دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده علوم دریایی

گروه شیلات

پایان‌نامه کارشناسی ارشد

کاربرد پوشش آلژینات سدیم غنی شده با اسانس آویشن جهت نگهداری فیله ماهی قزل آلا ی رنگین کمان در دمای یخچال (٤ درجه سانتیگراد)

نگارش

علی حمزه

استاد راهنما

دکتر مسعـــود رضـــائی

تیر ۱۳۸۹

دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست های پژوهشی دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسان ها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیئت علمی، دانشجویان، دانش آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهش های علمی که تحت عناوین پایان نامه، رساله و طرح های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده ۱- حقوق مادی معنوی پایان نامه ها/ رساله های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هر گونه بهره برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین نامه ها و دستوالعمل های مصوب دانشگاه باشد.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی می باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما نویسنده مسئول مقاله باشند.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش آموختگی به صورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان نامه/ رساله نیز منتشر می شوند نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان نامه/ رساله و تمامی طرح های تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آیین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ٤- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره های ملی، منطقه ای و بین المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه/ رساله و تمامی طرح های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸٤/٤/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل از طریق مراجع قانونی پیگیری خواهد شد.

باسمه تعالی

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله)های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان‌نامه(رساله)های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی-پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

ماده ۱: درصورت اقدام به چاپ پایان‌نامه(رساله)ی خود، مراتب را قبلا" به طور کتبی به "دفتر نشر آثار علمی" دانشگاه اطلاع دهید.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کنید:

« کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته **مهندسی شیلات** است که در سال ۱۳۸۹ در دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای **دکترمسعود رضائی** از آن دفاع شده است. »

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه‌های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به « دفتر نشر آثار علمی » دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می‌تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ٤: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می‌کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می‌تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می‌دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ٤ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ٦: اینجانب **علی حمزه** دانشجوی رشته **مهندسی شیلات** مقطع **کارشناسی ارشد** تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی : علی حمزه

تاریخ و امضاء :

تشکر و قدردانی

اول سپاس خداوند مهربان را که تمام هستی‌ام از اوست و بدون یاریش این کار میسر نمی شد.

سپس بر خود واجب می دانم که از استاد راهنمای بزرگوارم جناب آقای مسعود رضائی که در تمام مدت انجام پایان‌نامه از رساندن هیچ کمکی به بنده دریغ نورزیدند و پابه‌پای من مرارت های اجرای پایان‌نامه را تحمل کردند و راهنما و مشوقم بودند تشکر و قدردانی خالصانه نمایم.

از اساتید گرامی آقایان دکتر محمد رضا کلباسی، دکتر عبدالمحمد عابدیان کناری و دکتر علی جعفر پور که زحمت داوری این پایان نامه را بر عهده داشتند بسیار سپاسگزارم.

از دوستان محترمم آقایان سید مهدی اجاق، مهدی طبرسا، امین اوجی فرد، قاسم تقی زاده و محمد خضری که در انجام بخشی از مراحل اجرایی این پروژه مرا یاری رساندند تشکر می نمایم.

از کارشناس محترم آزمایشگاه شیلات آقای مهندس کمالی و کارشناس محترم آزمایشگاه محیط زیست سرکار خانم حقدوست که همکاری و هماهنگی لازم جهت انجام آزمایش ها را فراهم آوردند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

چکیده

اثر پوشش آلژینات سدیم غنی شده با اسانس آویشن روی کیفیت فیله ماهی قزل آلای رنگین کمان در یک دوره ۲۰ روزه نگهداری در یخچال (۱±٤ درجه سانتی گراد) بررسی شد. محلول ۳٪ آلژینات سدیم و آلژینات سدیم حاوی ۰/۵، ۱ و ۱/۵٪ اسانس آویشن به منظور دستیابی به بهترین درصد موثر اسانس تهیه شد. تیمارهای کنترل (بدون پوشش)، آلژینات سدیم و آلژینات سدیم حاوی درصد های متفاوت اسانس آویشن به صورت دوره ای تحت آزمایشهای میکروبی شامل بار کل باکتریایی (TVC) و باکتریهای سرمادوست (PTC)، آزمایشهای شیمیایی شامل شاخص پرکساید (PV)، شاخص تیوباربیتوریک اسید (TBA)، اسیدهای چرب آزاد (FFA)، مجموع بازهای نیتروژنی فرار (TVB-N) و pH و ارزیابی حسی شامل رنگ، بو، بافت و پذیرش کلی، قرار گرفتند. براساس نتایج آماری، مقادیر شاخصهای شیمیایی، باکتریائی و حسی تیمارهای مختلف آلژینات سدیم و آلژینات سدیم حاوی اسانس آویشن در مقایسه با تیمار نمونه شاهد، تغییرات کمتری را طی مدت نگهداری نشان دادند. مقادیر PV، FFA،TVB-N، TVC، PTC، رنگ و بو در تیمار آلژینات سدیم حاوی ۱٪ و ۱/۵٪ اسانس آویشن دارای تغییرات کمتری نسبت به بقیه تیمارها بود ($p<۰/۰۵$) و اختلاف معنی داری بین این دو تیمار (۱ و ۱/۵٪) وجود نداشت ($p>۰/۰۵$). کمترین تغییرات TBA مربوط به تیمار آلژینات سدیم حاوی ۱/۵٪ اسانس آویشن بود ($p<۰/۰۵$). pH در نمونه های دارای پوشش به طور معنی داری کمتر از نمونه های بدون پوشش (کنترل) بود و در بین نمونه های دارای پوشش اختلاف معنی داری بین آنها مشاهده نشد. بافت و پذیرش کلی در تیمار حاوی اسانس آویشن دارای امتیاز بهتری بودند و بین درصدهای مختلف اسانس تغییرات معنی داری مشاهده نشد. تنایج این تحقیق نشان داده که پوشش آلژینات سدیم حاوی اسانس آویشن در کاهش نرخ فساد شیمیایی و همچنین در بهبود وضعیت حسی فیله ماهی قزل آلای رنگین کمان در طی نگهداری در شرایط سرد (۱±٤ ĉ) موثر است.

واژگان کلیدی: آلژینات سدیم، اسانس آویشن، قزل آلای رنگین کمان، عمر ماندگاری؛

فهرست مطالب

بخش	عنوان	صفحه
فصل اول	**مقدمه**	۱
۱,۱	مقدمه	۲
۱,۲	سوالات اصلی تحقیق	۹
۱,۳	اهداف تحقیق	۹
۱,٤	فرضیات تحقیق	۱۰
فصل دوم	**مروری بر مطالعات انجام شده**	۱۱
فصل سوم	**مواد و روش‌ها**	۱۵
۳,۱	مواد و وسایل مورد استفاده	۱٦
۳,۱,۱	مواد مصرفی	۱٦
۳,۱,۲	وسایل غیرمصرفی	۱٦
۳,۲	روش کار	۱۷
۳,۲,۱	آماده سازی نمونه ها	۱۷
۳,۳	آنالیز تقریبی	۱۸
۳,۳,۱	سنجش درصد رطوبت	۱۸
۳,۳,۲	سنجش درصد خاکستر	۱۸
۳,۳,۳	سنجش درصد پروتئین	۱۸
۳,۳,٤	سنجش درصد چربی	۱۹
۳,٤	آنالیز شیمیایی	۱۹
۳,٤,۱	اندازه گیری پراکسید PV	۱۹
۳,٤,۲	اندازه‌گیری اسیدهای چرب آزاد FFA	۲۰
۳,٤,۳	اندازه‌گیری تیوبار بیتوریک اسید TBA	۲۰
۳,٤,٤	اندازه‌گیری مجموع بازهای نیتروژنی فرارTVB-N	۲۱
۳,٤,۵	اندازه‌گیری pH	۲۲
۳,۵	آنالیزهای میکروبیولوژی	۲۲
۳,٦	ارزیابی حسی	۲۲
۳,۷	تجزیه و تحلیل آماری	۲۳
فصل چهارم	**نتایج**	۲٤
٤,۱	آنالیز تقریبی	۲۵

٤,٢	آنالیزهای شیمیایی	٢٥
٤,٢,١	مقادیرعدد پراکسید (PV)	٢٥
٤,٢,٢	مقادیر عدد تیوبار بیوتریک اسید (TBA)	٢٦
٤,٢,٣	مقادیر عدد اسیدهای چرب آزاد (FFA)	٢٨
٤,٢,٤	مقادیر مجموع بازهای نیتروژنی فرار (TVB-N)	٢٩
٤,٢,٥	مقادیر pH	٣٠
٤,٣	آنالیزهای میکروبی	٣١
٤,٣,١	مقادیر شمارش کل باکتری (TVC)	٣١
٤,٣,٢	مقادیر باکتری‌های سرمادوست (PVC)	٣٢
٤,٤	ارزیابی حسی	٣٤
فصل پنجم	**بحــث, نتیجه گیری و پیشنهادات**	٣٧
٥,١	آنالیز تقریبی	٣٨
٥,٢	تجزیه و تحلیل های شیمیایی	٣٨
٥,٢,١	مقادیر پراکسید (PV)	٣٨
٥,٢,٢	تیوباربیتوریک اسید (TBA)	٣٩
٥,٣,٣	مقادیر اسیدهای چرب آزاد (FFA)	٤١
٥,٣,٤	مجموع بازهای نیتروژنی فرار(TVB-N)	٤٢
٥,٣,٥	میزان pH	٤٤
٥,٤	آنالیزهای میکروبی	٤٥
٥,٤,١	شمار کل باکتری (TVC)	٤٥
٥,٤,٢	شمار باکتری‌های سرمادوست (PVC)	٤٧
٥,٥	ارزیابی حسی	٤٨
٥,٦	نتیجه‌گیری	٥١
٥,٧	پیشنهادات	٥١
٦	**منابع**	٥٣

فهرست جداول

جدول	عنوان	صفحه
٤,١	میانگین آنالیزتقریبی ماهی قزل آلای رنگین کمان (رطوبت، خاکستر، چربی کل، پروتئین کل)	٢٥
٤,٢	مقادیر پراکسید (PV) برای تیمارهای مختلف نسبت به زمان بر حسب میلی اکی والان اکسیژن بر کیلوگرم چربی	٢٦
٤,٣	مقادیر تیوبار بیتوریک اسید (TBA) برای تیمارهای مختلف در طول دوره نگهداری بر حسب میلی گرم مالون دی‌آلدئید در کیلوگرم بافت ماهی	٢٧
٤,٤	مقادیر اسید های چرب آزاد (FFA) برای تیمارهای مختلف در طول دوره نگهداری بر حسب درصد اسید اولوئیک	٢٨
٤,٥	مقادیر عدد بازهای نیتروژنی فرار (TVB-N) برای تیمارهای مختلف آنتی اکسیدان نسبت به زمان میلی گرم در ١٠٠ گرم گوشت	٣٠
٤,٦	مقادیر pH برای تیمارهای مختلف در طول دوره نگهداری	٣١
٤,٧	مقادیر شمارش کل باکتری برای تیمارهای مختلف نسبت به زمان بر حسب log cfu/g	٣٢
٤. ٨	مقادیر باکتریهای سرمادوست برای تیمارهای مختلف نسبت به زمان بر حسب log cfu/g	٣٣
٤,٩	نتایج ارزیابی حسی برای تیمارهای مختلف نسبت به زمان	٣٦

۱. مقدمه

۱,۱. مـقدمــه

چربی ماهیان منبع مهمی از اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه و امگا ۳ به طور عمده DHA (Docosahexaenoic acid) و EPA (Eicosapentaenoic acid) است (Lin و همکاران، ۲۰۰٤).

ماهیان چرب مثل ماهی آزاد و قزل آلا دارای سطوح بالایی از اسیدهای چرب چند غیر اشباع (Poly Unsaturated Fatty Acids) می‌باشند که به خاطر اثرات مفیدی که اسیدهای چرب چند غیر اشباع امگا ۳ برای سلامتی دارند مصرف آنها توصیه می‌شود. نقش DHA در توسعه سلول های مغزی در طول دوره بارداری و شبکیه چشم و نقش EPA در جلوگیری از ظهور بیماری های قلبی به اثبات رسیده است (Navaro-Garcia و همکاران، ۲۰۰٤؛ Kaltaranta، ۱۹۹۲) اما از طرفی چربی ماهیان به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی از اسیدهای چرب با چند پیوند دوگانه (PUFA) در مقابل فسادهای ناشی از اکسیداسیون بسیار حساس بوده (Viscidi و همکاران، ۲۰۰٤؛ Vicetti و همکاران، ۲۰۰۳) و دچار آسیب دیدگی می‌گردد.

ماهیان آب شیرین محصولاتی هستند که فساد پذیری بالایی دارند. (Rezaei و Hosseini, ۲۰۰۸) فساد باکتریایی در ماهی‌های نگهداری شده در یخچال و یا ماهیان منجمد و فراورده های ماهی تحت شرایط نگهداری هوازی (در حضور اکسیژن) بوسیله باکتریهای سرما گرا گرم منفی مثل Pseudomanas، Shewanella، Alteromonas، Flavobacterium SPP ایجاد می شود.

تغییرات میکروبیولوژی، بیوشیمیایی و حسی منجر به فساد و افت کیفیت ماهی، در طی مراحل نگهداری و دستکاری صورت می‌گیرد (Ehira و Uchiyama، ۱۹۸٦).

کیفیت ماهیان آب شیرین دغدغه ای مهم برای صنعت و مصرف کنندگان می‌باشد. با این وجود کاهش کیفیت مستقیماً وابسته به طبیعت گونه‌های ماهی و همچنین شرایط دستکاری و نگهداری است (Rezaei و Hosseini، ۲۰۰۸).

اکسیداسیون در غذا به وسیله وجود انواع مختلف واکنش‌ها و در نتیجه تشکیل رادیکال‌های آزاد، هیدروپراکسیدها و محصولات دیگر فساد می‌باشد (Biltz و Grosch، ۱۹۹۹). غذاهای گوشتی در نتیجه برهم کنش (interaction) انواع مختلف رادیکال‌ها و یا از طریق اکسیداسیون چربی محصول فاسد می‌شوند (Karel و همکاران، ۱۹۷۵؛ Nakhost و Karel، ۱۹۸٤؛ Li و King ، ۱۹۹٦؛ Lin و Liang، ۲۰۰۲). واکنش انواع اکسیژن، مانند رادیکال هیدروکسی ($HO^{\cdot}$)، آنیون سوپر اکسید ($O_2^{\cdot -}$) و رادیکال‌های آلوکسیل ($ROO^{\cdot}$) قادر به اکسیداسیون لیپیدها و پروتئین‌ها هستند (Karel، ۱۹۸۰؛ Lin و Liang، ۲۰۰۲). ترکیبات فرار حاصل از شکسته شدن، واکنش اکسیداسیون و واکنش هیدرولیتیک چربی ها (هیدروپراکسیدها، آلدئیدها، کتون ها، اسیدهای چرب و ...) بو، طعم، رنگ، بافت، ارزش غذایی و به طور کلی کیفیت را دستخوش تغییر کرده و باعث عدم مطلوبیت مصرف کنندگان این منبع مهم غذایی می‌شود (Tall و Harris، ۱۹۹۵؛ Hras و همکاران، ۲۰۰۰؛ Sakanaka و همکاران، ۲۰۰۵). اقداماتی در جلوگیری و یا به تعویق انداختن فساد ماهی‌ها و فرآورده‌های آن گزارش شده است که از آن جمله می‌توان به کنترل درجه حرارت و کاهش آن، کنترل‌های لازم در محل فرآوری، بسته بندی تحت خلاء (Vacuum packaging)، بسته بندی در اتمسفر اصلاح شده (Modified atmosphere packaging)، افزودن آنتی‌اکسیدان (Lin و Lin، ۲۰۰٤؛ Tall و Harris، ۱۹۹۵؛ He و Shahidi، ۱۹۹۷) و همچنین فیلم های خوراکی (Ve´ronique COMA، ۲۰۰۸) اشاره کرد. فیلم های خوراکی و پوشش ها به عنوان یک ماتریکس پیوسته ای هستند که از پروتئین ها، پلی ساکارید ها و یا لیپید ها برای تغییر ویژگیهای سطحی یک ماده غذائی ساخته و مهیا شوند. اگرچه

اصطلاحات "فیلم" و "پوشش" جای همدیگر استفاده می شوند اما این دو واژه با هم تفاوت دارند، بدین ترتیب که فیلم ها دارای شکل مشخص و ساده هستند و پوشش ها دارای شکل خاصی نیستند و به طور مستقیم بر روی غذا ها قرار گرفته و بدین ترتیب شکل می گیرند (Kester و Fennema، ۱۹۸٦).

از پروتئین های مورد استفاده به عنوان فیلم خوراکی می توان به گلوتن گندم، کلاژن، زئین ذرت، کازئین و پروتئین آب پنیر(Whey) اشاره کرد. از لیپیدها می توان واکس ها، آسیل گلیسرول و اسیدهای چرب و از کربوهیدراتها هم می توان دکسترین (Dextrin)، کیتوزان، نشاسته و مشتقات سلولز و آلژینات را نام برد (Kester و Fennema، ۱۹۸٦).

عوامل موثر در ایجاد پیوند کوالانسی مثل گلوترآلدئید، کلرید کلسیم، اسید تانیک و اسید لاکتیک باعث تقویت فیلم ها در برابر آب و افزایش چسبندگی، سختی، دوام مکانیکی و خصوصیات محافظتی فیلم ها می شود (Guilbert، ۱۹۸٦؛ Marquie و همکاران، ۱۹۹۵؛ Ustunol و Mert، ۲۰۰٤). اشعه UV هم می تواند باعث افزایش خواص چسبندگی از طریق تقویت پیوندهای متقاطع می شوند (Brault و همکاران، ۱۹۹۷)، همچنین تیمار با آنزیم های ترانس گلوتامیناز و یا پراکسیداز ها هم می تواند باعث پایداری فیلم ها شوند.

استقبال فراوان در مطالعه در مورد روکش ها و پوشش های خوراکی در سال های اخیر به خاطر نگرانی های زیست محیطی و نیاز به کاهش میزان مواد دور ریز در بسته بندی و همچنین کاهش تقاضای مصرف کننده برای غذاهای با کیفیت بالا و افزایش عمر ماندگاری غذاها می باشد.

فیلم های خوراکی و پوشش ها می توانند از طریق حفظ رطوبت به جلوگیری از انتشار گازهای موثر در تخریب غذاها مثل O_2 و CO_2، از غذاها محافظت کنند. همچنین این فیلم ها و پوشش ها می توانند به خاطر حفظ طعم و بوی غذاها از طریق حفظ یکپارچگی ساختار غذاها باعث افزایش کیفیت حسی آنها هم می شوند.

روکش های محافظت کننده و پوشش ها چند قرن است که برای حفظ کیفیت از جمله جلوگیری از چروکیدگی گوشت (Shrinkage)، بد طعمی های اکسیداتیو، آلودگی های میکروبی و جلوگیری از تغییر رنگ در فرآورده های گوشتی استفاده می شوند. Yuba اولین فیلم خوراکی بود که در ژاپن و از شیره سویا در قرن ۱۵ ساخته و از آن در نگهداری مواد غذائی استفاده می شد. در قرن ١٦ در انگلیس قطعات گوشت توسط چربی ها پوشیده می شدند و بدین ترتیب از هدر رفتن رطوبت جلوگیری میکردند. در قرن ۱۹ Harvard و Harmony (١٨٦٩) و همچنین Moris و Parker (١٨٩٦) از فیلم ژلاتین برای نگهداری مواد غذائی استفاده کردند (Kester و Fennema، ١٩٨٦).

فیلم ها و پوشش های متعددی از جنس پلی ساکارید مثل نشاسته و مشتقات آن، کاراجینان، سلولز، پکتین و آلژینات ها برای بهبود کیفیت فرآورده های گوشتی استفاده می شد. فیلم های پلی ساکاریدی مانع خوبی در برابر گاز ها هستند اما به خاطر طبیعت آبدوست خود محافظ ضعیفی در برابر رطوبت هستند. پوشش های آلژیناتی نیاز به عاملی مثل کلرید کلسیم دارند تا خاصیت ژل پذیری آنها را تقویت کند (Lazarus و همکاران، ١٩٧٦؛ Williams و همکاران، ١٩٧٨). آلژینات از جلبک های قهوه ای phaeophyceae بدست می آید و همانند نشاسته و سلولز، یک پلی ساکارید است که ۱۰۰۰ – ۳۰۰۰ عدد واحد های ساختمانی مرتبط به هم دو بخش نسبتا سخت و نسبتا منعطف آن را تشکیل می دهند. (Cho و Dreher، ۲۰۰۱).

از خواص کاربردی آلژینات قابلیت تشکیل ژل، افزایش استحکام بافت ها، پایدار کنندگی و قابلیت تشکیل فیلم می باشد. وقتی یک لایه نازک از ژل یا محلول آلژینات خشک شود منجر به شکل گیری فیلم یا پوششی می گردد که این فیلم ها می توانند باعث حفظ ظرفیت نگهداری آب، محافظت از فساد میکروبی، مقاومت در برابر اکسیداسیون و ... گردند (Cho و Dreher، ۲۰۰۱). توانایی بالای آلژینات در تشکیل فیلم امکان استفاده از آن را

به عنوان یک پوشش غذایی مناسب فراهم نموده است که البته حضور و همراهی ترکیبات ضد باکتریایی و ضد اکسیداسیونی زمینه افزایش خواص نگهداری آنرا ایجاد می کنند. به طور کلی ترکیبات ضد میکروبی موجود در مواد غذایی می توانند عمر ماندگاری آنها را افزایش دهند. بسیاری از مواد شیمیایی مناسب برای مواد غذیی (Food grade)، در طی ساخت به آنها اضافه می شوند تا از طریق به حداقل رساندن تغییرات شیمیائی و جلوگیری از رشد میکروارگانیزم ها باعث افزایش عمر ماندگاری آنها شود. امروزه استفاده از عوامل ضد میکروبی طبیعی و یا سنتی تحت عنوان نگهدارنده های ثانویه در غذاها مورد توجه قرار گرفته است. این مواد (نگهدارنده های طبیعی) به دلیل آگاهی مصرف کننده نسبت به آنها و نگرانی های مربوط به مواد سنتتیک مورد توجه مردم و تولید کننده ها قرار گرفته است. اسانس های گیاهی از جمله مواد طبیعی هستند که بسته به گروه های فنولی شان دارای خواص ضدمیکروبی علیه باکتری های عامل فساد و یا عوامل بیماریزا هستند.

امروزه به جای اینکه از ترکیب مستقیم این مواد به درون مواد غذائی استفاده شود، از آنها در ترکیب با فیلم ها و مواد بسته بندی استفاده می شود و این عمل مزیت هائی را نسبت به افزودن مستقیم آنها به مواد غذائی دارد از جمله:

۱) در این حالت عوامل ضدمیکروبی کمتر به درون مواد غذائی منتقل می شوند بنابراین برای مدت طولانی با غلظت بالا بر روی سطح مواد غذائی باقی می مانند بنابراین کارائی بیشتری در این حالت دارند.

۲) افزودن این مواد به طور مستقیم به مواد غذائی می تواند با تغییر طعم و در نتیجه عدم پذیرش آنها توسط مصرف کننده شود.

۳) افزودن مستقیم عوامل ضدمیکروبی ممکن است باعث غیر فعال شدن جزئی مواد فعال بواسطه اجزای مواد غذائی و در نتیجه باعث کاهش اثر بخشی این مواد در سطح مواد غذائی می شود (Ve´ronique COMA، ۲۰۰۸).

استفاده از اسانس های گیاهی به جای نگهدارنده های شیمیایی نگرانی های ناشی از مصرف این گونه مواد را کاهش می دهد (Haley و Patel، ۲۰۰۵؛ Hosseini و همکاران، ۲۰۰۸). اسانس های گیاهی و ترکیبات آنها از زمانهای قدیم به عنوان مواد طعم دهنده مورد استفاده قرار می گرفتند و هم اکنون ثابت شده است که این مواد دارای طیف وسیعی از فعالیت های ضد میکروبی هستند (Kim و همکاران، ۱۹۹۵؛ Alzoreky و Nakahra، ۲۰۰۲؛ Packiyasothy و Kylo، ۲۰۰۲؛ Hosseini و همکاران، ۲۰۰۸). ترکیب، ساختار و گروه های عاملی اسانس ها نقش مهمی در فعالیت ضد میکروبی آنها ایفا می کند و معمولا ترکیباتی که دارای گروه های فنولی هستند در این بین موثرترند (Dorman و Deans، ۲۰۰۰؛ Dean و همکاران، ۱۹۹۵؛Hosseini و همکاران، ۲۰۰۸). عوامل ضد میکروبی وقتی به فیلم های خوراکی اضافه می شوند به آهستگی به سطح مواد غذایی رها می شوند بنابر این در یک مدت زمان طولانی و در یک غلظت بالا بر روی مواد غذایی باقی می مانند (Pranoto و همکاران، ۲۰۰۵، Ouattara و همکاران، ۲۰۰۰).

در این میان اسانس های آویشن، میخک، رزماری، پونه کوهی، مریم گلی و مرزه موثرترین ترکیبات علیه میکروارگانیسم ها هستند. این مواد (اسانس ها) در برابر باکتری های گرم مثبت تاثیر بیشتری نسبت به باکتری های گرم منفی دارند.

افزودن مواد ضد میکروبی به فیلم های خوراکی در مقالات مختلف مورد بررسی قرار گرفته اما در مورد افزودن اسانس های گیاهی با خاصیت ضد میکروبی به درون فیلم های خوراکی مطالعات زیادی صورت نگرفته است (Siragusa و Dickson، ۱۹۹۲؛ Pranoto و همکاران، ۲۰۰۵).

در بین اسانس ها، اسانس آویشن به طور افزاینده ای مورد علاقه محققان و عمل آورندگان غذا، به عنوان یک عامل ضد اکسیداسیونی و ضد میکروبی طبیعی قرار گرفته است (Kostaki و همکاران، ۲۰۰۹). آویشن حاوی مقادیر زیادی از ترکیبات فنولی از جمله کارواکرول (Carvacrol)، تیمول (Thymol)، P-cymene و γ–Terpienene می باشد. اثر ضد اکسیداسیونی و ضد میکروبی اسانس آویشن در محصولات غذایی متعددی مثل غذاهای دریایی، گوشت خوک، گوشت پخته شده گاو، گوشت جوجه و سبزیجات (Kostaki و همکاران، ۲۰۰۹) مطالعه شده است.

فراوانی مزارع پرورش ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (Oncorhynchus mykiss walbaum,1792) در دهه اخیر سبب شده است تا در برخی مناطق تولید قزل آلا به حالت اشباع برسد (Gonzalez و همکاران، ۲۰۰٤). قزل آلای رنگین‌کمان مانند سایر گونه های ماهیان چرب به طور ویژه‌ای به تغییرات اکسیداسیون طی مدت نگهداری حساسند و فساد کیفی این گونه‌ها در آغاز بوسیله میکروارگانیسم‌ها و اکسید شدن چربی رخ می‌دهد (Gram و همکاران، ۱۹۹۰؛ Venugopal و Shahidi، ۱۹۹٦).

با این حال به خاطر وجود مقادیر زیادی پروتئین و اسید چرب غیراشباع کیفیت عضله ماهی طی نگهداری افت کرده و در ادامه منجر به فساد می‌گردد، به همین منظور به تاخیر انداختن فساد کیفی ماهی و افزایش ماندگاری آن ارزشمند است (Fan و همکاران، ۲۰۰۸).

فراوانی تولید و مصرف ماهی قزل آلا در کشور سبب شده است تا بررسی پوشش خوراکی آلژینات سدیم غنی شده با اسانس آویشن بر روی یکی از شیوه های مصرف این ماهی (فیله) مورد توجه پژوهش حاضر قرار گیرد.

۱,۲. سوالات اصلی پژوهش

۱- اثر پوشش آلژیناتی حاوی اسانس آویشن بر بار باکتریایی کل (Total bacterial count) و تعداد باکتری های سرما دوست (Psychrotroph count) فیله ماهی قزل آلا چگونه است؟

۲- توانایی آنتی اکسیدانی پوشش آلژیناتی حاوی اسانس آویشن در کاهش فساد اکسیداسیونی فیله ماهی قزل آلا به واسطه فعالیت آنتی اکسیدانی و نفوذناپذیری در برابر اکسیژن چگونه است؟

۳- پوشش آلژیناتی حاوی اسانس آویشن بر خواص حسی ماهیان مورد مطالعه چه اثری دارند؟

۱,۳. اهداف تحقیق

هدف کلی: افزایش مدت ماندگاری فیله ماهی قزل آلای رنگین کمان از طریق تیمار پوشش آلژینات سدیم غنی شده با اسانس آویشن

اهداف جزئی:

۱- اثر پوشش آلژیناتی حاوی اسانس آویشن بر باربا‌کتریایی کل (Total bacterial count) و تعداد باکتری های سرما دوست (Psychrotroph count) فیله ماهی قزل آلا

۲- بررسی توانایی آنتی اکسیدانی پوشش آلژیناتی حاوی اسانس آویشن در کاهش فساد اکسیداسیونی فیله ماهی قزل آلا به واسطه فعالیت آنتی اکسیدانی و نفوذناپذیری در برابر اکسیژن

۳- مطالعه اثر پوشش آلژیناتی حاوی اسانس آویشن بر خواص حسی ماهیان مورد مطالعه

۱,٤. فرضیه های تحقیق:

۱- پوشش آلژیناتی حاوی اسانس آویشن به شکل معنی داری موجب کاهش تعداد بار باکتریایی کل (Total bacterial count) و تعداد باکتری های سرما دوست (Psychrotroph count) فیله ماهی قزل آلا می شود.

۲- توانایی آنتی اکسیدانی پوشش آلژیناتی حاوی اسانس آویشن در کاهش فساد اکسیداسیونی فیله ماهی قزل آلا معنی دار است.

۳- خواص حسی نمونه های نگهداری شده با آلژینات حاوی اسانس آویشن به طور معنی داری متفاوت از سایر نمونه ها می باشد.

۲. مروری بر مطالعات انجام شده