بررسی اثرات ضدباکتریایی عصاره‌ی تازه‌ی سیر (*Allium sativum*) و پیاز (*Allium cepa*) در ساختار فیلم ژلاتینی

زهره دیدار*

استادیار گروه علوم وصنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحدنیشابور، نیشابور، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۶/۱۰

چکیده

در این تحقیق، اثرات ضدباکتریایی فیلم ژلاتینی حاوی عصاره‌های تازه‌ی سیر و پیاز در مقابل اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس، بررسی گردید. حداقل غلظت بازدارندگی عصاره‌های تازه‌ی سیر و پیاز در برابر اشرشیاکلی به ترتیب ۲ و ۶ و در برابر استافیلوکوکوس اورئوس ۴ میلی لیتر در ۱۰ml تعیین گردید. ویژگی‌های ضدباکتریایی فیلم ژلاتینی حاوی هر یک از عصاره‌ها به میزان ۲،۴،۶ و ۸ میلی لیتر در ۱۰ میلی لیتر ژلاتین مورد بررسی قرار گرفت. فیلم ژلاتینی، حاوی ۸ میلی لیتر عصاره‌ی سیر، بیش ترین اثر ضدباکتریایی در برابر اشرشیاکلی را نشان داد(منطقه‌ی بازدارندگی۲۵/۵ میلی متر). عصاره‌ی پیاز در غلظت‌های ۶ و ۸ میلی لیتر تنها بر روی استافیلوکوکوس اورئوس اثر بازدارندگی نشان داد. در فیلم ژلاتینی، عصاره‌ی سیر بر روی استافیلوکوکوس اورئوس و عصاره‌ی پیاز بر روی اشرشیاکلی هیچ اثر بازدارندگی نداشتند.

واژه‌های کلیدی: فیلم ژلاتینی، عصاره‌ی سیر(*آلیوم ساتیووم*)، عصاره‌ی پیاز(*آلیوم سپا*)، اشرشیاکلی، استافیلوکوکوس اورئوس.

* مسوول مکاتبه: z_didar57@yahoo.com

۱- مقدمه

از جمله عمده ترین موادی که به منظور بسته بندی محصولات غذائی به کار می رود منابع مصنوعی و سنتتیک است که به دلیل آلوده کردن محیط زیست و برگشت پذیری دیر هنگام این ترکیبات به محیط زیست در سالیان اخیر، تلاش‌های زیادی به منظور تولید بسته بندی‌های خوراکی با قابلیت تجزیه‌ی میکروبی صورت گرفته است (۳۵). استفاده از فیلم‌ها و پوشش‌های خوراکی بر اساس پروتئین‌ها، پلی ساکاریدها و لیپیدها به منظور افزایش کیفیت ماده‌ی غذائی و کاهش نیاز به مواد بسته بندی پلاستیکی در سالیان اخیر، مورد توجه قرار گرفته است (۲۰). پروتئین‌های مختلفی شامل کلاژن، ژلاتین، پروتئین ذرت، گلوتن گندم و پروتئین سویا، کازئین و پروتئین آب پنیر دارای ویژگی تشکیل فیلم هستند. کلاژن معمولاً از چرم، زردپی، غضروف، استخوان و نیز بافت‌های پیوندی استخراج می شود(۸) و ژلاتین حاصل از آن، استفاده‌ی زیادی در ایجاد الاستیسیته، قوام و پایداری در محصولات مختلف غذائی دارد. این ترکیب همچنین دارای قابلیت تشکیل ژل و تولید فیلم می باشد(۲۳). خصوصیاتی نظیر استقامت ژل، ویسکوزیته، فاقد بو و رنگ بودن، شفافیت, قیمت کم, همچنین خصوصیات عملکردی منحصر به فرد، استفاده از این منبع را به عنوان ماده‌ی اولیه‌ی تولید بسته بندی‌های خوراکی روز به روز افزایش می دهد.

درحال حاضر، مطالعاتی در زمینه فیلم‌های خوراکی با اثرات ضدمیکروبی جهت افزایش مدت ماندگاری محصول و افزایش ایمنی ماده غذائی در حال افزایش است(۳۴،۲۹،۱۰). در ساختار این گونه فیلم‌ها از انواع ترکیبات ضدمیکروبی از جمله سوربات پتاسیم، بنزوات سدیم(۱۲) اسید استیک (۳۱، ۳۲)، اسید لاکتیک(۳۱) نایسین(۱۳، ۱۷، ۳۳) اسید مالیک و نایسین(۱۵) وناتامایسین(۲۶) استفاده می گردد. استفاده از ترکیبات ضدمیکروب مصنوعی به منظور افزایش مدت ماندگاری محصولات اغلب در فرآوری‌های صنعتی به کار برده می شوند. گرچه، مطابق مطالعات سم شناسی برخی از این ترکیبات دارای اثرات جانبی هستند. بدین منظور، تحقیق بر روی منابع طبیعی، دارای خاصیت ضدمیکروبی جایگزین ترکیبات مصنوعی مورد توجه بیش تر قرار گرفته است. عصاره‌های گیاهان هم در تحقیقات و هم در صنعت به دلیل فعالیت ضد باکتریایی، ضد کپکی، ضد پارازیتی مورد توجه فزاینده هستند. این ویژگی‌ها این ترکیبات را برای استفاده در مواد غذائی، داروئی و بهداشتی مناسب نموده است(۱۹). این ترکیبات، دارای ویژگی‌های ضد میکروبی و گاهی اوقات آنتی اکسیدانی هستند(۲۵). اثرات ضدمیکروبی سیر و پیاز سالیان زیادی است که شناخته شده است و برای درمان عفونت‌ها به شکل پودر یا کپسول استفاده می شود. سبزیجات آلیوم به خصوص سیر(آلیوم ساتیووم[1]) در برابر باکتری‌های گرم منفی و هم گرم مثبت اثرات ضدمیکروبی دارد(۳۵). گزارش‌های متعددی از اثرات ضدمیکروبی عصاره‌ی خام سیر در برابر بسیاری از باکتری‌های پاتوژن(۲۱، ۲۷) وجود دارد. سیر و پیاز جزو خانواده‌ی آلیوم هستند که حاوی ترکیبات ارگانوسولفور[2] می باشند. پس از خرد کردن آنزیم آلیناز[3]، ترکیب آلیئین[4](ترکیب سیستئین-سولفوکساید) را تبدیل به آلیسین[5](یک تیوسولفات) می کند (۹) که این ترکیب، عامل اصلی ویژگی‌های ضدمیکروبی سیر است. از دیگر دلایل اثر ضدباکتریایی سیر، واکنش متقابل ترکیبات سولفوره مانند آلیسین با گروه‌های تیول آنزیم‌های میکروبی مانند تریپسین و دیگر پروتئینازها است که منجر به محدود شدن رشد میکروبی می گردد(۷). عصاره‌ی پیاز نیز به دلیل وجود سولفو-پروپنیل سیستئین اثرات ضدباکتریایی با مکانیسمی مشابه سیر دارا می باشد(۲۲).

پیاز(آلیوم سیپا) ترکیب اصلی فعال آن سولفو- پروپنیل سیستئین سولفوکساید[6] است. بیش ترین اثرات این ترکیب در حالت خام است(۵). میزان ترکیبات فعال بستگی به نوع گونه‌ی گیاه دارد (۳۶). اثرات ضدباکتریائی عصاره‌ی پیاز نیز توسط محققین مختلف بررسی شده است(۶، ۱۶).یکی از کاربردهای مهم فیلم‌ها و پوشش‌های ژلاتینی در بسته بندی انواع گوشت تازه می باشد. به همین دلیل در این تحقیق، اثر فیلم ژلاتینی حاوی عصاره‌های تازه‌ی سیر و پیاز بر گونه‌های اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس ایزوله شده از گوشت گاو مورد بررسی قرار گرفت.

1 - Allium sativum
2 - Organosulphur
3 - Allinase
4 - Alliin
5 - Allicin
6 - S-propenylcysteine sulphoxide

۲- مواد و روش‌ها

کلیه‌ی مواد شیمیائی مورد استفاده در این تحقیق از شرکت مرک،[1] تهیه گردید. اینکوباتور شیکر دار نوع IKA, KS4000، اینکوباتور ثابت و آون هر دو ساخت شرکت پارس آزما، مخلوط کن زیمنس و اسپکتروفتومتر ژنوی[2] مدل ۶۳۰۵ مورد استفاده قرار گرفت. دو آنتی بیوتیک مورد استفاده شامل آمپی سیلین و سفازولین مورد استفاده هر دو به ترتیب ساخت شرکت داروسازی تبریز و داروسازی دانا استفاده شد. در این تحقیق از پیاز نوع قرمز و سیر استفاده گردید که هر دو از بازار محلی تهیه شد.

۲-۱- روش استخراج عصاره

استخراج عصاره‌ی هر دو گیاه توسط روش دیورایراج[3] (۱۴) صورت گرفت. مطابق این روش، ابتدا هر دو گیاه پوست‌گیری و به میزان ۱۰۰ گرم توزین و پس از یکنواخت شدن توسط مخلوط‌کن از پارچه صافی استریل عبور داده شد. به علت ناچیز بودن آب موجود در عصاره‌ی سیر، جهت رقیق سازی میزان ۵٪ آب مقطر استریل اضافه گردید.

۲-۲- جداسازی اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس از گوشت گاو

روش جست وجو و شناسائی اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس به ترتیب بر اساس استاندارد ملی شماره‌ی۲۹۴۶(۲) و ۱۱۹۴(۳) صورت گرفت.

۲-۳-آماده سازی استاندارد مک فارلند[4]

استاندارد ۰/۵ مک فارلند حاوی ۹۹/۵ میلی لیتر اسید سولفوریک ۱٪ و ۰/۵ میلی لیتر کلرید باریم ۱/۱۷۵٪ تهیه گردید. این استاندارد کدورتی معادل با یک سوسپانسیون باکتریایی حاوی $1/5 \times 10^8$ایجاد می کند(۴).

۲-٤- آماده سازی مایه تلقیح و تعیین جمعیت میکروبی به روش سوسپانسیون مستقیم کلنی[5]

برای تهیه‌ی سوسپانسیون میکروبی از کشت ۲۴ ساعته ذخیره‌ی هر یک از میکروارگانیسم‌های مورد آزمون به محیط کشت شیبدار آگار مغذی تلقیح انجام گردید. پس از رشد کشت مربوطه، سطح آن با محلول نرمال سالین شسته شد و سوسپانسیون غلیظ میکروبی حاصل گردید. آنگاه مقداری از سوسپانسیون میکروبی، داخل لوله استریل درب دار حاوی نرمال سالین ریخته شد و کدورت آن با اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۳۰ نانومتر اندازه گیری شد و تا هنگام برابر شدن کدورت محلول با کدورت محلول ۰/۵ مک فارلند، با نرمال سالین رقیق گردید که مطابق این روش در مورد هر دو میکروارگانیسم جمعیت حدودی $1/5 \times 10^8$می باشد(۴).

۲-۵- تعیین حداقل غلظت ضدباکتریایی[6]

جهت تعیین حداقل غلظت ضدباکتریایی عصاره‌ها از روش کانیلاک[7](۱۱) استفاده گردید. در این روش، عصاره‌ها به میزان ۰/۰۲، ۰/۰۴، ۰/۰۶، ۰/۰۸، ۰/۲، ۰/۴، ۰/۶، ۰/۸، ۲، ۴، ۶، ۸ میلی لیتردر ۱۰ میلی لیتر محیط تریپتیکاز سوی براث رقیق سازی شدند و توسط ۰/۱ میلی لیتر از محیط کشت تریپتیکاز سوی براث[8] از قبل کشت شده توسط باکتری‌های اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس، تلقیح گردید و برای مدت ۱۷ ساعت در دمای ۳۷°C گرمخانه گذاری شد. جمعیت نهائی باکتریایی توسط روش شمارش صفحه ای سنجیده شد. حداقل غلظت ضدباکتریایی برای هر یک از عصاره‌ها، غلظتی تعیین شد که پس از ۴۸ ساعت در دمای ۳۷°C هیچ رشدی از میکروارگانیسم مشاهده نشد.

۲-٦- اندازه گیری میزان ماده جامد محلول عصاره‌های تازه

اندازه‌گیری میزان بریکس عصاره‌ها با استفاده از رفرکتومتر صورت گرفت(۱).

۲-۷- آماده سازی فیلم‌های ژلاتینی ضد باکتری

۴ گرم ژلاتین در ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر حل گردید و از گلیسرول به عنوان نرم کننده[9] به میزان ۲۵٪ وزنی/وزنی ژلاتین استفاده شد. مقادیر۶،۴،۲ و ۸ میلی لیتر از عصاره‌های تازه‌ی سیر و پیاز در پلیت‌های پلاستیکی با قطر۶/۵ سانتی‌متر ریخته شد و سپس سطح آن‌ها با ضخامت یکسان از ژلاتین پوشانده شد. عمل خشک

1 -Merck
2-Jenway
3 -Durairaj
4 -McFarland
5 -Direct Colony Suspension Method
6 -Minimum bactericidal concentration
7 -Canillac
8-Trypticase soy broth
9 -Plasticizer

کردن در آون با دمای ۳۰ درجه‌ی سانتیگراد و رطوبت نسبی ۶۵-۵۵٪ به مدت ۲۰-۱۸ ساعت صورت پذیرفت. شاهد در این تحقیق، مطابق روش ذکر شده بدون افزودن عصاره‌ها تهیه گردید. جهت مقایسه از دو نمونه آنتی بیوتیک آمپی سیلین و سفازولین نیز استفاده شد. بدین صورت که ابتدا از هر یک از آنتی بیوتیک‌ها توسط آب مقطر استریل بریکس ۷ تهیه شد و سپس میزان ۸ میلی لیتر از محلول‌های آنتی بیوتیک در پلیت ریخته و به آن ژلاتین اضافه گردید.

۲-۸- تعیین فعالیت ضدمیکروبی

فعالیت ضدمیکروبی فیلم‌های ژلاتینی تهیه شده توسط روش دیفوزیون آگار[1] که توسط پرانوتو[2](۲۸) ارائه شده، انجام گردید. بدین صورت که فیلم ژلاتینی پس از تهیه با ابعاد ۱۶ میلی متر بریده شد و سپس بر روی محیط کشت مولر هینتون آگار[3] قرار داده شد. این محیط کشت، قبل از قرار دادن فیلم‌های ژلاتینی توسط ۰/۱ میلی لیتر از مایه‌ی تلقیح حاوی میکروارگانیسم‌های مورد آزمون با جمعیت 10^8 CFU/ml توسط سوآپ[4] استریل تلقیح شده بود. پلیت‌ها سپس به مدت ۲۴ ساعت در دمای $37^\circ C$ گرمخانه گذاری گردید. مشاهدات در مورد مناطقی که از رشد میکروارگانیسم جلوگیری شده است هم در قسمت‌های تماس فیلم ژلاتینی با محیط کشت و هم اطراف آن بررسی گردید. کلیه‌ی آزمون‌ها در سه تکرار انجام شد.

۲-۹- طرح آماری

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار MSTAT-C در قالب طرح کاملاً تصادفی صورت گرفت. مقایسه‌ی میانگین تیمارها به روش دانکن انجام شد.

۳- نتایج و بحث

۳-۱- ویژگی‌های عصاره‌ی تازه‌ی سیر و پیاز

عصاره‌ی تازه‌ی سیر، رنگ طلائی و عصاره‌ی تازه‌ی پیاز، دارای رنگ صورتی می باشد. با اندازه گیری میزان بریکس ، بریکس عصاره‌ی تازه‌ی سیر۱۶ و بریکس عصاره‌ی تازه‌ی پیاز ۷ تعیین شد.

۳-۲- حداقل غلظت بازدارندگی عصاره‌های سیر و پیاز

حداقل غلظت بازدارندگی دو عصاره‌ی سیر و پیاز بر روی باکتری‌های اشیرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس تعیین گردید که در جدول ۱ نشان داده شده است:

جدول۱- حداقل غلظت بازدارندگی عصاره‌های سیر و پیاز (میلی لیتر در ۱۰ میلی لیتر)

	حداقل غلظت بازدارندگی سیر	حداقل غلظت بازدارندگی پیاز
اشرشیاکلی	۲	۶
استافیلوکوکوس اورئوس	۴	۴

هیچ کدام از عصاره‌ها در غلظت‌های میزان ۰/۰۲، ۰/۰۴، ۰/۰۶، ۰/۰۸، ۰/۲، ۰/۴، ۰/۶، ۰/۸ میلی لیتر هیچ اثر بازدارندگی بر روی اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس نشان ندادند. حداقل غلظت بازدارندگی در برابر اشرشیاکلی در مورد عصاره‌ی سیر و پیاز به ترتیب ۲ و ۶ میلی لیتر در ۱۰ میلی لیتر تعیین شد. در مورد استافیلوکوکوس اورئوس حداقل غلظت بازدارندگی هر دو عصاره‌یکسان و میزان ۴ میلی لیتر است. طبق این تحقیق، حداقل غلظت بازدارندگی عصاره‌ی سیر در برابر اشرشیاکلی کم تر از حداقل غلظت بازدارندگی در برابر استافیلوکوکوس اورئوس است(به ترتیب ۲ و ۴ میلی لیتر) و اشرشیاکلی حساسیت بیش تری به عصاره‌ی سیر نسبت به استافیلوکوکوس اورئوس نشان می دهد که دلیل حساسیت بیش تر اشرشیاکلی به این عصاره احتمالاً فاکتورهائی نظیر بالاتر بودن غلظت ترکیبات ضدمیکروب در سیر نسبت به پیاز(۹)، بریکس بیش تر عصاره سیر مربوط باشد. تحقیقاتی در زمینه‌ی بررسی اثرات ضدباکتریائی عصاره‌های سیر و پیاز صورت گرفته است از جمله دیورایراج(۱۴) حداقل غلظت ممانعت کنندگی عصاره‌ی سیر در برابر اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس را به ترتیب ۱۸ و ۹ میلی گرم در میلی لیتر گزارش نموده است. مطابق این تحقیق، استافیلوکوکوس اورئوس حساسیت بیش تری به عصاره‌ی سیر، نشان می دهد تفاوت در نتایج این گزارش با نتایج تحقیق حاضر، احتمالاً به دلیل تفاوت در سویه اشرشیاکلی مورد استفاده نسبت به تحقیق حاضر است. مطابق این تحقیق، حساسیت اشرشیاکلی(گرم منفی) نسبت به استافیلوکوکوس اورئوس(گرم مثبت) به عصاره‌ی سیر بیش تر

1 - Agar diffusion method
2 - Pranoto
3 - Mueller Hinton agar
4 - Swab

است و مشخص گردیده است که آلیسین موجود در این عصاره با سنتز لیپیدها از جمله لایه‌ی فسفولیپیدی دیواره‌ی سلولی باکتری‌های گرم منفی و گرم مثبت تداخل نموده و این امر، یکی از عوامل ضدباکتریائی این ترکیب است(۱۴).

مطابق تحقیق ایندو[1](۱۸)، عصاره‌ی تازه‌ی سیر به میزان ۱۰۰ میکرولیتر اثر ممانعت کنندگی بر روی سویه‌های مختلف اشرشیاکلی نشان داده و منطقه‌ی ممانعت کنندگی برابر ۲۵ و یکسان با آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین[2] نشان داده است.

اثرات ضد میکروبی عصاره‌ی روغنی سیر بر روی اشرشیاکلی، استافیلوکوکوس اورئوس، لیستریا مونوسیتوژنز توسط سیدیم[3](۳۰) بررسی گردیده و گزارش شده است که عصاره‌ی روغنی سیر در غلظت ۴-۳٪ وزنی/حجمی اثر ممانعت کنندگی بر کلیه‌ی میکروارگانیسم‌های مورد بررسی نشان داده است. پیاز، حاوی تعدادی ترکیبات آلی سولفوره شامل ترانس- سولفو-(۱-پروپنیل) سیستئین سولفوکساید[4]، سولفو- متیل- سیستئین سولفوکساید[5]، سولفو- پروپیل سیستئین سولفوکساید[6] و سیکلوآلیسین[7]، فلاونوئیدها، اسیدهای فنولیک ، استرولها شامل استیگمااسترول، سیتواسترول، ساپونین‌ها، قندها و میزان جزئی ترکیبات روغنی فرار است. مجموع این ترکیبات، عامل فعالیت ضدمیکروبی این گیاه است(۲۴). در تحقیق حاضر نیز اثر ضدباکتریائی این عصاره بر روی دو میکروارگانیسم مورد آزمون تأیید گردید به طوری که اشرشیاکلی به غلظت ۶ و استافیلوکوکوس اورئوس به غلظت ۴ میلی لیتر این عصاره، حساسیت نشان دادند.

۳-۳- اثرات ضدباکتریایی عصاره‌های سیر و پیاز در ساختار فیلم ژلاتینی

اثر ممانعت کنندگی هر یک از عصاره‌های تازه سیر و پیاز و همچنین قطر منطقه‌ی ممانعت کنندگی در برابر اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس در جدول ۲ نشان داده شده است. مطابق جدول ۲، عصاره‌ی پیاز در هیچ یک از غلظت‌ها اثر ممانعت کنندگی بر رشد اشرشیاکلی نداشته است. در مورد عصاره‌ی سیر، تنها در غلظت ۸ میلی لیتر(۴ برابر حداقل غلظت بازدارندگی) اثر بازدارندگی بر روی اشرشیاکلی را نشان داد (شکل ۱) که بیش ترین محدوده بازدارندگی، مربوط به همین تیمار است(۲۵/۵ میلی متر) ($p<1\%$). اثر بازدارندگی عصاره‌ی سیر در هیچ یک از غلظت‌ها در برابر استافیلوکوکوس اورئوس مشاهده نشد ولی عصاره‌ی پیاز در غلظت‌های ۶ و ۸ میلی لیتر(۱/۵ و ۲ برابر حداقل غلظت بازدارندگی) اثر بازدارندگی بر این میکروارگانیسم را نشان داد. گرچه مطابق این تحقیق در تمامی غلظت‌ها از هر دو عصاره، محدود شدن رشد میکروارگانیسم‌های مورد آزمون قابل رویت می باشد.

در مقایسه‌ی اثر بازدارندگی عصاره‌ها با دو نوع آنتی بیوتیک آمپی سیلین و سفازولین قطر ممانعت کنندگی در مورد عصاره‌ها بسیار کم تر از آنتی بیوتیک‌ها است(جداول ۳ و ۴) ($p<1\%$). به طور کلی، مطابق این تحقیق به کار بردن هر یک از عصاره‌ها در ساختار فیلم ژلاتینی سبب محدود شدن اثر ممانعت کنندگی در برابر اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس می گردد به طوری که در مورد عصاره‌ی سیر و عصاره‌ی پیاز به ترتیب اثر ممانعت کنندگی در برابر استافیلوکوکوس و اشرشیاکلی به صفر می رسد. سیدیم (۳۰) نیز در گزارش خود، محدود شدن اثر ضدباکتریائی عصاره‌های مختلف شامل عصاره‌ی روغنی سیر ، رزماری و آویشن در غلظت‌های مختلف(۴-۱٪) در برابر اشرشیاکلی در ساختار فیلم پروتئین آب پنیر را عنوان نموده است به طوری که اثر ضدباکتریایی رزماری با به کار بردن این عصاره در ساختار فیلم به صفر می رسد.

---

1 - Indu
2 - Ciprofloxacin
3 - Seydim
4 - Trans-S-(1-propenyl)cysteine sulfoxide
5 - S-methyl-cysteine sulfoxide
6- Sulfoxide) S-propylcycteine
7 - Cycloallicin

جدول۲- فعالیت ضدباکتریایی فیلم‌های ژلاتینی حاوی عصاره‌های سیر و پیاز در برابر اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس

نوع باکتری	غلظت عصاره‌ی تازه سیر(میلی لیتر)	منطقه‌ی ممانعت شدگی(میلی متر)	غلظت عصاره‌ی پیاز قرمز(میلی لیتر)	منطقه‌ی ممانعت شدگی(میلی متر)	آنتی بیوتیک آمپی سیلین(میلی لیتر)	منطقه‌ی ممانعت شدگی(میلی متر)	آنتی بیوتیک سفازولین(میلی لیتر)	منطقه‌ی ممانعت شدگی(میلی متر)
اشرشیاکلی	۰	۰	۰	۰	–	–	–	–
	۲	۰	۲	۰	–	–	–	–
	۴	۰	۴	۰	–	–	–	–
	۶	۰	۶	۰	–	–	–	–
	۸	۲۵/۵	۸	۰	۸	۴۶/۴۷	۸	۴۹
استافیلوکوکوس اورئوس	۰	۰	۰	۰	–	–	–	–
	۲	۰	۲	۰	–	–	–	–
	۴	۰	۴	۰	–	–	–	–
	۶	۰	۶	۱۵	–	–	–	–
	۸	۰	۸	۱۸	۸	۴۶	۸	۴۸

جدول۳- مقایسه‌ی میانگین منطقه‌ی ممانعت کنندگی استافیلوکوکوس با دو آنتی بیوتیک آمپی سیلین و سفازولین

	عصاره‌ی پیاز قرمز(۸ میلی لیتر)	آمپی سیلین(۸ میلی لیتر با بریکس۷)	سفازولین(۸ میلی لیتر با بریکس ۷)
قطر ممانعت کنندگی(میلی متر)	۱۸/۳۳[b]	۴۶[a]	۴۸[a]

جدول٤- مقایسه‌ی میانگین منطقه‌ی ممانعت کنندگی اشرشیاکلی با دو آنتی بیوتیک آمپی سیلین و سفازولین

	۸ میلی لیتر عصاره‌ی سیر	آمپی سیلین(۸ میلی لیتر با بریکس۷)	سفازولین(۸ میلی لیتر با بریکس۷)
قطر ممانعت کنندگی(میلی متر)	۲۵/۵۰[c]	۴۶/۴۷[b]	۴۹[a]

٤- نتیجه گیری

مطابق این تحقیق، عصاره‌های تازه‌ی سیر و پیاز اثرات ضدباکتریایی در برابر باکتری‌های اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس دارند. در فرمولاسیون فیلم ژلاتینی، بیش ترین اثر ضدباکتریایی مربوط به غلظت ۸ میلی لیتر عصاره‌ی سیردر ۱۰ میلی لیتر ژلاتین است($p<0.01$). به کار بردن این عصاره‌ها در ساختار فیلم ژلاتینی، سبب کاهش اثرات ضدباکتریایی این عصاره‌ها می گردد به طوری که عصاره‌های سیر و پیاز در فرمولاسیون فیلم ژلاتینی به ترتیب هیچ اثر بازدارندگی بر روی استافیلوکوکوس اورئوس و اشرشیاکلی نشان ندادند.

منابع

۱. ماجدی،م. روش‌های آزمون شیمیائی مواد غذایی. جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران; چاپ اول ۱۳۷۳.

۲. مؤسسه‌ی استاندارد و تحقیقات صنعتی کشور .روش جست وجو و شناسایی اشرشیا کلی .استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۲۹۴۶.

۳. مؤسسه‌ی استاندارد و تحقیقات صنعتی کشور . روش شناسایی و شمارش استافیلوکوکوس اورئوس در مواد غذایی .استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۱۱۹۴.

۴. یزدی نژاد، ع. ۱۳۸۲. اسانس‌های *Artemisia khorasanica*، *Artemisia kopedagh* و بررسی اثرات ضد میکروبی آن‌ها. پایان نامه‌ی دکترای داروسازی، دانشکده‌ی داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

5. Ali, M., Thomson, M. and Afzal, M. 2000. Garlic and onions: their effect on eicosanoid metabolism and its clinical relevance'', *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids, Vol. 6 No. 2, pp. 55-73.*
6. Azu,N. C., Onyeagba, R.A. 2007. Antimicrobial Properties of Extracts of Allium cepa (Onions) And Zingiber officinale (Ginger) On *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* And *Bacillus subtilis*. *Internet Journal of Tropical Medicine. Volume 3 Number 2.*
7. Bakri, I.M. and Douglas, C.W.I. 2005. ''Inhibitory effect of garlic extract on oral bacteria'', *Archives of Oral Biology, Vol. 50 No. 7, pp. 645-51.*
8. Balian,G and Bowes,H.J. 1977.The structure and properties of collagen,The science and Technology of Gelatin.(A.G.Ward and A.Court,eds).Academic press, New York, pp.1-30.
9. Benkeblia, N. 2004. ''Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*)'', *Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie-Food Science and Technology, Vol. 37 No. 2, pp. 263-68.*
10. Cagri, A., Ustunal, Z. and Ryser, E. T. 2004. Antimicrobial edible films and coatings. *Journal of Food Protection 67(4): 833-848.*
11. Canillac, N. and Mourey, A. 2001. Antibacterial activity of the oils of Picea excelsa on *Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus* and coliform bacteria. *Food Microbiology 18: 261-268.*
12. Chen MC, Yeh GHC, Chiang BH. 1996. Antimicrobial and physicochemical properties of methylcellulose and chitosan films containing a preservative. *J Food Process Preserv 20:279–390.*
13. Cutter CN, Siragusa GR. 1997. Growth of *Brochothrix thermosphacta* in ground beef following treatments with nisin in calcium alginate gels. *Food Microbiol 14:425–30.*
14. Durairaj, S., Srinivasan, S., Lakshmanaperumalsamy, P. 2009. In vitro Antibacterial Activity and Stability of Garlic Extract at Different pH and Temperature. *Electronic Journal of Biology, 2009, Vol. 5(1): 5-10*
15. Gadang VP, Hettiarachchy NS, Johnson MG, Owens C. 2008. Evaluation of antibacterial activity of whey protein isolate coating incorporated with nisin, grape seed extract, malic acid, and EDTA on a turkey frankfurter system. *J Food Sci 73(8):M389–94.*
16. Hannan, A., Humayun, T., Hussain, M.B., Yasir, M., Sikandar, S. 2010. In vitro Antibacterial activity of onion(Allium Cepa) against clinical isolates of Vibrio Cholerae. *J*

17. Hoffman KL, Han IY, Dawson PL. 2001. Antimicrobial effects of corn zein films impregnated with nisin, lauric acid, and EDTA. *J Food Protect 64(6):885–9.*
18. Indu, M.N., Hatha, A.A.M., Abirosh, C., Harsha, U., Vivekanandan, G. 2006. Antimicrobial Activity of Some of the South-Indian Spices Against Serotypes of *Escherichia Coli*, *Salmonella*, *Listeria Monocytogenes* and *Aeromonas Hydrophila*. *Brazilian Journal of Microbiology 37:153-158*
19. Kamel, M., Hosni, K., Taarit, M. B., Chahed, T., Kchouk, M. E. and Marzouk, B. 2007. Changes on essential oil composition of coriander (*Coriandrum sativum L*.) fruits during three stages of maturity. *Food Chemistry 102(4): 1131-1134.*
20. Kester, J.J and Fennema, O.R. 1986. Edible films and coating: a review, *J. Food.Sci.40(12)47*
21. Kumar A., Sharma V.D. 1982. Inhibitory effect of garlic (*Allium sativum Linn*.) on enterotoxigenic *Escherichia coli*. *Indian J Med Res., 76: 66-70.*
22. Kyung, K.H. and Lee, Y.C. 2001. Antimicrobial activities of sulfur compounds derived from S-Alk(en)yl-L-cysteine sulfoxides in Allium and Brassica, *Food Reviews International, Vol. 17 No. 2, pp. 183-98.*
23. Ledward,D.A.. 1986.Gelation of gelatin.In:J.Mitchell&D.a.Ledward(eds).Functional properties of food macromolecules(pp.171-201).London :Elsevier Applied Science publishers
24. Melvin JM, Jayochitra J, Vijayapriaya M.2009. Antimicrobial activity of some common spices against certain human pathogens. *J Med Plants Res.3:1134–6.*
25. Min, B.J. Oh, J- H. 2009. Antimicrobial Activity of Catfish Gelatin Coating Containing Origanum (Thymus capitatus) Oil against Gram-Negative Pathogenic Bacteria. *Journal of Food Science.Vol. 74, Nr. 4.*
26. Pintado CMBS, Ferreira MASS, Sousa I. 2010. Control of pathogenic and spoilage microorganisms from cheese surface by whey protein films containing malic acid, nisin and natamycin. *Food Control 21(3):240–6.*
27. Ponce, A.J., Roura, S.I., E. del Valle, C., R. Moreira, M. 2008. Antimicrobial and antioxidant activities of edible coatings enriched with natural plant extracts: In vitro and in vivo studies. *Postharvest Biology and Technology 49 . 294–300*.
28. Pranoto, Y., Salokhe, V. and Rakshit, K. S. 2005. Physical and antibacterial properties of alginate-based edible film incorporated with garlic oil. *Food Research International 38: 267-272.*
29. Quintavalla, S., Vicini, L., 2002. Antimicrobial food packaging in meat industry. *Meat Sci. 62, 373–380.*
30. Seydim AC, Sarikus G. 2006. Antimicrobial activity of whey protein-based edible films incorporated with oregano, rosemary and garlic essential oil. *Food Research International 39:639–44.*
31. Siragusa GA, Dickson JS. 1992. Inhibition of *Listeria monocytogenes* on beef tissue by application of organic acids immobilized in a calcium alginate gel. J Food Science 57:293–6.
32. Siragusa GR, Dickson JS. 1993. Inhibition of *Listeria monocytogenes, Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli* O157:H7 on beef muscle tissue by lactic or acetic acid contained in calcium alginate gels. *J Food Safety 13(2):147–58.*
33. Sivarooban T, Hettiarachchy NS, Johnson MG. 2008. Physical and antimicrobial properties of grape seed extract, nisin, and EDTA incorporated soy protein edible films. *Food Research International 41(8):781–5.*
34. Tharanathan, R. N. 2003. Biodegradable films and composite coatings: past, present and future. *Trends in Food Science Technology 14: 71-78.*
35. Whitemore B.B., Naidu A.S. 2000. Thiosulfinates. In: Naidu A.S. (Ed.), Natural food antimicrobial systems. Boca Raton, FL: CRC Press, pp. 265-380.
36. Yang, J., Meyers, K.J., van der Heide, J. and Liu, R.H. 2004. ‘‘Varietal differences in phenolic content and antioxidant and antiproliferative activities of onions’’, *Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 52No. 22, pp. 6787-93.*

Ayub Med Coll Abbottabad 2010;22(2). P 160-163.