

Organo-Sülfür Bileşiklerinin Sağlık Üzerindeki Etkileri

Reyhan İrkin^{1*}, Nurcan Değirmencioğlu²

¹ Balıkesir Üniv., Susurluk M.Y.O., Süt Teknolojisi Programı, Balıkesir

² Balıkesir Üniv., Bandırma M.Y.O Gıda Teknolojisi Programı, Balıkesir

* rirkin@hotmail.com

Özet

Bitkiler; sahip oldukları kimyasal bileşimleri ile tıbbi açıdan önemli bir kaynak oluşturmaktadırlar. Çeşitli gıda, içecek ve baharatlardan elde edilen pek çok minör diyet bileşeni ve anti-kanser aktivitesine sahip pek çok fitokimyasal, iyileştirici etkileri nedeniyle büyük ilgi uyandırmaktadır. Sülfür, esansiyel bir elementtir ve sülfür içeren bileşikler hücre biyokimyasında önemli rol oynamaktadırlar. Bu bileşikler içerisinde yer alan ve doğal olarak oluşan organo-sülfür bileşikleri (OSB) gıdalarda geniş bir dağılım göstermektedir ve özellikle *Allium* sebzeleri (soğan, sarımsak ve pırasa), pişmiş et ve balık önemli kaynaklardır. Büyük çeşitlilik gösteren OSB; antikanserojen ve antitümör özellikleri nedeniyle immünolojik ve fizyolojik etkileri bulunan aktif bileşiklerdir. Potansiyel bir pro-oksidan ve antioksidan olan, serbest radikalleri uzaklaştırma özellikleri de bulunan bu bileşikler, ayrıca karaciğerdeki detoksifikasyon enzimlerini stimüle etmekte, kanserojen maddelerin bozunmalarını arttırmakta, hücre çoğalmasını, apoptosis ve immünolojik tepkileri düzenlemekte, DNA kanserojenlerinin kovalent bağlarını bloke etmektedirler. Bu çalışmada OSB'nin sağlık yönünden olumlu ve olumsuz etkileri üzerine bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Organo-sülfür bileşikleri, antioksidan, antikanserojen, toksik etki

Giriş

Doğal olarak oluşan OSB gıdalarda geniş bir dağılım göstermekte olup, gıdaların tadını ve lezzetini artırmak amacıyla yapay gıda aroması olarak da kullanılmaktadır. Soğan, sarımsak gibi *Allium* sebzelerinde bulunan OSB'nin iyileştirici etkileri bilinmekte, antiseptik, antibiyotik ve antitrombotik özellikleri nedeniyle Hindistan, Çin ve Mısır'da halk ilacı şeklinde yaygın olarak kullanılmaktadır (1 - 6). Ancak OSB'ni içeren gıdaların, bu bileşiklerin toksik etkileri nedeniyle aşırı dozda-uzun süre kullanımından kaçınılması gerekmektedir (7).

Antioksidan Etki: Serbest radikaller normal canlı hücrelerde aerobik metabolizmanın istenmeyen yan ürünleri olmakla birlikte, ilaçlar, kimyasallar vb. aracılığı ile eksojen olarak da üretilen ve kanser, rheumatoid arthrit, glaucoma, katarak, diabet, Parkinson, Alzheimer, kardiovaskular vb. hastalıklara ve yaşlanmaya neden olan bileşiklerdir. Normal şartlarda oksijen serbest radikallerinin düzeyi hücrenin antioksidan savunma mekanizması tarafından kontrol edilmektedir. Bu mekanizmadaki bir sorun, lipid, protein ve nükleik asit membranlarının peroksidasyonunu yönlendiren oksidatif strese neden olmaktadır (7, 8, 9). Glutasyon gibi OSB, antioksidan olarak değerlendirilmekte olup, hücreleri, serbest radikal hasarlarına, lipid peroksitlerine ve oksidatif hasarlara karşı korumakta, süperoksit radikallerini uzaklaştırıcı etkide bulunmaktadır. Prooksidan aktivitesi de bulunan glutasyonun, vitamin E ilavesi ile birlikte korunmuş hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarında oksidatif stresi, lipid peroksidasyonunu ve hemolisi, diğer tiyollerin ise, lipid peroksidasyonunu azalttığı belirlenmiştir. Soğan ve sarmısak yağı, deney hayvanlarının karaciğer, kalp, akciğer ve böbreklerinde oksidatif hasarları teşvik eden nikotine karşı etkili antioksidanlar olarak tespit edilmiştir (7, 10).

Antikanserojen Etki: Sarmısakta bulunan allisin'in antikanserojen özellikleri ilk kez Weisberger and Pensky tarafından belirlenmiştir. Antikanserojenik etki, yüksek miktarlarda bulunan spesifik OSB'ne bağlanmakta olup, OSB'nin kanserojenik sürecin her aşamasında koruyucu etki gösterdiği bildirilmektedir. Soğan ve sarmısakta bulunan OSB'nin hayvanlar üzerinde yapılan model çalışmalarda tümör oluşumunu ve ilerlemesini engellediği tespit edilmesine rağmen, insanlarda kanser oluşumu üzerindeki etkileriyle ilgili çalışmalar henüz yeterli netlikte değildir. Epidemiyolojik çalışmalar İtalya ve Çin'de sarımsak tüketimi ve mide kanserlerinin görülme sıklığı arasında ters bir ilişki olduğu, farklı tip hücre kültürleri üzerinde yapılan çalışmalarda ise, bazı OSB'nin tümör hücrelerindeki çoğalmayı durdurucu etki gösterdiği belirlenmiştir. Flavonoller, özellikle de kamferol açısından zengin sarmısak, kanserojen bileşikleri detoksifiye etmede yardımcı olmaktadır. Sülfür içeren bileşiklerin, özellikle de diallil bileşiklerinin antikanserojenik etkileri hayvanlar üzerinde yapılan denemelerde belirlenmiştir. Özellikle selenyumca zenginleştirilmiş sarmısağın erken safhalarda memelilerde kanser oluşumunu engellediği tespit edilmiştir (8, 11-18). Sarmısak ve bileşenleri, gastrointestinal hastalıklara sebep olan *Helicobacter pylori* 'ye karşı inhibitör etki göstermektedir. Bu etki sarmısaktaki tiyosülfinat konsantrasyonuna bağlı olarak değişmekle birlikte, inhibe edici minimum konsantrasyonun 40 µg/mL olarak bildirilmektedir (7, 16, 18-21).

Kardiyovasküler Hastalıklar: Yapılan çalışmalarda sarmısağın, insanlarda kolesterol ve trigliserid miktarlarını düşürdüğü, pıhtı kümeleşmesini inhibe ettiği ve böylece kardiyovasküler hastalıkların görülme sıklığını azalttığı ortaya koyulmuştur. Bazı çalışmalarda ise, insanlarda pıhtı kümeleşmesi, plazma lipit ve lipoprotein düzeylerine ve kolesterol metabolizmasına etkisinin olmadığını bildiren aksi sonuçlar elde edilmiştir (7, 12, 17, 20, 21).

Toksik Etki: Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar, *Allium* familyasına dahil sebzelerin fazla tüketiminin hemolitik anemiye sebep olduğunu ortaya koymuştur. Olumsuz etki, hemolitik aktiviteye sahip serbest radikaller ile oksimiyoglobulinin reaksiyonu sonucu ortaya çıkmaktadır. Deney hayvanları üzerindeki çalışmalar aromatik ve doymamış sülfür bileşiklerinin daha fazla hemolitik aktivite gösterdiğini ortaya koymuştur. Sarmısak, ayrıca kontakt dermatite neden olmaktadır. Belman, derileri üzerine tek doz 10 mg sarımsak yağı uygulanan tüm farelerin 24-48 saat içerisinde öldüğünü bildirmiştir. Histopatolojik çalışmalar yüksek dozlarda sarımsak ekstraktlarının (500 mg/kg) ağız yoluyla alınmasının sonucunda karaciğer ve akciğer hücrelerinde çok büyük hasarlara yol açtığını göstermiştir (7, 8, 18, 22).

Sonuç

OSB'nin antioksidan ve antikanserojen özellikleri yönüyle sağlık yönünden faydalı olduklarını söylememiz mümkündür. Fakat bazı durumlarda toksik etki sergiledikleri de tespit edilmiştir. Özellikle etkileşimde buldukları gıdalardaki kalıntı iz metallerle redoks durumlarına bağlı kanserojen etkilere neden olabilmektedirler. Bu durum göz önüne alındığında konsantre halde tüketilmelerinde dikkatli olunması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Kaynaklar

- 1.Ahmad, J.I.1996. Garlic-a panacea for health and good taste. Nutr. and Food Science 1:32-35.
- 2.Banerjee, S.K., Mukherjee, P.K., Maulik, S.K.2003. Garlic as an antioxidant: The good, the bad and the ugly. Phytotherapy Research 17: 97-106.
- 3.Das, S.2002. Garlic-a natural source of cancer preventive compounds. Asian Pacific J. Cancer Pre.3:305-311.
- 4.Griffiths, G.,Trueman,L.,Crowther,T.,Thomas,B.,Smith, B.2002. Onions- A global benefit to health. Phytotherapy Research 16: 603-615.
5. Hsing, A.W.,Chokkalingam,A.P.,Gao,Y.T., Madigan, M. P., Deng, J., Gridley, G., Fraumeni, J.F. 2002. Allium vegetables and risk of prostate cancer: a population based study .J.of Nat.Can.Ins. 94: 1648-1651.
- 6.Rivlin, R.2001. Historical perspective on the use of garlic. Journal of Nutrition 131: 951-954.

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

7.Sahu,S.C.2002. Dual Role of Organosulfur Compounds in Foods: A Review. *Enviro. Carcino .and Ecotox..Revs.*, 20: 61–76.

8. Yang,C.S., Chhabra,S.K., Hong,J.Y.,Smith,T.J. 2001. Mechanisms of inhibition of chemical toxicity and carcinogenesis by diallyl sulfide (DAS) and related compounds from garlic. *J. Nutr.*131: 1041-1046.

9.Yeh, Y.Y., Liu, L.2001. Cholesterol-lowering effect of garlic extracts and organosulfur compounds: human and animal studies. *J.Nutr.*131: 989-990.

10.Yin, M.C., Cheng, W.S.2003. Antioxidant and antimicrobial effects of four garlic-derived organosulfur compounds in ground beef. *Meta Science* 63: 23-28.

11.Amagase, H., Petesch, B., Matsuur, H., Kasuga, S., Itakura, Y. 2001. Intake of garlic and its bioactive components. *The American Society for Nutritional Sciences* 131: 955- 973.

12.Guyonnet,D., Belloir,C., Suschetet,M., Siess,M.H., LeBon,A.M. 2001. Antimutagenic activity of organosulfur compounds from *Allium* is associated with phase II enzyme induction. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis* 495:135-145.

13. Nishimura H,Higuchi O,Tateshita K. 2004. Antioxidative activity of sulfur-containing compounds in *Allium* species for human LDL oxidation in vitro. *BioFactors* 21:277-280.

14.Buiatti, E., Palli, D., Decarli, A., Amadori, D., Fraumeni, J., Blot, W. 1989.A case-control study of gastric cancer and diet in Italy. *Int .J.Cancer* 44: 611-616.

15.Ejaz, S., Woong, L.C., Ejaz, A.2003. Extract of garlic (*Allium sativum*) in cancer chemoprevention .*Experimental Oncology* 25:93-97.

16. Fleischauer, A.T.,Lenore,A.2001. Garlic and Cancer: A Critical Review of the Epidemiologic Literature. *J. Nutr.* 131:1032–1040.

17.Grant, W.2005.*Allium* family vegetables (garlic, leeks, onions, scallions) reduce the risk of cancer (and cardiovascular disease).www.sunarc.org/allium.htm (23.10.2005).

18.Ross, Z.M., O'Gara, E.A., Hill, D.J., Sleightholme, H.V., Maslin, D.J.2001. Antimicrobial properties of garlic oil against human enteric bacteria: evaluation of methodologies and comparisons with garlic oil sulfides and garlic powder. *Applied and Environmental Microbiology* 67: 475-480.

19. O'Gara, E.A., Hill, D.J., Maslin, D.J. 2000. Activities of garlic oil, garlic powder and their diallyl constituents against *Helicobacter pylori* .*App. and Env. Microbiology* 66: 2269-2273.

20.Morris,J.,Burk,V.,Mori,T.,Beilin,L. 1995. Effects of garlic extract on platelet aggregation. *Clin. Exp. Pharmacol. Physiol.* 22: 414-417.

21.Munday, R., Manns, E.1985. Toxicity of aromatic disulfides. *J. Appl. Toxicol.* 5: 414-417.

22.Simons, L.A.,Balasubramiam, S.,Parfitt, A. ,Simon, S.J., Peters, W.1995.On the effects of garlic on plasma lipids and lipoproteins. *Athersclerosis* 113: 219-225.