روند تغییرات بارمیکروبی کل و سودوموناس آئروژینوزا طی ۱۴ روز بررسی گردید.

## روش‌ها

### آماده سازی و آزمایشات اولیه نمونه گوشت

گوشت راسته گوساله یک ساله با مشخصات تغذیه‌ای، منطقه‌ای و نژادی تعیین شده با تأیید متخصصان خریداری و به آزمایشگاه مرکز تحقیقات و امنیت غذایی دانشکده تغذیه و صنایع غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انتقال یافت. سه هزار و سیصد گرم گوشت توسط وسایلی که از قبل در اتوکلاو استریل شده بودند کاملاً خرد و توسط چرخ گوشت با قطعات استریل شده، چرخ گردید از نمونه گوشت چرخ شده شاخص‌های شمیایی اولیه گوشت شامل چربی با استفاده از

روش فلش (۱۴)، پروتئین بر اساس روش ماکروکلدال (۱۵)، خاکستر بر اساس استاندارد(AOAC, 1995) و رطوبت بر اساس روش (AOAC, ۱۹۹۵ ) تعیین گردید (۱۵).

**تهیه و آماده سازی اسانس گیاه**

برای خشک کردن گیاهان در حجم وسیع، اندام هوایی آن‌ها به مدت یک هفته در دمای ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد و در سایه به همراه تهویه مناسب نگهداری شد. سپس توسط دستگاه کلوینجر (ساخت شرکت اشک شیشه، ۱CC) عمل اسانس‌گیری یا عمل تقطیر با آب به مدت ۴ ساعت انجام گردید، در مرحله بعد اسانس بدست آمده با سولفاتسدیم بدون آب، آب‌گیری شد و سپس تا زمان انجام آزمایشات در دمای ۴°C در یخچال و در مکان تاریک نگهداری گردید.

**آماده سازی نمونه میکروبی**

باکتری سودوموناس آئروژینوزا از کلکسیون میکروبیتهیه شد.کشت تازه( ۲۴ ساعته) از باکتری فوق در محیط نوترینت براث (مرک- آلمان) تهیه و سوسپانسیون میکروبی با جمعیت $۱۰^{۷}$ باکتری سودوموناس آئروژینوزادر کشت تازه فراهم شد.

**نمونه‌های آزمایشی**

در این تحقیق نمونه‌های آزمایشی در هر تیمار حاوی سه غلظت مختلف از اسانس مرزه بختیاری (۰/۰۲۵٪، ۰/۰۵٪ و ۰/۱٪) و یک تیمار کنترل ( فاقد اسانس)، بودند. هر تیمار شامل ۷۵۰ گرم گوشت چرخ شده گاو بود که در ۱۲ قطعه ۵۰ گرمی در بسته‌های پلی‌اتیلنی زیپ دار توزیع شد. کیسه‌های پلی اتیلنی پیش‌تر به مدت ۲۴ ساعت تحت تابش اشعه ماوراء بنفش قرار گرفته بودند.

ابتدا اسانس به هر بسته گوشت اضافه و مخلوط شد. سپس مقدار سه میلی‌لیتر از سوسپانیسون میکروبی سودوموناس آئروژینوزابه ۳۰۰۰ گرم گوشت اضافه شد و محتویات هر بسته کاملا مخلوط گردید. با توجه به جمعیت میکروبی اولیه، مقدار باکتری تلقیح شده به گوشت حدود$۱۰^{۳}$ باکتری در هر گرم از گوشت در نظر گرفته شد. بلافاصله بعد از تزریق اسانس و تلقیح میکروب، بسته‌ها به یخچال با دمای ۵ درجه سانتی‌گراد منتقل شدند و دوره نگهداری ۱۴ روزه برای آزمایشات میکروبی آغاز گردید.

**آزمایشات میکروبی**

نمونه‌برداری در روزهای اول، سوم، پنجم، هفتم، دهم و چهاردهم نگهداری صورت گرفت. در هر بار انجام آزمایشات میکروبی ۵ گرم از هر تیمار نمونه برداری و با ۴۵ میلیتر آب پپتونه استریل مخلوط و به مدت ۵ دقیقه با سرعت ۲۰۰۰ دور در دقیقه سانتریقوژ ( شرکت سیگما- مدل۱۰۱) شد. از فاز رویی ۱میلی‌لیتر جدا شد و عمل رقیق سازی تا $۱۰^{-۵}$ ادامه یافت به منظور شمارش جمعیت میکروبی کل، از محیط کشت نوترینت آگار (مرک- آلمان) و به منظور شمارش جمعیت باکتری سودوموناس آئروژینوزا از محیط کشت اختصاصی این باکتری، سیتریمید آگار (Cetrimid agar) (مرک- آلمان) استفاده شد. کشت میکروبی به شکل سطحی از ۱۰۰ میکرولیتر از رقت‌های مناسب بر سطح پلیت جامد انجام شد و پلیت‌ها در انکوباتوربا دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند.

**روش محاسبات آماری**

جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از آنالیز واریانس یک طرفه و جهت مقایسه میانگین نتایج از آزمون توکی با سطح احتمال ۹۵٪ استفاده شد. به این منظورنرم افزارآماریSPSS نسخه ۱۶مورد استفاده قرار گرفت.

## یافته‌ها

نتایج بررسی خصوصیات شیمیایی گوشت مورد مطالعه نشان داد که ترکیب گوشت مورد آزمایش شامل۱۷٪ پروتئین، ۷٪ چربی، ۷۳٪ رطوبت و ۱٪ خاکستر بوده است..

**نتایج شمارش بار میکروبی کل در طول دوره یخچال‌گذاری**

نتایج شمارش کلی میکروبی از نمونه‌های گوشت نگهداری شده در یخچال در جدول ۱ نشان داده شده است. بر اساس این جدول، تا روز پنج دوره نگهداری کاربرد دو غلظت ۰/۰۵ و ۰/۱ ٪ از اسانس،جمعیت اولیه میکروارگانیسم‌ها را کاهش داد. از روز پنجم دوره نگهداری کاربرد اسانس مرزه در هر سه غلظت بکار رفته در نمونه‌های گوشت اثر قابل توجهی در

جلوگیری از افزایش کلی میکروارگانیسم‌ها داشته و این اثر با شدت کمتری تا انتهای دوره پایدار ماند. میانگین نتایج در روزهای سوم، هفتم و چهاردهم نگهداری بین تیمارهای حاوی اسانس و تیمار کنترل ار نظر آماری معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$).

**مقایسه اثر بخشی سه غلظت اسانس**

مورد استفاده نشان داد که در طول دوره نگهداری، در تیمار حاوی کمترین دوز مصرفی مرزه بختیاری نسبت به دو تیمار دیگر آزمایش جمعیت میکروبی بیشتری (۰/۵-۱ سیکل لگاریتمی) شمارش شده است.

**شمارش جمعیت سودوموناس آئروژینوزا در طول دوره یخچال‌گذاری**

جدول ۲ تغییرات جمعیت سودوموناس آئروژینوزارا در ۱۴ روز دوره یخچال‌گذاری نشان می‌هد. جمعیت میکروب تلقیح شده در طول دوره نگهداری روند کاهشی داشته و افزودن اسانس به نمونه‌های گوشت تفاوت قابل توجهی را در جمعیت زنده باکتری در نمونه‌های حاوی اسانس نسبت به نمونه شاهد ایجاد کرد.

در طول دوره نگهداری نیز، میانگین نتایج در روزهای اول، سوم، دهم و چهاردهم بین تیمارهای حاوی اسانس با تیمار کنترل تفاوت معنی‌داری را نشان داد($P<۰/۰۵$ ). به طوری که در این دوران، جمعیت باکتری مذکور در نمونه کنترل نزدیک به ۰/۵ تا ۱ سیکل لگاریتمی بیشتر از نمونه‌های حاوی اسانس بود. مقایسه اثربخشی سه غلظت متفاوت از اسانس مشخص کرد که تیمارهای حاوی دو غلظت ۰/۱ و ۰/۰۵٪ اسانس نقش ضدمیکروبی قوی‌تری در برابر میکروارگانیسم تلقیحی ایفا کرده‌اند.

**جدول ۱: روند رشد جمعیت میکروبی کل در تیمارهای مختلف طی ۱۴ روز نگهداری**

| تیمارهای آزمایشی | جمعیت میکروبی کل (log cfu/g) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ۱روز | ۳روز | ۵روز | ۷روز | ۱۰روز | ۱۴روز |
| کنترل | $^{a}$*۳/۳۸ | $^{b}$۳/۰۸ | $^{a}$۳/۲۱ | $^{b}$۶/۱۹ | $^{a}$۶/۷۶ | $^{b}$۷/۵۳ |
| غلظت ۰/۰۲۵ درصد اسانس | $^{a}$۳/۳ | $^{b}$۲/۹۹ | $^{a}$۳/۲ | $^{a}$۲/۹۶ | $^{a}$۶/۲۵ | $^{b}$۷/۰۵ |
| غلظت ۰/۰۵ درصد اسانس | $^{a}$۳/۷ | $^{a}$۲/۴۸ | $^{a}$۲/۷۱ | $^{a}$۲/۱۲ | $^{a}$۶/۲۷ | $^{b}$۷/۱۵ |
| غلظت ۰/۱ درصد اسانس | $^{a}$۳ | $^{a}$۲/۱۴ | $^{a}$۲/۷۶ | $^{a}$۲/۶ | $^{a}$۶/۲ | $^{a}$۶/۵۷ |

* حروف کوچک لاتین غیر یکسان در هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار ($P<0.05$) بر اساس ازمون توکی می باشد.

**جدول ۲- روند رشد جمعیت باکتری سودوموناس آئروژینوزا در تیمارهای مختلف طی ۱۴ روز نگهداری**

| تیمارهای آزمایشی | جمعیت باکتری *سودوموناس آئروژینوزا* (log cfu/g) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ۱روز | ۳روز | ۵روز | ۷روز | ۱۰روز | ۱۴روز |
| کنترل | $^{b}$۴/۴۵ | $^{c}$۳/۱۱ | $^{a}$۲/۸ | $^{a}$۲/۹۱ | $^{b}$۳/۱۲ | $^{b}$۲/۲۶ |
| غلظت ۰/۰۲۵ درصد اسانس | $^{a}$۳ | $^{bc}$۲/۸۶ | $^{a}$۳/۰۸ | $^{a}$۲/۶۶ | $^{ab}$۲/۸۷ | $^{b}$۲/۲۹ |
| غلظت ۰/۰۵ درصد اسانس | $^{a}$۳/۰۵ | $^{b}$۲/۵۲ | $^{a}$۲/۶۹ | $^{a}$۲/۳۵ | $^{a}$۲/۷۷ | $^{a}$۱ |
| غلظت ۰/۱ درصد اسانس | $^{a}$۲/۹۵ | $^{a}$۱/۹ | $^{a}$۲/۶۳ | $^{a}$۲/۶ | $^{a}$۲/۶۷ | $^{a}$۱ |

* حروف کوچک لاتین غیر یکسان در هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار ($P<0.05$) بر اساس ازمون توکی می‌باشد.

## بحث

نتایج بدست آمده از بررسی اثر ضد میکروبی اسانس مرزه بختیاری نشان‌دهنده اثر ضد میکروبی دو غلظت ۰/۱و ۰۵/ ٪ از این اسانس در گوشت بود. کاربرد غلظت ۰/۱٪ از آن به خوبی در کنترل جمعیت کلی باکتریایی در گوشت موثر واقع شد. در این مطالعه در نمونه‌های مورد بررسی در جمعیت باکتری سودوموناس آئروژینوزا روند افزایشی قابل ملاحظه‌ایی مشاهده نشد. این موضوع نشان می‌دهد که شرایط گوشت تلقیح شده از نظر دما و احتمالا فلور با کتریایی شرایط رشد برای باکتری تلقیح شده را محدود نموده به طوری که در انتهای دوره شمارش سودوموناس در هر ۴ تیمار کاهش قابل توجهی نشان داد. جمعیت میکروبی کل در طول دوره نگهداری به خصوص در روز هفتم نمونه‌برداری در نمونه کنترل به طور مشخصی از سایر تیمارها بیشتر بود. اثر بازدارندگی اسانس مرزه در نمونه‌های تیمار حاوی اسانس نسبت به تیمارکنترل در این دوره نشان می‌داد که اثر ضدمیکروبی این اسانس که پیشتر در مورد سودوموناس مشخص شده بود را می‌توان به طیف بیشتری از میکروارگانیسم‌های فلور گوشت نسبت داد. در مطالعه قبلی نویسندگان این مقاله در شرایط برون زیستی غلظت‌های مختلف اسانس مرزه بختیاری نسبت به ۶ گونه دیگر گیاهی در ممانعت از رشد سودوموناس آئروژینوزا به شکل قابل توجهی موثر بود ( ۱۶) . نتایج به دست آمده در این تحقیق خود تأییدی بر مطالعات قبلی می‌باشد.

پیش از این نشان داده شده است که برای مشاهده نتیجه یکسان از اثر ضد میکروبی ترکیبات طبیعی در شرایط درون زیستی با آنچه که در شرایط آزمایشگاهی مشاهده شده است به غلظت بیشتری از اسانس مورد نیاز می‌باشد. در این رابطه ذکر شده است که وجود پروتئین وترکیبات چرب درگوشت موجب کاهش اثرضد میکروبی اسانس در مقابل باکتری‌ها می‌گردد(۱۷). در مطالعه حاضر، همسو با یافته‌های برت و همکارانش، تیمار حاوی غلظت ۰/۱٪ اسانس بیشترین تاثیر را در کاهش جمعیت میکروبی کل نشان داد (۱۷)

خاصیت ضدباکتریایی اسانس مرزه بختیاری در مقابل جمعیت میکروبی کل و باکتری سودوموناس آئروژینوزارا می‌توان به وجود مواد فرار و فنل‌های مونوترپنی غالب در اسانس‌ها نسبت داد. در مطالعه قبلی ما پس از بررسی فیتوشیمیایی اسانس مرزه بختیاری مشخص شد ترکیبات پارا سیمن (۴۰٪)، کارواکرول (۷/۷۴٪) و تیمول (۱۷/۹۲) مهمترین ترکیبات تشکیل‌دهنده این اسانس می‌باشند( ۱۶). این ترکیبات ثانویه با خصوصیات هیدروفوبیتی بالا قادرند لیپیدهای دیواره سلول باکتری را جدا نموده و از این راه نفوذپذیری غشا را افزایش دهند. اختلال در عملکرد غشایی سلول باکتری منجر به خروج یون‌ها و بهم خوردن تعادل الکترونی غشا می‌شود عبور و خروج مواد دچار مشکل شده و در نهایت مرگ سلول را در پی خواهد داشت ( ۱۹-۲۳).

اثر سینرژیستی پاراسیمن و کارواکرول در مقابل رشد سلول‌های رویشی باسیلوس سرئوس در مطالعات التهٔ و همکارانش به اثبات رسید. آنها نشان دادندکه پاراسیمن باعث تورم بیشتر غشا شده و نفوذپذیری کارواکرول به سلول را تسهیل می‌کند. بر حسب فرضیه‌ای، کارواکرول بین زنجیره‌های اسیدهای چرب قرار میگیرد، این اختلال در ساختار فیزیکی، منجر به انبساط و ناپایداری غشایی شده و سیالیت غشا و در نهایت نفوذپذیری آن را کاهش می‌دهد (۲۰، ۲۳). در تحقیقات قبلی انجام شده بر روی اسانس مرزه بختیاری مشخص شده بود که ۴۰٪ از متابولیت‌های ثانویه در این اسانس از پاراسیمن تشکیل شده است. اثر سینرژیستی تیمول و کارواکرول نیز در مطالعات دیگری به اثبات رسیده است (۲۰).

قابلیت ضدمیکروبی اسانس مرزه بختیاری در مقابل رشد لیستریا مونوسایتوژنز، قبلا در مطالعه‌ای توسط قاسمی و همکارانش در فرانکفورتر مرغ بررسی شده بود. در آن مطالعه، غلظت اسانس بکار رفته ۱٪ (حجمی/وزنی) در نظر گرفته شد. با این حال، اسانس آویشن دنایی نسبت به مرزه بختیاری قوی‌تر و هر دو از تیمار کنترل مؤثرتر واقع شدند. جمعیت میکروبی با اثر این دو اسانس بین ۴تا ۵ سیکل لگاریتمی در

روز چهاردهم دوره نگهداری نسبت به کنترل کاهش یافت. علت این فعالیت ضدمیکروبی وجود ترکیبات فنولیک و آروماتیک به ویژه مونوترپن‌های فنولیک مانند تیمول و کارواکرول گزارش شد ( ۹). متفاوت با نتایج پژوهش اخیر ،در مطالعه اولیه ما مشخص شد که قابلیت بازدارندگی از رشد سودوموناس دراسانس مرزه بختیاری بیشتر از گیاه آویشن است و از این رو در مطالعه حاضر نیز این گیاه مورد استفاده قرار گرفت (۱۶).

مطالعات نشان داده‌اند که باکتری‌های گرم مثبت نسبت به باکتری‌های گرم منفی‌در مقابل ترکیبات ثانویه گیاهی آسیب‌پذیرتر هستند چرا که در باکتری‌های گرم منفی به دلیل وجود دیواره سلولی لیپوپلی ساکاریدی نفوذپذیری ترکیبات ثانویه با دشواری بیشتری همراه است. با توجه به تحقیقات قبلی جنس سودوموناس نسبت به متابولیت‌های ثانویه گیاهی مقاوم‌ترین جنس بوده و در این میان گونه سودوموناس آئروژینوزا از سایر مقاوم‌تر می‌باشد (۲۱-۲۶).

در تایید نتیجه مطالعه حاضر، در تحقیقی توسط Emiroglu و همکارانش با بررسی اثر ضد میکروبی افزودن فیلم خوراکی سویا به همراه اسانس آویشن و مرزنجوش به گوشت گاو نشان دادند که جمعیت سودوموناس آئروژینوزا با کاربرد ۵٪ اسانس حدود یک سیکل لگاریتمی کاهش می‌یابد(۲۷).

## نتیجه‌گیری

مطالعه اثر ضد باکتریایی اسانس مرزه بختیاری نشان داد که این ماده قابلیت استفاده به عنوان نگهدارنده طبیعی در گوشت قرمز چرخ شده را داراست. با توجه به نتایج به دست آمده در این مطالعه استفاده از خواص ضدمیکروبی این ماده در گوشت غلظت ۰/۱٪ از آن مفید خواهد بود. این در حالی است که بررسی تغییر خواص ارگانولپتیک گوشت از غلظت‌های اسانس افزوده شده در تکمیل این مطالعه می‌تواند به بهینه‌سازی غلظت مورد نیاز کمک کند. انجام آزمایشات سم‌شناسی جهت تایید ایمنی این ماده و تعیین حدود مجاز اسانس روغنی آن برای استفاده در گوشت در مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود. در ضمن، کاربرد این اسانس به عنوان نگهدارنده در سایر محصولات غذایی فسادپذیر می‌تواند زمینه مطالعاتی قرار گیرد.

## تشکر و قدردانی

مقاله حاضر استخراج شده از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم شهره دادفر ، فارق التحصیل در رشته علوم و صنایع غذایی از دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد می‌باشد. نویسندگان این مقاله بدینوسیله مراتب تشکر و قدر دانی خود را از مسؤولین مرکز تحقیقات امنیت غذایی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان خصوصا جناب آقای مهندس محمود یاحی جهت همکاری صمیمانه ایشان در این طرح ابراز می‌دارند.

## References

1.Madsen HL, Bertelsen G. Spices as antioxidants.Trends Food SciTechnol 1995; 6: 277-271.
2. Sagdic O, Karahan AG, Ozcan M, Ozkan G. Effect of some spice extracts on bacterial inhibition. Int J Food SciTechnol 2003; 9: 353-6.
3.Ghasemi pirbalouti A. Medicinal and Aromatic Plants.2th Ed.Iran, IAU Press 2010; 110-185.
4.Gourine N, YousfiM,Bombarda I. Antioxidant activities chemical composition of essential oil of pistaciaatlantica from Algeria. Ind Corp Prod 2010; 31: 203-08.
5.Philipson JD.Plants as a source of valuable products. In: Charlwood, BV, Rhodes MJ, Secondary products from plants tissue culture.2th Ed. Oxford, Clarendon press 1990; 22- 1.
6.Tenore GC, Ciampaglia R, Apostolides Arnold N, Piozzi F, Napolitano F, Rigano D, Senatore F. Antimicrobial and antioxidant properties of the essential oil of Salvialanigera from Cyprus. Food ChemToxicol 2011; 49: 238-48.
7. Shan B, Cai Y, Brooks JD, Corke H. The in vitro antibacterial activity of dietary spice and medicinal herb extracts. Int J of Food Microbial 2007; 117: 112-19.

8. Oke F, Aslim B, OzturkS, Altundag S. Essential oil composition, antimicrobial and antioxidant activities of Saturejacuneifolia Ten. Food Chem 2009; 112: 874-9.
9. Ghasemipirbalouti A, Rahimi E. Antimicrobial activity of essential oils of three herbs against Listeriamonocytogenes on chicken frankfurters. ActaagricSlov 2010; 95: 219-23.
10. Vernozy-Rozand C, Ray-Gueniot S, Ragot C, Bavai C, MazuyC,Montet MP. Prevalence of Escherichia coli O157:H7 inindustrial minced beef. Lett Appl Microbiol 2002; 35: 7-11 .
11. Brown AD, weidemann, JF. The taxonomy of the psychrotrophilic meat spoilage bacteria: A reassessment. J ApplBacteriol 1985; 21: 11-17.
12. Sefidkon F,Jamzad Z. Essential oil of SaturejabachtiaricaBunge.JEssent Oil Res 2000; 12: 546- 545.
13.Sefidkon F, Jamzad Z, Barazandeh MM. Essential oil of Saturejabachtiarica Bunge, apotential source of Carvacrol. Iranian J Med Aromatic Plant 2005; 20(4): 425-39.
14. Ai Lee M, Hun Choi J, Sang Choi Y, Jeong Han D, Youn Kim H, Yeon Shim S, Kyung Chung H, Jei Kim C. The antioxidative properties of mustard leaf (Brassica juncea) kimchiextracts on refrigerated raw ground pork meat against lipid oxidation. Meat Sci 2010; 84: 498-504.
15. AOAC.Official methods of analysis.16th ed. Washington, DC, USA, AOAC; 1995.
16. DadfarSh, Ghasemi A, Mirlohi M, Hojjatoleslami M, Hamedi B. Antibacterial effect of couple of medicinal and endemic irainian plants. herb drugs J 2012;1(3): 43-50.
17. Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods. Int J Food Microbiol 2004; 94: 223-53.
18. Carson CF, MeeBJ, Riley TV. Mechanism of action of Melaleucaalternifolia (tea tree) oil on Staphylococcus aureus determined by time-kill, lysis, leakage and salt tolerance assays and electron microscopy. Antimicrobial Agents Chemother 2002; 46: 1914-20.
19. Cox SD, Mann JL, Markham HC, Bell JE, Gustafson JR,Warmington SG. The mode of antimicrobial action of essential oil of Melaleucaalternifola (tea tree oil).Appl Microbiol J 2000; 88: 170-5.
20. Lambert RJ W, Skandamis PN, Coote P, Nychas GJE. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. J Appl Microbiol 2001; 91: 453-62.
21.Duffy CF, Power RF. Antioxidant and antimicrobial properties of some Chinese plant extracts. Int J Antimicrobial Agents 2001; 17: 527-9.
22. SkandamisPN,Nychas GJE. Effect of oregano essential oil on microbiological and physico-chemical attributes of minced meat stored in air and modified atmospheres. Appl Microbiol J 2001; 91: 1011-22.
23. Ultee A, BennikMHJ, Moezelaar R. The phenolic hydroxyl group of carvacrol is essential for action against the food-borne pathogen Bacillus cereus. Appl Environ Microbiol 2002; 68: 1561-8.
24. Shelef LA. Antimicrobial effects of spices. J Food Safe 1983; 6: 29-44.
25. Demetzos C, Perdetzoglou DK. Composition and antimicrobial studies of the oils of OriganumcalcaratumJuss.and O. scabrumBoiss. EtHeldr from Greece. J Essent Oil Res 2001; 13: 460-2.
26. Ruberto G, Baratta, MT, Deans S G, Dorman HJD. Antioxidant and antimicrobial activity of Foeniculumvulgare and Crithummaritimum essential oils. Planta Med 2000; 66: 687-93.
27. Emiroglu ZK, Yemis GP, Coskun BK, Candogan K. Antimicrobial activity of soy edible films incorporated with thyme and oregano essential oils on fresh ground beef patties. Meat Sci 2010; 86: 283-8

# Antimicrobial effect of Saturejaba chtiarica essential oil in ground beef contaminated with pseudomonas aeruginosa during refrigerated period

Shohreh Dadfar[1], Maryam Mirlohi[2], Abdollah Ghasemi Pirbalouti[3]

**Original Article**

**Abstract**

**Background**: Today, in an attempt to reduce the human exposure to synthetic compounds such as chemical preservatives, some studies aimed at the replacement of artificial preservatives with natural ingredients with natural protective effects.

**Methods**: In the present study the microbial inhibition effect of Saturejaba chtiarica essential oil in three different concentrations (0.1, 0.05, and 0.025%) was studied in minced beef which had already been contaminated with $10^3$/gr Psoudomonas aeruginosa cells. The study was carried out during the refrigerated period (14 d at 5°C) and changes in the Psoudomonas aeruginosa count together with total microbial count were tracked in a 3 day time intervals.

**Findings**: The trial containing 0.1% essential oil appeared to produce the most inhibition effect against the microbial population. However, during the study period all the treated samples showed some degree of antagonistic activity which resulted in the less microbial population than that of the control sample.

**Conclusion**: In conclusion, the possible utilization of essential oil of Saturejaba chtiarica as a natural preservative in cold ground red meat was confirmed by this study.

**Key words**: Saturejaba chtiarica, Essential oil, Antibacterial, Beef shelf life

**Citation:** Dadfar Sh, Mirlohi M, Ghasemi Pirbalouti A. **Antimicrobial effect of Saturejaba chtiarica essential oil in ground beef contaminated with pseudomonas aeruginosa during refrigerated period**. J Health Syst Res 2013; Nutrition supplement: 1630-1637

**Received date: 27/08/2013** **Accept date: 21/11/2013**

1. Post graduate in Food Science and Technology, Young researchers club and Elites Islamic, Azad University of Shahrekord, Shahrkord, Iran
2. Assistant Professor, Food Security Research center, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Science, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email: m_mirlohi@hlth.ac.ir
3. Assistant Professor, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Researches Centre of Medicinal Plants & Ethno veterinary, Department of Medicinal Plants, Azad University of Shahrekord, Shahrekord, Iran