اثر پوشش خوراکی سدیم آلژینات بر تغییرات کیفی ماهی کیلکای سر و دم زده شکم خالی در سردخانه

نسرین خانه‌دان [۱]*؛ عباسعلی مطلبی[۲] و علی اصغر خانی‌پور[۳]

Nasrinkh41@yahoo.com

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران صندوق پستی: ۱۸۱-۱۹۵۸۵

۲- موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ٦١١٦- ١٤١٥٥

۳- مرکز ملی فرآوری آبزیان، بندر انزلی صندوق پستی: ١٦٥٥-٤٣١٤٥

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۹۰

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی اثر پوشش خوراکی سدیم آلژینات بر کیفیت ماهی کیلکای سر و دم زده شکم خالی در سردخانه می‌باشد. پوشش خوراکی سدیم آلژینات در چهار غلظت مختلف (۰/۲۵، ۰/۷۵، ۱/۲۵ و ۱/۷۵ درصد) تهیه شد. کیلکاهای سر و دم زده شکم خالی به مدت یک ساعت پوشش داده شدند و سپس در ظروف پلی‌اتیلن با پوشش سلوفان بسته‌بندی شده و در دمای ۱۸- درجه سانتیگراد نگهداری شدند. مقدار آهن هم (Heme)، pH و آزمایشات ارگانولپتیک (بو، رنگ) طی صفر، ۱، ۲، ۳ و ۴ ماه انجام شد (تعداد نمونه‌ها: ۱۲۵ بسته ۲۵۰ گرمی). نتایج میانگین آهن هم تیمارها با افزایش غلظت سدیم آلژینات، افزایش معنی‌داری نشان داد ($P<0.05$). میانگین pH نمونه‌ها فاقد اختلاف معنی‌دار بود ($P>0.05$). نتایج ارگانولپتیک نشان داد که میانگین رتبه بو و رنگ نمونه‌ها دارای اختلاف معنی‌دار بوده است ($P<0.05$). استفاده از پوشش خوراکی سدیم آلژینات بدلیل حفظ آهن هم، و بهبود خواص ارگانولپتیک می‌تواند سبب افزایش کیفیت ماهی کیلکا طی ۴ ماه نگهداری در سردخانه شود .

لغات کلیدی: ماهی کیلکا، پوشش خوراکی، سدیم آلژینات، کیفیت ماهی

* نویسندهٔ مسئول

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.1.3.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109972]

مقدمه

ماهی کیلکا از خانواده Clupeidae یکی از گونه‌های اقتصادی مهم و با ارزش دریای خزر می‌باشد و بدلیل داشتن پروتئین‌های با ارزش، چربی‌های با هضم آسان و غنی از ویتامین و انواع مواد معدنی، یکی از جایگاههای بسیار با اهمیت را در میان فرآورده‌های با منشاء حیوانی بخود اختصاص داده است. امروزه بدلیل مشکلات موجود در بسته‌بندی و عرضه بهداشتی ماهی کیلکا به مصرف‌کنندگان، حدود ۹۰ درصد آن برای تولید پودر ماهی استفاده می‌شود. با توجه به ارزش غذایی فوق‌العاده ماهی کیلکا، مصرف انسانی آن در اولویت می‌باشد و باید راهکارهایی برای گسترش مصرف مستقیم و ایجاد ارزش افزوده کیلکا ماهیان صورت گیرد تا ضمن افزایش کیفیت آن در سردخانه، سبب افزایش سرانه مصرف آبزیان نیز گردد (مرادی، ۱۳۸۰)

امروزه مطالعات گسترده‌ای درباره فیلم‌ها و پوشش‌های خوراکی بر پایه پلی‌ساکارید، لیپید، پروتئین یا ترکیبی از آنها صورت گرفته و مشخص شده است که دارای مزایایی مانند تجزیه‌پذیری در طبیعت، کاهش مصرف فیلم‌های پلیمری پایه نفتی، کاهش ضایعات جامد، قابل مصرف به همراه ماده خوراکی، نداشتن ضرر برای مصرف‌کننده، نفوذپذیری انتخابی و امکان کنترل انتقال بخار آب، اکسیژن و دی اکسید کربن می‌باشند (Cutter, 2006 ;Crapo *et al* .,1999). استفاده از فیلم‌ها و پوشش‌های خوراکی اصولاً بدلیل توانایی آنها در ایجاد ترکیبی با خواص ممانعت‌کنندگی تبخیر رطوبتی، نفوذ اکسیژن، حفظ طعم، بو و رنگ برای مواد غذایی، سبب افزایش در کیفیت و عمر نگهداری آنها می‌شود (Chapman *et al*., 1997).

آلژینات یک کربوهیدرات هیدروفیلیک کلوئیدی استخراج شده از گونه‌های مختلف جلبک‌های قهوه‌ای (*Phaeophyceae*) می‌باشد. کارآمدترین و منحصر بفردترین خصوصیت آلژینات‌ها قابلیت آنها در واکنش با کاتیون‌های فلزی چند ظرفیتی، جهت ایجاد ژل‌های قوی یا پلیمرهای غیرقابل حل است. از این گونه ژلهای آلژیناتی در صنعت فرآوری غذایی برای تولید غذاهای فرآوری شده نظیر محصولات گوشتی، حلقه‌های پیاز، سس‌های زیتون تند، چیپس خرچنگ و کوکتل بری‌ها و در صنعت بیوتکنولوژی برای تولید ذراتی برای به دام انداختن یا از کار انداختن سلولها و آنزیم‌ها استفاده می‌شود (Pavlath *et al* ., 1999 ;Williams *et al* .,1978). از نظر شرایط مولکولی، آلژینات خانواده‌ای از کو پلیمرهای دوتایی می‌باشد که دارای ساختار متوالی و ترکیبات بسیار متنوعی از بقایای L-α اسید گلورونیک و D – β اسید منورونیک می‌باشد (Draget *et al*., 1998). سدیم آلژینات صمغی است بصورت نمک سدیم آلژینیک اسید که از جلبک دریایی قهوه‌ای بنام *Macrocystis pyrifera* بدست می‌آید. در آب سرد و گرم حل شده و ویسکوزیته متفاوتی تولید می‌نماید. با نمک‌های کلسیم یا اسیدها ژل قابل برگشت تشکیل می‌دهد. دارای خواص سفت‌کنندگی، اتصال‌دهندگی و ژل‌کنندگی می‌باشد. به ژل‌های دسری، پودینگ‌ها (pudding)، سس‌ها، تاپینگ‌ها و لفاف‌های خوراکی اضافه می‌شود (کاظمی اسلامیان، ۱۳۸۲).

از جمله تحقیقات انجام شده در مورد فیلم‌ها و پوشش‌های خوراکی پایه آلژینات شامل افزایش مدت زمان ماندگاری هلوها از طریق سدیم آلژینات و متیل سلولز بعنوان پوشش‌های خوراکی (Maftoonazad *et al*., 2008)، استفاده از فیلم‌های خوارکی آلژینات بعنوان عوامل ضدمیکروبی جهت بهبود عمر ماندگاری خربزه برش داده شده (Raybaudi-Massilia *et al*., 2008) استفاده از پوشش‌دهنده‌هایی با پایه آلژینات و گلان جهت بهبود بافت و خصوصیات تغذیه‌ای خربزه برش داده شده (Tapia *et al*., 2008)، استفاده از فیلم‌های خوراکی پلی‌ساکاریدی جهت افزایش کیفیت و خصوصیات آنتی‌اکسیدانی هندوانه می‌باشد (Oms-Oliu *et al* ., 2008).

با در نظر گرفتن ذخایر فراوان ماهی کیلکا در دریای خزر و با توجه به اینکه تحقیقات اندکی در زمینه کاربرد پوشش‌های خوراکی برای ماهی گزارش شده است، استفاده از سدیم آلژینات بعنوان پوشش خوراکی برای ماهی کیلکا مد نظر قرار گرفته و تحقیق حاضر با هدف بهبود خواص کیفی و ارگانولپتیک (حسی) ماهی کیلکای بسته‌بندی شده با پوشش خوراکی سدیم آلژینات و با این فرض که پوشش خوراکی سدیم آلژینات سبب بهبود این خواص در ماهی کیلکای پوشش‌دار در مقایسه با کیلکای بدون پوشش خوراکی می‌شود به انجام رسیده است.

مواد و روش کار

ماهی کیلکای تازه (بطور عمده کیلکای معمولی) صبح زود از اسکله بندر انزلی از لنج‌های مخصوص صید ماهی کیلکا خریداری شد. ماهی در داخل تانک‌های مخصوص حمل ماهی

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.1.3.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109972]

(CSW) تحت شرایط بهداشتی به مرکز ملی تحقیقات فرآوری آبزیان منتقل شد. ماهی کیلکا بعد از دریافت بلافاصله برای رفع موکوس سطحی و آلاینده‌های سطحی احتمالی با آب شسته شد و پس از زدن سر و دم و تخلیه امعاء و احشاء، مجدداً با آب سرد و شیرین شستشو داده شد. تیمارهای تحقیقاتی شامل تیمار ۱ که ماهی کیلکای بدون پوشش خوراکی، تیمار۲، ۳، ۴ و ۵ بترتیب ماهی کیلکای پوشش داده شده با ۰/۲۵، ۰/۷۵، ۱/۲۵و ۱/۷۵ درصد وزنی سدیم آلژینات در بسته‌بندی با ظروف پلی‌اتیلن و روکش سلوفان بودند. بطور کلی حدود ۳۱ کیلوگرم ماهی پاک شده (۳۵ کیلوگرم ماهی کامل کیلکا) تهیه شد.

پوشش خوراکی سدیم آلژینات (Product No: 650.0489)، با اندکی تغییر طبق روش Maftoonazad و همکاران (۲۰۰۸) تهیه شد. با توجه به درصد وزنی تعیین شده در تیمارهای آزمایشی، مقدار ۵۰، ۱۵۰، ۲۵۰ و ۳۵۰ گرم پودر سدیم آلژینات وزن شده و هر یک بطور جداگانه در یک مخزن ۲۰ لیتری آب، بتدریج افزوده و مرتب همزده شد تا محلول یکنواختی با غلظت‌های ۰/۲۵، ۰/۷۵، ۱/۲۵ و ۱/۷۵ درصد سدیم آلژینات بدست آید. مقدار مورد نیاز از نمونه‌های آماده شده، به منظور پوشش‌دار کردن در محلول‌های آبی سدیم آلژینات با غلظت‌های تعیین شده، به مدت یک ساعت در دمای ۳/۵ درجه سانتیگراد به روش غوطه‌وری قرار داده شد. پس از خارج کردن نمونه‌ها، حدود یک دقیقه در داخل سبدها نگهداری شدند تا مازاد محلول از سطح ماهی زدوده شود. سپس در ظروف یکبار مصرف پلی‌اتیلنی با پوشش سلوفان بسته‌بندی شدند. بقیه نمونه‌ها که عمل پوشش‌دار کردن روی آنها انجام نگرفته بود، بعنوان گروه شاهد در نظر گرفته شد و مانند نمونه‌های پوشش‌دار به ظروف یکبار مصرف پلی‌اتیلنی منتقل و سپس سلوفان کشیده شد. سپس همه تیمارهای آزمایشی و شاهد (۱۲۵ بسته ۲۵۰ گرمی ماهی کیلکا) به سردخانه با دمای ۱۸- درجه سانتیگراد منتقل و نگهداری شدند. جهت بررسی و مقایسه مقدار آهن هم (Heme)، pH و آزمایشات ارگانولپتیک (بو و رنگ) تیمارهای آزمایشی و شاهد، ۵ مرحله نمونه‌برداری در ۵ فاز انجام شد. که فاز صفر یک روز بعد از عمل‌آوری و فازهای ۱ تا ۴ هر ماه یکبار، به مدت ۴ ماه بعد از عمل‌آوری در زمان‌های معین صورت گرفت.

در این تحقیق مقدار آهن هم با روش Hornsey از طریق آنالیز رنگدانه کل بدست آمد. مقدار ۱۰ گرم نمونه هموژن شده توزین شد و در لوله‌های آزمایش دربدار ۵۰ میلی‌لیتری قرار داده شد. سپس ۱۸ سی‌سی از مخلوط ۴۰ سی‌سی استون، ۹ سی‌سی آب مقطر و ۱ سی‌سی اسیدکلریدریک غلیظ را به آن اضافه کرده و یک ساعت در مکان تاریک قرار داده شد. سپس هر نمونه به مدت ۵ دقیقه روی شیکر مخلوط شده و با کاغذ واتمن شماره ۴۲ صاف شدند. جذب توسط دستگاه اسپکتروفتومتر (مدل Cecil–CE 1010) در ۶۴۰ نانومتر خوانده شد. میزان رنگدانه کل با ضرب مقدار جذب در ۶۸۰۰، تقسیم بر وزن نمونه بدست آمد. مقدار آهن نیز با ضرب رنگدانه کل در ۰/۰۸۸۲ برحسب میکروگرم آهن برگرم گوشت بدست آمد (Clark *et al.*,1997).

pH با روش استاندارد (AOAC, 2000) اندازه‌گیری شد. برای انجام تستهای ارگانولپتیک از روش هدونیک استفاده گردید (Jellinek, 1994)، بدین منظور بو و رنگ در ماهی خام توسط ۸ نفر ارزیاب مورد بررسی قرار گرفت. در این روش درجه مقبولیت ویژگی مورد نظر بین ۷ و صفر امتیازبندی شده است، بدین ترتیب که ۷ (عالی)، ۵ (خوب)، ۳ (متوسط)، ۱ (بد) و صفر (خیلی بد) می‌باشد. معمولاً اگر امتیازات داده شده زیر ۳ باشد، نمونه غیرقابل قبول اعلام می‌شود.

تجزیه و تحلیل اطلاعات خام بدست آمده بوسیله نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶و آزمون One Way ANOVA (آنالیز واریانس یک طرفه) و آزمون توکی در سطح معنی‌داری ۵ درصد مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

در بررسی اثر تیمارها، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین آهن هم تیمارهای مختلف در زمانهای صفر، ۱، ۲، ۳ و۴ ماه نگهداری در سردخانه مشاهده گردید ($P<0.05$). همچنین در بررسی اثر زمانها، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین آهن هم

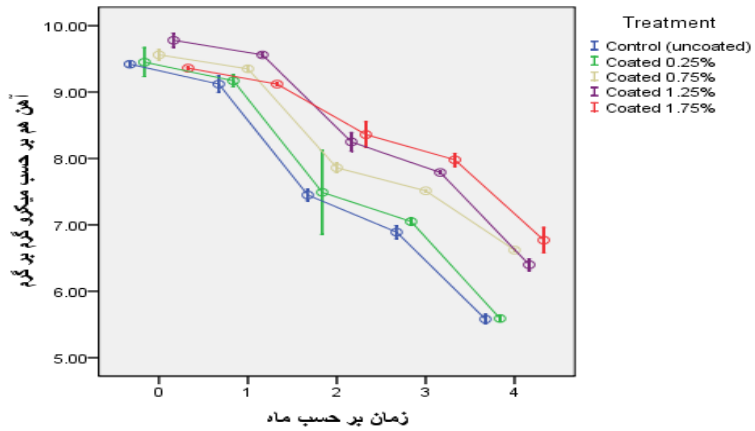
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.1.3.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109972]

زمانهای مختلف در بین تیمار ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ مشاهده گردید ($P<0.05$). اثر تیمار و زمان بر مقدار آهن هم در نمودار ۱ نشان داده شده است.

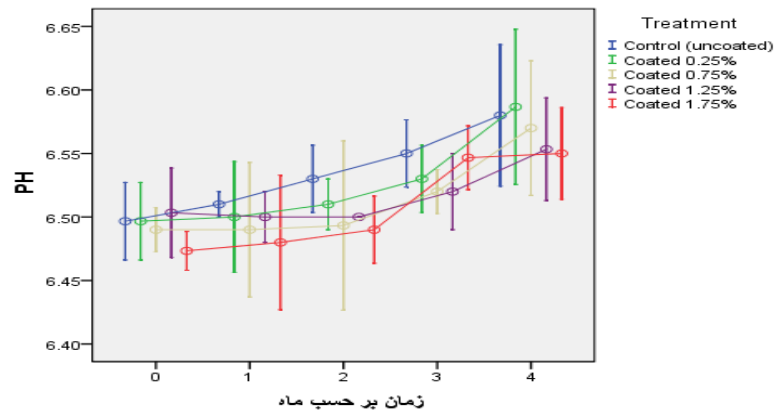
در بررسی اثر تیمارها، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین pH تیمارهای مختلف در زمانهای صفر، ۱، ۲، ۳ و ۴ ماه نگهداری در سردخانه مشاهده نگردید ($P>0.05$). همچنین در بررسی اثر زمانها، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین pH زمانهای مختلف در بین تیمار ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ مشاهده نگردید ($P>0.05$). اثر تیمار و زمان بر pH نمونه‌ها در نمودار ۲ نشان داده شده است.

در بررسی اثر تیمارها، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین رتبه بوی تیمارهای مختلف طی ۴ ماه نگهداری در سردخانه مشاهده نگردید ($P>0.05$). در بررسی اثر زمانها، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین رتبه بوی زمانهای مختلف در بین تیمار ۱ و ۲ مشاهده شد ($P<0.05$). اثر تیمار و زمان بر رتبهٔ بو در نمودار ۳ نشان داده شده است.

در بررسی اثر تیمارها، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین رتبه رنگ تیمارهای مختلف در زمانهای ۳ و ۴ ماه مشاهده گردید ($P<0.05$). همچنین در بررسی اثر زمانها، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین رتبه رنگ زمانهای مختلف در بین تیمار ۱، ۲ و ۳ مشاهده گردید ($P<0.05$). اثر تیمار و زمان بر رتبهٔ بو در نمودار ۴ نشان داده شده است.

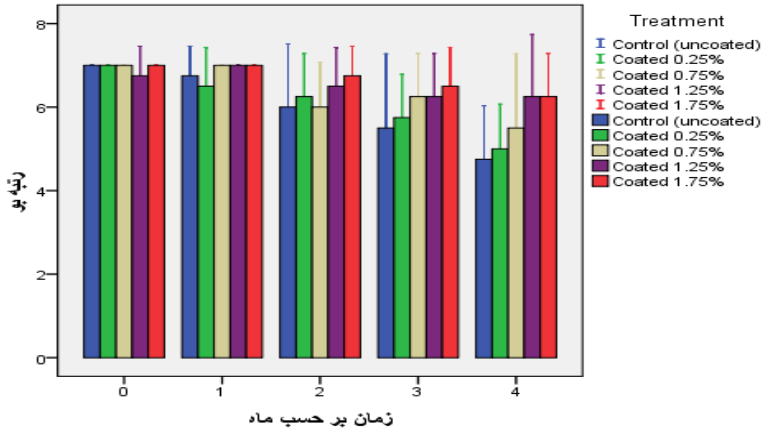


نمودار ۱: اثر غلظت‌های مختلف (۰/۲۵ درصد، ۰/۷۵ درصد، ۱/۲۵ درصد و ۱/۷۵ درصد) پوشش خوراکی سدیم آلژینات بر آهن هم گوشت کیلکای سر و دم زده شکم خالی طی ٤ ماه نگهداری در دمای ۱۸- درجه سانتیگراد

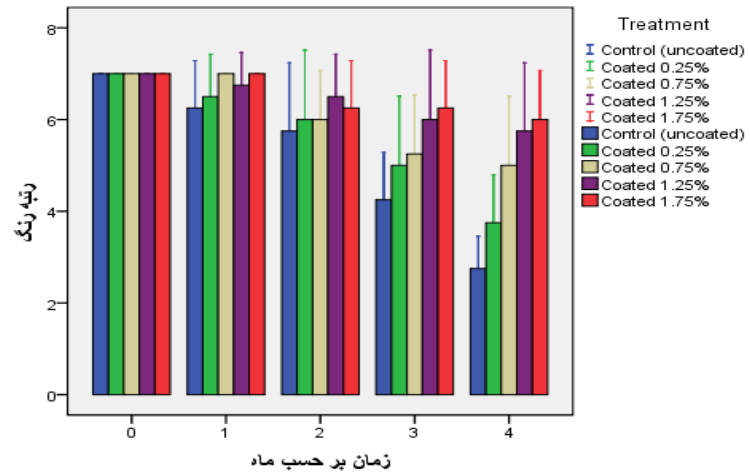


نمودار ۲ : اثر غلظت‌های مختلف (۰/۲۵درصد،۰/۷۵ درصد، ۱/۲۵ درصد و ۱/۷۵ درصد) پوشش خوراکی سدیم آلژینات بر pH گوشت کیلکای سر و دم زده شکم خالی طی ٤ ماه نگهداری در دمای ۱۸- درجه سانتیگراد

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.1.3.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109972]



نمودار ۳: اثر غلظت‌های مختلف (۰/۲۵درصد،۰/۷۵ درصد، ۱/۲۵ درصد و ۱/۷۵ درصد) پوشش خوراکی سدیم آلژینات بر رتبه بو در ماهی کیلکای سر و دم زده شکم خالی طی ٤ ماه نگهداری در دمای ۱۸- درجه سانتیگراد



نمودار ٤: اثر غلظت‌های مختلف (۰/۲۵درصد، ۰/۷۵ درصد، ۱/۲۵ درصد و ۱/۷۵ درصد) پوشش خوراکی سدیم آلژینات بر رتبه رنگ در ماهی کیلکای سر و دم زده شکم خالی طی ٤ ماه نگهداری در دمای ۱۸- درجه سانتیگراد

بحث

نتایج بررسی حاضر نشان داد که بین میانگین آهن هم تیمارهای مختلف در زمان های صفر، ۱، ۲، ۳ و ۴ ماه اختلاف معنی‌داری وجود دارد و مقدار آهن هم در تیمار ۱ (نمونه شاهد) دارای کمترین مقدار بوده و با افزایش غلظت سدیم آلژینات در نمونه‌های پوشش‌دار، افزایش داشته است. همچنین بین میانگین آهن هم در زمانهای مختلف در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. مقدار آهن هم طی فاز صفر، ۱، ۲، ۳ و ۴ ماه کاهش یافته است و بیشترین مقدار کاهش آهن هم در تیمار ۱ و کمترین مقدار کاهش آن در تیمار ۵ مشاهده شد. از آنجا که ماهی کیلکا جزء ماهیان تیره گوشت دسته‌بندی می‌شود و عموماً رنگدانه میوگلوبین عمده‌ترین منبع رنگ عضله می‌باشد و با توجه به اینکه رنگدانه کل در ارتباط مستقیم با

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.1.3.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109972]

مقدار آهن هم می‌باشد، بنابراین با کاهش رنگدانه میوگلوبین با گذشت زمان مقدار آهن هم نیز کاهش می‌یابد (رضوی شیرازی،۱۳۸۰؛ Clark *et al*., 1997). با توجه به اینکه شاخص آهن هم می‌تواند یکی از شاخصهای مناسب جهت معرفی فساد کیفی ماهی کیلکای منجمد باشد، بنابراین با استفاده از فیلم خوراکی سدیم آلژینات می‌توان از کاهش مقدار آهن هم و در نتیجه فساد ماهی جلوگیری کرد. طبق گزارش رضایی و همکاران (۱۳۸۵) نیز در هنگام نگهداری ماهی کیلکا بصورت منجمد، میزان آهن هم در نمونه‌های نگهداری شده کاهش یافت. تحقیقات نشان داده است که هر قدر از مقدار آهن هم کاسته شود و آهن غیر هم افزایش یابد، فساد اکسیداسیونی چربی افزایش می‌یابد (Hoke *et al*., 2000).

نتایج نشان داد که میانگین pH تیمارهای مختلف طی زمان فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشد، ولی با افزایش غلظت محلول سدیم آلژینات در تیمارهای مختلف، مقدار pH کاهش اندکی را نشان داده است. همچنین میانگین pH زمانهای مختلف در بین تیمارهای آزمایش اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، ولی همواره با گذشت زمان طی فاز صفر، ۱، ۲، ۳ و ۴ ماه مقدار pH افزایش اندکی را نشان داد. براساس تحقیقات Maftoonazad و همکاران (۲۰۰۸) که روی افزایش مدت ماندگاری هلو بوسیله سدیم آلژینات و متیل سلولز بود، مشخص شد که طی مدت زمان نگهداری ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ روز، میوه‌های هلو در گروه شاهد دارای pH بالاتری نسبت به میوه‌های پوشش داده شده با سدیم آلژینات و متیل سلولز بودند. اگرچه متیل سلولز در مقایسه با سدیم آلژینات موثرتر و pH نمونه‌های پوشش داده شده با متیل سلولز پایین‌تر از نمونه‌های پوشش داده شده با سدیم آلژینات بوده است، با این وجود تغییرات pH در این دو مورد دارای اختلاف معنی‌داری نبوده است.

بررسی نتایج رنگ و بو، در ماهی کیلکای خام انجمادزدایی شده نشان داد که همه نمونه‌های بدون پوشش و پوشش‌دار در فاز صفر در وضعیت عالی (۷) قرار داشتند و با گذشت زمان کلیه نمونه‌های پوشش داده شده با غلظت‌های مختلف سدیم آلژینات نسبت به نمونه‌های شاهد در شرایط مطلوبتری از نظر رنگ و بو قرار داشتند و این نشان‌دهندهٔ نقش سدیم آلژینات در حفظ کیفیت نمونه‌های پوشش داده شده می‌باشد.

در بررسی شاخص حسی بو مشخص شد که بین میانگین رتبه بوی تیمارهای مختلف طی ۴ ماه نگهداری اختلاف معنی‌داری وجود نداشته، ولی میانگین رتبه بوی زمانهای مختلف در بین تیمار ۱ و ۲ دارای اختلاف معنی‌دار بوده است احتمالاً بدلیل اکسیداسیون لیپیدهای غیراشباع، میانگین رتبه بو در تیمار ۱ و ۲ نسبت به سایر تیمارها کمتر بوده است (رضوی شیرازی، ۱۳۸۰). بطور کلی نمونه‌های پوشش داده شده با غلظت‌های مختلف سدیم آلژینات در مقایسه با نمونه‌های شاهد از نظر بو در وضعیت بهتری قرار داشتند و بجز تیمار ۱ در ماه ۴، بقیه تیمارها رتبه بالای ۵ را بخود اختصاص دادند.

بررسی نتایج شاخص حسی رنگ نشان داد که نمونه‌های ماهی پوشش‌دار میانگین رتبه بالاتری را نسبت به نمونه‌های بدون پوشش بخود اختصاص دادند و میانگین رتبه رنگ تیمارهای مختلف در ماه ۳ و ۴ دارای اختلاف معنی‌دار بود. رتبه رنگ تمام تیمارها طی فاز صفر، ۱، ۲، ۳ و ۴ ماه در سردخانه کاهش یافته و میانگین رتبه رنگ زمانهای مختلف در بین تیمار ۱، ۲ و ۳ اختلاف معنی‌داری مشاهده شد، بطوریکه در فاز ۴ نمونه‌های بدون پوشش رتبه زیر حد متوسط (۲/۷۵) را بخود اختصاص دادند ولی در نمونه‌های پوشش‌دار با افزایش غلظت سدیم آلژینات رنگ نمونه‌ها بهتر حفظ شده بود و تیمار ۴ و ۵ دارای رنگ بهتری بودند. Williamsو همکاران (۱۹۷۸) در ارزیابی فیلم خوراکی آلژینات کلسیم روی برشهایی از گوشت گاو گزارش کردند که پوشش آلژینات کلسیم، افت وزن را در استیک‌های گوشت گاو کاهش می‌دهد. درآن تحقیق تمام نمونه‌های استیک از نظر ظاهر در مدت ۹۶ ساعت نگهداری در ۱ درجه سلسیوس مطلوب بودند و پس از ۱۴۴ ساعت نگهداری، ظاهر تمام آنها بد شد. استیک‌های پوشش‌دار و بدون پوشش از نظر تغییر رنگ، اختلاف معنی‌داری داشتند و میانگین امتیاز برای استیک‌های پوشش‌دار نسبت به نمونه‌های بدون پوشش در تمام دوره‌های نگهداری بجز ۱۴۴ ساعت، بالاتر بود. ظاهراً پوشش آلژینات به تثبیت رنگ اکسی میوگلوبین گوشت در مدت طولانی نسبت به زمانی که پوشش در سطح گوشت بکار نرود کمک می‌کند. نتیجه‌گیری می‌شود که افزایش غلظت محلول سدیم آلژینات سبب افزایش معنی‌داری در مقدار آهن هم و حفظ خصوصیات ارگانولپتیک بخصوص رنگ نمونه‌های ماهی کیلکا شده است.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.1.3.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109972]

منابع

رضایی، م.؛ سحری، م.ع. و معینی، س.، ۱۳۸۵. ارزیابی کیفی چربی ماهی کیلکای آنچوی طی نگهداری و انجماد در دماهای مختلف. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال دهم، شماره چهارم (ب)، صفحات ۴۳۵ تا ۴۴۴.

رضوی شیرازی، ح.، ۱۳۸۰. تکنولوژی فرآورده‌های دریایی علم فرآوری (۲). انتشارات نقش مهر. ۲۹۲ صفحه.

کاظمی اسلامیان، غ.، ۱۳۸۲. فرهنگ انگلیسی – فارسی علوم و مهندسی صنایع غذایی. انتشارات مؤلف. ۵۶۸ صفحه.

مرادی، غ.، ۱۳۸۰. بررسی عوامل مؤثر بر صید، فرآوری و بازاریابی ماهی کیلکا. معاونت صید و صنایع شیلاتی. ۴۷ صفحه.

AOAC, 2000. Official methods of analysis of analysis. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC, USA.

Chapman K.W., Xiaowen L.U., Weilmeier D. and Regenstein JM., 1997. Edible films on fish seafood safety, processing and biotechnology. 47:139-150.

Crapo C., Himelboom B., Pfutzenreutev R. and Lee C., 1999. Texture modification processes for giant grenadier fillets. Journal of Aquatic Food Product Technology, 13:27-40.

Cutter C.N., 2006. Opportunities for bio-based packaging technologies to improve the quality and safety of fresh and further processed muscle foods. Meat Science, 74:131-142.

Clark E.M., Mahoney A.W. and Carpenter C.E., 1997. Heme and total iron in ready–to – eat chicken. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 45:124-126.

Draget K.I., Ostgaard K. and Smidsrod O., 1998. Edible films and coatings: Tomorrow's packaging: A review. Critical Reviews in Food Science, 38:299-313.

Hoke M.E., Jahncke M.L., Sliva J.L., Hearnsberger J.O., Chamul R.S. and Suriyaphon O., 2000. Stability of washed frozen mince from canal catfish farms, Journal of Food Sciences, 65:1083-1086.

Jellinek G., 1994. Introductions to a ceretical review of modern methods of sensory analysis with spisial emphasis on descript sensory analysis. Journal of Nutrition Diet, 1:219-260.

Maftoonazad N., Ramaswamy H.S. and Marcotte M., 2008. Shelf-life extension of peaches through sodium alginate and methyl cellulose edible coatings. International Journal of Food Science and Technology, 43: 951-957.

Oms-Oliu G., Soliva-Fortuny R. and Martin-Belloso O., 2008. Using polysaccharide-based edible coatings to enhance quality and antioxidant properties of fresh-cut melon. LWT-Food Science and Technology, 41: 1862-1870.

Pavlath A., Grossett E., Camirnd W. and Robertson G.H., 1999. Ionomeric films of alginic. Journal of Food Science, 64:61-63.

Raybaudi-Massilia R., Mosqueda-Melgar J. and Martin-Belloso O., 2008. Edible alginate-based coating as carrier of antimicrobials to improve shelf-life and safety of fresh-cut melon. International Journal of Food Microbiology, 121:313-327.

Tapia M.S., Rojas-Grau M.A., Carmona A., Rodriguez F.J., Solvia-Fortuny R. and Martin-Belloso O., 2008. Use of alginate and gellan-based coatings for improving barrier, texture and nutritional properties of fresh-cut papaya. Fooe Hydrocolloids, 22:1493-1503.

Williams S.K., Oblinger J.L. and West R.L., 1978. Evaluation of a calcium alginate film for use on beef cuts. Journal of Food Science, 43:292-296.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.1.3.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109972]

Effects of edible film of sodium alginate on quality changes of dressed kilka in frozen storage

Khanedan A.[(1)*]; Motallebi A.A.[(2)] and Khanipour A.A.[(3)]

Nasrinkh41@yahoo.com

1- Islamic Azad University, Science and Research Branch, P.O.Box: 19585-181 Tehran, Iran

2- Iranian Fisheries Research Organization, P.O.Box:14155-6116 Tehran, Iran

3-Aquatics Fish Processing Research Center, P.O.Box:43145-1655 Bandar Anzali, Iran

Received: May 2010 Accepted: May 2011

Keywords: Kilka fish, Edible coating, Sodiume alginate, Fish quality

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.1.3.8]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109972]

Abstract

The likely effects of sodium alginate edible coating on the quality of dressed kilka fish in the frozen storage was investigated. Sodium alginate edible coating was prepared in four concentrations (0.25, 0.75, 1.25, and 1.75%). Then, dressed kilka fish were coated with sodium alginate for 1h, packed in polyethylene dishes with cellophane blanket and stored at -18°C. The amount of hem Iron, pH, percent lipid and organoleptic characteristics (odor, color) were assessed within 0, 1, 2, 3 and 4 months (sample size: 125 packs of 250g). Results showed a significant difference between the mean hem iron and percent lipid and increase in sodium alginate concentration ($P<0.05$). The pH of samples showed no significant difference ($P>0.05$) with different levels of coating. Organoleptic results showed that the mean color and odor value of the samples were affected significantly by different levels of coating ($P<0.05$). Use of sodium alginate edible coating to protect hem iron and improve organoleptic properties can increase the quality of kilka in frozen storage up to 4 months.

*Corresponding author