

## Güzelavrat Otu (*Atropa belladonna* L.) Genel Özellikleri

Merve Gün<sup>1\*</sup>, Selim Aytaç<sup>1</sup>

### ÖZET

*Atropa belladonna* sistematik olarak *Solanaceae* ailesinde yer alan çok yıllık otsu bir bitkidir. Çiçekleri yeşilimsi mor, yaprakları oval, meyveleri siyah renkte ve parlaktır. Güzelavrat otu; *atropin*, *skololamin*, *belladonnin*, *hyosiyamin*, *apoaotropin* gibi önemli alkaloidleri kapsar. En önemli kimyasal maddesi ise *atropin*' dir. İçerdiği etken madde 1809 yılında yalıtılmış ve 1819 yılından sonrada alkaloid olarak sınıflandırılmıştır. En yüksek alkaloid oranı yeşil yapraklarında ve meyvelerinde olmasına rağmen bitkinin bütün kısımları alkaloid içerir. Birçok kodekste alkaloid oranının %0,3'ün üstünde olması istenir. Güzelavrat otu (*atropa*), kapsadığı etken maddelerden dolayı eskiden bu yana birçok ülkede ekilen bir bitkidir, esas alkaloid olan atropinin sentetik olarak elde edilen türevleri eczacılıkta önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde de *Atropa belladonna* sahip olduğu tropan alkaloidleri ile bitkisel kökenli ilaçlar arasında önemli bir yere sahiptir.

### MAKALE GEÇMİŞİ

Geliş 11.02.2019

Kabul 18.05.2019

### ANAHTAR KELİMELEK

*Atropa belladonna*, alkaloid, etken madde

## General Features of Deadly Nightshade's (*Atropa belladonna* L.)

### ABSTRACT

*Atropa belladonna* is a perennial herbaceous plant that is systematically found in *Solanaceae* family. The flowers are greenish purple, the leaves are oval, the fruits are black and bright. Deadly nightshade includes important alkaloids such as atropine, skopolamine, belladonna, hyoscyamine, apoatropine. The most important chemical substance is atropine. Its active ingredient was isolated in 1809 and later classified as alkaloid by 1819. All parts of the plant contain alkaloids although the highest alkaloid ratio is in the green leaves and in the fruits. It is desirable that the ratio of several coteche alkaloids is not less than %0,3. Deadly Nightshade is a plant that has been planted in many countries since ancient times due to its active ingredients and the synthetically derived derivatives of atropine which is the main alkaloid have important place in pharmacy. In our country *Atropa belladonna* has an important place among tropane alkaloids and herbal medicines.

### ARTICLE HISTORY

Received 11.02.2019

Accepted 18.05.2019

### KEY WORDS

Deadly nightshade, alkaloids, active ingredient

## Giriş

Son yıllarda bitkilerde bulunan etken maddeler üzerinde yoğun çalışmalar yürütülmektedir. Bunun nedenlerinden bazıları, tedavide kullanılan bazı sentetik ilaç hammaddelerinin sağlık üzerinde yan etkiler oluşturması veya bitkilerden elde edilen hammaddelerin sentetik olarak elde edilememesi tıbbi bitkilerdeki etken maddelerin önemini arttırmaktadır. Genel bir kanı olarak bitkisel droglar birden fazla etkiye sahipken sentetik ilaçların tek yönlü etki yaptığı

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun- Türkiye

\* [merveocak008@gmail.com](mailto:merveocak008@gmail.com)

düşünülmektedir. Günümüzde endüstrinin gelişmesiyle birlikte yeniden doğal kaynaklara yöneliş artmış ve bu yönde talepler ortaya çıkmıştır. Dünya Sağlık Teşkilatı'nın yapmış olduğu bir araştırma da tıbbi amaçla faydalanılan bitki sayısının yirmi bin kadar olduğunu ortaya çıkarmıştır [22]. Ülkemizde ise on bin kadar bitki türü içerisinde 3649 kadarının endemik bitki olduğu görülmüştür [2, 4, 21]. Ülkemiz iklim ve coğrafik yapı sebebiyle tür çokluğuna sahip olmasından dolayı Avrupa'nın en zengin bitki varlığına sahip olduğu halde ilaç sanayilerinin ihtiyaç olan hammaddelerinin % 70'den fazlası ithal edilmektedir [1]. Alkaloid ve türevleri ise bu ithalatta önemli yer tutmaktadır. Buna karşılık alkaloid içeren *Atropa* ve *Datura* gibi bitkiler ülkemizde doğal olarak bulunmakta ve kültür çalışmaları yapılmış ve yapılabilmektedir.

### **Güzelavrat Otu Hakkında Genel Bilgiler**

*Solanaceae* (Patlıcangiller) familyasından olan *Atropa belladonna* (Güzelavrat otu) ülkemizde Karadeniz Bölgesi'nde, Toroslarda, Kırıklareli, Bolu, Balıkesir, Adana ve Hatay gibi illerimizde yabani olarak yetişmekte olup [35-41], Dilber otu, İt üzümü, Ayı çileği (Trabzon), Kurt böğürtleni (Kastamonu), Yidin (Giresun), Siyah üzüm, Şeytan vişnesi-kirazı, Yabani tütün (Hamsiköy-Trabzon) gibi isimlerle anılmaktadır [40]. Dünya genelinde ise Avrupa (Avustralya, Ukrayna, ve Arnavutluk), Kuzey Afrika (Cezayir, Fas) Batı Asya (İran, Türkiye) İtalya, Fransa İngiltere ve Amerika doğal olarak yetişmekte olup Avrupa'da, Amerika'da ve Hindistan ile Pakistan'ın da bir kısmında tarımı yapılmaktadır [15, 41, 42].

İsmi Yunan mitolojisinde yer alan kaderi belirleyen üç tanrısından kader ipini kesen Atropos'dan alır. Bella –Donna ise İtalyanca güzel kadın demektir. 16 yy. kadınlar, özellikle İtalyan kadınları, göz bebeklerini büyüterek daha efsunlu bir bakış oluşturmak için meyvelerinin suyunu gözlerine damlatmışlardır [31]. Diğer yandan içerdikleri alkaloidlerin zehirli olmasından dolayı birçok Roma imparatorunun öldürülmesinden; İskoç süikasçileri olan Anglo-Saxson'ların zehirlenerek öldürülmesine kadar birçok suikaste kullanılmıştır [25]. Bunun dışında halüsinolejik etkiye sahip olmasından dolayı büyücülükte de kullanılmıştır [26] Güzelavrat otunun bütün bitki kısımlarında alkaloid bulunmasına rağmen en fazla kullanılan kısmı yapraklarıdır.

*Atropa*; göz muayenelerinde, kalp hastalıklarında kullanılmaktadır [12]. Merkezi sinir sisteminde etkilidir. Ter ve mide ifrazatını hafifletici, spazm giderici ve ağrı kesici olarak kullanılmaktadır [6]. İdrar yolları ve safra kesesi rahatsızlıklarında, romatizma ağrılarının dindirilmesinde, boğmaca, sigara içmeden meydana gelen astım (nefes darlığı) üzerine de etkilidir [41]. Güzelavrat otu iltihaplanmaları önlemede, Parkinson hastalığında, böbrek ve

safrta taşlarında, hipertansiyon ve hipotansiyonda kullanılır [41-43]. Ayrıca *Atropa* halk hekimliğinde de mide rahatsızlıkları için çay olarak, astımda sigara şeklinde kullanılır. Yara ve şişliklere yapraklar lapa şeklinde kullanılır. Ancak *Atropa* çok zehirli bir bitki olduğu için çok küçük miktarlardaki doz aşımı bile zehirlenmelere sebep olmaktadır bu nedenle evde kullanımı tercih edilmez.

## **Morfolojik Özellikleri**

*Atropa belladonna* yaklaşık 1.5-2 metreye kadar boylanabilen toprak seviyesinin biraz üstünden itibaren dallanma gösteren, morumsu renkli saplara sahip çok yıllık çalimsı bir bitkidir [44]. Yaprakları; tütün yapraklarına benzeyip oval, belirgin damarlara sahip, alt yüzeyleri tüylü olup, uzunlukları 7-25 cm arasında değişen yapraklar alternatif veya düzgün karşıt çiftler olup bir yaprak diğerinden daha büyüktür [33-43, 44]. Çiçekleri; 2-3 cm uzunluğunda olup -yaprak koltuğunda tek, çan şeklinde ve morumsu renkte olup çiçeklerin dip kısımları sarı renklidir. Bitki yaz boyunca çiçeklidir. Göze çarpan sarı anterleri vardır. Anterler stigma etrafında toplanmıştır. Çilek küçük kümelenmelerde asılı durur, olgunlaşmadığı zaman yeşil, olgunlaştığında siyah/koyu mor ve parlaktır [32 - 43, 44]. Meyveler-çilekler tatlı, koyu renkli, mürekkep benzeri meyve suları içerir. Çilek çapı 1,5-2 cm olup 2 hücrelidir [9]. Tabanda yıldız şeklinde 5 loplu kaliks bulunmaktadır. Bu bitkinin tohumları oldukça küçük olup, bin tohum ağırlığı 1 gram civarındadır. Uzunluğu 1,5-1,8 mm, genişliği 1-1,5 mm kadardır. Tohumlar bir tarafa hafif eğimli, yumurtamsı şekilli, sert kabuklu, yüzeyi ağımsı yapıda, mat veya hafif parlaktır [11].

## **Kimyasal Özellikleri**

*Atropa belladonna* modern tıpta büyük bir öneme sahip olup, eczacılık endüstrisi için yaygın olarak yetiştirilmektedir. Tıbbı uygulamalar için değerli ve suikastçiler tarafından ürkütücü bir kullanım şekline sahip çeşitli alkaloidleri içerirler [43]. Bitkinin tüm kısımları tropan alkaloidleri içerir ve bitkinin kökü genellikle en zehirli kısımdır, ancak bu bir numuneden diğerine değişebilir [25]. Total alkaloidi oluşturan en önemli maddeler; *hyosiyamin*, *atropin*, *skololamin*, *apoatropin* ve *belladonnin*'dir. Ancak esas madde *L- Hyosiyamin (atropin)* olup total alkaloidin % 95 kadarını oluşturmaktadır [12, 41]. Bitki toksik etkiye sahiptir. Deride tahrişe sebebiyet verip alerji oluşturabilir [43]. 1 gram kuru yaprak ya da 10 adet meyve tüketimi zehirlenmeye yol açabilir [41]. Yapılan bir araştırmada, köklerinde toplam alkaloid oranı % 1.25, yapraklarında % 0.91 olarak bulunmasına [28] rağmen, olgun meyve ve

yaprakları en yüksek alkaloid içeriğine sahiptir [16]. Kodekslerde total alkaloid oranının yaprakta %0.3'ün üstünde olması istenir [28].

## **İklim ve Toprak İstekleri**

Güzelavrat otu 90-180 metre yükseklikte ve 50-55 derece kuzey enlemleri arasında yetişir, bununla birlikte yeterli gölgenin sağlandığı iyi drene olmuş kireçli topraklarda deniz seviyesine kadar inebilir [44]. Nemli-ılıman iklimlerden çok kurak iklimlere kadar yetişir ancak nemli toprakları tercih eder [31]. Ilıman iklim bitkisi olan Güzelavrat otu koru ve orman açıklıklarında doğal olarak yetişir [41]. Yazları ılık ve kurak olan güneşli yerlerde alkaloid içeriği daha yüksektir [43]. Çiftlik gübresi veya sodyum nitrat – Thomas fosfatı ve Kainit gübre karışımının kullanımını mahsulde gözle görülür şekilde artış sağlamaktadır [44].

## **Tarımı**

Geniş alanlarda tarımı yapılan Güzelavrat otu tohum ve kök saplarından elde edilir. Tohumlar genellikle martın ilk yarısına kadar ekilir. Ancak dormansinin bulunması sebebiyle çimlenmenin bazı durumlarda yaklaşık olarak 3 ay gibi bir süre sürmesi sebebiyle çiftçiler ekim için kök saplarını tercih ettiklerini bildirmişlerdir [45]. Belli bir yüksekliğe gelen fideler 1.5 metre sıra üzeri ve 60-90 cm sıra üzeri mesafe ile tarlaya şaşırılır [43]. İlk yıl bitkiler genellikle 1.5 metreye kadar uzar ve eylül ayına kadar çiçeklenir. Yalnızca yapraklar ve üst kısımları toplanır ve sonraki yıllarda aşırı dallanmayı engellemek için 75-90 cm yukardan kış aylarında seyreltme yapılır. İkinci yılında bitkiler haziran ayında çiçeklenme zamanı kesilir ve mevsim şartlarının iyi olduğu durumlarda bitki ikinci mahsul için eylül ayına kadar yeniden hasata gelir [46]. Kuru sıvı ekstratlar, tentür, merhem, bandaj ve gliserin hazırlıkları şeklinde işlenmek için çiçeklenme zamanında bitkinin tamamı kesilir ve kurutulur. Kökleri için hasat ise ağustos ayında iki üç yılda bir sökülerek yaşlı bitkiler kaldırılır ve benzer metotlar kullanılarak işlenir [43]. Dikimle beraber 8 kg saf olarak Azot ve taban gübresi olarak fosfor, dikimden dört hafta sonrada azot tekrar üst gübre olarak verilir [27].

## **Verim**

Atmosferik koşullar belladonna'nın alkaloid içerikleri üzerinde belirgin bir etki gösterir. En yüksek alkaloid yüzdesi güneşli ve kurak mevsimde yetiştirilen bitkilerden elde edilir. Mayıs ve hazirandaki güneşli günlerde alkaloid oranı %0,68 olurken, güneş ışığının yetersiz olduğu durumlarda alkaloid oranı %0.34 olarak bildirilmiştir. İngiliz yetiştiriciler toprağa tomas fosfatı uygulamasının üçüncü yıldaki bitkilerde ve kuru yapraklarda %0,84 gibi iyi sonuçlar elde

etmişlerdir [46]. Yaprak hasatında kurutma sonucu 7-8 kg yaş yapraktan 1 kg kuru yaprak elde edilir.

## Yapılan Çalışmalar

Güzelavrat otu tohumları fiziksel ve fizyolojik dormansiye sahiptir. Kazıma veya hormon uygulamalarıyla tohum kabuğunda değişiklik meydana gelir ve çimlenme özelliği geliştirilebilir [45]. Bununla ilgili yapılan çalışmalarda, Bhat ve Dhar, (1971) Güzelavrat otu tohumlarında bir dormansinin olduğunu ve bunun tohum kabuğunda bulunan inhibitör maddelerden ileri geldiğini, çimlenme alternatif sıcaklık koşullarında birkaç hafta alabileceğini, ancak gibberellik asit kullanımı ve farklı uygulamalarla ile hızlandırılabilceğini belirtmiştir. Nitekim bununla ilgili olarak yapılan çalışmalarda; Dachler ve Pelzmann, (1989) tohumların buzdolabında nemli ortamda sekiz hafta tutulmasının ve fidelik veya kasalara sonbaharda ekimin yapılıp, kış şartlarının geçirmelerinin yararlı olacağını, Ruminska ve ark. (1978) gibberellik asit ile muamele edildiğinde çimlenme oranının % 2'den, % 81'e çıkacağını, Arslan ve ark. (1994) yaptığı çalışmalarda ise gibberellik asit uygulamasıyla çimlenmenin % 65, gibberellik asit + soğuk uygulamasıyla birlikte ise % 75'e kadar artacağı belirtilmiştir.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde gerek hastalıkların tedavisinde, gerekse büyütme amaçlı kullanılan antibiyotiklere oluşturdukları zararlı etkilerinden dolayı birçok ülkede kısıtlanma getirilmesiyle [36] bitki ekstraktlarının kullanımı ve fitoterapik çalışmalar uygulanmaya başlanmıştır [37]. Bu çalışmalarla ilgili kullanılan bitkilerden biriside *Atropa belladonna* olup [34], *Trichodina* ve *Costia* gibi parazitlere karşı balıkların trasportasyonunda güzel avrat otu tavsiye edilebilmektedir [38].

Organofosfatlar (OF) dünyada özellikle tarımsal faaliyetlerin fazla olduğu ülkelerde yaygın olarak kullanılan böcek öldürücü maddelerdir. OF ile meydana gelen zehirlenmelerde ise güzelavrat otunun etken maddesi olan atropin içerikli atropin sülfat ilaçları kullanılmakta olup; artmış salgı, göz bebeklerinin küçülmesi, akciğer bronşlarında kasılma, kusma, ishal, terleme ve idrar tutama gibi sorunları tedavi edici özelliktedir [24]. Ayrıca gastroenteroloji, üroloji, kadın doğum ve nöroloji gibi pek çok klinikte ve acil kliniklerinde yaygın olarak kullanılan ilaçlar antispazmodik ilaçlar olup, bu ilaçlar içinde en çok tercih edilen antikolinerjiklerin etken maddelerinden biride *Belladon* alkaloidleri (*atropin*, *hiyosiyamin* ve *simetropium*)'dir [21].

Türkiye Sağlık Bakanlığı'ndan alınan bilgiye göre etken maddesi atropin ve atropin sülfat olan 0,25 mg, 0,5mg ve 1mg ampul şeklinde ruhsatlı 19 ilacımız bulunmaktadır [39].

## Sonuç ve Öneriler

Tüketici bilincinin artması sonucunda insanların doğala yönelmesi ile birlikte bitkisel içerikli ürünlere olan talep her geçen gün artmaktadır. Ülkemiz de çok sayıda tıbbi ve aromatik bitki bulunmakta ve bunlardan bazıları doğadan toplanarak ihracatı yapılmakta bu ise toplanan bitkilerin doğadan kaybolmasına sebep olmaktadır. Ülkemiz ise tüm bu doğal çeşitliliğe rağmen ihtiyaç duyulan ilaç hammaddesinin büyük bir kısmını ithalatla karşılamaktadır [1].Yapılan çalışmalar ise bize doğal ortamda yetişen bitkilerin kültüre alınabildiğini ve istenilen kodeks değerlerinde etken maddeler elde edildiği göstermiştir.

Güzelavrat otu (*Atropa belladonna L.*) de ülkemizde doğal olarak yetişen ve içerdiği önemli etken maddeler ile çok değerli olan bir bitkidir. Etken maddesi, özellikle atropin, sentetik olarak elde edilse bile etki yönünden doğal elde edilenler daha çok tercih edilmektedir. Güzelavrat otundan ticari olarak etken maddelerin elde edilmesi için kültüre alınma çalışmalarının artırılması, etken maddenin saflaştırılması ve ihtiyaç duyulan sektörlere hammadde sağlar duruma gelmesi için konu ile ilgili çalışmalara önem verilmesi gerekmektedir. Diğer taraftan ülkemiz doğal florasında bulunan *Atropa* türlerinin ilaç hammaddesi olarak kullanılabilme çalışmalarına yön ve destek verilmesi doğal kaynak kullanımını açısından faydalı olabilecektir.

## Kaynaklar

1. Anonim, VI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı,16-19 May, Ankara. 1996.
2. Arslan, N., Doğal Ekonomik Bitkilerin Korunması. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Dergisi, 1992. 74(3): p. 17 -19, Ankara.
3. Arslan, N., et al., Farklı Uygulamaların ve Gibberellik Asit Dozlarının Güzelavrat Otu (*Atropa belladonna L.*) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1994. 3(2) p. 3-4.
4. Başer, K.H.C., Biyolojik Zenginlikler ve Kalkınma. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, 1988. P.76-93, Ankara.
5. Bayram, E., et al., Tıbbi ve Aromatik bitkiler Üretiminin Artırılması Olanakları.
6. Baytop, T., Türkiye'de Bitkilerle Tedavi. İ.Ü. Eczacılık Fakültesi Yayınları, 1984. No:40, İstanbul.
7. Bhat, B.K. and A.K. Dhar., Seed Dormancy in *Atropa belladonna L.* Indian J. Agric. Sci, 1971. 41(9): p. 761-764.
8. Birinci, S., Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Doğal Olarak Bulunan Faydalı Bitkiler ve Kullanım Alanlarının Araştırılması. Yüksek Lisan Tezi, Çukurova Üniversitesi, 2008, Adana.
9. Blamey, M. and C. Grey Wilson, Illustrated Flora Britain Northern Europe, 1989. ISBN-13: 978-0340401705.
10. Bown, D., The Royal Horticultural Society Encyclopedia Of Herbs and Their Uses, 2002.
11. Brouwer, W. and A. Stahlin., Handbuch der Samenkunde, 1975. DLG, Stuttgart.
12. Ceylan, A., Tıbbi Bitkiler III. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 1994. No.509, İzmir.
13. Çetinkaya Ethemoğlu, F.B., et al., *Atropa belladonna* (Güzelavrat Otu) Yaprakları Pişirilirse Ne Olur ? Antikolinergik Toksik Sendrom Olgusu. Anestezi Dergisi, 2017. 25: p. 87-89.
14. Dachler, M. and H. Pelzmann, Heil-und Gewiirzpflanzen, 1989.'Osterreichischer Agrarverlag. Wien
15. Davis, P.H., Flora of Turkey and The East Aegean Islands, 1978.

16. Demir, C., et al., *Atropa belladonna* ile Zehirlenme: Bir Olgu Sunumu. Van Tıp Dergisi, 2006. 13(2): p. 61-63.
17. Demirhan, A., et al., *Atropa belladonna* (Güzelavrat Otu ) Meyvesi İle İlişkili Antikolinergik Toksik Sendrom Bir Olgu Sunumu, 2013. Türk J. Anaesth Reanim, 41: 226-8.
18. Demirtürk, Y., Tıbbi Bitkilerimizin değerlendirilmesi, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Dergisi, 1990. 53(4): p.12-16, Ankara.
19. Faydaoğlu, E. and M.S. Sürücüoğlu, Günümüzde Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kullanılması ve Ekonomik Önemi. Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 2011. 11 (1): p. 57-67.
20. Gül, V., Rize Yöresine Ait Tıbbi ve Aromatik Bitkilere Genel Bir Bakış. Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2014. 4(4): p. 97-107.
21. Güner, A., Türkiye Bitkileri Listesi Damarlı Bitkiler. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmalı Derneği Yayını, 2012. Flora Dizisi 1, İstanbul.
22. Kara, H. and M.T. Göktepe, Antispozmodik İlaçlar. Genel Gastroenteroloji 19/4. Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı, Ankara.
23. Kırıcı, S., Farklı Ekolojik Koşullarda *Atropa* Türlerinde Verim ile Morfogenetik ve Ontogenetik Varyabilitenin Araştırılması. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), 1991. Adana.
24. Kozacı, N. and Y. Gökel, Organofosfat Zehirlenmelerinde Pralidoksimin Farklı Doz Uygulama Şekillerinin Etkinliği Ve Yan Etkilerinin Klinik Karşılaştırılması. Acil Tıp Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2006. Adana.
25. Kumar, V., Dogu Uttar Pradesh'deki Convolvulaceae ve Solanaceae'da Floristik Çeşitliliğin Ekonomik Önemi ve Koruma Stratejileri Üzerine Çalışmalar. Doktora Tezi Bölüm 4. Botanik Bölümü. 2013, V.B.S. Üniversitesi.
26. Lee, MR., Solanaceae 4: *Atropa belladonna*, Deadly Nightshade. J.R Coll Physicians Edinb, 2007. 37(7): p.77-84.
27. Özgüven, M., S. Kırıcı, and B. Şener, Toroslar 'da (Pozantı) Farklı *Atropa* Türlerinin Yetiştirilme Olanakları Ve Alkaloid İçerikleri Üzerinde Araştırmalar. VI. İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı, 1986. Gazi Üniversitesi No:113
28. Özgüven, M., B. Şener, and S. Kırıcı, Çukurova Koşullarında Bazı *Atropa* Türlerinin Drog Verimleri ve Alkaloid içerikleri Üzerinde Bir Araştırma. V. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı, 1987. p: 161-163, 15-17 Kasım 1984, Ankara.
29. Rita, P. and K.D. Animesh, An Updated Overview on *Atropa belladonna* L. . International Research Journal Of Pharmacy, 2011. 2(11): p.11-17. ISSN 2230 – 8407.
30. Ruminska, A., K. Suchorska, and Z. Weglarz, Effect of Gibberellin Acid on Seeds Germination of Some Vegetable and Medicinal Plants Acta Horticulturae, 1978. 78: p. 131-136.
31. Stewart, A., Wicked Plants: The Weed That Killed Lincoln's Mother and Other Botanical Atrocities, 2009. American Horticultural Society Book Award (2010). ISBN: 1565126831 (ISBN13: 9781565126831). 236s.
32. Turner, N.J. and A.F. Szczawinski, Common Poisonous Plants and Mushrooms of North America, 2003. ISBN 13: 9780881921793. 311s.
33. Uzun, S., A. Uzun, and S. Akbulut, Trabzon ve Çevresi Zehirli Bitkileri. KTÜ Orman Fakültesi, 1. Uluslar Arası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 2006. 1-4 Kasım, Trabzon.
34. Yigitarıslan, K.D., et al., Alabalıklarda Fitoterapi Uygulamaları. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 2011. 4 (1):63-68.
35. Zeybek, N., Farmasötik Botanik. E.Ü. Eczacılık Fakültesi Yayınları, 1985. No:1, İzmir.
36. Parlat, SS., et al., Düşük Protein İçerikli Rasyonlara Prebiyotik veya Antibiyotik Katkısının Japon Bildircinlarının (*Coturnix coturnix japonica*) Besi Performansına Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 2002. 16 (30):38-42.
37. Çetin, T., and G. Yıldız, Esansiyel yağların alternatif yem katkı maddesi olarak kullanımı. Yem Magazin Dergisi, 2004. 12(38): 41-47
38. Sarıyüyoğlu, M., and M. Köksal, Balık Hastalıkları Tıbbi Bitkilerle Tedavi ve Kontrolünün Araştırılması, 1995.
39. Titck. Türkiye Ruhsatlı İlaçlar Listesi 2019; Available from: <https://www.titck.gov.tr/> ( Erişim Tarihi: 10.02.2019)

40. [https://www. Tübives.com.tr](https://www.Tubives.com.tr) (Erişim tarihi: 20.12.2018)
41. Asımgil, A., Şifalı Bitkiler Kitabı. Timaş Yayınları, 1993, İstanbul.
42. N.S, A.R., and P. MP., Studies on the Organogenesis of *Atropa belladonna* in *in-vitro* Conditions. International Journal Of Biotechnology and Bioengineering Research, 2013.
43. Bown, D., Encyclopedia Of Herbs and Their Uses. The definite A-Z guide to herbs. The Royal Horticultural Society, 2002. Revised Edition 2002. Dorling Kindersley Limited 80 Strand, London WC2R 0RL A Penguin Company.
44. A Modern Herbal/ Nightshade, Deadly-Botanical.com. <http://www.botanical.com/botanical/mgmh/n/nighde05.html> (Erişim Tarihi:02.04.2019)
45. N.S. Rani, A., and P. MP., İn-Vitro Studies on the Germination of *Atropa belladonna* Seed Under Different Condition. International Journal of Science and Research, 2012.
46. Rita, P., and D.K. Animesh, An Updated Overview On *Atropa belladonna L.* International Research Journal Of Pharmacy, 2011. ISSN 2230-8407.