بررسی امکان افزایش ماندگاری خاویار ناس ماهی سیری (Acipenser baeri) از طریق بسته‌بندی با پوشش کیتوزان توأم با لیزوزیم، اسید استیک و نانوذرات ناتامایسین

یکی خرم، عباسعلی مطلوبی ۹ و دود رضوی‌زاده

* motalebi@ifro.ir

لغات کلیدی: تاس ماهی سیری، خاویار، کیتوزان، ماندگاری، نانوذرات

چکیده

خاویار یکی از مصالح مهم قندهای شیلاتی بوده و به لحاظ غذایی، اقتصادی و صادراتی می‌باشد. به‌منظور توانایی حفظ کیفیت و افزایش ماندگاری این مصالح، بدلیل غیر پاسوروریزه بودن و نداشتن فرابنده حرارتی دارای همیشه ضعیف می‌باشد. در این پژوهش عملکرد کیتوزان به عنوان یک ذرات آزمایش گردیده و یکنواحی بی‌هوشک و نانوذرات کیتوزان معامله شد. نتایج نشان داد که با بسته‌بندی و روش درمانی داده شده با کیتوزان و کیتوزان در مقدار 0/5% دریافت جامعه خاویارها به سطحی که کیتوزان با مقادیر 0/05% کمتر نموده شده به صورت معنی‌داری متفاوت می‌باشند. نتایج نشان داد که با بسته‌بندی و روش درمانی داده شده با کیتوزان و کیتوزان در مقدار 0/5% دریافت جامعه خاویارها به سطحی که کیتوزان با مقادیر 0/05% کمتر نموده شده به صورت معنی‌داری متفاوت می‌باشند. نتایج نشان داد که با بسته‌بندی و روش درمانی داده شده با کیتوزان و کیتوزان در مقدار 0/5% دریافت جامعه خاویارها به سطحی که کیتوزان با مقادیر 0/05% کمتر نموده شده به صورت معنی‌داری متفاوت می‌باشند. نتایج نشان داد که با بسته‌بندی و روش درمانی داده شده با کیتوزان و کیتوزان در مقدار 0/5% دریافت جامعه خاویارها به سطحی که کیتوزان با مقادیر 0/05% کمتر نموده شده به صورت معنی‌داری MANN-WHITNEY یکی از مطالعات مشابه دریافت یافته

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۶

لغات کلیدی: ناس ماهی سیری، خاویار، کیتوزان، ماندگاری، نانوذرات

* تویسنده مستند
مقدمه

خاویر یک ماده غذایی پرآورنده است که طعم و بوی بسیار خوش‌نیایندار و از نظر زیست‌پزشکی و گران قیمت از چند کشورهای توسعه‌یافته جایگاهی بی‌باز خواهد داشت. این ماده در ایران وجود ندارد و مورد استفاده از اسیدهای آرژینین، هیبریدهای، ازوزولین و میوتونین است. این مصرف خاویر از صورت این بیماری اند و ترکیبی از قلیفوری پیش‌گیری کننده، چرا که در خواب غلظت اسیدهای چرب از نوع امکان ۲ بسیار بالاست. مصرف خاویر هم‌اکنون هسته که نوبتی کلی و تمرکز از نظر عصب‌های اند و در بدن و این اسیدهای چرب بسیار بسیار مورد نیاز است و به همین دلیل مصرف آن در افراد متغیر و همین‌طور در سلامت سلول های غصی بسیار متغیر است. خاویر از نظر عصب اند و نیز ماده غذایی نیز برای مصرف تحریر و عسکردها برای مصرف یکی از کاربرد آن در افزایش سلامت مصرف مهم است.

1 - Cretaceous

2 - Deacetylated chitosan
استفاده واقع شده است و در اکثر قرب به اتفاق باعث افزایش ماندگاری با حفظ کیفیت گردیده است. مراجع و موارد متعددی در رفرنس‌های مداخلات و از سویی مرت اشاره کرده‌اند (Cao et al., 2012; Fan et al., Tapili et al., 2016; رومیانی 1397). با توجه به تحقیقاتی که صورت گرفته است، بهترین افزایش حفظ کیفیت گردیده فان و همکاران (2009)، گزارش می‌دهد که ماندگاری فیله‌ی کبوتر در دمای منفی ۳ درجه به مدت ۲۰ ساعت بدون کاهشی مؤثر است. تفاوت‌های اهمیت استفاده از این تکنیک‌ها در مصرف دوچنین میکدون، نیود هرگونه تیمار حرارتی در بروز اماده سازی همیا حفظ رنگ و کیفیت خاوی می‌باشد و نه تکنیک‌های مورد استفاده کمونی استفاده از نمک و ترکیبات سرد می‌باشد. هدف اصلی این تحقیق افزایش ماندگاری حفظ کیفیت توسط تکنیک‌های طبیعی در راستای بهبود میزان غذایی، مقداری و درست‌نمایی حاصل، حتی از تکنیک‌های مختلف می‌باشد.

مواد و روش کار

تهیه پوست کیتیزون: پودر کیتیزون در نرم‌های مخال، و در مدت زمانی که بعد از سنجیدن وزن مولکولی و درجه استیل‌گذاری ۴۵‌ساعت می‌باشد. استفاده شد محلول اسید استیک یک درصد جرمی/حمایت تهیه و سپس محلول کیتیزون در دمای ۳۷ درجه به مدت ۲ ساعت مخلوط گردید. سپس به مایع ۱۰۰ گرم کلیسولار به ارتفاع ۸۰ کیلومتران دارای محلول اضافه شد و به مدت نیم ساعت در دمای اندازه‌گیری شده توسط سیستم‌های مخابراتی مورد استفاده از کاغذ صاف و نواح شاره ۳۰ فاصله شده و در محل بال استفاده بسط به نوع تیمار از دوم، لزوزی و ناتامپین. (MERCK) سیستم‌های حاوی کیتیزون اضافه شده و به مدت ۲۰ دقیقه در دمای اندازه‌گیری شده توسط سیستم‌های مخابراتی مورد استفاده برای تیپ پوست برخورد. سپس ناتامپین ۲۰۰۰ نمونه ناتامپین اینکه ۵ درصد تزیین مهار و سپس بی‌سیز بود. 

1 - Generally Recognized As Safe
2 - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives
3 - Select Committee on GRAS Substances
به مدت یک ساعت مخلوط گردید. سپس محلول مورد نظر به مدت 30 دقیقه در دمای 60 درجه در آمیب تود. به‌طور کلی 100 (سی‌کیلو هرتز توسیع سی‌کیلو هرتز سی‌کیلو) توسط دستگاه اولترا سون در معرض امواج قرار گرفت. در مولکول بعد 4 گرم کپرون با همراه لیسبین به محلول آب تود (محول اولترا سون در داخلی) به مدت 20 دقیقه در دمای 60 درجه سانتیگراد کیک و پس از صاف دنگه اولترا سون در معرض امواج قرار گرفت (Rhim et al., 2006). عمل آوری خاویار به طور اختصاص شنل به مدت 200 میکروسکوپی (جدول 1) بزرگ همان گونه می‌باشد. از این‌جایی که در کنار شوراب میانگین توسیع سی‌کیلو می‌باشد. این پروژه قرار قرار خوانده در آب سرد یا آب نمک جدید سازی پرداخته و چربی‌ها به دنگه توسط غربال نخی خارج پرده خوانده و مابقی از آنکه خاویار با آب سرد، چکاند آب غاری الیافی، مخالط کردن با مولکول زیر کرده، شوراب میانگین توسیع سی‌کیلو می‌باشد. این پروژه انتخاب نمونه

<table>
<thead>
<tr>
<th>جدول 1: standard and caviar coated samples.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. کپرون + نانومایسین 20 آب است بک 1/1 لیترزم (100)</td>
</tr>
<tr>
<td>2. کپرون + نانومایسین 20 آب است بک 1/1 لیترزم (200)</td>
</tr>
<tr>
<td>3. کپرون + نانومایسین 20 آب است بک 1/1 لیترزم (400)</td>
</tr>
<tr>
<td>4. کپرون + نانومایسین 20 آب است بک 1/1 لیترزم (600)</td>
</tr>
<tr>
<td>5. کپرون + نانومایسین 20 آب است بک 1/1 لیترزم (1000)</td>
</tr>
<tr>
<td>6. کپرون + نانومایسین 20 آب است بک 1/1 لیترزم (2000)</td>
</tr>
<tr>
<td>7. کپرون + نانومایسین 20 آب است بک 1/1 لیترزم (3000)</td>
</tr>
<tr>
<td>8. کپرون + نانومایسین 20 آب است بک 1/1 لیترزم (4000)</td>
</tr>
<tr>
<td>9. کپرون + نانومایسین 20 آب است بک 1/1 لیترزم (5000)</td>
</tr>
<tr>
<td>10. نمونه شاهد دارای نمک خالص و فاقد کپرون، نانومایسین، آب است بک و لیترزم</td>
</tr>
</tbody>
</table>

انتخاب نمونه

با توجه به انتخاب تیمارهای پروژه (1 انتخاب با شاهد) و برای هر تیمار 2 نمونه که در 5 باره زمانی (روزهای صفر، 15، 30، 45، 60) مورد آزمایش قرار گرفت. در مجموع 100 نمونه گرمی خاویار اختباد گردید.

فقط طرح تحقیقاتی مصوب شیلات، پروپز استحصال و عمل آوری خاویار از ناساسی در موسمه تحقیقات بینالی تاساس‌های فرضی خاز واقع در منطقه سگر شود. صورت بیان‌شده.

آزمایش‌های شیمیایی

به‌طور کلی، pH اندازه‌گیری متر pH (دیجیتال P4 WTW، به روش APHA (1998) آنالج شده) از اسفنج‌های طبیعی (P4 WTW، به روش APHA (1998) آنالج) و اندازه‌گیری غیره‌ای آزمایش‌های (TVB-N) و اندازه‌گیری غیره‌ای آزمایش‌های آب و فرآیند (AOAC، 2002) و استاندارد ملی شماره 184 (1384) و اندازه‌گیری غیره‌ای چرب از آزاد
منزله علی بودن نمونه و ۱ کمترین نمره که نشان دهنده ضعیف بودن نمونه است (Meilgaard et al., 2016).

تجزیه و تحلیل آماری

SPSS به‌عنوان نرم‌افزار مناسب برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها حاله‌ای بارا تمرکز است. انجام شد. بررسی نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov و همگانی واریانس داده‌ها با آزمون لون انجام شد و به منظور ارزیابی پارامترهای مختلف شیمیایی و میکروبی در زمان‌های مختلف از نتایج استفاده گردید. جهت مقایسه واریانس‌ها و استفاده Tukey ارزیابی معنی‌دار بودن داده‌ها، از تخته‌ها در (آی‌چه، ۲۰۱۰).

نتایج

شمارش بار میکروبی (Total Count) با توجه به تعداد زیاد تیمارهای خارج و همچنین با توجه به عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارهای پوشش داده شده با کیتژزان، تیمار ۴ (کیتژزان + تناولانامایین) و ۲۰ + ازموریم (۲۰۰) و تیمار ۹ برند کیتژزان خالی برتری کمترین و بیشترین رشد میکرو‌بی‌ها به خود اختصاص دادند. لذا با توجه به اینکه سرعت رشد میکرو‌بی‌ها در تیمارهای پوشش داده شده در محدوده بین دو ترکیب فوک فزار دارد و تناولانامایین ۲۰۰ فرآیند ۵۰ ppm شبیه تناولانامایین ۲۰۰ ppm اضافی می‌نماید لذا در این بحث پیشرفت داده‌های این دو تیمار ۴ و ۹ به نام‌های (ناوانامایین ۴۰۰ + کیتژزان) با نمونه‌های مقایسه می‌گردد (جدول ۱)

۱۴۳

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۱</td>
<td>American Oil Chemists’ Society</td>
</tr>
<tr>
<td>۲</td>
<td>Transmission electron microscopy</td>
</tr>
</tbody>
</table>
پوشش داده شده با کیتون‌های دندر از نمونه شاهد یا کنترل بود (شکل 2).

اندازه‌گیری مقدار پراسکید (pV) پراسکید یکی از متانول‌های اولیه اکسیداسیون حاوی بی‌ایش و ناشQUESTANS را در تجزیه چربی به ترکیبات کروپنیل و سایر

کرکهای میدانی می‌کند (Jeyakumari et al., 2016). تغییرات مقدار عدد پراسکید نمونه خاورمیانه و تیمار‌های پوشش داده شده با کیتون‌های در مدت زمان

تغییرات اسید چرب آزاد (FAA). چربی مواد غذایی در زمان تغذیه باعث باعث FAA می‌گردد. تجمع این اسید چرب باعث FAA تغییرات بیافزایی اکسیداسیون و افزایش اطع‌م در زمان تغذیه مواد غذایی در دمای بی‌خاکیالی می‌گردد (Sequeira-Munoz et al., 2006).

همچنین بدلیل حساسیت این نکته بدن این اسید می‌تواند در ایست‌های گردید (Hamilton, 1983; Aubourg, 2001) نتایج اولیه در موارد FAA در نمونه شاهد در روزهای

از بین رود می‌کنند. اولین FAA بود که این مقدار در نمونه شاهد در روزهای

از بین رود می‌کنند. اولین FAA بود که این مقدار در نمونه شاهد در روزهای

Table 2: Changes in TVC of caviar samples during storage time.

<table>
<thead>
<tr>
<th>شاهد</th>
<th>کیتون‌زای</th>
<th>کیتون‌زای</th>
<th>زمان</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>توتاال</td>
<td>3/3</td>
<td>2/3</td>
<td>1/3</td>
</tr>
<tr>
<td>مادگالری</td>
<td>4/1</td>
<td>3/2</td>
<td>2/1</td>
</tr>
<tr>
<td>مادگالری</td>
<td>4/5</td>
<td>5/3</td>
<td>6/9</td>
</tr>
<tr>
<td>مادگالری</td>
<td>8/2</td>
<td>7/5</td>
<td>1/3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Table 3: Changes in Yeast and Molds of caviar samples during storage time.

<table>
<thead>
<tr>
<th>شاهد</th>
<th>کیتون‌زای</th>
<th>کیتون‌زای</th>
<th>زمان</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>توتاال</td>
<td>3/3</td>
<td>2/3</td>
<td>1/3</td>
</tr>
<tr>
<td>مادگالری</td>
<td>4/1</td>
<td>3/2</td>
<td>2/1</td>
</tr>
<tr>
<td>مادگالری</td>
<td>4/5</td>
<td>5/3</td>
<td>6/9</td>
</tr>
<tr>
<td>مادگالری</td>
<td>8/2</td>
<td>7/5</td>
<td>1/3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

داده‌های شیمیایی

اندازه‌گیری تیوبارتوریک اسید (TBA) (Tioberıbarıtorik)

اسید به عنوان شاخص اکسیداسیون حاوی چربی همانند سایر

فاکتورهای کیفی دارای یک روند صعودی در زمان

تغذیه بود که این روند بسته به نوع پوشش تیمار تفاوت

داشت (شکل 1).

TVB-N = {

اندازه‌گیری بازه‌ای از قرار کل (TVB-N) اولیه در متوسط نمونه‌ها با طور میانگین حدود 10-19 میلی

گرم در 1000 میلی‌گرم نمونه خاورمیانه بود که این مقدار با افزایش

زمان ماندگاری در نمونه شاهد روند افزایشی

داشت با این تفاوت که سرعت افزایش در نمونه خاورمیانه

1. Thiobarbituric acid
2. Total volatile basic Nitrogen

1. Peroxide Value
2. Free fatty acid
3. Sensory evaluation
شکل ۱: تغییرات TBA تیمبرَبی کیتًزان يومًوٍ ضبَذ در زمبن مبوذگبری

Figure 1: Changes in TBA of standard and coated caviar samples during storage time.

شکل ۲: تغییرات TVB-N تیمبرَبی کیتًزان يومًوٍ ضبَذ در زمبن مبوذگبری

Figure 2: Changes in TVB-N of standard and coated caviar samples during storage time.

شکل ۳: تغییرات عدد پراکسید تیمبرَبی کیتًزان يومًوٍ ضبَذ در زمبن مبوذگبری

Figure 3: Changes in PV of standard and coated caviar samples during storage time.
بحث
شمارش کلی بار میکروپی اولیه نمونه‌های خاویار بسیار پایین و در حد کمتر از هزار کلی در گرم گزارش گردیده که نشانگر کیفیت خوب خاویار (GMP) و GHP یک واحده کلی خاویار دارد. شمارش کلی روزهای ۴۰، ۹۰ و ۱۵۰ نمونه‌های خاویار بین‌مقدار ۳/۲، ۴/۱، ۱/۵، ۴/۳ و ۲/۸ و برای سه معادل ۴/۲ و ۳/۲ و ۲/۸ نمونه‌های خاویار گردد. شمارش میکروپی اولیه نمونه‌های شاهد به مراتب بیشتر از نمونه‌های دیگر و ۳/۲، ۴/۱، ۱/۵، ۴/۳ و ۲/۸ نمونه‌های خاویار گردد. این نتایج هم‌آفرین با نتایج دیگر آزمایش به تطبیق جدید (GMP) و GHP (Good Manufacturing Practice و Good Hygiene Practice) هستند که به تحقق حاضر لیست که تعدادی تحقیقات رایج به دنبال این، اعباد نانویی بودن بزرگ‌تر از نانوپیودیت نیست و همگونی را با را فرایند تغییرات و تغییرات باعث شده خاویار را مورد بررسی قرار داده است. این نتایج به توجه به نقاطی مثل خاویار و نمایه ۴۰ عکس الکترونی، مشخص گردد که نتایج نانوپیودیت بصورت لکه‌های کروی سیاه‌گردن در کان ارگان‌ها و پیوسته ترین نکش‌های خاویار به فرم های کروی و با اندازه‌های ۳۰ تا ۶۰ نانومترنبیت گردده است.

1 - Good Manufacturing Practice
2 - Good Hygiene Practice
رنتین کیک و مخمر در انواع خیاری یا پیاز چالهداده شده همانند شوامی که برهان کنترل ارتفاع همسازه داده بود و همچنان تیمار 4 کمترین رشد کیک و مخمر را به خود اختصاص داده بود که این می‌تواند بدلیل خاصیت ضایع مراکز نانواسی بشود. تیمار 4 در روز 150 نسبت به یک‌تیمار نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 نسبت به یکی پیازهای گرم در 400 گرم خیاری بوده که کمتر از روز 60 N

**مطالعه علمی شیلات ایران**

سال بیست و هفتم / شماره ۲

این مقاله اشاره‌گری شده به باید تعدادی TBA (نقطه مقادیر پیازهای گرم در 2/15 گرم گاز گرید) که این عدد در روزهای 90 و 150 نگه‌داری می‌باشد (مانندی ممایز شماره ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶). در صورتیکه تیمار ۴ و ۹ لحاظ شده می‌باشد که تنها تعدادی گرم می‌باشد. وی می‌تواند در نهایت تیمارهای خیاری پیازهای داده شده با کیتیوز در دسته شاهد به رفعشان به پیازهای گرم می‌کند.

**Maldialdehyde**
می‌باشد. نتایج نشان دهنده این می‌باشد که عوامل غیر اینکه مقدار پرآسکد در تمام میوه‌ها کمتر از حد مجاز است. استاندارد تعیین شده به 0.1 میلی‌گرم در هر یکان است. (Romeu-Nadal et al., 2007(3))، ولی مقاپسه دو نوع کیYRO و کیYRO-پو از ده هزار نسبت به کیYRO-پو در روز 150 در نوع کیYRO-پو در روز 90 نتایج داد.

مقدار اسیدهای چرب آزاد در هر دو گروه کیYRO و کیYRO-پو براساس زمان نگهداری و نوع پویش به صورت معنی‌داری (p<0.05) داری می‌باشد. در روز اول کیYRO-پو به است. ولی این مقدار در هر دو نوع نمی‌تواند خوب قیول ۲۰ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. نتایج قبل نشان این است که روند افزایش کثیف آزاد در نمی‌باشد FFA تعداد یک در روز ۱۰۳ درصد اولینک (Tolouie et al., 2006) نموده است. N

-World Health Organization
کاوش استفاده حاصلی از تکیه‌گاه‌های های مند تأمین‌سازی می‌باشد. نهایتاً اینکه کاربرد پوشش‌های طبیعی
دارای خاصیت ضد میکروپی و آنتی اسیدانی به نهایی و
یا تاوم با اسید های آلی می‌تواند ضمن کاهش فرآورده
های اسیدسانی، گامی مورث به بهبود ویژگی‌های
میکروپی ، حفظ کیفیت اثرات‌ناپید و فراوانی مدت
ماندگاری خاوری داشته باشد و زمینه استفاده ی کاربردی
از این ترکیبات را با مقایسه ای ترکیبات ساختمانی نه تنها
در خاوری بکش در سازمان مواد غذایی مشابه نیز فراهم نماید.

مباحث

احمدیان، ش.، ۱۳۸۷. جزوه اموزشی آماده سازی
نمونه‌های پیژوهشی برای عکس برداری
TEM استفاده داشته‌اند. ۱۰۰۰۹۷۸
شماره استاندارد ملی ایران. ۳۸۷۶. روش‌ها و جایی های
گیاهی و محیط‌های بی‌کیفیت تسریک به روش
بدون تیم‌سازی نظیرآبی به روش جمی،
موسمه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، شماره
۴۱۷۹

استاندارد ملی ایران، موسمه استاندارد و تحقیقات
صنعتی ایران. ۱۳۸۷. خاوری‌زنگی ویژگی‌ها و
روش آزمون. به‌عنوان نظر دوم. موسمه استاندارد
۱۸۶

استاندارد ملی ایران، موسمه استاندارد و تحقیقات
صنعتی ایران. ۱۳۸۹. روش‌ها و جایی های
گیاهی و محیط‌های بی‌کیفیت تسریک به روش جمی,
موسمه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، شماره
۴۱۷۸

استاندارد ملی ایران، موسمه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران. ۱۳۸۸. میکروپولیزی مواد غذایی و خوارا دام
– روش جامع برای پیشرفت کیفیت و خوارا. - قسمت
اور: روش فهم‌شناسی در فرآورده‌های فرآورده‌های
بیشتر از ۹۵٪، موسمه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران، شماره ۱۰۸۹۹

استاندارد ملی ایران، موسمه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران. ۱۳۸۹. میکروپولیزی زنجیره مواد غذایی -
روش جامع برای پیشرفت میکروپولیزی ها-


Select Committee on GRAS Substances (SCGOS), 1977. SCGOS Opinion: Acetic Acid, Sodium acetate, Sodium diacetate


Evaluation of the effect of chitosan loaded with Natamycin nanoparticles, lysozyme and acetic acid on shelf life of Siberian Sturgeon (*Acipenser baeri*) Caviar

Khorram B. 1; Motalebi A.A.1*; Razavilar V.1

motalebi@ifro.ir

1-Department of Food Hygiene and Quality control, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Abstract
Caviar is one of the most important export products of Iran's fisheries industry. Because of the unpasteurized nature of the process, it is very vulnerable to spoilage. This study was carried out to evaluate the feasibility of chitosan, a natural antimicrobial substance which combined with other preservatives such as acetic acid, lysozyme and Natamycin (traditional and nanoparticles) to improve the caviar shelf life. The effect of chitosan coating was carefully studied within 150 days storage time at zero to -3°C in a standard situation. Both the caviar wrapped by chitosan treatments and the control sample were packed in commercial glass Jars. Microbiological, Chemical and sensory analyses were done during storage time according to the Iranian national standard. Total Viable Count of chitosan and chitosan with Natamycin 40 ppm coated caviar samples was observed to be increasing more slowly than control sample and reached 5 and 4.8 log10 CFU/g respectively on the 150th day of storage time, while the TVC of control sample reached about 5.3 log 10 CFU/g on the 60th day of the storage time. Results showed the effect of chitosan coating on caviar samples was to maintain their good quality characteristics and extend the shelf life of caviar significantly (p<0.05) about 60 days in contrast with standard sample. In addition, Nano Natamycin 20 ppm is similar to Natamycin 40 ppm in terms of shelf life extension.

**Keyword:** *Acipenser baeri*, Caviar. Chitosan, Shelf life, Storage time, Nanoparticles

*Corresponding author