

## ***Ardıç Meyve ve Yağının Kullanım Alanları***

**Dr. Öğr. Üyesi Ayla ÜNVER ALÇAY<sup>1</sup>, Öğr. Gör. Cansu AKGÜL<sup>2</sup>,  
Öğr. Gör. Meryem BADAYMAN<sup>1</sup>, Öğr. Gör. Ekin DİNÇEL<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*İstanbul Aydın Üniversitesi, ABMYO, Gıda Teknolojisi Programı*

<sup>2</sup>*İstanbul Aydın Üniversitesi, ABMYO, Gıda Kalite Kontrolü ve Analizi Programı*

### **Öz**

Ardıç Ağacı (*Juniperus L.*), güzel kokulu, sivri ve uzun yaprakları; parlak siyah, kozalak şeklinde meyveleri olan, ortalama 8-9 metreye kadar uzayabilen, yüzlerce yıl yaşayabilen bir ağaçtır. Binlerce yıldan beri Türk kültürünün sembol ağaçlarından biri olmuştur. Ardıç ağaçları, yapraklarında ve tohumlarında bulunan kimyasal bileşikler sebebiyle tıp, eczacılık ve gıda sektöründe kullanılmaktadır. Dünya mutfağında, özellikle bazı Kuzey Avrupa ve İskandinavya ülkelerinde, ardıç meyveleri yemeklerde, aperatiflerde ya da değişik mezelerde farklı bir aroma kazandırmak ve birçok alkollü içkiyi lezzetlendirmek için kullanılmaktadır. Ancak Türk mutfağında kullanımı fazla bilinmemektedir. Aroması oldukça kuvvetli ve keskindir. Antibakteriyel, analjezik, hepatoprotektif, antidiyabetik ve antihiperlipidemik, antimikrobiyal, anti-inflamatuvar, diüretik, antioksidan, antihiperkoolesterolemik, antikataleptik aktiviteler ve Parkinson hastalığında nöroprotektif aktiviteleri bildirilmiştir. *J. communis L.*' de bildirilen başlıca kimyasal bileşenler  $\alpha$ -pinen,  $\beta$ -pinen, apigenin, sabinen,  $\beta$ -sitosterol, kampesterol, limonen, cupressuflavone, flavonoidler, lignanlar ve tanninlerdir. Bu makalede ardıç hakkında genel bilgiler verilmiş; ardıç meyve ve yağının kullanım alanlarından bahsedilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Ardıç, tıbbi aromatik bitkiler, baharat, gastronomi*

### **Usage Areas of Juniper Berries and Oils**

#### **Abstract**

Juniper (*Juniperus L.*) is a fragrant tree and has got long and needle-like leaves with a bright black, conifer-like fruit. For thousands of years, juniper was one of the symbolic trees in Turkish culture. Junipers are used in abundance in the medical, pharmaceutical and food sectors due to the chemical compounds found in their leaves and seeds. The seeds are used for giving a different smell to meals, snacks or different foods. It is used for flavoring many alcoholic beverages. In the world cuisine, especially in some Nordic and Scandinavian countries, it has been used for adding a different smell to meals, snacks or food and giving a different aroma and taste to many alcoholic drinks. The use of juniper is not well known in Turkish cuisine. Its aroma is very strong and sharp. Antibiotic, analgesic, hepato-protective, antidiabetic and anti-hyperlipidemic, antimicrobial, anti-inflammatory, diuretic, antioxidant, anti-hypercholesterolemic, anti-cathaleptic activity and neuroprotective activities in Parkinson's disease have been reported for this plant.

The major chemical components of *J. communis* L. are  $\alpha$ -pinene,  $\beta$ -pinene, apigenin, sabinene,  $\beta$ -sitosterol, campesterol, limonene, cupress flavone, flavonoids, lignans, tannins. In this article, general information about the general characteristics of juniper is included and the areas of use of juniper seed and oil have been mentioned.

**Keywords:** *Juniper, medical aromatic herbs, spice, gastronomy*

## GİRİŞ

Ardıç (*Juniperus sp.*), kokulu bir ağaçtır ve uzun ve iğne benzeri yapraklara, parlak siyah, kozalak gibi meyvelere sahiptir. Ortalama 8-9 metreye kadar büyüebilir ve yüzlerce yıl yaşayabilir. Kuzey yarıkürede yetişen yaklaşık 60 türü bulunmaktadır (Charles, 2012; Chillemi, 2013; O'Connell, 2015). *Juniperus oxycedrus* L. (Andız), *Juniperus foetidissima* Willd. (Yumuşak kokulu ardıç) ve *Juniperus phoenicea* L. (Fenike ardıcı) ülkemizde bulunan en yaygın ardıç türleridir (Anonim 2018e). Parklarda ve bahçelerde peyzaj için kullanılan dekoratif bir ağaçtır. Ayrıca erozyon önleyici, rüzgâr, kar ve ses perdesi olarak yetiştirilmektedir. Norveç'te ardıç bitki örtüsü, ahır duvarlarını rüzgâr ve yağmurdan yalıtım için geleneksel bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Ardıç, kuraklık ve don gibi en zor iklim koşullarına dayanım gösterebilen dirençli bir türdür ve ormanı terk eden son ağaç olarak da bilinmektedir. Ardıç ağacı öldükten sonra yüzlerce yıl ayakta kalabilmektedir. Türkçede "arda kalan, yok olmayan" anlamına gelen adının da buradan geldiği belirtilmektedir (Torlak, 2009).

Tarihte ardıç ağacının, diğer ağaçlarla karşılaştırıldığında çok önemli bir yere sahip olduğu ve bu nedenle, çeşitli uygarlıklar tarafından çağlar boyunca sıkça bahsedildiği bilinmektedir. Eski Mısırlılar, ardıç meyvelerini yemeklerde ve bağırsak parazitlerini iyileştirmek için kullanmıştır. Çeşitli antik Mısır yazılarında ardıçtan bahsedilmesine ek olarak, Mısır'da ardıç meyveleri, Tutankhamun'un da dahil olduğu

birçok firavun mezarlarında sık sık mumyaların bedenlerinde bulunmuştur (Attokaran, 2017; Koller ve ark., 2005; Nebelkopf, 1987).

Ardıç bitkisi, Ortaçağda ve sonraki dönemlerde, eski Mezopotamya ve Avrupa'da çok popüler bir bitkiydi. O dönemde Avrupa'da ardıç dallarının yakılarak, büyümlü gücünün kötü ruhları, cadıları ve iblisleri engellediğine inanılmaktaydı (O'Connell, 2015; Pennacchio, 2010). Cadılardan korunmak için ardıç bahçeye dikilir ve yılanları kovmak için ardıç yakılırdı. Avrupa'da ardıç yağının tifo, kolera, tenya ve dizanteri gibi birçok hastalık için büyümlü bir tedavi yöntemi olduğuna da inanılmıştır. Orta Çağ'daki insanlar, veba bölgelerindeki hastalığa karşı korunmak için Avrupa'nın birçok yerinde bolca ardıç meyvesi yemiş, veba salgınlarında ardıç yakılmış, doktorlar gagalı maskelere koyarak ilkel bir filtre olarak (Resim 1) ardıcı kullanmışlardır. Kuzey Amerika'da yerliler, ardıcın vücudu temizleyip iyileştireceğine ve enfeksiyonu uzak tutacağına inanmışlar ve farklı kabileler böbrek şikâyetlerinden mide ağrısına, soğuk algınlığından sifilize kadar geniş bir hastalık yelpazesini tedavi etmek için kullanmışlardır. Navajo yerlileri tarafından ardıç, grip hastalığı için tüketilmiş ve kıtlık durumlarında ardıç meyveleri kurutulup öğütülerek çörelere katılarak açlıkla mücadele için kullanılmıştır. Kavrulmuş ve öğütülmüş ardıç meyveleri kahve yerine kullanılmış ve meyveler genellikle turşu (özellikle lahana turşusu), av eti, domuz eti ve patatesler için bir baharat olarak geçmişten günümüze kadar bazı ülke mutfaklarında yer bulmuştur (Charles, 2012; Chillemi, 2013).



**Resim 1.** Ortaçağ'da doktorların veba kıyafeti ve maskesi (Riedel, 2005).

Ardıç, binlerce yıldır Türk kültürünün sembolik ağaçlarından biri haline gelmiştir. Şaman Türkleri ve Anadolu Bektaşilerinde ardıç ağaçları ve dalları önemli bir yer edinmiş, Orta Asya Türk mezarlarında ardıç dikmek gelenek haline gelmiştir. Eski Türklerde ardıç adını taşıyan birçok kutsal yer olduğu bilinmekte, günümüzde ise ülkemizdeki bazı yörelerde, ardıç ağacının dalına bir bez bağlayarak dilek tutma geleneği halen devam ettirilmektedir (Torlak, 2009). Erzurum'daki ardıç ağacının fosilleşmiş köklerinden "oltu taşı" adı verilen kolay işlenebilir ve yarı kıymetli bir taş elde edilmektedir (Sevindik, 2016). İnsanlar arasında bugün şans taşı olarak bilinen oltu taşının nazar için iyi olduğuna

ve insan vücuduna pozitif enerji verdiğine inanılmaktadır.

### **Ardıç Meyvelerinin Kimyasal Bileşimi**

*Juniperus communis* L.'nin meyveleri, flavonoidler, glikozit, acı bileşikler (juniperin), reçine (% 10), invert şeker (% 15-30), kateşin (% 3-5), organik asitler, uçucu yağ (%0.5 yaş, kuru meyve içinde ise % 2.5), terpenik asitler ve lökoantosiyanidin içermektedir (Inci ve ark., 2016). Diğer besin maddeleri bakır, krom, kalsiyum, demir, fosfor, magnezyum, potasyum ve C vitamini olarak sayılabilir.

**Tablo 1.** Ardıç meyvesinin kimyasal kompozisyonu (Poddar and Lederer, 1982, Inci ve ark., 2016).

Protein (%)	4
Lipid (%)	16
Karbonhidrat (%)	46
Lif (%)	34
N (%)	0.60
P (%)	0.18
K (%)	5.72
Ca (%)	1.43
Mg (ppm)	1.87
Fe (ppm)	79.32
Mn (ppm)	16.58
Zn (ppm)	17.84
Cu (ppm)	18.91

Ardıç meyvelerinin içermiş olduğu uçucu yağlar, meyvelere acı bir tad ve terebentin benzeri koku verir. Ardıç ekstraktlarındaki önemli fenolik bileşenler lignanlar, kumarinler, sesquiterpenes, abietan, labdane ve pimaran diterpenleri, flavonoidler, biflavonoller, flavon glikozitleri ve taninler olarak saptanmıştır (Topçu ve ark., 1999). El-Ghorab ve ark. (2008)'nin *Juniperus drupacea* L. meyveleri ile yaptıkları çalışmada diklorometan

ekstraktındaki ana bileşikler,  $\alpha$ -pinen (% 23.73), timol metil eter (% 17.32) ve kafur (% 10.12) olarak saptanmıştır. Heksanla muamele edilende ise ana bileşen olarak  $\alpha$ -pinen (% 44.24), etil eterle yapılan işlemde ana bileşenler timol metil eter (% 22.27) ve kafur (% 19.65) olarak belirlenmiştir.

### **Ardıç Meyvelerinin Mutfakta Ve Gıda Endüstrisinde Kullanımı**

Ardıç, sınıflandırıldığı botanik gruptan elde edilen tek baharat olma özelliği taşımaktadır. Birçok Avrupa mutfağında, özellikle bol yetiştiği Alp bölgelerinde önemli bir baharat olarak kullanılmaktadır. Kuzey Avrupa’da güveç yemeklerinde, soslarda, marinatlarda, tatlılarda ve keklerde kullanılmakta, ayrıca çay olarak tüketilmektedir (Resim 2-4). Aromasını daha iyi alınabilmesi için hafifçe parçalanmalı veya dövülme tekniği uygulanmalıdır (Allen, 2007; O’Connell, 2015). Ardıç meyveleri güçlü, reçineli ve çam benzeri bir tada sahip olduğundan yemeklerde ve tatlılarda genellikle az miktarda ve ölçülü kullanılmaktadır (McAndrew, 1990; Montagne, 1999). Anason, biberiye ve diğer bitkilerle birlikte ardıç meyveleri, barbekü sos için baharat ve aroma olarak kullanım alanı bulmuştur. Ardıç

meyveleri, diğer bitki ve baharatlar, özellikle kekik, adaçayı, keklik otu, mercanköşk, defneyaprağı, yenibahar, soğan ve sarımsakla iyi bir karışım oluşturabilmektedir.

Ardıç meyveleri, özellikle Kuzey Avrupa ve İskandinav ülkelerinde av eti güveçlerinde kullanılmaktadır. Ardıç meyvesi sos veya şurubu geleneksel olarak tavşan, sülün, bıldırcın, geyik eti ve diğer av etlerinde “keskin ve net bir lezzet kazandırmak” için bir çeşni olarak değerlendirilmektedir (McAndrew, 1990; Montagne, 1999). Örneğin İsveç’deki “elggryte, moose stew” buna örnek gösterilebilir. (O’Connell, 2015). Güvecin pişirildiği kap Norveçcede “gryte” olarak isimlendirilmiştir. Geyik ve diğer geyik eti türleri ile ünlü olan Norveç’in dağlık bölgelerinde “älg-grita” soğuk aylarda, bir kapta tüm malzemelerin, tercihen doğanın ortasında ve kısık ateşte, mevsimine göre şalgam, kereviz kökü, patates, havuç ve soğan gibi sebzeler ve mantar ve yaban mersini eklenmesiyle hazırlanmaktadır. Norveç’te yaygın olarak, bu güvece eklemek için hazırlanan bir sos olan “viltsaus” genellikle kahverengi peynir (brunost) ve ardıç meyveleri (einbær) ile tatlandırılmaktadır.



**Resim 2:** Ardıç meyveli kuzu güveç ve ardıç meyveli sarmısaklı patates (Anonim, 2018a; Anonim 2018b).



**Resim 3:** Ezilmiş ardıç meyveli somon (Anonim, 2018g).



**Resim 4:** Ardıç meyveli puding ve ardıç meyveli turta (Anonim, 2018c; Anonim, 2018f).

Orta Avrupa ve Alplerin geleneksel mutfağında ardıç meyveleri çokça kullanılmaktadır: Örneğin dolgu malzemelerinde, soslarda, şarküteri ürünlerinde, ardıç kuşu ve çulluk gibi küçük kuşlar, pâté, choucroute garnie, pot-au-feu, gulaş ve gammelost (ardıç meyvesi suyu emdirilerek olgunlaştırılan Norveç peyniri) ardıç meyvelerinin kullanıldığı ürünler arasında bulunmaktadır. Farklı bir geleneksel Norveç peyniri olan “gammelost” yağsız inek sütüyle yapılan, üretimi oldukça zahmetli, uzun süre saklanabilen bir peynir çeşididir. Kahverengimsi sarı bir renge sahip olan peynir, keskin lezzetli, sert, nemli, kaba ve çoğunlukla granüler yapıdadır. Bu peynire, mavimsi rengi, reçinoz kokuyu ve acımsı tadı ardıç meyveleri vermektedir (Allen, 2007).

Ardıç meyveleri Avrupa’da pâté yapımında baharat olarak kullanılmaktadır. Fransız Mutfağının klasik soğuk yemeklerinden biri olan ‘pâté’, Fransızcada “hamur ve macun” anlamına gelmektedir. Dana, hindi, tavuk, kaz, ördek, geyik etleri ve ciğerleri, somon gibi malzemelerle hazırlanan krem halinde dağılabilir, sürülebilir bir karışımı oluşturmaktadır. Genellikle bileşimine hayvansal yağ, şarap, konyak, sebze, otlar, baharatlar eklenmektedir (Chesman, 2015).

Choucroute garnie, ardıcın baharat olarak eklendiği lahana turşusu, domuz eti ve değişik sebzeler içeren bir Alsas (Fransa) yemeğidir.

Pot-au-feu, sığır eti ve sebzelerden yapılmış, çok sayıda varyantı olan tipik Fransız sığır eti güvecidir. Pot-au-feu’nun yöresel bir versiyonu, sığır eti parçaları, büyük bir parça kuzu gerdanı, bir miktar beyaz şarap (klasik versiyonda), soyulmuş ve doğranmış domates, kurutulmuş kavun dilimleri ve ardıç meyveleri içermektedir (Peterson, 2002). Popüler bir

Macar yemeği olan gulaş yapımında ardıç da kullanılabilir.

Fransız mutfağında “rognon à la liégeoise” yaparken dana böbreği tereyağda kızartılıp üzerine dövülmüş ardıç meyvesi serpilmeğe ayrıca bir kadeh cin kepekte ısıtılarak ve yakılarak böbreklerin üzerine dökülmektedir (O’Connell, 2015). Klasik İtalyan mutfağında “faraona con grappa” ardıç meyvelerinin kullanıldığı yemeklere örnek olarak gösterilebilir (O’Connell, 2015).

Güney Almanya’nın lahana turşusu (sauerkraut) yapımında taze lahana ardıç ile terbiyelenerek laktik fermantasyonu ile korunmaktadır. Sauerkraut, bir salata olarak çiğ yenilebilmekte veya bir garnitür olarak servis edilmek üzere pişirilerek veya kızartılarak (çoğunlukla küçük küpler halinde füme jambon veya pastırma ile) hazırlanabilmektedir.

Avrupa’da üretilen birçok yöresel ve geleneksel sosis, sucuk ve jambon çeşidinde ardıç meyveleri baharat olarak ve tutsülemde kullanılmaktadır. Polonya’da sosis anlamında kullanılan “kiełbasa”, genellikle asıl yapıldıkları bölgenin veya ana malzemesinin adını almaktadır (örneğin; kiełbasa krakowska, Kraków usulü sosistir). Avcıların çantalarında taşıyarak atıştırma olarak yediği “kiełbasa myśliwska” ardıç nedeniyle oldukça güçlü bir aromaya sahiptir. Ardıç sosisi olarak da isimlendirilen “kiełbasa jałowcowa”, üretiminde domuz eti ve az miktarda sığır etine, ayrıca biber, taze dövülmüş ardıç meyvesi eklenerek ve dumanlama esnasında ateşe dal ve budakları atılarak yapılan fermente bir sosis çeşididir. Soğuk kesim olarak servis edilebilmekte veya suda haşlanabilmekte, kızarmış, fırınlanmış

veya ızgara yapılarak, sauerkraut ve hardalla tüketilebilmektedir (Marianski ve ark., 2009).

İtalya’da “prosciutto” isimli, kürlenmiş ve havada kurutularak olgunlaştırılmış geleneksel domuz jambonunda ardıç meyveleri baharat olarak kullanılmaktadır (Toldrá, 2007). Adı, İtalyanca “tamamen kurutmak” anlamına gelen prosciugare fiilinden gelen prosciutto Parma jambonu olarak bilinmekte, domuz eti kürlendikten sonra kurutularak ve masaj yapılarak üretilmekte ve en az bir yıl bekletildikten sonra satışa sunulmaktadır. Pişirilmeden ekme ve peynirle sandviç şeklinde servis edilebileceği gibi aynı zamanda, pizzalarda ve krep içine konularak da kullanılmaktadır. Prosciutto ve kavundan oluşan başlangıç tabağı, özellikle yaz döneminde tercih edilmektedir (Bardi, 2003).

Speck, İtalya’da sevilen bir jambon çeşididir. Tuz, biber, ardıç, biberiye ve defne gibi kendine özgü özel bitkiler ile baharatların özel bir karışımıyla aromalandırılmış olan jambonlar, kontrollü sıcaklıklarda üç hafta boyunca kürlenmektedir. Kürlenme işlemi sonrasında etler, ardıç odunları üstünde dumanlama ve kurutma işlemlerine dönüşümlü olarak maruz bırakılmaktadır. (Raichlen, 2016). Benzer bir ürün olan schwarzwälder schinken, Almanya’nın güneybatı kısmında, Black Forest’te üretilen kuru kürlenmiş bir çeşit füme jambon çeşidi olarak bilinmektedir. Ham jambon tuz, sarımsak, kişniş, biber, ardıç meyveleri ve diğer baharatlarla terbiyelenmektedir. Aşağı Saksonya’da Oldenburg civarında üretilen ammerland jambonu üretiminde domuz eti, deniz tuzu, esmer şeker, biber, yenibahar ve ardıç meyvesi ile kürlenmektedir. Kürlenmeden sonra jambon, açık havada iki hafta daha olgunlaştırılmakta ve ardından en az on hafta boyunca füme edilmektedir (Dikeman ve Devine, 2014).

Navajo kabilesi tarafından hazırlanan diyet küllü genellikle ardıç ağacının dalları ve yapraklarından yapılmakta ve proses kalsiyum oksit biçiminde sonuçlanmaktadır. Kalsiyum oksit, suda veya zayıf asit çözeltisinde yüksek bir çözünürlüğe ve ince bağırsakta emildikten sonra yüksek bir biyoyararlanıma sahiptir. Christensen ve ark.’larının (1998) yaptığı çalışmada ardıç küllünün beslenmede kalsiyum ve demir için iyi derecede, magnezyum için ise orta derecede bir kaynak olduğu saptanmıştır.

Ardıç meyvesi çeşitli şurupların ve alkollü içkilerin aromalandırılmasında da kullanılmaktadır. Cin, adını Hollandaca “juniper” veya “genever” kelimelerinden almıştır. Başlangıçta, 17. yüzyılda Hollandalı hekim ve kimyager Franciscus Sylvius tarafından geliştirilen karışımın gut, lumbago, böbrekler ve safra kesesi hastalıklarını gidermeye yardımcı olması amaçlanmıştır. Zamanla halk arasında popüler bir içki haline gelmiştir (O’Connell, 2015). Wacholder kornbrand, tahıl bazlı, cin benzeri, sadece ardıç ile aromalandırılan bir içkidir. Almanya’nın ünlü içkisi steinhager, fermente ardıç meyveleri ile yapılmaktadır. 1737 yılından beri, gizli bir tarife göre, 130 değişik baharat, bitki ve çiçek çeşidi ile üretilen bir Fransız likörü olan “chartreuse” ardıç yağı içermektedir. Finlilerin tapio’sunda da ardıç meyveleri ve değişik bitkiler bulunmaktadır. Fransız birası “genewrette” fermente ardıç meyveleri ile yapılmaktadır (Allen, 2007). Norveç, Finlandiya ve Polonya’da da geleneksel biraların yapımında ardıç kullanılmaktadır (Madej ve ark., 2014).

Bazı ardıç türlerinin meyvelerinin toksik maddeler içerdiği bilinmektedir ve gıda olarak kullanımında dikkatli olunması gerektiği bildirilmiştir. Özellikle tadı aşırı derecede acı olanların kesinlikle tüketilmemesi gerekmektedir. Ancak tatlı

ve hoş a giden lezzeti olanlar yemeklerde güvenle kullanılabilir. Yaş meyveler buzdolabında, kapalı bir kaptaki iki haftaya kadar muhafaza edilebilir ve derin dondurucuda dondurularak saklanabilir. (Emmons, 2011).

### **Andız/Ardıç Pekmezi**

Bir ardıç türü olan andız ağacı (*Juniperus drupacea*) meyvelerinin içerisinde sert bir çekirdek bulunmakta ve bu çekirdeklerden andız tespihi, andız kozalaklarının dış kabuklarından ise andız pekmezi yapılmaktadır. Ülkemizde, Toroslarda dağ köylerinde, geleneksel olarak genç kozalakların su ile kaynatılması sonucu "andız pekmezi" elde edilmektedir. Bu pekmezin tadı hafif acıdır ve zahmetli bir yapımı olduğundan üretimi sınırlı miktarda yapılmaktadır. Halk arasında kandaki şeker miktarını ayarladığı ve kansızlığa iyi geldiği bilinen andız pekmezi; halk tababetinde bronşit, öksürük, ağız yaraları, verem, böbrek iltihabı, sedef hastalığı, mide bulantısı, hemoroit tedavisinde kullanılmakta ve ayrıca akciğer ve karaciğere faydası olduğu düşünülmektedir (Karaca, 2009).

Andız pekmezi özellikle mineral içeriği yönünden zengin bir pekmez çeşidi olarak bildirilmiştir. Geleneksel yöntemlerle üretilen andız pekmezinin potasyum, kalsiyum, fosfor, magnezyum ve sodyum içeriği; üzüm, harnup ve incir pekmezlerine göre oldukça yüksek bulunmuştur. Çinko, mangan ve bakır mikro elementleri yönünden harnup pekmeziye göre daha zengin iken, demir yönünden daha fakir olduğu saptanmıştır. Üzüm pekmeziyle karşılaştırıldığında mangan ve bakır yönünden daha zengin olduğu tespit edilmiştir. Özdemir ve ark., (2004) çalışmasında, farklı durultma (fiziksel ve kimyasal) ve pişirme (açık ve vakum) teknikleri uygulanarak üretilen andız pekmezleri ile geleneksel yöntemle üretilen andız pekmezinin bazı kimyasal

ve duyuşsal özellikleri karşılaştırılmış ve araştırma sonuçlarına göre kimyasal durultma işleminde sonra kül suyu eklenip açıkta (atmosfer basıncında) konsantre edilerek üretilen andız pekmezlerinin daha üstün kimyasal ve duyuşsal özelliklere sahip olduğu saptanmıştır.

Andız pekmezinin yüksek miktarda tiamin, askorbik asit, nikotinik asit ve inositol, önemli miktarda riboflavin, pantotenik asit ve vitamin B6, düşük biyotin ve folik asit içerdiği saptanmıştır (Selik ve ark., 1969).

İzgi (2011), Anamur yöresinde geleneksel yöntemler ile yerel halk tarafından üretilmiş on iki farklı andız pekmezi kullanarak yaptığı çalışmada, andız pekmezinin antioksidan aktivitesi, toplam fenolik madde miktarı ile bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini araştırmıştır. Çalışmada pekmez örneklerinde pH 4,87 - 5,94; kül % 2,14 - 3,93; titrasyon asitliği % 0,28 - 1,17; kuru madde % 61,52 - 79,2; suda çözünür kuru madde % 56,5 - 72,0; hidroksi metil furfural (HMF) 2,75 - 85,7 mg/kg; toplam fenolik madde 949 - 2100 mg/kg; toplam şeker % 41,5 - 54,72; invert şeker % 29,6 - 47,85; renk sırasıyla (L, a, b) 8,3 - 12,01, -0,05 - 2,83, 0,62 - 2,65, viskozite 43 - 1073 mPa s, serbest radikal temizleme aktivitesi (EC50) 0,967 µg/mL olarak belirlenmiştir.

Andızın pekmez aşamasına gelmesi en az 4 gün sürmektedir ve 100 kilo andız suyundan ortalama 10 kilo kadar pekmez çıkmaktadır. Andız pekmezi Kahramanmaraş, Osmaniye, Hatay, Mersin ve Antalya illerinde daha çok tüketilmektedir. Türkiye'de geleneksel andız pekmezi üretimi yöntemi Resim 5-7'de anlatılmaktadır.





**Resim 5:** Dağlık alanlarda yetişen andız ağaçlarından toplanan kozalaklarını eve getirildikten sonra iki gün bekletilerek, kabukları iyice kurutulur ve daha sonra sert bir cisimle kırma işlemi yapılır. Dört gün su dolu kazanda bekletilir. Yaklaşık dört gün sonra kozalaklar su içinden çıkarılır (Anonim, 2018d).



**Resim 6:** Kazanlarda 12 saate yakın kaynatılır. Kaynama sırasında kazanın içindeki sıvı sık sık karıştırılır ve kaynama anında kazan içindeki su buharlaşarak uzaklaşır (Anonim, 2018d).



**Resim 7:** Andız pekmezi oluşur ve kaplara bölünür (Anonim, 2018d).

**Ardıç Meyvelerinin Farmakolojik Etkileri**  
*Juniperus* cinsindeki ağaçların dalları, meyveleri ve yaprakları yüzyıllardır ilaç ve tentürlerde kullanılmıştır (Emmons, 2011). Ardıç meyveleri, sindirim sistemi için eski bir bitkisel terapi olarak görülmektedir. Ardıç meyveleri sindirim bezlerini uyarmakta ve dezenfektan etkisi göstermektedir. Meyveler mide ve bağırsağı güçlendirmekte, metabolizmayı desteklemekte ve vücuttan ürik asit ve tuzu uzaklaştırmaktadır (Ebcioğlu, 2003). Aktif uçucu yağ içeriği, gazları gidermekte ve bağırsak içeriğini dışarı atmaya yardımcı olmaktadır. Lahana ve benzeri gaza yol açan gıdaların sindirimine yardımcı olmakta; mide krampları ve hazımsızlığı hafifletmek için kullanılmaktadır. Acı tadı küçük dozlarda iştahı tetiklemektedir (Chillemi, 2013).

Ardıcın meyve ve yaprakları antihelmintik, diüretik, uyarıcı ve antiseptik olarak ve yara iyileşmesi için kullanılmaktadır. Anadolu dağlarında yaygın olan *J. excelsa*, yöre halkı tarafından tüberküloz ve sarılığa karşı kullanılmıştır. Yapılan bilimsel çalışmayla da *Juniperus excelsa*'nın heksan ve metanol özütlelerinin tüberküloza karşı (*Mycobacterium tuberculosis*) orta derecede aktif olduğu bulunmuştur (Topçu ve ark., 1999). Türkiye'de yetişen 5 farklı ardıç türünün meyve ve kozalaklarıyla yapılan çalışmada *J. oxcedrus* subsp. *oxycedrus* ve *J. phoenicea*, bitkilerinin folklorik kullanımını destekleyen çarpıcı yara iyileşmesi ve antiinflamatuvar aktiviteleri sergilediği saptanmıştır (Tumen ve ark., 2012). *Juniperus communis* meyveleri geçmişte diyabet için de geleneksel bir çare olarak

değerlendirilmiştir. Ardıç meyvelerinden (*Juniperus communis*) kaynatma ile elde edilen ekstraktın normoglisemik sıçanlarda 250 mg/ kg'lık bir dozda glisemik seviyeyi düşürdüğü saptanmıştır (DeMedina ve ark., 1994).

Ayrıca ardıç meyvelerinin analjezik, hepatoprotektif, antihiperlipidemik, antimikrobiyal, anti-inflamatuvar, diüretik, antioksidan, antihiperkolesterolemik, antikalaleptik aktivite ve nöroprotektif aktivitelere sahip olduğu bildirilmiştir (Bais ve ark., 2014; Karaman ve ark., 2003).

ABD'de New Mexico and Arizona'da yaşayan Navajo Kızılderilileri ardıç külünü çeşitli gıda ürünlerinde kullanmaktadırlar. Buna ek olarak, yerliler tarafından kutsal bir temizlik töreni de dâhil olmak üzere geleneksel törenlerde ve iyileştirme ritüellerinde ve aynı zamanda çay haline getirilerek ishal veya mide rahatsızlıkları için tüketilmekte ve yaralı kasları iyileştirmek için ısı tedavisi olarak kullanılmaktadır (Christensen ve ark., 1998).

Ardıç meyveleri hamilelik sırasında veya böbrek hastalığı öyküsü varsa tüketilmemelidir. Gebelikte uterusu uyarmakta ve düşüğe neden olabilmektedir. Bir aydan uzun süre, sürekli kullanımı tavsiye edilmez. Demir ve diğer bazı minerallerin emilimini engelleyebilmektedir. Bazı insanlar ardıca karşı alerjik reaksiyonlar gösterebilmektedir (Chillemi, 2013).

### **Ardıç Yağı**

Uçucu yağlar veya bazı bileşenleri, gıda koruyucu maddeleri olarak, klinik mikrobiyolojide veya farmasötik preparatlarda

antimikrobiyal ajanlar olarak kullanılmaktadır (Pepeljnjak ve ark., 2005). Ardıç yağı, meyvesinden, yapraklarından ve odunsu kısmından elde edilmektedir. Meyveden elde edilen ardıç yağının diğerlerinden elde edilen yağa göre daha üstün özellik gösterdiği; daha az odunsu, tatlı, taze bir aromaya sahip olduğu belirtilmiştir. Gıda kimyasalları kodeksinde (FCC) ardıç yağı karakteristik kokulu ve aromalı, acı tadı olan hafifçe yeşil veya sarı bir sıvı olarak tanımlanmaktadır (Attokaran, 2017).

Ardıcın meyve ve yapraklarından çıkan uçucu yağın verimi, bitkinin coğrafi konum, olgunluk ve yaş derecesi, meteorolojik koşullar (sıcaklık, güneş ışığının uzunluğu, fotopolitik süre), diğer faktörler (yağın elde edildiği yöntem)' e göre değişmektedir. Ortalama yağ verimi % 0.5-2.5 (meyve) ve % 0.2-1.0 (yaprak) arasında saptanmıştır (Orav ve ark., 2010).

Ardıç meyvesi yağı, cin, likörler, şarküteri ve bazı içkileri tatlandırmak için kullanılmakta ve ayrıca parfüm malzemesi olarak kozmetik sanayiinde ve farmasötik amaçlar için de önemli bir yeri bulunmaktadır. Ardıç meyvesi uçucu yağının diüretik, gastrointestinal, irritant, antiseptik gaz giderici, idrar söktürücü ve antiromatizmal özellikleri bulunmaktadır. Ardıcın diüretik etkisi öncelikle terpinen-4-ol içeren uçucu yağdan kaynaklanmaktadır. Ana bileşikleri, pinen, mircene, sabinene, thujon, limonen vb. gibi terpen hidrokarbonlar oluşturmaktadır. Yağ ayrıca seskiterpen hidrokarbonlar (karyofilen, kadinen, elemen) ve terpen alkoller (terpinen-4-ol) içermektedir (Leung ve Foster, 1996).

Ardıç meyvelerinin uçucu yağının antimikrobiyal etkinliği belirlenmiştir. Antibakteriyel etkinlikten daha güçlü bir antifungal özellik taşıdığı saptanmıştır. Mayalar, maya benzeri mantarlar ve dermatofitler, ardıç uçucu yağına karşı oldukça duyarlı olduğu saptanmıştır (Pepeljnjak ve ark., 2005).

Günümüzde gıda ve biyomedikal uygulamalarda, doğal bileşiklerin kullanımının eğilimini artmasını ve tüketicilerin doğal ürünlere artan ilgisini takiben, özellikle doğal antimikrobik bileşiklerin gıdaya doğrudan eklenmesi ilgili araştırmalar artış göstermektedir. Ardıç esansiyel yağı da bu amaçla çeşitli çalışmalara konu olmuştur (Selim, 2011; Lucera ve ark., 2012).

Ardıç uçucu yağı geleneksel olarak, hidrodistilasyon yoluyla ardıçtan elde edilmektedir. Geleneksel ekstraksiyon proseslerinin, işleme süresi, düşük verim, yüksek enerji tüketimi, ekstraktların düşük kalitesi nedenleriyle uygun olmadığı belirlenmiştir. Ardıç yağının ekstraksiyonunda en çok kullanılan yöntem buhar distilasyonu yöntemidir. Ticari buhar distilasyonunda, yuvarlak meyvelerin boyutunu verimli bir şekilde azaltmak için ardıç bir silindirik değirmenden geçirilmekte ve daha sonra paslanmaz çelik bir buhar distilasyon ünitesine yüklenmektedir (Attokaran, 2017). Buhar distilasyonu, yüksek sıcaklık - uzun süreye bağlı olarak, yağ bileşenlerinin kimyasal modifikasyonlarına ve sıklıkla uçucu moleküllerin kaybına neden olabilmektedir. Organik çözücüler ile ekstraksiyonda, ardışık ve ileri damıtma işlemlerine rağmen nihai uçucu yağlar, gittikçe artan miktarda

uzaklaştırılması gereken çözücü atığına neden olmaktadır. Süperkritik sıvılarla ekstraksiyon, yüksek kalitede ve solvent içermeyen özütler oluşturmaktadır. Ancak süperkritik akışkanların kullanımı için gerekli teknolojik koşullar zahmetli olduğundan ve belirli ürünleri üretmenin yüksek maliyeti nedeniyle, kullanımını farmakolojik ürünlerle sınırlandırmıştır.

Ardıç yağının ana kimyasal bileşenleri; A-pinen, b-pinen, kamfen, sabinen, y-terpinen, a-fenalen, mirerken, a-terpinen, 1,4-sinolin, b-fenandren, terpinen-4-ol, p-simen, kaidofilen ve bornil asetat. Terpeneol, terpinen ve  $\alpha$ -pinen (% 20.0) ardıç meyveinin uçucu yağının başlıca bileşenlerini oluşturmaktadır. Ayrıca eser miktarda kafur, limonen, nerol, linalool, borneol ve linalil asetat bulunmaktadır (Orav ve ark., 2010).

Meyve esansiyel yağı; şarap üretimi, farmakolojik endüstri, makyaj malzemeleri, parfümeri, evde yapılan ilaçlar gibi birçok uygulamada kullanılmaktadır (Ebcioğlu, 2003). Losyonlara ve kremlere (yağlı cilt, akne, dermatit, sedef hastalığı ve egzama gibi deri ile ilgili problemler) eklenmekte ve kompres olarak kullanılmaktadır (egzama, artrit ve genel enfeksiyonlar için).

Halk arasında, buhar uygulaması (bağımlılık, sinir gerginliği ve akşamdan kalmalık gibi sorunların giderilmesinde yardımcı olur), masaj yağı veya banyo suyuna ekleme (artirit, idrar yollarında ağrı, eklemlerde şişme, gut ve kas yorgunluğu gibi ağrıyı hafifletmek için) gibi yöntemlerle de kullanımı bulunmaktadır. Ardıç yağı aşırı doz verildiğinde böbrek tahrişine ve idrarda kan görülmesine neden olabilmektedir. Hamileler tarafından dâhili olarak herhangi bir miktarda kullanılmaması gerekmektedir.

### Ardıç Katranı

Ardıç katranı (cade oil, juniper tar) *Juniperus oxycedrus*'un dalları ve odunundan damıtılmaktadır. Yağ; reçineli, koyu kahverengidir, kostik ve katran benzeri garip bir kokusu bulunmaktadır (Koruk ve ark., 2005). Bu bitkinin eterik yağları, triterpenleri (kuru üzüm sadineni) ve fenoller (guaiacol ve kresol türevleri) içermektedir. *J. oxycedrus* halk sağlığında hiperglisemi, obezite, tüberküloz, bronşit ve pnömoni gibi çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmıştır (Sanchez de Medina ve ark., 1994). Ardıç katranının hoş bir aroması bulunmaktadır ve sabun, losyon, krem ve parfüm üretiminde de kullanılmaktadır. Cade esansiyel yağı özellikle egzama, deri iltihabı, sedef hastalığı, saç dökülmesi ve yaşlanma lekeleri, kepek gibi sorunlar için dermatolojik kremler ve merhemlerde yaygın olarak bulundurulmaktadır (Achour ve ark., 2011).

Ardıç katranı yakın zamanda sedef hastalığına (Shocket ve ark., 1990), egzamaya ve sebore (Gennaro, 1990) gibi diğer kronik cilt problemlerine karşı belgelenmiş bir tedavi olarak da kullanılmıştır. Günümüzde ardıç katranının yüksek poliaromatik hidrokarbon (PAH) içeriği nedeniyle potansiyel bir kanserojen olarak Avrupa ve uluslararası tıpta kullanımı oldukça kısıtlanmıştır. Kuru damıtılmanın ürünü olan ardıç katranı (yıkıcı damıtma) yoğun ve son derece yoğun duman kokusu ve bilinen kanserojenleri içermektedir. Kuru damıtılmış ardıç katranı (cade oil), buhar distile veya hidro-distile yağda bulunmayan kanserojenlerin bulunması nedeniyle Uluslararası Parfüm Birliği (International Fragrance Association, IFRA) yasak listesinde yer almaktadır (IFRA, 2003).

Koruk ve ark., (2005), daha önce sağlıklı olan ve bir kaşık ev yapımı *Juniperus oxycedrus*'un ekstraktını yutan bir kişide ateş, şiddetli hipotansiyon, böbrek yetmezliği, hepatotoksisite ve ciltte şiddetli kutanöz yanıklara neden olan bir zehirlenme bildirmiştir. Achour ve ark., (2011), Fas'ta yeni doğan bir bebekte, ardıç katranının deri uygulamasından sonra konvülsiyonlar, kolaps, akut pulmoner ödem, böbrek yetmezliği ve hepatotoksisite ile seyreden zehirlenmeye neden olduğu bildirmiştir.

## SONUÇ

Ardıç, Kuzey Avrupa ve bazı Orta Avrupa ülkelerinde yemeklerde ve salam, sosis, jambon gibi ürünlerde yaygın olarak kullanılan bir baharat olmakla birlikte ülkemizde pek bilinmemektedir. Ardıç meyveleri, aroma, koku ve renkleriyle sadece yemekleri lezzetlendirmekle kalmaz aynı zamanda sağlığa pek çok faydaları olduğu bilinmektedir. Ardıç, mutfakta kullanımının yanı sıra, diğer faydaları ve kullanım alanları da düşünüldüğünde bir ağaçtan istenilen her şeyin bulunabileceği bir tür olarak nitelendirilebilir. Bu nedenle günümüzde de vazgeçilmez ağaçlar arasında yerini korumaktadır. Türk kültürünün önemli bir ağacı olan ve günümüzde kaybolmaya yüz tutmuş ardıç ormanlarının geri kazanımı gerek ekonomik ve gerekse kültürel anlamda önemli katkılar sağlayacaktır. Diğer taraftan şifalı birçok yönü bilinen ardıç tohumu ve yağının da gastronomi alanında değerlendirilmesi fonksiyonel gıdaların öneminin giderek arttığı günümüzde yeni bir kazanım olacaktır.

## KAYNAKLAR

**Achour, S., Abourazzak, S., Mokhtari, A., Soulaymani, A., Soulaymani, R., Hida, M. (2011).** Juniper tar (cade oil) poisoning in new born after a cutaneous application. *BMJ Case Rep.*, doi: 10.1136/bcr.07.2011.4427.

**Adams, R.,P. (2014)** Junipers of the World: The Genus *Juniperus*, 4th Edition, Trafford Publishing, Canada.

**Allen, G. (2007).** *The Herbalist in the Kitchen*, ed., Smith, A.F., University of Illinois, USA

**Anonim (2018a).** Garlic potatoes with juniper berries. <http://www.food.com/recipe/garlic-potatoes-with-juniper-berries-423665>, (Erişim 16.01.2018)

**Anonim (2018b).** Juniper berries (Recipe: lamb stew with juniper berries) <http://www.theperfectpantry.com/2008/11/juniper-berries.html>, (Erişim 16.01.2018)

**Anonim (2018c).** Juniper berry cream pudding with fruit sauce. <http://www.thefoodieslarder.co.uk/recipes/spanish-desserts/juniper-berry-cream-pudding/>, (Erişim 16.01.2018)

**Anonim (2018d).** Kozalakdan gelen şifa: andız pekmezi. <https://www.haber3.com/foto-galeri/saglik/kozalakdan-gelen-sifa-andiz-pehmezi>, (Erişim 16.01.2018).

**Anonim (2018e).** Main Tree Species of Turkey General Directorate of Forestry. <https://www.ogm.gov.tr/lang/en/Documents/Main%20Tree%20Species.pdf>, (Erişim tarihi:01.02.2018)

**Anonim (2018f).** Skyrim: Juniper Berry Crostata. <http://www.littlemissnerdchef.com/skyrim-juniper-berry-crostata/>, (Erişim 16.01.2018)

**Anonim (2018g).** Unsung ingredient: juniper berries. <https://food52.com/blog/5363-unsung-ingredient-juniper-berries>, (Erişim 16.01.2018)

**Attokaran, M. (2017)** Juniper Berry. In Natural Food Flavors and Colorants, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK. doi: 10.1002/9781119114796.ch64

**Bais, S., Gill, N. S., Rana, N., Shandil, S. (2014).** A phytopharmacological review on a medicinal plant: *Juniperus communis*. International Scholarly Research Notices, 2014.

**Bardi, C. (2003).** Prosciutto (An Italian Pantry). MacRae Books. USA.

**Charles, D. J. (2012).** Juniper. In Antioxidant Properties of Spices, Herbs and Other Sources Springer New York, pp. 357-362.

**Chillemi, S. (2013).** The Complete Herbal Guide: A Natural Approach to Healing the Body. Lulu Press, Inc., (e-book).

**Chesman, A. (2015).** The Backyard Homestead Book of Kitchen Know-How: Field-to-Table Cooking Skills, Storey Publishing, USA, pp, 295.

**Christensen, N. K., Sorenson, A. W., Hendricks, D. G., Munger, R. (1998).** Juniper ash as a source of calcium in the Navajo diet. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 98(3): 333-334.

**DeMedina, F. S., Gamez, M. J., Jimenez, I., Osuna, J. I. Zarzuelo, A. (1994).** Hypoglycaemic activity of juniper berries. Planta Medica, 60: 197-200.

**Dikeman, M., Devine, C. (2014).** Encyclopedia of Meat Sciences, Second Edition, Volume I, Elsevier Academic Press, pp532-533.

**Ebcioğlu, N. (2003).** Sağlığımız için yararlı bitkiler. Remzi Kitabevi, İstanbul.

**El-Ghorab, A., Shaaban, H. A., El-Massry, K. F., & Shibamoto, T. (2008).** Chemical composition of volatile extract and biological activities of volatile and less-volatile extracts of juniper berry (*Juniperus drupacea* L.) fruit. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 56(13): 5021-5025.

**Emmons, D. (2011).** Wild Flavors: One Chef's Transformative Year Cooking from Eva's Farm. Chelsea Green Publishing, Vermont, USA.

**Gennaro, AR. (1990).** Remingtons pharmaceutical sciences, Easton PA, Mack Publishing Co.

**IFRA- International Fragrance Association. (2003).** IFRA standards Cade oil. IFRA homepage:<http://www.ifra.org.org/Home/Code,+Standards+Compliance/IFRA+Standards/page.aspx/56>.

**Inci, H., Ozdemir, G., Sengul, A. Y., Sogut, B., Nursoy, H., Sengul, T. (2016).** Using juniper berry (*Juniperus communis*) as a supplement in Japanese quail diets. Revista Brasileira de Zootecnia, 45(5), 230-235.

**İzgi, N. (2011).** Ev yapımı andız pekmezinin bileşimi, reolojik özellikleri, antioksidan ve antimikrobiyel aktivitelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.

**Karaca, İ. (2009).** Pekmez örneklerinde vitamin ve mineral tayini. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.

**Karaman, I., Şahin, F., Güllüce, M., Oğütçü, H., A. Adıgüzel, Ş. (2003).** Antimicrobial activity of aqueous and methanol extracts of *Juniperus oxycedrus* L. Journal of Ethnopharmacology, 85: 231-235.

- Koller, J., Baumer, U., Kaup, Y., Schmid, M., Weser, U. (2003).** Ancient materials: analysis of a pharaonic embalming tar. *Nature*, 425(6960): 784. doi:10.1038/425784a
- Koller, J., Baumer, U., Kaup, Y., & Weser, U. (2005).** Herodotus'and Pliny's Embalming Materials Identified on Ancient Egyptian Mummies. *Archaeometry*, 47(3): 609-628.
- Koruk ST, Ozyilkan E, Kaya P, Colak D, Donderici O, Cesaretli Y. (2005).** Juniper tar poisoning. *Clin Toxicol (Phila)*, 43: 47-49.
- Leung A.Y, Foster, S. (1996).** Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs, and Cosmetics, 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, USA.
- Lucera, A., Costa, C., Conte, A., & Del Nobile, M. A. (2012).** Food applications of natural antimicrobial compounds. *Frontiers in Microbiology*, 3(287): 1-13.
- Madej, T., Pirożnikow, E., Dumanowski, J., Łuczaj, Ł. (2014).** Juniper beer in Poland: the story of the revival of a traditional beverage. *Journal of Ethnobiology*, 34(1): 84-103.
- Marianski, S., Marianski, A., Gebarowski, M.(2009).** Polish Sausages, Authentic Recipes and Instructions. Second edition, Bookmagic, LLC, Florida, USA, pp 106.
- McAndrew, I. (1990).** Stocks, Sauces and Basic Recipes. In *Poultry & Game*, Springer US, pp. 197-211.
- Montagne, P. (1999).** The Concise Larousse Gastronomique, Hamlyn, London, UK, pp. 691,
- Nebelkopf, E. (1987).** Herbal therapy in the treatment of drug use. *International Journal of the Addictions*, 22(8): 695-717.
- O'Connell, J. (2015).** The Book of Spice: From Anise to Zedoary. Profile Books Ltd., London, UK.
- Orav, A., Koel, M., Kailas, Mati Müürisepp T. (2010).** Comparative analysis of the composition of essential oils and supercritical carbon dioxide extracts from the berries and needles of Estonian juniper (*Juniperus communis* L.). *Procedia Chemistry*, 2: 161–167.
- Özdemir, F., Topuz, A., Gölükçü, M., Şahin, H. (2004).** Andız (*Juniperus drupacea*) pekmezi üretim tekniğinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. *Gıda/The Journal of Food*, 29(1): 33-40.
- Pennacchio, M., Jefferson, L., & Havens, K. (2010).** Uses and abuses of plant-derived smoke: Its ethnobotany as hallucinogen, perfume, incense, and medicine. Oxford University Press, NY
- Pepeljnjak, S., Kosalec, I., Kalodera, Z., Blazevic, N. (2005).** Antimicrobial activity of juniper berry essential oil (*Juniperus communis* L., *Cupressaceae*). *Acta Pharmaceutica-Zagreb*, 55(4): 417-422
- Peterson, J. (2002).** Glorious French Food: A Fresh Approach to the Classics. Jonh Wiley and Sons Inc., Hoboken, New Jersey, USA, pp. 457.
- Poddar S., and Lederer RJ.(1982).** Juniper berries as an exclusive winter forage for townsend's solitaires. *The American Midland Naturalist*, 108(1): 34-40.
- Raichlen, S. (2016).** Project Smoke: Seven Steps to Smoked Food Nirvana, Plus 100 Irresistible Recipes from Classic (Slam-Dunk Brisket) to Adventurous (Smoked Bacon-Bourbon Apple Crisp), New York, pp. 119.
- Riedel, S. (2005).** Plague: from natural disease to bioterrorism. *Proc (Bayl. Univ. Med. Cent.)* 18(2): 116–124.

**Sevindik, M., (2016).** Rüstem Paşa Bedesteni'nin Geleneksel El Sanatları Açısından Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum

**Selik, M., Ziegler, H. (1969).** Der Zucker-, Eiweiß-und Vitamingehalt des Beerenzapfensaftes von *Juniperus drupacea* Labill.(Andiz Pekmezi ), Plant Foods for Human Nutrition (Formerly Qualitas Plantarum), 17(4): 265-272.

**Selim, S. (2011).** Antimicrobial activity of essential oils against Vancomycin-Resistant enterococci (VRE) and *Escherichia coli* O157: H7 in feta soft cheese and minced beef meat. Brazilian Journal of Microbiology, 42(1): 187-196.

**Shocket, B., Horkay, I., Kosa, A., Paldeak, L., Hower, A., Grover, P., Phillips, D. (1990).**Formation of DNA adducts in the skin of psoriasis patients, in human skin in organ culture, and in mouse skin and lung following topical application of coal tar and juniper tar. Dermatology, 942: 241-246.

**Tilford, G.L. (2009).** Edible and Medicinal Plants of the West. Mountain Press Publishing, Montana

**Toldra, F. (2007).** Handbook of Fermented Meat and Poultry. Balckwell Publishing, USA.

**Topçu, G., Erenler, R., Çakmak, O., Johansson, C.B., Çelik, C., Chai, H., Pezzuto, J.M. (1999).** Diterpenes from the berries of *Juniperus excelsa*. Phytochemistry, 49: 1195-1199.

**Torlak H. (2009).** Anadolu ve Türk kültüründe ardıç ağacı. Yolculuk. 63: 94-97.

**Tümen, I., Süntar, I., Keleş, H., Küpeli Akkol, E. (2012).** A therapeutic approach for wound healing by using essential oils of cupressus and juniperus species growing in Turkey. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, <http://dx.doi.org/10.1155/2012/728281>.