

بررسی امکان تولید فیلم ضد میکروبی بر پایه کازئینات سدیم و اسانس آویشن شیرازی

هاشم رضوی سطوتی^۱ - سید علی مرتضوی^{۲*} - منیرالسادات شاکری^۳ - شهرام بیرقی طوسی^۴ - الهام اسدالهی^۵

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۱۱/۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۵/۲۲

چکیده

در این تحقیق اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی در فیلم کازئینات سدیم بر چهار گونه باکتری بیماری‌زا شامل استافیلوکوکوس اورئوس، باسیلوس سرئوس، اشرشیا کلی و سالمونلا انتریتیدیس مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی در فیلم کازئینات سدیم، از روش دیسک دیفیوژن استفاده شد. از فیلم‌های تولید شده با غلظت‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ درصد از اسانس آویشن شیرازی، دیسک‌هایی به قطر ۹ میلی‌متر تهیه و در شرایط استریل روی محیط BHI آگار از قبل کشت داده شده، قرار گرفتند. قطر هاله‌های تشکیل شده به‌عنوان شاخص میزان فعالیت ضد میکروبی فیلم‌ها در نظر گرفته شد. محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار SigmaSTAT انجام و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD صورت پذیرفت. نتایج نشان داد که دیسک‌های حاوی اسانس روغنی آویشن شیرازی در هر چهار غلظت باعث مهار رشد باکتری‌های اشرشیا کلی، سالمونلا انتریتیدیس و باسیلوس سرئوس گردیدند. از آنجا که بین غلظت‌های ۳ درصد و ۴ درصد برای هر سه باکتری مذکور اختلاف معنی‌داری ($p > 0.05$) وجود نداشت، مناسب‌ترین و به‌صرفه‌ترین غلظت که بیشترین اثر بازدارندگی دارد غلظت ۳ درصد می‌باشد. تنها فیلم حاوی یک درصد اسانس آویشن شیرازی روی استافیلوکوکوس اورئوس هیچ هاله‌ای تشکیل نداد یا به عبارتی هیچگونه اثر بازدارندگی در این غلظت نداشت. اما غلظت‌های ۲، ۳ و ۴ درصد با اختلاف معنی‌دار ($p < 0.05$) هاله تشکیل دادند. نتایج حاصل نشان می‌دهد که اسانس آویشن شیرازی می‌تواند به‌عنوان یک نگهدارنده طبیعی در ترکیب فیلم خوراکی جهت بسته‌بندی مواد غذایی مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: اسانس آویشن شیرازی، فیلم خوراکی، ضد میکروبی، کازئینات سدیم

مقدمه

در سالیان اخیر تحقیقات روی بسته‌بندی مواد غذایی بیشتر روی فیلم‌های زیست سازگار از جمله فیلم‌های تهیه شده از پروتئین‌های خوراکی با منشأ گیاهی و حیوانی (ژئین، گلوتن گندم، سویا، بادام زمینی، آلبومین، ژلاتین، کلاژن، کازئین و پروتئین‌های آب پنیر)، پلی ساکاریدی (پکتین، سلولز، کیتوزان و...) و یا ترکیبی از آنها استوار بوده است. تولید فیلم‌های تجزیه پذیر ضد میکروبی علاوه بر رفع مشکلات زیست محیطی می‌تواند باعث تسهیل شرایط نگهداری و کاهش

هزینه‌های آن و افزایش زمان ماندگاری و امکان کاهش شدت فرایندهای حرارتی در تولید فراورده‌های غذایی و در نتیجه کاهش صدمات و از بین رفتن مواد مغذی آنها و در نهایت ارتقاء سطح ایمنی و سلامت مصرف کنندگان شود (جوانمرد و همکاران، ۱۳۸۸ و آخوندزاده بستی و همکاران، ۱۳۸۴).

یکی از مهمترین انواع فیلم‌های کازئینی، فیلم‌های بر پایه کازئینات سدیم می‌باشد. کازئینات سدیم نمک سدیم کازئین است و شامل انواع عناصر ضروری برای بدن انسان می‌باشد. این ماده به میزان زیادی محلول است و می‌تواند خیلی سریع در یک مخلوط آبی پخش شود و در حضور روغن و یا چربی همگن گردد (برومند و همکاران، ۱۳۸۷).

در سالهای اخیر، تولیدکنندگان مواد غذایی توجه زیادی به استفاده از نگهدارنده‌های طبیعی از جمله گیاهی به‌جای شیمیایی در محصولات خود نموده‌اند. این امر از یک طرف به علت تمایل زیاد مصرف کنندگان به استفاده از مواد غذایی فرآوری شده بدون نگهدارنده و یا حداقل‌مقدور با نگهدارنده‌های طبیعی و از طرف دیگر

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار و مدیر کنترل کیفیت شرکت بهاران گل، گروه بستنی‌های کاله
(* نویسنده مسئول: Email: mortazavi1937@yahoo.com)

۲ و ۳- استاد و دانشجو دکتری گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۴- استادیار پژوهشکده علوم و فناوری مواد غذایی جهاد دانشگاهی

۵- دانش آموخته مهندسی علوم و صنایع غذایی، دانشگاه شهید چمران اهواز و کارشناس تولید شرکت بهاران گل، گروه بستنی‌های کاله

روش تهیه فیلم

جهت تهیه فیلم ۴ گرم کازئینات سدیم به تدریج به ۱۰۰ سی سی آب مقطر در یک بشر اضافه گردید و به طور مداوم بهم زده شد تا به صورت محلول یکنواخت درآمد. بعد از آن ۲/۵ گرم گلیسرول به مخلوط اضافه و به منظور یکنواخت شدن مخلوط به مدت یک دقیقه با سرعت ۱۳۵۰۰rpm و بلافاصله به مدت دو دقیقه با سرعت ۲۰۵۰۰rpm هموزن گردید (Fabra et al., 2008).

سپس مخلوط در حمام آب جوش قرار گرفت تا دمای آن به ۸۵°C رسید. سپس ۰/۶ گرم واکس به مخلوط اضافه شد. پس از حل شدن واکس، مخلوط صاف و محلول زیر صافی به مدت یک دقیقه با سرعت ۱۳۵۰۰rpm و بلافاصله به مدت دو دقیقه با سرعت ۲۰۵۰۰rpm هموزن گردید و سرد شد. پس از آن اسانس به مخلوط اضافه گردید تا فیلم دارای خاصیت ضد میکروبی شود و به مدت ۲ دقیقه با سرعت ۲۰۵۰۰rpm هموزن شد. از مخلوط حاصل به میزان ۱۱/۵ سی سی در هر پلیت ریخته شد و به مدت یک ساعت روی شیکر قرار گرفت تا حباب‌های آن حذف شود و پس از آن پلیت‌ها درون آون ۳۵°C به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفت تا فیلم‌ها خشک شوند (Fabra et al., 2008).

بررسی اثر ضد میکروبی فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری‌ها

به منظور بررسی اثر ضد میکروبی فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری‌ها از روش کشت سطحی استفاده گردید. به طوری که در شرایط استریل و در زیر هود ۰/۱ سی سی از محیط مایع BHI که سوش در آن فعال شده بود، به محیط کشت BHI آگار منتقل گردید و به وسیله میله L شکل استریل در سطح محیط کشت پخش شد. سپس فیلم‌های حاوی اسانس که به صورت دیسک‌هایی با قطر ۹ mm بریده شده بود، روی محیط کشت قرار گرفت. محیط‌های کشت همراه با دیسک‌ها به صورت وارونه در گرمخانه‌های با دمای ۳۷°C قرار داده شدند و بعد از ۲۴ ساعت از گرمخانه خارج و مورد بررسی قرار گرفتند و قطر هاله عدم رشد که در اطراف دیسک‌ها تشکیل شده بود، اندازه گیری گردید.

طرح آماری

این پژوهش در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۹ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل اسانس آویشن شیرازی در ۴ سطح و بر ۴ باکتری پاتوژن غذایی بودند. معنی دار بودن تاثیر سطوح مختلف اسانس آویشن شیرازی بر اساس میزان مهارت رشد باکتری بر روی محیط کشت با استفاده از نرم افزار SigmaSTAT تعیین گردید و سپس میانگین‌های مربوطه با استفاده از آزمون LSD در سطح ۵٪

توجه هر چه بیشتر مسئولان و متولیان بهداشتی به این موضوع می‌باشد. به منظور کنترل میکروارگانیسم‌های نامطلوب در سطح مواد غذایی، مواد ضد میکروبی می‌توانند در داخل پلیمرهای بسته‌بندی به کار گرفته شوند. استفاده از اسانس‌های روغنی گیاهی در ترکیب مواد بسته‌بندی نیز نوعی بسته‌بندی ضد میکروبی می‌باشد (جوانمرد و همکاران، ۱۳۸۸ و آخوندزاده بستی و همکاران، ۱۳۸۴).

یکی از این گیاهان آویشن شیرازی^۱ است که خواص ضد باکتری آن مورد مطالعه قرار گرفته است. آویشن شیرازی متعلق به خانواده نعناع^۲ و گیاه بومی ایران است، ترکیب اصلی اسانس روغنی این گیاه شامل ترکیبات فنلی نظیر کارواکرول و تیمول می‌باشد (جوانمرد و همکاران، ۱۳۸۸).

در این تحقیق امکان تولید فیلم ضد میکروبی بر پایه کازئینات سدیم و اسانس آویشن شیرازی به منظور بازدارندگی از رشد عوامل سمومیت‌زا و آلوده‌کننده بررسی می‌شود.

مواد و روش‌ها

مواد لازم برای تهیه فیلم

کازئینات سدیم درجه یک، تولید شرکت کازئینات سدیم ایران، گلیسرول ساخت شرکت شیمی ناب^۳، واکس کاندلیلا^۴، ساخت کشور آمریکا به شماره کد ۴۳۲۲۸ و اسانس آویشن شیرازی تهیه شده از پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی مورد استفاده قرار گرفت.

سویه‌های میکروبی

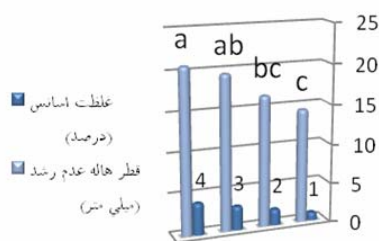
سویه‌های میکروبی به صورت آمپول‌های لیوفیلیزه و شامل باکتری‌های باسیلوس سرئوس ایزوله شده از مواد غذایی، تهیه شده از دانشکده دامپزشکی مشهد، اشرشیا کلی با شماره کد NCTC12900، استافیلوکوکوس اورئوس با شماره کد ATCC25923 و سالمونلا با شماره کد RITCC1621 خریداری شده از شرکت رازی، حصارک کرج بودند.

محیط کشت‌ها

محیط کشت‌های مصرف شده عبارت بودند از: محیط آگار قلب و مغز^۵ شماره کد ۰۱۶۱۴ از شرکت مرک^۶ و محیط برات قلب و مغز^۷ شماره کد ۱۰۴۹۳ از شرکت مرک.

- 1- *Zataria multiflora* Boiss
- 2- Laminaceae
- 3- Shimi nab
- 4- Candelilla wax
- 5- Brain Heart Infusion Agar
- 6- Merck
- 7- Brain Heart Infusion Broth

حاوی هر چهار غلظت اسانس آویشن شیرازی بر باکتری سالمونلا انتریتیدیس اثر بازدارندگی دارد. با وجود اینکه با افزایش غلظت اسانس در فیلم کازئینات سدیم قطر هاله عدم رشد افزایش می‌یابد، اما این افزایش به گونه ای است که بین غلظت ۱٪ با ۲٪ و بین غلظت ۳٪ با ۴٪ از نظر آماری اختلاف معنی داری مشاهده نمی‌شود ($p > 0.05$). اما بین غلظت‌های ۱٪ با ۳٪ و ۴٪ و غلظت‌های ۲٪ با ۴٪ به لحاظ آماری با احتمال ۹۵٪ اختلاف معنی دار وجود دارد. نمونه‌ای از هاله ایجاد شده در شکل ۱ نشان داده شده است.



* a - c ستون‌هایی که با حروف غیر مشترک نشان داده شده است دارای اختلاف معنی دار ($p < 0.05$) می‌باشد.

شکل ۲ - تاثیر فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری سالمونلا انتریتیدیس

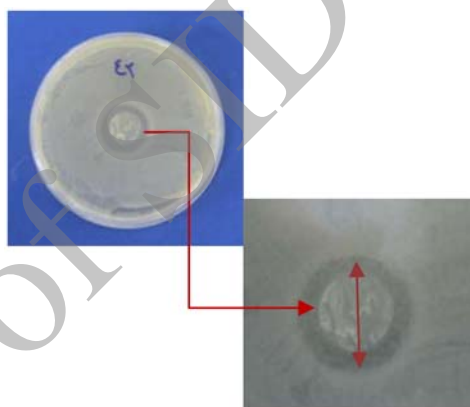
تاکنون مطالعات مختلفی در خصوص اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی به تنهایی بر گونه‌های مختلف سالمونلا انجام شده است که نتایج آنها حاکی از اثر ضد میکروبی این اسانس بر گونه‌های مختلف سالمونلا می‌باشد. نتایج مطالعه ما نیز نشان دهنده اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی در ترکیب با فیلم کازئینات سدیم بر باکتری سالمونلا انتریتیدیس است. صادق زاده و همکاران (۱۳۸۴) اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی را بر دو گونه سالمونلا تیپ‌ی موریوم A و B را مورد مطالعه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که اسانس آویشن شیرازی دارای قدرت مهارکنندگی و میکروب کشی بالایی بر گونه‌های مذکور است.

مقایسه شدند و در نهایت شکل‌ها به وسیله نرم افزار Excel رسم گردید.

نتایج

در این پژوهش اثر ضد میکروبی فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس، باسیلوس سرئوس، اشرشیا کلی و سالمونلا انتریتیدیس مورد بررسی قرار گرفت.

فیلم ضد میکروبی حاصل شفاف، بی‌رنگ و انعطاف پذیر با ضخامت حدود ۰/۱۷ میلی متر بود. از فیلم حاصل دیسک‌هایی به شعاع ۹ میلی‌متر و وزن متوسط ۰/۱۱۵ گرم جدا گردید.



شکل ۱- نمونه‌ای از هاله ایجاد شده توسط فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری سالمونلا انتریتیدیس

تاثیر غلظت‌های ۱٪، ۲٪، ۳٪ و ۴٪ اسانس آویشن شیرازی در فیلم کازئینات سدیم در ایجاد هاله عدم رشد بر باکتری‌های مذکور، در جدول ۱ نشان داده شده است.

بحث

تاثیر فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری سالمونلا انتریتیدیس

همانطور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، فیلم کازئینات سدیم

جدول ۱- اثر فیلم کازئینات سدیم بر رشد باکتری‌ها

متوسط قطر هاله عدم رشد (میلی متر)			غلظت اسانس (درصد)	
باسیلوس سرئوس	استافیلوکوکوس اورئوس	اشرشیا کلی	سالمونلا انتریتیدیس	
۱۳/۹	عدم روئیت هاله	۱۴/۴	۱۴/۴	۱
۱۶/۷	۱۴/۲۲	۱۶/۷	۱۶/۵	۲
۲۲/۵	۱۷/۱۷	۲۰/۱	۱۹/۵	۳
۲۳/۴	۲۱/۱۷	۲۰/۱	۲۰/۷	۴

همانطور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود هر چهار غلظت ۱٪، ۲٪، ۳٪ و ۴٪ اسانس آویشن شیرازی بر رشد اشرشیا کلی اثر بازدارندگی دارد. این اثر به گونه‌ای است که بین غلظت‌های ۱٪ با ۲٪ و غلظت‌های ۳٪ با ۴٪ از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود ندارد ($p > 0.05$) اما این اختلاف بین غلظت‌های ۱٪ با ۳٪ و ۴٪ و غلظت‌های ۲٪ با ۳٪ و ۴٪ معنی دار است ($p < 0.05$).

در بررسی که Rasooli و Mirmostafa (۲۰۰۲) انجام دادند، اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی با روش دیسک دیفیوژن روی باکتری اشرشیا کلی ثابت شد. همچنین آنها اثر آمپی‌سیلین را با همان شرایط روی باکتری مذکور مقایسه نمودند و چنین نتیجه گرفتند که اثر ضدباکتریایی اسانس آویشن شیرازی قویتر از اثر آمپی‌سیلین بوده است.

حداقل غلظت ممانعت‌کنندگی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری اشرشیا کلی توسط زهرایی صالحی و همکاران (۱۳۸۴) تعیین گردید. ایشان با استفاده از دیسک حاوی اسانس آویشن شیرازی قطر هاله عدم رشد این باکتری را اندازه‌گیری کردند و نتیجه گرفتند که اسانس آویشن شیرازی دارای تاثیر ضد میکروبی مناسبی است و با بالا رفتن غلظت اسانس آویشن شیرازی، قدرت مهارکنندگی آن افزایش می‌یابد.

در پژوهش دیگری که توسط طالعی و همکاران (۱۳۸۵) در خصوص ترکیبات شیمیایی و اثر ضد میکروبی اسانس چهار گونه از گیاهان دارویی استان لرستان انجام پذیرفت، چنین نتیجه گرفتند که از بین چهار اسانس، اسانس آویشن لیگودرز و اسانس آویشن خرم‌آباد نسبت به اسانس برگ زعفران و اسانس برگ کنگر بر باکتری اشرشیا کلی موثرتر بودند. نتایج این پژوهش نیز روند افزایش قطر هاله عدم رشد این باکتری را با افزایش غلظت اسانس نشان می‌دهد.

تاثیر فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری استافیلوکوکوس اورئوس

همانطور که در شکل ۴ مشاهده می‌گردد، اسانس آویشن شیرازی در فیلم کازئینات سدیم تنها در سه غلظت ۲٪، ۳٪ و ۴٪ بر رشد باکتری استافیلوکوکوس اورئوس موثر بوده است، در غلظت ۱٪ هاله عدم رشد باکتری مشاهده نشد. در واقع اسانس آویشن شیرازی در فیلم کازئینات سدیم دارای اثر ضد میکروبی بوده و با افزایش غلظت اسانس اثر مهارکنندگی بر رشد باکتری استافیلوکوکوس اورئوس به طور معنی‌دار ($p < 0.05$) افزایش داشته است.

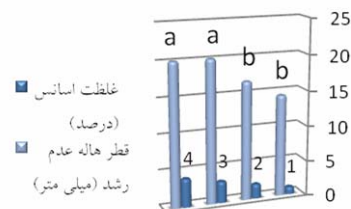
Moosavy و همکاران (۲۰۰۸) تاثیر اسانس آویشن شیرازی و نایسین را بر سالمونلا تیفی‌موریوم در مدل غذایی بررسی کردند و نتیجه گرفتند که علاوه بر اینکه با افزایش غلظت اسانس آویشن شیرازی رشد باکتری کاهش یافته، ترکیب اسانس آویشن شیرازی با نایسین نیز موثر بوده و ترکیب نایسین و اسانس آویشن شیرازی دارای اثر سینرژیستی قوی بوده و در کاهش دادن میزان غلظت اسانس تاثیر داشته است.

در تحقیق دیگری که توسط دخیلی و همکاران (۱۳۸۵) روی اثر ضد میکروبی اسانس چهار گیاه دارویی آویشن شیرازی، مرزنجوش، خالوآش^۲ و رازیانه^۳ بر سالمونلا تیفی‌موریوم انجام پذیرفت، به این نتیجه رسیدند که در بین این اسانس‌های گیاهی، اسانس آویشن شیرازی، ترکیب آویشن و رازیانه و ترکیب آویشن و مرزنجوش نسبت به سایر گروه‌ها با اختلاف معنی‌داری قطر هاله بزرگتری نسبت به سایر اسانس‌ها دارند ($p < 0.05$). نتایج مشابهی در بررسی اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی و سماق ایرانی علیه برخی باکتری‌های عامل فساد توسط Fazeli و همکاران (۲۰۰۷) به دست آمد. نتایج آنها نیز حاکی از این مطلب است که با افزایش غلظت اسانس آویشن شیرازی روند رشد باکتری کاهش می‌یابد.

در تحقیق Akhondzadeh Basti و همکاران (۲۰۰۷) نیز اثرات همزمان آویشن شیرازی، pH و دما بر سالمونلا تیفی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آنها نیز دال بر تاثیر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی است و کاهش رشد باکتری به‌طور مشخصی تحت تاثیر pH، دما و افزایش میزان غلظت اسانس می‌باشد.

تاثیر فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری اشرشیا کلی

تغییرات قطر هاله عدم رشد باکتری اشرشیا کلی تحت تاثیر غلظت‌های متفاوت اسانس آویشن شیرازی در فیلم کازئینات سدیم در شکل ۳ نشان داده شده است.



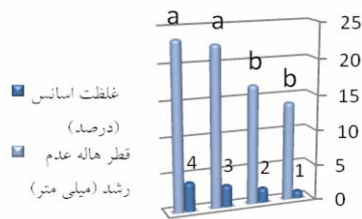
شکل ۳ - تاثیر فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری اشرشیا کلی

- 1- *Origanum vulgare* L.
- 2- *Menthe pulegium* L.
- 3- *Foeniculum vulgare* Miller

بیان کردند که ماده ضد میکروبی به فیلم متصل شده و از خاصیت ضد میکروبی آن کاسته می شود، بنابراین باید از درصد بیشتری از ماده ضد میکروبی استفاده نمود.

تاثیر فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری باسیلوس سرئوس

روند صعودی قطر هاله عدم رشد باکتری باسیلوس سرئوس تحت اثر غلظت های متفاوت اسانس آویشن شیرازی در فیلم کازئینات سدیم در شکل ۵ نشان داده شده است.

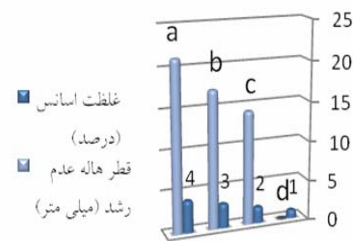


شکل ۵ - تاثیر فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری باسیلوس سرئوس

فیلم حاوی اسانس آویشن شیرازی در هر چهار غلظت بر رشد باکتری باسیلوس سرئوس اثر ممانعت کننده دارد. این روند به گونه ای است که بین غلظت های ۱٪ با ۲٪ و غلظت های ۳٪ با ۴٪ به لحاظ آماری اختلاف معنی داری وجود ندارد ($p > 0.05$)، اما این اختلاف بین غلظت های ۱٪ با ۳٪ و ۴٪ و همچنین غلظت های ۲٪ با ۳٪ و ۴٪ معنی دار ($p < 0.05$) است (شکل ۴).

تاثیر افزایش غلظت اسانس آویشن شیرازی بر روند کاهش رشد باکتری باسیلوس سرئوس مشابه با بررسی های محققان دیگر است. علیپور اسکندانی و همکارانش (۱۳۸۸) تاثیر اسانس آویشن شیرازی و درجه حرارت نگهداری بر باسیلوس سرئوس در سوپ جو تجارتي را مورد بررسی قرار دادند. آنها چنین نتیجه گرفتند که اسانس آویشن شیرازی به عنوان طعم دهنده طبیعی گیاهی اثر حفاظتی روی باکتری باسیلوس سرئوس در سوپ جو دارد و می تواند برای برخی از مواد غذایی نیز به عنوان افزودنی نگهدارنده اضافه شود.

در بررسی دیگری که تاثیر اسانس آویشن شیرازی و نایسین بر باسیلوس سرئوس توسط Misaghi و Akhondzadeh (۲۰۰۷) انجام گرفت، به نتایج مشابه دال بر تاثیر افزایشی غلظت اسانس آویشن شیرازی بر کاهش رشد باکتری، همچنین تاثیر سینرژیستی آن در ترکیب با نایسین دست یافتند. همچنین طالعی و همکارانش (۱۳۸۵) که به روش دیسک دیفیوژن اثر ضد میکروبی اسانس چهار گونه از گیاهان دارویی استان لرستان را مورد بررسی قرار دادند، به تاثیر مثبت اسانس آویشن شیرازی بر روند کاهش رشد باکتری باسیلوس سرئوس



شکل ۴- تاثیر فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر باکتری استافیلوکوکوس اورئوس

یافته های محققان دیگر نیز اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی را به تنهایی بر باکتری مذکور نشان داده است از جمله Fazeli و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی خود در مورد فعالیت ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی و سماق ایرانی روی باکتری استافیلوکوکوس اورئوس به نتایج مشابه دست یافتند. همچنین Moosavy و همکاران (۲۰۰۸) نیز اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی و نایسین را بر استافیلوکوکوس اورئوس در مدل غذایی بررسی کردند و نتایج آنها نیز حاکی از این مطلب است که با افزایش غلظت اسانس آویشن شیرازی روند رشد باکتری کاهش می یابد.

ماده ضد میکروبی مورد بررسی در فیلم کازئینات در غلظت ۱٪ بر رشد استافیلوکوکوس اورئوس بی تاثیر بود. این نتیجه مغایر با نتایج برخی از یافته هایی است که اثر اسانس آویشن شیرازی را بر استافیلوکوکوس اورئوس بررسی کردند اما در غلظت های کمتر از ۱٪ به اثر مهار کننده از رشد افیلوکوکوس اورئوس رسیدند. از جمله آخوندزاده و همکارانش بررسی هایی را در مورد اثر اسانس آویشن شیرازی بر رشد استافیلوکوکوس اورئوس در محیط آب گوشت قلب و مغز (۱۳۸۴) و در مدل غذایی سوپ جو تجاری (۱۳۸۶) انجام دادند. عباسی فر و همکارانش (۱۳۸۶) نیز اثر اسانس آویشن شیرازی را بر رفتار استافیلوکوکوس اورئوس در پنیر فتا ارزیابی کردند، نتایج هردو محقق بیانگر این نکته است که حداقل غلظت مهار کننده اسانس آویشن شیرازی بر رشد استافیلوکوکوس اورئوس ۰.۳٪ می باشد. krsto و همکاران (۲۰۰۸) در رابطه با غلظت ماده ضد میکروبی هنگامی که به طور مستقیم به کار می رود در مقایسه با استفاده از آن همراه با فیلم خوراکی، بررسی هایی انجام دادند. آنها خصوصیات فیزیکوشیمیایی فیلم کازئینات سدیم حاوی عوامل ضد میکروبی و فعالیت بازدارندگی آن بر لیستریا مونوسیتوژنز را بررسی کردند و چنین بیان کردند که فیلم می تواند در نگه داشتن ماده ضد میکروبی به مدت طولانی تر موثر باشد، به این صورت که افزودن مستقیم ماده ضد میکروبی سبب کاهش کوتاه مدت جمعیت باکتری شده در حالی که فیلم های ضد میکروبی از رشد باکتری ها طی نگهداری بعد از بسته بندی به مدت طولانی تر جلوگیری می کنند. همچنین در ادامه

دست یافتند.

نتیجه گیری

در این پژوهش فیلم کازئینات سدیم حاوی اسانس آویشن شیرازی بر چهار باکتری استافیلوکوکوس اورئوس، باسیلوس سرئوس، اشرشیا کلی و سالمونلا انتریتیدیس اثر مهارکنندگی داشت. از آنجا که بین غلظت‌های ۳٪ و ۴٪ برای هر سه باکتری باسیلوس سرئوس، اشرشیا کلی و سالمونلا انتریتیدیس اختلاف معنی داری وجود نداشت ($p > 0.05$) می‌توان نتیجه گرفت که مناسب‌ترین و به‌صرفه‌ترین غلظت که بیشترین اثر بازدارندگی را دارد غلظت ۳٪ است.

فیلم حاوی ۱٪ اسانس آویشن شیرازی فقط بر استافیلوکوکوس اورئوس بی‌تاثیر بود و برای این باکتری غلظت ۴٪ بیشترین اثر بازدارندگی را داشت.

می‌توان چنین نتیجه گرفت که افزایش میزان درصد اسانس آویشن شیرازی در فیلم تهیه شده باعث افزایش معنی‌داری در مهار

منابع

- آخوندزاده بستی، ا.، رضویلر، و.، میثاقی، ع.، عباسی فر، ر.، رادمهر، ب.، و یزدانی د.، ۱۳۸۴، اثر اسانس آویشن شیرازی (*Zataria Multiflora Boiss*) بر احتمال رشد استافیلوکوکوس طلائی در محیط آبگوشت قلب و مغز، فصلنامه گیاهان دارویی، جلد ۳، شماره ۱۰، ص ۵۲.
- آخوندزاده بستی، ا.، میثاقی، ع.، موسوی، م. ح.، زهرایی صالحی ت.، و کریم، گ.، ۱۳۸۶، اثر اسانس گیاه آویشن شیرازی بر رشد استافیلوکوکوس اورئوس در سوپ تجارتي، فصلنامه گیاهان دارویی، ۲۲، ص ۹۸-۹۱.
- برومند، ع.، امام جمعه، ز.، حامدی م.، و رضوی ه.، ۱۳۸۷، بررسی اثر اسیدهای اولئیک و استئاریک بر ویژگی‌های مکانیکی، نفوذپذیری فیلم کازئینات سدیم، هجدهمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی، مشهد.
- جوانمرد، م.، شکری، ح.، ملکی، ه.، و اکرمی ف.، ۱۳۸۸، بررسی تاثیر فیلم خوراکی (Edible Coating) حاوی اسانس روغنی آویشن شیرازی در جلوگیری از رشد قارچ *Aspergillus flavus* بر مغز پسته، فصلنامه گیاهان دارویی، ۳۰، ص ۷۰-۶۱.
- دخیلی، م.، زهرایی صالحی، ت.، ترابی گودرزی، م.، و خاوری، ا.، ۱۳۸۵، ارزیابی اثرات ضد میکروبی اسانس چهار گیاه دارویی بر سالمونلا تیفی موربوم و مقایسه آنها با آنتی بیوتیک‌های رایج در دامپزشکی، فصلنامه گیاهان دارویی، ۲۰، ص ۲۶-۲۱.
- زهرایی صالحی، ت.، و جگانی، م.، بیات، م.، ترشیزی، ح.، و آخوندزاده، ا.، ۱۳۸۴، تعیین حداقل غلظت ممانعت‌کننده (MIC) اسانی آویشن شیرازی بر باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس، استرپتوکوکوس آگلاکتیه و اشرشیا کلی، مجله تحقیقات دامپزشکی، جلد ۶۰، شماره ۲، ص ۱۱۰-۱۰۷.
- صادق زاده، ل.، سفیدکن، ف. و اولیاء، پ.، ۱۳۸۴. بررسی ترکیب و خواص ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی (*Zataria Multiflora Boiss*) مجله پژوهش و سازندگی (در منابع طبیعی)، ۷۱، ص ۵۶-۵۲.
- طالعی، غ.، مشکوة السادات، م. ه.، و موسوی ز.، ۱۳۸۵، بررسی ترکیبات شیمیایی و اثر ضد باکتریایی اسانس چهار گونه از گیاهان دارویی استان لرستان، فصلنامه گیاهان دارویی، ویژه نامه گیاهان با اثر ضد میکروبی، ص ۴۵-۵۲.
- عباسی فر، آ.، آخوندزاده، ا.، کریم، گ.، میثاقی، ع.، بکایی، س.، گندمی، ح.، و جبلی ج.، ۱۳۸۶، ارزیابی اثر اسانس آویشن شیرازی بر رفتار *staphylococcus aureus* در پنیر فتا، فصلنامه گیاهان دارویی، ۲۵، ص ۱۱۵-۱۰۵.
- علیپور اسکندانی، م.، میثاقی، ع.، آخوندزاده، ا.، زهرایی صالحی، ت.، بکایی، س.، و نوری ن.، ۱۳۸۸، تاثیر اسانس آویشن شیرازی و درجه حرارت نگهداری بر باسیلوس سرئوس ATCC ۱۱۷۷۸ در سوپ جو تجارتي، مجله تحقیقات دامپزشکی، جلد ۶۴، شماره ۱، ص ۳۲-۲۹.
- Akhondzadeh Basti, A., Misaghi, A., and Khaschabi, D., 2007, growth response and modeling of the effects of *Zataria Multiflora Boiss* essential oil, pH and Temperature on *Salmonella TTyphimurium* and *Staphylococcus aureus*.

LWT- Food Science and Technology, 40, 973-981.

Burt, S., 2004, Essential Oils: Their antibacterial properties and potential application in foods, a Review. International journal of Food Microbiology, 94, 233-253.

Fabra, M. J., Talens, P., and Chirat A., 2008, Tensile properties and water vapor permeability of sodium caseinate films containing oleic acid-bees wax mixtures. Journal of Food Engineering, 85, 393-400.

Fazeli, M. R., Amin, G., Attari, M. M. A., Ashtiani, H., Jamalifar, H., and Samadi, N., 2007, Antimicrobial activities of Iranian sumac and avishan-e shirazi against some food born bacteria, Food Control, 18(6), 646-649.

Kristo, E., Koutsoumanis K. P., and Biliaderis C. G., 2008, Thermal, mechanical and water vapor barrier properties of sodium caseinate films containing antimicrobials and their inhibitory action on *Listeria monocytogenes*, Food Hydrocolloids, 22, 373-386.

Misaghi, A., and Akhondzadeh Basti A., 2007, Effect of *Zataria Multiflora Boiss* essential oil and nisin on *Bacillus cereus* ATCC 11718, Food Control, 18, 1043-1049.

Moosavy, M. H., Akhondzadeh Basti, A., Misaghi, A., Zahraei salehi, T., and Abbasifar, R., 2008, Effect of *Zataria Multiflora Boiss* essential oil and nisin on *Salmonella Typhimurium* and *Staphylococcus aureus* in a food model system and on the bacterial cell membranes, Food Research International, 41, 1050-1057.

Rasooli, I., and Mirmostafa, S. A., 2002, Antibacterial properties of *Thymus pubescens* and *Thymus serpyllum* essential oils, Fitoterapia, 73, 244-250.

Archive of SID