

Sarımsak (*Allium sativum*) ve Geleneksel Tedavide Kullanımı

Erol AYZAZ, Hüseyin Can ALPSOY

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Görükle, Bursa

ÖZET: Günümüzde kekik, soğan, çörek otu, oğul otu ve ısırgan otu gibi tıbbi bitkiler geleneksel tedavi amacıyla çok yoğun bir şekilde kullanılmaktadırlar. Bu bitkilerin en önemlilerinden biri de sarımsaktır. Sarımsak bu amaçla yüzyıllardan beri özellikle uzak doğu olmak üzere dünyanın her tarafında kullanılmaktadır. Sarımsağın kuşaklar arasında aktarılan bilgiler ve ilmi olarak yapılan çalışmalar neticesinde kalp kamar hastalıklarında kullanılan, kan basıncını düzenleyici, kan şekeri ve kolesterolü düşürücü, bakteriyel, viral, mantar ve paraziter enfeksiyonlara karşı etkili, immun sistemi güçlendirici, antitümör ve antioksidan özelliği olan harika bir tıbbi bitki olduğu bildirilmektedir. Sarımsak tüm bu etkilerini içerisinde bulunan kükürt ihtiva eden bileşiklerden uçucu yağlar (allicin, alliin ve ajoene), enzimler (alinaz, peroksidaz ve mirasinaz), karbonhidratlar (sakaroz, glikoz), mineraller (selenyum), hücreleri serbest radikallerin zararından korumaya yardımcı olan sistein, glutamin, izolösin ve metionin gibi aminoasitler, quersetin ve siyanidin gibi biyoflavonoidler, allistatin I ve allistatin II, oksidasyon ajanlarına veya serbest radikallere karşı korunmamıza yardımcı olan C, E ve A vitaminleri ile niasin, B1, B2 vitaminleri, beta karoten, bioflavonoidler gibi 200'ü aşkın kimyasal maddeler ile yapmaktadır. Bu derlemede sarımsağın özellikleri, etki ettiği hastalıklar ve özellikle paraziter hastalıklara karşı kullanım alanları hakkında kısa ve özlü bir bilgi verilecektir

Anahtar Sözcükler: Sarımsak (*Allium sativum*), geleneksel tedavi

Garlic (*Allium sativum*) and Traditional Medicine

SUMMARY: Medicinal plants such as thyme, onion, blackseed, lemon balm and nettle are intensively used in traditional medicine, today. Garlic is among the most important of these plants. For this purpose, garlic has been extensively used worldwide for centuries, especially in the Far East. Garlic is reported to be a wonderful medicinal plant owing to its preventive characteristics in cardiovascular diseases, regulating blood pressure, lowering blood sugar and cholesterol levels, effective against bacterial, viral, fungal and parasitic infections, enhancing the immune system and having antitumoral and antioxidant features. Garlic exerts these effects thanks to more than 200 chemicals. It contains sulfur compounds (allicin, alliin and ajoene), volatile oils, enzymes (allinase, peroxidase and miracynase), carbohydrates (sucrose and glucose), minerals (selenium), amino acids such as cysteine, glutamine, isoleucine and methionine which help to protect cells from the harms of free radicals, bioflavonoids such as quercetin and cyanidin, allistatin I and allistatin II, and vitamins C, E and A which help to protect us from oxidation agents and free radicals, and other vitamins such as niacin, B1 and B2 and beta-carotene. In this article, the information about the characteristics of garlic, the diseases on which it is effective and its use against parasitic diseases will be given.

Key Words: Garlic (*Allium sativum*), traditional treatment

GİRİŞ

Vatanın Orta ve Batı Asya stepleri olduğu söylenen sarımsağın (*Allium sativum*) çok eski kültür bitkileri arasında yeri vardır. Sarımsak 25-100 cm yükseklikte, yeşilimsi beyaz veya pembe çiçekli, otsu kök, gövde, yaprak, diş ve çiçek kısımlarından meydana gelen bir kültür bitkisidir. Tıbbi önemi büyük olan bu bitki; keskin kokulu, iştah açıcı özelliği ve yakıcı lezzeti nedeniyle, başta etliler olmak üzere pek çok yiyecekler

içerisinde yer alır ve bunlara çeşni verir. Kalori değeri 140 olan sarımsağın 100 gramında 63.8 gr su, 28.2 gr karbonhidrat, 5.3 gr protein, 0.2 g yağ, 1.1 gr selüloz vardır. Sarımsak 200 den fazla kimyasal bileşik içermekte olup bunların en önemlilerinden bazıları kükürt ihtiva eden bileşiklerden (allicin, alliin ve ajoene) oluşan uçucu yağlar ve enzimler (alinaz, peroksidaz ve mirasinaz), karbonhidratlar (sakaroz, glikoz), mineraller, aminoasitler, A, B₁, B₂, Niasin ve C vitaminidir. Keskin kokusunu veren allil sülfid, kükürtlü ve eterli yağlardan oluşmuştur (3, 19). Bu bileşik kükürtlü bir amino asit olan alliin'in allinaz ile parçalanarak allicin'i vermesi, allicin'in de, su buharı veya su karşısında, alil disülfür'e dönüşmesi

Geliş tarihi/Submission date: 12 Ocak/12 January 2007

Düzeltilme tarihi/Revision date: -

Kabul tarihi/Accepted date: 01 Şubat/01 February 2007

Yazışma /Corresponding Author: Erol Ayaz

Tel: (+90) (224) 770 60 42 Fax: -

E-mail: eayaz@uludag.edu.tr

sonucu meydana gelir. Sarımsağa özel koku ve lezzeti veren taşıdığı kükürtlü uçucu yağdır. Türk sarımsakları %0,4 oranında alliin, alicin ve uçucu yağ taşımaktadır (3, 31).

Sarımsağın insan sağlığında oynadığı rolü belirlendikten sonra, kullanımını engelleyen kokusu üzerindeki çalışmalar yoğunlaşmış, bunun sonucunda da üretim ve tüketimi önemli boyutlarda artmıştır. Bu bitkinin ekonomik üretimi büyük miktarlarda deniz ikliminden kara iklimine geçiş bölgelerinde başarı ile yapılır. Yetiştirme döneminde optimum gelişmeyi 15-25 °C sıcaklıklarda ve %60-80 nemli ortamlarda gösterir, ancak yüksek nem, dişlerin ve başın oluşmasından sonra hastalıklar yönünden olumsuz etki yapar. Sarımsak, bitki besin maddeleri ve organik maddelerce zengin toprak ister. Dişlerle üretilen sarımsakta hasat, bitkinin yapraklarının iyice kurumaya başladığı dönemde yapılır. Hasat edilen sarımsaklar, kurumak üzere birkaç gün süre ile tarlada bırakıldıktan sonra, yapraklar ovularak uzaklaştırılıp depolanır ve pazarlanır (28). Ülkemizde en çok Kastamonu sarımsağı, Balıkesir sarımsağı, Kara sarımsak, İspanyol sarımsağı ve İtalyan sarımsağı yetiştirilmektedir (19). En sık olarak da beyaz sarımsak olarak bilinen Kastamonu (beyaz) sarımsağı ve Siyah (kara) sarımsak yetiştirilmekte ve tedavide beyaz sarımsak kullanılmaktadır (3).

Sarımsak çığ olarak tüketilebileceği gibi, hapları, kapsülleri ve ekstratları da bulunmaktadır. Ölçülü miktarlarda alındığında emniyetli olmakla beraber, aşırı miktarlarda tüketildiğinde mideyi tahriş edebilir (31).

Sarımsak, tıbbi özellikleri binlerce yıldır bilinen bir bitkidir. Orta Çağda bilhassa salgın hastalıklar (kolera, veba) ile mücadelede kullanılmıştır. Bu dönemde hekimler, bulaşıcı hastalıklardan korunmak için, yüzlerine taktıkları maskeyi sarımsak usaresi ile ıslatırlardı. Rus askerlerine İkinci Dünya Savaşı sırasında, yara enfeksiyonlarını önlemek için yaranın üzerine konmak üzere ezilmiş sarımsak konulmuştur ve Afrika'da amipli dizanteri tedavisinde kullanılmıştır. Ayrıca 1990' da Washington'da "Sarımsak ve Sarımsak İçeriğinin Sağlık Açısından Önemi" ile ilgili dünya kongresi yapılmıştır (31).

FONKSİYONLARI

Sarımsağın bakterileri, mantarları, parazitleri öldürmek, kan basıncını, kan şekeri ve kolesterolü düşürmek, karaciğeri korumak ve antitümör maddeler ihtiva etmek gibi harika özellikleri bulunmaktadır. Sarımsak bünyesindeki 200'ü aşkın kimyasal maddeyle insan vücudunu geniş bir hastalıklar yelpazesinden koruma kapasitesine sahip bir bitkidir. Sarımsağın etkili olabilmesi için çığ olarak tüketilmesi gerektiği söylenmesine rağmen, bazı araştırmacılar pişirilmiş ve çeşitli beklemiş ekstrat ve yağlarının bazı durumlarda serbest radikallere ve enfeksiyonlara karşı çığ sarımsaktan daha iyi koruma sağlayabileceğini ileri sürmektedirler (3, 31).

Kalp Damar Hastalığına Karşı: Sarımsağın yüksek kan basıncı, yüksek kolesterol ve trigliserid seviyelerini düşürmek

suretiyle kalp hastalıklarına karşı koruma sağladığı yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur. Tavşanlarda yapılan çalışmalarda önceden oluşmuş arterosklerotik birikimlerin ve lezyonların bile düzenli sarımsak tüketimi ile geriye döndürülebileceği görülmüştür. Hindistan'da iki gruba bölünmüş 432 koroner hastası ile yapılan çalışmalarda, üç yıl sonra sarımsak verilmeyen grupta bulunan hastalardaki ölüm oranının, sarımsak verilenlerdekinin yaklaşık iki katı olduğu, sarımsak verilenlerde kalp krizi geçirme oranının, tansiyon ve kandaki kolesterol seviyesinin daha düşük olduğu görülmüştür (18, 31).

Kolesterole Etkisi: Sarımsağın gerek zararlı LDL kolesterolün sentezini inhibe etmek, gerekse kandaki faydalı HDL kolesterolün miktarını artırmak suretiyle toplam kan kolesterolünü düşürdüğü tespit edilmiştir. Laboratuvar farelerinde yapılan çalışmalarda, diyetlerine sarımsak eklenen farelerin kan ve doku örneklerinin daha az lipid içerdiği, aynı zamanda karaciğerlerindeki kolesterol ve trigliseridlerin de daha düşük seviyelerde olduğu bildirilmiştir. Sarımsak ne kadar fazla tüketilirse kolesterol düşürme etkisinin de o kadar fazla olduğu görülmüş, dünyadaki çeşitli populasyonlarda yapılan epidemiyolojik çalışmalarda sarımsak tüketimi ile kardiovasküler rahatsızlıklar arasında ters orantı olduğu tespit edilmiştir (4, 9, 31).

Yüksek Kan Basıncına Etkisi: Sarımsak Çin ve Japonya'da geleneksel olarak hipertansiyonun tedavisinde kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda her gün sarımsak alımının hipertansiyondan muzdarip olan hastaların sistolik kan basıncında 12 ila 30 mm Hg, diyastolik kan basıncında ise 7 ila 20 mmHg azalma sağlayabileceği görülmüştür (5). Nagae ve ark (21), sarımsakta bulunan bir peptid olan gamma-glutamyl-S-allyl cysteine'in tansiyonu yükselten bazı hormonların üretiminde rol alan bir enzimi inhibe ettiği ileri sürmüşlerdir. Sarımsağın diğer bir çarpıcı özelliği de, hipertansiyonluların olduğu kadar hipotansif kimselerin de sarımsağın tedavi edici özelliğinden faydalanabilmesi, diğer bir deyişle sarımsağın, ilaçların tersine, kan basıncını ister yüksek ister düşük olsun regüle edebilmesidir (25, 31).

Doğal Bir Kan Sulandırıcı Olarak Etkisi: Sarımsağın kandaki fibrin ve plakçık oluşumunu azaltarak kalp krizi riskini önemli ölçüde düşürdüğü, hatta bu konuda aspirinden daha ileri olduğu ileri sürülmektedir. Bu pıhtılaşmayı önleyici etki sarımsağın ihtiva ettiği bir kükürt bileşiği olan ajoen'in etkili olduğu düşünülmekte, ancak bu madde yalnızca oda sıcaklığı ve üstünde aktif olduğundan çığ ya da kurutularak dondurulmuş sarımsakta bulunmamaktadır. Avrupalılar sarımsağı bir kan sulandırıcı olarak rutin şekilde kullanmakta, ancak hemorajik bir şikayeti olan kimselerin yüksek miktarlarda ajoen ihtiva eden ticari sarımsak ürünlerini kullanmamaları gerektiği bildirilmektedir (31).

İmmun Sistemi Güçlendirici Olarak Etkisi: Sarımsak, immün sistemin etkinliğini artırdığı düşünülen kükürt ihtiva eden aminoasitler ve diğer bileşiklerce zengindir. Yapılan

çalışmalar sarımsağın patojenleri öldüren makrofajların etkinliğini artırarak immün sistemi güçlendirdiğini göstermiştir. Sarımsağın bu etkinliğinin (immün sistemin gücüne katkısının) en akla yakın açıklamasının toksik materyalleri vücut dışına atması şeklinde olabileceği belirtilmektedir. Sarımsağın immün sistemi yönlendirici etkisi, özellikle AIDS gibi korkutucu viral hastalıklar ve et yiyen bakterilerin (methicillin resistant staphylococcus aureus adı verilen ve vücutta krater gibi derin yaralar oluşmasına neden olan enfeksiyon) ortaya çıkışından sonra daha da önem kazanmıştır. Zira bu tip hastalıklarla etkili bir tedavi şu an bulunmadığından enfeksiyonla savaşa gücünü artırmak önemli olmaktadır (1, 8, 13, 31)

Doğal Antibiyotik Etkisi: Sarımsak anti bakteriel ajan olarak *Helicobacter pylori*, *E.coli*, *Lactobacillus casei* gibi daha bir çok gram negatif ve gram pozitif bakterilere karşı etki ettiği ve bu etkinin içindeki allicin'den ileri geldiği bildirilmektedir. (6, 20). Sarımsağın antibiyotik özellikleri bilim adamlarınca incelemekte ve buharını teneffüs etmek de dahil her türlü şekilde kullanımı denetlenmektedir. Ruslar tarafından 18.yüzyıldan itibaren boğmaca ve grip tedavisinde kullanıldığı gibi, antibiyotik özellikleri L. Pasteur tarafından bilimsel olarak ispatlanmıştır. Sarımsaktaki kükürt ihtiva eden bileşiklerin yanı sıra, içindeki quersetin ve siyanidin gibi biyoflavonoidlerin de hastalıkların ve enfeksiyonların önlenmesinde büyük değeri olduğu bulunmuştur. Sarımsaktaki allistatin I ve allistatin II gibi etkin maddelerin, stafilokok ve E. coli bakterilerine karşı güçlü ajanlar olduğu ortaya konulmuştur. Ülkemizde sarımsak geleneksel amaçla taze olarak lapa halinde yara üzerine yara iyi edici olarak kullanılmaktadır. Bunun için bir miktar sarımsak havanda ezilip sıkılarak elde edilen ekstratın 1 gr miktarına 10 gr su ilavesi ile yaraların, apselerin tedavisinde kullanılmaktadır (2, 3, 15, 30, 31).

Her ne kadar, modern antibiyotiklerin bulunuşuyla sarımsak, enfeksiyon mücadelesindeki eski değerini kaybetmişse de, sarımsağın, boğaz enfeksiyonlarının tedavisinde penisilinden daha değerli olduğu bildirilmiştir. Geleneksel doğu tıbbında sarımsak, değişik formlarda ve hemen tüm enfeksiyonların tedavisinde kullanılmıştır. Sarımsak suyu tifoda ve menenjitte, buharı boğmacada, sarımsak fitilleri maya enfeksiyonlarında ve sarımsak çorbası zatürreede kullanıldığı bildirilmektedir. Sarımsağın muhtemelen alisin bileşiklerinden kaynaklanan ve antibiyotiğe dirençli bazı organizmalara karşı bile etkili olan bu özelliği, standart tıbbi uygulamalarda kullanımına daha fazla yer verilmesini gerektirmektedir (17, 31).

Viral Enfeksiyonlara Etkisi: Virüsler çok dayanıklı olup, antibiyotiklere cevap veremediğinden ve diğer birçok uygulamaya da dirençli olduğundan, sarımsağın antibakteriyel özellikleri kadar, antiviral özelliklerinin de bulunduğunu bilmek önem taşımaktadır. Laboratuvar çalışmalarında sarımsağın gerek influenza B ve gerekse herpes simplex virüslerine karşı etkili olduğu gösterilmiştir. Çinli bilim adamları hemen hemen 30 yıldır sarımsağın viral ensefalit üzerindeki etkisini inceler-

ken, İngiliz bir araştırmacı da, sarımsak ekstraktını atlardaki inatçı bir virüse karşı başarıyla kullandığını belirtmektedir. Neticede enfeksiyon, ister bakteriyel ister viral olsun, sarımsak immün sistemi mobilize ederek, vücudun kendini enfeksiyöz organizmalara karşı savunma kabiliyetini güçlendirmektedir (15, 29, 31).

Fungal Enfeksiyonlara Etkisi: Virüsler gibi, fungal enfeksiyonların da tedavisi güç olup, bu amaçla kullanılan ilaçlar genelde toksiktir ve uzun dönemde ilaca karşı direnç geliştirebilir. Fungistatik bir madde olan alisin ihtiva eden sarımsağın, *candida*, *aspergillus* ve *cryptococci* gibi mikroorganizmalara karşı etkin bir antifungal madde olarak kendini kanıtladığı bildirilmektedir. Çinliler, kriptokokkal menenjit denilen öldürücü ve nadir görülen bir fungal enfeksiyona karşı intravenöz sarımsak ekstraktı uygulamasının, çok zehirli bir antibiyotik olan Amphotericin-B standart uygulamasına kıyasla daha etkili olduğunu ve dozu ne olursa olsun toksik olmadığını bildirilmektedir. *C. albicans* ile enfekte edilen tavuklar on gün sarımsak tükettikten sonra iyileşmişler, bu etki yine sarımsaktaki alisin bileşiklerine bağlanmıştır. Ayrıca, yüksek kan şekeri, maya enfeksiyonları riskini arttırdığından ve sarımsaktaki bileşikler de kan şekerini düşürdüğünden dolayı, maya enfeksiyonlarının tedavisinde sarımsakla terapi ekstra bir avantaj sağlamaktadır (12, 23, 31).

Paraziter Enfeksiyonlara Etkisi: Sarımsak halk arasında kurt düşürücü olarak hem ülkemizde hem de geleneksel tedavinin çok sık uygulandığı uzak doğu ülkelerinde kullanılmaktadır. Harris ve ark (16) hem çiğ sarımsağın hem de içeriğinin anti giardial aktiviteye sahip olduğunu göstermişlerdir. Sarımsak bu etkisini allicinin diallyl disulfide, diallyl sulfide, allyl mercaptana parçalanarak göstermektedir. Ayrıca sarımsakta bulunan allyl alcohol ve dimethyl disulfide'in sırasıyla 0.007 mg/ml ve 0.2 mg/ml değerleri *strongylid*'lere etkili olduğu bildirilmektedir.

Ghazanfari ve ark.(14), leishmaniosis'in ilerlemesini ve hücre içi enfeksiyonları kontrol altına almak için gerekli makrofaj aktivasyonunun sarımsak ekstraksiyonu verilmesiyle arttığını bildirmişlerdir.

Soffar ve Mokhtar (26), *Giardia lamblia* ile enfekte 26 çocuğa 100 ml suda 5 ml kuru sarımsak ekstraksiyonunu (distile su ile karıştırılan sarımsak, santrifuj edilerek kaba partiküllerinden ayrıştırılarak veriliyor) yemeklerden iki saat önce aç karnına günde iki kez ve üç gün boyunca vermişler, 36 saat içinde tüm klinik semptomlar azaldığını, sağaltımın başlamasının üçüncü gününde dışkı incelemesine göre parazitlerin elimine edildiğini bildirmişlerdir

Diğer bir çalışmada (27), eşeklerde strongylid yumurtalar üzerine sarımsağın etkisine bakılmış, 300 ml suda sarımsağı yumuşayınca kadar kaynatıp ardından ezerek vermişler ve tedaviden iki hafta sonra yapılan yumurta sayımında azalma olmadığını görmüşlerdir. Bu durumu ya sarımsağın etkisiz

olduğuna ya yapılan ekstraksiyon metodunun yanlışlığına, ya da dozun yetersizliğine bağlanmışlardır.

Özçelik ve ark. (22), sarımsak özütünü %50 ve %12,5 mg/kg konsantrasyonlarda 5, 10, 20, 30. dakikalarda 4-7 mm çapındaki kız veziküllere uygulamışlar ve %50 mg/ml konsantrasyonlarda protoskolekslere 15. dakikada, 25 mg/ml konsantrasyonda 20.dakikada, 12.5 mg/ml konsantrasyonda 30. dakikada tam etkili olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan diğer çalışmalarda (7, 24), sarımsağın çiğ veya kuru ekstraksiyonlarının *Culex* cinsi sivrisinek larvalarına karşı %90 toksik olduğu bildirilmiştir.

Halk arasında ise kurt düşürücü olarak, kabuğu soyulmuş olan sarımsak dişi, bir ekmeğin içine konarak, üzerine sürerek veya parçalanmış 100 gr sarımsağın 200 ml su ve 200 gr şeker ile karıştırılarak elde edilen şurubunun içilmesiyle kullanılmakta ve olumlu neticeler alındığı bildirilmektedir(3).

Kanser Tedavisine Etkisi: Bir anti-kanser ajanı olarak kabul edilen sarımsak, immün sistemi mobilize etmeye yardımcı olduğundan, tümör oluşumunu başlatabilecek olan karsinogenler, immün sistemin kuvvetlenmesi sayesinde yok edilebilmektedir. Sarımsağın bünyesindeki allinaz ve diğer bileşiklerden kaynaklanan bu özelliği yapılan çeşitli denemelerde doğrulanmış olup, kanserli farelere sarımsak ekstraktı enjekte edildiğinde tümör hücrelerinin çoğalmasını bloke etmiş ve doğrudan kanser hücrelerinde mutasyona yol açmıştır. Ulusal Kanser Enstitüsü tarafından yapılan bir çalışmada da Çin ve İtalya'da yaşayan ve çok fazla miktarda sarımsak tüketen kişilerin, mide kanserine karşı belli düzeyde korunmaya sahip olduğu görülmüştür (10, 11, 31).

Sarımsak gibi allium grubu sebzelerin yüksek ve düşük miktarlarda tüketildiği bölgeler arasında kanser oranları bakımından büyük farklılıklar görüldüğü, yüksek tüketildiği alanlarda yaşayanlarda, bu tip ürünlerin çok az veya hiç tüketilmediği alanlarda yaşayanlara kıyasla mide kanseri geliştirme riskinin yarıdan daha az olduğu bildirilmiştir. Sarımsağın anti-kanser özelliklerinin mekanizması tam anlaşılammış olmakla beraber, muhtemelen sindirim sistemindeki güçlü kanserojenler olarak kabul edilen nitrozaminleri bloke etme kabiliyetinden kaynaklanmaktadır. Yapılan araştırmalar sarımsağın, göğüs, özefagus, mide, kolon ve rektum kanserlerine neden olan karsinogenlere karşı canlı dokulara koruma sağladığını açıkça ortaya koymuştur (11, 31).

Kan Şekerine Etkisi: Sarımsağın alisin bileşiklerinin kan şekerini önemli ölçüde düşürme etkisine sahip olduğu, diabetli hayvanların ve insanların, sarımsak alırken kan şekerinde bir düşme meydana geldiği bulunmuştur. Görünüşe göre sarımsağın kükürt ihtiva eden bileşiklerinden bazıları, özel bir şekilde şeker metabolizmasını regüle etme kabiliyetine sahiptir. İlginç olanı, kan şekeri normalde sarımsak onu düşürmekte, dolayısıyla gerek yüksek, gerekse düşük kan şekeri vakalarında sarımsağın olumlu etkisi olmaktadır (31).

Antioksidan Olarak: Özellikle son on-onbeş yıl içerisinde sık kullanılan bir kelime haline gelen antioksidan terimi, vücudumuzun hücrelerini zarar verme potansiyeline sahip oksidasyon ajanlarına veya serbest radikallere karşı korunmamıza yardımcı olan C, E ve A vitaminleri, beta karoten, bioflavonoidler ve selenyum gibi maddeleri kapsamaktadır. Sarımsağın içerisinde de fevkalade bir antioksidan olan sülfhidril bol miktarda bulunmakta, ancak çiğ sarımsak bu etkiyi göstermemekte, hatta istenmeyen kısmi bir oksidan etkiye sahip bulunmaktadır. Sarımsak, radyasyona karşı da bir koruma sağladığından, serbest radikallerin zararının azaltılmasına yardımcı olmakta, bu beyanda kanser ve prematüre yaşlanma gibi dejeneratif hastalıkların gelişme riskini de önemli düzeyde azaltabilmektedir. Sarımsak ayrıca hücreleri serbest radikallerin zararından korumaya yardımcı olan sistein, glutamin, izolösin ve metionin gibi amino asitleri de ihtiva etmektedir. Sarımsağın bu antioksidan özelliğini hasadından sonra altı ay kadar muhafaza ettiği belirlenmiştir (9, 17).

Vücutta nötralize edilmesi en zor olan toksinlerden biri de kurşun, civa, kadmiyum, arsenik ve bakırlı kirleticiler gibi sağlığımızı tehdit eden ağır metallerin neden olduğu zehirlenmedir. Yapılan araştırmalarda çiğ sarımsak ekstraktının, vücutta metal zehirlenmesinden etkin şekilde koruyabileceği ve gerek insanlarda, gerekse hayvanlarda ağır metallerin zehirli etkisinin, eritrosit membranını tahrip etmesini önleyebileceği sonucuna varılmıştır. Sanayi tesislerinde çalışan ve kronik kurşun zehirlenmesinden muzdarip olan işçilere günlük olarak sarımsak ekstraktı verildiğinde, kronik kurşun zehirlenmesi semptomlarını iyileştirdiği, idrardaki porifirin seviyelerini düşürdüğü ve ayrıca işçilerin çoğunda yüksek tansiyonu normale döndürdüğü tespit edilmiştir (31).

KAYNAKLAR

1. **Abdullah TH, Kirkpatrick DV, Carter J**, 1989. Enhancement of natural killer cell activity in AIDS with garlic. *Deutsche Zeitschrift Onkol*, 21: 52-53.
2. **Ahsan M, Islam SN**, 1996. Garlic: a broad spectrum antibacterial agent effective against common pathogenic bacteria. *Fitoterapia*, 67 (4): 374-376
3. **Baytop T**, 1999. *Türkiye'de Bitkilerle Tedavi*. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, ISBN No: 9754200211.
4. **Berthold HK, Sudhop T, von Bergmann K**, 1998. Effect of a garlic oil preparation on serum lipoproteins and cholesterol metabolism: a randomized controlled trial. *JAMA.*, 279 (23): 1900-1902.
5. **Bordia A K, Josh H K, Sanadhya Y K**, 1977. Effect of garlic oil on fibrinolytic activity in patient with CHD. *Atherosclerosis*, 28: 155-159.
6. **Cellini L, Di Campli E, Masulli M, Di Bartolomeo S, Allocati N**, 1996. Inhibition of *Helicobacter pylori* by garlic extract (*Allium sativum*). *FEMS Immunol Med Microbiol*, 13: 273-277.

7. **Claire J T, Amanda C**, 1999. The use of garlic (*Allium sativa*) and lemon peel (*Citrus limon*) extracts against *Culex pipiens* larvae: Persistence and interaction with an organophosphate resistance mechanism. *Chemosphere*, 39(4): 2489-2496.
8. **Deshpande RG, Khan DA, Navalkar RG**, 1993. Inhibition of *Mycobacterium avium* complex isolates from AIDS patients by garlic. *J Antimicrobial Chemotherapy*, 32: 623-626.
9. **Duraka A, Ozturk H S, Olcay E, Guven C**, 2002. Effects of garlic extract supplementation on blood lipid and antioxidant parameters and atherosclerotic plaque formation process in cholesterol-fed rabbits. *J Herbal Pharmacotherapy*, 2: 19-32.
10. **El-Mofty MM**, 1994. Preventive action of garlic on aflatoxin B1-induced carcinogenesis in the toad *Bufo regularis*. *Nutr Cancer*, 21(1): 95-100.
11. **Fleischauer A T, Poole C, Arab L**, 2000. Garlic consumption and cancer prevention: meta-analyses of colorectal and stomach cancers. *Am J Clin Nutr*, 72: 1047-1052.
12. **Frontling RA and Bulmer GS**, 1978. *In vitro* effect of aqueous extract of garlic on the growth and viability of *Cryptococcus neoformans*. *Mycopathol*, 70: 397-405.
13. **Gao YM, Xie JY, Piao YJ**, 1993. Ultrastructural observation of intratumoral neutrophils and macrophages induced by garlic oil. *J Chinese Western Integrated Med*, 13 (9): 546-548.
14. **Ghazanfari T, Hassan Z M, Khamesipour A**, 2006. Enhancement of peritoneal macrophage phagocytic activity against *Leishmania major* by garlic (*Allium Sativum*) treatment. *J Ethnopharmacol*, 103: 333-337.
15. **Hanafy MS, Shalaby SM, el-Fouly MA**, 1994. Effect of garlic on lead contents in chicken tissues. *D T W*, 101 (4): 157-158.
16. **Haris JC, Plummer S, Turner MP, Lloyd D**, 2000. The microaerophilic flagellate *Giardia intestinalis*: *Allium sativum* (garlic) is an effective anti-giardial. *Microbiol*, 146 (12): 3119-27.
17. **Imai J, Ide N, Nagae S, Moriguchi T, Matsuura H, Itakura Y**, 1994. Antioxidant and radical scavenging effects of aged garlic and its constituents. *Planta Med*, 60: 417-420.
18. **Karasaki Y, Tsukamoto S, Mizusaki K, Sugiura T, Gotoh S**, 2001. A garlic lectin exerted an antitumor activity and induced apoptosis in human tumor cells. *Food Res Int*, 34:7-13.
19. **Kütevin Z, Türkeş T**, 1987. Sebzeçilik ve Genel Sebze Tarımı Prensipleri ve Pratik Sebzeçilik Yöntemleri. İnkilap Kitabevi, Ankara cad: 95, İstanbul.
20. **Lemar K M, Passa O, Aon M A, Cortassa S, Müller C T, Plummer S, O'Rourke B, Lloyd D**, 2005. Allyl alcohol and garlic (*Allium sativum*) extract produce oxidative stress in *Candida albicans*. *Microbiol*, 151: 3257-3265.
21. **Nagae SM, Ushijima M, Hatono S, Imai J, Kasuga S, Matsuura H, Itakura Y, and Higashi Y**, 1994. Pharmacokinetics of the garlic compound S-allylcysteine. *Planta Med*, 60 (3): 214-217.
22. **Özçelik S, Sümer Z, Değerli S, Özcan F, Sökmen A**, 2006. Sarımsak (*Allium sativum*) özütü skolestidal ajan olarak kullanılabilir mi? 3. Ulusal Hidatidoloji Kongresi, 6-9 Eylül, 2006, Samsun, Sözlü Bildiri. S.52
23. **Prasad G and Sharma VD**, 1980. Efficacy of garlic treatment against experimental candidiasis in chicks. *British Vet J*, 136: 448-451.
24. **Ramakrishnan V, Chintalwar G J, Banerji A**, 1989. Environmental persistence of diallyl disulphide, an insecticidal principle of garlic and its metabolism in mosquitoes. *Chemosphere*, 18: 1525-1529
25. **Santos OS, Johns RA**, 1995. Effects of garlic powder and garlic oil preparations on blood lipids, blood pressure and well-being. *Br J Clin Res*, 6: 91-100.
26. **Soffar SA, Mokhtar GM**, 1991. Evaluation of the antiparasitic effect of aqueous garlic (*Allium sativum*) extract in hymenolepiasis nana and giardiasis. *J Egypt Soc Parasitol*, 21 (2):497-502.
27. **Sutton G A, Haik R**, 1999. Efficacy of garlic as an anthelmintic in donkeys. *Israel Vet Med Assoc.*, 54 (1): 1-7.
28. **Vural H, Eşiyok D, Duman İ**, 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze yetiştirme). Ege Üniv Basımevi, Bornova, İzmir.
29. **Weber ND, Andersen DO, North JA**, 1992. *In vitro* virucidal effects of *Allium sativum* extract and compounds. *Planta Med*, 58: 417-423.
30. **Yoshida H, Iwata N, Katsuzaki H, Naganawa R, Ishikawa K, Fukuda H, Fujino T, Suzuki A**, 1998. Antimicrobial activity of a compound isolated from an oil-macerated garlic extract. *Biosci Biotech Biochem*, 62: 1014-1017.
31. **www.nutraceutical.com/educate/pdf/garlic.pdf** 1995. Nature's Amazing Nutritional Medicinal Wonder Food Woodland Publishing, Inc., P.O. Box 160, Pleasant Grove, UT 84062.