

Glycyrrhiza G. glabra L. Bitkisinin Türkiye'de Yetişmekte Olan Varyetelerinin Farmakognozik Karşılaştırılması*

Pharmacognostical Comparison of the Varieties of Glycyrrhiza glabra L., Growing in Turkey

Nevin TANKER Nazire ÖZKAL**

GİRİŞ

Fabaceae familyasından olan *Glycyrrhiza* türleri Akdeniz memleketleri, Rusya, Yakınoğu ve Anadolu'da yaygın olarak yetişmektedir.

Glycyrrhiza Yunanca (glycy = tatlı ve rhiza = kök) tatlı kök anlamına gelen bir sözcüktür. Bu isim, bitkinin drog olarak kullanılan kök ve rizomlarının tatlı oluşundan verilmiştir. Yeryüzünde geniş bir yayılış gösteren bu cinsin, kökleri tatlı olmayan türleri, drog elde etmede kullanılmaz.

Drog olarak kullanılan ve tatlı olan kökler, Rusya'da Urallar'da yetişen *G. uralensis* Fisch.'ten, diğer ülkelerde ve memleketimizde ise *G. glabra* L'dan elde edilir.

Anadolu'da doğal olarak yetişen ve oldukça yaygın olan *Glycyrrhiza glabra* L.'nin XIII. yüzyıldan beri İtalya'da, Rusya'da ve hatta İngiltere'de kültürü de yapılmaktadır (1). Halk arasında meyan, buyan, piyan isimleriyle tanınan bu bitkinin kurutulmuş kök ve rizomlarından elde edilen R. Liquiritiae (Meyan kökü) droğu Türk Kodeksinde (1954) ve birçok farmakopede yer almaktadır.

Redaksiyona verildiği tarih: 27 Aralık 1977

* Ecz. Nazire Özkal'ın aynı isimli Doktora Tezinin Botanik kısmının özetidir. Sınav tarihi: Haziran 1977.

** Farmakognozi ve Farmasötik Botanik Kürsüsü, Eczacılık Fakültesi, Ankara Üniversitesi.

M.Ö. 400 yıllarından beri, halen günümüzde de, gerek halk arasında ve gerekse tıbbi tedavi alanında bu droğun ekstreleri veya bu ekstrenin yoğunlaştırılmasıyla elde edilen Succus Liquiritiae (Meyan balı) yahut droglarından izole edilen etken maddeler kullanılmaktadır.

Droğun farmakolojik etkilerini, içerdiği saponozit ve flavonozitlerden dolayı gösterdiği saptanmıştır.

Triterpenik bir saponozit olan glisirizik asit (= glisirizin, glisirizininik asit) ve bunun hidroliziyle oluşan 18 β -glisiretik asit, antiulserojenik, antiasit, antienflamatuar, antispazmotik ekspektoran, antihistaminik, antibakteriyel etkinin (2, 3, 4, 5) yanında mineralokortikoit ve glukokortikoit etki (6, 7, 8) de göstermektedir.

Glycyrrhiza türlerinde oldukça kuvvetli görülen antispazmotik ve antienflamatuar etki flavonoidlerinden ileri gelir ve glisirizik asit ile ilişkili değildir, öyle ki, glisirizik asit miktarı düştükçe bu etki artmaktadır (9, 10, 11). Hatta, HAKANSON ve arkadaşları, bu amaçla glisirizinsiz meyan kökü ekstrelerinin kullanılmasının daha yararlı olacağını belirtmiştir (12). Drogdaki antiulserojenik etkinin, flavonoidlerin antispazmotik ve antienflamatuar tesirinden ileri geldiği görüşü de savunulmuştur (13, 14).

Halen, memleketimizde ülserle karşı, etken maddesi 18 β -glisiretik asitten sentez edilen Ulcoter ile glisirizinsiz bir preparat olan Sucmac kullanılmaktadır.

Flavonoidlerin asetilkolin, BaCl₂ ve histamin antagonisti olduğu ve ayrıca kapiller permeabiliteyi azaltıp rezistansı artırarak hipotansif bir etki de gösterdiği saptanmıştır (15).

Meyan kökü ve bilhassa amonyum glisirizat, addison ve simmond tedavisinde de kullanılmıştır (16).

Bu drogda östrojenik bir etki de görülmüş ve bu etkinin, içerdiği β -sitosterol'den ileri geldiği düşünülmüştür (17, 18, 19).

Glycyrrhiza droglarının alkollü ekstreleri bağırsak peristaltizmini inhibe etmektedir (20). Bağırsak kontraksiyonunu azalttığı için drastik müshillerle beraber kullanılır (BP 1963).

Suda eriyebilen bizmut tuzları ile beraber anjın ve üst solunum yolları hastalıklarının tedavisinde de kullanılmıştır (21). Halen Ülkemizde Miyan Şanlı adlı pastil, bu amaçla kullanılmaktadır.

Bu drog eczacılık ve gıda sanayiinde tatlandırıcı (22) ve pilülle-
rin yapışmasını önleyici olarak ta kullanılır.

Ayrıca bira ve kolalı içkilerin bileşimine girdiği gibi Anadolu'da
halk arasında, şerbet hazırlamada da kullanılmaktadır.

Memleketimiz ekonomisi yönünden de *R. Liquiritiae* (Meyan
kökü) ve *Succus Liquiritiae* (Meyan balı) değerli birer ihraç madde-
sidir. 1967-76 yılları arasında, ortalama 2500 ton meyan kökü satı-
şıyla 7.5 milyon TL, 1500 ton Meyan balı karşılığında da 20 milyon
TL kazanılmıştır*.

Bugün için *G. glabra*'nın tesbit edilmiş 5 varyetesi bulunduğu
halde, *R. Liquiritiae* ile ilgili araştırmaların sadece *G. glabra* ve
G. uralensis türleri üzerinde, etken maddelerinin saptanması ile bu mad-
delerin farmakolojik etkileri düzeyinde olması ve varyeteler arasında
etkinlik yönünden bir farklılık bulunup bulunmadığının incelenmemiş
olması dikkati çekmektedir.

Dolayısıyla gerek tıbbi ve gerekse ekonomik açıdan küçümsen-
meyecek olan bu droğun 5 varyetesinin de aynı amaçlarla kullanılıp
kullanılmıyacağını araştırmayı amaçladık. Ancak bir veya birkaç
varyetenin etkinlik yönünden diğerlerine tercih edilmesi gerektiğin-
de, bu varyetelerin ne şekilde ayrılarak tanınacağını saptamak
için de *G. glabra* varyetelerini morfolojik ve anatomik olarak incele-
meyi uygun gördük.

MATERYEL ve YÖNTEM

Morfolojik ve anatomik çalışmalarımızda, Doğu, Güneydoğu
ve Güney Anadolu'nun çeşitli yörelerinden, 1973-75-76 seneleri-
nin mayıs ayı sonları, haziran ve temmuz aylarında topladığımız
G. glabra varyetelerine ait örnekler kullanılmıştır. Bu örnekler hem
meyvalı, hem de çiçekli iken toplanmış ve çiçek ile meyve örnekleri,
70° lik etanol içine alınarak saklanmıştır.

Genellikle yol kenarlarındaki tarlalarda, yamaçlarda ve nehir
yahut dere yataklarındaki kumluk arazide yetişen ve morfolojik
incelemelerimizde kullandığımız tüm bitki örnekleri "A.Ü. Eczacılık
Fakültesi Tıbbi ve Zehirli Bitkiler Herbarium"una konmuştur.

* Dış Ticaret Yıllık İstatistikleri, 1967-1976.

4 grup altında toplayabildiğimiz örnekler şu yörelerden toplanmıştır:

- A) *Glycyrrhiza glabra* var. *glandulifera* form (a)
- 1- Varto (Muş): 1700 m, AEF 5844.
 - 2- Alpaslan D.Ü.Ç. civarı (Muş): 1500 m, AEF 5849.
 - 3- Aksu (Antalya): 15 m, AEF 5842
 - 4- Van hava alanı civarı: 1700 m, AEF 5842, AEF 5866.
 - 5- Bitlis civarı: 1500 m, AEF 5850.
- B) *Glycyrrhiza glabra* var. *glandulifera* form (b).
- 1- Diyarbakır, Dicle nehri civarı: 660 m, AEF 5851.
 - 2- Akziyaret (Urfa): 560 m, AEF 5852, AEF 5861.
 - 3- Belen yaylası (Hatay): 600 m, AEF 5857
 - 4- Nizip (Gaziantep): 700 m, AEF 5854, AEF 5860.
 - 5- Kırıkhan (Hatay): AEF 5856, AEF 5858.
- C) *Glycyrrhiza glabra* var. *glabra*
- 1- Bulanık yol ayrımı (Muş): 1700 m, AEF 5845, AEF 5865.
 - 2- Malazgirt-Arıncık köyü (Muş): 1500 m, AEF 5846.
 - 3- Tatvan-Güroymak arası: 1500 m, AEF 5848, AEF 5867.
 - 4- Muş ovası: 1500 m
 - 5- Erzincan-Şelale yolu: 1300 m, AEF 5843.
 - 6- Tercan (Erzincan): 1300 m, AEF 5863.
- D) *Glycyrrhiza glabra* var. *violacea*
- 1- Aligör-Suruç yol ayrımı (Urfa): 560 m, AEF 5853, AEF 5862.
 - 2- Maraş-Göksun yolu kenarları (Maraş): 700 m, AEF 5855, AEF 5859.

Toprak üstü kısımlarından kurtarıldıktan sonra açık havada kurutulmuş kök ve rizomlardan alınan enine kesiler, % 50 lik kloralhidrat çözeltisi ve Sartur reaktifi* içinde anatomik olarak incelenmiştir.

BULGULAR

Morfolojik İnceleme

Glycyrrhiza glabra L.

Fabaceae familyasından olan bu bitki 1-2 m ye kadar erişebilen, dik gövdeli, otsu ve çok yıllık bir bitkidir. Yapraklar impari-

* Sartur reaktifi: 60 ml saf laktik asit, 45 ml soğukta Sudan III ile doyurulmuş laktik asit, 2 g saf anilin, 0.2 g iyot, 1 g potasyum iyodür, 10 ml 95° lik etanol ve 80 ml distile su ile karıştırılarak hazırlanır.

pennat, yaprakçıklar 4-9 çift, lanseolat, eliptik, oblong ve obtus, 1.5-4.5 cm boyunda ve 1-2 cm enindedir. Çiçekler salkım durumunda. Korolla mavi-menekşe renklidir. Kaliks kampanulat, bilabiye, 5 dişli, dişlerin ikisi kısa, üçü uzundur. Stamen 10 tane ve diadelftir. Ovaryum bir karpelli. Legümen meyva 1.5-3 cm boyunda ve 0.3-0.7 cm eninde, kızılkahverengi, yanlardan biraz basık şekildedir. Üzeri çıplak ya da salgı tüyleriyle kaplıdır. Tohumlar böbreğe benzer.

En çok ekili tarla kenarları, akarsu vadileri ve yamaçlarda bulunan *G. glabra* mayıs-haziran aylarında çiçek açar (1, 15, 23, 24).

Anadolu'da *G. glabra*'nın 5 varyetesi bulunduğu belirtilmiştir: var. *glabra*, var. *glandulifera*, var. *violacea*, var. *typica* ve var. *pallida* (1, 25, 26). DAVIS ise bütün bu varyeteleri iki grup altında (var. *glandulifera* ve var. *glabra*) toplamıştır (23).

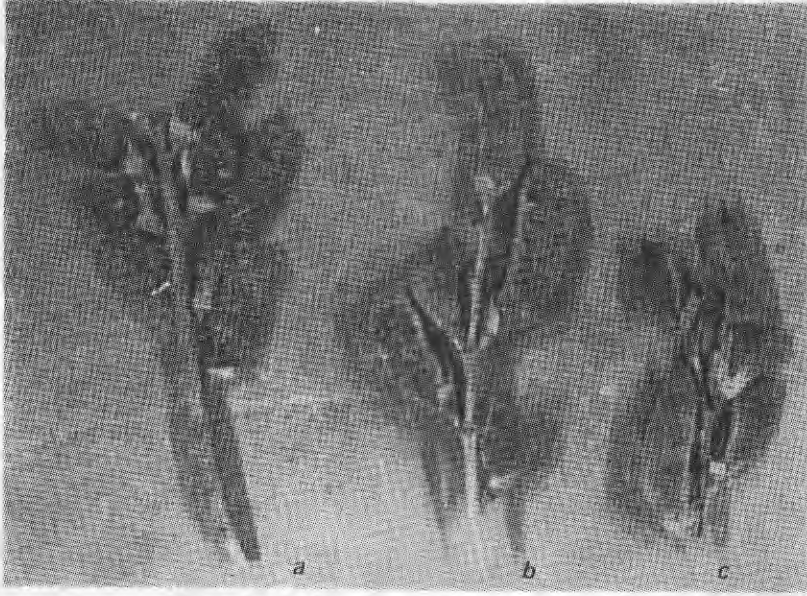
Bizim topladığımız örnekleri ise, morfolojik özelliklerine dayanarak, 4 grupta toplamak mümkün olmuştur. Bunlardan var. *glabra* ve var. *violacea* literatürde verilene tamamen uymaktadır. Var. *glandulifera*'nın özelliklerini taşıyan bitkiler ise meyveyi kaplıyan tüylerin saplı ya da sapsız oluşuna göre çok belirgin bir ayrılık göstermektedir (Resim 1). Bu ve diğer özelliklerine dayanarak da var. *glandulifera* adı altında toplanan bitkiler, şimdilik, var. *glandulifera* form (a) ve form (b) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Böylece 4 grup altında toplanabilen *G. glabra* varyetelerini kolayca teşhis etmeye yarıyacak, aşağıdaki gibi basit bir tayin anahtarı da hazırlanmıştır.

1- Meyvalar salgı tüyü taşıyor.

- ≠ Salgı tüyleri çok bol ve saplı, meyva dikenimsi görünüşlü. İfloresansın boyu aynı nodustan çıkan yaprak kadar ya da biraz kısa. Kaliksin dış yüzü çok tüylü, peltat salgı tüyleri basit örtü tüylerinden daha fazla. Kaliks dişleri, tübe eşit veya tüpten kısa var. *glandulifera* form (a).
- ≠ Salgı tüyleri sapsız, meyveye yapışık biçimde. İfloresansın boyu biraz daha uzun. Kalikte hem peltat salgı tüyleri hem de basit örtü tüyleri var. Kaliks dişleri tüpten kısa var. *glandulifera* form (b).

2- Meyvalar çıplak.

- ≠ İfloresansın boyu aynı nodustan çıkan yapraktan daha kısa. Kaliksin dışı tüylü, basit örtü tüyleri peltat salgı tüylerinden daha fazla. var. *glabra*.
- ≠ İfloresans uzun, aynı nodustaki yaprağın hemen hemen iki misli boyda. Kaliks az çok tüylü, basit örtü tüyü ve peltat salgı tüyü var. var. *violacea*.



Resim 1. **G. glabra** varyetelerine ait meyva örneklere
a) var. *glandulifera* form (a).
b) var. *glandulifera* from (b).
c) var. *glabra*

Anahtarda ayırıcı karakterleri belirtilen bu varyetelerin ayrıntılı morfolojik özellikleri de açıklanmıştır. Ancak yakın varyetelerin ortak özellikleri bir kez tanımlanmıştır.

G. glabra var. *glandulifera* (W.K.) Boiss. form (a)

Folioller 4-5 ift (bazen 6-7 çift olabilir), eliptik, lanseolat, tepesi mukronat, obtus veya gençler akut, tam kenarlı ve simetrik, ortalama 2-3.5 x 0.93 - 1.55 cm dir. Yaprakçıkların alt ve st yüzü basit örtü ve peltat salgı tüyleriyle kaplı, yalnız alt yüz, st yüze nazaran daha tüylüdür. Damarlar alt yüzde daha belirgindir. İnfloresans, aynı nodusta koltuğundan çıktığı yapraktan daha kısa (ekil 1), çoğunlukla 8-11 bazen 15 cm kadardır. İnfloresansta basit örtü tüyleri ve peltat salgı tüyleri vardır. Kaliks 6-8 x 1.9 - 2.5 cm dir. zeri rt tüyleri ve peltat salgı tüyleriyle kaplı, peltat tüy, örtü tüyünden daha fazladır. Kaliks dişleri hemen hemen kaliks tbnn

boyu kadar ya da biraz kısadır (Şekil 1). Korolla mavi-menekşe renkli, veksillum oblong, obtus 9-11 x 2-5 mm, karina falkat 7-8 x 1.0 - 1.5 mm, ala ise oblong ve obtus, 7-8 x 1.0-1.7 mm dir. Ovaryum üst durumludur ve üzerinde bol miktarda salgı tüyü vardır.

Legümen tipi meyva 1.5 - 2.2 x 0.3 - 0.6 cm ve yanlardan biraz basıktır. Üzeri çok miktarda, uzun saplı salgı tüyü ile kaplıdır, hatta dikenimsi görünüşüdür (Resim 1). Meyvalar böbrek şeklinde 1-6 tohum taşır.

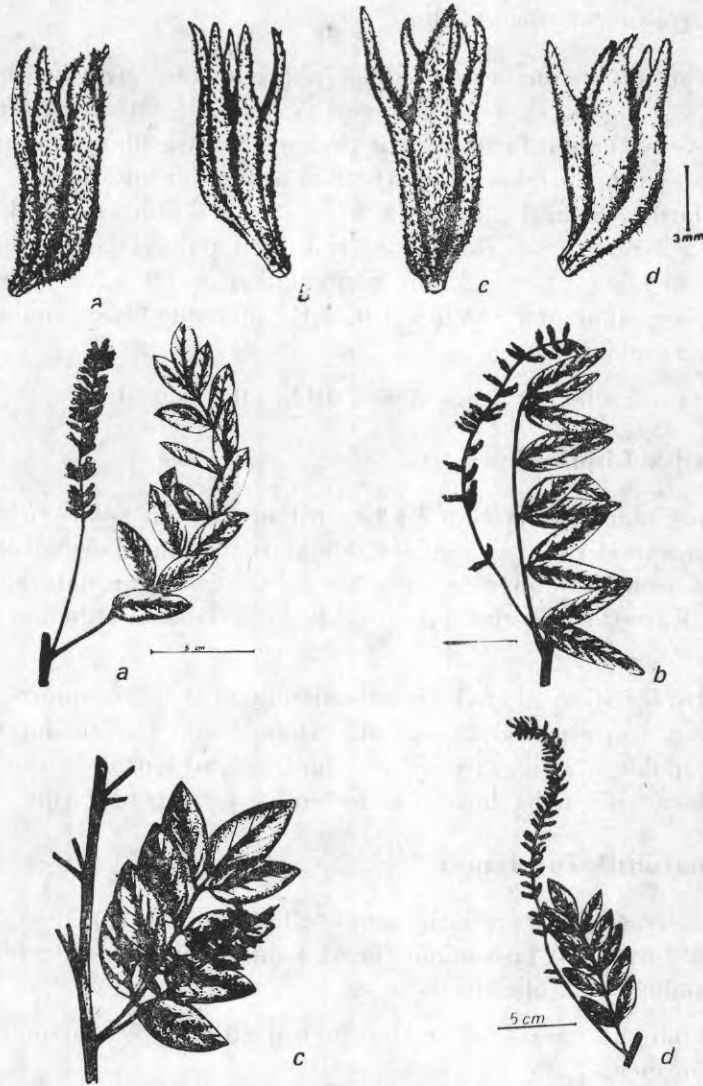
G. glabra var. *glandulifera* (W.K.) Boiss form (b)

Morfolojik özelliklerinin çoğu form (a) ninkine benzer. Ancak folioller bazılarında emarginat-mukronat, 1.50-4.22 x 0.85-1.07 cm kadar ve daha çok peltat salgı tüyleri taşır, fakat basit örtü tüyleri yok denecek kadar azdır. Infloresans aynı nodustan çıkan yapaktan biraz daha uzun, çoğunlukla 9-15 cm (Şekil 1). Kaliks dişleri tüpten kısa (Şekil 1). Veksillum 8.4 - 10 x 3.1 - 4.7 mm, karina 6.4 - 7.3 x 1.7 - 3.0 mm dir. Ovaryum üst durumlu ve salgı tüyleri taşır.

Meyva form (a) ninkinden daha küçük, 1.2 - 1.9 x 0.43 - 0.52 cm, üzeri sapsız ve meyvaya yapışık bir çıkıntı şeklinde görülen salgı tüyleriyle kaplı (Resim 1).

G. glabra var. *glabra* Reg. et Herd.

Folioller genellikle 5-6 çift, eliptik, lanseolat, tepeleri mukronat, obtus, gençler akut, tam kenarlı ve simetrik ve 3.0 - 4.15 x 1.3 - 1.6 cm. Basit örtü ve peltat salgı tüyleri var. Alt yüz daha tüylü. Yaprak damarlarında ve yaprakçık saplarında bol miktarda örtü tüyü var. Damarlar alt yüzde belirgin. Infloresans, aynı nodusta koltuğundan çıktığı yapraktan daha kısa 6-15 cm kadar (Şekil 1). Kaliks 6-7 x 1.7 - 2.3 mm, bol miktarda basit örtü tüyü ve az sayıda peltat salgı tüyü ile kaplı. Kaliks dişleri tüpten biraz daha kısa veya hemen hemen eşittir (Şekil 1). Korolla mavi-menekşe renkli, veksillum oblong, obtus 10-11 x 1.0-1.7 mm, ala oblong, obtus 6.0-8.4 x 3-5 mm dir. Ovaryum üst durumlu ve tamamen çiplak. Meyva 1.3-2.2 x 0.2-0.5 cm ve üzeri çiplaktır (Resim 1).



Şek. 1. *G. glabra* varyetelerine ait kaliks ve çiçek durumları

- a) var. *glandulifera* from (a)
- b) var. *glandulifera* from (b)
- c) var. *glabra*
- d) var. *violacea*

G. glabra var. *violacea* Boiss.

Ovaryum ve meyvanın çıplak oluşuyla var. *glabra*'ya benzer. Folioller 3.2 - 4.1 x 1.1 - 1.2 cm. Yalnız alt yüzde peltat salgı tüyleri ve az miktarda basit örtü tüyleri var. Alt yüz parlaktır. İnfloresans aynı nodustaki yaprağın hemen hemen iki misli boyda, 11-25 cm kadardır (Şekil 1). Kaliks 5-6 x 1.7 - 1.8 mm ve seyrek tüylü (basit ve peltat tüy); Kaliks dişleri tüpten daha kısadır (Şekil 1). Veksillum 8.5-9.7 x 4-4.5 mm, karina falkat, 7-7.3 x 2.6 - 3.0 mm, ala oblong, akut, 6.8 - 8.0 x 1.0 - 1.7 mm dir. Ovaryum üst durumlu ve çıplaktır.

Meyva çıplak ve 1.3 - 1.9 x 0.42 - 0.52 cm dir.

Radix Liquiritiae

Drog olarak kullanılan R. Liquiritiae (Meyan kökü) *Glycyrrhiza glabra* varyetelerinin genellikle kabukları soyulmadan kurutulmuş kök ve rizomlarından elde edilir ve R. Glycyrrhizae naturalis diye bilinir. Kabukları soyulmuş drog ise R. Glycyrrhizae mundata olarak tanınır.

Morfolojik olarak incelendiğinde 1-5 cm çapında, silindirik, dışı esmer-gri bir kabuk tabakasıyla kaplı, boyuna buruşuklu, enine çatlaklı, iç kısmı sarı lifli ve odunlaşmıştır. Kırılışı liflidir. Önce tatlı sonra hafif acılık biçiminde hissedilen bir lezzeti vardır.

Anatomik İnceleme:

Topladığımız örneklerin toprak altı kısımlarından alınan enine kesilerin büyük bir çoğunluğunda öz kısmı görüldüğü için, bunların rizom olduğu anlaşılmıştır.

Alınan bu enine kesiler kloralhidrat çözeltisi ve Sartur reaktifi içinde incelendi.

Enine kesilerde sekonder bir kalınlaşma göze çarpmaktadır. En dışta yer yer çatlamlar oluşmuş çok sıralı (10-15 sıra) bir mantar tabakası görülür. Bu tabakadan sonra nişasta taneleri ve basit billür taşıyan ince çeperli kabuk parenkiması gelir. Bu parenkima hücreleri arasında ve floem tabakasında çok miktarda sklerenkima demeti vardır. Bu demetleri, basit billür taşıyan

parenkima hücreleri çevreler. Kambiyum 7-9 sıralı, ince çeperli, küçük, yassı hücrelerden oluşmuştur. Ksilem tabakası'nı ise kalın çeperli ve kenarlı geçitli odun boruları ve sklerenkima demetleri oluşturmaktadır. Öz kolları çoğunlukla 3-5 sıralıdır ve hücreleri parenkimatiktir. Nişasta ve bazı varyetelerde basit billür (var. *glandulifera* form (a)) görülür. Öz kısmı hücre arası boşlukları bulunan parenkimatik bir dokudur. Bu doku içinde nişasta taneleri ve basit billürler görülür.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Glycyrrhiza glabra türü, legümen tipi meyvalarının salgı tüyü taşıması veya çıplak oluşuna göre, DAVIS tarafından iki varyeteye ayrılmıştır. Oysa yaptığımız incelemeler sonucu, meyvaların bu özeliği yanında saptanan diğer belirgin özelliklerine de dayanarak, 4 varyetenin ayrılabilceği anlaşılmıştır. Bitki önce meyvalarının salgı tüyü taşımasına veya çıplak oluşuna göre iki gruba ayrılmıştır.

Birinci gruptaki bitkiler de, bu salgı tüylerinin uzun saplı ve dikenimsi görünüşlü olmasına ya da sapsız ve meyvaya yapışık biçimde bulunmasına göre iki alt gruba daha ayrılmıştır. Bu alt gruptan ilkinde (var. *glandulifera* form (a)) çiçek durumlarının koltuğundan çıktığı yapraktan daha kısa ve kaliksin çok tüylü olduğu açıkça görülmektedir. Diğerinde (var. *glandulifera* form (b)) ise çiçek durumu biraz daha uzun, kaliks (a) ya göre daha az tüylüdür.

Meyvaları çıplak olan ikinci gruptaki bitkiler de, çiçek durumu aynı yerden, nodustan çıkan yapraktan biraz daha kısa, kaliksi çok miktarda basit tüy taşıyan (var. *glabra*) ve çiçek durumu yapraktan hemen hemen iki defa daha uzun ve kaliksi seyrek tüylü (var. *violacea*) olmak üzere iki alt gruba kolaylıkla ayrılabilir.

Morfolojik nitelikleriyle yapılan gruplandırma ayrılan bu dört varyetenin toprak altı kısımlarının anatomik yapılarının karşılaştırılması sonucu, *G. glabra* var. *glandulifera* form (a)'nın, öz kollarında da basit billür taşımasıyla ve *G. glabra* var. *violacea*'da ise fazla nişasta bulunması ile diğer varyetelerden ayrılabilceğini göstermiştir.

ÖZET

Bu çalışmada Anadolu'nun birçok bölgesinde yaygın olarak bulunan *Glycyrrhiza glabra* L. (meyan) bitkisinin değişik yörelerden

toplanan toprak üstü ve toprak altı kısımları, morfolojik ve anatomik açıdan incelenmiştir.

G. glabra'nın meyva, çiçek durumu ve kaliksi bakımından ayrıcalık gösteren 4 varyetesinin bulunduğu saptanmıştır:

G. glabra var. *glandulifera* form (a)

G. glabra var. *glandulifera* form (b)

G. glabra var. *glabra*

G. glabra var. *violacea*

İlk iki varyetede meyvalar salgı tüyü taşır, diğerlerinin meyvası çıplaktır.

SUMMARY

In this research, the overground and the underground parts of *Glycyrrhiza glabra* L., which is widely spread all over Anatolia, have been studied from the morphological and anatomical standpoint.

According to the properties of the fruit, inflorescence and the calyx of *G. glabra*, the following 4 varieties have been distinguished:

G. glabra var. *glandulifera* form (a)

G. glabra var. *glandulifera* form (b)

G. glabra var. *glabra*

G. glabra var. *violacea*

The fruits of the first two varieties are glandular and the others are eglandular.

LİTERATÜR

1. **Oğuz, G.:** Türkiye'nin *Glycyrrhiza* L. türleri ile ilgili morfolojik ve taksonomik bir araştırma (Doktora tezi) Bornova-İzmir Ege Üniv. Matbaası, (1972).
2. **Nishiyama, T.:** *Igaku Kenkyu* **25**, 366 (1955), Ref. C.A. 49, 12719c (1955).
3. **Desmarez, J.J.:** *Compt. Rend. Soc. Biol.* **150**, 1022 (1956).
4. **Takagi, K., Okabe, S., Kawashima, K., Hirai, T.:** *Jap. J. Pharmacol.* **21** (6), 832 (1971), Ref. C.A. 77, 544v, (1972).
5. **Vichkanova, S.A. and Rubinchik, M.A.:** *Vop. Izuch. Ispol'z Solodki SSSR, Akad Nauk, SSSR.* **176** (1966), Ref. C.A. 68, 113291 t (1968).
6. **Mitchell, W.:** *Brit.* **724**, 230, Feb. **16**, (1955), Ref. C.A. 49, 11247c (1955).

7. **Jimeno, J.L. and Ovejero, A.F.:** *Farmacognosia* (Madrid) **20**, 27 (1960), Ref. C.A. 55, 4774h (1961).
8. **Kumagai, A., Yano, S., Takeuchi, K.:** *Endocrinology*, **74** (1), 145 (1963).
9. **Litvinenko, V.I.:** *Farmatsev Zh.* (Kiev) **18** (5), 20 (1963), Ref. C.A. 60, 6700g (1964).
10. **Grasshof, H.:** *Ger* 1.070, 780 (Cl. 30h , Dec. 10, 1959, Appl. Oct. 5, 1955, Ref. C.A. 55, 9800h (1961),.
11. **Borkowski, B. and Drozd, B.:** *Dissertationes Pharm.* **12**, 35 (1960), Ref. C.A. 60, 10475h (1964).
12. **Hakanson, R., Liedberg, G., Oscarson, J., Rehfeld, J.F., Stadil, F.:** *Experientia* **29** (5), 570 (1973).
13. **Berger, H. and Höller, H.:** *Sci. Pharm.* **25**, 172 (1957), Ref. C.A. 52; 3267b (1958).
14. **Litvinenko, V.I., Obolentseve, G.V.:** *Med. Prom. SSSR* **18** (10), 20 (1964), Ref. C.A. 62, 8286b (1965).
15. **Pointet-Guillot, M.:** Contribution a l' etude chimique et pharmacologique de la Réglisse (Glycyrrhiza glabra L.), Paris Jouve Editeur, (1958).
16. **Borst, J.G.G., Holt, J.P. and Vreies, L.A.:** *Lancet*, **264**, 657 (1953).
17. **Sharaf, A. and Gomaa, N.:** *Qual. Plant. Mater , Veg.* **20** (4), 271 (1971), Ref. B.A 54, 68309 (1972).
18. **Van Hulle, C.:** *Pharmazie* **25** (10), 620 (1970).
19. **Zayed, S.M.A., Hassan A. and Elghamry, M.I.:** *Zent. Veterinarmed.* Ser. A 11, 476 (1964).
20. **Elghamry, M.I.:** *Planta Med.* **11**, 37 (1963), Ref. C.A. 59 8027c (1963).
21. **Petibon, G.J.L.:** *Fr. M.* 437, (Cl. A 61 k), Oct. 3, 1966 Appl. Feb. 23, 1965, 3pp., Ref. C.A., 67, 111445b (1967).
22. **Nogue, K.A.:** *An. Real. Acad. Farm.* **39** (1), 75 (1973) Ref. C.A., 76, 96922 g (1972).
23. **Davis, P.H.:** Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. III, University Press, Edinburg, (1969).
24. **Hegi, G.:** *Illustrierte Flora von Mittel-Europa.* Band. IV, 1, Carl Hanser Verlag München, (1964).
25. **Baytop, T.:** Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri, İ.Ü. Tıp Fak. Yayınları, No. 59, İstanbul (1963).
26. **Boissier, E.:** *Flora Orientalis, Genevae et Basileae,* Vol. II, (1872).