



## اثر ضد باکتریایی عصاره هسته انگور بر ماندگاری ماهی تیلاپیا

نویسندگان: رزیتا گل وردزاده<sup>۱</sup>، سیدعلی یاسینی اردکانی<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات یزد  
 ۲. نویسنده مسئول: استادیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات یزد  
 تلفن تماس: ۰۹۱۳۳۵۴۲۶۳۹ Email: a.yasini@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** گیاهان دارویی به سبب دارا بودن ترکیبات آنتی باکتریایی طبیعی بسیار مورد توجه هستند و ایران نیز یکی از غنی ترین منابع گیاهان دارویی به شمار می رود. هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر آنتی باکتریایی عصاره هسته انگور بر افزایش عمر ماندگاری ماهی تیلاپیا است.

**روش بررسی:** ماهی ها بلافاصله پس از صید و عمل شستشو به دو بخش تقسیم شدند. یک گروه در عصاره هسته انگور (غلظت ۱/۵٪) به مدت ۳۰ دقیقه غوطه ور و سپس در کیسه های پلی اتیلن بسته بندی گردیدند، دومین گروه نمونه ها نیز به عنوان شاهد بسته بندی و همه در دمای (۱±۴) درجه سانتی گراد یخچال نگهداری شدند. آزمایش های میکروبی شامل، شمارش کلی میکروب های هوازی مزوفیل (Totalcount)، باکتری های سرماگرا (PTC)، به همراه ارزیابی حسی در یک دوره ۲۰ روزه در فواصل زمانی (۲۰، ۱۵، ۱۰، ۵، ۲، ۰) انجام شد.

**یافته ها:** بر اساس نتایج حاصل، گروه حاوی عصاره به طور معنی داری ( $P < 0/05$ ) فساد میکروبی را نسبت به نمونه شاهد به تعویق انداخت، بطوریکه تعداد باکتری های شمارش شده در ماهی های تیمار شده با عصاره هسته انگور تا پایان دوره نگهداری کمتر از حد قابل قبول پیشنهادی (log cfu/g) (۷) باقی ماند. همچنین در بررسی حسی ماهیان تیمار شده با عصاره هسته انگور بالاترین کیفیت را در طول دوره نگهداری از خود نشان دادند.

**نتیجه گیری:** ماهی تیمار شده با عصاره هسته انگور در این مطالعه تا انتهای دوره نگهداری قابل مصرف بود، به طوری که عصاره توانست عمر ماندگاری نمونه ها را نسبت به نمونه شاهد افزایش دهند.

**واژه های کلیدی:** تیلاپیا، هسته انگور، آنتی باکتریال

## طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال پانزدهم

شماره: اول

فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۵

شماره مسلسل: ۵۵

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۳/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۵/۳۰



## مقدمه

امروزه طیف وسیعی از مواد با عنوان افزودنی به مقدار کم در تهیه مواد غذایی استفاده می‌شوند. اکثر نگه‌دارنده‌های شیمیایی قدرت ضد میکروبی خود را از طریق برهم‌کنش با مولکول‌های هدف اعمال می‌نمایند. البته این قدرت همواره تحت تأثیر فاکتورهای محیطی (دما، فعالیت آبی و ترکیبات مواد غذایی) سلول شیمیایی (ساختار نگه‌دارنده)، فاکتورهای زیستی (شرایط رشد میکروارگانیسم‌ها) قرار دارد. به همین دلیل، مواد شیمیایی سنتزی به‌عنوان آنتی‌اکسیدان و آنتی‌باکتریال جهت کنترل رشد میکروبی و کاهش شیوع مسمومیت‌های غذایی و فساد به‌طور قابل‌توجهی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱). نگه‌دارنده‌های شیمیایی می‌توانند اثرات سمی در بدن به‌جای بگذارند و منجر به بروز سرطان شوند. با توجه به اثرات سوء نگه‌دارنده‌های شیمیایی و افزایش سطح آگاهی مردم، استفاده از نگه‌دارنده‌های طبیعی از جمله اسانس‌های طبیعی بیش‌ازپیش مورد توجه محققین قرار گرفته است. اسانس‌های گیاهی علاوه بر اثرات ضد اکسایشی، اثرات ضد باکتریایی، ضد قارچی، ضد کپکی و ضد سرطان نیز دارند (۲). در این بین آبریان از منابع مهم تأمین پروتئین مورد نیاز بدن انسان و حاوی مقادیر قابل‌توجهی ویتامین‌های محلول در آب و چربی، مواد معدنی و اسیدهای چرب چند غیر اشباعی می‌باشند که نقش مهمی را در تغذیه انسان بر عهده‌دارند. گوشت ماهی یکی از بهترین منابع پروتئین حیوانی است (۳). عصاره هسته انگور غنی از پروآنتی‌سیانین (PCO) است. PCO یک نوع بیوفلاونوئید می‌باشد که ماده طبیعی گیاهی است و با داشتن خاصیت ضد باکتریایی، بافت‌های زنده را تقویت می‌کند. این ماده از سال ۱۹۵۰ مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته و فواید بسیاری از آن به دست

آمده که از نظر علمی هم ثابت شده است. افزایش استحکام رگ‌ها و بالا بردن سطح ایمنی بدن و بهتر شدن بینایی چشم و بهبود گردش خون و کاهش فرایند پیری و شادابی پوست از جمله فواید این ماده به شمار می‌آید. اخیراً به این نتیجه رسیده‌اند که اثر PCO در بدن، ۲۰ برابر ویتامین C و ۵۰ برابر ویتامین E است. هسته انگور با دارا بودن ترکیبات آنتی‌باکتریالی بسیار قوی بطور گسترده‌ای از رشد میکروارگانیسم و فساد میکروبی جلوگیری می‌کند، بنابراین به‌عنوان یک نگه‌دارنده مؤثر و قوی در مواد غذایی بکار می‌رود، همچنین یک آنتی‌اکسیدان بسیار قوی است که می‌تواند جلوی تخریب‌های سلولی در اثر رادیکال‌های آزاد را بگیرد و بافت‌های پیوندی را تعمیر و تقویت کرده و به فعالیت آنزیم‌ها کمک کند (۴). خصوصیات پرورشی مثبت تیلایا عبارت‌اند از: از تحمل کیفیت پایین آب، تغذیه از گستره وسیعی از ارگانیسم‌های مغذی طبیعی که باعث شده امروزه روش‌ها و تکنیک‌های دام‌پروری در بیش از ۲۰ سال گذشته تحول عظیمی در پرورش تیلایا ایجاد کرده‌اند و آن را به یکی از مهم‌ترین ماهیان استخوانی قابل پرورش در جهان تبدیل کرده‌اند (۵). ولی متأسفانه تحقیقات اندکی چه در ایران و چه در خارج از کشور بر روی آن صورت گرفته است. از این جهت تحقیق حاضر برای اولین بار به منظور بررسی اثر ضد باکتریایی و ضد اکسیداسیونی عصاره هسته انگور بر ماندگاری ماهی تیلایا انجام شده است.

## روش بررسی

۳۶ عدد ماهی تیلایا پرورشی با متوسط وزن (۲۵۰۰ تا ۳۲۰۰ گرم) از یکی از مزارع پرورش ماهی از مرکز تحقیقات آب‌شور شهرستان بافق تهیه شد. نمونه‌ها از بین ماهی‌های هم‌اندازه و سالم، به‌طور تصادفی انتخاب و پس از صید و عمل شستشو و



تخلیه شکمی بلافاصله در جعبه‌های یونولیت حاوی یخ قرار داده شد و در مدت کوتاهی سریعاً به آزمایشگاه نیلسا کویر منتقل شدند. سپس نمونه‌ها با آب شرب شسته شده و تخلیه شکمی و فلس‌کنی بر روی آن‌ها انجام گرفت.

ماهی‌ها به ۲ بخش تقسیم شدند. یک بخش در عصاره هسته انگور (غلظت ۱.۵٪ به مدت ۳۰ دقیقه) و یک بخش بدون عصاره به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شد، که همه تیمارها پس از غوطه‌وری و عمل آبیگری در کیسه‌های از جنس پلی‌اتیلن با دانسیته کم که دارای ضخامت ۷۵ میکرومتر می‌باشد بسته‌بندی و در یخچال آزمایشگاه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد جهت انجام آزمایشات در دوره زمانی ۲۰ روزه نگهداری شدند. در روزهای ۰، ۲، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ ماهی از هر بخش به‌طور تصادفی انتخاب و به‌منظور تعیین پارامترهای کیفی (میکروبیولوژی و حسی) مورد آزمایش قرار گرفتند.

برای آزمایش‌های میکروبی، ۲۵ سانتی مترمربع از پوست ناحیه قدامی پشت ماهی با اتانول ۷۰ درصد ضدعفونی شد. سپس با انبرک و اسکارپل استریل قسمت ضدعفونی‌شده پوست‌کنی شده و ۱۰ گرم از گوشت زیرین برداشته و در ۹۰ میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی استریل ۰/۸۵ درصد قرار داده شد و به مدت ۶۰ ثانیه در یک مخلوط‌کن آزمایشگاهی یکنواخت گردید. سپس رقت‌های موردنیاز تهیه شد. در هر دوره آزمون سه ماهی از هر تیمار به‌طور جداگانه نمونه‌برداری شد. برای شمارش کلی باکتری‌ها در نمونه‌های تهیه‌شده، از محیط کشت پلیت کانت آگار استفاده شد. بعد از تهیه محیط کشت، با میکروسپلر ۰/۱ از نمونه‌های تهیه‌شده ۱ میلی‌لیتر از هر رقت برای کشت باکتری‌ها

قرار گرفت. در صورت زیاد بودن تعداد باکتری‌ها در یک پلیت، رقیق‌سازی نمونه‌ها با رقت ۱:۱۰ در محلول سرم فیزیولوژی درون لوله‌های آزمایش استریل در مراحل بعدی نمونه‌برداری انجام می‌شد. پلیت‌کانت‌های کشت‌داده شده مربوط به شمارش کلی باکتری‌های مزوفیل هوازی ۴۸ ساعت بعد از انکوباسیون در ۳۷ درجه سانتی‌گراد و پلیت‌های مربوط به باکتری‌های سرما‌گرا بعد از ۱۰ روز انکوباسیون در ۷ درجه سانتی‌گراد شمارش شدند (۶). آزمون حسی نمونه‌ها با استفاده از یک گروه پنل نیمه آموزش‌دیده متشکل از ۶ نفر انجام گرفت. این افراد نظرات خود را پس از ارزیابی بافت، بو، مزه، رنگ و پذیرش کلی هر تیمار روی پرسش‌نامه‌هایی که از قبل بر اساس مقیاس هدونیک تهیه‌شده بود منتقل کردند. لازم به ذکر است که برای ساده کردن ارزیابی به‌جای استفاده از مقیاس ۹ نقطه‌ای از مقیاس ۵ نقطه‌ای استفاده شد. نمونه‌ها از ۵-۱ امتیازبندی شدند. بسیار خوب = ۵، خوب = ۴، قابل‌قبول = ۳، ضعیف = ۲، بد = ۱. (۷). جهت پخت نمونه‌ها برای ارزیابی طعم و مزه ۱/۵٪ نمک به ماهی‌ها اضافه و عمل بخارپز در دمای ۹۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰-۲۰ دقیقه انجام گرفت. (۸). آنالیز آماری داده‌های حاصله با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ انجام و برای رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel استفاده شد. با استفاده از روش آنالیز واریانس جهت بررسی وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین مقادیر حاصل از هر شاخص در زمان‌های ۰، ۲، ۵، ۱۰ و ۱۵ روزه کار رفت. به‌منظور تجزیه و تحلیل مقادیر کمی شرط نرمال بودن قبل از آزمون آنالیز واریانس با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. برای تعیین دقیق وجود یا عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارهای مختلف زمان‌های



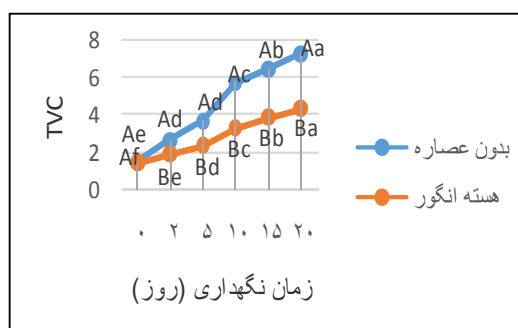
نتایج ارزیابی حسی در جدول ۱ نشان داده شده است. در ابتدای دوره همه تیمارها دارای بافت محکم و سفت بوده و از قابلیت ارتجاعی خوبی برخوردار بودند. در حالی که در انتهای دوره وضعیت بافت در تیمار بدون عصاره از امتیاز ۲ برخوردار گشت این شاخص در تیمار شاهد تا روز ۱۵ از امتیاز قابل قبول برخوردار بود. بهترین وضعیت بافت مربوط به تیمار حاوی عصاره هسته انگور بود که تا روز ۱۵ دارای بالاترین امتیاز ۵ مربوط به بافتی با قابلیت ارتجاع بسیار خوب که فرورفتگی ناشی از فشار دست به سرعت برطرف می شود، را داشت و تا پایان دوره نگهداری نیز از امتیاز خوبی برخوردار بود. با توجه به گذشت زمان شدت تغییر رنگ در کلیه تیمارها مشاهده شد اما در انتهای دوره، تیمار حاوی عصاره هسته انگور وضعیت بهتر و امتیاز بالاتری را داشت، اما به طور کل شاخص های رنگ و بافت نسبت به شاخص های بو و مزه از دوام بیشتری برخوردار بودند. در مورد شاخص بو در ابتدای دوره (روز نخست) تمام تیمارها امتیاز بسیار خوبی را دارا بودند، تیمارهای حاوی عصاره هسته انگور تا پایان دوره نگهداری از امتیاز قابل قبول جهت این شاخص برخوردار بود. اما امتیاز این شاخص در نمونه های شاهد با شدت بیشتری کاهش یافت بطوریکه در روز ۲۰ از حداقل امتیاز ضعیف برخوردار گشت. شاخص پذیرش کلی نیز وضعیتی شبیه به شاخص های رنگ و بافت داشت و تا انتهای دوره بازهم تیمار حاوی عصاره هسته انگور وضعیت بهتری را از خود نشان داد. در مورد شاخص مزه در روزهای ۲۰ نمونه تیمار شده و بدون عصاره دارای امتیاز بسیار خوب بودند. اما این شاخص در تیمار بدون عصاره در روز ۱۰ به امتیاز قابل قبول رسید. ولی در تیمار حاوی عصاره تا روز ۱۰ دارای امتیاز خوب بود.

۵: بسیار خوب ۴: خوب ۳: قابل قبول ۲: ضعیف ۱: بد

مورد آزمایش با تیمار شاهد، از آزمون تفاوت حداقل معنی دار (LSD) و برای مقایسه میانگین های تیمارهای چندگانه با یکدیگر از آزمون دانکن استفاده شد.

### یافته ها

باکتری های مزوفیل هوازی: مقادیر شمارش کل باکتری در شکل ۱ نشان داده شده است. نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها نشان داد که با گذشت زمان در تمامی تیمارها مقدار شمارش کل باکتری به طور معنی داری ( $p < 0.05$ ) افزایش یافته است که البته این افزایش در تیمار شاهد بیشتر بوده به طوری که در انتهای دوره دارای بیشترین بار باکتریایی ( $7/34 \log \text{cfu/g}$ ) بود. این در حالی بود که این فاکتور در انتهای دوره برای تیمارهای عصاره هسته انگور،  $4/34 \log \text{cfu/g}$  بود. در مقایسه بین تیمارهای مختلف با نمونه شاهد از زمان ۲ دوره نگهداری به بعد اختلاف معنی دار ( $p < 0.05$ ) مشاهده گردید. کمترین بار کل باکتریایی مطابق شکل به ترتیب در نمونه های حاوی عصاره هسته انگور و نمونه های بدون عصاره می باشد.



شکل ۱: مجموع بار میکروبی (TVC) در طی دوره

نگهداری (روز)

(حروف کوچک مقایسه تیمار در زمان، حروف بزرگ مقایسه تیمار به تیمار، نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح  $P < 0.05$ )



جدول ۱: نتایج ارزیابی حسی برای تیمارهای مختلف نسبت به زمان

نمونه تیمار شده با عصاره انگور						نمونه تیمار بدون عصاره انگور						
۲۰	۱۵	۱۰	۵	۲	۰	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۲	۰	روز نگهداری
۴	۵	۵	۵	۵	۵	۲	۳	۳	۴	۵	۵	بافت
۴	۴	۴	۵	۵	۵	۳	۳	۴	۴	۵	۵	رنگ
۳	۴	۴	۵	۵	۵	۲	۴	۴	۴	۵	۵	بو
۴	۴	۴	۵	۵	۵	۲	۳	۴	۴	۵	۵	پذیرش کلی
-	-	۴	۴	۵	۵	-	-	۳	۴	۵	۵	مزه

### بحث و نتیجه گیری

فساد در ماهیان تازه بخشی به دلیل فعالیت و رشد ارگانیزم‌های ویژه عامل فساد می‌باشد که با تولید متابولیت‌هایی منجر به نامطلوب شدن طعم و بوی ماهیان و در نهایت غیرقابل مصرف شدن آن‌ها می‌شود (۹). در تحقیق حاضر ماهیان تیلاپیا بعد از صید بلافاصله با آب شستشو شدند. ماهیان مذکور در شرایط سرد درون جعبه‌های حاوی پودر یخ به آزمایشگاه انتقال یافتند. با توجه به نتایج حاصله به نظر می‌رسد رعایت شرایط بهینه حمل، محیط مناسبی جهت رشد و فعالیت باکتری‌ها ایجاد نکرده بود. میزان TVC ابتدایی در این مطالعه ( $1/47 \log CFU/g$ ) بود که نشان‌دهنده کیفیت بالای ماهی تهیه شده می‌باشد. مطابق شکل ۱ میزان بار کل باکتری برای همه تیمارها با گذشت زمان افزایش یافت بطوریکه این افزایش در تیمار بدون عصاره شدت بیشتری داشت و بیشترین میزان آن در انتهای دوره ( $7/34 \log CFU/g$ ) بود. این در حالی بود که این شاخص برای تیمار هسته انگور در روز بیستم ( $4/34 \log CFU/g$ ) از حد مجاز عبور نکرد، که این مطلب بیانگر این است که عصاره هسته انگور از لحاظ تأثیر گذاری در روند کاهش بار کل باکتری قوی عمل کرده‌اند. نتایج مشاهده شده در روند افزایشی TVC با

نتایج مشاهده شده توسط تحقیقات Barakat و همکاران و Mexisa و همکاران و Ojagh و همکاران مطابقت دارد (۸، ۱۰، ۱۱). مطابق شکل ۲ میزان باکتری‌های سرما گرا نیز با افزایش زمان نگهداری به طور معنی‌داری ( $p < 0/05$ ) افزایش پیدا کرد، به گونه‌ای که این افزایش در نمونه شاهد شدت بیشتری را به خصوص در انتهای دوره نگهداری نشان داد و به ( $2/\log CFU/g$ ) رسید. اما این شاخص در تیمار شاهد قبل از پایان دوره نگهداری در روز ۱۵ از حد مجاز پیشنهادی برای باکتری‌های سرماگرا ( $6 \log CFU/g$ ) فراتر رفت ( $6/11 \log CFU/g$ ) (۱۲). این در حالی بود که نمونه‌های تیمار شده با عصاره هسته انگور تا پایان روز ۲۰ کمتر از حد مجاز بود که نشان‌دهنده تأثیر معنی‌دار عصاره بکار رفته به عنوان آنتی‌باکتریال می‌باشد.

نتایج PTC به دست آمده در این مطالعه با نتایج به دست آمده در مطالعه Ojagh و همکاران که مقادیر باکتری‌های سرما گرا شمارش شده از میزان اولیه در روز نخست ( $2/8 \log CFU/g$ ) (به مقادیر  $8/43$  و  $6/79$  به ترتیب برای نمونه‌های شاهد و نمونه‌های تیمار شده با پوشش چیتوزان و نمونه‌های تیمار شده با چیتوزان آغشته به دارچین در پایان روز ۱۶ نگهداری رسید و



نتایج تجزیه و تحلیل میکروبی و حسی ماهی‌های تیمار شده با عصاره طبیعی در طول دوره نگهداری ۲۰ روزه نشان داده که به‌طور کلی عصاره هسته انگور سبب کند شدن روند افزایشی شاخص‌های اندازه‌گیری شده در هر دو گروه میکروبی و حسی و افزایش ماندگاری ماهی در یخچال بود.

بطوریکه تیمار شاهد تقریباً در تمام شاخص‌ها از روز ششم به بعد فراتر از حد مجاز خود شد. اما در مورد تیمارهای حاوی عصاره هسته انگور در مورد شاخص‌های میکروبی و حسی اثر قوی را از خود نشان داده و روند فساد ماهی را با سرعت پایین تری پیش برد، بطوریکه تا پایان روز بیستم هیچ‌کدام از فاکتورها از حد مجاز خود بیشتر نشده و از امتیاز بسیار خوبی برخوردار بود.

پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده بررسی اثر عصاره‌های هسته انگور بر افزایش دوره نگهداری ماهی تیلایا در بسته‌بندی‌های مختلف صنعتی مانند بسته‌بندی تحت خلأ، بسته‌بندی با اتمسفر اصلاح‌شده و... انجام گیرد و همچنین از سایر عصاره‌های گیاهی بومی کشورمان جهت افزایش عمر ماندگاری ماهی و سایر فرآورده‌های گوشتی استفاده شود.

#### تقدیر و تشکر

نویسندگان این مقاله از تمامی کسانی که در این تحقیق ما را یاری کردند کمال تشکر را دارد.

حاکمی از مؤثر بودن اسانس گیاهی دارچین در افزایش ماندگاری ماهی‌های قزل‌آلای نگهداری شده در دمای یخچالی می‌باشد (۱۲)، هم‌راستا بود.

ارزیابی حسی به‌عنوان یکی از روش‌های سنجش کیفیت ماهی طی دوره نگهداری و عمل‌آوری در مطالعات بسیاری از محققین مانند Aubourg و همکاران و Namulema و همکاران دیده می‌شود (۱۳، ۱۴).

روند تغییر وضعیت صفات ارزیابی حسی در تیمارها طی مدت نگهداری هماهنگ و همسو با تغییرات اکسیداسیون و فساد باکتریایی در تیمارهای مورد آزمایش می‌باشد. که می‌توان گفت به این دلیل باشد که اکسیداسیون چربی منجر به تخریب و افت کیفیت حسی و کاهش مقدار مواد مغذی از جمله کاهش اسیدهای چرب چند غیراشباع ضروری (PUFA) و تولید محصولات سمی اکسیداسیون می‌گردد (۱۵).

در این تحقیق بهبود خصوصیات حسی تیمارها می‌تواند به دلیل داشتن خواص ضد اکسیداسیونی و ضد باکتریایی عصاره هسته انگور باشد که از بروز اثرات نامطلوب حسی جلوگیری کرده و اثر معنی‌داری را در افزایش عمر ماندگاری ماهی تیلایا نشان داد نتایج ارزیابی حسی به‌دست‌آمده در این مطالعه با نتایج Fan و همکاران، Ojagh و همکاران که از آنتی‌اکسیدان و آنتی باکتریال طبیعی جهت افزایش عمر ماندگاری ماهی استفاده کردند مطابقت دارد (۸، ۱۶).



## References

- 1- Shan B, Cai Y, Brooks J. D, Corke H. The in vitro antibacterial activity of dietary spice and medicinal herb extracts. *Food Microbiol* 2007; 117(2): 112-9.
- 2- Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods-a review. *Int J Food Microbiol* 2004; 94(1): 223-53.
- 3- Ozogul Y, Ozyurt GF, Kuley E, E Kuley, A Polat. Freshness assessment of European eel (*Anguilla Anguilla*) by sensory, chemical and microbiological methods. *Food Chem* 2005; 92(1): 754-1
- 4- Bagchi D, Garg A, Krohn RL, Bagchi M, Tran MX, Stohs SJ. Oxygen Free Radical Scavenging Abilities of Vitamins C and E, and a Grape Seed. Proanthocyanidin Extract in Vitro. *Res Comm Mol Path Pharm* 1997; 95(2):179-89.
- 5- John EB, John HR, Wiliam OM. *Aquaculture: The Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organisms*. 2<sup>nd</sup> ed. USA; 1972: 187-89.
- 6- Ben-gigirey B, De Souse JM, Villa TG, Barros-velazquez J. Barrosamines and microbiological analysis in albacore (*Thunnus alalunga*) muscle during frozen storage. *J Food Prot* 1999; 61(4): 608-15.
- 7- Howgate P, Johnston A, Whittle KJ. Multilingual guide to EC freshness grades for Wshery products. Marine Laboratory, Scottish Oyce of Agricultur, Enviroment and Fisheries Department, Aberdeen, UK; 1992.
- 8- Ojagh SM, Rezaei M, Razavi SH, Hosseini S. MH. Effect of chitosan coatings enriched with cinnamon oil on the quality of refrigerated rainbow trout. *Food Chem* 2010; 120(1): 193-8.
- 9- Gram L, Huss HH. Microbiogica Ispoilage of sh and shproducts. *Food Microb*, 1996; 33(2):121–37.
- 10- Barakat S.M, Mahmoud M, Koji Y. Bacterial microflora of carp (*cyprinus carpio*) and its shelf-life extension by essential oil compounds. *Foom Microbiol* 2004; 21(1): 657-66.
- 11- Mexisa SF, Chouliara E, Kontominas MG. Combined effect of an oxygen absorber and oregano essential oil on shelf life extension of rainbow trout fillets stored at 4 °C. *Food Microbiol* 2009; 269(3):598-605.
- 12- Erkan N, Tosun SY, Ulusoy S, Uretener G. The use of thyme and laural essential oil treatments to extend the shelf life of bluefish (*pomatomus saltatrix*) during stored in ice. *J Consum Protect Food Safety* 2011; 39(1): 48-6
- 13- Aubourg P, S. Lehmann I. Gallardo MJ. Effect of previous chilled storage on rancidity development in frozen horse mackerel (*Trachuruts trachurus*). *Food Agric* 2002; 82(1): 177-6.



- 14- Namulema A, Muyonga J.H, Kaaya A.N. Quality deterioration in frozen Nile perch stored at -13 and -27 °C. *Food Res Int* 1999; 151(1): 156-32.
- 15- Kolakowska A, Zienkiewicz L, Domiszewski Z, Bienkiewicz G. Lipid changes and Quality of whole and gutted Rainbow trout during storage in ice. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 2006; 36 (1): 47-39.
- 16- Fan W, Chi Y, Zhang S. The use of a tea polyphenol dip to extend the shelf life of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) during storage in ice. *Food Chem* 2008; 108(1): 148-53.





## The Antibacterial Effect of Grape Seed Extract on Tilapia

Golvardzadeh R(M.Sc)<sup>1</sup>, Yasini Ardakani SA(Ph.D)<sup>2</sup>

1. M.Sc Student, Department of Food Science, Yazd Science and Research Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran.
2. Corresponding Author: Assistant Professor, Department of Food Science, Yazd Science and Research Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran.

### Abstract

**Introduction:** Medicinal plants are highly taken into consideration due to having natural antimicrobial compounds which Iran can be introduced as one of the richest sources of medicinal plants. Hence, the purpose of this study was to determine the antibacterial activities of grape seed extract on shelf life of tilapia.

**Methods:** The prepared fish were divided into 2 groups: the first group was treated by dipping for 30 min in grape seed extract (1.5% v/v), and the second group was dipped in distilled water as the control sample. The control and treated fish samples were analyzed for microbiological (total count of mesophilic aerobic micro organisms, PTC) and sensory characteristics over a period of 20 days.

**Results:** The study results indicated the extract treatment group significantly delayed ( $p < 0.05$ ) the spoilage process in comparison with the control group, which the total count of psychotrophic bacteria remained lower than the proposed acceptable limit (7 log cfu/g). According to sensory analysis, the treated fish with grape seed extract represented the highest quality during the storage.

**Conclusions:** The present study findings revealed that grape seed extract seemed to be extremely effective in extending the shelf life of tilapia fish fillet during the refrigerated storage.

**Keywords:** Antibacterial; Grape seed; Tilapia