

به نام خدا

فناوری تولید فرآورده‌های غذایی از کیلکا ماهیان

مؤلفان:

مهندس معصومه رهنما سنگاچینی، دکتر مینا سیف‌زاده، مهندس فرشته خداوند،
مهندس افشین فهیم، دکتر مهدی آل‌بوفتیل، مهندس صغری کمالی، مهندس فاطمه
نوغانی، مهندس مینا احمدی، دکتر سمیراء جدی، مهندس عظمت دادای قندی
(اعضاء هیئت علمی و کارشناسان موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

ویراستاران علمی:

دکتر ملیکا ناظمی

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

دکتر محمد صیادبورانی

(عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

عنوان و نام پدیدآور	فناوری تولید فرآورده‌های غذایی از کیلکا ماهیان/مولفان معصومه رهنما سنگاچینی... و دیگران؛ ویراستاران علمی ملیکا ناظمی، محمد صیادبورانی؛ ویراستار ادبی گل اندام آل علی. تهران: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، ۱۴۰۳.
مشخصات نشر	۱۱۰ ص.: مصور (رنگی)، جدول.
مشخصات ظاهری	978-600-8451-84-6
شابک	فیبا
وضعیت فهرست نویسی	مولفان معصومه رهنما سنگاچینی، مینا سیف‌زاده، فرشته خدابنده، افشین فهیم، مهدی آل بوقتیلہ، صغری کمالی، فاطمه نوغانی، مبینا احمدی، سمیرا جدی، عظمت دادای قندی.
یادداشت	واژه‌نامه.
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	کیلکا Clupeonella فرآورده‌های دریایی Fishery products ماهی‌ها -- آماده‌سازی Fishery processing
شناسه افزوده	رهنما سنگاچینی، معصومه، ۱۳۵۵-
شناسه افزوده	ناظمی، ملیکا، ۱۳۶۲-، ویراستار
شناسه افزوده	صیاد بورانی، محمد، ۱۳۴۹-، ویراستار
شناسه افزوده	موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
رده بندی کنگره	SH۳۳۶/۵/ک۸
رده بندی دیویی	۶۶۴/۹۴
شماره کتابشناسی ملی	۹۹۰۲۲۰۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

نام کتاب: فناوری تولید فرآورده‌های غذایی از کیلکا ماهیان

مؤلفان: مهندس معصومه رهنما سنگاچینی، دکتر مینا سیف‌زاده، مهندس فرشته خدابنده، مهندس افشین فهیم، دکتر مهدی آل بوقتیلہ، مهندس صغری کمالی، مهندس فاطمه نوغانی، مهندس مینا احمدی، دکتر سمیرا جدی، مهندس عظمت دادای قندی

ویراستاران علمی: دکتر ملیکا ناظمی، دکتر محمد صیادبورانی

ویراستار ادبی: گل اندام آل علی

شمارگان: ۶۰۰

چاپ اول: سال ۱۴۰۳

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

ناظر چاپ: مدیریت اطلاعات علمی موسسه

(نشانی: میدان هفت تیر، خیابان قائم مقام فراهانی، خیابان مشاهیر، نبش خیابان غفاری، پلاک ۵،

موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تلفن ۸۸۳۸۱۰۶۸- (www. ifsri.ir)

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۵۱-۸۴-۶ (ISBN: 978-600-8451-84-6)

قیمت: ۲۱۳۰۰۰۰ ریال

حق چاپ برای موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور محفوظ است.

پیشگفتار

ماهی و فرآورده‌های تولیدی از آن به عنوان منابع غذایی حاوی پروتئین‌ها، چربی‌های غیراشباع، ویتامین‌ها و مواد معدنی، مورد توجه هستند. مصرف ماهی باعث افزایش سیستم ایمنی بدن و اثرات آن در درمان برخی بیماری‌ها مورد تأیید دانشمندان و متخصصین علوم تغذیه است. بنابراین، از آن به عنوان غذای سلامتی یاد می‌شود. تأمین و قرار دادن ماهی و فرآورده‌های آن در سبد غذایی خانواده از دغدغه‌های تولید کنندگان و متخصصین تغذیه است. همچنین نیاز روزافزون جمعیت جهان به مواد غذایی و اندیشه کسب درآمد هر چه بیشتر و ایجاد اشتغال، موجب رشد و توسعه فناوری فراوری و صنایع شیلاتی در جهان شده است. در کشور ما نیز هرچند پیشرفت‌های بسیاری در زمینه تولید و عرضه آبزیان و محصولات آنها صورت پذیرفته است، اما فرآورده‌های غذایی دریایی در کشور هنوز از تنوع زیادی برخوردار نیستند و این وضع به‌خودی خود سبب کاهش مصرف آبزیان می‌گردد.

سرانه جهانی تأمین آبزیان رقمی بیش از ۲۰ کیلوگرم است، حال آن‌که این میزان در کشور ایران حدود ۱۴/۱ کیلوگرم در سال ۱۴۰۱ است. این امر نشانگر آن است که آبزیان هنوز جایگاه مناسب خود را در سبد مصرف خانوارهای ایرانی به صورت کامل پیدا نکرده‌اند. یکی از راه‌های افزایش مصرف آبزیان، تنوع‌بخشی به محصولات آنها در زمینه برآورده ساختن سلاقی مختلف مصرف‌کننده‌هاست. در سال‌های اخیر با توجه به تغییر سبک زندگی مردم و اشتغال زنان، گرایش خانواده‌ها به مصرف فرآورده‌های آماده طبخ یا نیمه آماده بیشتر شده است. این محصولات مانند انواع محصولات غذایی روکش شده (سوخاری شده، نانی شده)، برگرها و ناگت‌ها به دلیل عدم نیاز به پخت و آماده‌سازی اولیه، به عنوان یک غذای آماده مصرف طعم‌دار، مطلوب و جذاب در سرتاسر جهان مورد استقبال مردم به‌ویژه نوجوانان و کودکان قرار گرفته است. این فرآورده‌ها از گوشت فیله یا چرخ‌شده انواع ماهیان تهیه می‌شوند. از آنجایی‌که امروزه به دلیل افزایش جمعیت و محدود بودن منابع آبزیان، با کمبود ذخایر ماهیان اقتصادی مواجه هستیم، در این شرایط یکی از راهکارها، استفاده از گونه‌هایی است که با وجود ارزش غذایی بالا اما به دلیل رنگ و بافت نامناسب، کوچک بودن اندازه و چربی بالا، محدود یا بدون استفاده هستند. اغلب این ماهیان در بسیاری از نقاط جهان شامل گونه‌های سطح‌زی ریز در صید اختصاصی یا بچه ماهیان کفزی هستند که به صورت ضمنی صید می‌گردند. اگرچه برخی از این گونه‌ها برای تولید آرد ماهی مورد

استفاده قرار می‌گیرند، اما لازم است به منظور کاهش ضایعات صید و افزایش ارزش افزوده با کاربرد مصرف مستقیم انسانی از این ماهیان برنامه‌ریزی مناسبی صورت گیرد. در دریای خزر نیز سه گونه از کیلکا ماهیان که از گروه ماهیان ریز هستند، با لنج‌های صیادی مستقر در بنادر شمالی کشور (انزلی، امیرآباد و بابلسر) با استفاده از تورهای قیفی و نور در زیر آب صید می‌گردند. کیلکا ماهیان دارای ارزش غذایی بالایی هستند، آنها دارای محتوای بالای اسیدهای چرب امگا ۳، پروتئین با کیفیت و قابلیت هضم بالا، ویتامین‌های D ، A ، B_{12} و مواد معدنی هستند. بنابراین، می‌توانند به عنوان مواد اولیه در صنایع تبدیلی شیلاتی مورد استفاده قرار گیرند. مرکز ملی تحقیقات فراوری آبزیان از مراکز تابعه موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، در سال‌های گذشته پروژه‌ها و طرح‌های مختلفی به منظور افزایش مصرف انسانی کیلکا ماهیان و سایر آبزیان ریز، تعریف و به‌انجام رسانده است. در کتاب حاضر، به معرفی فناوری برخی از فرآورده‌های غذایی از کیلکا ماهیان از جمله گوشت چرخ شده، سوری می، خمیر ماهی، برگ، کوفته، کباب کوبیده، کنسرو، دودی، ماریناد و ... پرداخته شده است.

محمود بهمنی

رئیس موسسه تحقیقات علوم شیاتی کشور

فهرست مندرجات

فصل اول: خصوصیات زیستی ماهی کیلکا و روش‌های صید آن.....	۱
۱-۱. خصوصیات ظاهری کیلکا ماهیان.....	۱
۲-۱. انواع کیلکا ماهیان.....	۳
۱-۲-۱. کیلکای آنچوی (<i>Clupeonella engrauliformis</i>).....	۴
۲-۲-۱. کیلکای چشم درشت (<i>Clupeonella grimmeri</i>).....	۶
۳-۲-۱. کیلکای معمولی (<i>Clupeonella cultriventris</i>).....	۷
۳-۱. روش‌های صید کیلکا ماهیان.....	۹
۴-۱. شانه‌دار مهاجم و اثرات آن بر توده زنده کیلکا.....	۱۱
۵-۱. آمار مصرف ماهی کیلکا.....	۱۲
فصل دوم: مشخصات بیوشیمیایی و ارزش غذایی ماهی کیلکا.....	۱۵
۱-۲. ارزش غذایی ماهی کیلکا.....	۱۵
۲-۲. ترکیب شیمیایی ماهی کیلکا.....	۱۶
۱-۲-۲. آب.....	۱۶
۲-۲-۲. پروتئین.....	۱۶
۳-۲-۲. ماده خشک.....	۱۷
۴-۲-۲. چربی.....	۱۷
۵-۲-۲. مواد معدنی.....	۱۸

۱۹	۶-۲-۲. خاکستر (املاح)
۲۱	فصل سوم: فرآورده‌های کِلِکا ماهیان
۲۱	۱-۳. فراوری گوشت چرخ‌شده ماهی کِلِکا
۲۳	۱-۱-۳. گوشت چرخ‌کرده ماهی
۲۳	۱-۱-۱-۳. ماهیان قابل استفاده برای تولید گوشت چرخ‌شده در داخل کشور
۲۴	۲-۱-۳. عوامل موثر جهت انتخاب گونه مورد استفاده جهت تولید گوشت چرخ‌کرده ماهی
۲۵	۳-۱-۳. مراحل تولید گوشت چرخ‌شده ماهی کِلِکا
۲۵	۱-۳-۱. آماده‌سازی ماهی
۳۰	۲-۳. سوریمی ماهی کِلِکا
۳۰	۱-۲-۳. تعریف سوریمی (فرآورده‌های ژل‌مانند)
۳۳	۱-۱-۲-۳. مزایای تولید سوریمی ماهی کِلِکا
۳۳	۲-۱-۲-۳. گونه‌های مورد استفاده در تولید سوریمی
۳۴	۳-۱-۲-۳. کیفیت سوریمی
۳۵	۴-۱-۲-۳. نقاط ضعف تولید سوریمی از ماهی کِلِکا
۳۵	۵-۱-۲-۳. مزایای تولید سوریمی از ماهی کِلِکا
۳۶	۶-۱-۲-۳. افزودنی‌ها
۳۷	۷-۱-۲-۳. فرایند تولید سوریمی
۳۸	۸-۱-۲-۳. ویژگی‌های آب مورد استفاده در تولید سوریمی
۳۹	۳-۳. خمیر آماده مصرف از ماهی کِلِکا

- ۳-۳-۱. روش‌های تولید خمیر ماهی..... ۴۰
- ۳-۳-۲. مراحل تولید خمیر ماهی کیلکا..... ۴۱
- ۳-۴-۴. برگر تلفیقی ماهی کیلکا..... ۴۵
- ۳-۴-۱. مراحل تولید برگر تلفیقی کیلکا و کپور نقره‌ای..... ۴۵
- ۳-۴-۱-۱. ترکیب گوشت با مواد پرکننده و تولید خمیر اولیه..... ۴۵
- ۳-۴-۱-۲. قالب زدن..... ۴۶
- ۳-۴-۱-۳. پوشش دادن..... ۴۸
- ۳-۴-۱-۴. سرخ کردن..... ۵۱
- ۳-۴-۱-۵. انجماد..... ۵۱
- ۳-۴-۱-۶. بسته‌بندی..... ۵۲
- ۳-۴-۱-۷. نگهداری..... ۵۳
- ۳-۵-۵. کوفته تلفیقی ماهی کیلکا..... ۵۴
- ۳-۵-۱. مزایای تولید کوفته ماهی..... ۵۴
- ۳-۵-۲. تولید کوفته ماهی سوخاری..... ۵۷
- ۳-۶-۶. کیلکای سوخاری..... ۶۱
- ۳-۶-۱. مزایای روکش‌دار کردن محصولات غذایی..... ۶۱
- ۳-۶-۲. مراحل روکش‌دار کردن محصولات غذایی..... ۶۲
- ۳-۶-۱-۱. آردزنی اولیه..... ۶۲
- ۳-۶-۲-۲. لعاب‌زنی..... ۶۲

۶۵	 ۳-۲-۶-۳. آرد زنی ثانویه
۶۵	 ۳-۶-۳. مراحل تولید کیلکای سوخاری
۶۵	 ۱-۳-۶-۳. دریافت و سرزنی ماهی
۶۶	 ۲-۳-۶-۳. شستشو و آب نمک گذاری
۶۶	 ۳-۳-۶-۳. پوشش دادن
۶۷	 ۴-۳-۶-۳. سرخ کردن
۶۹	 ۵-۳-۶-۳. انجماد
۷۰	 ۶-۳-۶-۳. بسته بندی
۷۱	 ۷-۳-۶-۳. نگهداری
۷۱	 ۴-۶-۳. مزایای تولید کیلکای سوخاری
۷۱	 ۴-۶-۳. روش مصرف
۷۲	 ۷-۳. کباب کوبیده ماهی کیلکا
۷۵	 ۸-۳. کنسرو ماهی کیلکا
۷۶	 ۱-۸-۳. مواد و روش کار
۷۷	 ۲-۸-۳. وضعیت ظاهری بسته بندی قوطی
۷۸	 ۳-۸-۳. هواگیری و عبور از تونل خروجی
۸۰	 ۴-۸-۳. درب بندی
۸۱	 ۵-۸-۳. فرایند حرارتی (اتوکلاو)
۸۳	 ۶-۸-۳. قرنطینه و برچسب زنی

۸۴	عوامل ناپذیرفتنی.....۷-۸-۳
۸۵	دودی گرم ماهی کیلکا.....۹-۳
۸۵	۱-۹-۳. مراحل تولید دودی گرم ماهی کیلکا.....
۸۶	۲-۹-۳. آماده سازی برای دودی کردن.....
۸۸	۳-۹-۳. فرایند دودی گرم با دستگاه Atmos.....
۸۹	۴-۹-۳. مرحله خنک سازی و بسته بندی.....
۹۰	۱۰-۳. ماریناد (ترشی) ماهی کیلکا.....
۹۱	۱-۱۰-۳. مواد و روش ها.....
۹۱	۱-۱-۱۰-۳. فرایند تولید ماریناد سرد.....
۹۱	۲-۱-۱۰-۳. فرایند تولید ماریناد گرم.....
۹۳	منابع.....
۹۹	واژه نامه.....