مجله طب دامپزشکی جایگزین | تابستان ۱۴۰۳ |دوره ۷ | شماره ۲۱

مقاله مروری

JOAVM
Journal of
Alternative Veterinary Medicine
joavm.kazerun.iau.ir

Islamic Azad University
Kazerun Branch
Fars, Iran

پوشش های خوراکی در صنایع گوشت

صدیقه یزدان پناه[۱*]، زهرا فهیم[۲]، زهرا یزدان پناه[۳]

[۱]گروه علوم و صنایع غذایی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران

[۲]گروه علوم و صنایع غذایی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

[۳]گروه زبان و ادبیات انگلیسی، واحد لارستان، دانشگاه آزاد اسلامی، لارستان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۵ اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۰۵/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۲۴

چکیده

عرضه محصولات غذایی به صورت تازه با مشکل فساد پذیری سریع و عمر کوتاه آنها همراه است. با توجه به اهمیت مصرف گوشت در برنامه غذایی و مسئله فساد پذیری سریع آن، نیاز به استفاده از روش های بسته بندی نوین رو به افزایش است. امروزه فیلم ها و پوشش های خوراکی بر پایه پروتئین، لیپید، پلی ساکارید و یا ترکیبی از آنها به صنعت بسته بندی وارد شده است. این لایه محافظ به عنوان سدی بین غذا و محیط خارجی عمل می کند و بنابراین روند فساد را به تاخیر می اندازد. پوشش های خوراکی می توانند از افت رطوبت، رشد میکروب ها ، چکه کردن و تند شدگی لیپیدهای گوشتی جلوگیری کرده و باعث حفظ طعم و رنگ آنها شود و در برابر آسیب های فیزیکی ناشی از حمل و نقل از محتوای بسته محافظت نماید. این پوشش ها به دلیلی زیست تخریب پذیر بودن و عدم ایجاد مشکل در طبیعت مناسب تر از پلیمرهای سنتزی می باشند و تا حد زیادی درحال جایگزین شدن به جای انواع سنتزی می باشند. خوراکی بودن، زیست کاف بودن و کارآمد بودن این پوشش ها عامل اصلی رواج آنها در صنعت غذا و انجام وسیعی از پژوهش ها در این ارتباط است. بر اساس پژوهش های صورت گرفته، اثر ترکیبی برخی از این پوشش ها با یکدیگر و افزودن اسانس به آنها منجر به بهبود خواص آن و اثر آنتی اکسیدانی می شود. یافته های ارائه شده در این مقاله، انواع پوشش های خوراکی و همچنین تحولات اخیر مربوط به آنها را نشان می دهد.

واژه‌های کلیدی: *محصولات غذایی، فیلم خوراکی، عمر ماندگاری*

صدیقه یزدان پناه، زهرا فهیم، زهرا یزداپناه. پوشش های خوراکی در صنایع گوشت. مجله طب دامپزشکی جایگزین. ۱۴۰۳؛ ۷(۲۱): ۱۲۸۳-۱۲۹۲.

[Downloaded from joavm.kazerun.iau.ir on 2025-08-25]

[DOI: 10.61186/joavm.7.21.1283]

* نویسنده مسئول: گروه علوم و صنایع غذایی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران.

Orcid: https://orcid.org/ 0000-0001-9354-133X ،Email: yazdanpanah2004@gmail.com

مقدمه

امروزه از روش های مختلفی جهت افزایش عمر ماندگاری محصولات استفاده می شود. یکی از روش هایی که مورد توجه پژوهشگران صنعت غذا قرار گرفته است، استفاده از پوشش ها و فیلم های خوراکی حاوی ترکیبات ضد میکروبی طبیعی جهت ارتقا و حفظ کیفیت گوشت و فرآورده های آن می باشد (Alizade Behbahani *et al.,* 2017; Garriga *et al.,* 2004).

فیلم ها و پوشش های خوراکی لایه ی نازکی از مواد می باشند که برای بسته بندی و پوشش دهی محصولات غذایی جهت افزایش ماندگاری آنها مورد استفاده قرار می گیرند و علاوه بر آن همراه با محصول قابل مصرف می باشند. همانطور که گفته شد، مهم ترین ویژگی این پوشش ها ایمن بودن جهت مصرف با مواد غذایی می باشد (Dehghani *et al.,* 2018).

فیلم های ضد میکروبی می توانند زمان ماندگاری غذا و سلامت آن را از طریق جلوگیری رشد میکروارگانیسم های بیماری زا و عامل فساد با افزایش فاز تاخیری و یا کاهش سرعت رشد آنها، افزایش دهند. از طرفی قابلیت پوشش های خوراکی و فیلم ها برای کند کردن نفوذ اکسیژن، رطوبت، مواد فرار و محلول را می توان با افزودن موادی مانند آنتی اکسیدان ها، مواد ضد میکروبی، مواد رنگی، طعم دهنده ها، ادویه ها و... در ساختار فیلم، افزایش داد. مبارزه با مشکل افزایش زباله های ناشی از مواد بسته بندی، اخیرا مطالعات در زمینه به کار گیری فیلم ها وپوشش های خوراکی ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی که موادی زیست تخریب پذیر و سازگار با محیط زیست هستند را افزایش داده است (Ojagh., 2010).

پوشش ها و فیلم های خوراکی می توانند از انواع مختلفی از مواد خام شامل هیدروکلوئیدها (پلی ساکاریدها، آلژینات و پروتئین ها)، لیپیدها (اسیدهای چرب، آسیل گلیسرول و موم ها) و کامپوزیت ها تهیه گردند (Bourtoom, 2008).

افزایش تقاضای مصرف کنندگان برای غذاهای با کیفیت بالاتر و دارای عمر ماندگاری بیشتر و از طرفی آلودگی های ناشی از پلیمرهای سنتزی، توجه همگان را به استفاده از مواد زیست تخریب پذیر معطوف کرده است. این ماکرومولکول ها به طور جدی می توانند جایگزینی مناسب برای پلیمرهای سنتزی حاصل از مشتقات نفتی به شمار روند (Ghanbarzadeh & Oromiehie, 2008).

با توجه به توضیحات فوق، اثر آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی انواع پوشش های خوراکی در مقالات متعدد گزارش شده است. همچنین بر اساس جستجو در منابع ، اثر ترکیبی آنها نیز در برخی مقالات مورد بررسی قرار گرفته است. لذا مطالعه حاضر با هدف ارزیابی تاثیر تکنیک پوشش دار کردن مواد غذایی در جهت افزایش کیفیت و ماندگاری محصول می باشد.

پوشش خوراکی پروتئین آب پنیر و آب پنیر حاوی نایسین

پروتئین های آب پنیر با داشتن ارزش تغذیه ای بالا دارای خواص سودمند متعدد می باشد که این نکته درجهت ساخت بیوفیلم بسیار حائز اهمیت است. پروتئین های آب پنیر ترکیباتی هستند که پس از رسوبات کازئین در سرم شیر به واسطه تغییر pH یا افزودن رنت طی تولید پنیر و کازئین باقی می ماند (Gennadios, 2002; Smithers, 2008). نایسین نیز یک ترکیب ضدمیکروبی بوده که علیه عوامل بیماری زا طیف اثر وسیعی دارد. نایسین پپتیدی حاوی ۳۴ نوع آمینواسید است که توسط سویه های متعددی از جنس *لاکتوکوکوس لاکتیس* (*lactococcus lactis*) تولید می شود. خاصیت آنتی اکسیدانی، ضد میکروبی، جلوگیری از اتلاف رطوبت توسط پروتئین آب پنیر در مطالعات مختلف به اثبات رسیده است. این ماده با استفاده از چندین مکانیسم قادر به جلوگیری از اکسیداسیون لیپیدهاست. توانایی کلاته کردن یون، مسدود نکردن گروهای سولفیدریل، ظرفیت مهارکنندگی رادیکال آزاد برخی آمینواسیدها (تریپتوفان،

[Downloaded from joavm.kazerun.iau.ir on 2025-08-25]
[DOI: 10.61186/joavm.7.21.1283]

تیروزین، سیستئین) از این دسته هستند (Elias et al., 2005; Tong et al., 2000). فیلم های خوراکی پروتئین آب پنیر به دلیل طبیعت آبدوستی شان عموما موانع ضعیفی در مقابل رطوبت هستند، اما مانند دیگر فیلم های پروتئینی خواص ممانعت کنندگی عالی نسبت به اکسیژن، دی اکسید کربن، ترکیبات معطر فرار و چربی ها دارند (Sydim & Sarikus, 2006; Regalado *et al.,* 2006). کاهش مقدار پراکسید درماهی کلیکای پوشیده شده با پروتئین آب پنیر در مطالعه Hasanzati و همکاران می تواند به دلیل خواص محافظتی پوشش پروتئین آب پنیر در برابر اکسیژن باشد (Hasanzati *et al.,* 2009). Stuchell و Krochta (۱۹۹۵) نیز نشان دادند که استفاده از پوشش های ایزوله آب پنیر و مونوگلیسرید استیله، اکسیداسیون لیپیدها را در ماهی آزاد چینوک به تاخیر می اندازد (Stuchell & Krochta, 1995).

پوشش خوراکی کیتوزان

کیتوزان یکی از بهترین زیست بسپارهایی است که تاکنون برای تهیه پوشش های خوراکی و فیلم ها به کار رفته است که از N-استیل زدایی قلیایی جزئی کیتین بدست می آید (Peniche *et al.,* 2008). توانایی کیتوزان در اتصال به یون های فلزی مانند مس، کروم، وانادیوم، آهن به اثبات رسیده است (Jeon *et al.,* 2002). این پلی ساکارید دارای ویژگی های عملکردی مانند خصوصیت ضد میکروبی، ضد قارچی و آنتی اکسیدانی است و ضمنا دارای خواصی مانند سازگاری با محیط، زیست تخریب پذیر بودن و خصوصیات فیزیکی-شیمیایی متنوعی می باشد (Shahidi & Abuzaytom, 2005). کیتوزان به دلیل خواص تشکیل روکش و خواص منحصر به فرد افزایش ویسکوزیته به محض آبگیری، قابلیت استفاده در بسته بندی موادغذایی به ویژه به عنوان پوشش و یا روکش خوراکی را دارا است. از خصوصیات عملکردی دیگر کیتوزان شامل خواص ضد میکروبی، آنتی اکسیدانی و نفوذناپذیری دربرابر عبور اکسیژن اعلام شده است (Sathivel *et al.,* 2007). محتمل ترین فرضیه در مورد مکانیسم ضد میکروبی کیتوزان، تغییر در نفوذ پذیری غشای سلولی به واسطه واکنش بین بار مثبت مولکول های کیتوزان و بار منفی غشای سلول های میکروبی است که منجر به نشت محتویات پروتئینی و سایر محتویات ضروری داخل سلولی و در نهایت مرگ سلولی می شود (No *et al.,* 2007). با پیشرفت فیلم ها و پوشش های خوراکی ضد میکروبی بهره گیری از اسانس های ادویه جات و گیاهان به عنوان ترکیب ضد میکروبی رواج یافت. معمولا ترکیبات ترپنی حاوی گروه های فنلی مانند تاثیر خوبی بر باکتری های بیماری زا دارند. در سال های گذشته، تحقیقات فراوانی برای ارزیابی آثار ضد میکروبی انواع ادویه ها و عصاره ها صورت گرفته است. استفاده از اسانس های طبیعی به دلیل محتوای گروه هایی از ترکیبات پلی فنلیکه به عنوان آنتی اکسیدان عمل می کند و از تشکیل رادیکال های آزاد جلوگیری کرده و موجب حفظ ویژگی های گوشت می شود (Dorman & Deans, 2000). علاوه بر این اضافه کردن اسانس به فیلم های خوراکی، باعث اصلاح برخی ویژگی های فیلم ها می شود. با پیشرفت فیلم ها و پوشش های خوراکی ضد میکروبی، استفاده از اسانس های ادویه جات و گیاهان به عنوان ترکیب ضد میکروبی متداول شد. در سال های گذشته، مطالعات فراوانی برای ارزیابی آثار ضدمیکروبی انواع ادویه ها و عصاره ها انجام شده است (Burt., 2004). از آنجا که این ترکیبات کاملا طبیعی هستند، خطر کمتری نسبت به نگهدارنده های شیمیایی برای سلامت انسان ومحیط زیست دارند (Meshkani *et al.,* 2013). فعالیت ضد میکروبی اسانس ها مربوط به ترکیبات منوترپنی آنها است. در مواد غذایی بین ترکیبات غذا (چربی، پروتئین) و ترکیبات فنلی تاثیر متقابل وجود دارد که این موضوع باعث کاهش فعالیت ضد میکروبی ترکیبات فنلی می شود. بنابراین حضور اسانس های روغنی در فرمولاسیون فیلم ها و پوشش های خوراکی موجب ثبات این ترکیبات می شود. این دست فیلم ها و پوشش های خوراکی

[Downloaded from joavm.kazerun.iau.ir on 2025-08-25]
[DOI: 10.61186/joavm.7.21.1283]

از طریق آزادسازی تدریجی ترکیبات ضد میکروبی آلودگی سطحی مواد غذایی را کاهش می دهد. (Bunocore *et al.,* 2003). افزودن اسانس به دلیل افزایش خاصیت آبگریزی، سبب کاهش WVP می شود. همچنین افزودن اسانس ها با کاهش نفوذپذیری به گازها همراه است. ویژگی های مکانیکی فیلم ها و پوشش ها نیز با افزودن اسانس تحت الشعاع قرار می گیرد. طبق مطالعات صورت گرفته، مقاومت مکانیکی فیلم ها به شکستن به دلیل انتشار قطره های روغن در فاز پیوسته فیلم، تاحدودی کاهش پیدا می کند. اضافه کردن اسانس همچنین روی شفافیت و رنگ فیلم ها اثر دارد که این ویژگی ها به شدت قابلیت پذیرش محصول توسط مصرف کنندگان را تحت تاثیر قرار می دهد (Sanchez-Gonzalez *et al.,* 2011). تنوع پوشش های خوراکی و اسانس های گیاهی در کنار تلاش برای تولید محصولاتی با کمترین ماده ی شیمیایی در سال های گذشته، پوشش های خوراکی حاوی مواد ضدمیکروبی را به یکی از پر طرفدارترین حوزه های پژوهش تبدیل کرده است. گاهی افزودن برخی اسانس های گیاهی باعث ایجاد ویژگی های مثبت در فیلم می شود.

رزماری، برگ و سرشاخه های گل دار خشک شده ی گیاه *Rosmarinus officinalis* از خانواده نعناعیان (Lamiacea) است که دارای ۱درصد (حجم/وزن) روغن فرار می باشد. خواص ضدمیکروبی اسانس رزماری را به وجود عنصرهای فنولیک غیر قطبی موجود در آن می دانند (Seow *et al.,* 2014). اثر آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی کیتوزان و اسانس رزماری به صورت ترکیبی در مقالات مختلف گزارش شده است. Georgantelis و همکاران در سال ۲۰۰۷ با مطالعه ی اثر کیتوزان و اسانس رزماری و همچنین x–توکوفرول روی پارامترهای میکروبی و اکسیداسیون چربی در سوسیس تازه، علاوه بر اثبات خواص میکروبی کیتوزان و رزماری هریک به تنهایی، به اثر هم افزایی این دو باهم اشاره کرده اند (Georgantelis *et al.,* 2007). همچنین Giatrakou و همکاران در سال ۲۰۱۰، Petrou و همکاران در سال ۲۰۱۲ و Hassanzadeh و همکاران در سال ۲۰۱۳ تاثیر کیتوزان به تنهایی و یا به همراه عصاره های گیاهی را در کاهش بار میکروبی مواد غذایی گزارش کرده اند (Giatrakou *et al.,* 2010; Petrou *et al.,* 2012; Hassanzadeh *et al.,* 2013). Petrou و همکاران در سال ۲۰۱۲، مکانیسم عمل کیتوزان را برای کاهش اکسیداسیون چربی در غذاهای گوشتی، نقش آن به عنوان یک عامل حذف کننده ی یون های فلزی مثل یون آهن که مسئول شروع پروکسیداسیون لیپیدها و آغاز واکنش های زنجیره ای هستند و منجر به بد شدن طعم و بوی مواد غذایی می شوند، بیان کردند (Petrou *et al.,* 2012). Kroll و Rawel در سال ۲۰۰۱ علت خاصیت آنتی اکسیدانی رزماری در گوشت را به میزان بالای ترکیبات فنولی در آن که از تبدیل رنگدانه های قرمز (هموگلوبین) به رنگ قهوه ای (مت–هموگلوبین) جلوگیری می کند، بیان کردند(Kroll & Rawel, 2001).

گیاه (*Origanum vulgare L*) با نام مرزنجوش وحشی یا اروپایی از خانواده نعناعیان (Labiatae) می باشد که اسانس این گیاه، دارای فعالیت آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی می باشد که می توان از آن به صورت ترکیبی با کیتوزان به کار برد و باعث بهبود خواص شد. Rezaei و همکاران (2010) نیز گزارش کردند که افزودن اسانس دارچین به فیلم های کیتوزانی باعث کاهش میزان رطوبت، افزایش خاصیت آنتی اکسیدانی ، حلالیت در آب و نفوذپذیری می شود. بدیهی است که خواص ویژه اسانس دارچین اضافه شده به فیلم ها، می تواند به اثر اتصالات عرضی اجزای سازنده اسانس دارچین در ماتریکس کیتوزان اشاره کرد (Rezaei *et al.,* 2010).

پوشش خوراکی موسیلاژ فرنجمشک

فرنجمشک که به نام های افرنجمشک، فرنجموشک، پلنگمشک، ریحان قرنفلی و برنجمشک نیز شناخته می شود، گیاهی از تیره نعناعیان است. فرنجمشک به حالت خودرو در

[Downloaded from joavm.kazerun.iau.ir on 2025-08-25]
[DOI: 10.61186/joavm.7.21.1283]

اکثر نواحی معتدل آسیا (از جمله ایران) رشد می کند. بر اساس پژوهش های انجام شده، موسیلاژ استخراج شده از دانه فرنجمشک قابلیت تولید پوشش خوراکی با ویژگی های مطلوب را دارا می باشد. پوشش موسیلاژ فرنجمشک، به عنوان یک ممانعت کننده در مقابل اکسیژن منجر به ممانعت از رشد سودوموناس ها که از مهم ترین باکتری های سرمادوست هستند، شده است. سودوموناس از طریق تولید لیپاز و پروتئاز خارج سلولی باعث کاهش کیفیت گوشت گوسفندی می شوند . بنابراین با کاهش ورود اکسیژن به لایه های سطحی گوشت گوسفندی پوشش دهی شده با موسیلاژ دانه فرنجمشک رشد باکتری های سرما دوست تا حدود زیادی کنترل می شود (McMillin, 2008). همچنین پوشش خوراکی موسیلاژ فرنجمشک با ممانعت کنندگی از ورود اکسیژن باعث کاهش رشد قارچ ها و میکروارگانیسم ها گردیده، در نتیجه با کاهش بار میکروبی روند تخریب بافت گوشت گوسفندی کندتر می شود. از سویی دیگر تنفس گوشت و فعالیت میکروبی باعث تولید دی اکسید کربن می شود. این پوشش همچنین مانع از نفوذ اکسیژن به سطح گوشت شده، در نتیجه تا حدودی اکسیداسیون لیپیدها مهار می شود. زنیان در پوشش خوراکی موسیلاژ فرنجمشک نفوذ پذیری به گاز دی اکسید کربن را کاهش داده و متعاقبا باعث افزایش غلظت گاز دی اکسید کربن می شود که این افزایش غلظت گاز با کاهش pH همراه است که به نوبه خود می تواند روی کاهش فلور میکروبی گوشت گوسفندی نیز موثر باشد (Alizadeh Behbahani & Shahidi, 2019).

پوشش خوراکی کربوکسی متیل سلولز حاوی اسانس گشنیز وپوست لیمو ترش

یکی از مشتقات مهم سلولز، کربوکسی متیل سلولز (CMC) است که از طریق واکنش سلولز برای تولید فیلم های زیست تخریب پذیر خوراکی از پلی هیدروکسید سدیم و اسید کلرواستیک تولید می شود. کربوکسی متیل سلولز محلول در آب بوده و به تنهایی فیلم های انعطاف پذیر و مستحکمی را تشکیل می دهد (Mohanty *et al.*, 2000). همچنین کربوکسی متیل سلولز یکی از ارزان ترین بیوپلیمرهایی است که به صورت صنعتی تولید می شود. از آنجایی که فیلم CMC جاذب الرطوبه است با کاهش فعالیت آبی به طور معناداری امکان رشد را از میکروب ها می گیرد. فیلم CMC دارای اسانس گشنیز یا لیمو ترش نسبت به فیلم بدون اسانس کابرد بیشتری دارد. در مورد اثر بخشی بیشتر فیلم حاوی اسانس بر فلور میکروبی گوشت نیز باید گفت دلیل این امر به خاصیت ضد میکروبی اسانس ها و آزادی تدریجی آنها از فیلم طی زمان نگهداری گوشت در یخچال بر می گردد. پوست لیمو ترش پتانسیل خوبی در کاهش بار میکروبی گوشت گوسفندی دارد. ضمن اینکه افزایش pH و تخریب بافت گوشت طی دوران نگهداری را به تعویق می اندازد. حضور اسانس روغنی گشنیز و لیمو ترش در فیلم خوراکی و به ویژه اسانس لیمو ترش نفوذ پذیری به گاز کربن دی اکسید را کاهش داده و متعاقبا باعث افزایش غلظت گاز دی اکسید کربن در بسته شده است که این افزایش غلظت با کاهش pH همراه است که به نوبه خود می تواند بر روی کاهش فلور میکروبی گوشت نیز موثر باشد. بنابراین فیلم کربوکسی متیل سلولز حاوی اسانس لیمو ترش می تواند به عنوان یک پوشش اقتصادی و موثر و در عین حال زیست تخریب پذیر در افزایش ماندگاری گوشت در دمای یخچال پیشنهاد شود (Sadaghat *et al.*, 2013).

کاربرد پوشش های خوراکی در صنعت شیلات

ماهی به دلیل داشتن درصد بالای اسیدهای چرب غیر اشباع و پروتئین جز مواد سریع الفساد است و با نگهداری آن در شرایط نامناسب، فعالیت های آنزیمی و میکروبی باعث بروز فساد و کاهش کیفیت گوشت ماهی می گردد. کیفیت حسی و ارزش غذایی در نتیجه واکنش های شیمیایی و نیز فساد میکروبی بعد از مرگ کاهش پیدا می کند (Rezaei *et al.*, 2010). فساد ماهی خام با استفاده از آنزیم های داخلی و فعالیت های میکروبی در نتیجه تغییر ماهیت پروتئین،

[Downloaded from joavm.kazerun.iau.ir on 2025-08-25]
[DOI: 10.61186/joavm.7.21.1283]

اکسیداسیون لیپید و تغییرات شیمیایی رخ می دهد (Ojagh, 2010). تازگی ماهی مهم ترین فاکتور کیفی برای مصرف کننده است که میزان یا درجه فساد را در ماهی یا محصولات آن، هنگام نگهداری آنها نشان می دهد. لذا استفاده از لفاف ها و پوشش های خوراکی در افزایش ماندگاری و بهبود کیفیت مواد غذایی منجمد و تازه، روشی است که در سال های اخیر مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. با توجه به تقاضای مصرف کنندگان جهت استفاده از مواد خوراکی با کیفیت بالا و نگرانی آنها به دلیل مشکلات ناشی از مصرف نگهدارنده های مصنوعی، ایده ی استفاده از لفاف و پوشش های زیست کاف با خواص آنتی اکسیدانی و ضد باکتریایی بالا به عنوان جایگزینی مناسب، مورد توجه قرار گرفته است. پوشش های حاوی ترکیبات ضد میکروبی، با کنترل رهایش ترکیبات فعال از توسعه رشد و نمو باکتری های پاتوژن و عامل فساد جلوگیری می کند (Sanchez-Gonzalez *et al.*, 2011).

کاربرد پوشش های خوراکی در صنعت گوشت

گوشت یک منبع عمده پروتئینی است که دارای ارزش بیولوژیکی بالایی بوده و منبع بسیار خوبی از اسیدهای چرب ضروری، ویتامین های محلول، مواد معدنی و عناصر کم مقدار است. به دلیل ترکیبات موجود در گوشت، می توان این ماده غذایی را به عنوان یک محیط کشت ایده آل جهت رشد میکروارگانیسم ها در نظر گرفت. فساد گوشت خام طی نگهداری در یخچال به دنبال دو رخداد اتفاق می افتد: رشد میکروبی و فساد اکسیداتیو (Petrou *et al.*, 2012). استفاده از فیلم ها و پوشش های خوراکی به دلیل زیست تخریب پذیر بودن و عدم ایجاد مشکل در طبیعت می توانند مورد استفاده قرار بگیرند. بسیاری از ترکیبات ضد میکروبی که در فیلم ها و پوشش های خوراکی استفاده می شوند، از فساد میکروبی در ماده غذایی جلوگیری کرده و خطر رشد میکروارگانیسم های بیماری زا را کاهش می دهند. این پوشش ها نه تنها برای حذف بسته بندی غیر خوراکی استفاده می شوند، بلکه عمدتا می توانند به همراه بسته بندی های مرسوم، به بهبود کیفیت و ماندگاری محصول، کاهش تعداد لایه های بسته بندی، محافظت در برابر آسیب های مکانیکی، فیزیکی، شمیایی و میکروبی نیز کمک کند (Bahram *et al.*, 2014). در فرآوده های گوشتی استفاده از پوشش ها و فیلم های خوراکی نه تنها می تواند خاصیت سلامت محصول را بهبود بخشد، از افت رطوبت در مدت نگهداری گوشت جلوگیری کرده و کاهش طعم و جذب بو را نیز کنترل می کند (Coma, 2008; Walsh & Kery, 2002).

نتیجه گیری

با توجه به تقاضای مصرف کنندگان برای دسترسی به مواد غذایی با کیفیت بالا و نگرانی آنها به علت مشکلات ناشی از مصرف نگهدارنده های مصنوعی و نیز نگرانی های زیست محیطی ناشی از تجمع پلیمرهای مصنوعی، تکنولوژی استفاده از پوشش های زیست تخریب پذیر با خواص ضد باکتریایی و آنتی اکسیدانی بالا می تواند جایگزین مناسبی باشد. استفاده از فیلم ها و پوشش های خوراکی به عنوان یک روش سازگار با محیط زیست، فوایدی همچون افزایش زمان ماندگاری محصولات غذایی مختلف را دارا می باشد. اضافه کردن اسانس و ترکیبات گیاهی نیز به همراه پوشش های خوراکی باعث بهبود و خواص آن می شود.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می دارند که تضاد منافعی ندارند.

[Downloaded from joavm.kazerun.iau.ir on 2025-08-25]

[DOI: 10.61186/joavm.7.21.1283]

References

Alizadeh Behbahani B. and Shahidi F. Evaluation of the microbial, chemical and sensory characteristics of coated lamb with scutellaria lateriflora seed mucilage in combination with carum copticum essential oil to shelf life extensions at refrigerated storage. IFSTRJ, 2019; 4(16): 383-394.

Alizadeh Behbahani B., Shahidi F., Yazdi FT., Mortazavi SA. and Mohebbi M. Use of Plantago major seed mucilage as a novel edible coating incorporated with Anethum graveolens essential oil on shelf life extension of beef in refrigerated storage. Int J Biol Macromol, 2017a; 94: 515-526.

Bahram S., Rezaei M., Soltani M., Kamali A., Ojagh SM. and Abdollahi M. Whey protein concentrate edible film activated with cinnamon essential oil. J Food Process Preserv, 2014; 38(3): 1251-1258.

Bourtoom T. Edible films and coatings: characteristics and properties. IFRJ, 2008; 15: 237-248.

Bunocore GG., Del Nobilr M., Pannizza A., Battaglia G. and Nicolais L. Modeling the lysozyme release kinetics from antimicrobial films intented for food packaging applications. J Food Sci, 2003;68(4): 1365-70.

Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods-a review. Int J Food Microbiol, 2004; 94(3): 223-253.

Coma V. Bioactive packaging technologies for extended shelf life of meat-based products. Meat Sci, 2008; 78: 90-103.

Dehghani S., Hosseini SV. and Regenstein JM. Edible films and coatings in seafood preservation: A review. Food Chem, 2018; 240(1): 505-513.

Dorman HJD. and Deans SG. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. J Apple Microbiol, 2000; 88: 308-316.

Elias RJ., Mc Clements DJ. and Decker EA. Antioxidant activity of cysteine,tryptophan, and methionine residues in continuous phase blactoglobulin inoil-in-water emulsions. JAFC, 2005; 53: 10248-10253.

Garriga M., Grebol N., Aymerich M., Monfort J. and Hugas M. Microbial inactivation after high-pressure processing at 600 Mpa in commercial meat products over its shelf life. IFSET, 2004; 5(4): 451-457.

Gennadios A. Protein based film & Coating. CRC PRESS, 2002; PP: 773.

Georgantelis D., Ambrosiadis I., Katiku P., Blekas G. and Georgakis SA. Effect of rosemary extract, chitosan and alpha-tocopherol on microbiological parameters and lipid oxidation of fresh pork sausages stored at 4 C. Meat Sci, 2007; 76: 172-181.

Ghanbarzadeh B. and Oromiehie AR. Studies on glass transition temperature of mono and bilayer protein films plasticized glycerol and olive oil. J Apple Polym Sci, 2008; 109: 2848-2854.

Giatrakou V., Ntzimani A and Savvaidis IN. Effect of chitosan and thyme oil on a ready to cook chicken product. Food Microbiol, 2010; 27: 132-136.

Hasanzati Rostami A., Motallebi AA., Khanipour AA., Soltani M. and Khanedan N. Effect of whey protein coating on physicochemical properties of

[Downloaded from joavm.kazerun.iau.ir on 2025-08-25]

[DOI: 10.61186/joavm.7.21.1283]

gutted Kilka during frozen storage. JIFRO, 2009; 9(3): 412-421.

Hassanzadeh P., Tajik H. and Razavi Rouhani SM. The application of chitosan edible coating containing grape seed extract on the quality and shelf life of chicken meat at refrigerator temperature. IFRJ, 2013; 21(4): 467-482.

Jeon YJ., Kamil JY. and Shahidi F. Chitosan as an edible invisible film for quality preservation of herring and Atlantic cod. JAFC, 2002; 50(18): 5167-5178.

Kroll J. and Rawel HM. Reactions of plant phenols with myoglobin: influence of chemical structure of the phenolic compounds. J Food Sci, 2001;66: 48-58.

Mcmillin KW. Where is MAP going? A review and future potential of modified atmosphere packaging for meat. Meat Sci, 2008; 80: 43-65.

Meshkani M., Mortazavi A. and Pourfallah Z. Antimicrobial and physical properties of a chickpea protein isolate based film containing essential oil of thyme using response surface methodology. Iran J Nutr Sci Food Tech, 2013; 8(1): 93-104.

Mohanty AK., Misra M. and Hinrich G.. Biofibres, biodegradable polymer and composites: An overview. Macromol Mater Eng J, 2000; 24(1): 276-277.

No HK., Meyers SP., Prinyawiwatkul W. and Xu Z. Applications of chitosan for improvement of quality and shelf life of food: A review. J Food Sci, 2007; 72(5): 87-100.

Ojag SM. The effect of using chitosan preservative coating enriched with cinnamon essential oil on the quality and shelf life of chilled rainbow salmon (Oncorhynchus mykiss) fillet. PhD Thesis, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences. Tarbiat Modares University, 2010; PP: 107.

Ojagh SM. Effect of chitosan coating enriched with cinnamon essential oil rainbow trout (oncorhynchus mykiss) fillet. Thesis of Phd. Degree. Faculty of Natural Resources and Marine Sciences. Tarbiat Modares University, 2010; PP: 105.

Peniche C. Arguelles-Monal W. and Goycoolea F.M. Chitin and chitosan: major sources, properties and applications. Monomers, Polym Compos Renewable Resour, 2008; 517-542.

Petrou S., Tsiraki M., Giatrakou V., and savvaidis IN. Chitosan dipping or oregano oil treatments, singly or combined on modified atmosphere packaged chicken breast meat. Int J Food Microbiol, 2012; 156: 264-271.

Regalado C., Perez-Perez C., Lara-Cortes E. and Garcia-Almendarez B. Whey Protein Based Edible Food Packaging Films and Coating. En: Guevara-Gonzalez, R. G. y Torres-Pacheco, I. (Eds.). Advances in Agricultural and Food Biotechnology. Research Signpost, Kerala, India. ISBN, 2006; PP: 237-261.

Rezaei M., Ojagh SM., Razavi SM. and Hosseini SMH. Development and evaluation of a novel biodegradable film made from chitosan and cinnamon essential oil with low affinity toward water. J Biotechnol, 2010; 150: 573.

Sanchez-Gonzalez J., F.,Sanchez-Rojas V. and Memos CD. Wave attenuation due to Posidonia oceanica meadows. J Hydraul Res, 2011; 49(4): 503-514.

Sathivel S., Liu Q., Huang J. and Prinyawiwatkul W. The influence of chitosan glazing on the quality of skinless pink salmon (Oncorhynchus gorbuscha)

[Downloaded from joavm.kazerun.iau.ir on 2025-08-25]

[DOI: 10.61186/joavm.7.21.1283]

fillets during frozen storage. J Food Eng, 2007; 83(3): 366-373.

Sadaghat N., Mohammad Hosseini M., Khoshnoudi-nia, S., Habibi-Najafi M. and Kochaki A. antimicrobial properties of cmc-based edible films incorporated with coriander and citrus lemon essential oil on the shelf-life of fresh lamb-meat at refrigerator temperature. Iran J Nutr Sci Food Tech, 2013; 4(9): 53-62.

Seow YX., Yeo CR., Chung HL., and Yuk HG. Plant essential oils as active antimicrobial agents. Crc Crit Rev Food Sci Nutr, 2014; 54: 625-644.

Shahidi F. and Abuzaytom R. Chitin, chitosan, and co-products: chemistry, production, application, and health effects. Adv Food Nutr Res, 2005; 49: 93-135.

Smithers GW. Whey and whey proteins-from gutter-to-gold. Int Dairy J, 2008; 18: 695-704.

Stuchell YM. and Krochta JM. Edible coatings on frozen king salmon (Oncorhynchus tshawytscha) Effect of whey protein isolate and acetylated monoglycerides on moisture loss and lipid oxidation. Int J Food Sci, 1995; 60: 28-31.

Sydim AC. and Sarikus G. Antimicrobial activity of whey protein analysis. J Nutr Diet, 2006; I: 219-260.

Tong LM., Sasaki S., McClements DJ. and Decker EA. Mechanisms of the antioxidant activity of a high molecular weight fraction of whey. JAFC, 2000; 48: 1473-1478.

Walsh HM. and Kerry JP. Meat packaging. Meat processing improving quality, London. Wood head and CRC press, 2002; 417-43.

[Downloaded from joavm.kazerun.iau.ir on 2025-08-25]

[DOI: 10.61186/joavm.7.21.1283]

JOAVM
Journal of Alternative Veterinary Medicine
joavm.kazerun.iau.ir

Islamic Azad University
Kazerun Branch
Fars, Iran

Review Article

Edible Coatings in Meat Industries

Sedighe Yazdanpanah[1*], Zahra Fahim[2], Zahra Yazdapanah[3]

[1]Department of Food Science and Technology, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran
[2]Department of Food Science and Technology, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran
[3]Department of English Language and Literature, Larestan Branch, Islamic Azad University, Larestan, Iran

Received: 16/Jul/2023 Revised: 23/Aug/2023 Accepted: 16/Oct/2023

Abstract

The supply of fresh food products is associated with the problem of fast perishability and their short shelf life. Due to the importance of meat consumption in the food program and the problem of its fast perishability, the need to use new packaging methods is increasing. Nowadays, edible films and coatings based on protein, lipid, polysaccharide or a combination of them have entered the packaging industry. This protective layer acts as a barrier between the food and the external environment and thus delays the spoilage process. Edible coatings can prevent loss of moisture, growth of microbes, dripping and rancidity of meat lipids, preserve their taste and color, and protect the contents of the package from physical damage caused by transportation. These coatings are more suitable than synthetic polymers because they are biodegradable and do not cause problems in nature, and they are being replaced to a large extent instead of synthetic types. Edibility, biosufficiency, and efficiency of these coatings are the main reason for their popularity in the food industry and conducting a wide range of researches in this regard. According to the researches, the combined effect of some of these coatings with each other and adding essential oil to them leads to the improvement of its properties and antioxidant effect. The findings presented in this article show the types of food coatings as well as recent developments related to them.

Keywords: *Food products, Edible film, Shelf life*

Cite this article as: Sedighe Yazdanpanah, Zahra Fahim, Zahra Yazdapanah. Edible Coatings in Meat Industries. J Altrn Vet Med. 2024; 7(21): 1283-1292.

[Downloaded from joavm.kazerun.iau.ir on 2025-08-25]

[DOI: 10.61186/joavm.7.21.1283]

**** Corresponding Author***
Department of Food Science and Technology, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran.
E-mail: yazdanpanah2004@gmail.com, Orcid: https://orcid.org/0000-0001-9354-133X