

## Bursa Yöresinde Yetişen Önemli Zehirli Bitkilerin Toksikolojik Özellikleri\*

Orhan YILMAZ\*\*

### ÖZET

*Bu araştırmada, Bursa yöresinde yetişen zehirli bitkilerin belirlenmesi amacıyla 1988-1989 yıllarını kapsayan iki yıllık bir tarama yapıldı. Datura stramonium, Hyoscyamus niger, Digitalis ferruginea, Cionura erecta ve Helleborus orientalis türlerinin ağız yoluyla farelerdeki LD<sub>50</sub> değerleri belirlendi. Saponaria officinalis yapraklarının hemoliz ve köpürme indileri hesaplandı ve tavşanların kan tablosunda meydana getirdiği değişiklikler incelendi. D. stramonium, H. niger, D. ferruginea, Quercus petraea, Q. pubescens ve Q. robur subsp. robur'un içerdiği zehirli maddelerin miktar tayinleri yapıldı. Bu çalışmalara ek olarak D. stramonium, H. niger, Senecio aquaticus subsp. erraticus, Melilotus officinalis, D. ferruginea ve H. orientalis'in etken maddeleri ince tabaka ve kağıt kromatografisi ile analiz edildi.*

### SUMMARY

#### Toxicological Properties of the Important Poisonous Plants Grown in Bursa Region

*In this research a two years survey, during 1988-1989 was made to investigate poisonous plants in Bursa Region. The oral LD<sub>50</sub> values*

\* Aynı adlı doktora tezinden özetlenmiştir.

\*\* Dr. Öğr. Gör.; U. Ü. Vet. Fak., Farmakoloji ve Toksikoloji ABD, Bursa-Türkiye.

of *Datura stramonium*, *Hyoscyamus niger*, *Digitalis ferruginea*, *Cionura erecta* and *Helleborus orientalis* were determined in mice. The saponification and haemolytic indexes of *Saponaria officinalis* were estimated. Effects of *S. officinalis* on haematological values of rabbits after feeding with that plant leaves were investigated. Poisonous active substance amounts of *D. stramonium*, *H. niger*, *D. ferruginea*, *Quercus petraea*, *Q. pubescens* and *Q. robur* subsp. *robur* were calculated. In addition, active substances of *D. stramonium*, *H. niger*, *D. ferruginea*, *H. orientalis*, *Senecio aquaticus* subsp. *erraticus* and *Melilotus officinalis* were analysed by thin layer and paper chromatography.

**Key words:** Poisonous plants, Toxicity, Bursa Region.

## GİRİŞ

Zehirli bitki türlerinin yaygınlığı, çeşitliliği ve içerdikleri zehirli madde miktarlarında, yetiştiği bölgenin toprak yapısı, iklim özellikleri ve nem durumu gibi çevresel faktörler etkili olmaktadır<sup>1,2</sup>. Bu çalışmada, Bursa yöresindeki zehirli bitki türlerinin yayılışının incelenmesi, bazı türlerin içerdiği etken madde miktarlarının belirlenmesi, deneysel olarak toksik özelliklerinin araştırılması ve elde edilen bulguların, başka yörelerde ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalardaki bilgilerin ışığında irdelenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

**Deney Hayvanları:** U.Ü. Deney Hayvanları Üretim Merkezi'nden sağlanan inbred yetiştirilmiş *Mus musculus* Swiss albino-B tipi 40. kuşak fareler ile Bursa Hayvanat Bahçesi'nden sağlanan Kanada tipi tavşanlar kullanıldı. LD<sub>50</sub> belirlemesi çalışmalarında kullanılan fareler, uygulamadan bir gün önce aç bırakıldı. Bitki ekstraktları verildikten sonra 48 saat gözlem altında tutularak, LD<sub>50</sub> değerleri Behrens ve Karber'e<sup>3</sup> göre hesaplandı. *Saponaria officinalis*'in tavşanların kan tablosunda yaptığı değişiklikleri saptamak için, canlı ağırlıklarının % 0.5'i kadar kurutulmuş yaprakla hazırlanan dekoksasyon üç gün süreyle mide sondası yardımıyla verildikten sonra 7. ve 14. günlerde alınan kan örnekleri incelendi.

**Bitki Nümuneleri:** Toplanan bitkiler etüvde 50°C de kurutulduktan sonra 20 meshlik elekten geçirilip, denemeler yapılıncaya kadar ağzı kapalı şişe içinde karanlık ortamda saklandı.

**Bitkilerin Ekstraksiyon ve Analizleri:** *Datura stramonium* ve *Hyoscyamus niger* ekstraksiyonu ve total alkaloid miktar tayini 1974 Türk Farmakopesine<sup>4</sup> göre, İTK ise Tulus ve İskender'e<sup>5</sup> göre; *Senecio aquaticus* subsp. *erraticus*'un ekstraksiyonu ve İTK'si Şener ve arkadaşlarının<sup>6</sup> önerdiği yöntemle göre; *Quer-*

cus türlerinin palamutlarındaki total fenolik bileşiklerin miktar tayinleri Basden ve Dalvi'nin<sup>7</sup> yöntemine göre; *Digitalis ferruginea* ekstraksiyonu Özgüven ve arkadaşlarının<sup>8</sup> bildirdiği yöntemle yapıldıktan sonra, miktar tayini radio-immunoassay aygıtında gerçekleştirildi ve İTK hazırlandı. *Helleborus orientalis* köklerindeki etken maddelerin ekstraksiyonu ve kağıt kromatografisi Kantemir ve Temelli'nin<sup>9</sup> geliştirdiği yöntemle yapıldı. *Melilotus officinalis*'in ekstraksiyon ve analizinde uygulanan kağıt kromatografisi, Akman ve Ozan'ın<sup>10</sup> yöntemine göre; *Saponaria officinalis*'in köpürme ve hemoliz indilerinin hesaplanması, Baytop'un<sup>11</sup> bildirdiği yöntemle yapıldı. *Cionura erecta*'nın ekstraksiyonu 80°'lik etanol ile soxhlet aygıtında altı saat süreyle gerçekleştirildikten sonra kuruluğa kadar uçurulup, su ile istenen dilüsyonlar hazırlandı.

## SONUÇLAR

Saha araştırmaları sırasında *Datura stramonium*, *Hypericum perforatum*, *Sorghum halepense*, *Papaver rhoeas*, *Xanthium strumarium* ile *euphorbia* türlerinin yörenin her tarafında bulunduğu; buna karşın *Senecio aquaticus* subsp. *erraticus*, *Lathyrus laxiflorus*, *Mercurialis perennis*, *Ranunculus constantinopolitanus*, *Chelidonium majus*, *Delphinium peregrinum* ve *Galega officinalis* türlerinin çok yaygın olmadığı saptanmıştır.

Bölgeden toplanan altı ayrı tür bitkide etken madde tayinleri yapılarak Tablo: I'de toplu halde verilmiştir.

**Tablo: I**  
**Bazı Zehirli Bitki Türlerinin Etken Madde Miktarları**

Bitki	Toplandığı Yer	Etken Madde	Etken Madde Mik. (%)
<i>Datura stramonium</i>	Arabayatağı - Bursa	Total alkaloit	0.246
<i>Datura stramonium</i>	Görükle - Bursa	Total alkaloit	0.210
<i>Datura stramonium</i>	Çörel - Orhaneli	Total alkaloit	0.203
<i>Hyoscyamus niger</i>	Kayapa - Bursa	Total alkaloit	0.251
<i>Hyoscyamus niger</i>	Süpürtü - İnegöl	Total alkaloit	0.195
<i>Digitalis ferruginea</i>	Fidyekızık - Bursa	Digitoksin	0.0406
<i>Quercus petraea</i>	Fidyekızık - Bursa	Total fenolik bileşikler	30
<i>Quercus pubescens</i>	Fidyekızık - Bursa	Total fenolik bileşikler	9.375
<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>	Fidyekızık - Bursa	Total fenolik bileşikler	3.725

*Datura stramonium*, *Hyoscyamus niger*, *Digitalis ferruginea* ve *Cionura erecta* türlerinin kuru yapraklarından, *Helleborus orientalis*'in köklerinden hazırlanan ekstraktlar ağız yoluyla farelere verilmiş, belirlenen LD<sub>50</sub> değerleri Tablo: II'de gösterilmiştir.

**Tablo: II**  
**Bazı Zehirli Bitki Türlerinin Ağız Yoluyla Farelerdeki Toksisitesi**

Bitki	Toplandığı Yer	LD <sub>50</sub> (g/kg)
<i>Datura stramonium</i>	Arabayatağı - Bursa	280
<i>Hyoscyamus niger</i>	Süpürtü - İnegöl	363
<i>Digitalis ferruginea</i>	Fidyekızık - Bursa	13.575
<i>Cionura erecta</i>	Vakıf - Bursa	9.825
<i>Helleborus orientalis</i>	Mecidiye - Yenişehir	19.133
<i>Helleborus orientalis</i>	Mecidiye - Yenişehir	1.108*

\* Deri altı yolla belirlenmiş LD<sub>50</sub>

*Saponaria officinalis*'in kurutulmuş yapraklarından hazırlanan % 0.1'lik dekoksionun köpürme indisi 166.66 olarak, karşılaştırma amacıyla hazırlanan % 0.01 lik saponin çözeltisinin köpürme indisi ise 200 olarak hesaplanmıştır. *Saponaria officinalis*'in % 1'lik dekoksionunun defibrine sığır kanını hemoliz etme indisi 400, % 0.01 lik saponin çözeltisinin hemoliz indisi ise 80.000 olarak bulunmuştur. Bitkinin hemolitik özelliklerini incelemek için yapılan yedirme denemesinde, tavşanların total eritrosit düzeyinde düşme meydana gelmiştir. Hemoglobin değerlerinde önemli bir değişikliğe rastlanılmaması nedeniyle, ortalama eritrosit hemoglobin değerleri hesaplanmış ve bu veriler ışığında, tavşanlarda hiperkromik anemi şekillendiği belirlenmiştir. Son uygulamadan sonraki üçüncü günden itibaren tavşanlarda sürgün ortaya çıkmıştır. Tavşanlardan biri sekizinci günde abort yapmış ve 11. günde ölü bulunmuştur.

*D. stramonium* ve *H. niger* ekstraktları ile atropin, skopolamin ve hiyosiyamin standartları İTK'ne uygulanmış; Rf değerleri 0.65 ve 0.87 olan iki leke belirlenmiştir. Standartlardan atropin ile hiyosiyaminin Rf değeri 0.65, skopolaminin ise 0.87 olarak bulunmuştur.

*S. aquaticus* subsp. *erraticus* ekstraktı, İTK'nda Rf değerleri 0.30, 0.81, 0.91 ve 0.96 olan dört farklı leke meydana getirmiştir.

*D. ferruginea* glikozitleri İTK ile ayrılmış ve Rf değerleri 0.26, 0.35, 0.46, 0.53, 0.57 ve 0.67 olan altı adet leke saptanmıştır. Aynı plakaya standart olarak uygulanan lanatosid-C, digoksin ve digitoksinin Rf değerleri sırasıyla 0.35, 0.57 ve 0.67 olarak bulunmuştur.

Kağıt kromatografisi ile *H. orientalis* kök ekstraktı, Rf değeri 0.20 olan ve UV ışık altında mavi bir renk veren leke meydana getirmiştir.

Kağıt kromatografisi ile *M. officinalis* ekstraktının verdiği lekeler incelenmiş; UV ışık altında cam göbeği tonunda yeşil renk veren ve Rf değeri 0.84 olan leke ile mavi renk veren ve Rf değeri 0.48 olan başka bir leke saptanmıştır. Kumarin standardının UV ışık altında cam göbeği tonunda yeşil renkte ve 0.84 Rf değerine sahip bir leke verdiği belirlenmiştir.

## TARTIŞMA

Bu araştırmayla zengin bir floraaya sahip olan Bursa'da Baytop<sup>12</sup> ve Mengili<sup>13</sup> tarafından bildirilen zehirli türlerin çoğu ve bunların dışında birkaç tür belirlendi. Araştırmamız sırasında bazı türlere yaygın olarak rastlanamaması, yetiştirmeleri için gerekli çevresel koşulların yörenin her yerinde aynı olmamasına ve il merkezine uzak kalan yerlere ulaşım güçlüğü nedeniyle yıl içinde bir kez gidilmesi sonucu, bitkinin tanınmasında gerekli olan çiçekli veya meyveli döneme denk gelinememesine bağlanabilir.

Baytop ve Güner<sup>14</sup>, Türkiye'nin değişik bölgelerinden topladıkları *D. stramonium* yapraklarında % 0.184 ile % 0.378 arasında total alkaloit saptadıklarını ve bu numunelerdeki total alkaloitin % 66'sını atropinin, % 27.19'unu ise skopolaminin oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bizim bulduğumuz değerler, bildirilen değerler arasında kalmaktadır. Yaptığımız akut toksisite denemesinde, *D. stramonium* için ağız yoluyla LD<sub>50</sub> değeri 280 g/kg olarak saptanmıştır. Denenen numunenin alkaloit içeriği % 0.246 olması nedeniyle, LD<sub>50</sub> total alkaloit üzerinden 688 mg/kg olarak hesaplanabilir. Atropinin ağız yoluyla farelerdeki LD<sub>50</sub> değerinin 400-794 mg/kg arasında olduğu bildirilmiştir<sup>15</sup>. Skopolaminin toksisitesinin çok düşük olması ve bitkideki skopolamin yüzdesinin de düşük olduğu göz önüne alınırsa, bitkinin toksisitesi atropine bağlanabilir. Total alkaloit oranının % 66'sını atropinin oluşturduğu düşünülürse, bulduğumuz LD<sub>50</sub> değerini atropin üzerinden yaklaşık 451.61 mg/kg olarak kabul edebiliriz. Bu değer, atropin için literatürde<sup>15</sup> verilen değerler arasında kalmaktadır.

Anadolu'da yetişen *H. niger* numunelerinin alkaloit içeriği ortalama % 0.107 olarak bildirilmiştir<sup>12</sup>. Total alkaloitin % 69.78'ini atropinin meydana getirdiği ve iz miktarda skopolamin olduğu Baytop ve Güner<sup>14</sup> tarafından saptanmıştır. Bulgularımız, Bursa yöresinde bulunan bitkideki total alkaloit oranının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Akut toksisite çalışmasında 363 g/kg olarak bulduğumuz LD<sub>50</sub> değeri, *D. stramonium*da açıklanan yol ile atropin üzerinden yaklaşık 493.94 mg/kg olarak kabul edilebilir. Bulunan bu değer literatürde<sup>15</sup> atropin için bildirilen değerler arasında kalmaktadır.

Çalışmamızda *D. ferruginea* için LD<sub>50</sub> değeri 13.575 g/kg olarak bulunmuştur. Digitoksinin tavşanlarda ağız yoluyla letal dozu 100 mg/kg, kedilerde ise

0.25 mg/kg olduğu bildirilmiştir<sup>15</sup>. Topladığımız nümunenin % 0.0406 oranında digitoksin içermesi nedeniyle, bulduğumuz LD<sub>50</sub> değeri digitoksin üzerinden yaklaşık 5.511 mg/kg olarak hesaplanabilir. Diğer araştırmacıların bildirdikleri dozlar ile bizim bulduğumuz değer, kullanılan hayvan türünün değişik olması nedeniyle farklılık göstermektedir.

*H. orientalis* köklerinin ağız yoluyla farelerdeki LD<sub>50</sub> değerini 19.133 g/kg, deri altı yolla ise 1.108 g/kg olarak saptadık. Temelli ve Kantemir<sup>9</sup>, tavşanlara % 10'luk dekoksilyondan kas içi yolla 0.04 g/kg dozda verildiğinde 48 saat içinde şiddetli kramplarla öldüklerini, sıçanların ise aynı dozla onda birinin öldüğünü bildirmişlerdir. Bitkide bulunan helleboreinin damar içi yolla kedilerdeki LD<sub>50</sub> dozu 1.9 mg/kg olarak belirtilmiştir<sup>15</sup>. Araştırmamız sırasında farelerde önce ekzitasyon, sonra vücudun sol yarısında gözlemlenen paraliz, Güley<sup>16</sup> tarafından köpek ve domuzlarda ortaya çıktığı bildirilen kusma, vücutta kramp ve felç sonucu yarım saatte ölüm oluştuğu şeklindeki bulgulara benzerlik göstermektedir.

Hayvan sahiplerince zehirli olarak çok iyi tanınan ve üzerinde toksisite çalışması yapıldığına dair bir veri bulamadığımız *C. erecta*'nın ağız yoluyla LD<sub>50</sub> değeri 9.825 g/kg olarak saptanmıştır. Bulduğumuz değer, *D. ferruginea*'nın LD<sub>50</sub> değeri ile karşılaştırılması sonucunda, *C. erecta*'nın önemli ölçüde zehirli olduğu belirlenmiştir. Bu bitki üzerinde bütün özellikleriyle daha ayrıntılı olarak çalışılması gerektiği kanısındayız.

Çalışmamızda *Q. petraea*'nın en fazla (% 30), *Q. pubescens*'in orta düzeyde (% 9.375) ve *Q. robur* subsp. *robur*'un en az (% 3.725) oranda fenolik bileşik içerdiği belirlenmiştir. Bu üç türden *Q. petraea*'nın diğerlerine göre daha zehirli olduğu, yapılan ağaçlandırma çalışmalarında bu sonucun göz ardı edilmemesi ileri sürülebilir.

*S. officinalis*'in hemolitik özelliklerinin yanında çalışmamızda gebe olan bir tavşanın sekizinci günde abort yapması ve 11. günde ölmesi, saponinlerin damar içi yolla verilmesiyle hayvanların çoğunun abort yapması veya ölmesi ya da her ikisinin de oluşumu şeklinde Dollahite ve arkadaşlarının<sup>17</sup> bildirdiği bulgulara benzerlik göstermektedir.

*D. stramonium* ve *H. niger* ekstraktları ile yaptığımız İTK'da atropin ile hiyosiyamin tek bir leke halinde saptanmıştır. Aynı yöntemle yapılan bir çalışmada<sup>5</sup> da, Rf değerleri belirtilmemesine karşın, atropin ve hiyosiyaminin İTK'da tek bir leke halinde ortaya çıktığı saptanmıştır.

*S. aquaticus* subsp. *erraticus*'un alkaloitlerinin ayrılması amacıyla yaptığımız İTK'da dört ayrı leke saptanmış; fakat elimizde alkaloit standardı olmadığından identifiye edilememiştir. İz miktarda saptadığımız lekenin Rf değeri 0.30 olarak ölçülmüş olup, leke yarım saat sonra kaybolmuştur. Diğer lekelerin Rf değerleri ise 0.81, 0.91 ve 0.96 olarak belirlenmiştir. Şener ve arkadaşları<sup>6</sup> ise bitki ekstraktının, Rf değerleri 0.43, 0.30, 0.28 ve 0.13 olan dört leke verdiğini be-

lirlemiş ve daha sonra HPLC ile bitkinin % 12 senesifillin, % 40.65 retrorsin, % 11.39 ridellin ve % 11.99 retronesin içerdiğini saptamışlardır. Bulduğumuz değerlerin farklı olması nedeniyle, Şener ve arkadaşlarının bulgularıyla ilişki kurulamamıştır.

D. ferruginea ekstraktı ile lanatosid-C, digoksin ve digitoksin standartlarıyla hazırlanan İTK'da, Rf değerleri 0.26, 0.35, 0.46, 0.53, 0.57 ve 0.67 olan altı adet leke saptanmıştır. Rf değerleri 0.35, 0.57 ve 0.67 olan lekelerin sırasıyla lanatosid-C, digoksin ve digitoksine ait olduğu standartlarla belirlenmiştir. Diğer üç lekenin ise, elimizde başka standart olmaması nedeniyle, literatürlerde<sup>12.18.19</sup> bildirildiği üzere lanatosid-A, lanatosid-B ve gitoksine ait olabileceği düşünülmektedir.

H. orientalis kök ekstraktıyla yaptığımız kağıt kromatografisinde Rf değeri 0.20 olan ve UV ışık altında mavi renk veren bir leke saptanmıştır. Temelli ve Kantemir<sup>9</sup> ise, Rf değerleri 0.10 ve 0.11 olan iki leke saptamışlar; fakat bu araştırmacıların da ellerinde standart olmadığından lekeleri isimlendirememişlerdir.

M. officinalis ekstraktıyla yaptığımız kağıt kromatografisinde, UV ışık altında cam göbeği yeşil renk veren ve Rf değeri 0.84 olan kumarin standardıyla eşdeğer bir leke ile Rf değeri 0.48 olan ve UV ışık altında mavi renk veren bir leke saptanmıştır. Bulgularımız Akman ve Ozan'ın<sup>10</sup> bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu araştırmacılar, UV ışık altında mavi renk veren kumarinlerin Rf değerini 0.77; sarı, sarı-turuncu, yeşil renk veren flavonların Rf değerinin 0.14 olduğunu bildirmişlerdir.

Sonuç olarak, hayvanları bitkisel zehirlenmelerden korumak için, zengin bir floraya sahip ülkemiz genelinde ve çeşitli yörelerde zehirli bitki haritalarının çıkarılması ve konuyla ilgili kurumların birlikte, zehirli türler üzerinde yapacakları ayrıntılı çalışmalarla, bu konudaki eksikliğin giderilebileceği ve bu tür araştırmaların daha yoğun bir şekilde yürütülmesi gerektiği kanısındayız.

**Teşekkür:** Zehirli türlerin tayinlerini yapan Prof. Dr. Asuman BAYTOP, Prof. Dr. Ertan TUZLACI ve Doç. Dr. Abdülkerim ALPINAR'a teşekkür ederim.

## KAYNAKLAR

1. BUCK, W.B., OSWELLER, G.D.: Clinical and Diagnostic Veterinary Toxicology, Kendall-Kunt Publishing Co., Sec. Edit. (1982).
2. JAMES, L.F., KEELER, R.F., JOHNSON, A.E., WILLIAMS, M.C., CRONIN, E.H., OLSEN, J.D.: Plants poisonous to livestock in the western states, Agriculture Information Bulletin 415, 90 pp (1988).
3. BEHRENS, N., KARBBER, C.: Wie sind reihenversuche für biologische

- auswertungen am zweckmassigsten anzuordnen, Arch. Exp. Path. Pharmak. 177, 379 (1935).
4. ANONYMOUS: Türk Farmakopesi 1974, T.C. SSYB Sayı: 435, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul (1974).
  5. TULUS, R., İSKENDER, G.: Alkaloidlerin analizlerinde Bamford usulünün İTK ile kombine edilmesi, II. 1-3. gruptakilerle ilgili incelemeler. İst. Ecz. Fak. Mec. 5(2), 103-116 (1969).
  6. ŞENER, B., ERGUN, F., KÜSMENOĞLU, Ş., KARAKAYA, A.E.: İç ve Doğu Anadolu'da yetişen senecio türleri üzerinde farmakognozik ve toksikolojik araştırmalar. II. Senecio aquaticus subsp. erraticus, 6. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantıları Bildiri Kitabı, Gazi Üniv. Yay. 113, Ecz. Fak. Yay. 8 (1986).
  7. BASDEN, K.W., DALVI, R.R.: Determination of total phenolics in acorns from different species of oak trees in conjunction with acorn poisoning in cattle. Vet. Hum. Toxicol. 29 (4), 305-306 (1987).
  8. ÖZGÜVEN, M., ŞENER, B., KIRICI, S.: The morphogenetic variability and yield in Digitalis lanata Ehr., Gazi Ü. Ecz. Fak. Derg., 5(1), 17-23 (1988).
  9. KANTEMİR, İ., TEMELLİ, E.: Helleborus orientalis bitkisiyle mukayeseli araştırmalar, A.Ü. Tıp Fak. Mec., 16, 25-36 (1963).
  10. AKMAN, Ş.M., OZAN, K.: Ankara Yöresinde Yetişen Melilotus (Kokulu yonca) türlerindeki kumarinik ve flavonik glikozitlerin çıkan metod kağıt kromatografisi ile incelenmesi, A.Ü. Vet. Fak. Derg., 19 (3), 364-370 (1972).
  11. BAYTOP, T.: Farmakognozisi, Cilt I, Fatih Yayınevi Matbaası, İstanbul (1980).
  12. BAYTOP, T.: Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri, İ.Ü. Yay. 1039, Tıp Fak. 59, İsmail Akgün Matbaası, İstanbul (1963).
  13. MENGİLİ, A.: Bursa-Uludağ florası üzerinde araştırmalar. Bursa ve çevresinden toplanan bitkiler hakkında kayıtlar (Yüksek lisans tezi), U.Ü. Fen Bil. Enst. Biyoloji A.B. Dalı, Bursa (1986).
  14. BAYTOP, T., GÜNER, N.: Une étude sur la teneur en atropine et en scopolamine des Solanacées de Turquie, İ.Ü. Ecz. Fak. Mec., 19, 47-55 (1983).
  15. SPECTOR, W.S.: Handbook of Toxicology, Vol. 1, W.B. Saunders Company, Philadelphia (1956).
  16. GÜLEY, M.: Memleketimizde yetişen helleboruslar, A.Ü. Vet. Fak. Derg. 7(3), 114-129 (1960).
  17. DOLLAHITE, J.W., SHAVER, T., CAMP, B.J.: Injected saponins as abortifacients, Am. J. Vet. Res., 23(97), 1261-1263 (1962).



18. ŐENGÜN, İ.F.: *Digitalis ferruginea* L. yapraklarının flavon ve antrakinonları (Doktora Tezi), İ.Ü. Ecz. Fak. No: 28, Őirketi Mürettibiye Basımevi, İstanbul (1971).
19. AKMAN, M.Ő.: Aydın ve Muęla illerinde yetişen tıbbi ve zehirli bitkilerin en önemlilerinin farmakolojik-toksikolojik etkileriyle, bunlardan hazırlanacak galenik preparatların yabancı memleket müstahzarları ile mukayeseleri (Doęentlik Tezi), A.Ü. Vet. Fak. Yay. 35, ÇalıŐma 19, A.Ü. Basımevi, Ankara (1952).