

***Viburnum Opulus* L. (Adoxaceae) Meyvesinin Antimikrobiyal, Antioksidan ve Kimyasal İçeriği Yönünden Metabolizmaya Etkilerinin Değerlendirilmesi Üzerine Bir Derleme**

Nuri GÜLEŞÇİ*

Öz

Dünyada bilimsel çalışmaların hızla ilerlemesiyle birlikte teknoloji de buna bağlı olarak gelişme kaydetmiştir. Bu gelişmeler yaşam tarzını kolaylaştırırken; insan sağlığını da olumsuz yönde etkilemektedir. Son zamanlarda artan hazır gıda tüketiminin yaygınlaşması, dengesiz ve düzensiz beslenme gibi faktörler metabolizmanın düzensiz çalışmasına sebep olmaktadır. Bu olumsuzlukların önüne geçmek için doğal besinlerin tüketilmesi oldukça önemlidir. Doğal ve organik besinler; antimikrobiyal, antioksidan ve vitamin içeriği yönünden birçok yararlı bileşikler içermektedir. Bu bileşiklerin metabolizmada koruyucu, düzenleyici ve besleyici rolleri vardır. Doğal besinler, metabolizmayı zararlı yönde etkileyen nitrojen ve reaktif oksijen gibi serbest radikallerin oksidatif etkilerine karşı engelleme özelliğine sahiptirler. Diyet ile alınan besinlerdeki antioksidanlar; fitokimyasal antioksidanlar olarak adlandırılırlar. *Viburnum opulus* L. (Adoxaceae) üzerinde yapılan çalışmalarda içeriğinde yoğun olarak antioksidanların, antimikrobiyal maddelerin ve çeşitli vitaminlerin varlığına rastlanılmıştır. Antioksidanlar serbest radikal bağlayıcılar ya da singlet oksijen tutucu mekanizmalar vasıtasıyla antioksidan etkilerini gösterirler. *Viburnum opulus* L. suyunun yüksek oranda antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu derlemede; *Viburnum opulus* L. bitkisinin meyvesinde bulunan antimikrobiyal, antioksidan ve vitaminlerin özelliklerini belirterek, metabolizmaya olan etkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Viburnum opulus* L. (Adoxaceae), gilaburu, antimikrobiyal, antioksidan.

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 11.09.2019 & **Kabul / Accepted:** 01.10.2019

* Dr. Öğr. Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane MYO, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri Bölümü, Gümüşhane, Türkiye, E-posta: nurigulesci@gmail.com

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-1255-2772>

A Review of the Effects of *Viburnum Opulus* L. (Adoxaceae) Fruit on Metabolism in Terms of Antimicrobial, Antioxidant and Chemical Content

Abstract

With the rapid progress of scientific studies around the world, technology has made progress accordingly. While these developments facilitate lifestyle, they also negatively affect human health. Factors such as the increasing prevalence of ready-made food consumption, unbalanced and irregular nutrition have led to irregular functioning of metabolism. It is very important to consume natural foods to prevent these negatives. Natural and organic foods contain many beneficial compounds in terms of antimicrobial, antioxidant and vitamin content. These compounds have protective, regulatory and nutrient roles in metabolism. Natural nutrients have the ability to block against the oxidative effects of free radicals, such as nitrogen and reactive oxygen, which affect metabolism in a harmful way. Antioxidants in dietary foods, they are called phytochemical antioxidants. Studies on *Viburnum opulus* L. (Adoxaceae) showed that antioxidants, antimicrobial substances, and various vitamins are present in their content. Antioxidants show their antioxidant effects through free radical binding or singlet oxygen-retaining mechanisms. *Viburnum opulus* L. water has been found to have a high rate of antimicrobial activity. In this review, antimicrobial, antioxidant and vitamins found in the fruit of the *Viburnum opulus* L. plant, the effects of the metabolism was evaluated by specifying the properties.

Keywords: *Viburnum opulus* L. (Adoxaceae), gilaburu antimicrobial, antioxidant.

Giriş

Günümüzde yapılan bilimsel çalışmaların ilerlemesiyle birlikte hızla gelişen teknoloji, elektromanyetik alanlar, artan çevre kirliliği ve hava kirliliği, ormanların yok edilmesi, kullanılan tarım ilaçları, sigara, alkol ve uyuşturucu kullanımı, ultraviyole ışınlar vb. faktörler metabolizma üzerinde zararlı etkilere sebep olmaktadır. Bunlarla birlikte süregelen yaşam şartları stres seviyesinin artmasına yol açar ve metabolizmada serbest radikallerin oluşumunu arttırır. Metabolizmadaki bu radikal artışı bağışıklık sistemini zayıflatarak hastalıkların ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır. İnsan sağlığını olumsuz yönde etkileyen bu faktörler ve bunların sonucunda ortaya çıkan hastalıklara çözüm bulmak için, öncelikle bu faktörlerin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Oluşan hastalıkların tedavisi için de ilaç kullanımının yerine doğal içerikli besinlerin tüketilmesi ve günlük aktivitelerin arttırılması önem arz etmektedir.

Besinler; organik ve inorganik kimyasal bileşikleri içeren temel besleyici maddelerdir. Bu özelliklerinin dışında metabolizma için yararlı ve zararlı bazı bileşenleri de içeren besin maddeleri bulunmaktadır. Bu faydalı maddelerin en başında ise antioksidanlar gelmektedir¹. Gilaburu bitkisi *Adoxaceae* familyasına ait Güney Amerika'dan başlayarak Güney Doğu Asya'ya kadar geniş bir yelpazede dağılım gösteren ve çoğunluğu endemik olan 230'dan fazla türü bulunan kırmızı renkli, nohut büyüklüğünde meyvesi olan bir bitkidir². Ülkemiz florasında dört farklı türü bulunur ve çoğunlukla İç Anadolu bölgesinde yetişir. Bu türler: *Viburnum tinus* L., *Viburnum lantana* L., *Viburnum orientale* P. ve *Viburnum opulus* L.' dir³⁻⁴. Yöresel olarak gilaburu, geleboru, gilabada, gildar, giligili, girabolu, girebolu, dağdağan, dağdığan, kirebolu olarak bilinir. Ülkemizde yaygın olarak gilaburu yöresel ismi ile bilinir⁴. Farklı bilimsel araştırmalarda ise "European highbush cranberry, European cranberry bush, Cranberry tree, Cherry-wood, Snowball tree, Dog berry, Dog-eller, Marsh elder, Marsh viburnum, High bush cranberry, King's crown, Parnell, Witch hobbleand, White-wood tree, White elder, Whipcrop, White dogwood, Trash berry, Rose elder, Red elder, Skawdower, May rose, Stink tree" şeklinde adlandırılmıştır⁵. Gilaburunun yetişmesi için bol miktarda su gerekir. Acımsı bir tadı vardır, genellikle suyu sıkılarak tüketilir⁶.

***Viburnum opulus* L.'nin Kimyasal Özellikleri**

Gilaburu bitkisinin meyvesinde, yapraklarında, kabuklarında ve gövdesinde farklı kimyasal bileşikler tespit edilmiştir. Bazı aktif temel bileşenlerinden olan arbutin, etilbutin, skopoletin, hidrokinonlar ve skopolin gibi inler ile tanenler (bitkilerde bulunan azotsuz polifenolik yapıdaki bileşikler)' dir⁷⁻⁸. Gilaburu meyvesinin içeriğindeki asitler sebebiyle antikanserojen, antimikrobiyal ve antioksidan özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir^{9,10}. Gilaburu meyvesinin çekirdek içeriğinde ise aspartik asit, glisin, glutamik asit, prolin, arjinin, alanin, histidin, fenilalanin, izolösin, tirozin, treonin, serin, lösin, lisin ve valin gibi aminositlerin varlığına rastlanılmıştır. Gilaburu meyvesinin çekirdeklerinin yağ asidi ve serbest yağ içeriği yönünden zengin olduğu da bildirilmiştir¹¹. Aşağıdaki tablolarda gilaburu meyvesinde bulunan bazı organik asitler, fenolik bileşikler, besin içeriği, şekerler ve C vitamini miktarları gösterilmiştir¹².

Tablo 1: Gilaburu meyvesinde bulunan bazı organik asitlerin içeriği

Organik asit	Tartarik asit	Malik asit	Süksinik asit	Fumarik asit	Asetik asit
g/kg	1.41	1.37	0.052	0.15	0.026

Tablo 2: Gilaburu meyvesinde bulunan bazı fenolik bileşikler

Fenolik Bileşikler	Gallik asit	Kateşin	Kafeik asit	Siringik asit	P- Kumarik asit	Ferulik asit	O- Kumarik asit	Protocatechuic asit	Vanilic asit	Rutin	Quercetin
g/kg	108.3	285	26.26	30.29	0.104	55.90	13.91	20.93	22.49	17.81	6.11

Tablo 3: Gilaburu meyvesinde bulunan besin içeriği

Protein içeriği	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn
ppm	1663.62	2970	1856	1340	2.9	1.6	1.7	0.6

Tablo 4: Gilaburu meyvesinde bulunan şeker ve vitamin C içeriği

	Glikoz	Fruktoz	Sakaroz	Vitamin C
g/100g	2.346	1.675	0.064	33.432

Gilaburu meyvesinin suyunun içeriğinde ise mirisetin 35.97 mg/L, klorojenik asit 798.81 mg/L olarak bulunmuştur¹³. Farklı bir araştırmada gilaburunun meyve, sap ve yapraklarındaki protein miktarı analiz edilmiş ve sırasıyla %0.52 - %12.10 olarak tespit edilmiştir¹⁴.

Gilaburu bitkisinin yaprak, gövde ve kabuklarında bulunan bazı bileşenlerden okzalatlardan, α -amyrin ve β -amyrin, viburnin, glikozit bileşiklerinden paeonosid ve astragalın gibi bileşikler tespit edilmiştir. Gilaburu meyvesi kalsiyum okzalat kristalleri

ve valerik asit içermektedir¹⁵. Gilaburu meyvesinde redükte glutatyon, A, E vitamini, β -karoten ve likopen maddesi olduğu tespit edilmiştir¹⁶.

***Viburnum opulus L.*'nin metabolizmaya etkileri**

Antioksidanlar, metabolizmadaki serbest radikalleri etkisizleştirerek hücrelerin serbest radikallerden kaynaklı zararlı etkilerini engelleyerek, hücrelerin tekrar onarılmasını sağlayan maddelerdir. Antioksidan maddeler, serbest radikaller ile reaksiyona girerek metabolizmadaki bazı tümör gelişimlerini engeller¹. Fenolik bileşikler antioksidan etkilerini serbest radikalleri bağlayarak, metallere şelat oluşturması ve lipoksijenaz enzimini inhibe etmesi ile gerçekleştirirler^{17,18}. Fenolik bileşikler bitkilerde en fazla bulunan kimyasal gruplardan biridir. Besinlerin içerisinde bulunan fenolik bileşiklerin işlevleri; besinlerde tat, koku ve renk oluşumuna ve değişimine etkileri ile metabolizma işlevleri açısından ise antioksidatif ve antimikrobiyal etki göstermeleri, enzim inhibisyonuna neden olmaları gibi birçok açıdan önem taşırlar¹⁹. Kolon kanseri üzerine yapılan bir araştırmada gilaburu suyunun kanserin başlangıç safhasında tüketilmesinin kanser üzerinde faydalı etkiler gösterdiğini tespit etmişler²⁰. İlhan ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada gilaburu suyunda klorojenik asit içeriği tespit edilmiş ve bununda antiörolitiyatik etkiye sahip olduğu anlaşılmıştır²¹. Gilaburunun antinosiseptif aktiviteye sahip olduğunu tespit etmişler²². Bulgaristan ve İtalya'da şifalı bitkilerin popüler kullanımlarının birbirine benzerlikler gösterdiği, gilaburunun İtalya'da düşük önleyici, Bulgaristan'da ise kanama azaltıcı olarak kullanıldığı bildirilmiştir²³. İç Anadolu bölgesinde yetişen gilaburu üzerinde yapılan çalışmalarda; böbreklerde bulunan taşların düşürülmesinde, karaciğer, mide, prostat ve idrar kesesi hastalıklarında, diyabet, kabakulak, romatizma, hemoroid, sinirsel bozukluklar, hipertansiyon ve âdet düzensizliklerinin tedavisinde kullanıldığını bildirmişler^{6,13}. Erkek ratlar üzerinde yapılan farklı bir araştırmada uzun süreli gilaburu tüketiminin sperm ve testis hasarlarını hafiflettiği sonucuna varılmıştır²⁴. Gilaburu meyvesinde bulunan redükte glutatyon, A ve E vitamini, β -karoten ve likopen sağlık için önemli maddelerdendir¹⁶. Gilaburu meyvesinin suyunda bulunan flavonoidlerin ise antiproliferatif, antialerjik, antiviral, antienflamatuvar etki gösterdiğini bildirmişler²⁵. Gilaburunun kramplar, epilepsi nöbetleri, kalp hastalıkları, menstrüel sancılar, kabakulak, romatizma, doğum sonrası sancıları, uyku bozuklukları ve sinir

hastalıklarında dâhili olarak, egzama gibi cilt hastalıklarında ise harici olarak kullanıldığı bildirilmiştir^{26,27}.

Sonuç

Sonuç olarak; yapılan bilimsel araştırmalarda gilaburu meyvesinin içeriğinde metabolizmaya etki eden birçok yararlı bileşikler tespit edilmiştir. Geleneksel olarak gilaburu meyvesinden elde edilen meyve suyunun ülkemizde ve dünyada tedavi amaçlı olarak kullanıldığı anlaşılmıştır. Doğal olarak içeriğinde antimikrobiyal madde, antioksidan madde ve vitaminler içeren besinlerin belirlenerek tüketilmesi, metabolizmanın antioksidan ve vitamin ihtiyacını karşılamasına, metabolizmanın daha sağlıklı çalışmasına, oksidatif stresi engellemeye karşı bir önlem olması bakımından faydalı olacağını göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Güleşçi N, Aygül İ. Beslenmede yer alan antioksidan ve fenolik madde içerikli cerezler. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2016;5:109-129.
2. Lobstein A, Haan-Archipoff G, Englert J, Kuhry JG, Anton R. Chemotaxonomical investigation in the genus *Viburnum*. *Phytochemistry*. 1999;50:1175-1180.
3. Davis PH. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Edinburgh: Edinburgh University Press; 1972.
4. Davis PH, Mill RR, Tan K. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Edinburgh: Edinburgh University Press; 1988.
5. Aksoy A, Güvensan A, Akçiçek E, Öztürk M. Ethnobotany of *Viburnum opulus L.* In: International Symposium on Medicinal Plants: Linkages Beyond National Boundaries; September 7-9, 2004; Islamabad, Pakistan. 65-70.
6. Güner A, Aslan S, Ekim T, Vural M, Babaç MT. (Eds.). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. İstanbul: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını;2012.
7. Baytop T. *Therapy with medicinal plants in Turkey*. 2nd ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 1999.

8. Bolat S, Özcan M. The morphological, phenological and chemical composition of cranberry tree (*Viburnum opulus L.*) fruits. In: *Obst-,Gemüse-und Kartoffelverarbeitung, 87.Jahrgang*. 2002;5.
9. Rop O, Reznicek V, Valsikova M, Jurikova T, Mlcek J, Kramarova D. Antioxidant Properties of European Cranberrybush Fruit (*Viburnum opulus* var. *edule*). *Molecules*. 2010;15:4467-4477.
10. Kraujalyte V, Venskutonis PR, Pukalskas A, Česonienė L, Daubaras R. Antioxidant properties and polyphenolic compositions of fruits from different European cranberrybush (*Viburnum opulus L.*) genotypes. *Food Chemistry*. 2013;141:3695–3702.
11. Yunusova SG, Karimova AR, Tsyrlina EM, Yunusova MS, Denisenko ON. Change on storage of biological activity of *Viburnum opulus* seed components. *Chemistry of Natural Compounds*. 2004;40(5):423-426.
12. Özrenk K, Gündoğdu M, Keskin N, Kaya T. Some physical and chemical characteristics of Gilaburu (*Viburnum opulus L.*) fruits in Erzincan Region. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.* 2011;1(4):9-14.
13. Çam M. Kayseri Bölgesi'nde Tüketilen Gilaburu (*Viburnum opulus*) Meyve Suyunun Organik asit ve Fenolik Bileşiklerinin Yüksek Basınç Sıvı Kromatografisi (HPLC) ile Belirlenmesi. [yüksek lisans tezi]. İzmir, Türkiye: Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü; 2005.
14. Kalyoncu IH, Ersoy N, Elidemir AY, Karali ME. Some physico-chemical characteristics and mineral contents of Gilaburu (*Viburnum opulus L.*) fruits in Turkey. *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*. 2013;7(6):424-426.
15. Kollmann J, Grubb PJ. *Viburnum lantana L.* and *Viburnum opulus L.* (*V. Lobatum Lam., Opulus vulgaris Borkh.*). *Journal of Ecology*. 2002;90:1044-1070.
16. Boyacı H, Çöteli E, Karataş F. Gilaburu (*Viburnum opulus L.*) Meyvesindeki A, E Vitamini, Beta-Karoten, Likopen, Redükte ve Okside Glutatyon miktarlarının araştırılması. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Journal of Science and Technology*. 2016;9(1):111-117.

17. Nichenametla SN, Taruscio TG, Barney DL, Exon JH. A review of the effects and mechanisms of polyphenolics in cancer. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2006;46:161-183.
18. Gök V, Serteser A. Doğal antioksidanların biyoyararlılığı. In: 3. Gıda Mühendisliği Kongresi, Ekim 2-4, 2003; Ankara, Türkiye.
19. Çam M, Hışıl Y. Gıda Flavonoidlerinin Yüksek Basınç Sıvı Kromatografisi ile Analizi. *Akademik Gıda Dergisi*. 2004;8:22-25.
20. Ulger H, Ertekin T, Karaca O, et al. Influence of Gilaburu (*Viburnum opulus*) juice on 1,2-dimethylhydrazine (DMH)-induced colon cancer. *Toxicology and Industrial Health*. 2013;29(9):824-829.
21. Elhan M, Ergene B, Süntar I, et al. Preclinical evaluation of antiurolithiatic activity of *viburnum opulus l.* on sodium oxalate-induced urolithiasis rat model. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2014;1-7.
22. Altun ML, Saltan Çitoğlu G, Sever Yılmaz B, Özbek H. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of *Viburnum opulus*. *Pharmaceutical Biology*. 2009;47(7):653-658.
23. Leporatti ML, Ivancheva S. Preliminary comparative analysis of medicinal plants used in the traditional medicine of Bulgaria and Italy. *Journal of Ethnopharmacology*. 2003;87:123-142.
24. Sariözkan S, Türk G, Eken A, Bayram LÇ, Baldemir A, Doğan G. Gilaburu (*Viburnum opulus L.*) fruit extract alleviates testis and sperm damages induced by taxane-based chemotherapeutics. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2017;95:1284-1294.
25. Harborne JB. *The flavonoids: advances in research since 1986*. London UK: Chapman and Hall; 1994.
26. Česonienė L, Daubaras R, Vencloviene J, Viškelis P. Biochemical and agrobiological diversity of *Viburnum opulus* genotypes. *Central European Journal of Biology*. 2010;6:864-871.

27. Crisan M, David L, Moldovan B, Vulcu A, et al. New nanomaterials for the improvement of psoriatic lesions. *Journal of Materials Chemistry B*. 2013;1(25):3152-3158.