

**Türkiye'de Yetişen Bazı Verbascum Türlerinin  
Flavonoidler Yönünden Karşılaştırılması**

Flavonoid Contents of Some Verbascum sp.  
Growing in Turkey

Erendiz ATASÜ\*\*

GİRİŞ ve AMAÇ

Ülkemizde yaygın olarak yetişen *Verbascum* (*Scrophulariaceae*)  
genusunun bazı türlerinin saponozit, oz, tanen, alkaloid, uçucu yağ,  
ve karatoneoid içeriği daha önceki bir çalışmada (1) incelenmişti.  
Burada aynı türler flavonoid türevleri açısından karşılaştırılacaktır.

MATERYAL ve YÖNTEM

**Materyal:**

Çalışılan türler ve toplama yerleri:

<i>Verbascum mucronatum</i> Lam . . . . .	Selçuk (İzmir)
<i>V.sinuatum</i> L.var. <i>sinuatum</i> . . . . .	Efes (İzmir)
<i>V.lasianthum</i> Boiss. . . . .	Kızılcahamam (Ankara)
<i>V.glomeratum</i> Boiss. . . . .	Lalahan (Ankara)
<i>V.cheiranthifolium</i> Boiss.var. <i>asperulum</i> Murb. . . . .	Keçiören (Ankara)
<i>V.speciosum</i> Schrad. . . . .	Gerede (Bolu)

Redaksiyona verildiği tarih: 31 Mayıs 1983

\* Erendiz Atasü'nün Doçentlik Tezinin bir bölümüdür.

\*\* Farmakognozi Anabilim Dalı, Eczacılık Fakültesi, Ankara Üniversitesi.

*V.insulare* Boiss.ve Heldr . . . . . Şereflikoçhisar  
(Ankara)

*V.caudatum* Freyn ve Bornm.....Beynam (Ankara)

*V.vulcanicum* Boiss ve Heldr.var.vulcanium Beynam (Ankara)

Ön araştırmalar, gölgede kurutulmuş herba ile; daha sonraki çalışmalar petal ve stamenlerle yapıldı.

### **Yöntem:**

Flavonoid bileşikleri, taze ve kuru numunelerinin metanollü ekstrelerinde, asit hidrolizden önce ve sonra İTK ve kağıt kromatografisi yöntemiyle saptandı. Ekstrelelere karakteristik renk reaksiyonları uygulanarak flavonoid türevlerinin hangi gruba (2, 3) girdiği saptandı ve ekstrelerin  $AlCl_3$  kompleksinin görünür sahada absorbansını ölçmek suretiyle luteolol üzerinden total flavonoid miktar tayini yapıldı (4).

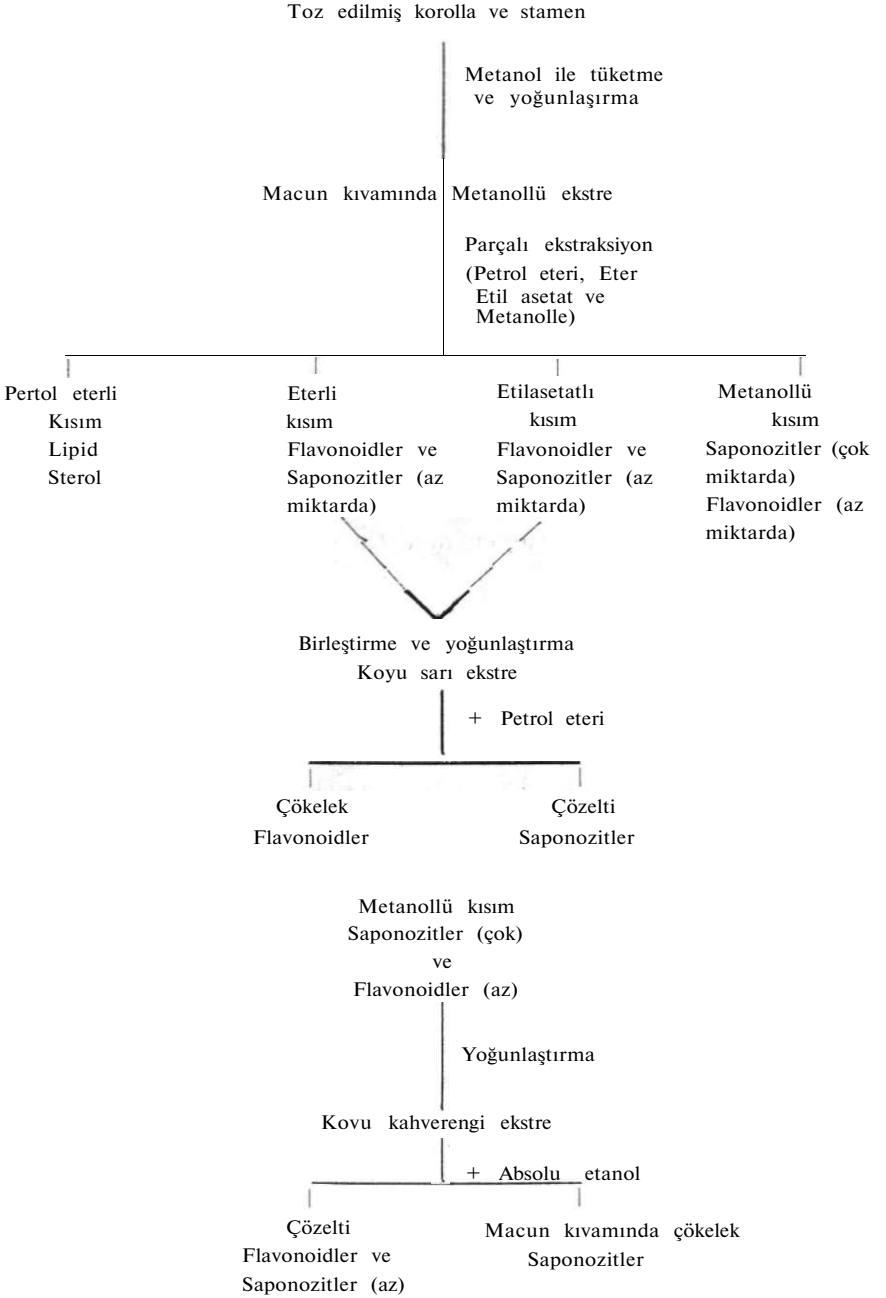
Numunelerden saponozitlerin uzaklaştırılabilmesi ve flavonoid izolasyonu, aşağıdaki şemada gösterildiği biçimde gerçekleştirildi.

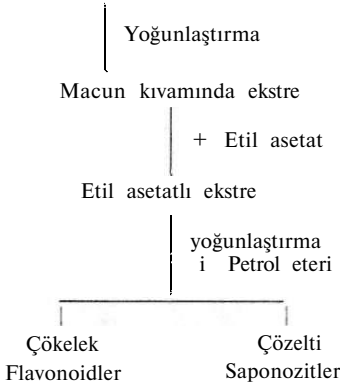
Saponozitlerden temizlenmiş flavonoid ekstreleri Silikagel kolonda, değişen oranlarda kloroform-etilasetat karışımlarıyla ayrıldı.

Flavonoidler fraksiyonlardan:

- 1) Petrol eteriyle çöktürme,
- 2) Whatman I kağıtlarında N Butanol/Asetik asit/su (4/1/5) (4) solvanıyla temizleme,
- 3) Whatman I kağıtlarında T Butanol/Asetik asit/su (3/1/1) solvanıyla (4) temizleme yöntemleriyle izole edildi ve metanol veya eterde kristallendirildi.

Flavonoidler, renk reaksiyonları, UV Spektrumu, standart ile kıyaslama ile tanındı.





### BULGULAR

Taze bitki ekstreleri ve kuru bitki ekstreleri arasında ve asit hidrolizden önce ve sonra ekstreler arasında flavonoid içeriği yönünden İTK ve kağıt kromatografisiyle bir fark saptanmaması, numunelerdeki flavonoid türevlerinin heterozit biçiminde değil, serbest olarak bulunduğunu gösterdi.

Numunelerin, dal, yaprak ve çiçeklerinde flavonoid içeriği yönünden bir değişim yoktu. Ayrıntılı çalışmalar, Schinoda reaksiyonunu (2) en kuvvetle veren çiçek (petal+stamen) ekstrelerinde yapıldı.

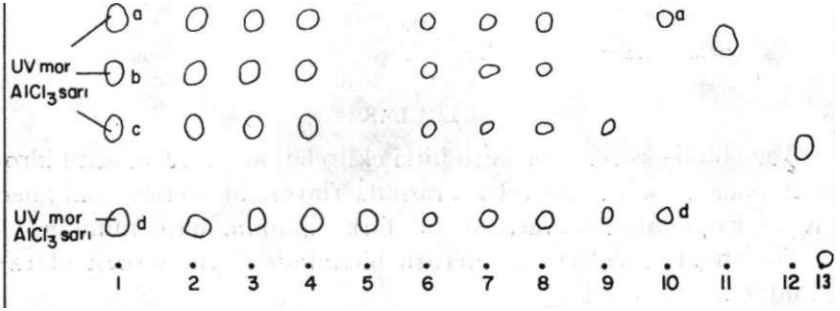
*V. lasianthum*, *V. glomeratum*, *V. cheiranthifolium* var. *asperulum*, *V. speciosum*, *V. insulare*, *V. caudatum*, *V. vulcanicum* örneklerinin flavonoid içeriğinin tamamen birbirinin aynı olduğu saptandı. Bu türlerde flavon grubundan dört adet flavonoid bileşiği bulunmaktaydı. Bu bileşikler "Flavon" (a), (b), (c), (d) diye adlandırıldı ve başat bileşiğin Flavon (d) olduğu, Flavon (d) nin de luteolol olduğu saptandı. Diğer flavonoidler, üç adet yeni luteolol türeviydi\*. Bu türevler, Flavon (a), (b), (c) diye isimlendirildi.

*V. mucronatum* ve *V. sinuatum* var. *Sinuatum'un* flavonoid içeriği diğer türlerden küçük farklar gösteriyordu. Bu türlerde de başat flavonoid bileşiği luteololdu ve sözü edilen yeni luteolol türevleri bu türlerde de vardı. Ancak *V. mucronatum'da* Flavon (c) bulunuyordu, (a) ve (b) yoktu; *V. sinuatum* var. *sinuatum* da ise Flavon (a) bulunuyordu (b) ve (c) yoktu. Kromatogram I)

\* *Verbascum* s.p.'den izole edilen bu yeni luteolol türevleri daha sonraki bir makalede incelenecektir.

## Krom. I. Çeşitli Verbascum Türlerinde Kalitatif Olarak Flavonoid İncelenmesi.

Ads: Poliamid  
 Solvan: Kloroform -Metanol-Butanon 12/2/1  
 Belirteç:  $AlCl_3$



- 1) *V.lasianthum*, 2) *V.glomeratum*, 3) *V.cheiranthifolium* var. *asperulum*, 4) *V.speciosum*, 5) Luteolol, 6) *V.vulcanicum*, 7) *V.caudatum*, 8) *V.insulare*, 9) *V.mucronatum*, 10) *V.sinuatum* var. *sinuatum*, 11) Hesperetol, 12) Apigenol, 13) Rutozit.

İzole edilen flavonoidlerin çeşitli yöntemlerle yapı tayini yapıldı. Başat bileşik Flavon (d) için bulgular aşağıdadır.

E.N. : 320°C üstünde bozunma

C : % 62.2 H: % 4.005, O : % 33.8

Kromatografide leke görünümü: UV de mor, UV/ $NH_3$  da mat sarı: 5-OH, 4'-OH Flavon (4)

Schinoda reaksiyonu (2), portakal renk: Flavon yapısı

Demir (III) klorür (2), yeşil renk: 5-OH flavon yapısı

$ZrOCl_2$  /sitrik asit testi, negatif (3): Flavonol yapısı yok.

İTK ve kağıt kromatografisinde luteolol ile çakışan leke veriyordu.

UV Spektrumu verileri ( $\lambda$ , nm):

Metanol, 240, 253, 267, 290, 349: Flavon yapısı

Sodyum metilat, 265, 327, 401: Serbest 4'-OH ve 7-OH

Alüminyum klorür, 274, 300, 327, 428

Alüminyum klorür/HCl, 265, 274, 293, 356, 384: 5-OH flavon

Sodyum asetat, 269, 324, 385: Serbest 7-OH

Sodyum asetat/Borik asit, 256, 300, 370, 428: Serbest 3'-4' dihidroksil

Bulgular Flavon (d) nin luteolol (5, 7, 3', 4' tetrahidroksi flavon) olduğunu kanıtlamaktadır.

Verbascum numunelerinden elde edilen luteolol türevleri başka bir makalenin konusu olacaktır.

Total Flavonoid miktarı (Luteolol üzerinden hesaplanmıştır):

<i>V.glomeratum</i>	% 1.08
<i>V.cheiranthifolium</i> var. <i>aspelurum</i>	% 0.75
<i>V.lasianthum</i>	% 0.74
<i>V.sinuatum</i> var. <i>sinuatum</i>	% 0.58
<i>V.mucronatum</i>	% 0.40
<i>V.speciosum</i>	% 0.39

## DENEYSEL KISIM

### Total Flavonoid Miktar Tayini:

Standart luteolol'un  $AlCl_3$  kompleksi (4) 424 nm de maksimum absorbans göstermekteydi. 0.01 mg/10 cc den 0.1 mg/10 cc. konsantrasyonlardan metanollü standart luteolol çözeltilerinin 424 nm deki absorbans/konsantrasyon eğrisi çizildi. 50 mg/100 cc konsantrasyonlarda hazırlanan metanollü bitki ekstralarının  $AlCl_3$  kompleksleri de 424 nm de maksimum absorbans yapmaktaydı. Ekstrelerin 424 nm deki absorbansları ölçülerek flavonoid konsantrasyonları standart luteolol eğrisinden hesab edildi.

İTK: STAHL'a (5) göre hazırlanmış Poliamid ve mikrokristal selüloz plaklarında çalışıldı. Uygun solvan, poliamid için kloroform-metanol-butanon 12/2/1; mikrokristal selüloz için kloroform-asetik-asit-su (50/45/5) idi. Plaklar  $AlCl_3$  belirteci püskürtülmesinden önce ve sonra gün ışığında ve UV de incelenmiştir.

Kolon kromatografisi: 30x2.5 cm boyutlarında (0.063-0.200 mm.; 70-230 mesh) Silikagel kolonlarla çalışıldı. Kolon değişen oranlarda kloroform-etilasetat karışımlarıyla elue edildi.

UV Spektrumu: MABRY et al'a göre (4) hazırlanan reaktiflerle ve MABRY et al'ın yöntemine göre Pye-Unicam SP 1700 UV spektrofotometresinde çekildi.

Asit Hidroliz: Önce HARBORNE'a göre (6) sonra güç hidroliz olabilecek heterozit bağlarının varlığını araştırmak amacıyla 6 NHC1 ile 10 saat kaynatmayla yapıldı.

Ekstreler: Taze bitki materyali, enzim inaktivasyonunu sağlamak amacıyla materyalin kaynar metanole batırılması yoluyla ekstre edildi.

Kuru bitki materyali YÖNTEM bölümünde verilen şemaya göre ekstre edildi.

#### LİTERATÜR

- 1- Atasü, E.: *Ankara Ecz.Fak.Mec.*, 11(1-2), 1982 (Baskıda).
- 2- Peach, K., Tracey, M.V., *Modern Methods of Plant Analysis*, Vol. III, Springer-Verlag, Berlin, Göttingen (1955).
- 3- Hörnhammer, L., Haensel, R., *Anh. Pharmaz.* 286, 447-452 (1953).
- 4- Mabry, T.J., Markham, K.R., Thomas, M.B.: *The Systematic Identification of Flavonoids*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York (1970).
- 5- Stahl, E., *Thin Layer Chromatography*, George Allen and Union, Springer-Verlag (1969).
- 6- Harborne, Y.B., *Phytochemistry*, 4, 107-120 (1965).