

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
ECZACILIK FAKÜLTESİ
MECMUASI



ANKARA ÜNİVERSİTESİ
ECZACILIK FAKÜLTESİ
MECMUASI

Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University

Nevin VURAL

Yayın Komisyonu

Eriş ASİL

Engin şARER

Bilge GÖNÜL

Redaksiyon Heyeti

Serpil NEBİOđLU

Muallâ YENEN

Sevgi şAR

Sahibi : Enver İZGÜ

Mes. Md. : Eriş ASİL

Adres: A.Ü. Eczacılık Fakültesi, Tandođan Meydanı, Ankara - Türkiye

İÇİNDEKİLER

Sayfa

Ekrem SEZİK, Erdem YEŞİLADA-Radix Senegae Yerine Kullanılabilecek Yeni Bir Kaynak. A New Source for Substitution of Radix Senegae.	1
Ningur NOYANALPAN, Abidin AYALP-p-Benzoilbenzoik Asitle Esterifiye Edilmiş Steroit Moleküllerinin Fotolitik Reaksiyon Ürünleri Üzerinde Çalışmalar. The Photolytic Reaction of Steroid Molecules Which Were Esterified by Using p-Benzoylbenzoic Acid.	12
Seçkin ÖZDEN, Fatma GÜMÜŞ, Tuncel ÖZDEN-2- (p-Süstitüefenil) -3H-İmidazo (4)5-c) Piridin Türevlerinin Sentez ve Yapı Açıklamaları. Synthesis and Structure Elucidation of 2-(p-Substitutedphenyl)-3H-İmidazo (4,5-c) Pyridine Derivatives	24
Nevin TANKER, Fatma ERGUN - Cruciatı taurica (Pallas ex Willd.) Ehrend s.l. Üzerinde Farmakognozik Araştırmalar. I. Recherches Pharmacognosiques sur Cruciatı taurica (Pallas ex Willd.) Ehrend. s. 1 . I	38
Tuncel ÖZDEN, Seçkin ÖZDEN, İsmail YALÇIN, Ningur NOYANALPAN-Simetidin'in Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi ile Yeni Bir Miktar Tayini Yöntemi. A New Quantitative Determination of Cimetidine by Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy.	48
Feyyaz ONUR - Aminopirinin Yeni Bir Renk Reaksiyonu. Nouvelle Colorimetrie de l'Aminopyrine.	54
Nevin VURAL, Şahan SAYGI - Organik Baz Yapısındaki Stimülanların (Doping Maddelerinin) İdrarda İTK ve GLK ile Nitel ve Nicel Analizleri. Qualitative and Quantitative Analysis of Organic Basic Stimulants-doping materials-in Urine by TLC and GLC.	65
Mevlüt ERTAN, Seyhan ERSAN - (s)-Triazol-N-Glikozitleri. VH-Antiviral Etkili Bazı 3,5-disüstitüe - 1,2,4-triazol Türevlerinin Sentezleri ve Biyolojik Etkileri. The Synthesis and Biological Activity of Some Antiviral 3,5-Disubstituted- 1,2,4-Triazole Derivatives	78
Mekin TANKER, Fatma ERGUN - Cruciatı taurica (Pallas ex Willd.) Ehrend. s. I. Üzerinde Farmakognozik Araştırmalar. II. — Recherches Pharmacognosiques sur Cruciatı taurica (Pallas ex Willd.) Ehrend. s. 1. II	89
Mevlüt ERTAN, Melih ÜRETEN - p-Aminosalisilik Asit Türevlerinin Sentezi ve Biyolojik Etkileri Üzerinde Çalışmalar - II. Studies on the Synthesis and Biological Activities of p-Aminosalicylic Acid Derivatives - II.	101

Tuncel ÖZDEN - Benzoik Asit Esteri Lokal Anestezik Bileşiklerin Sentez ve Yapı Açıklamaları - 1. Synthesis and Structure Elucidation of Benzoic Acid Esters Possessing-Local Anesthetic Activity-I.....	111
Mekin TANKER, İkbal SUCU - Ege Bölgesi Halk İlaçları. Folk Remedies of Aegean Region.....	130
Orhan ALTINKURT, Gönül MUTLU, Nuray YILDIZOĞLU - Pseudomonas aeruginosa (O) Antijenin İzole Kobay Sarsağına Farmakolojik Etkisi. The Effect of Pseudomonas aeruginosa-Antigen (O) on Guinea-Pig İleum.....	141
Engin ŞARER - Anadolu Salvia'larının Uçucu Yağları Üzerinde Araştırmalar I. Salvia candidissima Vahl. subsp. occidentalis – Die Untersuchungen über die Aetherischen Öle von im Anatolien wachsende Salvia-Arten. I. Salvia candidissima Vahl. subsp. occidentalis.....	146
Erendiz ATASÜ - Türkiye'de Yetişen Bazı Verbascum Türlerinin Flavonoidler Yönünden Karşılaştırılması. Flavonoid Contents of Some Verbascum sp. Growing in Turkey.....	152
Mehmet KOYUNCU, Neriman ÖZHATAY - Güney Anadolu'nun Bazı Allium Türleri (Sect. Melanocrommytn) Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar. Cytotaxonomic Studies on Some Allium Species (Sect. Melanocrommytum) of South Anatolia.....	159
Nevin VURAL, Sema BURGAZ - Türkiye'de Kullanılan Dipridil Grubu Herbisitlerin Analitik Toksikoloji Açısından İncelenmesi. Analytical Toxicological Study for Dipyridylum Herbicides Which are Being Used in Turkey.....	170
Seçkin ÖZDEN, Fatma GÜMÜŞ - 2- (p-Sübstitüefenil) - 3H-İmidazo (4,5-c) Piridin Türevlerinin Yapı-Etki İlişkileri Üzerinde Araştırmalar. Investigation on the Structure-Activity Relationship of 2- (p-Substituted-phenyl)-3H-Imidazo (4,5-c) Pyridine Derivatives.....	182
Mekin TANKER, Eriş ASİL, Sevgi ŞAR - İç Anadolu Bölgesinde Ateş Düşürücü Olarak Kullanılan Halk İlaçları. Antipyretic Folk Remedies Used in Central Anatolia Region.....	193
Bilge (Uzalp) GÖNÜL - Nikotinamid Adenin Dinükleotid İnhibisyonunun Kolesterol Metabolizması İle İlişkisi I. Total Kan Kolesterol Seviyesine Etkisi. The Relation Between the Inhibition of Nicotinamide Adenin Dinucleotide and the Cholesterol Metabolism I. Effects on the Blood Cholesterol Level.....	206

Radix Senegae Yerine Kullanılabilecek Yeni Bir Kaynak

A New Source For Substitution of Radix Senegae

Ekrem SEZİK*

Erdem YEŞİLADA*

GİRİŞ

Poly gala senega'dan (P o ly galac e a e) elde edilen **Radix Senegae**, ekspektoran etkisi sebebiyle 2 asıra yakın bir süredir ilaçların ter-kibinde yer almaktadır. Türkiye'de bilhassa çocuklar için hazırlanan öksürük şuruplarında, şurup (Sirupus Senegae) ve ekstrefluidi (Ext-ractum Senegae Fluidum) halinde bulunur^a. Bu drog Avrupa ülke-lerinde ve bilhassa Almanya'daki preparatlarda geniş ölçüde kul-lanılmaktadır^b. Son yıllarda *P. senega'dan* elde edilen saponozitlerin antifungal-antibiyotik (1) ve nezle virüsüne karşı antiviral etkilerinin (2) de bulunduğu gösterilmiştir.

Offisinal tür olan *P. senega* Türkiye'de bulunmaz. Buna karşılık *Polygala* cinsinin 11 türü Anadolu ve Trakya'da yayılmıştır (3). Bu türlerden *P. monspeliaca* tek yıllık, diğer 10 tür 2 veya çok yıllıktır. En yaygın türler *P.pruinosa* ve *P.anatolica'dır*. Bu iki türün yaygın ol-ması daha önce T.Baytop'un da dikkatini çekmiş ve bu türler üzerin-de araştırmalar yapıp, *R.Senegae* yerine kullanılabilecek bir droğun tespit edilmesi gerektiğine işaret etmiştir (4). *P. pruinosa'nun* 2 alt türü bulunmaktadır: *megaptera* ve *pruinosa*. Bu alt türlerden *megap-tera* çok dar bir alanda yetişmektedir (Isparta-Dedegöl, Konya). Diğer alt tür ise Anadolu'da yaygın olarak bulunur. *P.anatolica* da

Redaksiyona verildiği tarih: Nisan 1982

* Farmakognози Anabilim Dalı, Eczacılık Fakültesi, Hacettepe Üniversitesi.

(a) İlaç Katalogu ve İlaç Index'inden yararlanılmıştır.

(b) Rote Liste - 1980,

Anadolu'da yaygın bir türdür. Fakat *P.pruinosa subsp.pruinosa*, *P. anatolica*'dan daha geniş populasyonlar halinde bulunur, kökleri daha büyüktür ve ön çalışmalarımız sonucu daha fazla miktarda saponozit taşıdığı tespit edilmiştir. Bu sebepten *P.pruinosa subsp.pruinosa* köklerinin *R.Senegae* yerine kullanılıp kullanılmayacağı araştırmamızın amacını teşkil etmiştir. Bu gayeyi gerçekleştirmek üzere bitkinin morfolojik, anatomik ve diğer özellikleri tespit edilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmamızda kullanılan materyal 1975-1978 yıllarının 3-10 Haziran tarihleri arasında, Konya, Şarkikaraağaç ilçesinden (H Ü E F 710) toplanmıştır.

P.pruinosa subsp.pruinosa bitkisinin Türkiye'deki yayılışının tespiti gayesiyle herbaryumlar (ANK, İSTE, AEF, H Ü B, H Ü E F) incelenmiş, bilimsel geziler yapılmış ve literatür bilgileri derlenmiştir.

Bitkinin morfolojik özellikleri taze bitki üzerinde tespit edilmiştir. Topraküstü kısımları ve kökleri ayrıldıktan sonra kökler açık havada kurutulup ince toz edilmiştir. Kurutulmuş kökler gliserin içinde yumuşatılarak mikroskopik inceleme için kesit alınmıştır.

Farmakopelerde, *R.Senegae*'nin morfolojik ve mikroskopik analizlerinin yanında köpürme ve hemoliz indekslerinin değerleri de verilmiştir. Bu bilgiler droğun kalitesinin tespitini sağlar ve ayrıca başka bitkilerin köklerinin (5) *R.Senegae* yerine kullanılıp kullanılmadığını ortaya çıkarır. Bunun yanında droğun taşıdığı ham saponozit miktarının bilinmesi de kaliteyi daha iyi belirleyen bir husustur. Bu nedenle ham saponozit miktarı da gravimetrik olarak tayin edilmiştir.

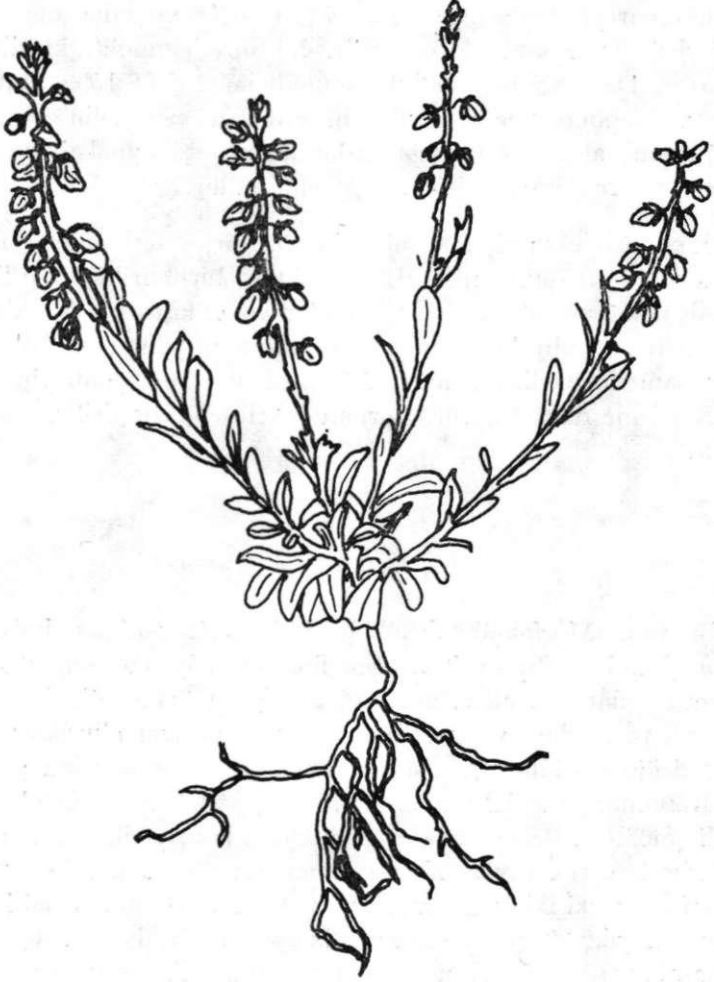
Bitkinin köklerinin köpürme indeksinin tayininde Fransız Farmakopesi (Ph.Fr.VIII) ve hemoliz indeksinin tayininde Macar Farmakopesinin (Ph.Hungarica VI) verdiği yöntemler kullanılmıştır. Bu yöntemler başka araştırmalarımızda da kullanılmış olup uygun sonuçlar vermektedir (6).

Ham Saponozitlerin Elde Edilmesi: 1 kg toz edilmiş materyal, Soxhlet apareyinde önce petrol eteri (40-60 °C) ve daha sonra eter ile ikişer defa 15'er saat ekstre edilir. Bu suretle apolar kirliliklerden kurtarılır. Daha sonra %90'lık metanol ile 2 defa 15'er saat ekstre edilir ve saponozitler tüketilir. Birleştirilen metanollü ekstraktlar, alçak basınç altında kuruluğa kadar uçurulur, koyu kahverengi yoğun bir ekstre (Saponozit ekstresi) elde edilir.

Saponozit ekstresi, 500 ml suda çözülür, yeterli miktar nBuOH ile çok sayıda tüketilir, nBuOH ekstraktları birleştirilir ve su ile yıkanır. Alçak basınç altında yarıya kadar yoğunlaştırılır. Meydana gelen çökelti santrifüj ile ayrılır. Üst fazdan aynı yolla çöktürülen kısım tekrar santrifüje edilerek ayrılır. Çökelti meydana gelmeyinceye kadar bu işleme devam edilir. Ayrılan çökeltiler birleştirilir, kurutulur, tartılır.

BULGULAR

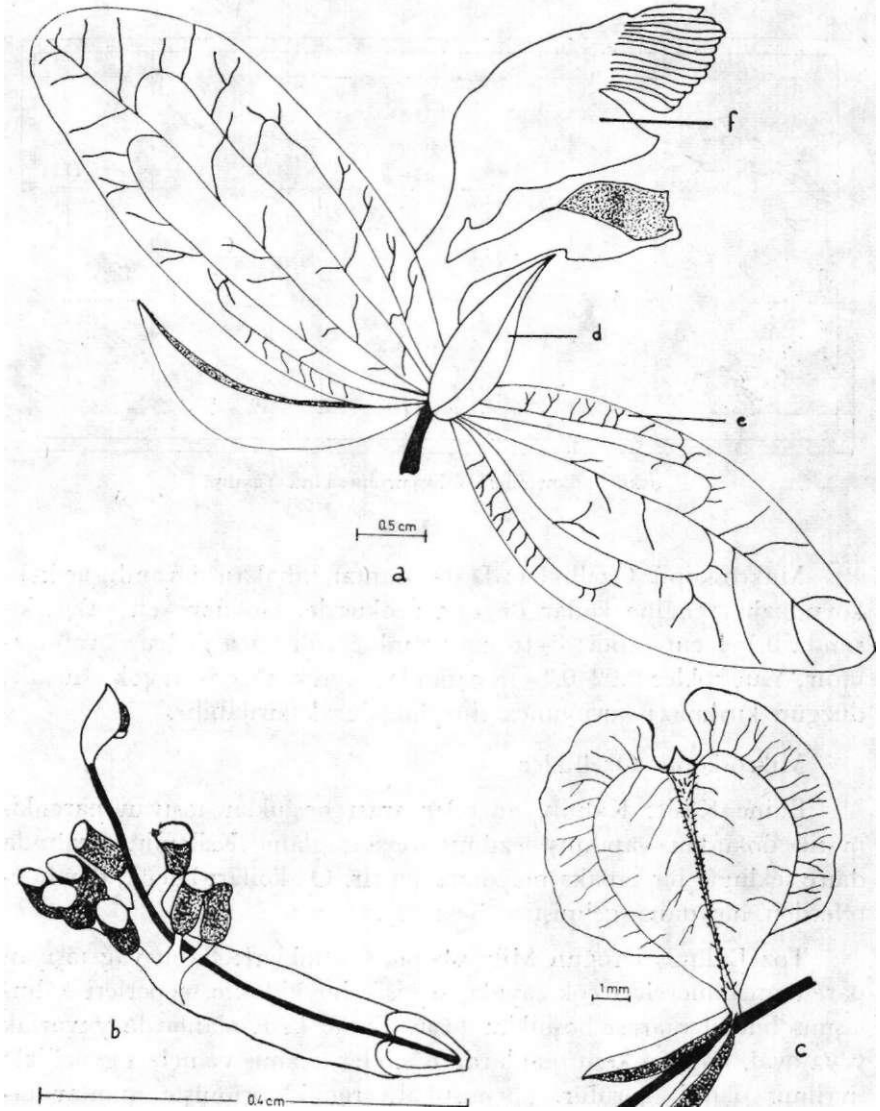
Bitkinin Morfolojik Özellikleri: *Polygala pruinosa* Boiss.subsp. *pruinosa* J.Cullen (Syn.: *P.ramulosa* Boiss.et Bal); çok senelik, Nisan-Temmuz aylarında çiçek açan bitkilerdir. Gövde yükselici, pubes-kens. Alt yapraklar ovattan obovata, üst yapraklar eliptikten lineara kadar değişen şekillerde. Üst yapraklar alt yapraklardan daha büyük. Rasemler genellikle terminal, seyrek, nadiren 7, genellikle 10-30 çiçekli (Şekil-1). Brakte 3 tane, pediselden kısa, yeşil, bazen morumsu. Pedisel seyrek tüylü. Kaliks kalıcı, sepaller 5, serbest, "kanat" adı verilen içteki iki sepal büyük ve petaloid, dıştaki 3 sepal ise daha küçük, "kayıkçık" şeklinde, genellikle yeşil, dış bükey. İç sepaller oblong-obovat, mavimsi-mor, çok kısa saplı, belirgin damarlı, damarlar orta damardan çıkmış ve genellikle uca doğru tekrar orta damar ile birleşir. Petaller 3, alt kısımları birleşerek gemi omurgası şeklinde bir korolla tüpü, üst kısımları ise serbest ve genellikle 2 petal birleşip "saçaklı ibik" meydana gelmiş. Korolla tüpünün boyu iç sepaller kadar veya biraz kısa. Stamen 8, anterler kısa saplı, filamentler 3/4'üne kadar birleşip tüp teşkil etmiş. Polenler anterin üst kısımlarından açılan bir kapakla dökülür. Meyva kapsula, sapsız, obkordat, kanatları 0.5-1 mm genişlikte ve farklı uzunlukta (Şekil 2).



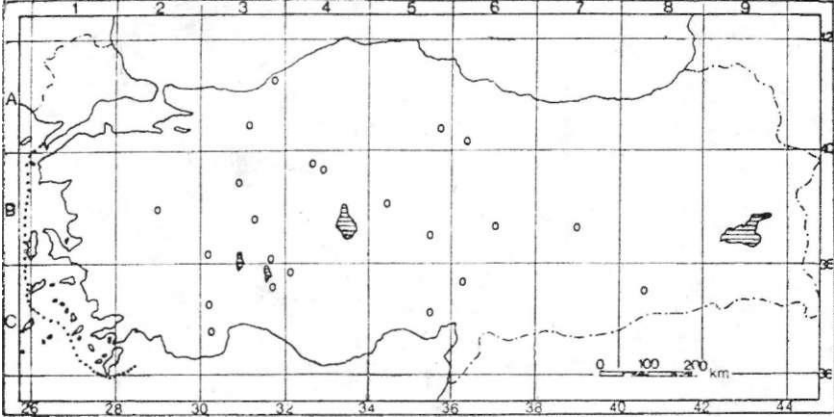
Şekil 1. *Polygala pruinosa* Boiss. subsp. *pruinosa* J. Cullen.

P.pruinosa subsp.*pruinosa*'yı diğer alt tür olan *megaptera*'dan ayıran özellikler, kapsulunun kanatlarının 2-3 mm genişlikte olması ve resmelerin 5-10 çiçekli olmasıdır. Bu tür Temmuz-Ağustos aylarında çiçek açmaktadır(3).

Yayılış: *P.pruinosa* subsp.*pruinosa*'nın Türkiye'de yayılışı (Şekil 3)deki haritada gösterilmiştir.



Şekil 2. *P. pruinosa* subsp. *pruinosa* - Çiçek ve Meyva Kısımları, a) Çiçek, b) Ovaryum ve androkeum durumu, c) Meyva d) Dış sepal, e) İç petal, f) Korolla tüpü.



Şekil 3. *P. pruinosa* subsp. *pruinosa*'nın Yayılışı.

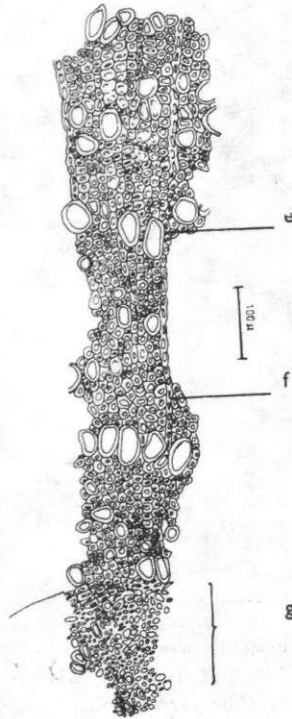
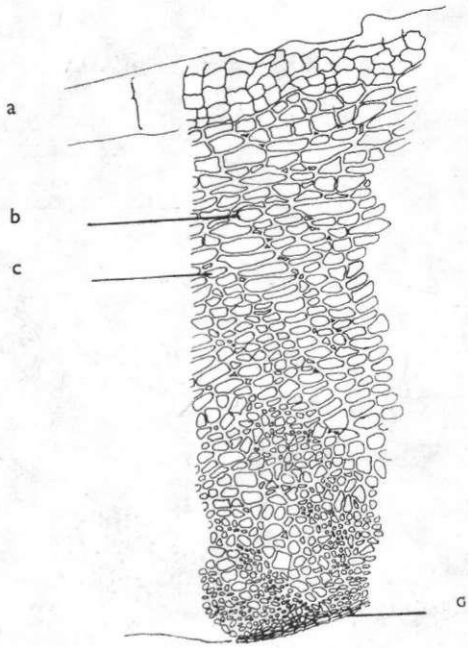
Kök

Makroskopik Özellikler: Dışta mantar tabakası devamlı, açıktan koyu kahverengine kadar değişen renklerde. Gövdeye en yakın kısımda 0.1-1 cm çapta; 8-16 cm uzunluğunda, uca doğru daralmaktadır. Yan kökler 0.02-0.1 cm çapında, seyrek, taze iken çok esnek, düzgün kırılmaz; kuruyunca düzgün olarak kırılabilir.

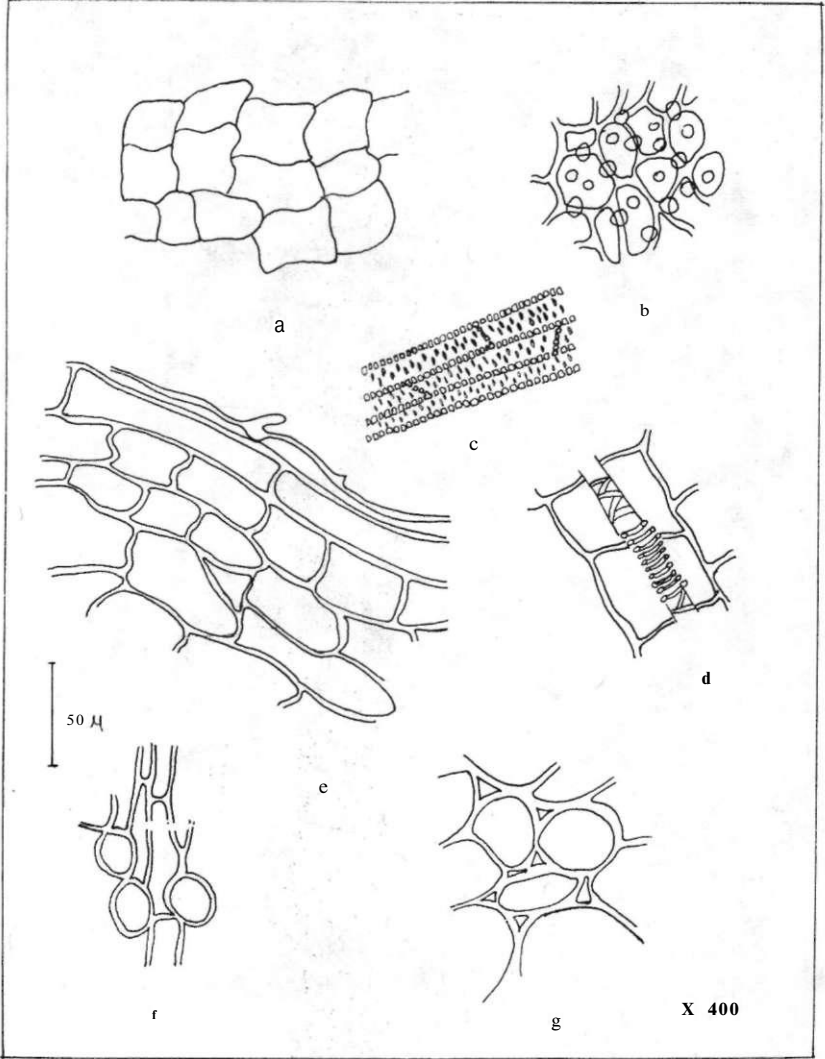
Mikroskopik Özellikler

Enine Kesit: Kabuk, hücreler arası boşluklar taşıyan parenkimatik dokudan yapılmış, ezilmiş veya sağlam .Ksilemin etrafında daire şeklinde bir tabaka meydana getirir. Öz kolları küçük, dar hücrelerden meydana gelmiştir (Şekil 4).

Toz Edilmiş Droğün Mikroskopik Özellikleri: Sabit yağ taşıyan parenkima hücreleri çok sayıda, değişik büyüklükte, çeperleri kalınlaşmış hücreler arası boşluklar taşır. Enine kesit olanlarda yuvarlak veya oval, boyuna kesit olanlarda hücreler uzamış ve uçları genellikle sivrilmiş olarak görülür. Sarımsı-kahverengi görünüşte mantar tabakası ince çeperli hücrelerden meydana gelir ve hemen hemen dikdörtgen şeklindedir. Odun boruları ve trakeitler genellikle gruplar halinde ve çok sayıda, büyük odun borularında ağsı kalınlaşma görülür, küçük olanlar ve trakeitler çok sayıda, yarıklı şeklinde geçitler taşımaktadır (Şekil 5).



Şekil 4. *P. pruinosa* subsp. *pruinosa* - Enine Kesit,
a. Mantar, b. Hücreler arası boşluk, c. kabuk parenkiması, d. Ezilmiş kambiyum hücreleri, e. Odun boruları, F. Öz kolları, g. Öz.



Şekil 5. *P. pruinosa* subsp. *pruinosa* - Kök Tozu Elementleri, a) Mantar, b) Sabit yağ taşıyan parenkima hücreleri, c) Trake, trakeit, ksilem parenkiması, d) Kabuk parenkiması ve trakeit, e) Trikom ve Kabuk parenkiması, f) Kabuk parenkiması, g) Kabuk parenkiması.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bulgularımızın *R.Senegae'nin* özellikleri ile karşılaştırılması, tartışmamızın esasını meydana getirmiştir.

P.pruinosa subsp.pruinosa'nın kökleri, *R.Senegae'den* daha ince ve kısadır. *R.Senegae'nin* en önemli makroskopik özelliği olan; kalın baş şeklindeki rizom kısmı ve yüzeyindeki boyuna keskin çıkıntılar(5) *P.pruinosa subsp.pruinosa* köklerinde görülmez.

Köklerin enine kesitinde ince bir mantar tabakasının altında, üçgen ve dörtgen şeklinde hücreler arası boşluklar taşıyan parenkimatik hücrelerden meydana gelmiş bir kabuk görülür. Kambiyum tabakası, merkezi silindir ile kabuk kısmını yuvarlak bir tabaka halinde ayırır. Merkezi silindir, kökün çapının yarısından fazlasını kaplar ve tek sıralı öz kolları görülür. Bu elementler ve diziliş şekilleri *R.Senegae* ile büyük farklılık göstermez. Anatomik yapının en önemli farkı: *R.Senegae'de* kambiyum'un öze doğru yaptığı "V" şeklindeki girintinin *P.pruinosa subsp.pruinosa* köklerinde görülmemesidir.

P.pruinosa subsp.pruinosa köklerinin köpürme indeksi 2500 ve hemolitik indeksi 1292 olarak bulunmuştur. Bu değer araştırılan diğer *Polygala* türleri köklerinin hemolitik indeksleri ile karşılaştırılması (Tablo 1)'de görülmektedir.

Tablo I. Bazı *Polygala* Türlerinin Hemoliz İndekslerinin Karşılaştırması.

Bitki	HI	Lit.
<i>P.senega</i>	1:3333-3636	9
<i>P.senega-kültür</i>	1:1875	7
<i>P.senega var.latifolia</i>	1:2222-2670	9
<i>P.alba</i>	1:2720	7
<i>P.chinensis</i>	1:2200	8
<i>P.brasiliensis</i>	1:1997.5-3246.9	10
<i>P.pruinosa subsp.pruinosa</i>	1:1292	

Ph.Helv.V, supp.VI ve ÖAB-9'da senega köklerinin hemolitik indekslerinin en düşük 1:2500 olması gerektiği belirtilmiştir. *P.pruinosa subsp.pruinosa* hemolitik indeksi bu değer yaklaşık yarısı kadardır. Diğer taraftan offisinal *Polygala* kökünün köpürme indeksinin, Ph.Française VIII'e göre 3000'den aşağı olmaması gerekir. *P.pruinosa*

subsp. *pruinosa*'nın köklerinin köpürme indeksi bu değere yakındır. Fakat hemolitik indeksin değeri düşüktür. Ham saponozit miktarı ise % 6 olarak bulunmuştur.

R.Senegae droğu sadece Kuzey Amerika'dan sağlanabilmektedir. Bu yüzden piyasada pahalıdır ve zor temin edilmektedir. Piyasada *R.Senegae* yerine satılan pek çok değişik kök bulunmaktadır. Bunlar morfolojik özellikleri *R.Senegae*'yi benzediği için bu droğun yerine satılırlar. Mesela; *Andrachne aspera* L. (*Euphorbiaceae*)(5), *Spergularia marginata* ve *S.media* (*Caryophyllaceae*) (11), *Glinus oppositifolius* L. (*Aizoaceae*) (5) gibi başka familya bitkileri bile esas drog yerine piyasaya sürülmüştür.

Diğer taraftan çeşitli ülkelerde araştırmacılar bu droğun yerine kullanılabilir *Polygala* türlerini taramış ve kendi ülkeleri için kullanılabilir türler bulmuşlardır. Mesela *P.senega* var.*latifolia* Torr.et Gray(9), *P.tenuifolia* Willd.(12) ve *P.chinensis* L. bitkilerinin *R.Senegae* yerine kullanılabilirliği belirlenmiş ve bu bitkiler farmakopelerde yer almıştır. Farmakopelerde yer almayan diğer bazı *Polygala* türleri de yetiştikleri ülkelerde bu droğun yerine kullanılmaktadır. Mesela; Brezilya'da *P.brasiliensis* L. ve *P.cyprassias* A.S. (10), B.Almanya'da *P. amara* (13).

Bu bitkilere ait hemoliz indekleri incelendiğinde bazılarının *R.Senegae*'den oldukça düşük, bazılarının ise yakın değerlere sahip olduğu görülmektedir. Bu husus, üzerinde araştırma yaptığımız köklerin *R.Senegae* yerine kullanılabilirliği fikrini vermiştir. Bu düşüncemizi kuvvetlendiren bir husus da *P.chinensis*'in hemoliz indeksinin offisinal türden oldukça düşük olmasına rağmen Hindistan Farmakopesi (Ind., B.P. ve I.P.) tarafından offisinal tür olarak kabul edilmesi diğer taraftan, Martindale "The Extra Pharmacopeia"da da *R.Senegae* gibi kullanılabilir droglar arasında belirtilmesidir.

Yukarıda kısaca verilen bilgilerden görüldüğü gibi pek çok ülke düşük hemoliz indeksi ve köpürme indeksi değerlerine sahip *Polygala* türlerini ya farmakopelerine almış veya pratikte kullanmaktadırlar. Türkiye'de *P.pruinosa* subsp.*pruinosa*'dan elde edilecek köklerin *R.Senegae* yerine kullanılabilme imkanı böylece ortaya çıkmaktadır. Bu gaye için kullanıldığında, daha yoğun ekstrelerin hazırlanması gerekmektedir.

ÖZET

Türkiye'de yaygın olarak yetişen *Polygala pruinosa* Boiss.subsp. *pruinosa* J.Cullen (Polygalaceae)'nin köklerinin *R.Senegae* yerine kullanılıp kullanılamayacağını tespit etmeye yönelik yapılan bir araştırmadır.

Çalışmada köklerin morfolojik, mikroskopik özellikleri, HI (1292), KI (2500) ve ham saponozit miktarı(% 6) tespit edilmiştir. Yoğun ekstreleri halinde ***R.Senegae'nin*** yerine kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

SUMMARY

It is investigated whether the roots of *Polygala pruinosa* Boiss. **subsp.pruinosa** J.Cullen (Polygalaceae) can be used as a new source for substitution of *Radix Senegae*.

In our investigation, the macroscopical and microscopical properties, hemolytic (1292) and foaming (2500) indices and crude saponin yield (6%) of the roots are established.

It is shown that the use of the concentrated extracts of the roots of *P.pruinosa subsp.pruinosa* for substitution of *Radix Senegae* is possible.

LİTERATÜR

- 1- Wolters, B., *Dtsch.Apoth.Ztg.* 106, 1729 (1966).
- 2- Rao, G.S., Sinsheimer, J.E., Coobran, W.K. *J.Pharm.Sci.* 63, 471 (1974).
- 3- Davis, P.H., Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Cilt 1, University Press, Cambridge (1965).
- 4- Baytop, T., *Folia Pharm.* 1, 59 (1950).
- 5- Shah, C.S., Khanna, P.N., *J.Scient.Ind.Res., India*, 18C, 121 (1959).
- 6- Çalış, I., *Saponaria kotschyi* Boiss. Üzerinde Farmakognozik Araştırmalar., H.Ü. Sağlık Bilimleri Fak., Doktora Tezi, Ankara (1977).
- 7- Brieskorn, C.H., Renke, F., *Dtsch.Apoth.Ztg.* 108, 1601 (1968).
- 8- Brieskorn, C.H., Kilbinger, W., *Arch.Pharmazie* 11, 308 (1975).
- 9- Fujita, M., Nishimoto, K., *Yakugaku Zasshi* 72, 1595 (1952).
- 10- Wasicky, R., Wasicky, M., *Qual.Palnt.et Mater.Veg.* 8, 1(1961).
- 11- Bouche, R., *J. Pharm.Belg.* 10, 169 (1956).
- 12- Fujita, M., Itokawa, H., *Chem.Pharm.Bull.* 9, 1006 (1961).
- 13- Glaser, E., Krauter, H., *Ber.* 57, 1604 (1924).