





دانشگاه سindh

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده منابع طبیعی

گروه شیلات

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته شیلات

اثر آنتی اکسیدانی عصاره پوست پرتقال بر فیله کپور معمولی هنگام نگهداری در یخچال

اساتید راهنما

دکتر ابراهیم علیزاده دوغیکلائی

دکتر اسحق زکی پور رحیم آبادی

استاد مشاور

دکتر مصطفی یوسف الهی

تهیه و تدوین

طیبه علی بیگی

مهرماه ۹۱

بپاس خدای را

که حس بودنش، نیک بودن را در تمام اعماق وجودم زنده نگه من اردو پدیدگی را من زواید
و جاودانگی را الهام بخشید تا غبار حرمت به خاطر نداشتیم بر سدا علی وجودم که سرشار از حکمت و امیدند تشویند.

تقدیرم به قطب عالم امکان، آنکه جانی در انتظار حدایت و لطف او است.

تقدیرم به کوه صبر و ارتقا

پدرز حرمت کاش و مهربانم که در تمام یو غلظت خندیدگی اینها و مشوق من بوده و تمام من و فطانت که تا به اکنون که بگردم را دیدون

زحمات بن سائبه ایشان هرتم.

تقدیرم به مادر مهربانم

آن عاشق بن ریای که با مهربانی و لطف، پرستار و جودم کشت
برگاهم بچندزد، صبر و خفا هم با مهربانی و عشق آشنا نمود
مادر صبورم که شب آروده خاطر از فردای فرزندش نجوشت.

تقدیرم خواهرم زینم

بپاس مایه بریتد زینش که هرگز فرو کاش نریکند

تقدیرم به برادران خوبم

آنان که مهربانی و جربستان بنیخ، بنیت و بنیاریست.

و تقدیرم به تمام کسانی که دوستشان دارم و یار و یاور من در این پایان نامه بودند.

تقدیم بہ

ہمہ سرگندہ بر با نزم

پاس قلاب بزکاش کہ فریادرس ارست و سرگردانی و ترس در پناہش بہ شجاعت مولک اید

به نام آنکه آدمی را بگال خویش بر مرثت

تقدیر و تشکر

حمد و سپاس خداوندی ارستا که برایش آغازی نیست، پروردگاری کفایتش را پلایا بی نیست و سپاس بی نهایت خدا بی او که تشنگی بحریق من و باران مداوم و بی حد و حصر مرا احرا قانت در زینیر، شکرش باز داشته ارستا و درست یاری حمیر خطه او در مغوازشیدب صوره های صعب بنفندگی را از اندیش پر نگاه نما رسد گذشته ارستا و عادت بر و ثنائی زور او در جادفندگی، سپاس بی بر را از یادم برده ارستا. چگونه شکر گویم که بر ما پامی وجودم غرق در نعمت های او است، خدای که دریای انقیهای بنفشش ارستا؛ و شکر و سپاس بنام آن که ارستا بی انتها و عزت نفس بی منتی که اندیش بر مر مردی بر میرا تقاء عام طایمان معرفت با انسان از زان فی داشرت و به لطف و بندگی و از بی خلق از با کوی مرا بی بر مر صعدایت رسانید.

و سپاس خدای که پدر و مادری هم بران وفداکاری بر بنده عظمی و د و اساتیدی را و تقوی سینه بر ایام قرار داد. بر خود لازم مع از نام اساتیدی که راه عام آموزی را دیکه نشان هر چند با قدم ناگهی چک، آم و ختم کمال پاکسزاری و قدر دان فی بر جا آورم.

از رحمت و دهنه مای بی عا امانه اساتید اینه مای بر مر م این پش و هش جناب آقای بکر محرم علی مراده دو غی کلانی و جناب آقای که ترا سو حق زکی و در حرم آبلای همه پندین جناب آقای تر مصطفی و در عا لدین شاور این پایان نامه تشکر و قدوا فی کنم. از ارگاور انقدر جناب آقای که تر مدرسه ما که حرمت داوری این پایان نامه بر عهد و کین فته پز زمانیده چه تر مر تحصیل تکمیل این جناب آقای که تحمیلن اله روحی مقدم پاکسزاری موفایم.

همچنین بر رسم ادب از جناب آقایان دکو تهر چمن آرا دکتر مهدی قره خانی، هرنس ریدامید ساداقی، هرنس احد ترخاصی، هرنس
 احسان جلالی، هرنس علی مرغاناگری، هرنس علی مرغاناچیری، هرنس علی مرغاناچیری، هرنس عباس علی نژاده، سرگزینی، هرنس میری
 میرافنی شامرووی، هرنس سیدینو اجوی، هرنس عبدالوهاب نژاد، هرنس مهدی صداقت، هرنس مکامیاب یگانا، هرنس
 مصطفی صیاد، هرنس لقمان شامرووی، هرنس جوادیانی، هرنس مهدی کانی، هرنس لطفی یاور، هرنس دانش مددور،
 هرنس مهدی میراشرفی، گنارودی، هرنس علی مرغاناچیری، سرکار خانم دکتر مهدی ابراهیمی، هرنس الهام نیری،
 هرنس میرداد، هرنس زحیده ودی، هرنس نین نایم آبادی، هرنس شیرین حدی، هرنس سیده نواجا، هرنس زحید
 سپه و اس، هرنس مهدی ریکی، هرنس فاطمه عین الهی، هرنس سیمیه عرب نژاد، هرنس محمد رحیمی، هرنس رعناقلی نژاد،
 هرنس مرضیه اسادات ختمروانی، هرنس زحیده و حدانی، هرنس نگین قاسم نژاد، هرنس الهه، هرنس رحمت، هرنس الهام
 صدوری، هرنس میراسادات غازی، هرنس آذین صفار شمرق، هرنس صدونا کله، هرنس سکینه سته بیان، هرنس سیدینو علی نژاده
 ، هرنس مرین پراشیده، هرنس خدیجه زورزانی، هرنس رویار افشینی، هرنس سیمیه خون رز، هرنس پریسلا رادوی، هرنس نغمه
 به خاطر حاطوف، راهنماقی و هر کاری های ارزنده شان کمال تشکر و قدردانی را دارم.

در پایان زیباترین ریاس ها را به تک تک اعضای خانواده ام که دعای خیرشان، هر واژه حلال مشکلا دقعم «دو فرار و نشیب این مریم،
 یار و پشتیبانم و کوهی ها و تقصیراتم را با بردباری نادیده گرفته اند، تقدیرم می دارم و از همدان، میر با فخر صدوری شان بی نهایت
 سپاسگزارم.

طیبه علی بیگی

مه ماه ۱۳۹۱

چکیده

هدف این مطالعه بررسی اثرات آنتی‌اکسیدانی عصاره پوست پرتقال بر کیفیت فیله ماهی کپور معمولی هنگام نگهداری در یخچال (4°C) می‌باشد. ترکیبات فنولی پوست پرتقال به روش حلال استون استخراج و غلظت آن به روش فولین - سیوکالتو اندازه‌گیری شد. سپس فیله‌های ماهی با غلظت‌های صفر، ۱٪ و ۵٪ عصاره پوست پرتقال تیمار و در یخچال قرار گرفتند. ارزیابی شیمیایی (پروتئین خام، چربی خام، رطوبت و خاکستر)، فاکتورهای سنجش فساد چربی (PV، TBA)، ازت فرار کل (TVB-N)، اسیدیته (pH) و همچنین، ارزیابی حسی در روزهای ۰، ۳، ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ انجام گرفت. نتایج نشان داد، با افزایش مدت نگهداری مقادیر pH، PV، TBA و TVB-N بصورت معنی‌داری افزایش یافت ($P < 0.05$). مقدار PV برای نمونه‌های شاهد، ۱٪ و ۵٪ به ترتیب ۱۴/۸۳، ۱۲/۲۲ و ۱۰/۲۵ بود. مقدار PV در نمونه‌های شاهد، ۱٪ و ۵٪ به ترتیب در روزهای ۹، ۱۲ و ۱۵ نگهداری از حد قابل قبول فراتر بود. میزان TBA در نمونه‌های شاهد، ۱٪ و ۵٪ به ترتیب ۰/۹۹، ۰/۷۸ و ۰/۵۹ بود. میزان TBA در همه نمونه‌ها از حد قابل قبول کمتر بود. میزان TVB-N در نمونه‌های شاهد، ۱٪ و ۵٪ به ترتیب ۳۳/۳۶، ۳۰/۵۶ و ۲۲/۶۳ بود. میزان TVB-N در نمونه‌های شاهد و ۱٪ به ترتیب در روز ۱۲ و ۱۵ نگهداری از حد قابل قبول فراتر بود. و در ۵٪ تا روز ۱۵ کمتر از حد قابل قبول بود. مطابق نتایج ارزیابی حسی، نمونه‌های شاهد، ۱٪ و ۵٪ به ترتیب در روزهای ۹، ۱۲ و ۱۵ نگهداری غیر قابل مصرف تشخیص داده شدند. نتایج آزمایش‌های شیمیایی و حسی این مطالعه، عملکرد بهتر فیله‌های تیمار شده با عصاره ۵٪ پوست پرتقال را در مقایسه با سایر تیمارها تایید می‌کند. بنابراین می‌توان استفاده از غلظت ۵٪ عصاره را به عنوان بهترین دوز پیشنهادی در نگهداری فیله ماهی کپور معمولی توصیه کرد.

کلمات کلیدی: عصاره پوست پرتقال، کپور معمولی، آنتی‌اکسیدان، ترکیبات فنولی

فهرست

صفحه	عنوان
۱	فصل اول : مقدمه و کلیات
۱-۱	کلیات
۲-۱	اهمیت و ضرورت انجام تحقیق
۳-۱	فرضیه‌های تحقیق
۴-۱	اهداف تحقیق
۶	فصل دوم : مروری بر منابع
۱-۲	مقدمه
۲-۲	فساد پذیری آبزبان
۳-۲	انواع فساد
۱-۳-۲	فساد آنزیمی یا اتولیتیکی
۲-۳-۲	فساد شیمیایی
۴-۲	تغییرات ارگانولپتیک
۵-۲	چربی ماهیان
۶-۲	اکسیداسیون چربی
۷-۲	روش‌های مختلف برای اندازه‌گیری اکسیداسیون چربی
۱-۷-۲	عدد پراکسید
۲-۷-۲	اندیس اسید تیوباربیتریک TBA
۸-۲	روش‌های جلوگیری از اکسیداسیون
۹-۲	آنتی‌اکسیدان‌ها
۱۰-۲	طبقه بندی آنتی‌اکسیدان‌ها
۱-۱۰-۲	آنتی‌اکسیدان‌های اولیه
۲-۱۰-۲	آنتی‌اکسیدان‌های ثانویه
۳-۱۰-۲	آنتی‌اکسیدان‌های تشدید کننده
۱۱-۲	طبقه بندی آنتی‌اکسیدانها از جنبه‌های دیگر
۱-۱۱-۲	آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی
۲-۱۱-۲	آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی

- ۱۷-۱۲-۲- اهمیت آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی.....
- ۱۸-۱۳-۲- ترکیبات فنولی
- ۱۹-۱۴-۲- روش‌های کاربرد آنتی‌اکسیدان‌ها
- ۱۹-۱۵-۲- ویژگی‌های لازم برای آنتی‌اکسیدان‌های غذایی
- ۲۱-۱۶-۲- تاریخچه مرکبات
- ۲۱-۱۷-۲- گیاه شناسی
- ۲۱-۱۸-۲- جایگاه مرکبات در جهان
- ۲۲-۱۹-۲- جایگاه مرکبات در ایران
- ۲۲-۲۰-۲- انواع مرکبات
- ۲۲-۱-۲۰-۲- پرتقال
- ۲۲-۲-۲۰-۲- نارنگی
- ۲۳-۳-۲۰-۲- لیموترش
- ۲۳-۴-۲۰-۲- گریپ فروت
- ۲۳-۵-۲۰-۲- لیمو
- ۲۳-۲۱-۲- تولید مرکبات در جهان
- ۲۳-۲۲-۲- تولید مرکبات در ایران
- ۲۳-۲۳-۲- کاربرد مرکبات
- ۲۴-۲۴-۲- پون سیروس (*Poncirus*)
- ۲۵-۲۵-۲- ارزش غذایی، فرآورده‌های جانبی و ضایعات مرکبات
- ۲۶-۲۶-۲- خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی عصاره پوست پرتقال
- ۲۷-۱-۲۶-۲- اسید سیتریک
- ۲۷-۲-۲۶-۲- اسید آسکوربیک (ویتامین C)
- ۲۸-۲۷-۲- مطالعات انجام شده بر روی پرتقال در خارج از کشور.....
- ۲۹-۲۸-۲- مطالعات انجام شده بر روی پرتقال در داخل کشور.....
- ۳۰-۲۹-۲- مطالعات انجام شده بر روی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی در خارج از کشور.....
- ۳۲-۳۰-۲- مطالعات انجام شده بر روی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی در داخل کشور.....
- ۳۶- فصل سوم : مواد و روش‌ها
- ۳۷-۱-۳- مواد

۳۷	۱-۱-۳- مواد مصرفی
۳۷	۲-۱-۳- مواد غیر مصرفی
۳۸	۲-۳- روش‌ها
۳۸	۱-۲-۳- روش تهیه عصاره
۳۹	۲-۲-۳- تعیین مقدار ترکیبات فنولیک
۳۹	۳-۳- تهیه تیمارها
۴۱	۴-۳- آزمایش‌های شیمیایی
۴۱	۱-۴-۳- رطوبت
۴۲	۲-۴-۳- خاکستر
۴۳	۳-۴-۳- پروتئین خام
۴۳	۴-۴-۳- چربی خام
۴۳	۵-۴-۳- pH
۴۳	۶-۴-۳- آزمایشات شیمیایی عامل فساد
۴۳	۱-۶-۴-۳- پراکسید (PV)
۴۴	۲-۶-۴-۳- اسید تیوباربتوریک (TBA)
۴۴	۳-۶-۴-۳- مجموع بازهای نیتروژنی فرار (TVB-N)
۴۵	۶-۳- تجزیه و تحلیل آماری
۴۶	فصل چهارم: نتایج و بحث
۴۷	۱-۴- ترکیبات فنولی
۴۸	۲-۴- درصد ترکیبات بدن ماهی کیور معمولی
۴۹	۳-۴- آزمایش‌های شیمیایی
۴۹	۱-۳-۴- pH
۴۹	۲-۳-۴- پراکسید (PV)
۵۴	۳-۳-۴- تیوباربتوریک اسید (TBA)
۵۷	۴-۴-۴- مجموع بازهای نیتروژنی فرار (TVB-N)
۵۸	۴-۴- ارزیابی ارگانولپتیکی
۵۹	۱-۴-۴- صفت طعم
۵۹	۲-۴-۴- صفت رنگ

۶۱..... ۴-۴-۳- صفت بو

۶۲..... ۴-۴-۴- صفت بافت

۶۳..... ۴-۴-۵- صفت پذیرش کلی

۶۵..... نتیجه گیری کلی

۶۶..... پیشنهادات

۶۷..... **منابع**

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۳-۱- فرم ارزیابی حسی فیله‌های ماهی مورد مطالعه (ASTM, 1969).....	۴۱
جدول ۴-۱: ترکیبات بدن ماهی کپور معمولی (درصد)	۴۸
جدول ۴-۲- تغییرات مقادیر pH در زمان‌ها و تیمارهای مختلف	۴۹
جدول ۴-۳- تغییرات مقادیر PV (میلی اکی والان O ₂ در کیلوگرم چربی ماهی) در زمان‌ها و تیمارهای مختلف	۵۲
جدول ۴-۴- تغییرات مقادیر TBA (میلی گرم مالون آلدئید در کیلوگرم گوشت ماهی) در زمان‌ها و تیمارهای مختلف	۵۴
جدول ۴-۵- تغییرات مقادیر TVB-N (میلی گرم نیتروژن در ۱۰۰ گرم گوشت ماهی) در زمان‌ها و تیمارهای مختلف	۵۷
جدول ۴-۶- میانگین داده‌های حاصل از ارزیابی حسی صفت طعم فیله‌های کپور معمولی	۵۹
جدول ۴-۷- میانگین داده‌های حاصل از ارزیابی حسی صفت رنگ فیله‌های کپور معمولی	۶۰
جدول ۴-۸- میانگین داده‌های حاصل از ارزیابی حسی صفت بو فیله‌های کپور معمولی	۶۱
جدول ۴-۹- میانگین داده‌های حاصل از ارزیابی حسی صفت بافت فیله‌های کپور معمولی	۶۲
جدول ۴-۱۰- میانگین داده‌های حاصل از ارزیابی حسی صفت پذیرش کلی فیله‌های کپور معمولی	۶۳

فصل اول

مقدمه

۱-۱- کلیات

مدت‌هاست که ماهی به عنوان منبع پروتئین با کیفیت در جیره انسان مطرح هست. در سال‌های اخیر خواص تغذیه‌ای و درمانی چربی ماهیان نیز مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته است (Gladyshev *et al.*, 2008; Weber *et al.*, 2006). بدن انسان توانایی ساخت اسیدهای چرب چند غیر اشباع ضروری خانواده امگا-۳ و امگا-۶ را ندارد و اینها باید از جیره غذایی (به ویژه با مصرف ماهی) تامین شوند (De Castro *et al.*, 2007; Özogul *et al.*, 2005; Haliloglu *et al.*, 2004; Alasalvar *et al.*, 2002). ماهیان منبع مهمی از اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه و متعلق به خانواده امگا ۳ از جمله اسید ایکوزاپنتانویک^۱ (EPA) و اسید دوکوزاهگزانویک^۲ (DHA) می‌باشند (Lin, 2004). بنابراین، به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی از اسیدهای چرب با چند پیوند دوگانه در مقابل آسیب‌های ناشی از اکسیداسیون بسیار حساس بوده و دچار فساد زود هنگام می‌شود (Vicetti *et al.*, 2003; Viscidi *et al.*, 2004) که البته حضور غلظت‌های بالای ترکیبات هماتین و یون‌های فلزی عضله ماهی موجب تسریع آن نیز می‌شود (Jeon *et al.*, 2002). منظور از فساد ماهی، فساد شیمیایی (توسعه اتولیز) و فساد میکروبی (آلودگی با میکروارگانیسم‌ها و رشد آن‌ها) است. در اثر فساد شیمیایی و میکروبی ارزش غذایی (از دست رفتن اسیدهای چرب ضروری و ویتامین‌های محلول در چربی) و خواص اولیه پروتئین و کیفیت ماهی کاهش یافته و طعم نامطلوب و ترکیبات نامطلوب و بعضاً سمی در آن شکل می‌گیرد. در فساد ماهی بیش از همه چربی ماهی (تری آسید گلیسرول‌ها و فسفو لیپید) به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی از اسیدهای چرب با چند پیوند دوگانه دچار آسیب گردیده و ترکیبات فرار حاصل از شکسته شدن، واکنش اکسیداسیون و واکنش هیدرولیتیک چربی‌ها (تولید هیدروپراکسیدها،

1- Eicosapentaenoic acid

2-Docosahexaenoic acid

آلدئیدها و کتون‌ها و...) موجب ایجاد طعم نامطلوب و غیر قابل مصرف شدن ماهی می‌گردد (Harris and Tall, 1995; Jeon *et al.*, 2002).

هر چند نگهداری ماهی در سرما و عمل انجماد روش مناسبی برای نگهداری ماهیان است اما همیشه به طور کامل از فساد کیفی محصولات دریایی جلوگیری نمی‌کند و ممکن است واکنش‌هایی که منجر به تغییرات اکسیداسیونی و آنزیمی و فساد پروتئین می‌شوند، هنوز هم تحت شرایط نگهداری در سرما و انجماد نیز ادامه یابند. از این رو نگهدارنده‌های مصنوعی مانند آنتی-اکسیدان‌هایی نظیر بوتیل هیدروکسی آنیزول (BHA) و بوتیل هیدروکسی تولوئن (BHT)، عوامل کلاته کننده و ترکیبات ضد میکروبی ممکن است جهت حفظ تازگی مواد غذایی به آن‌ها اضافه شوند (Jeon *et al.*, 2002; Sathivel *et al.*, 2007). نگرانی کارخانجات و مصرف کنندگان در ارتباط با امنیت غذایی در مورد مواد افزودنی مصنوعی منجر به تمایل روز افزون آن‌ها در استفاده از افزودنی‌های طبیعی در محصولات غذایی شده است. مزایای بکار بردن مواد طبیعی مناسب با فعالیت آنتی‌باکتریایی و آنتی‌اکسیدانی، افزایش زمان ماندگاری ماهی و عدم نیاز به آزمایش‌های امنیت غذایی که برای استفاده از افزودنی‌های شیمیایی انجام می‌شود، بی‌خطر بودن مصرف آن‌ها در دوزهای مختلف، تهیه از منابع دور ریختنی و تنوع ساختاری آن‌ها می‌باشد. این امر از یک طرف به علت اثرات سوء شناخته شده نگهدارنده‌های شیمیایی و در نتیجه توجه هر چه بیشتر متولیان بهداشتی به این موضوع و از طرف دیگر تمایل زیاد مصرف‌کنندگان به استفاده از مواد غذایی فرآوری شده بدون نگهدارنده و یا حداقل با نگهدارنده‌های طبیعی می‌باشد (Delaquis *et al.*, 2003; Tassou *et al.*, 2000; Velevo *et al.*, 2002).

امروزه در راستای حذف و یا کاهش ترکیبات شیمیایی و سنتزی در مواد غذایی، تحقیقات زیادی برای جایگزینی مواد شیمیایی با طبیعی انجام شده است. در همین زمینه تلاش‌های زیادی برای یافتن آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی از منابع گیاهی صورت گرفته است. اکسیداسیون لیپیدها در

حین نگهداری و فرآوری غذاها نه تنها باعث از دست رفتن کیفیت تغذیه‌ای و هضمی غذا می‌شود، بلکه محصولات اکسید شده‌ای مانند رادیکال‌های آزاد تولید می‌کند. رادیکال‌های آزاد تولید شده در سامانه‌های غذایی باعث اکسیداسیون خود به خودی و تولید ترکیبات شیمیایی نامطلوب و در نتیجه باعث تندی و بدطعمی ماده غذایی می‌شوند. همچنین، رادیکال‌های آزاد در سامانه‌های بیولوژیکی و زیستی باعث بروز بسیاری از بیماری‌ها، خصوصاً "سرطان می‌شوند" (Espin *et al.*, 2000). آنتی‌اکسیدان‌ها ترکیباتی هستند که به طور موثری از اکسیداسیون چربی‌ها جلوگیری می‌کند (Abdalla *et al.*, 1999).

اگرچه هزاران سال است که اثر بازدارندگی روش‌هایی مثل خشک کردن، تخمیر و نمک زدن و استفاده از ادویه‌جات، عصاره‌ها و اسانس‌های گیاهی شناخته شده است (Hansen, 1994)، اما در سال‌های اخیر توجه زیادی به تاثیر اسانس‌های معطر و عصاره‌های گیاهی و یا مواد مؤثره این اسانس‌ها و عصاره‌ها بر روی عوامل بیماری‌زا و میکروارگانیسم‌های عامل فساد مواد غذایی شده است. امروزه در خصوص اثرات بازدارندگی آنتی‌بیوتیک‌های طبیعی، عصاره‌ها و اسانس‌های گیاهی مطالعات زیادی صورت می‌گیرد که نشان دهنده تلاش در خصوص حذف نگهدارنده‌های شیمیایی و به کارگیری نگاهدارنده‌های طبیعی می‌باشد (Ettayebi *et al.*, 2000; Pol and Smid, 1999; Yamazaki *et al.*, 2004).

۱-۲- اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) یکی از مهمترین ماهیان پرورشی به شمار می‌رود. پرورش ماهی کپور معمولی به علت صرفه اقتصادی و گوشت خوشمزه آن در بیشتر کشورها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Maghsoudi, 2004). در خلال دست کاری و نقل و انتقال کاهش کیفیت به سرعت رخ می‌دهد که سبب کاهش مدت زمان ماندگاری محصول می‌گردد. کاهش کیفیت تحت تاثیر مجموعه عوامل فیزیکی، شیمیایی و میکروبی است. تحت تاثیر این فعالیت‌ها مدت زمان

ماندگاری محصول و کیفیت آن کاهش یافته و موجب زیان اقتصادی گردیده و به علاوه تاثیر مخاطره آمیزی بر سلامتی نیز خواهد داشت. با توجه به فساد سریع آبزیان، استفاده از روش‌های مختلف فرآوری، حمل و نقل و نگهداری نظیر استفاده از نگهدارنده‌های بیولوژیک و شیمیایی، بسته بندی در شرایط خلاء، فرآوری اولیه (تهیه فیله) و نگهداری در دماهای پائین، لازم و ضروری به نظر می‌رسد (رضوی شیرازی، ۱۳۸۰). به دلیل تقاضای زیاد برای مصرف ماهی تازه که واجد شرایط کیفی مطلوب و از ماندگاری مناسبی نیز برخوردار باشد و همچنین، تمایل مصرف‌کنندگان به کاهش استفاده از افزودنی‌های شیمیایی (Tome *et al.*, 2006). تامین ماهی تازه و با کیفیت و همچنین، جایگزینی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی به جای آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی جهت حفظ سلامت مصرف‌کنندگان، ضرورت تحقیق در خصوص اثر آنتی‌اکسیدانی عصاره پوست پرتقال بر فیله کپور معمولی هنگام نگهداری در یخچال را ایجاب می‌نماید. همچنین، تاکنون در زمینه تاثیر عصاره پوست پرتقال به عنوان یک منبع آنتی‌اکسیدانی طبیعی بر روی فیله ماهی کپور معمولی مطالعه‌ای صورت نگرفته است.

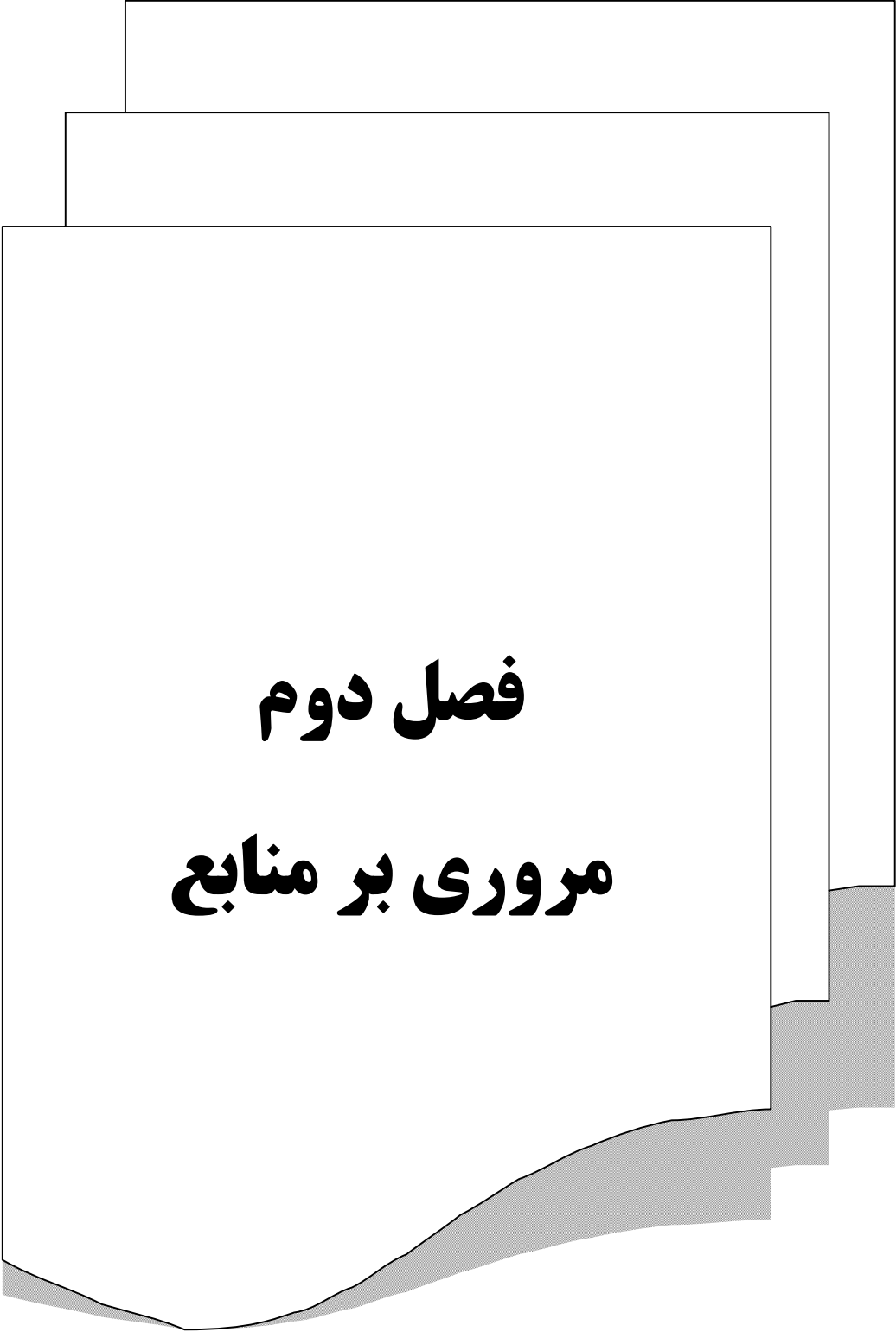
۱-۳- فرضیه‌های تحقیق

عصاره پوست پرتقال، اثر آنتی‌اکسیدانی بر فیله کپور معمولی هنگام نگهداری در یخچال دارد.

۱-۴- اهداف تحقیق

لذا هدف این تحقیق عبارت است از:

بررسی اثر آنتی‌اکسیدانی عصاره پوست پرتقال بر فیله کپور معمولی هنگام نگهداری در یخچال.



فصل دوم
مروری بر منابع

۲-۱- مقدمه

ماهی یکی از منابع پروتئینی با ارزش است که با توجه به تنوع زیاد گونه‌ها، دارای قابلیت مناسبی در تامین بخشی از پروتئین مورد نیاز بشر می‌باشد. امروزه مزایای مصرف ماهی بر کسی پوشیده نیست، بطوریکه با روش‌های مختلف سعی در افزایش مصرف ماهی و سایر آبزیان داریم. محصولات شیلاتی به سرعت دچار افت کیفیت می‌گردند. افت کیفیت نتیجه تغییرات مختلف شیمیایی، آنزیمی و فیزیکی است که بر چهار دسته از ترکیبات مهمی که در محصولات شیلاتی وجود دارند، تاثیر می‌گذارند. این چهار دسته عبارتند از: پروتئین‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها، رطوبت و همچنین، ترکیبات مختلف دیگری در کیفیت پس از مرگ این محصولات نقش دارند. برخی از این ترکیبات شامل اسیدهای آمینه آزاد و بازهای نیتروژنه فرار همانند آمونیاک، تری متیل آمین اکسید (TMAO) و هیستامین می‌باشند. تغییرات طعم و بو به سرعت در ماهی و فرآورده‌های آن ایجاد می‌شود. به طور کلی واکنش‌های اکسیداسیونی و آلودگی با میکرو ارگانیسم‌ها فاکتورهای اصلی در کاهش ماندگاری مواد غذایی می‌باشند و اگر بطور موثر کنترل نشوند سبب کاهش کیفیت فرآورده می‌گردند. این تغییرات نامطلوب سبب نارضایتی مشتری شده و در نتیجه، از دست دادن بازار فروش و ضرر اقتصادی را به همراه خواهد داشت. در صورتی که تهیه یک محصول تازه، با کیفیت و طعم و بوی مناسب می‌تواند شرایط رقابت را ایجاد نماید. لذا به نظر می‌رسد بهبود روش‌های نگهداری در صنعت فرآوری آبزیان از اهمیت خاصی برخوردار باشد (et al., 2007).

(Sathivel).

۲-۲- فساد پذیری آبزیان

آبزیان بدلیل داشتن پروتئین نسبتاً بالا، ترکیبات ازتدار و چربی‌های غیر اشباع فراوان در عضلات جزء فساد پذیرترین مواد غذایی محسوب می‌شوند. اکسیده شدن چربی‌های غیر اشباع تحت تاثیر نور، حرارت و اکسیژن می‌باشد که دلیل اصلی بو و طعم نامطلوب در طول نگهداری بوده و سبب افت کیفیت ماهی می‌شود (رضوی شیرازی، ۱۳۸۰).

۲-۳- انواع فساد

ماهی از دسته غذاهای بسیار فساد پذیر می‌باشد، کیفیت ماهی پس از مرگ به واسطه واکنش‌های میکروبی و شیمیایی و آنزیمی کاهش می‌یابد (Özogul et al., 2004) و در نتیجه کیفیت حسی، ارگانولپتیک و ارزش تغذیه‌ای آن از بین می‌رود (Özogul et al., 2006; Rasoarahona et al., 2005; Huss, 1988). تغییرات فیزیکی نیز پس از صید در ماهی به تسریع روند فساد می‌انجامد (شریفیان، ۱۳۸۸).

۲-۳-۱- فساد آنزیمی یا اتولیتیکی

اتولیز و خود هضمی، مجموعه فعالیت آنزیم‌های موجود در عضلات و دیگر ارگان‌های بدن است، که به سرعت پس از صید آغاز می‌گردد و در نهایت منجر به شکسته شدن بسیاری از ترکیبات درون بافتی می‌گردد (رضوی شیرازی، ۱۳۸۵). نخستین فرآیند اتولیتیکی در بافت ماهیچه‌ای، تغییرات کربوهیدرات‌ها و نوکلئوتیدها می‌باشد (Huss, 1988). پس از مدت کوتاهی پس از صید، سلول‌های ماهیچه‌ای به فرآیندهای فیزیولوژیکی عادی خود ادامه می‌دهند، اما خیلی زود تولید آدنوزین تری فسفات متوقف می‌شود. شکستن ATP در عضلات با مجموعه ای از واکنش‌های شیمیایی همراه است که در طی این واکنش‌ها، ابتدا آدنوزین دی فسفات به آدنوزین مونوفسفات و اینوزین مونو فسفات تبدیل و سپس به هیپوگزانتین و ریبوز تجزیه می‌شود. هرچند اهمیت تغییرات اتولیتیکی و نقش ترکیبات به وجود آمده در تغییر اختصاصات ارگانولپتیک ماهی به خوبی