بررسی تاثیر عصاره مرزه (*Satureja hortensis*) بر کیفیت و زمان ماندگاری گوشت مرغ نگهداری شده در یخچال

کریم نصرت الهی[۱]، حسن برزگر[۲*]، حسین جوینده[۳]، محمدرضا قربانی[۴]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی، ایران.

۲- استادیار، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی، ایران.

۳- دانشیار، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی، ایران.

٤- استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی، ایران.

(تاریخ دریافت: ۹۶/ ۰۹/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۲/۱۸)

چکیده

باتوجه به خواص ضدمیکروبی عصاره الکلی مرزه، و همچنین طبیعی بودن آن درمقایسه با نگهدارنده‌های شیمیایی، این پژوهش به منظور بررسی تاثیر عصاره مرزه، بر زمان ماندگاری گوشت مرغ تازه در شرایط یخچال (دمای ٤ درجه سانتیگراد) انجام گرفت. بدین منظور، قطعات گوشت مرغ به مدت ۲ ساعت در محلول‌های حاوی ۱، ۳ و ۵ درصد عصاره الکلی گیاهان مذکور قرار گرفته و آزمون‌های فیزیکوشیمیایی، میکروبی و حسی به منظور بررسی زمان ماندگاری گوشت مرغ، طی روزهای ۱، ۳ و ۵ انجام شد . آزمون های فیزیکو شیمیایی شامل اندازه‌گیری رنگ، pH و TBARS و تست‌های میکروبی شامل، اندازه‌گیری بار کلی میکروبی، شمارش کلی‌فرم‌ها و *استافیلوکوکوس اورئوس* بود. نتایج آزمون TBARS نشان داد که کاهش اکسیداسیون نمونه‌های گوشت در اثر پوشش دهی، معنادار بوده و از ۰/۱۰۹ برای نمونه شاهد به ۰/۰٤٦ میلی گرم مالون دی آلدئید بر کیلوگرم گوشت برای نمونه با غلظت پوشش عصاره ۵ درصد کاهش یافت. در زمینه کاهش بار کلی میکروبی، پوشش با غلظت ۵ درصد، بیشترین تاثیر را داشت و باعث کاهش بار میکروبی کل از ٦/۷۱ به ۵/٦۹ log cfu/g نسبت به نمونه شاهد شد. از نظر ویژگی‌های حسی، همه تیمارها به غیر از تیمارهای پوشش داده شده با غلظت ۵ درصد مرزه در روز سوم و پنجم، اختلاف معناداری با تیمار شاهد نداشتند. در نهایت چنین نتیجه‌گیری شد که عصاره الکلی مرزه، در افزایش مدت زمان نگهداری نمونه‌ها تا ۲ روز کاملاً مؤثر بوده و چنین پیشنهاد می‌شود که برای نگهداری گوشت مرغ از این عصاره استفاده شود.

کلید واژگان: گوشت مرغ، عصاره مرزه، زمان ماندگاری، خواص ضدمیکروبی، خواص ضداکسایشی.

*مسئول مکاتبات: hbarzegar@ramin.ac.ir

۱ – مقدمه

با افزایش تقاضا برای مصرف گوشت مرغ، توجه به کیفیت و ترکیب شیمیایی لاشه گوشت اهمیت بیشتری پیدا کرده است. علیرغم پیشرفت در مراقبت‌های پزشکی و تکنولوژی مواد غذایی که در سال‌های اخیر صورت گرفته است هنوز هم عفونت‌ها و مسمومیت‌های ناشی از غذا (غذا زاد) و همچنین فساد مواد غذایی در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه، مشکل عمده‌ای برای سلامت انسان و اقتصاد محسوب می‌شود. در طول نگهداری، خصوصیات کیفی گوشت در اثر فساد باکتریایی و اکسیداتیو کاهش می‌یابد. فساد اکسیداتیو باعث ایجاد بوی نامطبوع، تغییرات نامطبوع در طعم، تغییر در ساختمان مواد مغذی و کاهش ارزش غذایی محصول می‌شود. در حالی که فساد و آلودگی میکروبی منجر به هدر رفتن محصول و ایجاد خطرات جدی در سلامت غذایی مصرف‌کنندگان می‌شود[۳]. توجه و علاقه فزاینده مبنی بر استفاده کمتر از نگهدارنده‌های سنتتیک منجر به انجام تحقیقات در زمینه یافتن و استفاده از مشتقات طبیعی دارای خاصیت ضدمیکروبی شده است[۲].

اسانس‌ها ترکیبات طبیعی، بی رنگ و پیچیده‌ای از الکل، آلدئید، استر و غیره هستند که دارای بوی مخصوص به خود بوده و در سلامت انسان نقش حائز اهمیتی دارند، اسانس‌ها وزن مولکولی کمتر از آب دارند، در سطح آب می‌مانند، فرار هستند، استفاده-های زیادی به عنوان طعم دهنده غذا، آنتی‌اکسیدان و ضدباکتریایی دارند[۳]. استفاده از آنتی‌اکسیدان‌ها و نگهدارنده‌های ضدمیکروبی یکی از مهم‌ترین روش‌های جلوگیری از فساد اکسیداتیو و باکتریایی گوشت و محصولات گوشتی می‌باشد. در این ارتباط آنتی‌اکسیدانها و ترکیبات نگهدارنده سنتزی سالهاست که برای کنترل فساد مواد غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرند[٤].

گیاه مرزه باغی با نام علمی (*Satureja hortensis* L.) و نام انگلیسی (summer savory) از خانواده گیاهی لامیاسه(نعناعیان) و از گونه‌های با خاصیت آنتی‌اکسیدانی چشمگیر می‌باشد. بر طبق منابع موجود چنین به نظر می‌رسد نخستین بار در ایتالیا اقدام به پرورش این گیاه شده باشد. مدتهاست که از آن به عنوان ادویه و طعم‌دهنده مواد غذایی، در صنایع کنسرو و نوشابه و فرآوری گوشت و انواع سوسیس استفاده می‌شود[۵]. آنالیز ترکیبات سازنده اسانس نشان داده است که کارواکرول به عنوان جزء اصلی اسانس محسوب می‌شود که ۹۲/۸ درصد کل ترکیبات فنلی اسانس مرزه را تشکیل می‌دهد. شواهد زیادی مبنی بر خواص ضدویروسی، ضد باکتریایی و ضدقارچی از اجزای سازنده اسانس مرزه گزارش شده و تحقیقات زیادی انجام شده است تا مشخص گردد کدام یک از گروه‌های عاملی یا ساختارهای فضایی ترکیبات سازنده اسانس مسئول خاصیت آن‌ها هستند[٦]. میزان اسانس در اندام‌های هوایی مرزه بسته به شرایط اقلیمی محل رویش گیاه متفاوت و بین ۱تا ۲ درصد است. این گیاه اثرات ضدباکتریایی، ضدقارچی، آنتی-اکسیدانی و آرام بخشی از خود نشان می‌دهد[۵].

از آنجا که تاکنون مطالعه‌ای در زمینه تأثیر عصاره مرزه بر ماندگاری گوشت مرغ انجام نگرفته است، هدف از این تحقیق ارزیابی اثر عصاره الکلی مرزه بر ماندگاری میکروبی و اکسیداتیو گوشت مرغ تازه در شرایط یخچالی می‌باشد.

۲– مواد و روش ها

۲–۱– تهیه عصاره

گیاه مرزه جمع آوری شده از منطقه کوهپایه یزد پس از تایید گونه، در محل تاریک و تمیز ، خشک شده و با استفاده از خرد کن برقی خرد و به صورت پودر درآمد. پودر مرزه با نسبت ۱ به ۵، با اتانول با درجه خلوص آزمایشگاهی، مخلوط شد. سپس به مدت ۷۲ ساعت در محل تاریک نگهداری شد و طی این مدت به منظور استخراج بهتر عصاره، نمونه‌ها هم زده شد. پس از این مدت، با استفاده از دستگاه روتاری اواپراتور[1](مدل N-1000W Auto jack NAJ-160) تحت خلأ ، الکل از نمونه‌ها جدا شده و برای جدا شدن کامل الکل، از دستگاه آون در دمای ٦۰ درجه سانتیگراد استفاده شد. از این عصاره خشک شده برای تهیه محلول‌های مورد نیاز با غلظت های ۱، ۳ و ۵ درصد عصاره، استفاده شد.

۲–۲– آماده سازی نمونه مرغ

نمونه‌های مرغ پس از کشتار بلافاصله پوست‌گیری و امعاء و احشاء آنها تخلیه و تمیز شدند. سپس گوشت سینه مرغ‌ها جدا و فورا" و تحت شرایط سرد و با استفاده از کیسه‌های نایلونی استریل به آزمایشگاه میکروبیولوژی منتقل شدند. گوشت سینه مرغ‌ها با آب مقطر و تحت شرایط استریل شستشو و به ابعاد

1. Rotary evaporator

مورد نظر (۵×٤×۱سانتی متر) برش داده شد. قطعات برش داده شده بلافاصله درون محلول عصاره آماده شده تحت شرایط استریل و با غلظت های مشخص به مدت ۲ساعت قرار گرفت. نمونه‌ها پس از طی زمان غوطه‌وری، از محلول خارج شده و پس از جدا شدن باقیمانده عصاره، در داخل کیسه‌های پلاستیکی استریل قرار گرفته و در داخل یخچال با دمای ٤ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. نمونه‌های مرغ در روزهای ۱، ۳ و ۵ تحت آزمون‌های فیزیکوشیمیایی ، میکروبی و حسی قرار گرفتند.

۲-۳-آزمون های فیزیکی و شیمیایی

۲-۳-۱-اندازه گیری pH

اندازه‌گیری pH با استفاده ازدستگاه pH متر jenway مدل ۳۵۰۵ وطبق روش ناویناتا وهمکاران درسال ۲۰۰٤ انجام گرفت. قبل از استفاده ابتدا دستگاه با محلول‌های بافر ٤ و ۷ کالیبره شد[۷].

۲-۳-۲-اندازه گیری میزان اکسیداسیون بافت بر حسب تیو باربیتوریک اسید

میزان اکسیداسیون چربی از طریق اندازه‌گیری تیو باربیتوریک اسید و با استناد به روش (AOAC، ۱۹۹۵) تعیین شد. به این صورت که ابتدا نمونه گوشت با استفاده از خردکن تمیز و استریل به مدت چند ثانیه کاملا" خرد و به صورت خمیر در آورده شد. مقدار ۲ گرم از نمونه به یک لوله فالکون منتقل شده، به آن ۵ میلی‌لیتر محلول ۲۰ درصد تری‌کلرواستیک‌اسید افزوده و به مدت دو دقیقه با استفاده از هموژنایزر ULTRA TURAX با دور پایین مخلوط شد. سپس با استفاده از کاغذ واتمن شماره ٤۱ به قطر ۹ سانتیمتر مخلوط صاف شده و باقیماند مخلوط با ۵ میلی‌لیتر آب‌مقطر شستشو داده و روی صافی ریخته شد. در مرحله بعد ۵ سی‌سی از این محلول با ۵ سی‌سی از محلول تیوباربیتوریک اسید ۰/۰۱ مولار در یک لوله آزمایش مخلوط و به مدت یک ساعت در حمام آب ۱۰۰ درجه قرار داده شد تا رنگ ایجاد گردد. نهایتا" رنگ ایجاد شده در طول موج ۵۳۲ نانو-متر اندازه‌گیری شد[۸].

۲-۳-۳-اندازه گیری رنگ

این آزمون با استفاده از رنگ سنج مدل CR-400 و با استناد به روش مینولتا (۱۹۹۸) انجام شد. بدین منظور بافت سینه مرغ به طور مجزا بر روی یک سطح صاف مانند پتری‌دیش قرار داده و یک پتری‌دیش شفاف و تمیز بر روی بافت گذاشته و دستگاه بر روی پتری‌دیش قرار داده و فاکتورهای روشنایی، قرمزی و زرد بودن گوشت که به ترتیب با L، a و b نشان داده می‌شوند، ثبت گردیدند[۹].

۲-٤-آزمون های میکروبی

۲-٤-۱-شمارش بار میکروبی کلی[2]

برای شمارش بار کلی باکتری‌های مزوفیل، از محیط کشت پلیت کانت آگار (مرک آلمان) استفاده شد. رقت‌های مورد نیاز از 10^{-1} تا 10^{-6} آماده و از رقت 10^{-5} به صورت دو تایی و پور پلیت از همه نمونه‌ها کشت داده شد. حدود ۰/۱ میلی لیتر از رقت‌های تهیه شده، به وسیله میکرو سمپلر روی محیط کشت قرار داده و پخش شد. نمونه‌ها به مدت ٤۸ ساعت در انکوباتور با دمای ۳۷-۳۵ درجه قرار گرفته و بعد از آن، شمارش کلونی‌ها به وسیله کلونی کانتر انجام شد[۱۰].

۲-٤-۲-شمارش کلی‌فرم‌ها

برای شمارش تعداد کلی‌فرم موجود در نمونه‌های گوشت،رقت های مورد نیاز تهیه گردید. از محیط کشت ویولت رد بایل آگار (مرک آلمان) استفاده شد. روش کشت به صورت پور پلیت و کاملا" بی‌هوازی انجام شد. مقدار یک سی‌سی از رقت‌های تهیه شده درون پلیت‌های استریل ریخته و محیط آماده شده با دمای ٤۰ درجه سانتیگراد، درون پلیت‌ها ریخته شد. در هنگام انجام تمام مراحل فوق شعله چراغ الکلی روشن و محیط کشت میکروبی کاملا" استریل بود. بعد از جامد شدن محیط‌های کشت، یک لایه دیگر از محیط کشت ویولت رد بایل آگار بر روی لایه قبل ریخته و پلیت‌ها به مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷-۳۵ درجه سانتیگراد گرمخانه‌گذاری و شمارش میکروارگانیسم‌ها انجام شد [۱۱].

۲-٤-۳-شمارش باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس کواگولاز مثبت

برای شمارش باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* کواگولاز مثبت از محیط کشت مانیتول سالت آگار(مرک آلمان) استفاده شد. ابتدا محیط کشت به مقدار مورد نیاز طبق دستور کارخانه سازنده آماده و در دستگاه اتوکلاو در دمای ۱۲۱ درجه به مدت ۱۵ دقیقه استریل و پس از خنک شدن در داخل پلیت‌های استریل به میزان ۱۰ تا ۱۵ میلی لیتر ریخته شد. پلیت‌ها پس از منعقد شدن محیط کشت، تا روز آزمایش در داخل یخچال نگهداری شدند. برای کشت نمونه، از روش کشت سطحی استفاده شد.

2. Total count

رقت‌های مورد نیاز تهیه و به میزان ۰/۱ میلی‌لیتر از رقت مورد نظر در داخل پلیت‌ها ریخته و پس از پخش کردن نمونه ، به انکوباتور با دمای ۳۷ درجه به مدت ٤٨-٢٤ ساعت، منتقل شدند. سپس کلونی‌ها با استفاده از دستگاه کلونی‌کانتر، شمارش و از رابطه ذکر شده برای شمارش بار کلی، تعداد سلول‌های رویشی به دست آمد [۱۲].

۲-٤-٤-آزمون‌های حسی

کیفیت حسی نمونه‌های مرغ پخته شده درآون در حرارت ۱۸۰ درجه سانتیگراد و مدت ٤٥ دقیقه توسط یک پانل آموزش دیده که ۱۰ نفر از کارکنان و دانشجویان را شامل می‌شد مورد بررسی قرارگرفت [۱۳]. اعضای پانل به شاخص‌های رنگ، بو، بافت، مزه و پذیرش کلی از۱ تا ٤ امتیاز دادند (٤ = بسیار خوب و ۱= بسیار بد)، سپس نظرارزیاب‌ها نسبت به هریک ازشاخص‌های نامبرده جمع بندی شده و نظر کلی آن خصوصیت محاسبه گردید.

۲-۵-آزمون های آماری

طرح آزمایشی مورد استفاده طرح کاملا" تصادفی بود و داده‌های حاصل از آزمون‌های دستگاهی و حسی با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS نسخه ۹:٤ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت.

۳-نتایج و بحث

۳-۱-آزمایشات شیمیایی

۳-۱-۱-آزمایش اندازه‌گیری pH

نتایج جدول نشان می‌دهد که بیشترین مقدار pH مربوط به تیمار ۱درصد روز اول و کمترین مقدار مربوط به شاهد روز پنجم است. به طور کلی روند افزایش pH با افزایش غلظت مشاهده می‌شود. و اختلاف بین تیمارها طی روزهای مختلف روند کاهشی دارد. احتمال دارد به دلیل رشد میکروب ها و تولید اسید باشد که با نتایج مقصودلو و همکاران مطابقت دارد[١٤].

Table 1 Effect of Savory extract coating on changes in pH values of chicken meat

	Time (day)		
Sample	1	3	5
Control (0%)	6.74^{a*}	6.34^{a}	6.82^{b}
1%	6.84^{a}	6.43^{ab}	6.06^{a}
3%	6.56^{b}	6.11^{c}	6.96^{a}
5%	6.80^{a}	6.53^{a}	6.04^{a}

*Means with different superscripts in the same column differ significantly (P<0.05)

بعد از کشتار پرندگان و قطع جریان خون، فرآیندهای متابولیکی بدن متوقف می‌شود ولی برخی از این فرآیندها برای لحظاتی پس از کشتار ادامه می‌یابد و موجب شکسته شدن گلیکوژن در مسیر بی‌هوازی شده و لاکتیک اسید تولید می‌شود. ذخیره لاکتیک اسید در بافت‌ها باعث کاهش pH از حالت خنثی در بافت‌ها شده و مدتی بعد از کشتار به دلیل دی‌آمیناسیون آمینواسیدها و آزادسازی آمونیاک pH گوشت را اندکی افزایش می‌دهد.

۳-۱-۲-اندازه‌گیری میزان اکسیداسیون بافت بر حسب تیوباربیتوریک اسید

اکسیداسیون لیپید در گوشت یکی از دلایل تخریب کیفیت گوشت در طی دوره نگهداری است. حضور رادیکال‌های آزاد در گوشت منجر به پیدایش آلدهیدها می‌شود که این ترکیبات مسئول گسترش و توسعه طعم فساد چربی و تغییر در رنگ گوشت هستند [۸]. نتایج جدول نشان می‌دهد که نمونه شاهد روز پنجم بیش‌ترین مقدار را داراست و کم‌ترین مقدار مربوط به نمونه ۳درصد روز سوم است. اختلاف تیمار شاهد روز پنجم با تیمارهای۳ و ۵ درصد روز سوم و پنجم معنادار است. با افزایش غلظت عصاره مرزه، مقدار اکسیداسیون در همه تیمارها کاهش یافت. بیش‌ترین تاثیر در غلظت ۳ درصد مشاهده شد که کمترین مقدار اکسیداسیون را داشته است. نتیجه جالب توجه این است که در همه تیمارها، بجز شاهد با افزایش مدت زمان نگهداری، مقدار اکسیداسیون نسبت به تیمارهای شاهد، کاهش یافته است. نتایج آزمون TBARS[3] این مطلب را تایید می‌کند که با نتایج مقصودلوو همکاران (۱۳۹۲) مطابقت دارد[١٤].

3.Thiobarbitoricacid test

Table 2 Effect of Savory extract coating on changes in TBARs (mg malonaldehyde / kg meat) values of chicken meat samples during storage at 4°C

	Time (day)		
Sample	1	3	5
Control (0%)	0.088[a*]	0.045[b]	0.109[a]
1%	0.098[a]	0.059[a]	0.069[ab]
3%	0.067[a]	0.029[c]	0.051[b]
5%	0.065[a]	0.032[c]	0.046[b]

* Means with different superscripts in the same column differ significantly (P<0.05)

۳-۱-۳-آزمون رنگ

۳-۱-۳-۱-میزان روشنایی گوشت (L)

بیش‌ترین مقدار روشنایی مربوط به تیمار شاهد در روز اول و کمترین مقدار مربوط به تیمار شاهد در روز پنجم بود. در روز اول، تفاوت غلظت، اختلاف معنی‌داری بین روشنایی نمونه‌ها ایجاد نکرد. اما همان‌طور که انتظار می‌رفت، نمونه‌ها در این روز، بالاترین مقدار روشنایی را دارا بودند. در روز سوم نیز با افزایش غلظت عصاره، کاهش مقدار روشنایی تیمارها نسبت به روز اول، ایجاد شد. در این دوره زمانی (روز سوم) تیمار ۱درصد، میزان روشنایی بالاتری نسبت به سایر تیمارهای هم دوره خود داشت و این یعنی، عصاره مرزه باعث کاهش روشنایی رنگ گوشت نسبت به شاهد شده بود. نمونه شاهد در روز پنجم کمترین میزان روشنایی را دارا بوده و اختلاف آن با سایر تیمارها معنا دار بود. در روز پنجم، غلظت ۵ درصد بالاترین میزان روشنایی را داشت و می‌توان گفت همه تیمارها در کاهش روشنایی موثر بوده‌اند.

Table 3 Effect of Savory extract coating on lightness (L) of chicken meat samples during storage at 4°C

	Time (day)		
Sample	1	3	5
Control (0%)	44.917[a*]	37.547[b]	31.317[b]
1%	44.640[a]	44.640[a]	35.160[ab]
3%	43.433[a]	43.433[a]	31.990[b]
5%	42.787[a]	42.787[a]	38.373[a]

* Means with different superscripts in the same column differ significantly (P<0.05)

۳-۱-۳-۲-میزان قرمزی گوشت (a)

نتایج مربوط به اندازه‌گیری مقدار قرمزی نمونه‌های گوشت (a) نشان داد که با افزایش غلظت عصاره، میزان قرمزی تیمارها کاهش می‌یابد. دلیل این کاهش رنگ، افزایش غلظت رنگ سبز عصاره به علت حضور رنگدانه کلروفیل می‌باشد که در زمان استخراج، وارد محلول عصاره شده است. به طور کلی با افزایش غلظت در هر دوره، میزان رنگ قرمز کم شده است. که می‌تواند ناشی از رنگ سبز عصاره باشد. همان‌طور که نتایج جدول نشان می دهد، عصاره مرزه در حفظ رنگ قرمز گوشت، مؤثر بوده است. اما به طور کلی باعث کاهش قرمزی رنگ گوشت شده است که با نتایج مقصودلو و همکاران (۱۳۹۲) مطابقت دارد.

Table 4 Effect of Savory extract coating on redness (a) of chicken meat samples during storage at 4°C

	Time (day)		
Sample	1	3	5
Control (0%)	1.693[a*]	0.946[a]	1.383[a]
1%	0.220[b]	0.663[a]	0.426[b]
3%	-0.220[bc]	0.046[ab]	-0.286[c]
5%	-1.010[c]	0.753[b]	-1.210[d]

* Means with different superscripts in the same column differ significantly (P<0.05)

۳-۱-۳-۳-میزان زردی گوشت(b)

بیشترین مقدار میزان زردی مربوط به تیمار ۵ درصد و روز اول و کمترین مقدار مربوط به تیمار شاهد روز پنجم بود. با افزایش غلظت عصاره میزان زردی تیمارها افزایش یافت. میزان زردی طی دوره های زمانی مختلف، کاهش یافته است.

Table 5 Effect of Savory extract coating on yellowness (b) of chicken meat samples during storage at 4°C

	Time (day)		
Sample	1	3	5
Control (0%)	6.260^{c*}	6.223^{c}	5.183^{c}
1%	9.010^{b}	6.413^{c}	7.250^{b}
3%	10.970^{a}	8.336^{b}	8.093^{b}
5%	12.013^{a}	10.310^{a}	9.070^{a}

* Means with different superscripts in the same column differ significantly (P<0.05)

۳-۲-آزمون‌های حسی

نتایج حاصل از شکل ۱ مربوط به داده‌های حسی نشان می‌دهد که اختلاف بین تیمارها در سطح احتمال ۹۵ درصد معنادار است. بیش‌ترین مقدار امتیاز حسی (پذیرش کلی) مربوط به تیمار شاهد روز اول می‌باشد و کم‌ترین مقدار امتیاز پذیرش کلی مربوط به تیمار ۵ درصد و روز سوم است. اختلاف بین تیمار ۵ درصد روز پنجم و سوم با سایر تیمارها معنادار است اما سایر تیمارها با هم اختلاف معناداری ندارند که احتمالاً به دلیل افزایش غلظت عصاره بوده است. غلظت ۱ درصد، اختلاف معنی‌داری ایجاد نکرده است پس می‌توان از این غلظت و یا ۳ درصد، بدون تغییر طعم معنادار استفاده کرد. براساس امتیازبندی که توسطHasenhuettlو همکاران (1992) انجام شد، نمونه‌های گوشت مرغ که تا امتیاز ۲/۵ (از بین۱ تا ٤ امتیاز) را کسب کنند قابل مصرف برای انسان می‌باشند[۱۳]. در این مطالعه به غیر از نمونه‌های ۵ درصد روز سوم و پنجم، سایر نمونه‌ها تا پایان روز پنجم قابل مصرف می‌باشند. از آنجایی که صفت پذیرش کلی، نشان دهنده مقبولیت کلی محصول از نظر ارزیاب می‌باشد، از آوردن نتایج مربوط به سایر پارامترهای حسی خودداری گردید.

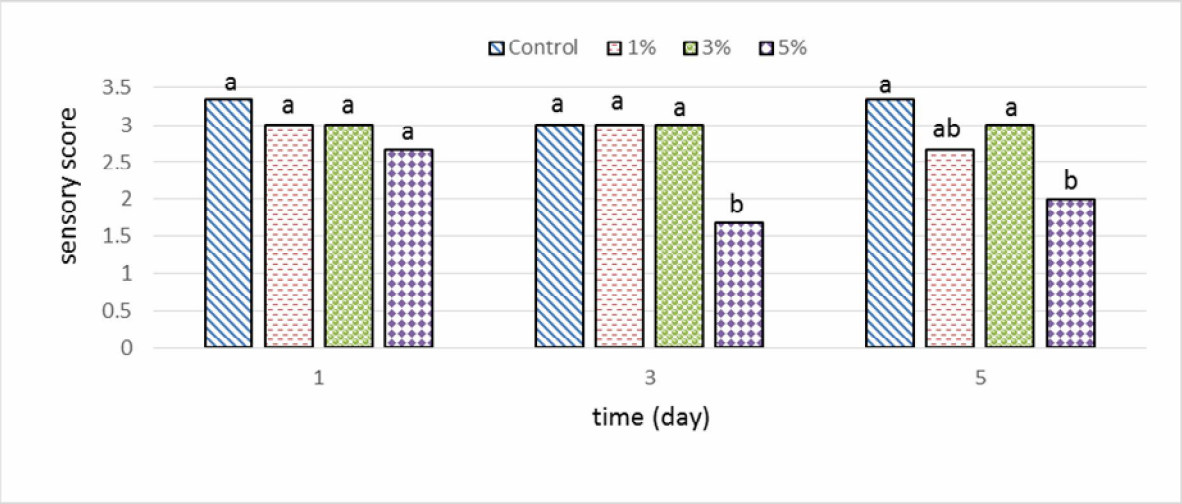

Fig 1 Effect of Savory extract coating on sensory scores of chicken meat samples during storage at 4°C
Means with different superscripts differ significantly (P<0.05)

۳-۳-نتایج آزمون‌های میکروبی نمونه‌های پوشش داده شده

۳-۳-۱-آزمایش بار میکروبی کل

بیش‌ترین مقدار بار میکروبی کل مربوط به تیمار شاهد، در روز پنجم و کم‌ترین مقدار، مربوط به تیمار ۱ درصد و در روز اول بود. همان‌طور که نمودار ۱ نشان می‌دهد، همه غلظت‌ها در کاهش بار میکروبی و کنترل رشد میکروب‌ها موثر بوده است. در تحقیقی مشابه، Oke و همکاران، [١٦] قدرت ضد باکتریایی

عصاره و اسانس مرزه را ثابت کردند. بر اساس استاندارد سازمان دامپزشکی کشور، حد مجاز بار کلی میکروبی در گوشت مرغ تازه، ٦ log cfu/gr می‌باشد که خوشبختانه همه غلظت‌ها توانسته‌اند بار میکروبی را تا روز پنجم در حد مجاز نگه دارند، یعنی زمان نگهداری گوشت مرغ تازه بیش از دو روز افزایش یافته است.

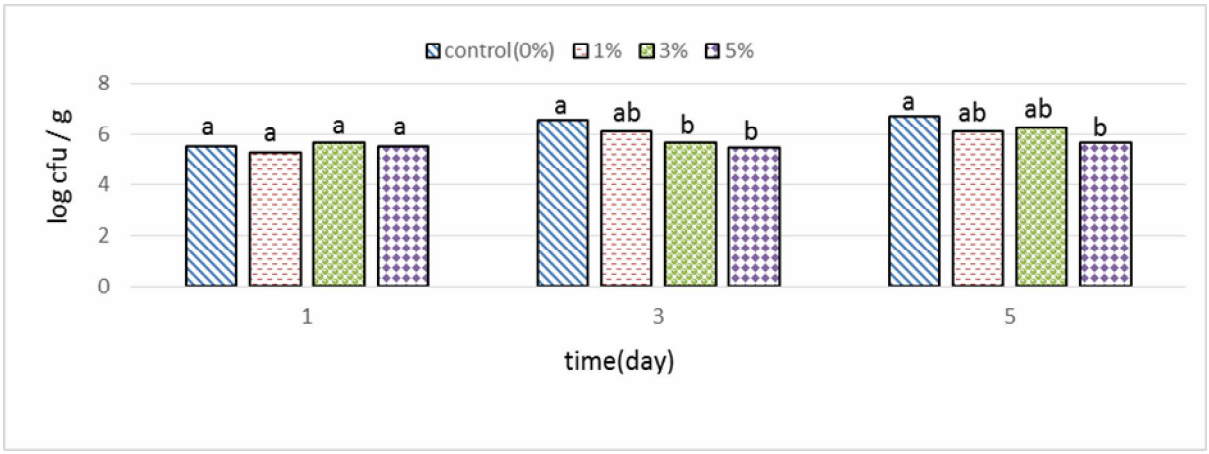

Fig 2 Effect of Savory extract coating on total count of chicken meat samples during storage at 4°C
Means with different superscripts differ significantly (P<0.05)

۳-۳-۲-شمارش کلی فرم‌ها

همان طور که در شکل ۳ دیده می‌شود، بیش‌ترین مقدار کلی‌فرم مربوط به نمونه شاهد و در روز پنجم و کم‌ترین مقدار مربوط به نمونه ۱ درصد و ۵ درصد در روز اول است. اختلاف بین تیمارها در غلظت‌های مختلف برای هر دوره از نظر آماری معنادار است. اما به طور کلی غلظت‌های مختلف عصاره توانست از رشد میکروب‌ها جلوگیری نماید. که با نتایج حیدریان و همکاران مطابقت دارد[۱].

همچنین در هر دوره نسبت به دوره قبل، تعداد کلی فرم ها افزایش یافته است. بر اساس حد مجاز تعریف شده توسط سازمان دامپزشکی کشور (۲/۷ log cfu/g) تعداد کلی فرم ها تا روز سوم نگهداری، در دامنه مجاز قرار دارد و بر اساس نتایج این تحقیق، فقط غلظت ۱ درصد توانسته است بیش از سه روز و تا روز پنجم، زمان نگهداری را افزایش دهد و در مجموع عصاره مرزه، توانسته است زمان نگهداری گوشت را تا پنج روز افزایش دهد.

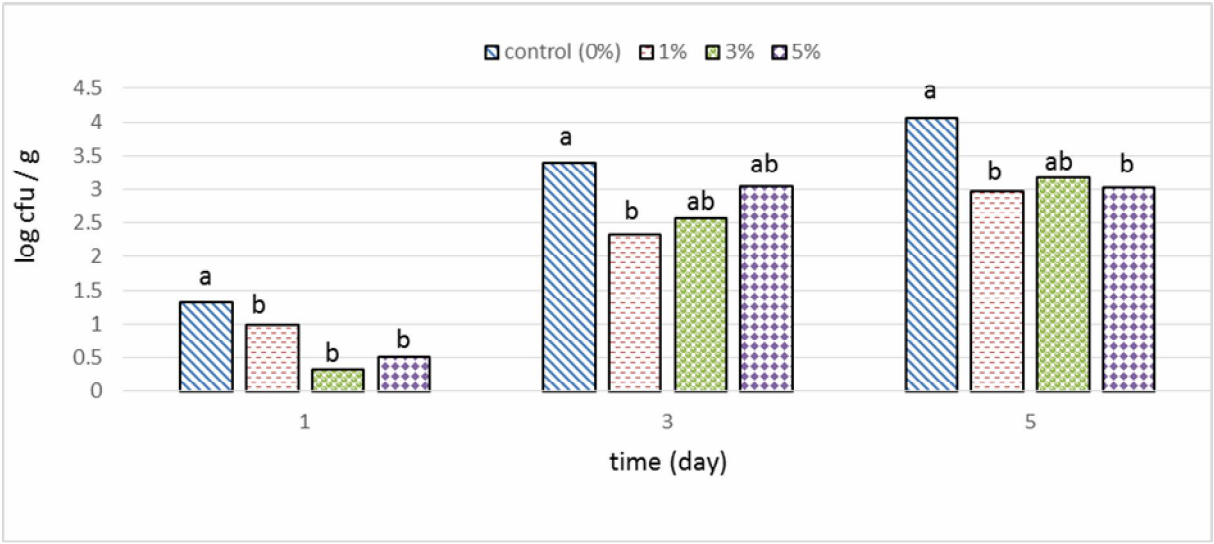

Fig 3 Effect of Savory extract coating on coliform count of chicken meat samples during storage at 4°C
Means with different superscripts differ significantly (P<0.05)

۳-۳-۳-نتایج شمارش *استافیلوکوکوس اورئوس* کواگولاز مثبت

بیش‌ترین مقدار مربوط به تیمار شاهد در روز پنجم است. و کم-ترین مقدار مربوط به تیمار ۳ درصد در روز اول است. غلظت ۳ درصد در بین تیمارهای روز اول و روز سوم کم‌ترین مقدار را دارد. در بین تیمارها، غلظت ۳ درصد در روز اول و همچنین در روز سوم، توانسته است بار میکروبی را در حد مجاز نگه دارد و به طور کلی، هر سه غلظت از رشد میکروب‌ها جلوگیری کرده است و تقریبا" توانستند رشد این باکتری را تا حدود زیادی نسبت به شاهد مهار کرده و نمونه‌ها تا روز پنجم قابل مصرف بودند که حاصل این داده‌ها با نتایج حبیبیان دهکردی و همکاران[۱۷] مطابقت داشت(شکل ٤).

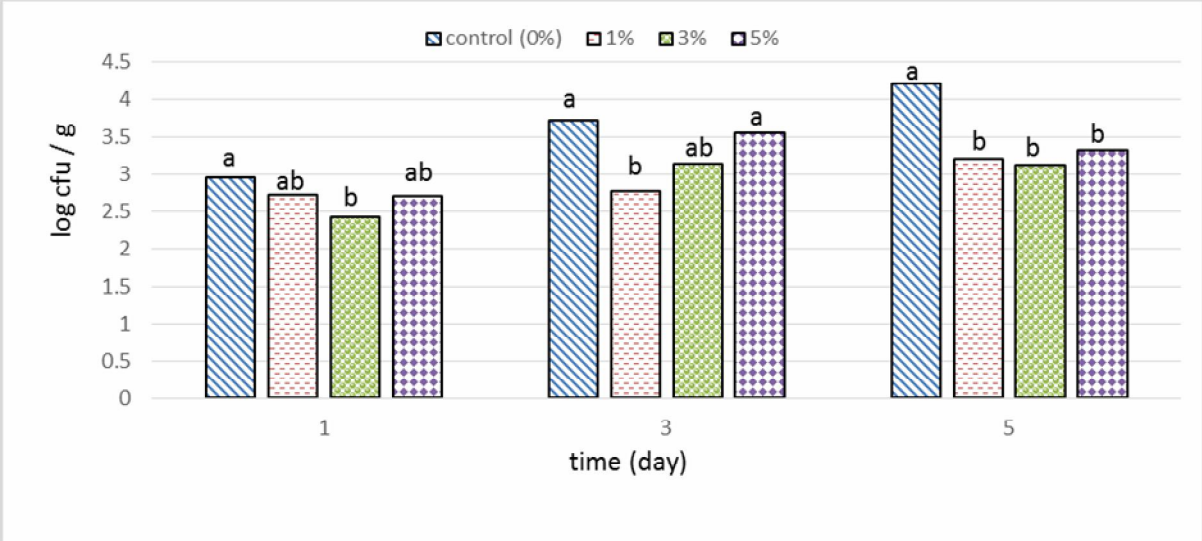

Fig 4 Effect of Savory extract coating on *Staphylococcus aureus* count of chicken meat samples during storage at 4°C

Means with different superscripts differ significantly (P<0.05)

٤-نتیجه گیری

با افزایش غلظت عصاره مرزه، مقدار اکسیداسیون و اندیس روشنایی تیمارها کاهش یافت. همه غلظت‌ها در کاهش بار میکروبی و کنترل رشد میکروب‌ها موثر بودند. بر اساس استاندارد سازمان دامپزشکی کشور، حد مجاز بار کلی میکروبی در گوشت مرغ تازه، ٦ log cfu/g می‌باشد که خوشبختانه همه غلظت‌های عصاره مرزه، توانستند بار میکروبی را تا روز پنجم در حد مجاز نگه دارند، یعنی زمان نگهداری گوشت مرغ تازه، بیش از ۲ روز افزایش یافت. نتایج حاصل از نمودار داده‌های حسی در مورد پذیرش کلی نشان داد که اختلاف بین تیمارها در سطح احتمال ۹۵ درصد معنا دار است. در مجموع نتایج حاصل از آزمون‌های فیزیکوشیمیایی، میکروبی و حسی نشان می‌دهد که عصاره الکلی مرزه، به خوبی می‌تواند زمان ماندگاری و کیفیت گوشت مرغ نگهداری شده در شرایط سرد (دمای ٤ درجه سانتی‌گراد) را افزایش دهد. به هر حال کاربرد عملی این موضوع نیازمند مطالعات بیشتر و وسیع‌تری در این زمینه می‌باشد.

٥- سپاسگزاری

بدینوسیله نویسندگان مقاله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان بابت حمایت مالی انجام این پایان نامه، که مقاله حاضر بخشی از نتایج آن بود، تقدیر و قدردانی می‌نمایند.

٦- منابع

[1] Omidbeygi, R., 2006. Production and processing of medicinal plants, Tehran university press, pp: 283.

[2] Jafarzadeh Khaledi, K., Aghazadeh Meshgi, m., Sharifan, M. and Larijani, K. 2010. Investigation of effect of the Rosemary

essential oil on growth of Staphylococcus aureus in commercial instant soup, *Journal of Comparative pathobiology*, 7(4): 255-264.

[3] Heydarian, M. T., Jebeli Javan, A. and Jokar, M. 2015. Antimicrobial and antioxidant effect of rosemary extract on quality and shelflife of raw chicken during refrigerated storage, *Journal of Research and Innovation in Food Science and Technology*, 4(2): 131-142.

[4] Botsoglou, N. A., Govaris, A. botsoglou,E. Gringoropoulou S. H.and Papageorgiou. G. 2003. Antioxidant activity of dietary oregano essential oil and alpha tocopheryl acetate supplementation in long-term frozen stored turkey meat. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 51(10): 2930–2936.

[5] Dorman, H. and Hiltunen, R. (2004) Fe (III) reductive and free radical-scavenging properties of summer savory (*Saturejahortensis* L.) extract and subfractions. *Food Chemistry*. 88: 193-199.

[6] Majd, A., Taher Nejad, S., Khavari Nejad, R. and Doosti, B. 2008. Quantitative and qualitative changes of *Satureja khuzestanica* essence compounds during plant growth and In Vitro investigation of its antimicrobial properties. *Journal of Basic Sciences*, 18 (70): 52.

[7] Naveenaeta, B. M. (2004). Tenderization of buffalo meat using plant proteases from wasmin. *MeatScience*. 85:25-34.

[8] AOAC. (1995). Official methods of analysis (16th Edition). Washington, DC, USA: Association of Official Analytical Chemists.

[9] Minolta, M. 1998. Precise color communication, Osaka, japan Minolta co. ltd.

[10] Sallam, KI. 2007. Antimicrobial and antioxidant effects of sodium acetate, sodium lactate and sodium citrate in refrigerated sliced salmon. Journal of Food Control, 18: 566–575.

[11] Institute of Standards and Industrial Research of Iran. 2007. Microbiology of food and animal feeding stuffs Horizontal method for the enumeration of coliforms – Colony-count technique, first edition, No: 9263.

[12] Institute of Standards and Industrial Research of Iran. 2006. Microbiology of food and animal feeding stuffs-

Horizontal method for the enumeration of positive *Staphylococci –coagulase* (*Staphylococcus aureus* and other species)-Part 3 :Detection and MPN technique for low numbers . First edition, No 6806.

[13] Alais, Ch. and Linden, G. (1991). Food Biochemistry. English Edition, Ellis Horwood. Chapter 17, p:212.

[14] Maghsoudlou, Y., Asghar Pour, A. and Ariaiee, P. 2013. Effect of *Satureja khosestanica* essential oil on bacterial, chemical and sensory properties of frankfurter sausages. Journal of Research and Innovation in Food Science and Technology, 2(3): 294-279.

[15] Hasenhuettl, G.L. and Wan, P.J. (1992). Temperature effects on the determination of oxidative stability withthe metrohmrancimat. *Journal of the American Oil Chemist Society*, 69 (6): 525-52.

[16] Oke, F., Aslim, B., Ozturk, S. and Altundag, S. (2009) Essential oil composition, antimicrobial and antioxidant activities of Saturejacuneifolia Ten. *Food Chemistry*. 112(4):874-879.

[17] Habibian Dehkordi, S., Gholi Pour, S., Moshtaghi Broujeni, H. A. and Fallah, A. A. 2014. Antimicrobial effect of *Satureja bachtiarica* Bunge on some foodborn pathogens in meat. *Journal of Veterinary*, 104: 37-45.

Effect of savory (*Satureja hortensis*) extract on the quality and shelf-life of raw chicken meat stored at refrigerator

Nosratollahi, K. [1], Barzegar, H. [2*], Jooyandeh, H. [3], Ghorbani, M. R.[4]

1. MSc. Student, Department of Food Science and Technology, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran.
2. Assistant Prof. Department of Food Science and Technology Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran.
3. Associate Prof. Department of Food Science and Technology, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestany, Mollasani, Iran.
4. Assistant Prof. Department of Animal Science, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran.

(Received: 2017/12/01 Accepted:2018/05/08)

With the proven of chemical preservatives harmful effects on the human health, attention of researchers and people to the use of plant origin preservatives instead of chemical preservatives have been drawn. According to the antimicrobial properties of alcoholic extract of savory, as well as natural preservatives extract compared with chemical preservatives this study to evaluate the effect of savory, on the shelf life of fresh chicken meat in the refrigerator (4 °C) was conducted. For this purpose, pieces of chicken for 2 hours in a solution containing 1, 3 and 5 percent alcoholic extract of this plant was exposed. Physicochemical, microbiological and sensory tests to determine the shelf life of poultry meat, at days of 1, 3 and 5 were conducted. Physicochemical tests include measurement of color, pH and TBARS and microbiological tests were measuring of total microbial load, counting coliforms and *Staphylococcus aureus*. The results showed that oxidation reduction is significant. MDA reduced from 0.109 to 0.046 mg MDA/kg meat at 5% coated samples. Coating with 5% extract has greatest antimicrobial effect and reduced total microbial count from 6.71 to 5.69 log cfu/gr. The alcoholic extracts of Savory, has been quite effective in increasing storage time. According to the results it can be concluded that the extract can be used for storing chicken meat, but the practical application of this needs further investigation.

Keywords: Chicken meat, Savory extract, Shelf life, Antimicrobial activity, Antioxidant activity.

* Corresponding author E. mail Address: hbarzegar@ramin.ac.ir