

Nutritional Properties of Garlic According to Traditional and Modern Medicine: A Review Study

Tahoora Moosavi¹,
Aliasghar Zakavi²,
Fereshteh Hosseinaliki³,
Mohammad Yousef pour⁴,
Mehdi Fakhari⁵,
Alireza Rafiei⁶,
Reza Alizadeh-Navaei⁷,
Atena Ramezani⁸

¹ PhD Candidate in Molecular and Cell Biology, Molecular and Cell Biology Research Center, Student Research Committee, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Associate Professor, Department of Islamic Studies, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

³ Msc Student in Immunology, Student Research Committee, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁴ Professor, Department of Iranian Traditional Medicine, Traditional and Complementary Medicine Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁵ Associate Professor, Department of Parasitology, Molecular and Cell Biology Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁶ Professor, Molecular & Cell-Biology Research Center, Department of Immunology, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁷ Assistant Professor, Molecular & Cell-Biology Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁸ Assistant Professor, Department of Basic Sciences and Nutrition, Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received April 18, 2016 ; Accepted June 13, 2016)

Abstract

Background and purpose: Medicinal plants have received much attention in treatment and control of many diseases due to rich nutritional values and antioxidant properties. Garlic is one of these plants that is mentioned in Islamic sources because of its beneficial effects on human health. In traditional medicine it was used to treat different diseases. This review study aimed at presenting the nutritional properties of garlic according to Islamic sources and its therapeutic applications in traditional medicine.

Materials and methods: A narrative review study was carried out, searching online databases including Google Scholar, Scopus, Pub med, Science direct, ISC, Magiran, and SID. Articles published in 1994-2015 were selected. Also, Holy Quran, Islamic narrations and hadith, traditional medicine and medicinal plants books were studied. The search keywords were *Allium stivum*, medicinal plant, and Holy Quran. Data was then categorized and analyzed.

Results : Garlic contains some antioxidant compounds and micronutrients such as selenium and allicin, diallyl disulfide and diallyl trisulfide that are effective in improving joint diseases. Also, ajoene, diallyl disulfide and diallyl trisulfide which are found in garlic have proapoptotic activities and reduce cancer cell growth.

Conclusion: Garlic contains antioxidant compounds such as selenium, allicin and diallyl trisulfid that have antimicrobial and antitumor activities. Identifying its effective compounds and mechanisms could help in deciphering the inspiration of holy Quran about some specific plants.

Keywords: Garlic, herbs, nutrients, Quran, antioxidants, selenium, anti-tumor

J Mazandaran Univ Med Sci 2016; 26(139): 227-245 (Persian).

خواص تغذیه ای- درمانی سیر از دیدگاه طب اسلامی- ایرانی و طب مدرن، یک مطالعه مروری

طهورا موسوی^۱
علی اصغر زکوی^۲
فرشته حسینی ولیکی^۳
محمد یوسف پور^۴
مهدی فخار^۵
علیرضا رفیعی^۶
رضا علیزاده نوایی^۷
آتنا رضانی^۸

چکیده

سابقه و هدف: گیاهان دارویی علاوه بر ارزش غذایی، به واسطه داشتن ترکیبات مختلف از جمله آنتی اکسیدانها، از دیر باز جهت کنترل و درمان بیماریها مورد توجه واقع شده‌اند. در این میان سیر از جمله گیاهانی می‌باشد که هم در منابع اسلامی و هم در طب سنتی برای درمان بیماریهای مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. این مقاله مروری با هدف بررسی خواص تغذیه ای- درمانی سیر از دیدگاه منابع اسلامی و ارزیابی کاربردهای درمانی آن در طب سنتی با یافته‌های علمی طب انجام گردید.

مواد و روش ها: در این مطالعه مروری روایتی (narrative)، جستجوی منابع مختلف با استفاده از کلید واژه‌های سیر، قرآن، ترکیبات مغذی و گیاهان دارویی و همچنین واژه‌های انگلیسی Medicinal plant، Allium stivum و Holy Quran در پایگاه های SID، Scopus، Pub med، Science Direct، ISC، Google scholar و SID و Magiran از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۱۵ انجام گرفت. همچنین قرآن کریم، تفاسیر قرآن، کتب حدیث و کتب معتبر طب سنتی و گیاهان دارویی نیز مورد بررسی قرار گرفت. سپس داده‌های استخراج شده دسته‌بندی و تحلیل گردید.

یافته ها: سیر به علت داشتن ترکیبات مختلف آنتی اکسیدان و همچنین ترکیبات سولفوردار نظیر آلیسین، فیتوآلکسین، دی آلیل دی سولفید و تری سولفید در بهبود بیماریهای مفصلی نقش دارد. همچنین آژنوتین، دی آلیل دی- و تری سولفید دارای اثرات پیش آپوپتوزی بوده و در کاهش رشد سلولهای سرطانی موثر است.

استنتاج: یافته‌های اخیر نشان می‌دهد این گیاه حاوی ترکیبات آنتی اکسیدانی، ریز مغذی‌هایی هم چون سلنیوم و ترکیباتی از قبیل آلیسین و دی آلیل تری سولفید است که دارای خاصیت ضد توموری و ضد میکروبی می‌باشند. شناسایی ترکیبات موثره در سیر و مکانیسم‌های تاثیر آنها می‌تواند کمک موثری در رمزگشایی الیهامات قرآنی به ویژه در توصیه به مصرف برخی از گیاهان نماید.

واژه های کلیدی: سیر، گیاهان دارویی، ترکیبات مغذی، قرآن، آنتی اکسیدان، سلنیوم، ضد تومور

مقدمه

سیر با نام علمی "Allium stivum" از جمله مواد غذایی است که از دیر باز به واسطه ارزش غذایی و اثرات درمانی مورد توجه قرار گرفته است (۱). پیاز سیر حاوی ترکیباتی از قبیل نشاسته، موسیلاژ، پروتئین و قند

مؤلف مسئول: علیرضا رفیعی- ساری: میدان خزر، ۱۸ خزرآباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و مولکولی E-mail: rafiee1710@gmail.com

۱. دانشجوی دکترای بیولوژی سلولی و مولکولی، مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و مولکولی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. دانشیار، گروه معارف اسلامی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد ایمونولوژی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. استادیار، گروه طب سنتی، مرکز تحقیقات طب سنتی و مکمل، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۵. دانشیار، گروه انگل شناسی، مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۶. استاد، گروه ایمونولوژی، مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۷. استادیار، مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۸. استادیار، گروه علوم پایه و تغذیه، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱/۳۰ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۵/۲/۴ تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۳/۲۴

توسط سه نفر به صورت مستقل بررسی شد. پایگاه‌های اطلاعاتی نظیر Google Scholar, Ovid, Pubmed, ISI, Medline و پایگاه‌های ایرانی ISI, JSC, SID, Magiran و برکت هم‌چنین منابع اسلامی و طب سنتی طی سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۹۴ جستجو صورت گرفت. اطلاعات کتابخانه‌ای در قالب فیش‌های مستقل گردآوری شد. برای نظام‌بندی داده‌های الکترونیک از سامانه EndNote استفاده شد.

سیر در قرآن و احادیث

یکی از اصول کلی تغذیه در تعالیم آسمانی قرآن کریم، آن است که هر گونه غذای پاک و طیب و مفید را برای انسان‌ها حلال و هر نوع غذای پلید، ناپاک و زیان‌آور را حرام دانسته است (سوره اعراف/۷، ۱۵۷؛ انفال/۲۶). یکی از گیاهانی که خوردن آن در قرآن و روایات از آن یاد شده، سیر است [بقره/۶۱]. "وَ إِذْ قُلْتُمْ يَا مُوسَى لَنْ نَصْبِرَ عَلَىٰ طَعَامٍ وَاحِدٍ فَادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُخْرِجْ لَنَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ مِنْ بَقْلِهَا وَقِثَّائِهَا وَ فُومِهَا وَ عَدْسِهَا وَ بَصِلِهَا قَالَ أَسْتَبْدِلُونَ الَّذِي هُوَ أَدْنَىٰ بِالَّذِي هُوَ خَيْرٌ أَهْبَطُوا مَضْرًا فَإِنَّ لَكُمْ مَا سَأَلْتُمْ" و (نیز به خاطر بیاورید) زمانی را که (شما بنی‌اسرائیل) گفتید: «ای موسی! هرگز حاضر نیستیم به یک نوع غذا اکتفاء کنیم! از خدای خود بخواه که از آن چه زمین می‌رویاند، از سبزیجات و خیار و سیر و عدس و پیازش، برای ما فراهم سازد.» موسی گفت: «آیا غذای پست‌تر را به جای غذای بهتر انتخاب می‌کنید؟! (اکنون که چنین است، بکوشید از این بیابان) در شهری فرود آئید؛ زیرا هر چه خواستید، در آن‌جا برای شما هست.»

در زبان عربی واژه "ثوم" به معنای سیر می‌باشد که البته در قرآن برای واژه سیر از کلمه "قوم" تنها یک بار در آیه ۶۱ سوره بقره به کار رفته است. هر چند برخی از مفسرین مراد از "قوم" سیر، گندم، نخود، نان و دیگر حبوبات (عدس) که از آن‌ها نان به دست می‌آید، معنی کرده‌اند (۵)، ولی برخی دیگر در این که معنای قوم را

می‌باشد. هم‌چنین وجود ترکیبات آلی گوگرد دار، باعث ایجاد طعم و عطر خاص در آن می‌گردد (۲). این گیاه خواص درمانی فراوانی نظیر تقویت‌کننده سیستم ایمنی، ضد آلرژی و ضد تشنج، کاهش‌دهنده کلسترول، ضد سرطان (۳)، درمان عفونت گلو، آنفولانزا، سرماخوردگی، هپاتیت، یبوست، کنترل عفونت‌های باکتریایی، قارچی و مخمرها، سلامت پوست و مو دارد (۴). هم‌چنین مصرف روزانه سیر منجر به فراهم کردن ویتامین C (برای ترمیم و رشد بافت‌ها) و ویتامین B6 (مهم در متابولیسم و ایمنی بدن) و هم‌چنین ترکیباتی از قبیل سلنیم، آهن، کلسیم، و منگنز می‌گردد. سیر به صورت پودر، روغن و عصاره (AGE) مورد استفاده قرار می‌گیرد. عصاره این گیاه دارای ترکیبات سولفوردار (S-آلیل سیستین، S-آلیل مرکاپتوسیستین و یا ساپونین)، آنزیم‌های آلیناز، پراکسیداز و میراسیناز، کربوهیدرات، مواد معدنی، ویتامین‌ها (A,E,B1,B2) و اسیدهای آمینه از قبیل گلوتامین، ایزولوسین و متیونین می‌باشد. خواص آنتی‌اکسیدانی و وجود ترکیبات گوگردی و سیستین دار در سیر، باعث حذف ترکیبات فعال اکسیژن‌دار و نیتروژن دار می‌شود. در نتیجه منجر به حفاظت سلولی در مقابل رادیکال‌های آزاد می‌گردد. با توجه به ارزش غذایی و اثرات درمانی سیر در منابع طب سنتی و اشارات قرآن و روایات اسلامی به این گیاه، این مطالعه با هدف بررسی خواص طبی و تغذیه‌ای سیر و تبیین آن با یافته علمی اخیر، انجام شد.

روش بررسی منابع

برای بررسی اثرات طبی-تغذیه‌ای سیر و بیان مکانیسم‌های احتمالی بروز اثرات درمانی آن، منابع الکترونیک (شامل مقالات، کتب و خلاصه مقالات کنگره‌ها) و چاپی (کتب چاپی و خطی) با استفاده از کلید واژه‌های سیر، قرآن، ترکیبات مغذی، گیاهان دارویی و واژه‌های Medicinal plant, Anticancer, Holy Quran, Phoenix dactylifera, Garlic, effect

گندم بگیرد یا سیر مردد هستند (۶). به نظر می‌رسد به منظور جمع بین اقوال مختلف می‌توان فوم را واژه‌ای کلی به معنای سیر، گندم، نخود و مانند آن دانست. اگر در آیه شریفه از سیر به معنای غذای پست تر نام برده شده، به معنای بی‌فایده بودن آن نیست بلکه در مقایسه با غذاها و خوراکی‌های بهتر و برتر، که مثلاً بوی بد هم ندارند، این تعبیر به کار رفته است. به نظر می‌رسد فوم به معنای سیر ارجحیت دارد و شاهد این مدعا این است آیه شریفه آن را پست تر دانسته است زیرا تنها سیر است که بوی بد دارد نه گندم؛ پست تر دانستن گندم که قوت غالب مردم بوده، بی‌معنا و یا لااقل دور از ذهن به نظر می‌آید. نتیجه آن که قرآن کریم از سیر حداقل به عنوان یکی از مواد غذایی همراه با سایر حبوبات نام برده است و مفید بودنش به کمک روایات استنباط نمی‌شود. آگاهی پیامبران و امامان از دانش پزشکی و خواص داروها و گیاهان نیز از لحاظ تاریخی اثبات شده است و به عنوان نمونه از گفت و گوی طولانی میان امام صادق (ع) و طیب هندی در حضور منصور خلیفه عباسی به خوبی آشکار شده است (۷). بنابراین در صورت صحت سندی و محتوایی روایات اسلامی در حوزه پزشکی، می‌تواند از لحاظ علمی قابل اعتماد بوده و با دست آوردهای جدید دانش پزشکی و طب سنتی مقایسه گردند. این روایات می‌توانند روزه‌های جدیدی در برابر محققان بگشایند تا خواص دارویی برخی گیاهان را بیش‌تر مورد کنکاش قرار دهند و خواص ناشناخته درمانی آن‌ها را با تکیه بر احادیث طب اسلامی کشف نمایند. از پیامبر اکرم (ص) نقل شد که فرمود: خداوند برای هر دردی دوايي قرار داده است (۸)، درمان و شفا به اراده خدای متعال است و تقدیر و اندازه‌گیری دقیق خداوند در خلقت بر این قرار گرفته است که برای هر گیاه و هر عنصری، تأثیری خاص قرار داده است و اگر خدا بخواهد، داروها تأثیر درمانی و شفابخشی خواهند داشت. از طرفی دیگر ایشان می‌فرمایند: درمان، از تقدیرات خداوند است و ممکن است به اذن او نافع

باشد (۹). در راستای همین نگاه فلسفی و توحیدی به خلقت است که قرآن کریم شفا و درمان را به اراده خداوند نسبت داده است: و اذا مرضت فهو یشفین (شعراء/۸۰).

سیر در احادیث طب

بررسی روایات اسلامی نشان می‌دهد که نهی شدن از مصرف سیر، بیش‌تر به دلیل بوی زننده آن است که ممکن است از لحاظ رفتار جامعه شناختی و احترام به حقوق دیگران حائز اهمیت باشد، چرا که اغلب احادیث ذکر شده در این باب، تاکید بر عدم حضور مصرف‌کننده سیر تازه، در اجتماعات نظیر مساجد و غیره دارد (۲۰-۱۰). بنابراین اگر بتوان به طریقی بوی بد را از سیر جدا کرد، در شرایط عادی هیچ کدام از نهی‌های روایات شامل آن نمی‌شود. روایات متعددی از پیامبر (ص) و امامان معصوم (ع) وجود دارد که بر استفاده از سیر به صورت منفرد و یا در ترکیب با مواد غذایی دیگر برای درمان بیماری‌های متعدد توصیه شده است (۲۴-۲۱). بنا بر این در مفید بودن و دارویی بودن این گیاه از نظر طب اسلامی تردیدی نیست.

سیر در طب ایرانی

ماهیت و گیاه شناسی

سیر گیاهی است علفی و دائمی که ساقه آن تا ارتفاع ۴۰ سانتی متر نیز می‌رسد. سیر از خانواده لیلیاسه است که قسمت زیرزمینی آن متورم و مرکب از ۵ تا ۱۲ قطعه و محصور در غشاهای نازک و ظریف به رنگ خاکستری مایل به سفید می‌باشد. برگ‌های آن باریک و نواری شکل به رنگ سبز تیره و گل‌های آن کوچک و صورتی رنگ که به صورت یک چتر در انتهای ساقه ظاهر می‌شود. در منابع طب ایرانی، سیر دارای انواع بیابانی، کوهی و بستانی است که بهتر از همه آن‌ها، نوع بستانی بزرگ‌دانه است (۲۵). به همین منظور نیز در این مقاله بیش‌تر نوع بستانی سیر مورد توجه است.

طبیعت (مزاج)

مغزی همانند سکنه، لقوه (فلج بلز) و رعشه، بیماری‌های کلیوی همانند سنگ کلیه و بیماری‌های رحم دارد (۲۷-۲۵). سیر پخته در تسکین دندان درد مفید است (۲۵، ۲۶، ۲۸). اخوینی در کتاب هدایت‌المتعلمین در موارد متعددی از سیر نام برده است و در کاهش اشتها، یار بانوان حامله به گل خوردن، اسهال بلغمی، کم شدن خون قاعدگی و کک و مک آن را تجویز کرده است (۲۹).

سیر که با نام «ثوم» در کتب طبی کهن معروف تر است، به عنوان یک غذای دارویی بوده و طبیعتی گرم و خشک دارد و لذا کسانی که دارای مزاج گرم و خشک هستند، به ویژه در فصل تابستان، باید در خوردن آن احتیاط نمایند (۲۶، ۲۵).

خواص سیر از منظر طب سنتی

مضرات سیر

زیاده‌روی در مصرف آن و عدم رعایت سن، فصل و مزاج در خوردن آن موجب سردرد شده، خون را می‌سوزاند و مضر چشم و ریه و بواسیر است. برای زنان حامله و مبتلایان به اسهال نیز مضر است. اخوینی مصرف سیر را در آب مروارید چشم، بواسیر، زیادی خون قاعدگی و زردی چشم که علت آن مربوط به یرقان نباشد، منع نموده است (۲۹). البته پختن سیر در آب با کمی نمک و اضافه نمودن روغن بادام و یا کره و مصرف آن با گشنیز و سکنجبین و آب انار ترش و شیرین باعث از بین رفتن مضرات آن در افراد خاص می‌شود (۲۷-۲۵).

در طب ایرانی، خواص فراوانی برای این گیاه ذکر شده است که از جمله مهم‌ترین خواص آن می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- خوردن آن با رعایت زمان و مقدار مصرف و با در نظر گرفتن نوع مزاج و جب حفظ سلامتی می‌شود. سیر یکی از رقیق‌کننده‌های خون است و لذا در کسانی که خون غلیظی دارند، می‌توان از این ماده دارویی استفاده مفیدی به عمل آورد. سیر به علت این که طبیعتی گرم و خشک دارد، موجب پاکسازی معده از رطوبت شده و به همین دلیل در بیماری‌های مفصلی که با تورم و رطوبت در مفصل همراه هستند و نیز در سیاتیک و نقرس مفید است. در قدیم، از سیر خصوصاً با سرکه جهت حذف آلودگی‌های آب آشامیدنی استفاده می‌شده است. مصرف سیر موجب کاهش شدت علائم بیماری‌های تنفسی همانند آسم و تنگی نفس می‌گردد. سیر در افراد دارای مزاج مرطوب، موجب تقویت قوای جنسی شده و تولید منی را افزایش می‌دهد، اما برعکس در کسانی که دارای مزاج گرم هستند، موجب کاهش میل جنسی می‌گردد. استفاده از سیر در غذاهای غلیظ و سنگین موجب لطافت آن‌ها شده و کمک به هضم بهتر این نوع غذاها می‌کند. مصرف مداوم سیر باعث ریزش موهای سفید و رویش موهای سیاه می‌گردد. استفاده از حلوای تهیه شده از سیر پخته شده در شیر گوسفند و بریان شده با روغن تازه گاو و شیرین شده با عسل طبیعی موجب تقویت و تحریک قوای جنسی به ویژه در مردان می‌شود. سیر اثرات مفیدی در درمان بیماری‌های

بخش‌ها و ترکیبات مختلف سیر

سیر از بخش‌ها و ترکیبات متعدد آلی، معدنی و ویتامین‌ها تشکیل یافته است. قسمت آلی این گیاه عمدتاً از کربوهیدرات تشکیل یافته است در حالی که بیشترین بخش ترکیبات غیر آلی را سولفور تشکیل می‌دهد که در طعم و بوی این گیاه مشارکت دارد. قسمت اعظم ترکیبات سولفوری از آلین و ترکیبات دی آلیل دی سولفید و دی آلیل تری سولفید تشکیل شده است که دارای خاصیت آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی بوده و منجر به طعم تند در این گیاه می‌گردد. آلین از جمله ترکیبات ناپایدار موجود در سیر است که فرار می‌باشد، به همین دلیل تاکید شده تا سیر را خام مصرف نمایند (۳۰). به علاوه فیتوآلکسین (allixin) نیز از جمله

خواص ضد سرطان

سرطان یکی از علل اصلی مرگ و میر در سراسر جهان است و نزدیک به ۱۳ درصد از مرگ و میر سالانه را موجب می‌شود (۶۲). یکی از گیاهان مؤثر در تقویت سیستم ایمنی، سیر است. شواهد اپیدمیولوژیک متعددی اثرات سودمند ترکیبات مختلف ارگانوسولفور زیست-فعال سیر از جمله مشتقات آلیل را در برابر انواع مختلف سرطان نشان می‌دهند (۶۳، ۶۴). بسیاری از مطالعات حیوانی و کشت سلولی اثرات این گیاه را در پیشگیری از سرطان نشان داده‌اند. هم‌چنین در سال ۱۹۹۰ در انستیتوی ملی سرطان آمریکا به این نتیجه رسیدند که سیر در پیشگیری از سرطان نقش مهمی ایفا می‌کند (۶۵). مکانیسم‌های ضد سرطانی سیر شامل مهار رشد سلول توموری، تقویت سم زدایی، حفاظت DNA از عوامل سرطان‌زا، مهار رادیکال آزاد، اثرات آنتی‌اکسیدانی، تنظیم تکثیر سلولی، تنظیم آپوپتوز و پاسخ ایمنی می‌باشد (۶۶). ترکیبات سیر از طریق بلوکه کردن چرخه سلولی در فاز G2/M، موجب کاهش رشد سلول‌های توموری می‌شود (۶۷).

آژئونین (Ajoene) از جمله ترکیبات موجود در سیر می‌باشد که از طریق تحریک تولید پروکسید و فعال‌سازی کاسپاز ۳ و ۸ باعث القای آپوپتوز در سلول‌های لوکمی و فعالیت ضد تکثیری سلول‌های توموری انسانی می‌شود (۶۸). آلیسین موجود در سیر نیز باعث ممانعت تکثیر سلول‌های سرطانی اندومتر، پستان و روده گردیده و با اثر سیتوتوکسیک روی سلول‌های سرطانی کولون باعث القای آپوپتوز می‌شود (۶۹، ۷۰). تحقیقات نشان داده‌اند که مصرف گیاهان غنی از سلنیوم از جمله سیر موجب کاهش ریسک ابتلا به برخی بدخیمی‌ها و ممانعت از پیشرفت تومور کبد، روده، پروستات، مثانه، مری، ریه، پوست و شکم می‌گردد (۶۴-۶۲). دی‌آلیل‌تری‌سولفید (DATS) نیز ارگانوسولفور است که از سیر جدا شده و دارای فعالیت ضد سرطانی می‌باشد (۷۱). اثرات سلول‌کشی DATS منجر به کاهش

ترکیباتی غیرسولفوری و ناپایدار در سیر است که دارای ساختار اسکلتی گاما پیرون بوده و دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی و خواص ضد میکروبی و ضد توموری می‌باشد (۳۱). برخی ترکیبات موجود در سیر از جمله لکتینین (بیشترین پروتئین موجود در سیر)، پروستاگلاندین‌ها، فروکتان (fructan)، پکتین، ویتامین‌های B1، B6، C، E، بیوتین، نیکوتیک اسید، اسیدهای چرب، گلیکولیپیدها، فسفولیپیدها و اسیدهای آمینه ضروری مورد بررسی قرار گرفته‌اند. اخیراً ترکیب ساپونین‌ها و ساپوگنین‌های (sapogenin) استروئیدی (steroid saponin) مانند بتا کلروگنین (β -chlorogenin) مورد توجه آن‌ها قرار گرفته است. مطالعات نشان می‌دهد این ترکیبات همانند میوه انگور در فعالیت ضد باکتریایی، ضد قارچی، ضد توموری و ضد سرطانی نقش دارند (۳۲، ۳۳). ارزش غذایی و ترکیبات موجود در سیر در جداول شماره ۱ و ۲ آورده شده است.

جدول شماره ۱: ارزش غذایی موجود در ۱۰۰ گرم سیر

مواد غذایی	مقدار	مواد معدنی	مقدار	ویتامین	مقدار
انرژی	۱۱۹ کیلوکالری	پتاسیم	۴۴۶ میلی‌گرم	تیامین (B1)	۰/۱۶ میلی‌گرم
پروتئین	۴/۳ گرم	فسفر	۱۳۴ میلی‌گرم	ریبوفلاوین (B2)	۰/۰۲ میلی‌گرم
رطوبت	۷۰ درصد	منیزیم	۲۴/۱ میلی‌گرم	نیاسین (B3)	۱/۰۲ میلی‌گرم
کربوهیدرات	۲۴/۳ گرم	سدیم	۱۹ میلی‌گرم	پیریدوکسین (B6)	۰/۳۲ میلی‌گرم
فیبر	۱/۲ گرم	کلسیم	۱۷/۸ میلی‌گرم	فولیک اسید	۴/۸ میلی‌گرم
چربی	۰/۱۳۳ گرم	آهن	۱/۲ میلی‌گرم	آسکوربیک اسید	۱۴ میلی‌گرم
PH	۶/۰۵	روی	۱/۱ میلی‌گرم	بتا-کاروتنولیدها	۵ میکروگرم
قدرت اسیدی	۰/۱۷۲ درصد	ید	۴/۷ میکروگرم	ویتامین E	۰/۱۱ میکروگرم
آب	۶۸-۶۲ درصد	سلنیوم	۲ میکروگرم	ویتامین A	ناچیز

برگرفته از رفرنس‌های (۳۴، ۳۵)

از طرفی سیر دارای ترکیباتی از قبیل ۲-وینیل-۱ و ۳-دیتینن (2-vinyl-1.3-dithiene)، ۳-وینیل-۲، ۱-دیتینن-3 (vinyl-1.2-dithiene)، متان-تیول-۳، ۴-دی‌متیل‌تیوفن (methane-thiol-3,4-dimethylthiophene)، ۱ و ۵ هگزا دی‌آلیل‌تری‌سولفید (1.5-hexadienyl-trisulphide) و پروپیلیل‌سیستین‌سولفوکسید (propyl cysteine sulphoxide) می‌باشد که ضد پلاکت بوده و دارای خواص فیبرینولیز است (۶۱).

جدول شماره ۲: نقش ترکیبات مغذی موجود در سیر

ترکیبات	عملکرد	رفرانس
آنتی اکسیدان ها وینامین های C و E فلاونوئیدها آنتوسیانین ها کاروتنوئید ها تیول کوئرستین	- افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانت از قبیل سوپراکسید دیسموتاز (SOD)، کاتالاز، گلوکاتایون پراکسیداز و افزایش گلوکاتایون در سلول ها و حفاظت علیه استرس اکسیداتیو - ممانعت از پراکسیداسیون لیپیدی و اکسیداسیون LDL - ممانعت از یوستتر آنزیم های پیش التهابی از قبیل نیتریک اکسید سنتتاز (NOS)، میکولواکسیژناز (COX) و لیپواکسیژناز (LOX)	۳۶-۳۸
کیمپرفول (Kaempferol)	- کاهش دهنده فشار خون و آنژیوتنسین II - ممانعت از تجمع پلاکته - جلوگیری از بیان زیاد اکسیداز نوتروفیلی P47(phox) - ممانعت از افزایش محصولات سوپراکسید و سنتز NO	۴۰، ۴۹
پکتین	- اثرات ضد سرطانی به واسطه القای آپوپتوز و اثرات آنتی اکسیدانی و ضد التهابی در حذف ترکیبات کارسینوژنیک - جلوگیری از سنتز کلاسترول و کاهش LDL و تری گلیسرید	۴۱ ۴۲
آلین (S-allyl-cysteine sulphoxide) (SACS)	- ضد تجمع پلاکته - جلوگیری از یوستتر کلاسترول - تحریک تولید و ترشح انسولین توسط پانکراس و ذخیره انسولین	۴۴، ۴۳
آلیسین (allicin)	آنتی اکسیدان، ضد تجمع پلاکته، آنتی میکروبیال - تحریک تولید انسولین، کاهش کلاسترول خون و لیپیدهای سرم - جلوگیری از تکثیر سلول های سرطانی پستان و کولون به واسطه القا آپوپتوز، توقف چرخه سلولی و افزایش سطح گلوکاتایون -ممانعت از تولید فاکتور نسخه برداری NF-KB و توقف سنتز آنزیم های التهابی سیکلواکسیژناز و لیپواکسیژناز (COX, LOX)	۴۵، ۴۳
آلیل ۵-۱ هگترادی آیل-تری سولفید (allyl-1,5-hexadienyl-trisulphide)	ضد تجمع پلاکته - باعث فعالیت آنزیم گلوکاتایون-S-ترانسفراز (GTS) در کبد، روده کوچک و ریه و توقف تشکیل تومور	۴۶
آژونین (ajoene)	ضد پلاکته، خواص آنتی بیوتیکی، ممانعت از فعالیت آفلاتوکسین B1، بنزویرین و ۴-نیترو-۱،۵-هگترادی آیل آمین (4-nitro-1,2-phenylenediamine) و جلوگیری از سرطان پوست - فعالیت ضد توموری علیه سلول های سرطانی پستان، معده، کولون، کبد، کولورکتال- عملکرد سایتوتوکسیک روی سلول های نئوپلاستیک، القای آپوپتوز در سلول های سرطانی خون HL60، فعالیت علیه ویروس سائیتومگاویروس	۴۸، ۴۷
دی آلیل سولفید (DAS) (diallyl sulphide)	جلوگیری از یوستتر کلاسترول، کاهش سطح هموسیستین سرمی، دارای خاصیت ضد توموری، باعث فعالیت آنزیم گلوکاتایون-S-ترانسفراز (GTS) در کبد، اثر روی متابولیسم آفلاتوکسین B1 و اتصال با DNA و ممانعت از تخریب هسته ای سلول های اپیتلیالی کولون، افزایش فعالیت کوبینون اکسیدوردوکتاز (NQO) که هدف کوبینون بنزویرین می باشند، القا کننده آپوپتوز در سلول های سرطانی از جمله سلول های سرطانی پوست و ریه -ترمیم و حفاظت DNA تخریب شده	۴۹-۵۱
دی آلیل دی سولفید (DADS) (diallyl disulphide)	آنتی اکسیدانی، ضد پلاکته، خواص آنتی بیوتیکی، تولید انسولین، کاهش کلاسترول، کاهش سطح هموسیستین سرمی، دارای خاصیت ضد توموری، باعث فعالیت آنزیم گلوکاتایون-S-ترانسفراز (GTS) در کبد، روده کوچک و ریه، دارای اثرات ضد سرطانی، جلوگیری از فعالیت بنزویرین (benzo(a)pyrene) سلول های توموری شکم و ریه، افزایش فعالیت کوبینون اکسیدوردوکتاز (NQO)، القا کننده آپوپتوز در سلول های سرطانی به واسطه القاژن های پیش آپوپتوتیک NAG-1 و تغییرات در بیان ژن های vitronectin، tenascin R، cadherin 5 و ممانعت کننده فعالیت لیپواکسیژناز (LOX)	۵۲، ۵۰، ۴۹
پروپیل آلیل دی سولفید (propyl allyl disulphide)	کاهش قند خون و افزایش انسولین سرمی	۵۳
دی پروپیل دی سولفید (dipropyl disulphide) (DPDS)	کاهش سطح هموسیستین سرم، القا آپوپتوز به واسطه فعال سازی پروتئین های پیش آپوپتوتیک سلول های سرطانی از جمله سلول های سرطانی پروستات	۵۴، ۴۹
دی آلیل تری سولفید (DATS) (diallyl trisulphide)	آنتی اکسیدان، ضد پلاکته، خواص آنتی بیوتیکی، دارای خاصیت ضد توموری، باعث فعالیت آنزیم گلوکاتایون-S-ترانسفراز (GTS) در کبد، روده کوچک و ریه، ممانعت از فعالیت بنزویرین (benzo(a)pyrene) سلول های توموری شکمی و ریه، افزایش فعالیت کوبینون اکسیدوردوکتاز (NQO)، ممانعت کننده فعالیت لیپواکسیژناز (LOX)	۵۰
متیل آلیل تری سولفید (methyl allyl trisulphide)	ضد پلاکته، ممانعت کننده فعالیت لیپواکسیژناز (LOX)	۵۵
آلیل سیستین (S-allyl cystein) (SAC)	آنتی اکسیدان، تغییرات سطح گلوکاتایون و جلوگیری از رشد سلول های سرطانی پستان	۵۶
آلیل مرکاپتوسیتین (S-allylmercaptocystein) (SAMC)	آنتی اکسیدان، تغییرات سطح گلوکاتایون و جلوگیری از رشد سلول های سرطانی پستان و جلوگیری از رشد سلول های سرطانی خون و کولون	۵۷
آلیکسین (Allixin)	اثرات ضد پرواکسیدی در کبد، کلیه و قلب، دارای ترکیبات فنولی بوده که ضد کارسینوژنیک و ممانعت کننده موثر در متابولیسم فسفولیپید می باشد.	۵۸
تراهیدروبتاکربولین (Tetrahydro-B-carboline)	اثرات ضد پرواکسیدی در کبد، کلیه و قلب	۵۸
ساپونین (saponin)	آنتی اکسیدان، اثرات ضد پرواکسیدی در کبد، کلیه و قلب	(۵۸)
بتا کلروگنین (B-chloroginin)	جلوگیری از تجمع پلاکته	۴۰
متین (s-methyl-L-systein sulphoxide) (methiin)	آلین و متین به همراه S-(2-carboxypropyl)glutathione Gama-glutamyl-S-allyl-cystein Gama-glutamyl-S-(trans-1-propenyl)-L-cystein Gama-glutamyl-S-allyl-mercaptop-L-cystein	۶۰، ۵۹
آلیل متیل تری سولفید (AMTS) (allyl methyl trisulphide)	آنتی اکسیدان، منجر به القا آنزیم های گلوکاتایون-S-ترانسفراز و کوبینون ردوکتاز (QR)، جلوگیری از چرخه سلولی در سلول های سرطانی و القا آپوپتوز، ضد دیابت، ضد سرطان و بیماری قلبی	۶۱

توده توموری، کاهش تعداد سلول‌های میتوتیک تومورها، کاهش میتوز در تومورها، کاهش داستیلاز هیستون‌ها، کاهش مارکرهای پیش سرطانی از جمله (survivin, Bcl-2, c-Myc, mTOR, EGFR, VEGF)، کاهش جهت گیری سلول‌های اپی تلیالی به سلول‌های سرطانی pc-3 می‌شود. از طرف دیگر باعث ممانعت رشد سلولی سلول‌های ملانومای انسانی و سلول‌های کارسینوم بازال می‌شود. این ماده منجر به افزایش استیلاسیون H3, H4 و در نتیجه مهار پیشرفت سیکل سلولی می‌گردد. به‌طور کلی اجزای سیر باعث مهار اتصال کووالانسی مواد سرطان‌زا به DNA و در نتیجه افزایش تخریب مواد سرطان‌زا می‌شوند. هم‌چنین این ترکیبات دارای ویژگی ضد اکسیداتیو بوده که منجر به مهار رادیکال‌های آزاد و تنظیم تکثیر سلولی، آپوپتوز و پاسخ ایمنی می‌گردند (۶۸).

بررسی‌ها نشان می‌دهد که آنتی اکسیدان‌های موجود در میوه‌ها و سبزیجات، توانایی خنثی کردن رادیکال‌های آزاد را دارند. به نظر می‌رسد بخشی از اثرات ضد سرطانی سیر نیز به دلیل اثرات آنتی اکسیدانی آن باشد. آنتی اکسیدان‌های موجود در سیر با خنثی کردن رادیکال‌های آزاد قادرند آن‌ها را به مولکول‌های بی‌ضرر تبدیل کنند و در نتیجه منجر به کاهش شیوع تومورها، کاهش آسیب اکسیداتیو و آپوپتوز گردند (۷۲). به‌طور کلی اس آلیل سولفیدها (SAS)، پروتئین‌ها و لیپیدها را از آسیب‌های حاصل از استرس اکسیداتیو حفظ می‌کنند، از طرفی مانع متابولیت‌های حد واسط حاصل از سرطان‌زاهای شیمیایی گردیده و سبب تحریک پاسخ‌های ایمنی می‌شوند. اثر سیر در برخی سرطان‌ها از جمله سرطان معده، کبد و روده بزرگ مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است، به طوری که در سلول‌های سرطانی معده، آلیسین از طریق القای فعال شدن آپوپتوز از مسیرهای FAS-FASL و مسیر میتوکندریایی، موجب توقف تکثیر سلول‌های توموری می‌شود (۷۳). در مطالعه کارآزمایی بالینی انجام شده بر روی اثر مصرف

سبزیجات حاوی آلوم روی سرطان معده به این نتیجه رسیده‌اند که دی آلیل دی سولفید (DADS) موجود در سیر باعث کاهش درصد زنده ماندن سلول‌های سرطانی آدنوکارسینوم معده شده و از طریق افزایش بیان FAS، Bax, CASP3 و کاهش بیان Bcl2 منجر به القای آپوپتوز در رده سلول‌های سرطانی گردیده و در نتیجه منجر به کاهش ریسک ابتلا به سرطان معده می‌شود (۷۵،۷۴). از طرفی اس-آلیل مرکاپتوسیستین (SAMC) موجود در سیر نیز از طریق قطعه قطعه کردن DNA و فعال‌سازی CASP3 با القای Bax و p53 به جای Bcl2 و p21، باعث ممانعت تکثیر سلول و موجب آپوپتوز سلول‌های سرطانی معده انسان می‌شود (۷۶). در بررسی انجام شده روی سلول‌های سرطانی روده انسان مشاهده شد که DAS، DATS و DADS با کاهش تنظیمی بیان PI3K، MKK7، MEKK3، Ras، ERK1/2، JNK1/2، p38 و مهار COX2 و NFkB موجب توقف تکثیر سلولی می‌شود (۷۷). به طوری که DADS به واسطه کاهش ROS منجر به توقف سیکل سلولی در فاز G2/M گردیده و در نتیجه موجب مهار تکثیر سلول‌های سرطانی روده می‌شود (۷۸). هم‌چنین مطالعات انجام گرفته بر روی سلول‌های سرطانی کبد نشان داد ترکیب SAC موجود در سیر موجب کاهش پروتئین‌های ضد آپوپتوزی گردیده و با القای کاسپاز ۳ و ۹ باعث آپوپتوز و نکروز می‌شود و در نتیجه باعث ممانعت تکثیر و متاستاز سلول‌های سرطانی کبد و بروز ندول می‌گردد. هم‌چنین نشان داده شده که از میان DATS، DAS و DADS، ترکیب DATS دارای بالاترین فعالیت بیولوژیکی ضد تکثیری و آپوپتوزی در سلول‌های سرطانی کبد است (۷۳). هم‌چنین سیر موجب تقویت فعالیت ماکروفاژها و لنفوسیت‌های T سیتوتوکسیک در تومورها می‌شود و با افزایش فعالیت سلول‌های NK به واسطه اینترلوکین ۲ و اینترفرون گاما موجب افزایش تولید لنفوکاین‌هایی نظیر فاکتور نکروزان تومور (TNF- α) می‌شود که باعث تخریب تومورها می‌شود (۸۲). افزایش

فعالیت سلول‌های NK تحت تاثیر سیر موجب سنتز و آزادسازی فاکتورهای سیتوتوکسیک این سلول‌ها و تخریب سلول‌های سرطانی و سلول‌های آلوده به ویروس می‌شوند. مکانیسم اثر ضد سرطانی سیر به عوامل بسیاری از قبیل نوع سرطان و نوع ترکیب مورد استفاده شده بستگی دارد. از آنجایی که پیشگیری بهتر از درمان می‌باشد، لذا افزایش مصرف سبزیجات حاوی آلوم از جمله سیر می‌تواند در کاهش ابتلا به انواع سرطان موثر واقع شود.

تقویت سیستم ایمنی

سیر از طریق تقویت سیستم ایمنی بدن موجب اثرات ضد توموری و تحریک پاسخ ایمنی می‌شود. عنصر سلنیوم موجود در سیر در عملکرد سیستم ایمنی نقش دارد که میزان آن در این گیاه بستگی به میزان سلنیوم در خاک دارد. در مطالعه ای که روی مدل موشی صورت گرفته است، سیر موجب اثرات ضد توموری شده و پاسخ حساسیت تاخیری که شاخصی از ایمنی سلولی است را افزایش می‌دهد (۷۹). عصاره سیر سیاه که با حرارت دادن سیر تازه معمولی در دمای ۸۰-۶۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۰-۳۰ روز در رطوبت ۸۰-۷۰ درصد، طی واکنش میلارد (قهوه‌ای شدن غیر آنزیمی) تشکیل می‌شود، دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشد که می‌تواند رادیکال‌های آزاد آسیب‌زننده به DNA را، تخریب نماید. چرا که مطالعات انجام شده بر روی سلول‌های سرطانی کبد نشان می‌دهد که سیر دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشد و اجزای سیر باعث حفاظت DNA در برابر آسیب می‌شود (۷۹). امروزه توجه زیادی به غذاهای فراسودمند (Functional Food) می‌شود که نقش به‌سزایی در بهبود و تقویت سلامتی دارند، سیر سیاه و عصاره سیر سیاه نیز از این ویژگی مستثنی نمی‌باشند. در حقیقت مطالعات نشان داده‌اند که فعالیت‌های بالقوه آنتی‌اکسیدانی عصاره سیر سیاه به طور قابل توجهی نسبت به سیر تازه بیش تر است. این ترکیب با تحریک لنفوسیت‌های T و ماکروفاژها

سبب آزادسازی سایتوکاین‌هایی می‌گردد که به دنبال آن فعالیت سلول‌های NK به منظور حمله به سلول‌های توموری افزایش می‌یابد. هم‌چنین ماکروفاژهای فعال شده توسط عصاره سیر نیز، موجب تولید NO شده که سبب تحریک بیش تر عملکرد سلول‌های NK می‌گردد. در این عملکرد برخلاف افزایش سایتوکاین‌های Th1 (GM-CSF و TNF- α ، IFN- γ)، سایتوکاین‌های Th2 از جمله IL-4 در سلول‌های طحال کاهش می‌یابد (۸۰).

IL-4 سایتوکاینی است که موجب فعال شدن لنفوسیت‌های B تولیدکننده آنتی‌بادی Ige در محیط بدن شده که این آنتی‌بادی باعث علائم آلرژی می‌شود. مطالعات نشان داده است، در بیماران مبتلا به آلرژی که به طور منظم سیر دریافت می‌کنند، کاهش علائم بالینی مشاهده شده است (۸۱). تجویز سیر در موش‌های با سلول‌های سرطانی، به طور چشمگیری منجر به کاهش و تخریب توده توموری گردیده که این امر متناسب با طول مدت و دوز تجویز بوده است (۸۳). مصرف سیر در بیماران مبتلا به ایدز منجر به القا و افزایش NKCF و هم‌چنین افزایش ایمنی لنفوسیت‌ها می‌گردد؛ در واقع تقویت سیستم ایمنی سیر به دلیل SAC (S-allyl-L-Cysteine) و سلنیوم موجود در آن می‌باشد، به طوری که در بررسی‌ها نشان داده شده که سیرهای غنی از SAC از طریق سرکوب تکثیر سلول‌های توموری مانع تومورزایی می‌شوند (۸۳).

خواص ضد میکروبی

مطالعات نشان می‌دهد برخی میوه‌ها و گیاهان از قبیل انگور، خرما و سیر دارای خواص ضد میکروبی باشند (۸۴). آلیسین موجود در سیر به دلیل دارا بودن ترکیبات DAS, DADS, ajoene و تیوسولفینات، دارای خواص آنتی‌بیوتیکی و ضد میکروبی قوی‌تر از برخی آنتی‌بیوتیک‌ها (نظیر پنی‌سیلین، آمپی‌سیلین، داکسی‌سلین، استرپتومایسین و سفالکسین) علیه باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی از قبیل استافیلوکوکوس،

استرپتوکوکوس، اشرشیا کلی، هلیکوباکتریلوری، ویبریوکلرا، سودوموناس، پروتئوسوس و لگاریس، کلبسیلا، لاکتوباسیلوس ها، بروسلا، سالمونلا، باسیلوس، مایکوباکتریوم ها، کلستریدیوم، میکروکوکوس، باسیلوس و هم چنین قارچ هایی نظیر اسپرژیلوس، هیستوپلاسما و کاندیدا می باشد و می تواند در درمان بیماری تیفوئید و مننژیت مورد استفاده قرار گیرد. خواص آنتی باکتریال سیر بیش تر به دلیل تغییرات عملکردی تیول-دی سولفید بین ترکیبات سولفور و گروه تیول در آنزیم های باکتریایی از قبیل RNA و DNA پلی مرز، تیرودوکسین ردوکتاز و تریپسین می باشد که این اختلال می تواند در متابولیسم سلولی و ویروانس آن تاثیر گذار باشد (۸۵).

عصاره این گیاه از تشکیل انتروتوکسین های A، B و C1 در استافیلوکوکوس ممانعت می کند. کواولتیو اولین فردی بود که نشان داد عملکرد ضد میکروبی عصاره سیر مربوط به آلیسین موجود در آن است (۸۶). مطالعات نشان می دهند که برخی گونه های باکتریایی مقاوم به آنتی بیوتیک ها از قبیل استافیلوکوک مقام به متی سیلین و گونه های انتروتوکسینوزنیک اشرشیا کلی، انتروکوکوس مقاوم به ونکوماسین و شیکلا، به آلیسین حساس هستند. هم چنین آلیسین، آلایل متیل و متیل آلایل تیوسولفینات جدا شده از عصاره گیاه سیر مانند DAS، DADS از سرطان معده ایجاد شده توسط هلیکوباکتریلوری جلوگیری می کند. از طرفی برخی گونه های باکتریایی از قبیل سودوموناس آئروجینوزا، استرپتوکوکوس بتاهمولیتیکوس و انتروکوکوس فاسیوم نیز وجود دارد که به آلیسین مقاوم هستند و هنوز دلیل آن مشخص نیست، اما گفته می شود که شاید لایه های موکونیدی و یا کپسول های هیدروفیلیک مانع از نفوذ آلیسین در این دسته از باکتری ها می گردد (۸۷، ۸۸).

اپیدرموفیتون بنا نهاده شد. نتایج تحقیقات آزمایشگاهی و تجربی نشان می دهد که سیر و مشتقات آن بر طیف وسیعی از قارچ ها و مخمرها از جمله کاندیدا، تریکوفیتون، تورولویس، رودوترولا، کریتوکوکوس، اسپرژیلوس و تریکوسپورون موثرند. کیفیت فعالیت ضد قارچی سیر در شرایط آزمایشگاهی نزدیک به آمفوتریسین B می باشد (۸۹). عصاره سیر بیش تر، اثرات ضد قارچی روی طیف وسیعی از مخمرها دارد و روغن سیر از رشد درماتوفیت ها جلوگیری می کند. فعالیت ترکیبات سیر باعث تخریب دیواره سلولی قارچ، جلوگیری از سنتز دیواره سلولی، کاهش انتقال اکسیژن، کاهش رشد سلول، جلوگیری از سنتز لیپید، پروتئین، اسید نوکلئیک و تغییر در ساختار لیپیدی غشا، می شوند (۹۰).

از طرفی عصاره این گیاه به دلیل دارا بودن ترکیبات DAS، DADS، DATS، ajoene دارای خواص قوی ضد قارچی است. به طوری که دارای ۳۴ درصد آلیسین، ۴۴ درصد تیوسولفینات و ۲۰ درصد وی نیلیدین (vinylidithiins) بوده و دارای خواص ضد قارچی علیه قارچ ها خصوصاً قارچ های کریتوکوکوس، کاندیدا، رودوترولا و تریکوسپورا، اسپرژیلوس، هیستوپلاسما کپسولاتوم و پنسیلیوم می باشد. در این گونه ها نیز آلیسین با یون کلسیم که دارای فعالیت ضد قارچی است، اثرات هم افزایی دارد و به واسطه القای کمپلکس کلسیم با پروتئین غشا پلاسمایی علیه گونه های قارچی فعالیت می کند و از تکثیر اسپورها و رشد هایف ممانعت می کند (۹۱، ۹۲). هم چنین گزارشات نشان می دهد عصاره گیاه سیر مانع از سنتز لیپید، پروتئین ها و نوکلئیک اسید در گونه کاندیدا آلیکن می شود. ترکیبات موثر موجود در سیر مانع از عملکرد سوکسینات دهیدروژناز گردیده و در نتیجه منجر به تخریب دیواره سلولی قارچ ها می گردد (۹۳).

خواص ضد انگلی

بررسی ها نشان داده که تریپانوزومیازیس، آمیبیازیس و ژیاودیازیس از جمله خطرهای جدی در کشورهای

خواص ضد قارچی

خواص ضد قارچی سیر نخستین بار در سال ۱۹۶۳ توسط marguardt و Sehmidt با مطالعه کشت

سایتمگاویروس، رینوویروس تیپ ۲، HIV و روتاویروس ایفا می‌کند (۹۶). به نظر می‌رسد که فعالیت ضد ویروسی این مواد تجاری به فرایند تولید بستگی دارد و هر چه سطح آلیسین و دیگر تیوسولفات‌ها و خصوصاً DADS، DATS و Ajoene بیش تر باشد، فعالیت ضد ویروسی آن‌ها بیش تر خواهد بود (۹۷). به طور کلی می‌توان گفت بیوفلاونوئیدهایی از قبیل سیانیدین و هم‌چنین دی‌آلیل دی‌سولفید، دی‌آلیل تری‌سولفید و دی‌آلیل تترا سولفید موجود در سیر دارای فعالیت ضد میکروبی قوی می‌باشد و می‌تواند در جلوگیری و یا درمان عفونت‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد (۲).

بیماری قلبی-عروقی

سیر به دلیل دارا بودن منابع فیتوکیماکال‌ها (phytochemicals) می‌تواند در درمان بیماری قلبی عروقی، کاهش فشارخون، کاهش کلسترول خون و تری‌گلیسیرید و کاهش تجمع پلاکت نقش به‌سزایی داشته باشد. به طوری که منجر به مهار آنزیم‌های کلیدی سنتز کلسترول و اسیدهای چرب مانند هیدروکسی‌متیل گلوکوتاریل کوآنزیم (HMG-COA) و استیل کوآنزیم A کربوکسیلاز می‌گردد، در نتیجه موجب کاهش میزان VLDL، LDL و افزایش میزان HDL می‌گردد. هم‌چنین مصرف آن در ۸۰ درصد بیماران که از فشار خون بالا رنج می‌برند، موثر بوده است. سیر به سبب تاثیرات شبه پروستاگلاندین، منجر به کاهش مقاومت شریان گردیده و موجب طبیعی شدن فشارخون می‌شود (۹۸، ۹۹). از طرفی سیر یک آنتی‌اکسیدان قوی است که برخی خواص آن دارای اثرات بازدارنده بر تصلب شریان می‌باشد. هم‌چنین با توجه به این که انرژی مورد نیاز جهت سنتز لیپیدی از طریق هیدروژن موجود در NADPH تامین می‌گردد، لذا ترکیبات موثر موجود در سیر از جمله اژنونین، آلیسین، s-آلیل سیستین و دی‌آلیل دی‌سولفید منجر به اکسیداسیون NADPH به NADP شده و در نتیجه منجر به مهار سنتز لیپیدی و

آفریقایی، امریکای جنوبی و آسیا می‌باشد. در مورد خاصیت و نقش سیر و اجزاء سازنده آن بر روی تک یاخته‌های انگلی تنها گزارشات محدودی وجود دارد، اما بعضی از این گزارش‌ها حاکی از آن است که محصولات سیر روی انتاموبیا هیستولیتیکا، تریپانوزم بروسئی، بلانتیدیوم انتوزون، اشکال لپتومونایی لیشمانیا موثرند. نتایج حاصل از مطالعات بالینی حاکی از آن است که سیر برای درمان بیماری ژیاودیوز موثر است. در چین DATS که یک ترکیب جدا شده از آلیسین می‌باشد و بسیار پایدارتر از آلیسین فرار است، به طور تجاری همانند یک فراورده در دسترس است و Dasuansu نامیده می‌شود و به منظور درمان ژیاودیوز و عفونت با آنتاموبیا هیستولیتیکا و تریکوموناس واژینالیس تجویز می‌شود. آلیسین، اژنونین و دیگر ترکیبات ارگانوسولفورها دارای اثرات ضد تک یاخته می‌باشند (۹۴). از طرفی می‌توان گفت که آلیسین موجود در سیر دارای خواص ضد انگلی علیه ژیاودیاز، تریپانوزوما، لیشمانیا، آنتموبیا هیستولیتیکا، لپتوموناس و کریتیدیا می‌باشد؛ چنانچه یکی از راه‌های درمانی مورد استفاده در بیماری‌های روده‌ای در چین استفاده از آلیسین موجود در سیر می‌باشد، به طوری که انگل روده ای آنتموبیا هیستولیتیکا به آن حساس بوده و مصرف ۳۰ میلی‌گرم از رشد آن ممانعت می‌کند (۹۵).

خواص ضد ویروسی

اثرات ضد ویروسی تولیدات تجاری سیر متنوع است از جمله: قرص، پودر سیر و کپسول سیر و سیر خیسانیده شده چرب، روغن سیر فیلتر شده‌ی بخار داده شده، سیر مانده درون الکل و چربی (سیر تخمیر شده) که به دلیل دارا بودن ترکیبات آلیسین، اژنونین، دی‌آلیل تری‌سولفات (DATS)، آلیل متیل تیوسولفات و متیل آلیل تیوسولفات دارای فعالیت ضد ویروسی بوده و می‌تواند نقش مهمی در درمان آنفلوانزا، هرپس ویروس تیپ ۱ و ۲، ویروس‌های پاراآنفلوانزا تیپ ۳،

اثرات ضد آترواسکلروتیک می‌گردد (۴۳). مطالعات نشان می‌دهد که سیر به دلیل دارا بودن خاصیت فیبرینولیتیک منجر به کاهش غلظت فیبرینوژن و افزایش فعالیت فیبرینولیتیک سرمی در افراد مبتلا به انفارکتوس میوکاردی می‌شود. مصرف سیر از رسوب کلسیم (Ca^{2+}) و ترومبوکسان A_2 در شریان‌ها جلوگیری می‌کند. ترکیبات گوگرددار سیر مانع اتصال گیرنده GPIIb/IIIa سطح پلاکت‌ها به فیبرینوژن گشته و منجر به افزایش cAMP می‌شود. در نتیجه تجمع پلاکت‌ها را کاهش می‌دهد (۱۰۱، ۱۰۰). مطالعات نشان می‌دهد که آلکنیل تیوسولفات سدیم ۲- پروپیل تیوسولفات (2PTS) موجود در سیر از تجمع پلاکت‌ها و در نتیجه بیماری قلبی جلوگیری می‌کند (۱۰۲). فشارخون از جمله ریسک فاکتورهایی است که می‌تواند در بیماری‌های مختلف از جمله آترواسکلروز و بیماری‌های قلبی-عروقی نقش داشته باشد. سیر به عنوان یک روش درمانی موثر می‌تواند در افراد دارای فشارخون بالا نقش ایفا کند. مطالعات نشان می‌دهد که نیتریک اکسید نقش مهمی در گشاد شدن رگ‌ها ایفا می‌کند که می‌تواند عملکردهای فیزیولوژیکی سیستم قلبی-عروقی را کنترل کند. آنزیم نیتریک اکسید سنتتاز (NOS) در بیوسنتز نیتریک اکسید (NO) دخیل است. مصرف سیر به واسطه جلوگیری از سنتز نیتریک اکسید (NO) از افزایش فشارخون جلوگیری می‌کند (۹۶). از طرفی دیگر برخی مطالعات نشان می‌دهند که ممکن است سیر منجر به القا NO و سنتز سولفید هیدروژن گردد که می‌تواند اثرات غیر مستقیمی در گشاد کردن رگ‌ها داشته باشد (۱۰۶). بنابراین سیر یک تعدیل کننده و تنظیم کننده فشارخون است.

عصاره گیاه سیر دارای مقادیر فراوانی از سولفوئیدریل‌های همراه با آمینواسیدهایی مانند سیستین و هم‌چنین مشتقات S-alk(en)yl مانند SAC، SEC (S-اتیل سیستین) و SPC (S-پروپیل سیستین) می‌باشد. به علاوه این گیاه دارای ترکیب دیگری از جمله

آدنوزین (Adenosine) می‌باشد که ضد اسپاسم بوده و دارای خاصیت شل‌کنندگی عضلات می‌باشد و با توجه به این که سیر منجر به کاهش فشارخون می‌گردد، در نتیجه می‌تواند اثرات آرام‌بخش مستقیم روی ماهیچه‌ها بگذارد. نتایج بررسی داروی جدید فشارخون به نام آلایل مرکاپتوپریل (CPSSA) معرفی شده است که بر مبنای عملکرد توامان کاپتوپریل و آلیسین است. این محصول عملکرد بهتری در کاهش فشارخون دارد، به طوری که کاپتوپریل قادر به جلوگیری از عملکرد آنزیم مبدل آنژیوتانسین بوده و آلیسین باعث کاهش سطح کلسترول و تری‌گلیسریدهای سرمی می‌شود (۱۰۷). امروزه افزایش هموسیستین به عنوان یکی از ریسک فاکتورهای بیماری‌های قلبی-عروقی علاوه بر سیگار، افزایش لیپید سرم، افزایش فشارخون و دیابت مطرح می‌باشد. هموسیستین از اسیدهای آمینه سولفوردار، در متابولیسم متیونین به وجود می‌آید و هم‌چنین از اسید آمینه‌های موجود در رژیم غذایی نیز دریافت می‌شود. شایع‌ترین علت افزایش سیستین به صورت اکتسابی به علت کاهش فولات و ویتامین‌های B6 و B12 است که این کاهش می‌تواند با مصرف داروهای که با این ویتامین‌ها تداخل دارند، ایجاد شود. از آنجایی که سیر حاوی ویتامین‌های B6 و B12 به صورت ترکیبات آمینواسیدی DAS، SAMS، دی‌اتیل دی‌سولفاید و دی‌پروپیل دی‌سولفاید است، مصرف آن می‌تواند در کاهش سطح پلاسمایی هموسیستین مؤثر باشد (۱۰۶، ۱۰۷).

دیابت

دیابت یک بیماری اختلال متابولیک است که در این حالت بدن قادر به تولید انسولین نمی‌باشد. یافته‌ها نشان می‌دهد که گیاه سیر دارای ترکیبات آلیسین، ترکیبات سولفور، آلایل دی‌سولفاید، دی‌آلیل تری‌سولفاید، دی‌آلیل سیستین سولفوکسید، آلایل پروپیل-S، سولفید دی‌سولفید ۲-پروپیل دی‌سولفید،

HDL و فعالیت فیبرینولیتیکی را افزایش می‌دهد (۱۰۹، ۱۰۸، ۲۹).

خواص ضد پلاکتی

عمل اصلی پلاکت‌ها، حفظ هموستاز عروق خونی و بند آمدن خون بعد از آسیب دیدگی عروق خونی است. سیر از تجمع پلاکت‌ها در شرایط برون‌تنی جلوگیری می‌کند. در تحقیقات انجام شده روی خاصیت آنتی‌ترومبوتیک، این نتیجه به دست آمد که عصاره آبی سیر دارای ترکیبات غیرسولفورنی مانند کوئرسیتین و بتا‌کلروژنین بوده که از تشکیل ترومبوکسان جلوگیری می‌کند و می‌تواند مانع تجمع پلاکت‌ها گردد (۱۱۲-۱۰۹). در پایان می‌توان نتیجه‌گیری کرد که گیاهان دارویی از جمله سیر به دلیل دارا بودن ترکیبات فعال زیستی از جمله آنتی‌اکسیدان‌ها، ریز مغذی‌هایی هم‌چون سلنیوم و ترکیبات مهارکننده رشد سلول‌های سرطانی نظیر آلیسین و دی‌آلیل‌تری‌سولفید است که نقش مهم ضد‌توموری و ضد‌میکروبی دارند و می‌تواند منبع بالقوه‌ای جهت ساخت ترکیبات دارویی مورد استفاده قرار گرفته و در درمان بسیاری بیماری‌ها موثر باشند. با توجه به گسترش علوم خصوصاً علوم نوین و راه‌کارهای جدید جهت درمان بیماری‌ها، راز بسیاری از موارد که در قرآن مجید آمده است، برای بشر شفاف می‌گردد، به طوری که با کمال شگفتی هزاران سال پیش در طب اسلامی و سنتی ذکر شده است که نشان‌دهنده اعجاز در این گنجینه‌های نفیس می‌باشد. شناسایی ترکیبات موثره در سیر و مکانیسم‌های تاثیر آن‌ها می‌تواند کمک موثری در رمزگشایی الهامات قرآنی به ویژه در توصیه به مصرف برخی از گیاهان نماید.

۲- پروپنیل پروپیل دی‌سولفید بوده و به طور قابل توجهی دارای خواص کاهش‌دهندگی لیپیدها، هیپوگلیسمی و آنتی‌اکسیدانی می‌باشد که گلوکز سرمی، تری‌گلیسیرید، کلسترول، اوره، اسیداوریک، ALT، AST را کاهش می‌دهد. در حالی که انسولین سرم را افزایش می‌دهد (۱۰۳). یافته‌ها نشان می‌دهد که اثرات هیپولیپیدمیک سیر می‌تواند به دلیل جلوگیری از فعالیت آنزیم‌هایی از قبیل ۳- هیدروکسیل ۳- متیل گلو تاریل COA ردوکتاز باشد که در سنتز کلسترول شرکت می‌کنند و بدین طریق پراکسیداسیون لیپیدی کاهش یافته و منجر به جلوگیری از سنتز اسید چرب و کاهش تری‌اسیل‌گلیسرول گردد. عصاره سیر به دلیل دارا بودن ترکیب S-آلیل‌سیستین سولفوکسید، باعث کاهش فعالیت آنزیم ۶ فسفاتاز کبدی و افزایش هگزو کیناز کبدی می‌شود که همین امر مانع از جذب روده‌ای گلوکز، افزایش مصرف گلوکز و کاهش سطح گلوکز سرم می‌گردد (۱۰۴). استرس اکسیداتیو و رادیکال‌های آزاد اکسیژن نقش مهمی در تخریبات متابولیکی، واسطه‌های اکسیداتیو و بیماری دیابت ایفا می‌کند. به احتمال قوی استرس اکسیداتیو با افزایش سطح گلوکز خون نقش مهمی در اختلال عملکرد سلول‌های بتا و مقاومت به انسولین ایفا می‌کند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که پوست و عصاره پیاز سیر استرس اکسیداتیو را کاهش می‌دهد (۱۰۵). بنابراین سیر و ترکیبات آن به صورت قرص، روغن و یا پودر می‌تواند به عنوان اهداف درمانی مورد استفاده قرار گیرد و قند خون را کاهش دهد. برخی مطالعات نشان می‌دهند که مصرف مواد غذایی به همراه ۵ درصد پودر سیر، به طور قابل توجهی گلوکز سرمی و کلسترول تام را در بیماران دیابتی تیپ ۲ کاهش می‌دهد و در مقابل کلسترول

References

- Block E. The Chemistry of Garlic and Oniono. Sci Am 1985; 252(3): 114-119.
- Ranjbar A, Tavilani H, Mohsenzadeh F. Quran and Pharmaceutical Plants: Antioxidants. Quran and Medicine 2013; 2(1): 5-9.
- Goncagul G, Ayaz E. Antimicrobial effect

- of garlic (*Allium sativum*) and traditional medicine. *J Anim Vet Adv* 2010; 9(1): 1-4.
4. Muhammad A. Therapeutic flora in Holy Quran. *African Journal of History and Culture* 2014; 6(9): 141-148.
 5. Ghoreyshi SA, Ghamus Quran. Tehran: Daroketab eslami; 1992.
 6. Azarpour E, Moraditochae M, Bozorgi HR. Humour Plants Mentioned in Holy Quran and Iranian Traditional Medicine. In *Biological Forum* 2014; 6(2): 237.
 7. Koshak A, Alfaleh A, Abdel-Sattar E, Koshak E. Medicinal Plants in the Holy Quran and their Therapeutic Benefits. *Planta Medica* 2012; 78(05): 109.
 8. Iurescia S, Fioretti D, Rinaldi M. A blueprint for DNA vaccine design. *Methods Mol Biol* 2014; 1143: 3-10.
 9. Iurescia S, Fioretti D, Fazio VM, Rinaldi M. Epitope-driven DNA vaccine design employing immunoinformatics against B-cell lymphoma: a biotech's challenge. *Biotechnol Adv* 2012; 30(1): 372-383.
 10. Muhammad A. Therapeutic flora in Holy Quran. *African Journal of History and Culture* 2014; 6(9): 141-148.
 11. Leaman O. Sufi Aesthetics: Beauty, Love, and the Human Form in the Writings of Ibn'Arabi and'Iraqi (review). *Journal of Shi'a Islamic Studies* 2012; 5(1): 95-97.
 12. Wani B, Mohammad F, Khan A, Bodha R, Mohiddin F, Hamid A. Some Herbs Mentioned in the Holy Quran and Ahadith and their Medicinal Importance in Contemporary Times. *J Pharm Res* 2011; 11: 3888-3891.
 13. EbnhayonNM. Doaemol islam. Zekrolhalal. Qom: Ale-al beyt; 2006.
 14. Toosi H A. Alestebzar fima ekhtalef menal akhbar. Tehran: Darol ketab eslami; 2011.
 15. Ahmad M, Khan MA, Marwat SK, Zafar M, Khan MA, Hassan TU, et al. Useful medicinal flora enlisted in Holy Quran and Ahadith. *Am Eurasian J Agric Environ Sci* 2009; 5(1): 126-140.
 16. Tarighat-Esfanjani A, Namazi N. Nutritional concepts and frequency of foodstuffs mentioned in the Holy Quran. *Journal of Religion and Health* 2016; 55(3): 812-819.
 17. Aboul-Enein BH. Reflections of the Holy Quran and the Mediterranean diet: A culturally congruent approach to obesity? *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism* 2015; 8(2): 149-154.
 18. Homeyri A. GHorbol asnad. Qom: Al-al beyt; 1993.
 19. Shober A. Tebe aemeh. Solvatol hazin. Beyroot: Darol ershad; 2007.
 20. Nouri H. Mostadrekol vasael va mostanbetol masael. Beyroot: Al-albeit; 1988.
 21. Lot H, Delecolle B, Boccoardo G, Marzachi C, Milne RG. Partial characterization of reovirus-like particles associated with garlic dwarf disease. *Plant pathology* 1994; 43(3): 537-546.
 22. Tabarsi H. Makaremol akhlagh. Sharifrazi, Qom. 1992.
 23. Rahman K, Lowe GM. Garlic and cardiovascular disease: a critical review. *The Journal of Nutrition* 2006; 136(3): 736S-40S.
 24. Rahman K. Historical perspective on garlic and cardiovascular disease. *The Journal of Nutrition* 2001; 131(3): 977S-979S.
 25. Aghili M. Makhzan-al-Advia. Tehran: Tehran University of Medical Sciences. 2009.
 26. Tonkaboni M. Tohfeh al-Momenin. Tehran: Shahid Beheshti University of Medical Sciences; 2007.
 27. AliHeravi AM. Al-Abnieh An-Hadaegh Al-Advieh. Tehran: Tehran University; 2010.

28. Wisnovsky R. Avicenna and the Avicennian tradition. Cambridge University Press; 2005.
29. Risser AL, Mazur LJ. Use of folk remedies in a Hispanic population. Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine 1995; 149(9): 978-981.
30. Block E. Garlic and other Alliums: the lore and the science. Cambridge: Royal Society of Chemistry; 2010.
31. Fleischauer AT, Arab L. Garlic and cancer: a critical review of the epidemiologic literature. J Nutr 2001; 131(3): 1032S-1040S.
32. Mousavi T ,Rafiei A, Amjadi O, Yoosefpoor M, Zakavi A. Medicinal and Nutritional Properties of Grapes in Islamic References, Traditional, and Modern Medicine. J Mazandaran Univ Med Sci 2015; 25(130): 169-190.
33. Lanzotti V. The analysis of onion and garlic. J Chromatogr A 2006; 1112(1): 3-22.
34. Cardelle-Cobas ACS, Corzo-Marinez M, et al. A Comprehensive Survey of Garlic Functionality. Madrid, CSIC. 2010.
35. Rahman K. Garlic and aging: new insights into an old remedy Khalid Rahman. Ageing Res Rev 2003; 2(1): 39-56.
36. Kleijnen J, Knipschild P, Ter Riet G. Garlic, onions and cardiovascular risk factors. A review of the evidence from human experiments with emphasis on commercially available preparations. Br J Clin Pharmacol 1989; 28(5): 535-544.
37. Lau BH. Suppression of LDL oxidation by garlic compounds is a possible mechanism of cardiovascular health benefit. J Nutr 2006; 136(3): 765S-768S.
38. Janssen-Heininger YM, Poynter ME, Baeuerle PA. Recent advances towards understanding redox mechanisms in the activation of nuclear factor kb. Free Radic Biol Med 2000; 28(9): 1317-1327.
39. Sanchez M, Lodi F, Vera R, Villar IC, Cogolludo A, Jimenez R, et al. Quercetin and isorhamnetin prevent endothelial dysfunction, superoxide production, and overexpression of p47phox induced by angiotensin II in rat aorta. J Nutr 2007; 137(4): 910-915.
40. Rahman K, Lowe GM. Garlic and cardiovascular disease: a critical review. J Nutr 2006; 136(3): 736S-740S.
41. Raso GM, Meli R, Di Carlo G, Pacilio M, Di Carlo R. Inhibition of inducible nitric oxide synthase and cyclooxygenase-2 expression by flavonoids in macrophage J774A. 1. Life Sci 2001; 68(8): 921-931.
42. Sriamornsak P. Chemistry of pectin and its pharmaceutical uses: A review. Silpakorn University International Journal 2003; 3(1-2): 206-228.
43. Yeh Y-Y, Liu L. Cholesterol-lowering effect of garlic extracts and organosulfur compounds: human and animal studies. J Nutr 2001; 131(3): 989S-993S.
44. Srinivasan K. Plant foods in the management of diabetes mellitus: spices as beneficial antidiabetic food adjuncts. Int J Food Sci Nutr 2005; 56(6): 399-414.
45. Oommen S, Anto RJ, Srinivas G, Karunakaran D. Allicin (from garlic) induces caspase-mediated apoptosis in cancer cells. Eur J Pharmacol 2004; 485(1): 97-103.
46. Sparmins VL, Barany G, Wattenberg LW. Effects of organosulfur compounds from garlic and onions on benzo [a] pyrene-induced neoplasia and glutathione S-transferase activity in the mouse. Carcinogenesis 1988; 9(1): 131-134.
47. Nishikawa T, Yamada N, Hattori A, Fukuda H, Fujino T. Inhibition by ajoene of skin-

- tumor promotion in mice. *Biosci Biotechnol Biochem* 2002; 66(10): 2221-2223.
48. Li M, Ciu J-R, Ye Y, Min J-M, Zhang L-H, Wang K, et al. Antitumor activity of Z-ajoene, a natural compound purified from garlic: antimitotic and microtubule-interaction properties. *Carcinogenesis* 2002; 23(4): 573-579.
49. Liu L, Yeh Y-Y. Inhibition of cholesterol biosynthesis by organosulfur compounds derived from garlic. *Lipids* 2000; 35(2): 197-203.
50. Thomson M, Ali M. Garlic [*Allium sativum*]: a review of its potential use as an anti-cancer agent. *Curr Cancer Drug Targets* 2003; 3(1): 67-81.
51. Wargovich MJ, Goldberg MT. Diallyl sulfide A naturally occurring thioether that inhibits carcinogen-induced nuclear damage to colon epithelial cells in vivo. *Mutat Res* 1985; 143(3): 127-129.
52. Knowles L, Milner J. Diallyl disulfide induces ERK phosphorylation and alters gene expression profiles in human colon tumor cells. *J Nutr* 2003; 133(9): 2901-2906.
53. Augusti K, Benaim M. Effect of essential oil of onion (allyl propyl disulphide) on blood glucose, free fatty acid and insulin levels of normal subjects. *Clin Chim Acta* 1975; 60(1): 121-123.
54. Xiao D, Lew KL, Kim Y-A, Zeng Y, Hahm E-R, Dhir R, et al. Diallyl trisulfide suppresses growth of PC-3 human prostate cancer xenograft in vivo in association with Bax and Bak induction. *Clin Cancer Res* 2006; 12(22): 6836-6843.
55. Sendl A, Elbl G, Steinke B, Redl K, Breu W, Wagner H. Comparative pharmacological investigations of *Allium ursinum* and *Allium sativum*. *Planta Med* 1992; 58(1): 1-7.
56. Li G, Qiao C, Lin R, Pinto J, Osborne M, Tiwari R. Antiproliferative effects of garlic constituents in cultured human breast-cancer cells. *Oncol Rep* 1995; 2(5): 787-791.
57. Shirin H, Pinto JT, Kawabata Y, Soh J-W, Delohery T, Moss SF, et al. Antiproliferative effects of S-allylmercaptocysteine on colon cancer cells when tested alone or in combination with sulindac sulfide. *Cancer Res* 2001; 61(2): 725-731.
58. Amagase H, Petesch BL, Matsuura H, Kasuga S, Itakura Y. Intake of garlic and its bioactive components. *J Nutr* 2001; 131(3): 955S-962S.
59. Lawson LD, Wang ZJ. Low allicin release from garlic supplements: a major problem due to the sensitivities of alliinase activity. *J Agric Food Chem* 2001; 49(5): 2592-2599.
60. Rose P, Whiteman M, Moore PK, Zhu YZ. Bioactive S-alk(en)yl cysteine sulfoxide metabolites in the genus *Allium*: the chemistry of potential therapeutic agents. *Nat Prod Rep* 2005; 22(3): 351-368.
61. Sparnins VL, Mott AW, Barany G, Wattenberg LW. Effects of allyl methyl trisulfide on glutathione S-transferase activity and BP-induced neoplasia in the mouse. *Nutr Cancer* 1986; 8(3): 211-215.
62. Fleischauer AT, Poole C, Arab L. Garlic consumption and cancer prevention: meta-analyses of colorectal and stomach cancers. *Am J Clin Nutr* 2000; 72(4): 1047-1052.
63. Lee SH. Disulfide and multisulfide antitumor agents and their modes of action. *Arch Pharm Res* 2009; 32(3): 299-315.
64. Melino S, Sabelli R, Paci M. Allyl sulfur compounds and cellular detoxification system: effects and perspectives in cancer therapy. *Amino acids* 2011; 41(1): 103-112.

65. Dahanukar S, Thatte U. Current status of Ayurveda in phytomedicine. *Phytomedicine* 1997; 4(4): 359-368.
66. Wallace IV GC, Haar CP, Vandergrift III WA, Giglio P, Dixon-Mah YN, Varma AK, et al. Multi-targeted DATS prevents tumor progression and promotes apoptosis in ectopic glioblastoma xenografts in SCID mice via HDAC inhibition. *J Neurooncol* 2013; 114(1): 43-50.
67. Capasso A. Antioxidant action and therapeutic efficacy of *Allium sativum* L. *Molecules* 2013; 18(1): 690-700.
68. Tsubura A, Lai Y-C, Kuwata M, Uehara N, Yoshizawa K. Anticancer effects of garlic and garlic-derived compounds for breast cancer control. *Anticancer Agents Med Chem* 2011; 11(3): 249-253.
69. Bat-Chen W, Golan T, Peri I, Ludmer Z, Schwartz B. Allicin purified from fresh garlic cloves induces apoptosis in colon cancer cells via Nrf2. *Nutr Cancer* 2010; 62(7): 947-957.
70. Lin J, Chen G, Su C C, Hung CF, Yang C, Lee J, et al. Effects of garlic components diallyl sulfide and diallyl disulfide on arylamine N-acetyltransferase activity and 2-aminofluorene-DNA adducts in human promyelocytic leukemia cells. *Am J Chin Med* 2002; 30(02n03): 315-325.
71. Wang HC, Pao J, Lin SY, Sheen LY. Molecular mechanisms of garlic-derived allyl sulfides in the inhibition of skin cancer progression. *Ann N Y Acad Sci* 2012; 1271(1): 44-52.
72. Leonard SS, Cutler D, Ding M, Vallyathan V, Castranova V, Shi X. Antioxidant properties of fruit and vegetable juices: more to the story than ascorbic acid. *Ann Clin Lab Sci* 2002; 32(2): 193-200.
73. Zhang C-L, Zeng T, Zhao X-L, Yu L-H, Zhu Z-P, Xie K-Q. Protective effects of garlic oil on hepatocarcinoma induced by N-nitrosodiethylamine in rats. *Int J Biol Sci* 2012; 8(3): 363-374.
74. Lee J-E, Lee R-A, Kim K-H, Lee J-H. Induction of apoptosis with diallyl disulfide in AGS gastric cancer cell line. *J Korean Surg Soc* 2011; 81(2): 85-95.
75. Zhou Y, Zhuang W, Hu W, Liu GJ, Wu TX, Wu XT. Consumption of large amounts of Allium vegetables reduces risk for gastric cancer in a meta-analysis. *Gastroenterology* 2011; 141(1): 80-89.
76. Wang X, Jiao F, Wang Q-W, Wang J, Yang K, Hu R-R, et al. Aged black garlic extract induces inhibition of gastric cancer cell growth in vitro and in vivo. *Mol Med Rep* 2012; 5(1): 66-72.
77. Lai KC, Hsu SC, Kuo CL, Yang JS, Ma CY, Lu HF, et al. Diallyl sulfide, diallyl disulfide, and diallyl trisulfide inhibit migration and invasion in human colon cancer colo 205 cells through the inhibition of matrix metalloproteinase 2,7, and 9 expressions. *Environ Toxicol* 2013; 28(9): 479-488.
78. Jo HJ, Song JD, Kim KM, Cho YH, Kim KH, Park YC. Diallyl disulfide induces reversible G2/M phase arrest on a p53-independent mechanism in human colon cancer HCT-116 cells. *Oncol Rep* 2008; 19(1): 275-280.
79. Belloire C S, Singh V, Daurat C, Siess MH, Le Bon AM. Protective effects of garlic sulfur compounds against DNA damage induced by direct and indirect acting genotoxic agents in Hep G2 cells. *Food Chem Toxicol* 2006; 44(6): 827-834.
80. Patya M, Zahalka MA, Vanichkin A, Rabinkov A, Miron T, Mirelman D, et al. Allicin

- stimulates lymphocytes and wlisits an anti-tumor effect: A possible role of p21. *Int Immunol* 2004; 16(2): 275-281.
81. Ishikawa H, Saeki T, Otani T, Suzuki T, Shimozuma K, Nishino H, et al. Aged garlic extract prevents a decline of NK cell member and activity in patients with advanced cancer. *J Nutr* 2006; 136(3supp): 816S-820S.
 82. Lau BH, Woolley JL, Marsh CL, Barker GR, Koobs DH, Torrey RR. Superiority of intrale-sional immunotherapy with *Corynebacterium parvum* and *Allium sativum* in control of murine transitional cell carcinoma. *J Urol* 1986; 136(3): 701-705.
 83. Wang D, Feng Y, Liu J, Yan J, Wang M, Sasaki J, et al. Black garlic (*Allium sativum*) extracts enhance the immune system. *Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology* 2010; 4(1): 37-40.
 84. Mousavi T, Rafiei A, Yoosefpour M. Nutritional Value and Health Benefits of Dates According to Islamic Recourses and Traditional Medicine. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2014; 24(117): 247-265.
 85. Bakri IM, Douglas CW. Inhibitory effect of garlic extract on oral bacteria. *Arch Oral Biol* 2005; 50(7): 645-651.
 86. Cavallito CJ, Bailey JH. Allicin, the antibacterial principle of *Allium sativum*. I. Isolation, physical properties and antibacterial action. *J Am Chem Soc* 1944; 66(11): 1950-1951.
 87. Tsao SM, Hsu CC, Yin MC. Garlic extract and two diallyl sulphides inhibit methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in BALB/cA mice. *J Antimicrob Chemother* 2003; 52(6): 974-980.
 88. Ankri S, Mirelman D. Antimicrobial properties of allicin from garlic. *Microbes Infect* 1999; 1(2): 125-129.
 89. Shen J, Davis LE, Wallace JM, Cai Y, Lawson LD. Enhanced diallyl trisulfide has in vitro synergy with amphotericin B against *Cryptococcus neoformans*. *Planta Med* 1996; 62(5): 415-418.
 90. Phay N, Higashiyama T, Tsuji M, Matsuura H, Fukushi Y, Yokota A, et al. An antifungal compound from roots of Welsh onion. *Phytochemistry* 1999; 52(2): 271-274.
 91. Ogita A, Fujita K-i, Taniguchi M, Tanaka T. Dependence of synergistic fungicidal activity of Cu²⁺ and allicin, an allyl sulfur compound from garlic, on selective accumulation of the ion in the plasma membrane fraction via allicin-mediated phospholipid peroxidation. *Planta Med* 2006; 72(10): 875-880.
 92. Yamada Y, Azuma K. Evaluation of the in vitro antifungal activity of allicin. *Antimicrob Agents Chemother* 1977; 11(4): 743-749.
 93. Lemar KM, Turner M, Lloyd D. Garlic (*Allium sativum*) as an antiCandida agent: a comparison of the efficacy of fresh garlic and freeze-dried extracts. *J Appl Microbiol* 2002; 93(3): 398-405.
 94. Lun Z, Burri C, Menzinger M, Kaminsky R. Antiparasitic activity of Diallyl Trisulfide (Dasuansu) ou Human and Animal Pathogenic Protozoa (*Trypanosoma* sp., *Entamoeba histolytica* and *Giardia lamblia*) in vitro. *Ann Soc Belge Med Trop* 1994; 74: 51-59.
 95. Mirelman D, Monheit D, Varon S. Inhibition of growth of *Entamoeba histolytica* by allicin, the active principle of garlic extract (*Allium sativum*). *J Infect Dis* 1987; 156(1): 243-244.
 96. Cardelle-Cobas A, Soria AC, Corzo N, Villamiel M. A comprehensive survey of garlic functionality. Madrid: Nova Science Publisher; 2010.
 97. Wu CP, Calcagno AM, Hladky SB, Ambudkar

- SV, Barrand MA. Modulatory effects of plant phenols on human multidrugresistance proteins 1, 4 and 5 (ABCC1, 4 and 5). *FEBS J* 2005; 272(18): 4725-4740.
98. Bayan L, Koulivand PH, Gorji A. Garlic: a review of potential therapeutic effects. *Avicenna J Phytomed* 2014; 4(1): 1-14
99. Chan JYY, Yuen ACY, Chan RYK, Chan SW. A review of the cardiovascular benefits and antioxidant properties of allicin. *Phytother Res* 2013; 27(5): 637-646.
100. Stabler SN, Tejani AM, Huynh F, Fowkes C. Garlic for the prevention of cardiovascular morbidity and mortality in hypertensive patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 8.
101. Allison GL, Lowe GM, Rahman K. Aged garlic extract inhibits platelet activation by increasing intracellular cAMP and reducing the interaction of GPIIb/IIIa receptor with fibrinogen. *Life Sci* 2012; 91(25): 1275-1280.
102. Chang H, Yamato O, Sakai Y, Yamasaki M, Maede Y. Acceleration of superoxide generation in polymorphonuclear leukocytes and inhibition of platelet aggregation by alk(en)yl thiosulfates derived from onion and garlic in dogs and humans. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2004; 70(1): 77-83.
103. Madkor HR, Mansour SW, Ramadan G. Modulatory effects of garlic, ginger, turmeric and their mixture on hyperglycaemia, dyslipidaemia and oxidative stress in streptozotocin–nicotinamide diabetic rats. *Br J Nutr* 2011; 105(08): 1210-1217.
104. Eidi A, Eidi M, Esmaeili E. Antidiabetic effect of garlic (*Allium sativum* L.) in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *Phytomedicine* 2006; 13(9-10): 624-629.
105. Louis XL, Murphy R, Thandapilly SJ, Yu L, Netticadan T. Garlic extracts prevent oxidative stress, hypertrophy and apoptosis in cardiomyocytes: a role for nitric oxide and hydrogen sulfide. *BMC Complement Altern Med* 2012; 12: 140.
106. Liu L, Yeh Y-Y. S-alk(en)yl cysteines of garlic inhibit cholesterol synthesis by deactivating HMG-CoA reductase in cultured rat hepatocytes. *J Nutr* 2002; 132(6): 1129-1134.
107. Mousavi T, Rafiei A, Amjadi O, Yoosefpor M, Zakavi A. Medicinal and Nutritional Properties of Grapes in Islamic References, Traditional, and Modern Medicine. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2015; 25(130): 169-190.
108. Amjadi O, Mousavi T, Rafiei A, Afzali M A, Yoosefpor M, Ghaemi A. Therapeutic and Nutritional Effects of Pomegranate from the Perspective of Islamic Texts, Traditional and Modern Medicine. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2016; 25(134): 374-393.
109. Mousavi T, Rafiei A, Yoosefpor M. Nutritional Value and Health Benefits of Dates According to Islamic Recourses and Traditional Medicine. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2014; 24(117): 247-265.
110. Miron T, Rabinkov A, Peleg E, Rosenthal T, Mirelman D, Wilchek M. Allylmercaptocaptopril: a new antihypertensive drug. *Am J Hypertens* 2004; 17(1): 71-73
111. Babu PS, Srinivasan K. Influence of dietary capsaicin and onion on the metabolic abnormalities associated with streptozotocin induced diabetes mellitus. *Mol Cell Biochem* 1997; 175(1-2): 49-57.
112. Tsao SM, Yin MC. In-vitro antimicrobial activity of four diallyl sulphides occurring naturally in garlic and Chinese leek oils. *J Med Microbiol* 2001; 50(7): 646-649.