

T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI



TÜRKİYE'DE YETİŞEN *STACHYS* L. (LAMIACEAE)  
CİNSİNE AİT *FRAGILICAULIS* R.BHATTACHARJEE  
SEKSİYONUNUN TAKSONOMİK REVİZYONU VE  
MOLEKÜLER FİLOGENETİK ANALİZİ

DOKTORA TEZİ

ÖZAL GÜNER

BALIKESİR, MART - 2016

**T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**



**TÜRKİYE'DE YETİŞEN *STACHYS* L. (LAMIACEAE)  
CİNSİNE AİT *FRAGILICAULIS* R.BHATTACHARJEE  
SEKSİYONUNUN TAKSONOMİK REVİZYONU VE  
MOLEKÜLER FİLOGENETİK ANALİZİ**

**DOKTORA TEZİ**

**ÖZAL GÜNER**

**Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK (Tez Danışmanı)**

**Prof. Dr. Gülendamar TÜMEN**

**Prof. Dr. Ahmet DURAN**

**Prof. Dr. Sevcan ÇELENK**

**Doç. Dr. Ekrem DÜNDAR**

**BALIKESİR, MART - 2016**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

ÖZAL GÜNER tarafından hazırlanan "TÜRKİYE'DE YETİŞEN *STACHYS L. (LAMIACEAE) CİNSİNE AİT FRAGILICAULIS R.BHATTACHARJEE SEKSİYONUNUN TAKSONOMİK REVİZYONU VE MOLEKÜLER FİLOGENETİK ANALİZİ*" adlı tez çalışmasının savunma sınavı 01.02.2016 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman

Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK

Üye

Prof. Dr. Gülendamar TÜMEN

Üye

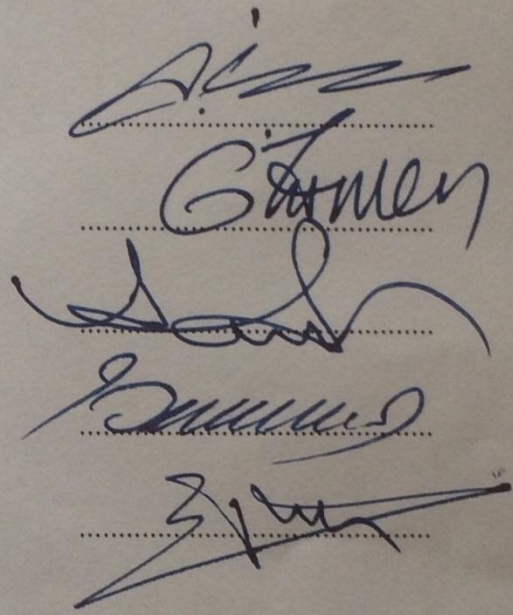
Prof. Dr. Ahmet DURAN

Üye

Prof. Dr. Sevcan ÇELENK

Üye

Doç. Dr. Ekrem DÜNDAR



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Doç. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

**Bu tez çalışması TÜBİTAK tarafından KBAG-112T139 nolu proje ile desteklenmiştir.**

## ÖZET

**TÜRKİYE’DE YETİŞEN *STACHYS* L. (LAMIACEAE) CİNSİNE AİT  
*FRAGILICAULIS* R.BHATTACHARJEE SEKSİYONUNUN  
TAKSONOMİK REVİZYONU VE MOLEKÜLER FİLOGENETİK  
ANALZİ  
DOKTORA TEZİ  
ÖZAL GÜNER  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI  
(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. EKREM AKÇİÇEK)**

**BALIKESİR, MART - 2016**

Bu tezde, Türkiye’de yayılış gösteren *Stachys* cinsine ait *Fragilicaulis* seksiyonu, morfolojik ve moleküler verilere göre ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu seksiyon ülkemizde *Fragiles* ve *Multibracteolatae* olarak iki altseksiyona ayrılmaktadır. Seksiyonun revizyonu kapsamında, taksonların betimleri, habitat bilgileri, endemizm durumları, çizimleri, doğal habitatlarından ve tip örneklerinin fotoğrafları ve tür ayırım anahtarı verilmiştir. Ayrıca ITS ve *trnL-F* bölgelerinden elde edilen diziler ile filogenetik ağaçlar yapılmıştır.

Çalışmalar sonucunda 3 yeni takson (*S. gulendamii* Ö.Güner & Akçiçek, *S. sirnakensis* Ö.Güner & Akçiçek ve *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. *bitlisensis* Ö.Güner & Akçiçek) tanımlanmıştır. Ayrıca 2 takson (*S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis. subsp. *megalodonta* ve *S. benthamiana* Vatke) ülkemiz için yeni kayıt olarak toplanmıştır. Çalışmalar sürecinde 2 tür sinonim (*S. anamurensis* Sümbül türü *S. euadenia* P.H.Davis türünün, *S. namazdaghensis* Yıldırımli *S. kurdica* Boiss. & Hohen. in Boiss var. *brevidens* R.Bhattacharjee taksonunun sinonimi) yapılmıştır. Ayrıca bir taksonun statüsü (*S. viscosa* Montbet & Aucher ex Benth. var. *sivasica* (Kit Tan & Yıldız) Ö.Güner & Akçiçek) değiştirilmiştir. *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. *mardinensis* R.Bhattacharjee taksonunun kategorisi tür seviyesine çıkartılmıştır (*S. pseudomardinensis* Ö.Güner & Akçiçek). *S. antalyensis* Y.Ayaşlıgil & P.H.Davis türü *Swainsoniana* seksiyonundan *Fragilicaulis* seksiyonuna aktarılmıştır. *S. glechomifolia* Nábělek yeniden geçerli hale getirilmiştir.

Bu çalışmalar sonucunda *Fragilicaulis* seksiyonu ülkemizde 22 tür (26 takson) ile temsil edilmektedir. Bu taksonlardan 19’u Türkiye için endemiktir.

**ANAHTAR KELİMELER:** *Fragiles*, *Multibracteolatae*, ITS, *Stachys*, *trnL-F*

## ABSTRACT

### TAXONOMIC REVISION AND MOLECULAR PHYLOGENETIC ANALYSIS FOR SECT. *FRAGILICAULIS* R.BHATTACHARJEE OF GENUS *STACHYS* IN TURKEY

PH.D THESIS  
ÖZAL GÜNER

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE  
BIOLOGY  
(SUPERVISOR: ASSOCIATE PROF. EKREM AKÇİÇEK )

BALIKESİR, MARCH 2016

In this dissertation, *Fragilicaulis* section of *Stachys* that displays a spread across in Turkey was investigated based on morphological and molecular data. This section has been categorized under two subsections, namely *Fragiles* and *Multibracteolatae*. As a revision of this section, descriptions, characteristic related to habitat, endemism status, illustrations, photographs, and species determination keys of taxa were given. In addition, with the sequences obtained from ITS and *trnL-F* regions, phylogenetic trees was created.

During this study, 3 new taxa (*S. gulendamii* Ö.Güner & Akçiçek, *S. sirnakensis* Ö.Güner & Akçiçek and *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. *bitlisensis* Ö.Güner & Akçiçek) were identified. Also 2 taxa (*S. megalodonta* subsp. Hausskn. & Bornm. ex P.H. Davis. subsp. *megalodonta* and *S. benthamiana* Vatke) were revealed as a new record for Turkey. Apart from these, 2 species (*S. anamurensis* Sümbül is synonyms of *S. euadenia* P.H.Davis, *S. namazdagensis* Yıldırım is synonyms of *S. kurdica* Boiss. & Hohen. in Boiss. var. *brevidens* R.Bhattacharjee) were found synonym. Additionally, one species (*S. viscosa* Montbet & Aucher ex Benth. var. *sivasica* (Kit Tan & Yıldız) Ö.Güner & Akçiçek) was reduced to variation level. For *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H. Davis subsp. *mardinensis* R.Bhattacharjee, a name change was foreseen and *S. pseudomardinensis* Ö.Güner & Akçiçek was suggested as a new name. *S. antalyensis* Y. Ayaşlıgil & P.H. Davis species transferred from sect. *Swainsoniana* to sect. *Fragilicaulis*. *S. glechomifolia* Nábělek that was found as a synonyms of *S. mardienensis* was became valid once again.

As conclusion of this revision, it was determined that sect. *Fragilicaulis* has 22 species (26 taxa) in Turkey. Of these 25 taxa, 19 are endemic for Turkey.

**KEYWORDS:** *Fragiles*, *Multibracteolatae*, ITS, *Stachys*, *trnL-F*

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

ÖZET.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ABSTRACT .....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
İÇİNDEKİLER .....	iii
ŞEKİL LİSTESİ .....	v
TABLO LİSTESİ .....	viii
ÖNSÖZ.....	ix
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1 Lamiaceae Lindley (1836) Familyası'nın Genel Özellikleri.....	3
1.1.1 <i>Stachys</i> L. Cinsinin Genel Özellikleri.....	4
1.1.1.1 <i>Stachys</i> L. Cinsinin Taksonomik Tarihi .....	4
1.1.1.2 <i>Stachys</i> L. Cinsinin Dağılımı .....	7
<b>2. LİTERATÜR ÖZETİ.....</b>	<b>11</b>
2.1 Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar .....	11
2.2 Moleküler Çalışmalar .....	13
2.3 Kimyasal Çalışmalar .....	14
2.4 Karyolojik Çalışmalar .....	15
2.5 Etnobotanik Çalışmalar .....	15
<b>3. MATERYAL VE METOD .....</b>	<b>16</b>
3.1 Morfolojik Çalışmalar .....	16
3.2 Moleküler Sistematik Çalışmalar .....	17
3.2.1 ITS (İç Transkribe Olan Bölgeler) ve rDNA .....	18
3.2.2 <i>trnL-F</i> Bölgesi.....	19
3.2.3 DNA Dizileme .....	20
3.2.4 Filogenetik Analiz ve Ağaç .....	21
3.2.5 Moleküler Çalışmalarda İzlenen Yöntemler.....	22
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>26</b>
4.1 Morfolojik Bulgular .....	26
4.1.1 Section <i>Fragilicaulis</i> R.Bhattacharjee .....	26
4.1.1.1 Subsection <i>Fragiles</i> Rech.fil. ....	28
4.1.1.2 <i>Stachys longiflora</i> Boiss. & Balansa.....	29
4.1.1.3 <i>Stachys euadenia</i> P.H.Davis .....	34
4.1.1.4 <i>Stachys pinardii</i> Boiss.....	39
4.1.1.5 <i>Stachys antalyensis</i> Y.Ayaşlıgil & P.H.Davis .....	44
4.1.1.6 <i>Stachys butleri</i> R.Mill .....	48
4.1.1.7 <i>S. pseudopinardii</i> R.Bhattacharjee & Hub.-Mor.....	51
4.1.1.8 <i>Stachys chasmosericea</i> Ayaşlıgil & P.H.Davis.....	55
4.1.1.9 Subsection <i>Multibracteolatae</i> R.Bhattacharjee.....	59
4.1.1.10 <i>Stachys mardinensis</i> (Post) R.Mill.....	61
4.1.1.11 <i>Stachys glechomifolia</i> Nábělek .....	64
4.1.1.12 <i>Stachys pseudomardinensis</i> Ö.Güner & Akçiçek .....	67
4.1.1.13 <i>Stachys brantii</i> Benth. ....	72
4.1.1.14 <i>Stachys megalodonta</i> Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis. ....	74
4.1.1.15 subsp. <i>megalodonta</i> .....	75
4.1.1.16 subsp. <i>bitlisensis</i> Ö.Güner & Akçiçek .....	79
4.1.1.17 <i>Stachys gulendamii</i> Ö.Güner & Akçiçek .....	83

4.1.1.18	<i>Stachys sirnakensis</i> Ö.Güner & Akçiçek	87
4.1.1.19	<i>Stachys baytopiorum</i> Kit Tan & Yıldız	91
4.1.1.20	<i>Stachys ballotiformis</i> Vatke	96
4.1.1.21	<i>Stachys benthamiana</i> Boiss.	99
4.1.1.22	<i>Stachys kurdica</i> Boiss. & Hohen.	104
4.1.1.23	var. <i>kurdica</i>	105
4.1.1.24	var. <i>brevidens</i> Bornm. ex R.Bhattacharjee	109
4.1.1.25	<i>Stachys viscosa</i> Montbret & Aucher ex Benth.	113
4.1.1.26	var. <i>viscosa</i>	114
4.1.1.27	var. <i>odontophylla</i> (Frey) Rech.f.	118
4.1.1.28	var. <i>sivasica</i> (Kit Tan & Yıldız) Ö.Güner & Akçiçek	122
4.1.1.29	<i>Stachys tundjeliensis</i> Kit Tan & Sorger.	126
4.1.1.30	<i>Stachys laetivirens</i> Kotschy & Boiss	130
4.1.1.31	<i>Stachys subnuda</i> Montbret & Aucher ex Benth.	134
4.2	Filogenetik Bulgular	138
4.2.1	PAUP Analizi Sonucu Elde Edilen Ağaçlar	138
4.2.1.1	ITS Dizisine Dayalı PAUP Analizi	138
4.2.1.1	<i>trnL-F</i> Dizisine Dayalı PAUP Analizi	141
<b>5.</b>	<b>SONUÇ VE TARTIŞMA</b>	<b>144</b>
5.1	Taksonomik Tartışma	146
5.2	Moleküler Analizler	158
5.2.1	ITS Dizilerine Dayalı Yapılan Filogenetik Analiz	158
5.2.2	<i>trnL-F</i> Sonuçlarına Dayalı Filogenetik Analiz	164
5.2.3	<i>Fragilicaulis</i> Seksiyonun Taksonomik Durumu	165
<b>6.</b>	<b>KAYNAKLAR</b>	<b>167</b>
<b>7.</b>	<b>EKLER</b>	<b>176</b>



## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 1.1: <i>Stachys</i> cinsinin dünyada dağılımı .....	7
Şekil 2.1: Çekirdek DNA'sının ITS bölgesi (White, 1990).....	18
Şekil 2.2: <i>trnL-F</i> Bölgeleri (Taberlet vd., 1991). .....	20
Şekil 4.1: <i>Stachys longiflora</i> türünün tip örneği (E!). .....	31
Şekil 4.2: <i>Stachys longiflora</i> . A- genel görünüş, B- kaliks, C ve D- korolla ...	32
Şekil 4.3: <i>Stachys longiflora</i> türünün genel görünüşü. ....	33
Şekil 4.4: <i>Stachys longiflora</i> türünün ülkemizdeki yayılışı. ....	33
Şekil 4.5: <i>Stachys euaadenia</i> türünün izotip örneği (E!). ....	36
Şekil 4.6: <i>Stachys euaadenia</i> . A- genel görünüş, B- kaliks, C ve D- korolla...	37
Şekil 4.7: <i>Stachys euadenia</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu .....	38
Şekil 4.8: <i>Stachys euadenia</i> türünün ülkemizdeki yayılışı.....	38
Şekil 4.9: <i>Stachys pinardii</i> türünün tip örneği (G!). .....	41
Şekil 4.10: <i>Stachys pinardii</i> . A- genel görünüş, B- kaliks, C- korolla. ....	42
Şekil 4.11: <i>Stachys pinardii</i> . A- genel görünüş, b- çiçek durumu.....	43
Şekil 4.12: <i>Stachys pinardii</i> türünün ülkemizdeki yayılışı.....	43
Şekil 4.13: <i>Stachys antalyensis</i> . A- genel görünüş, B ve C- korolla,D- kaliks.	46
Şekil 4.14: <i>Stachys antalyensis</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu. ....	47
Şekil 4.15: <i>Stachys antalyensis</i> türünün ülkemizdeki yayılışı.....	47
Şekil 4.16: <i>Stachys butleri</i> . A- genel görünüş, B- kaliks, C ve D- korolla.....	49
Şekil 4.17: <i>Stachys butleri</i> . A- genel görünüş, B- vertisillatlar.....	50
Şekil 4.18: <i>Stachys butleri</i> türünün ülkemizdeki yayılışı. ....	50
Şekil 4.19: <i>Stachys pseudopinardii</i> . B ve C- korolla, D- kaliks .....	53
Şekil 4.20: <i>Stachys pseudopinardii</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu.....	54
Şekil 4.21: <i>Stachys pseudopinardii</i> türünün ülkemizdeki yayılışı .....	54
Şekil 4.22: <i>Stachys chasmosericeae</i> . B ve C- korolla, D- kaliks.....	57
Şekil 4.23: <i>Stachys chasmosericeae</i> .....	58
Şekil 4.24: <i>Stachys chasmosericeae</i> türünün ülkemizdeki yayılışı. ....	58
Şekil 4.25: <i>Stachys mardinensis</i> . A- genel görünüş, b-çiçek.....	62
Şekil 4.26: <i>Stachys mardinensis</i> . A- genel görünüş, B- çiçek düzeni. ....	63
Şekil 4.27: <i>Stachys mardinensis</i> türünün ülkemizdeki yayılışı. ....	63
Şekil 4.28: <i>Stachys glechomifolia</i> türünün tip örneği (Bratislava).....	66
Şekil 4.29: <i>Stachys glechomifolia</i> türünün ülkemizdeki yayılışı.....	67
Şekil 4.30: <i>Stachys pseudomardinensis</i> türünün tip örneği (G!).....	69
Şekil 4.31: <i>Stachys pseudomardinensis</i> . A- genel görünüş, B-çiçek.....	70
Şekil 4.32: <i>Stachys pseudomardinensis</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu .	71
Şekil 4.33: <i>Stachys pseudomardinensis</i> türünün ülkemizdeki yayılışı.....	71
Şekil 4.34: <i>Stachys brantii</i> türünün tip örneği (K!).....	73
Şekil 4.35: <i>Stachys megalodonta</i> subsp. <i>megalodonta</i> alttürünün tip örneği (E!).....	76
Şekil 4.36: <i>Stachys megalodonta</i> subsp. <i>megalodonta</i> . A- genel görünüş, B- korolla, C- kaliks .....	77
Şekil 4.37: <i>Stachys megalodonta</i> subsp. <i>megalodonta</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu .....	78
Şekil 4.38: <i>Stachys megalodonta</i> subsp. <i>megalodonta</i> alttürünün ülkemizde yayılışı .....	78

Şekil 4.39: <i>Stachys megalodonta</i> subsp. <i>bitlisensis</i> alttürünün tip örneği (Hb. Akçiçek). .....	80
Şekil 4.40: <i>Stachys megalodonta</i> subsp. <i>bitlisensis</i> . A- genel görünüş, B- kaliks, C ve D- korolla .....	81
Şekil 4.41: <i>S. megalodonta</i> subsp. <i>bitlisensis</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu .....	82
Şekil 4.42: <i>S. megalodonta</i> subsp. <i>bitlisensis</i> alttürünün ülkemizdeki yayılışı..	82
Şekil 4.43: <i>Stachys gulendamii</i> türünün tip örneği (Hb. Akçiçek). .....	85
Şekil 4.44: <i>Stachys gulendamii</i> . A- genel görünüş, B- çiçek düzeni. ....	86
Şekil 4.45: <i>Stachys gulendamii</i> türünün ülkemizdeki yayılışı. ....	86
Şekil 4.46: <i>Stachys sirnakensis</i> türünün tip örneği (Hb. Akçiçek). .....	89
Şekil 4.47: <i>Stachys sirnakensis</i> . A- genel görünüş, B- çiçek. ....	90
Şekil 4.48: <i>Stachys sirnakensis</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu. ....	91
Şekil 4.49: <i>Stachys sirnakensis</i> ülkemizdeki yayılışı. ....	91
Şekil 4.50: <i>Stachys baytopiorum</i> türünün tip örneği (E!). .....	93
Şekil 4.51: <i>Stachys baytopiorum</i> . A- genel görünüş, B- çiçek. ....	94
Şekil 4.52: <i>Stachys baytopiorum</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu. ....	95
Şekil 4.53: <i>Stachys baytopiorum</i> türünün ülkemizdeki yayılışı. ....	95
Şekil 4.54: <i>Stachys ballotiformis</i> türünün tip örneği (W!). .....	98
Şekil 4.55: <i>Stachys ballotiformis</i> türünün ülkemizdeki yayılışı. ....	99
Şekil 4.56: <i>Stachys benthamiana</i> türünün lektotipi (G!). .....	101
Şekil 4.57: <i>Stachys benthamiana</i> A- genel görünüş, B- çiçek. ....	102
Şekil 4.58: <i>Stachys benthamiana</i> . ....	103
Şekil 4.59: <i>Stachys benthamiana</i> türünün ülkemizdeki yayılışı. ....	104
Şekil 4.60: <i>Stachys kurdica</i> var. <i>kurdica</i> taksonunun tip örneği (G!). .....	106
Şekil 4.61: <i>Stachys kurdica</i> var. <i>kurdica</i> . A- genel görünüş, B- kaliks, C- korolla. ....	107
Şekil 4.62: <i>Stachys kurdica</i> var. <i>kurdica</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu. ....	108
Şekil 4.63: <i>Stachys kurdica</i> var. <i>kurdica</i> taksonunun ülkemizdeki yayılışı. ...	108
Şekil 4.64: <i>Stachys kurdica</i> var. <i>brevidens</i> taksonunun tip örneği (K!). .....	110
Şekil 4.65: <i>Stachys kurdica</i> var. <i>brevidens</i> . A- genel görünüş, B- korolla, C- kaliks. ....	111
Şekil 4.66: <i>Stachys kurdica</i> var. <i>brevidens</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu. ....	112
Şekil 4.67: <i>Stachys kurdica</i> var. <i>brevidens</i> taksonun ülkemizdeki yayılışı. ...	112
Şekil 4.68: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>viscosa</i> taksonun tip örneği (K!). .....	115
Şekil 4.69: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>viscosa</i> . A- genel görünüş, B- çiçek. ....	116
Şekil 4.70: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>viscosa</i> , A- genel görünüş, B- çiçek düzeni. ....	117
Şekil 4.71: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>viscosa</i> taksonunun ülkemizdeki yayılışı. ...	117
Şekil 4.72: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>odontophylla</i> taksonun izotipi (K!). .....	119
Şekil 4.73: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>odontophylla</i> . A- genel görünüş, B- çiçek. ....	120
Şekil 4.74: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>odontophylla</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu. ....	121
Şekil 4.75: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>odontophylla</i> taksonunun ülkemizdeki yayılışı. ....	121
Şekil 4.76: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>sivasica</i> taksonun tip örneği (E!). .....	123
Şekil 4.77: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>sivasica</i> . A- genel görünüş, B ve C- çiçek. ....	124
Şekil 4.78: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>sivasica</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu. ....	125

Şekil 4.79: <i>Stachys viscosa</i> var. <i>sivasica</i> taksonun ülkemizdeki yayılışı. ....	125
Şekil 4.80: <i>Stachys tundjeliensis</i> türünün tip örneği (Hb. Sorger). ....	127
Şekil 4.81: <i>Stachys tundjeliensis</i> . A- genel görünüş, B- çiçek. ....	128
Şekil 4.82: <i>Stachys tundjeliensis</i> . A- genel görünüş, B- çiçek düzeni. ....	129
Şekil 4.83: <i>Stachys tundjeliensis</i> türünün ülkemizdeki yayılışı. ....	129
Şekil 4.84: <i>Stachys laetivirens</i> türünün tip örneği (W!). ....	131
Şekil 4.85: <i>Stachys laetivirens</i> . A- genel görünüş, B- çiçek. ....	132
Şekil 4.86: <i>Stachys laetivirens</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu. ....	133
Şekil 4.87: <i>Stachys laetivirens</i> türünün ülkemizdeki yayılışı. ....	133
Şekil 4.88: <i>Stachys subnuda</i> türünün Lektotip örneği (K!). ....	135
Şekil 4.89: <i>Stachys subnuda</i> . A- genel görünüş, B- çiçek. ....	136
Şekil 4.90: <i>Stachys subnuda</i> . A- genel görünüş, B- çiçek durumu. ....	137
Şekil 4.91: <i>Stachys subnuda</i> türünün ülkemizdeki yayılışı. ....	137
Şekil 4.92: ITS dizisine dayalı Heuristik Search ağacı. ....	138
Şekil 4.93: ITS dizisine dayalı bootstrap ağacı. ....	139
Şekil 4.94: ITS dizisine dayalı NJ ağacı. ....	140
Şekil 4.95: <i>trnL-F</i> dizisine dayalı Heuristik Search ağacı. ....	141
Şekil 4.96: <i>trnL-F</i> dizisine dayalı bootstrap ağacı. ....	142
Şekil 4.97: <i>trnL-F</i> dizisine dayalı NJ ağacı. ....	143
Şekil 5.1: <i>Stachys euadenia</i> türünün yayılışı. ....	147
Şekil 5.2: <i>Stachys euadenia</i> (A) ve <i>Stachys anamurensis</i> (B) türlerinin tip örnekleri. ....	148
Şekil 5.3: <i>Stachys decumbens</i> (A) ve <i>Stachys antalyensis</i> (B). ....	149
Şekil 5.4: <i>Stachys pinardii</i> (A) ve <i>Stachys antalyensis</i> (B) türlerinin genel görünüşü. ....	150
Şekil 5.5: <i>Stachys glechomifolia</i> (A-B), <i>Stachys mardinensis</i> (C). ....	153
Şekil 5.6: <i>Stachys subnuda</i> . (Lektotip K!). ....	157
Şekil 5.7: ITS dizilerine göre yapılmış Heuristic Search ağacı. ....	159
Şekil 5.8: ITS dizilerine göre yapılmış Heuristic Search ağacı (Klad 1). ....	160
Şekil 5.9: ITS dizilerine göre yapılmış Heuristic Search ağacı (Klad 2). ....	162
Şekil 5.10: <i>trnL-F</i> sonuçlarına dayalı Heuristic Search ağacı. ....	164

## TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Tablo 1.1:</b> <i>Stachys</i> cinsinin dünyada dağılımı.....	8
<b>Tablo 1.2:</b> <i>Fragilicaulis</i> seksiyonun dünyadaki dağılımı .....	10
<b>Tablo 3.1:</b> Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) için kullanılan kimyasallar.....	23
<b>Tablo 3.2:</b> Primerler ve dizileri .....	23
<b>Tablo 3.3:</b> PCR reaksiyonları .....	24



## ÖNSÖZ

Doktora çalışmam süresince bilgi ve önerileriyle botanik camiasında mesafeler kat ettiğim, çalışmalarımın şekillenmesinde yardımını hiç eksik etmeyen ve maddi, manevi her türlü desteğini gördüğüm danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ekrem AKÇIÇEK'e sonsuz teşekkür ederim.

Hem arazi hem de herbaryum çalışmalarında, çalışmam süresince destek ve yardımlarını gördüğüm Sayın Prof. Dr. Tuncay DIRMENCI'ye teşekkür ederim. Moleküler çalışmalarında bilgi ve deneyimini benden esirgemeyen, tezin moleküler kısmının şekillenmesinde yardımını gördüğüm Doç. Dr. Ekrem DÜNDAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tezin yürütülmesi aşamasında bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Sayın Prof. Dr. Gülelendam TÜMEN'e, Prof. Dr. Fatih SATIL'a, Prof. Dr. Sevcan ÇELENK'e, Doç. Dr. Fatih ÇOŞKUN'a ve Doç. Dr. Selami SELVİ'ye teşekkür ederim.

Çalışmalarım esnasında yardımlarını gördüğüm değerli arkadaşlarım, Yrd. Doç. Dr. Emre SEVİNDİK'e, Arş. Gör. Dr. Taner ÖZCAN'a, Öğr. Gör. Mikail AÇAR'a, Türker YAZICI'ya ve Güneydoğu'da arazi çalışmalarında yardımcı olan Necmettin BEKTAŞOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Ayrıca herbaryumlardan yararlanmamı sağlayan ANK, EGE, GAZI, HUB, ISTE, ISTF, KNYA ve VANF herbaryum sorumlularına, Bratislava Botanik Enstitüsünden Mrs. Mihalikova'ya ve türlerin çizimlerini yapan ressam Bahar KAPTANER İĞCI'ye teşekkür ederim.

Öğrenim hayatım boyunca bir an olsun beni yalnız bırakmayan, değerli aileme, büyük babama, babama, anneme, ablama ve kız kardeşlerime sonsuz teşekkür ederim.

## 1. GİRİŞ

Bugün dünyada flora ve revizyon çalışmaları henüz tamamlanmadığı için bitki türü sayısı ile ilgili kesin rakamlar vermek oldukça güçtür. Dolayısıyla bitki sayıları ile ilgili literatür bilgileri günümüzde dahi hep tahmini olmaktadır. Yeryüzünde tanımlanan çiçekli bitki sayısı tahminleri son zamanlarda büyük değişkenlikler içermektedir. Örneğin Goaverts (1996), *World Checklist of Seed Plants* eserini baz alarak dünyada tahmini 422.127 çiçekli bitki olduğunu söylerken, Bramwell (2002) farklı bir metod kullanarak tahmini 421.968 tür olduğunu belirtmiştir. Son zamanlarda Paton ve arkadaşları (2008), yaptıkları *Towards Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation* isimli çalışma ile dünyada yaklaşık 352.00 kadar tür olduğunu belirtmektedirler.

Türkiye, Kuzey Yarımküre’de Asya ile Avrupa kıtaları arasında köprü konumunda ve yüz ölçümü 814.578 km<sup>2</sup> olan bir ülkedir. Ülkemiz kuzeyinde Karadeniz, güneyinde Akdeniz ve batısında Ege Denizi bulunan yarım bir adadır. Ayrıca Bulgaristan, Yunanistan, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, İran, Irak ve Suriye’ye karasal olarak komşudur (Avcı, 2014).

Anadolu’da geçmişten günümüze kadar olan süre zarfında, çok sayıda bilim adamı, hekim, eczacı, botanikçi ve doğaseverler çeşitli amaçlarla bitki toplamıştır. Bu coğrafyanın bitkileri ile ilgili ilk veriler Yunan hekim ve farmakoloji bilgini Dioscorides Pedanius (40-90) tarafından ele alınan *Peri Hyles iatrikes* (İlaç Bilgisi Üzerine) isimli eserde yer almaktadır. Modern botanik biliminin (bitkibilim) de kurucusu olarak kabul edilen Dioscorides, kitabında ilaç olarak kullanılan bitkilere yer vermiştir. Sonraki yıllarda Pierre Belon (1517-1564) Kanuni zamanında ülkemize gelmiş, Osmanlı döneminde Anadolu ve İstanbul’da yetişen ve pazarlarda satılan bitkileri listeleyerek, ilk bilgileri vermiştir. Evliya Çelebi (1611-1682), Seyahatname isimli eserinde süs bitkisi, yabancı otlar, sebze ve meyveden oluşan toplam 120 kadar bitkiden bahsetmektedir. Fransız botanikçi ve hekim Joseph P. Tournefort (1656-1708) Anadolu’ya floristik araştırmalar için gelen ilk bilim

adamıdır. Ülkemizde çeşitli bölgelerden bitkiler toplamış ve 1356 tür betimlemiş, aynı zamanda 25 yeni cins adlandırmıştır (Baytop, 2000; Yıldırım, 2014).

Türkiye florası ile ilgili kapsamlı ilk çalışma İsveçli botanikçi Pierre Edmond Boissier (1810-1885) tarafından ele alınmış 6 ciltten oluşan *Flora Orientalis* (Doğu Ülkeleri Florası) eseridir. Boissier bu eserinde toplam 11.831 taksondan bahsetmektedir. Bunların 4740 tanesi ülkemiz florası ile ilgilidir. Ayrıca Fransız tüccar ve bitki toplayıcısı Benjamin Benedick Balansa (1825-1891) Anadolu'ya 1854-1866 yılları arasında 3 kez gelmiş ve ülkemizin çeşitli bölgelerinde bitki toplamıştır. Topladığı örnekler *Flora Orientalis* ve *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* gibi eserlerde yer almıştır. Sonraki yıllarda Heinrich C. Haussknecht (1838-1903), Paul E.E. Sintenis (1847-1907), Joseph F.N. Bornmueller (1862-1948), Karl H. Rechinger (1906-1998) ve Friedericke Sorger (1914-2001) gibi çok sayıda araştırmacı ülkemizde bitki toplamıştır (Yıldırım, 2014).

Ülkemiz florası ile ilgili en önemli eser İngiliz botanikçi Peter Hadland Davis (1918-1992) tarafından ele alınan *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası, 1965-1988) adlı eseridir. Bu eser 9 ciltten oluşmaktadır. Bu ciltlere ek olarak Davis ve arkadaşları tarafından 1988 yılında 10. cilt ve Güner ve arkadaşları tarafından 2000 yılında ise 11. cilt yayımlanmıştır.

2000 yılından günümüze kadar geçen 16 yılda hem flora hem de revizyon çalışmaları devam etmiştir. Özellikle son yıllarda cins ve familya üzerine yapılan revizyon çalışmaları hız kazanmıştır. Bu çalışmalar neticesinde ülkemizdeki takson sayısı giderek değişmektedir. 2012 yılında Güner ve arkadaşları tarafından yayımlanan 'Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)' adlı eser ülkemiz florası ile ilgili en güncel bilgileri içermektedir. Son zamanlarda ülkemiz florası ile ilgili Türkçe ve resimli bir eser ortaya koyma çalışmaları başlamıştır. Bu eserin Türkçe olması Türkiye florası için ayrı bir önem taşımaktadır. Flora Araştırma Derneği ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçeli işbirliğinde 'Resimli Türkiye Florası' adlı eserin Cumhuriyetimizin 100. yıldönümü olan 2023 yılında bitirilmesi planlanmaktadır. Bu bağlamda 1. cilt Prof. Dr. Adil Güner editörlüğünde 2014 yılında yayımlanmıştır.

'Türkiye Bitkileri Listesi' (2012) adlı eserde ülkemizde toplam 11707 takson olduğunu belirtilmektedir. Bu taksonlardan 3649'u ülkemiz için endemiktir.

Türkiye’de 167 familya ve bu familyalara ait 1320 cins vardır. Ülkemizde sırasıyla Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Lamiaceae ve Caryophyllaceae familyaları içerdikleri takson sayısı bakımından en büyük familyalardır.

### 1.1 Lamiaceae Lindley (1836) Familyası’nın Genel Özellikleri

Günümüzdeki Lamiaceae olarak bilinen bu familya için, Linne (1751)’den Lidley (1836)’e kadar sırasıyla ‘Verticillatae’, ‘Labiati’ ve ‘Labiatae’ gibi isimler kullanılmıştır. Lidley 1836 yılında o dönemde sıklıkla ismi ‘Labiatae’ olarak kullanılan bu familyanın ismini değiştirmiş ve günümüz içinde geçerli olan Lamiaceae ismini vermiştir. 1836 yılından bugüne kadar her iki isimde (Lamiaceae ve Labiatae) kullanılmaktadır (Carrick, 1997).

Kozmopolit bir dağılım gösteren bu familya dünyada 236 cinse ait 7000’den fazla tür içermektedir. Bu familya kendi içinde Nepetoideae Kostel., Lamioideae Harley, Ajugoideae Kostel., Prostantheroideae Luerss., Scutellarioideae Caruel, Symphorematoideae Brig. ve Viticoideae Brig olmak üzere 7 alt familyaya ayrılmıştır. Bu alt familyalar içinde Nepetoideae en iyi araştırılan, en iyi tanımlanan ve en büyük alt familyadır (Scheen vd., 2010)

**Lamioideae Harley (2003) Altfamilyası:** Lamiaceae familyası içinde ikinci en büyük alt familya olan Lamioideae 63 cinse ait 1257 tür ile temsil edilir. *Lamium* L., tip cinsidir. Bu alt familyanın içinde *Leucas* R. Br., *Phlomis* L., *Sideritis* L., ve *Stachys* L. gibi büyük cinsler vardır ve toplam tür sayısının yaklaşık % 50’sini oluştururlar. Bu altfamilya 9 tribuse ayrılır. *Stachys* cinsi Stachydeae Dumort tribüsündedir (Harley vd., 2004; Scheen vd., 2010).

**Stachydeae Dumort. (1827) Tribusu:** *Stachys* L. (1753) cinsi tip örneğidir. *Stachys* sahip olduğu 370 tür ile hem bu tribüsün hem de Lamioideae alt familyasının en büyük cinsidir (Scheen vd., 2010).

Ülkemizde Ballıbabagiller olarak adlandırılan Lamiaceae familyası 46 cinse ait 586 takson içermektedir. Bu familyanın taksonları ülkemizde ağırlıklı olarak Akdeniz bölgesinde yayılış göstermektedir. *Stachys*, *Salvia* ve *Phlomis* en büyük cinslerdir. Bu familyaya ait çok sayıda tür güzel kokusundan dolayı süs bitkisi olarak



yetiştirilmektedir. Ayrıca çok sayıda tür baharat ve çeşitli tıbbi amaçlar için hem kültürü yapılmakta hem de doğal habitatlarından toplanmaktadır. Bu şekilde kullanımlara ek olarak, bazı türlerin parfümeri, eczacılık ve sabun sanayisinde kullanımları vardır (Wagstaff, 1998).

### ***Stachys* cinsinin sistematik yeri**

**Alem (Regnum)** Vegetabile (Bitkiler alemi)

**Bölüm (Divisio)** Spermatophyta (Tohumlu Bitkiler)

**Sınıf (Classis)** Dicotyledoneae (Çift Çenekliler)

**Takım (Ordo)** Lamiales

**Aile (Familia)** Lamiaceae

**Subfamilia** Lamioideae

**Tribe** Stachydeae

**Cins (Genus)** *Stachys*

#### **1.1.1 *Stachys* L. Cinsinin Genel Özellikleri**

##### **1.1.1.1 *Stachys* L. Cinsinin Taksonomik Tarihi**

*Stachys* cinsi Lamiaceae familyasının Lamioideae (Stachyoideae) alt familyasına ait ve Stachydeae Dumort. tribusundadır. Bu cins ilk defa 1753 yılında Carolus Linnaeus tarafından *Species Plantarum* isimli eserde ele alınmıştır. Cinsin tip örneği *S. sylvatica* L. türüdür. *Species Plantarum* isimli eser çoğu Avrupa'dan tanımlanmış 8 *Stachys* türü içermektedir.

*Stachys* cinsi ile ilgili ilk infragenerik sınıflandırma 1827'de Dumortier ile başlamıştır. Dumortier Beçika Florası (Florula Belgica) çalışması ile cinsi, *Olisia* Dum., *Stachydotypus* Dum. ve *Eriostomum* (Hoffmanns. & Link) Dum. olmak üzere 3 seksiyona ayırmıştır. Cins içindeki seksiyon ayrımını vertisillatlardaki çiçek sayısına ve brakteollerin uzunluğuna göre yapmıştır.

Reichenbach 1830 yılında *Stachys* cinsi altında 3 grup (*Campanistrum*, *Chamaesideritis*, *Eriostachys*) önermiştir. Ayrıca bu 3 gruba ait 18 *Stachys* türü belirtmiştir. *Stachys arvensis* ilk defa *Campanistrum* grubu içinde isimlendirildiği için bugün mevcut sınıflandırmada bu grup seksiyon olarak (sect. *Campanistrum*) yer almaktadır. Reichenbach bu gruplamayı bitkinin tek yıllık, çok yıllık, kaliks şekli ve korolla rengine göre yapmıştır.

Bentham 1834 yılında *Stachys* cinsine daha geniş bir sınıflandırma getirmiştir. Bentham, Dumortier ve Reichenbach'ın sınıflandırmalarını benimseyerek, *Betonica*'nın iki seksiyonunu da içeren 9 seksiyonlu bir sınıflandırma yapmıştır. Bentham *Olisia* Dum. seksiyonunu ve tür sayıları artırılan Reichenbach'ın *Eriostachys* ve *Chamaesideritis* gruplarını sınıflandırmaya dahil etmiştir. Ayrıca Bentham'ın sınıflandırmasında Reichenbach'ın *Campanistrum* ve *Eriostachys* gruplarından bazı türleri içeren, *Stachyotypus* seksiyonunu da yer almıştır. Sınıflandırmalarında Bentham, gül-morumsu kırmızı korolla, daha küçük brakteoller ve az çiçekli vertisillatlara dikkat çekerek, *Stachyotypus*'u 3 alt gruba bölmüştür. (*Genuinae*, *Ruderales* ve *Oligantheae*). Daha sonra 1848 yılında Bentham, *Betonica*'yı *Stachys* cinsinden çıkarmış ve *Stachyotypus* seksiyonunu *Elatae* ve *Agrestes* diye 2 alt gruba ayırarak yeniden isimlendirmiştir.

Bentham'dan sonra 1879 yılında Boissier, *Stachys* cinsini *Eriostachys*, *Stachyotypus* ve *Olisia* olmak üzere 3 seksiyona ayırmıştır. Boissier bu 3 seksiyonu bitkinin çok yıllık veya tek yıllık, çok veya az çiçekli vertisillatlı, belirgin veya belirgin olmayan brakteollü ve otsu veya yarı çalimsı gövdeli olmasına göre ayırmıştır. Ayrıca *Eriostachys* seksiyonunu korolla boyutlarına göre 2 alt gruba ayırmış (*Germanicae* ve *Micranthae*) ve *Stachyotypus* seksiyonunu başlıca otsu veya yarı çalimsı gövde ve taban rozet yapraklarının olup olmamasına göre 6 alt gruba ayırmıştır (*Sylvaticae*, *Fragiles*, *Rectae*, *Ambleiae*, *Fruticulosae*, *Infrarosulares*).

1896 yılında Briquet (Engler, Nat Pflanzenfam. 4(3a):260-267) Boissier'in sınıflandırmasının büyük bir bölümünü kabul etmiş, ancak Bentham'ın (1834) *Betonica*'nın *Stachys*'in içinde yer aldığı daha önceki sınıflandırmasını da benimsemiştir. Briquet, *Eriostachys* için *Eriostomum*, *Stachyotypus* için *Eustachys* gibi ana değişiklikler yapmıştır.

Son yıllardaki çalışmaların çoğu Knorring (Fl. URSS 21, 1954) ve Kapeller'in (Monogr. Ser. A. Sist. Geogr. Rast. (Tiflis) 4, 1961) çalışmalarını içermektedir. Knorring daha ziyade Boissier'i izlemiştir; onun alt seksiyonları ve serileri latince betimleme ve ayırt edici karakterlerden yoksundur ve geçerli bir şekilde yayınlanmamıştır, fakat son zamanlarda bunların bazıları Omel'chuk-M'yakushko (Ukr. Bot. Zhurn.31(5):637-638,1974) tarafından geçerli hale getirilmiştir. Kafkasya'daki türler dikkate alınarak, Kapeller (op. cit., 1961) yeni seksiyon *Thamnostachys* Kapeller'i de içeren 5 seksiyonu kabul etmiştir. Geriye kalan 4 seksiyon (*Ambleia*, *Zietenia*, *Eriostachys* ve *Stachys*) Bentham'ın sınıflandırması ile aynıdır (Bhattacharjee, 1982).

Reba Bhattacharjee 1980 yılında *Stachys* cinsinin sınıflandırmasını oldukça genişletmiştir. Günümüzde Bhattacharjee'nin sınıflandırmasının hala büyük bir kısmı kullanılmaktadır. Avrupa, Kuzey Afrika ve Güney Batı Asya'nın *Stachys*'lerini Bhattacharjee doktora tez konusu kapsamında çalışmıştır. Tezin kapsamı çoğunluklu olarak *Stachys*'in morfolojisi ve anatomisi üzerinedir. Çalışmasını kendi tanımladığı türler dahil toplamda 154 tür üzerinden yapmıştır. Bhattacharjee *Stachys* cinsini *Stachys* ve *Betonica* olmak üzere 2 altcinsine ayırmıştır. Sınıflandırmasında *Stachys* altcinsi 19 seksiyona ayrılırken, *Betonica* alt cinsi iki seksiyon ile temsil edilir.

P.H.Davis'in danışmalığında doktora tezini yapan Bhattacharjee, çalışma alanlarının içinde ülkemizin de yer almasından dolayı Türkiye *Stachys*'lerinin revizyonunu yapan ilk kişidir. Ayrıca *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası, 1982) adlı eserin 7. cildinde Bhattacharjee'nin ülkemiz için yaptığı revizyon ile 72 tür (81 takson) yayınlanmıştır.

Bhattacharjee ülkemiz florası için yaptığı çalışmada *Stachys* cinsini *Stachys* ve *Betonica* olarak iki altcinsine ayırmıştır. *Stachys* alt cinsini *Eriostomum*, *Infrarosularis*, *Setifolia*, *Stachys*, *Fragilicaulis*, *Olisia*, *Campanistrum*, *Sideritopsis*, *Satureoides*, *Thamnostachys*, *Zietenia* ve *Ambleia* olmak üzere 12 seksiyonda değerlendirirken, *Betonica* alt cinsini ise *Betonica* ve *Macrostachya* olarak 2 alt seksiyona ayırmıştır. Sonraki yıllarda ülkemiz florasına *Stachys* altcinsi altında *Swainsoniana* seksiyonu dahil edilmiştir (Bhattacharjee, 1974-1980).

***Fragilicaulis* R.Bhattacharjee seksiyonunun taksonomik tarihçesi:** Bu seksiyon R.Bhattacharjee tarafından 1980 yılında oluşturulmuştur. Bhattacharjee

morfolojik olarak türlerin benzemesinin yanı sıra, tabanda kırılğan olmalarından dolayı bu seksiyona *Fragilicaulis* (fragile; kırılğan, caulis; gövde) ismini vermiştir. Bhattacharjee bu seksiyon altında *Fragiles* Rech.f. ve *Multibracteolatae* R.Bhattacharjee olarak iki altseksiyon önermiştir. Bugün bu 2 alt seksiyon hala geçerlidir.

### 1.1.1.2 *Stachys* L. Cinsinin Dağılımı

*Stachys* yarı-kozmpolit bir cinstir. Başlıca Akdeniz ve Güneybatı Asya'nın ılıman bölgelerinde ve ikincil olarak da Kuzey ve Güney Amerika ve Güney Afrika'da yayılış gösteren bir cinstir. Avustralya ve Yeni Zelanda'da ise yayılış göstermemektedir. Türkiye sahip olduğu 91 tür (118 takson) ile bu cinsin en çok yayılış gösterdiği ülkedir ve aynı zamanda cinsin gen merkezidir (Şekil 1.1). Ülkemizden sonra sırasıyla Avrupa, Rusya, Yunanistan ve İran çok sayıda *Stachys* türüne ev sahipliği yapan yerlerdir (Bhattacharjee, 1974-1980).



**Şekil 1.1:** *Stachys* cinsinin dünyada dağılımı.

Şekil 1.1'de belirtildiği gibi *Stachys* cinsi dünyada en fazla Türkiye'de yayılış göstermektedir. Ülkemizden sonra toprak bütünlüğü olarak yaklaşık 20 kat büyük olan Avrupa'nın tamamında ise 81 tür bulunmaktadır. Boissier'in İran, Irak,

Afkanistan ve Pakistan dahil ettiği *Flora of Orientalis* (1879) adlı eserinde bu bölgelerde yayılış gösteren 47 *Stachys* türü olduğunu belirtmiştir. Yapılan son çalışmalar (Salmaki vd., 2012 ) İran'da 41 takson olduğunu göstermektedir. Ülkemizde *Stachys* 118 taksona sahiptir ve bu taksonların 54'ü endemiktir. Dünya da olduğu gibi Türkiye'de endemik türler Akdeniz bölgesinde yoğunlaşmıştır. Tablo 1.1.'de ülkelere ve bölgelere göre *Stachys* cinsinin dağılımı verilmiştir. Rusya, Yunanistan ve İran ülkemizden sonra çok sayıda *Stachys* türüne ev sahipliği yapmaktadır (Bhattacharjee, 1974-1980; Salmaki vd., 2012; Akçiçek vd., 2012; Güner ve Akçiçek, 2015).

**Tablo 1.1:** *Stachys* cinsinin dünyada dağılımı.

Ülke veya bölge	Tür Sayısı
<b>Türkiye</b>	91
<b>Avrupa</b>	58
<b>Rusya</b>	50
<b>Balkan Yarımadası</b>	55
<b>İran</b>	32
<b>Yunanistan</b>	40
<b>Kuzey Amerika</b>	32
<b>Güney Amerika</b>	12
<b>Suriye, Filistin, Sina</b>	29
<b>Azerbaycan</b>	27
<b>İtalya</b>	22
<b>Bulgaristan</b>	18
<b>İber Yarımadası</b>	18
<b>İrak</b>	18
<b>Romanya</b>	14
<b>Filistin</b>	11
<b>Kırım</b>	11
<b>Girit</b>	7
<b>Kıbrıs</b>	1

***Fragilicaulis* Seksiyonunun Dağılımı:** *Fragilicaulis* seksiyonu dünyada sadece Türkiye, İran, Irak, Güney Kafkasya'da yayılış göstermektedir (Tablo 1.2). Ülkemiz sahip olduğu 15'i endemik 22 takson ile bu seksiyonun gen merkezidir. Sonra sırasıyla 8 taksona sahip Irak, 6 taksona sahip İran ve 4 tür ile Güney Kafkasya

gelmektedir (Boissier, 1879; Bhattacharjee, 1974-1980; Salmaki vd., 2012; Güner ve Akçiçek, 2015)

*Fragiles* altseksiyonu 7 türe sahip olup bu türlerin hepsi Türkiye için endemiktir. Ülkemizde Isparta, Antalya, Karaman ve Mersin'de yayılış göstermektedirler. Türlerin hepsi Doğu Akdeniz Elementidir. *Multibracteolatae* altseksiyonu 23 taksona sahiptir. Bu taksonların 15'i ülkemizde, 8'i Irakta, 6'sı İran'da ve 4'ü Güney Kafkasya'da yayılış göstermektedir. Türkiye'de bulunan 15 taksondan 10'u endemiktir. Irak, İran ve Güney Kafkasya'da yayılış gösteren bu seksiyonun tüm üyeleri bu altseksiyona aittir. Bu altseksiyonun tümü İran-Turan elementidir (Boissier, 1879; Bhattacharjee, 1974-1980; Davis, 1998; Güner vd., 2000; Salmaki vd., 2012; Güner ve Akçiçek, 2015).

**Tablo 1.2:** *Fragilicaulis* seksiyonun dünyadaki dağılımı.

Altseksiyon	Taksonlar	Türkiye	İran	Irak	Güney Kafkasya
<i>Fragiles</i>	<i>S. longiflora</i> Boiss. & Bal.	+	-	-	-
	<i>S. euadenia</i> P.H.Davis	+	-	-	-
	<i>S. anamurensis</i> Sümbül	+	-	-	-
	<i>S. pinardii</i> Boiss.	+	-	-	-
	<i>S. buttleri</i> R.Mill	+	-	-	-
	<i>S. pseudopinardii</i> Bhattacharjee & Hub.-Mor.	+	-	-	-
	<i>S. chamosericea</i> Ayaşlıgil & P.H.Davis	+	-	-	-
<i>Multibracteolatae</i>	<i>S. mardinensis</i> (Post) R.Mill	+	-	-	-
	<i>S. fragillima</i> Bornm.	-	-	+	-
	<i>S. graveolens</i> Nab.	-	-	+	-
	<i>S. nephrophylla</i> Rech.f.	-	-	-	-
	<i>S. veroniciformis</i> Rech.f.	-	+	-	-
	<i>S. lanigera</i> (Bornm.) Rech.f.	-	+	-	-
	<i>S. kermanshahensis</i> Rech.f.	-	+	-	-
	<i>S. brantii</i> Bentham	+	-	-	-
	<i>S. megalodonta</i> Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. <i>megalodonta</i>	+	-	+	-
	<i>S. megalodonta</i> Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. <i>mardinensis</i> R.Bhattacharjee	+	-	-	-
	<i>S. sivasica</i> Kit Tan & Yıldız	+	-	-	-
	<i>S. baytopiorum</i> Kit Tan & Yıldız	+	-	-	-
	<i>S. ballotiformis</i> Vatke	+	-	+	+
	<i>S. benthamiana</i> Boiss.	+	+	+	+
	<i>S. namazdaghensis</i> Yıldırımılı	+	-	-	-
	<i>S. kurdica</i> Boiss. & Hohen. var. <i>kurdica</i>	+	+	+	+
	<i>S. kurdica</i> Boiss. & Hohen. var. <i>brevidens</i> Bornm. ex R.Bhattacharjee	+	-	+	-
	<i>S. asterocalyx</i> Rech. f.	-	+	+	-
	<i>S. viscosa</i> Montbret & Aucher ex Bentham var. <i>viscosa</i>	+	-	-	+
	<i>S. viscosa</i> Montbret & Aucher ex Bentham var. <i>odontophylla</i> (Freyn) Rech.f.	+	-	-	-
	<i>S. tundjeliensis</i> Kit Tan & Sorger	+	-	-	-
<i>S. laetivirens</i> Kotschy & Boiss. ex Rech.f.	+	-	-	-	
<i>S. subnuda</i> Montbret & Aucher ex Benth.	+	-	-	-	
<b>TOPLAM</b>		<b>22</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

### 2.1 Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar

Bhattacharjee (1975), Türkiye'deki *Stachys* türlerinin taksonomisi ile değişik yönlerden ilgilenmiştir. Yedi yeni tür ve birkaç infra-spesifik takson tanımlamıştır. Yine Bhattacharjee (1980) Avrupa, Kuzey Afrika ve Güneybatı Asya'da yetişen *Stachys* türleri için yeni bir infragenerik sınıflandırma önermiştir. *Stachys* cinsinin 2 alt cins ve 21 seksiyona ait 154 tür ile temsil edildiğini belirtmiştir. 11 yeni seksiyon, 16 yeni alt seksiyon ve 14 informal seri tanımlamıştır.

Falciani (1997), İtalya'daki *Stachys* cinsi *Eriostomum* seksiyonunun sistematik revizyonunu yapmıştır. Çalışmasında kuru ve canlı materyallere dayanarak İtalya'da 6 türün yetiştiğini tespit etmiştir.

Falciani ve ark. (1995), İtalya Florasındaki *Stachys germanica* grubuna ait türlerin trikomlarının dağılımı ve mikromorfolojilerini çalışmışlardır. Giuliani ve Bini (2008), tarafından yapılan bir çalışmada Lamioideae alt familyasına ait taksonların çiçek ve yapraklarının glandular trikomlarının yapısı, kimyası, tipleri ve mikromorfolojilerini incelemiştir.

Uysal (2002), *Stachys cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech.f. taksonunun morfolojisi, anatomisi ve ekolojisini incelemişlerdir. Bu çalışmada bu taksonun morfolojik gözlemleri ile kök, gövde ve yaprağının anatomik özellikleri ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Bitki kısımlarının biometrik ölçümleri yapılmıştır.

Grujic ve ark. (2014), tarafından yapılan bir çalışmada *Stachys scardica* (Griseb.) Hayek'in vejetatif organlarının ve kalikslerinin anatomisi ve mikromorfolojisi ışık (LM) ve elektron mikroskobu (SEM) kullanılarak incelenmiştir.

Erkara ve Koyuncu (2007), tarafından Türkiye'de yayılış gösteren *Stachys annua* L subsp. *annua* var. *annua* ve *S. byzantina* taksonlarının anatomik ve morfolojik özellikleri incelenmiştir.



Dinç ve Öztürk (2008) tarafından Türkiye'deki *Stachys* cinsi *Ambleia* seksiyonu türleri (*S. cydni*, *S. yildirimlii*) üzerine karşılaştırmalı morfolojik, anatomik ve palinolojik çalışmalar yapılmıştır. Gövde ve yapraklardan alınan enine kesitler ile yapraklardan alınan yüzeysel kesitler üzerine yapılan anatomik çalışmalar sunulmuştur.

Moon ve ark (2008), Menthinae subtribusunun (Nepetoideae: Lamiaceae) polen morfolojilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada Menthinae subtribusunun ekzin ornamentasyonunun özellikle generik düzeyde sistematik olarak son derece bilgilendirici olduğunu belirtmişlerdir.

Rezakhanlo ve Talebi (2010), İran'da geniş yayılış gösteren *Stachys lavandulifolia* Vahl. taksonunun gövde ve yaprak trikومunu incelemişlerdir. İran'daki 3 farklı coğrafyada bulunan popülasyonların trikومlarını karşılaştırmışlardır.

Dönmez ve ark. (2011), *Stachys palustris*'in morfolojik, anatomik ve ekolojik özelliklerini incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonucuna göre *S. palustris*'in yaprak damarlanmaları retikulat-pinnattır.

Erdoğan ve ark., (2011) *S. balansae* ve *S. carduchorum* türlerinin trikومlarının mikromorfolojik özelliklerini çalışmışlardır. Erdoğan ve ark., (2012), tarafından *S. balansae* ve *S. carduchorum* türlerinin kök, gövde, yaprak ve petiollerine karşılaştırmalı anatomik çalışmalar ilk kez rapor edilmiştir.

Salmaki ve ark. (2011), İran'da yetişen *Stachys* taksonlarının yaprak anatomisini karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Çalışma materyali olarak 12 seksiyona ait 34 takson kullanmışlardır. Yaprak anatomisinin *Stachys* cinsinde türleri ayırt etmenin yanı sıra, subgenerik sınıflandırmada kullanılacak değerli bir karakter olduğunu belirtmişlerdir.

Vundac ve ark. (2011), tarafından yapılan bir çalışmada, 7 *Stachys* taksonunun yaprak yüzeyi trikومları ışık ve elektron mikroskopunda incelenmiştir. Araştırmada çalışılan *Stachys* taksonlarının trikوم tiplerine dayalı anahtar oluşturulmuştur.

Akçiçek ve ark. (2012), Türkiye'de yetişen *Stachys* cinsi *Eriostomum* seksiyonu türlerinin taksonomik revizyonunu yapmışlardır. Bu çalışmada

Türkiye'deki *Eriostomum* seksiyonunun 39 türe (48 takson) sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Türkiye Florası için yeni kayıt 4 takson (*S. tymphaea* Hausskn., *S. thracica* Davidov, *S. cretica* L. subsp. *cretica* ve *S. cretica* L. subsp. *salviifolia* (Ten.) Rech.f.) tanımlamışlardır.

Salmaki ve ark. (2012), İran'daki *Stachys* cinsinin taksonomik revizyonunu yapmışlardır. Çalışmalarında İran'da 32 tür, 9 alttür, 2 hibrit ve 17 endemik takson yetiştiğini ortaya koymuşlardır. Dört türün İran için yeni kayıt, 5 taksonun sinonim olduğunu ve 2 türün alttür düzeyine indirildiğini ortaya koymuşlardır.

Satıl ve ark. (2012) tarafından Türkiye'deki *Stachys* cinsi *Eriostomum* seksiyonuna ait 32 taksonun nutlet mikromorfolojisi incelenmiştir. Çalışmada nutlet mikromorfolojisinin karakterlerinin tür düzeyinde taksonları ayırt etmede kullanılabileceği belirtilmiştir.

Giunliani ve ark. (2012), *Stachys* cinsinin *Betonica* ve *Stachys* altcinslerine ait taksonların salgı trikومlarını incelemişlerdir. Bu çalışma her 2 altcinsin türlerinde görülen glandular trikومların farklı tipleri tanımlanmıştır.

Son zamanda yapılan çalışmalarda, Türkiye'den *S. cydni* Kotschy ex Gemici & Lelebici (Gemici & Lelebici, 1998), *S. yildirimlii* Dinç (Dinç ve Doğan, 2006), *S. marashica* A.İlçim, M.Çenet, Dadandı (İlçim ve ark., 2008), *S. ketenoglu* Kaynak, Daşkın ve Yılmaz (Daşkın ve ark., 2009), *S. cretica* subsp. *kutahyensis* Akçiçek (Akçiçek, 2010), *S. vuralii* Dirmenci, Yıldız ve Akçiçek (Dirmenci ve ark., 2011), *S. gaziantepensis* M.Dinç & S.Doğu (Dinç ve Doğu, 2015) taksonları tanımlanmıştır.

## 2.2 Moleküler Çalışmalar

Scheen ve ark. (2010), Lamioideae alt familyasının (Lamiaceae) (Pogostemoideae alt familyası dahil) trnL intron, trnL-trnF infergenik spacer, ve plastid rps16 dizilerine dayalı filogenetik analizini sunmaktadırlar. Bu çalışmada filogenetik hipotezlere dayalı olarak Lamioideae'nin 9 tribusa bölüldüğünü belirtmişler ve 3 yeni tribus tespit etmişlerdir (Gomphostemmateae Scheen & Lindquist, Phlomideae Mathiesen ve Leucadeae Scheen & Ryding). *Betonica* altcinsi

tekrar cins düzeyine yükseltilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, *Stachys*, *Sideritis*, *Ballota* ve *Leucas* cinsleri kuvvetli bir şekilde polifiletik veya parafiletiktir.

Bendiksby ve ark. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, daha önce yayınlanmış ve 71 ilgili iç grup ve dış grup taksonlarından elde edilmiş yeni DNA dizilerine ve 4 kloroplast bölgesinden (matK, rps16, trnL, intron ve trnL-F spacer) DNA dizilerine dayalı Lamioideae alt familyasının taksonomik güncellemesi sunulmuştur.

Dündar ve ark., (2013), Türkiye’de yetişen *Stachys* cinsine ait *Eriostomum* seksiyonunun nuklear ribozomal ITS sekanslarına dayalı filogenetik analizini yapmışlardır.

### 2.3 Kimyasal Çalışmalar

Küçükbay ve ark. (2011) *Stachys bombycina*’nın uçucu yağlarının kimyasal kompozisyonunu tanımlamışlardır. Gören ve ark., (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, 22 *Stachys* türünün uçucu yağları, hidrodistilasyon yöntemiyle elde edilip, GC-MS yöntemiyle analiz edilmiştir. 39 bileşik tayin edilmiştir. Uçucu yağların antimikrobiyal aktiviteleri, disk difüzyon metoduyla *E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *P. aeuruginosa* ve *C. albicans* bakterilerine karşı değerlendirilmiştir. Uçucu yağların çoğunluğu çalışılan bakterilere karşı ılımlı aktivite göstermiştir. Gören ve ark., (2012)

23 *Stachys* taksonunun tohum yağlarının yağ asidi kompozisyonunun analiz ederek ana bileşiklerin linoleik, oleik, palmitik, stearik ve 6-octadecynoik asit olduğunu tespit etmişlerdir.

Cavar ve ark. (2010), Hırvatistan’da 2 doğal habitatta yetişen *Stachys menthifolia*’nın uçucu yağ kompozisyonlarını karşılaştırmıştır. Flamini ve ark. (2005), *Stachys aleurites* türünün uçucu yağlarının kimyasal kompozisyonunu tanımlamışlardır. Naghibi ve ark. (2010), İran’da halk ilacı olarak kullanılan Lamiaceae familyasının türleri üzerine bir çalışma yapmıştır.

## 2.4 Karyolojik Çalışmalar

Martin ve ark., (2011), Türkiye'deki 26 *Stachys* taksonunun somatik kromozomlarını ilk kez sayarak, diploid kromozom sayısını  $2n=30$  olarak belirlemişlerdir.

## 2.5 Etnobotanik Çalışmalar

*Stachys* türleri ülkemizde tıbbi olarak pek tüketilmemektedir. Yerel bazı bölgelerde kullanımları vardır. *Stachys* ülkemizde çoğunlukla dağ çayı ve çay olarak adlandırılmasına rağmen, bazı yörelerde *S. tmolea* ve *S. cretica* subsp. *anatolica* için kestire, *S. byzantina* için eşek otu, *S. cretica* subsp. *smyrnaea* için çay gayfası ve kuş otu gibi isimlendirmelerin olduğu ortaya konulmuştur. Bu bitkilerin ülkemizde grip, soğuk algınlığı, üst solunum yolları rahatsızlıkları (*S. cretica* subsp. *anatolica*) ve kan basıncını düzenleme (*S. thirkei*) gibi tıbbi amaçlarla kullanımına rastlanılmıştır. Ayrıca *S. cretica* subsp. *smyrnaea*'nın mide ağrıları için kullanımından başka ellerdeki yaraların iyileşmesi amacıyla, kök ve yaprakların bu yaraların üzerine sürülerek tedavi amaçla kullanıldığı tespit edilmiştir.

*S. annua* subsp. *annua*, *S. cretica* L. subsp. *mersinaea*, *S. iberica* subsp. *georgica*, *S. iberica* subsp. *stenostacya* ve *S. lavandulifolia* dağ çayı olarak adlandırılmakta ve ağırlıklı olarak soğuk algınlığı için kullanılmaktadır (Altundağ ve Öztürk, 2011). Akan ve ark., (2008) çalışmasına göre *Fragilicaulis* seksiyouna ait olan *S. mardinensis* (Post) R. Mill 'Kaya Pungu' ya da 'Punge Tehta' olarak adlandırılmaktadır. Koku yapsın diye tarhana bu bitkinin üzerine serilir. Baş ağrısı için kullanılır. Bitki kaynatıldıktan sonra suyu süzülür. Kınaya katılır. Daha sonra kına yakılır. Genellikle kadınlar tarafından kullanılır.

Polat ve ark., (2012) çalışmasına göre *S. lavandulifolia* var. *lavandulifolia* Çaye qwe, Çaye çiya, Deme çöle ve Deme biri olarak Bingöl ilinde adlandırılmaktadır. Toprak üstü kısımları kullanılmaktadır. Uykusuzluk, soğuk algınlığı, grip ve sakinleştirici olarak kullanılmaktadır.

### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1 Morfolojik Çalışmalar

Öncelikle yurt içi herbaryumlar (AEF, ANK, EGE, GAZI, HUB, ISTE) ziyaret edilerek örneklerin lokaliteleri tespit edilmiştir. Ayrıca yurtdışı herbaryumları (B, BM, E, G, K, LE, LI, MA, W, WU) ziyaret edilerek *Stachys* cinsinin tüm dünyadaki türlerinin büyük bir kısmı incelenmiş, fotoğrafları çekilmiş ve etiket bilgileri alınmıştır.

Tez kapsamında ki türler 2013–2015 yılları arasında bitkilerin vejetasyon dönemleri olan Nisan-Eylül aylarında toplanmıştır. Türler öncelikli olarak tip lokalitelerinden, daha sonra tip lokalitelerine yakın bölgelerden, son olarak flora ve herbaryum kayıtlarındaki lokalitelere göre toplanmıştır. Aynı zamanda toplanan örnekler de uygun herbaryum teknikleri kullanılarak herbaryum materyali haline getirilerek Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Herbaryumunda muhafaza altına alınmıştır.

Toplanan örneklerin teşhis işlemleri Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Herbaryumunda yapılmıştır. Bazı türlerin teşhisleri için ANK, GAZI, ISTE, ISTF ve HUB herbaryumları ziyaret edilmiş ve daha önce toplanan ayrıca florada kaydı verilen örnekler ile karşılaştırılmıştır. Özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesinden toplanan örnekler için yurt dışı herbaryumlarına (B, BM, E, G, K, LE, MA, W ve WU) gidilmiştir. Toplanan örnekler Kuzey Irak ve Batı İran'dan yayılış gösteren türler ile birlikte değerlendirilmiştir. Bu kapsamda iki *Stachys* türü ülkemiz için yeni kayıt olarak verilmiştir.

BM, E, G, K, W, WU, SU kütüphanelerinde başta türlerin orijinal yayınları olmak üzere ilgili literatürler ve farklı ülkelerin flora kitapları incelenmiştir (Linnaeus 1753; Bentham 1834; Boissier 1879; Cantino 1992; Colmeiro 1888; Stoianoff & Stefanoff 1925; Fiori 1926; Rechinger 1982; Halacsy 1968; Ball 1972; Knorring 1977; Falciani 1997; Pignatti 1982; Davis et al 1988; Jordanov 1989; Strid & Tan 1991; Baden 1991; Heywood 1996; Duman 2000, 2005, Akçiçek 2012, IUCN 2012). Ayrıca AEF, ANK, BM, BULU, E, EDTU, EGE, G, G-BOISS, G-DC, GAZI,

HUB, INONU, ISTE, ISTF, ISTO, K, KATO, KNYA, LI, MA, VANF herbaryumları ziyaret edilerek herbaryum örnekleri incelenmiştir. Bu herbaryumlardaki tip örnekleri ve farklı ülkelerden toplanan örnekler Türkiye'deki örneklerle karşılaştırılarak türlerin varyasyon sınırları belirlenmeye çalışılmıştır.

Türlerin deskripsiyonları hazırlanırken Türkiye florası esas alınmıştır. Türlerin betimleri Türkçeleştirilerek verilmiştir. Morfolojik farklar ortaya konularak hem altseksiyon hem de tür ayırım anahtarı yapılmıştır.

### **3.2 Moleküler Sistemik Çalışmalar**

Filogenik, canlıların genetik benzerlik oranlarından yararlanarak akrabalık ilişkilerinin değerlendirilmesidir. Türler arasındaki sınıflandırmaların doğru yapılabilmesi, türlerin taksonomik durumlarının doğru bir şekilde ortaya konulması ve türleşme sürecinde gerçekleşen olaylara ışık tutabilmesi amacıyla filogenetik çalışmalar önemli bir yere sahiptir.

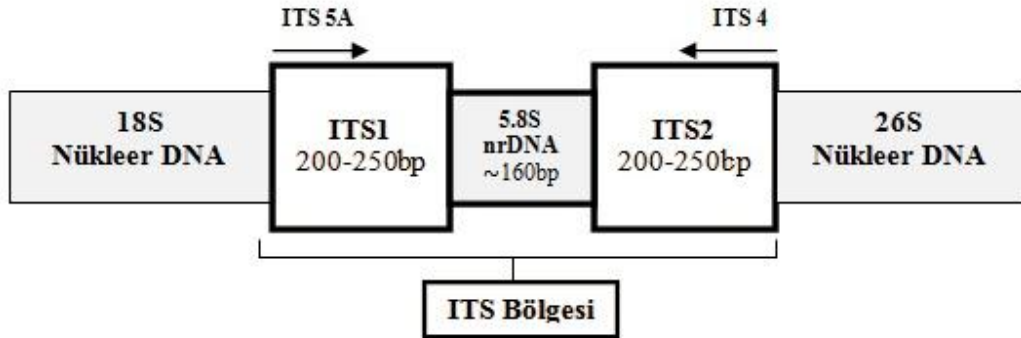
Linne'den günümüze kadar bitkiler ağırlıklı olarak morfolojik karakterlere göre sınıflandırılmıştır. Bu karakterlerin yanı sıra anatomik karakterler, palinolojik karakterler ve kısmen da olsa kromozom sınıflandırma da morfolojiye yardımcı olarak kullanılmıştır. Günümüzde halen morfolojik karakterlere dayalı sınıflandırma daha çok tercih edilse de, filogenetik çalışmalar bu sınıflandırmaya yardımcı en önemli sistem haline gelmiştir. Özellikle son 15 yıldır, teknolojinin gelişmesiyle, bitkiler üzerine moleküler filogenetik çalışmalar hız kazanmış, DNA dizileme ve çeşitli filogeni yöntemlerindeki gelişmeler çok sayıda taksonun sistemik problemlerini geniş bir yelpazede çözme imkanı sunmuştur. Moleküler verilerle daha kesin çözümler yapılır ve böylece daha kuvvetli sonuçlar elde edilir. Türlerin ilişkilendirilmesi için yapılan çalışmalarda, türlere ait DNA dizilerin karşılaştırılması morfolojik verilerin net olarak veremediği birçok bilgiyi sunmaktadır.

Moleküler çalışmalarda çekirdek DNA'sı mitokondri DNA'sı ve kloroplast DNA'sı kullanılmaktadır. Filogenetik ilişkileri belirlemek için en sık kullanılan bölge çekirdek DNA'sında bulunan ITS (Internal Transcribed Spacer) bölgeleridir. Çünkü bu bölgenin dizileri türe özgüdür ve bütün taksonlarda bulunmaktadır. ITS

bölgesi türe özgü olduğu için bitkiler arasında akrabalık ilişkilerini ve türlerin ortak ataları ile ilgili bilgileri içermektedir (Baldwin., 1997; Liston vd., 1999).

### 3.2.1 ITS (İç Transkribe Olan Bölgeler) ve rDNA

ITS bölgelerinin türe özgü gen bölgelerini içermesi, ITS'in filogenetik çalışmalarda sürekli başvurulan yöntem olmasına neden olmuştur (Baldwin vd., 1995). Çekirdek DNA'sı üzerinde bulunan ITS bölgesi kodlanmayan bölgeden oluşmaktadır. ITS1 ve ITS2 adı verilen boşluklar, 18S, 5.8S ve 26S korunmuş bölgeleri arasında bulunmaktadır. ITS1 bölgesi 18S (küçük alt birim) ile 5.8S alt birimi arasında, ITS2 bölgesi 26S (büyük altbirim) ile 5.8S arasındadır. ITS-1 ve ITS2 200-250 baz çiftinden, 5.8S bölgesi ise 160 baz çifti ve toplam olarak ITS bölgesi 600-700 baz çiftinden oluşur. ITS bölgesinin her iki yanında da korunmuş dizilere sahip olmasından dolayı evrensel primer olarak değerlendirilir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1: Çekirdek DNA'sının ITS bölgesi (White, 1990).

#### ITS Bölgesinin Genel Özellikleri:

- Filogenetik çalışmalar için yeterli büyüklüğe sahip olması (600-700bp).
- Korunmuş bölgeler arasında olmasından dolayı bu bölgenin çoğaltılması ve dizilenmesi evrensel bir kural olarak kabul edilmiştir.
- Cins, tür ve tür altı seviyesindeki filogenetik analizlerde açıklayıcı bilgiler vermektedir.
- rDNA'nın olgun 18S, 5.8S ve 28S alt birimlerinin oluşumunda görev almaktadır.

- ITS1 ve ITS2 bölgelerinin filogenetik açıdan sundukları veriler değişik düzeydedir. Bu bölgelere bağlı analizlerde ITS1 verileri, daha fazla filogenetik çözüm sunmakta olup, nükleotid içeriği ITS2'ye göre yaklaşık %29 oranında daha değişkendir.
- Ökaryotik organizmalarda 5.8S gen bölgesi, çoğunlukla ITS bölgeleri ile birlikte analiz edilmektedir (Baldwin, 1995).

ITS bölgesi cins ve tür seviyesinde yapılan filogeni çalışmalarında güvenilir sonuçlar vermektedir. Bu nedenle ribozomal DNA internal transcribed spacers (rDNA ITS) bitki filogenisi çalışmalarında sahip oldukları genomik bölümlerin işlevliliği ITS ile birlikte sıklıkla kullanılmaktadır. Kullanımdaki avantajı ribozomal DNA'nın yüksek düzeyde konservatif genlere sahip olması ve ITS bölümleri arasında konumlanmasıdır. ITS1 ve ITS2 bölgeleri ribozomal transkripsiyon ürününün bir parçası olmasına karşın olgun ribozomal alt birimlerinin yapısına dahil edilmezler (Baldwin, 1992).

rDNA bölgeleri, çoklu gen yapılarından oluşur ve ardışık olarak dizilmiş tekrarlı diziler şeklindedir. rDNA tekrarları; genomik DNA'nın NOR (Nükleolar Organizer Region) bölgelerinde yerleşmiş durumdadır ve 18S küçük alt birim, 5.8S ve 28S büyük alt birim rDNA'ları kodlayan genlerden oluşmaktadır. ITS bölgeleri, genomik DNA üzerindeki bu rDNA tekrarları içinde yerleşmiştir. Bu bölgeler, rDNA'nın alt birimleri ile transkribe edilmektedir ve korunmuş bölgeleri (18S, 5.8S ve 28S) birbirinden ayıran iki kısımdan (ITS1 ve ITS2) oluşmaktadır (Baldwin, 1995). Bu ITS bölgeleri, rDNA gen bölgelerine bağlanabilen evrensel primerler kullanılarak PCR çalışmalarıyla kolaylıkla elde edilebilmektedir.

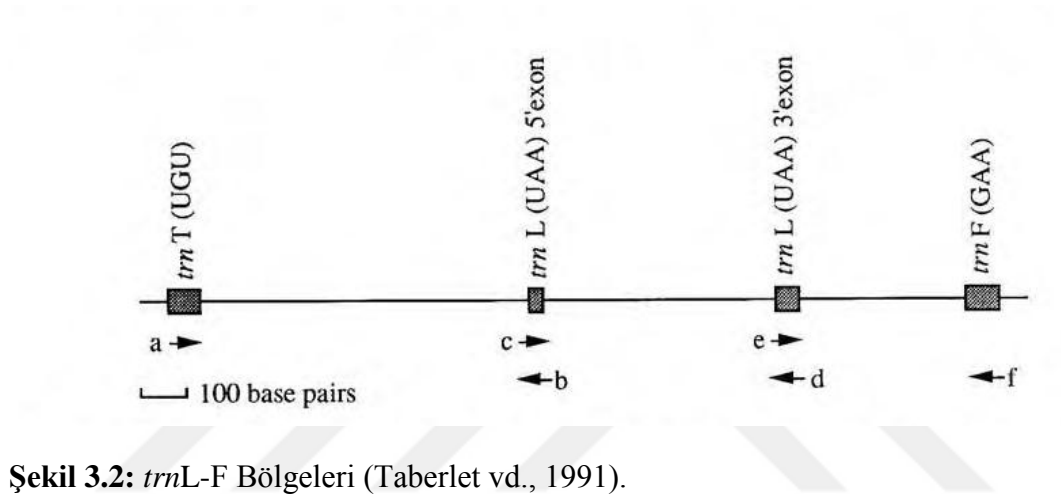
### 3.2.2 *trnL-F* Bölgesi

*trnL-F* bölgesi kloroplast genomu üzerindedir. Angiospremler ve diğer bitkiler arasındaki akrabalıkları ortaya koyar. ITS kadar tür seviyesinde ayırım yapmasa da filogenetik çalışmalarda kullanılmaktadır. Bu moleküllerin düşük genetiksel oranı intraspesifik derecede ciddi bir sınırlayıcıdır. Bu bölge üzerinde kodlama yapmayan parçalar vardır. Bunlardan biri cpDNA'dır. Familya altı cins kategorilerinde



filogenetik akrabalık ilişkilerinden dolayı t-RNA (*trnT-trnF*) bölgesi sıklıkla çoğaltılır (Taberlat vd., 1991).

Bu bölge; *trnT* (UGU) ve *trnL* (UAA) 5' eksonu arasındaki genler arası boşluk, *trnL* (UAA) intronu, *trnL*(UAA) 3' eksonu ile *trnF* (GAA) genler arası boşluğundan oluşur. *trnL* geni iki yüksek korunmuş ekson içerir (Şekil 3.2). Bunlar bir grup intron tarafından bölünmüştür. Her iki taraf bütünüyle tutucu olsa da merkez bölüm yüksek değişkenliktedir. Algler, Karayosunları, Eğreltiler, Gimnospermler ve Angiospermlerde yüksek oranda başarıyla çalışılmıştır.



Şekil 3.2: *trnL-F* Bölgeleri (Taberlet vd., 1991).

### 3.2.3 DNA Dizileme

DNA dizi analizleri, DNA'nın birincil yapılarının belirlenmesinde ve nükleotid diziliminin ortaya çıkarılması için kullanılır. Bu işlemler DNA dizisinin bir birlerine hibridizasyonuna dayanır. Bu süreçte radyoaktif ya da radyoaktif olmayan maddelerle işaretleme yapılır. Sıklıkla nükleotid dizilerinde değişikliklerin (mutasyonların) tespiti ya da rekombinant DNA oluşum yapılarının tayininde kullanılır. Dahası, gen düzenlenmesinde yer alan genetik kontrol bölgeleri, konsensus dizileri, epistatik genler ve etkileri ortaya konulabilmektedir.

İki dizi analiz çalışmaları 1960'lı yılların başında 75-80 nükleotitlik tRNA'larla başlanmıştır. İlk olarak maya alanin tRNA dizi analiz teknikleride gelişmektedir. Nükleotid sekanslarının tayininde iki önemli teknik kullanılmaktadır: Sanger yöntemi ve Maxam-Gillbert yöntemi. Her iki teknik de üç temel basamaktan oluşmaktadır. DNA'nın hazırlanması, reaksiyonlar, yüksek voltajlı jel elektroforezi.

Maxam ve Gilbert'in kimyasal kırılma yöntemi (Maxam vd.,1977) ve Sanger-Coulson'un zincir sonlanma yöntemi(Enzimatik). (Sanger vd., 1977). Her iki analiz sırasında da tek iplikli DNA parçaları hazırlanır. DNA dizi analiz yöntemi sırasındaki temel fark DNA fragmentlerinin üretilme biçiminden kaynaklanır. Hem Sangerhem Maxam-Gilbert tekniğinde genel prensip, DNA'yı işaretlenmiş dört fragman grubuna ayırmaktır. Her grubu oluşturan reaksiyon baza özeldir, belli bir bazın DNA dizisinde bulunduğu pozisyona uygun uzunlukta fragman oluşturur (Klug, 2000).

**Otomatik DNA Dizi Analizi:** İnsan Genom Projesi gibi büyük projeler çok sayıda DNA dizi analizi yapılmasını gerektirmektedir. Artan analiz sayısı, uzun zaman ve yüksek iş gücü gerektirir. Bu gelişmeler sonucunda otomasyon kaçınılmaz olmuştur. Otomatik DNA dizi analizleri zaman kazancı yanında, standart çalışma koşulları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde de yarar sağlamıştır.

Otomatik DNA dizi analiz cihazları basit olarak, sabit bilgisayarda yüklü programlar ile bu programların yönettiği elektroforez sistemini içerir. Elektroforetik ünitelerde bulunan lazer ışık kaynağı ile monokromatik bir ışık oluşturulur. Söz konusu DNA'nın bulunduğu jelmatriks bu monokromatik ışık ile taranır. Elektroforez süresince DNA'ya bağlanan floresan boya, ışık ile taranan bölgeye geldiğinde uyarılır. Uyarılan boya kendi için karakteristik olan dalga boyunda ışığı geri yansıtır. Yansıyan bu ışık demeti bir detektör tarafından kaydedilir. Kaydedilen veriler bilgisayar programları ile değerlendirilerek sonuçlar grafiksel ya da matematiksel olarak bilgisayar ekranına aktarılır. DNA dizi analizi cihazlarında 6 bazdan 1000 baza kadar güvenli okuma yapılabilmektedir (Sambrook et al., 1989).

### **3.2.4 Filogenetik Analiz ve Ağaç**

Fosil verilerden ya da moleküler analizlerden yararlanılarak türler arasındaki ilişkilendirmeyi yapmak, zaman içerisinde değişime uğrayan toplulukların oluşturduğu dalları ve türler arasında paylaşılan ortak ataları belirlemek için filogenetik ağaçlardan yararlanılmaktadır. Ağaçları oluşturan her bir çizgi hat (dal) olarak adlandırılır. Her bir dalın ucu bir türü ifade eder. İki birbirine en yakın dalın birleştiği nokta bu iki türün ortak atasını belirtir. Ağacın en sonundaki birleşme kök

olarak adlandırılır ve bu ağaca ait tüm türlerin ortak atasını temsil eder. Türler için çizilen ağaçların dal uzunlukları türler arasındaki akrabalık/faklılık derecelerini göstermektedir.

Filogenetik ağaçlar köklü ya da köksüz olarak oluşturulabilir. Köksüz ağaçlar sadece türlerin birbirleriyle olan ilişkilerini gösterirken, ortak atalar hakkında bilgi vermez. Türlerin genetiksel geçmişinden bahsedebilmek için ağacın köklü olması gerekmektedir. Köklü filogenetik ağaçlar tüm türler için ortak ata hakkında bilgi verdiği için daha aydınlatıcı ve öğreticidir. Filogenetik ağaç oluştururken kökün ne olduğunu anlayabilmek amacıyla çalışılan türlerden kısmen uzak dış grup seçilmesi gerekmektedir.

### 3.2.5 Moleküler Çalışmalarda İzlenen Yöntemler

**Genomik DNA İzolasyonunda Kullanılan Kimyasallar:** Bitki örneklerinden genomik DNA izolasyonu, Qiagen DNeasy Plant kiti ile yapılmıştır. Bu işlemlerde sırasıyla buffer AP1, RNaz, AP2, AP3, AW2 ve AE kullanılmıştır. Başlangıçta AP1 tampon çözelti olarak, RNaz ise RNA'yı parçalaması için kullanıldı. Genomik DNA'nın yıkanması için kullanılan AW2'nin bitmesi ile %90'lık Alkol (ETOH) kullanılmıştır.

**Kullanılan Kimyasallar:** Çalışmada kullanılan kimyasallar malzemeler Merck ve Sigma Aldrich'ten temin edilmiştir. DNA izolasyonunda kullanılan kimyasallardan Tris, üre, izopropil alkol ve EDTA Amresco'dan; borik asit, fenol-kloroform ve etanol Merck'ten temin edilmiştir. Yine DNA izolasyonunda kullanılan RNaz A ise Sigma Aldrich'ten alınmıştır. PCR reaksiyonlarında kullanılan dNTP mix, 10X tampon, Taq DNA polimeraz ve MgCl<sub>2</sub> kimyasalları ise Fermantas firmasından alınmıştır. Jel elektroforezinde kullanılan Agaroz Biomax'tan, etidyumbromid AppliChem'den, yükleme boyası ve DNA büyüklük belirleyici Fermantas firmalarından yerli kuruluşlar aracılığıyla temin edilmiştir.

**Genomik DNA İzolasyonunda Kullanılan Kimyasallar:** Bitki örneklerinden genomik DNA izolasyonu, Qiagen DNeasy Plant kiti ile yapılmıştır. Bu işlemlerde sırasıyla buffer AP1, RNaz, AP2, AP3, AW2 ve AE kullanılmıştır. Başlangıçta AP1 tampon çözelti olarak, RNaz ise RNA'yı parçalaması için kullanıldı. Genomik

DNA'nın yıkanması için kullanılan AW2'nin bitmesi ile %90'lık Alkol (ETOH) kullanılmıştır (Tablo 3.1).

**Tablo 3.1:** Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) için kullanılan kimyasallar.

<b>Komponent</b>	<b>1 Tüpe Eklenen Miktar</b>	<b>Stok Konsantrasyonu</b>
Tampon	5 µL	10 X
MgCl <sub>2</sub>	3 µL	25 mM
dNTP	4 µL	10 mM (her biri)
primer ITS5m (5 µM)	5 µL	pmol / µL
primer ITS4 (5 µM)	5 µL	pmol / µL
DMSO	3 µL	-
Kalıp gDNA	5 µL	(10 - 100 ng / µL)
Taq DNA polimeraz	1 µL (1U)	(5 U / µL)
Distile su	19 µL	-
Son Hacim	50 µL	

**PCR Aşamasında Kullanılan Primerler ve Özellikleri:** Primerlerin önce stok çözeltileri hazırlandı ve deneylerde bu stoktan hazırlanan çalışma çözeltileri kullanıldı (Tablo 3.2).

**Tablo 3.2:** Primerler ve dizileri.

<b>Primerler</b>	<b>Diziler</b>
ITS 4	TCC TCC GCT TAT TGATAT GC
ITS 5m	GGA AGG AGA AGT CGTAAC AAG G
<i>trnL</i> _F	ATTTGAACTGGTGACACGAG
<i>trnL</i> _R	CGAAATCGGTAGACGCTACG

Stok çözeltileri satın alınan (Integrated DNA Technologies, USA / Macrogen, Güney Kore) primerin 1 mL TE (Tris, EDTA) veya nükleazlardan arındırılmış su ile çözülmesiyle, çalışma solusyonları da aynı yolla 5 µM olacak şekilde hazırlandı. Filogeni çalışmalarında ITS ve *trnL*-F primerleri kullanıldı (Tablo 2.2).

**Agaroz Jel Elektroforez Tamponları:** Agaroz jel elektroforezinde kullanılmak üzere 5X TBE hazırlandı. Hazırlanan çözelti 10 kat seyretildikten sonra kullanıldı.

DNA parçalarının ayrılması, tanımlanması ve saflaştırılması için kullanılan metottur. Jelde bilinen büyüklükteki bir belirteç DNA ile uygulandı. Bu sayede moleküler olarak büyüklüğü bilinmeyen DNA molekül büyüklüğü kolay bir şekilde saptanmaktadır.

**Genomik DNA izolasyonları:** Arazide silika jele konulan örnekler ve yurt dışındaki herbaryumlardan moleküler çalışmaları için getirilen materyaller Plant DNeasy Kit (Qiagen, Almanya) veya GenElute Plant Genomic DNA Miniprep Kit (Sigma, Almanya) gibi ticari kitler ile izole edildi. Alınan materyal ilk önce porselen havanlarda sıvı azot ile toz haline getirildi, bundan sonra kullanılan yöntemin (klasik veya kit) protokolüne göre devam edildi. Klasik yöntem kullanıldığında Dellaporta ve arkadaşlarının (1983) geliştirdiği ve tarafımızdan bazı değişiklikler (karışımın TE çözeltilisinde beklediği aşamada RNase A eklenmesi ve böylece saflaştırılan gDNA'nın yeni bir saflaştırmaya maruz bırakılmasının / verim kaybının önlenmesi) yapılan metod kullanıldı.

**DNA Safılık ve Miktar Tayini:** Bitkiden izole edilen DNA moleküllerinin absorbans değerlerinin ölçümleri kuvars küvetler ile yapılmıştır. İlk başta küvetlerdeki bir kuyucuk kör (boş örnek) seçilmiştir ve buraya 200 ul saf su konulmuştur. Küvetteki diğer kuyucukların herbirine 5ul DNA ve 195ul saf su konulmuştur. Daha sonra spektrofotometre ile A260 ve A280 değerleri ölçülmüştür. Spektrofotometrik sonuçlara göre çift zincirli DNA molekülünün miktar tayini için,  $A_{260} \times \text{sulandırım katsayısı} \times \text{OD değeri}$  (50ng/ul), RNA molekülünün miktar tayini için de,  $A_{260} \times \text{sulandırım katsayısı} \times \text{OD değeri}$  (40ng/ul) formülü ile hesaplanmaktadır

**PCR Uygulaması:** Genomik DNA saflaştırmaları yapıldıktan sonra PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) için Tablo 3.3'deki döngüler PCR makinasına (Bioer Gene Pro / Techne 512) programlandı.

**Tablo 3.3:** PCR reaksiyonları.

İlk Denaturasyon	94 °C	5 dak.	1 devir
Denatürasyon	94 °C	45 sn.	35 devir
Primer Bağlanma	50 °C	45 sn.	
Uzama	72 °C	1 dak.	
Son uzama	72 °C	10 dak.	1 devir
Saklama	04 °C	15 saat	1 devir

**Agaroz Jel Elektroforezi:** PCR sonuçlarında DNA'nın çoğalıp çoğalmadığını kontrol etmek için %0.8'lik agaroz jel elektroforezi kullanıldı. Bu işlem için 1.2 g agaroz tartılarak, 150 mL'lik TAE karıştırıldı ve kaynatıldı. Çözeltinin birkaç dakika soğumasından sonra içerisine 1-1.5 µL EtBr eklendi. Taraklar elektroforeze eklendi, jel içerisine döküldü ve yaklaşık 25-30 dk bekletildi. Taraklar elektroforezden çıkartıldı. Jelin üzerine biraz taşacak şekilde TAE tamponu eklendi. Hazırlanmış jel düzeneğindeki tarakların oluşturduğu kuyucuklara 5'er µl PCR ürünü ve DNA belirteci yüklendi. Örnekler 140 volt, 200 Amp'de 30 dakika yürütüldü. Yürütme işleminden sonra jel görüntüleme cihazından görüntü alındı ve veriler kaydedildi.

**Dizileme ve Dizi Analizi:** DNA dizileme için PCR ürünleri (Qiagen veya Fermentas saflaştırma kitiyle) jelden saflaştırılarak veya olduğu gibi ağızları parafinli ependorf tüpleri içinde kargoyla dizileme firmalarına gönderildi ve sonuçlar elektronik olarak kromatogram dosyaları şeklinde alındı. DNA dizilerinin analizi ve kalite düzeyleri NCBI Blast (Altschul et al., 1990), BioEdit (Hall, 1999), ve FinchTV (Geospiza, Seattle, WA) programları yardımıyla yapıldı. Ticari kuruluşlardan nükleotit dizisi ve kromatogram olarak dijital ortamda temin edilen DNA dizileri önce BioEdit (Hall, 1999) ve FinchTV v1.4 (Geospiza, Seattle, WA) programları yardımıyla piklerine bakılarak kromatogram kalitesi açısından incelendikten sonra ortak dizi oluşturuldu, sonra da uyuşmayan ve tereddütlü görülen bölgeler tekrar kromatogramlara bakılarak kesin karara bağlandı. Bütün bu adımlar sonucunda tereddütsüz bir dizi oluşmadığı durumlarda tereddütsüz dizi elde edilinceye kadar dizileme tekrarlandı. Kromatogramı "çok iyi" (net bir pik - tek bir harf) görüldüğü halde ortak diziyle uyuşmayan veya hizalanan (ClustalW yapılan) dizilerden çok farklı olan dizilerin analizi ise NCBI-BLAST (Altschul et al., 1990) yoluyla yapıldı.

## 4. BULGULAR

2013–2015 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda *Fragilicaulis* seksiyonu ait 21 taksondan, *Stachys branti* Benth. hariç tüm taksonlar toplanmıştır. Toplanan örneklerin morfolojik ve moleküler verileri aşağıda verilmiştir

### 4.1 Morfolojik Bulgular

#### 4.1.1 Section *Fragilicaulis* R.Bhattacharjee

**Sinonimler:** Sect. *Chamaesideritis* Bentham in DC., Prodr. 12:483 (1848).

Sect. *Stachyotypus* Bentham, op. Cit. 468 (1848).

Sect. *Eustachys* § *Rectae* (Boiss.) Brig. & § *Fragiles* (Boiss.) Brig. in Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 7(3a): 263 (1896).

Yarı çalimsı, çok yıllık, rozet yapraksız. Çiçekli gövdeler kırılğan, genelde dik, bazen sarkık, basit, genelde tabanda nadiren yukarıda dallanmış, tüysüz, piloz ve salgı tüylü. Gövde yaprakları yuvarlaktan yumurtamsıya, mızraksı ya da yumurtamsıdan mızraksıya kadar, genelde tabanda kalpsi. Çiçek yaprakları genellikle gövde yapraklarına benzer, bazen daha küçük. Vertisillatlar (2-)6-10(-16) çiçekli, genellikle uzak, bazen üstte yakınlaşmış. Brakteoller birkaç tane ya da belirsiz, kılsı ya da otsu. Kaliks aşağı yukarı düzgün, tüpsüden çansıya kadar, tüylü; dişler hemen hemen eşit, genellikle sivri bazen yumuşak bir şekilde dikensi. Korolla, beyaz, kremi beyaz, sarı ya da nadiren pembemsi, genellikle kaliks tüpünden dışarı çıkmış. Fındıkçık, ters yumurtamsı, üçgensı.

**Sect. *Fragilicaulis* R. Bhattacharjee**

**A-Subsect. *Fragiles* Rech.f.**

1. *S. longiflora* Boiss. & Bal.
2. *S. euadenia* P.H.Davis
3. *S. pinardii* Boiss.
4. *S. antalyensis* Ayaşligil & P.H.Davis
5. *S. buttleri* R.Mill
6. *S. pseudopinardii* R.Bhattacharjee & Hub.-Mor.
7. *S. chasmosericea* Ayaşligil & P.H.Davis

**B-Subsect. *Multibracteolatae* (Post) R.Mill**

8. *S. mardinensis* (Post) R.Mill
9. *S. pseudomardinensis* Ö.Güner & Akçiçek **nom. et stat. nov.**
10. *S. glechomifolia* Nábělek
11. *S. brantii* Benth.
12. a) *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. *megalodonta*  
b) *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. *bitlisensis*  
Ö.Güner & Akçiçek **subsp. nov.**
13. *S. gulendamii* Ö.Güner & Akçiçek **sp. nov.**
14. *S. sirnakensis* Ö.Güner & Akçiçek **sp. nov.**
15. *S. baytopiorum* Kit Tan & Yıldız
16. *S. ballotiformis* Vatke
17. *S. benthamiana* Bioss.
18. a. *S. kurdica* Boiss. & Hohen. var. *kurdica*  
b. *S. kurdica* Boiss. & Hohen. var. *brevidens* Bornm. ex R.Bhattacharjee
19. a. *S. viscosa* Montbret & Aucher ex Benth. var. *viscosa*  
b. *S. viscosa* Montbret & Aucher ex Benth. var. *odontophylla* (Freyn)  
Rech.f.  
c. *S. viscosa* Montbret & Aucher ex Benth. var. *sivasica* (Kit Tan & Yıldız)  
Ö.Güner & Akçiçek **comb. et. stat. nov.**
20. *S. tundjeliensis* Kit Tan & Sorger
21. *S. laetivirens* Kotschy & Boiss. ex Rech.f.
22. *S. subnuda* Montbret & Aucher ex Benth.



## Altseksiyonların Tür Ayırım Anahtarı

1. Gövde yaprakları 3-6 x 2-4.8 cm, brakteoller yok ya da belirgin değil, kılsı, 1-2 mm, kaliks dişleri genellikle triangular **Subsect. *Fragiles***
1. Gövde yaprakları, 0.5-3.5 x 0.4-3 cm, brakteoller kılsı, ya da linear, 2-8 mm, kaliks dişleri genellikle lanseolat **Subsect. *Multibracteolatae***

### 4.1.1.1 Subsection *Fragiles* Rech.fil.

Sinonim: Subsect. *Fragiles* (Boiss. ex) Rech.f. İn Bot. Jahrb. 71: 526 (1941).

Sect. *Stachyotypus* Benthams § Rectae Boiss., Fl. Or. 4: 716 (1879).

Yarıçalımsı, taşçıl. Çiçekli gövdeler genellikle sarkık, nadiren meyilli yükselici-dik, tabanda kolay kırılıcı. Gövde yaprakları ovattan ovat-orbikulara kadar, bazen kordat. Brakteoller belirgin değil, kıl şeklinde, birkaç tane veya brakteol yok. Kaliks dişleri triangulardan triangular-lanseolata kadar, hemen hemen eşit veya eşit değil, yumuşak dikenli [dikenler 0.3-0.7(-1.2) mm]. Korolla genellikle beyaz, nadiren pembeden morumsu-kırmızıya kadar. Fındıkçık genellikle oblong-ters ovat veya uzamış 3 köşeli.

Tip Örneği: *Stachys longiflora* Boiss.

- 1- Vertisillatlar 1-2 çiçekli
  - 2- Kaliks 7,5-14 mm, dişler tüpün 1/1-1/2 katı; korolla 22-32 mm; fındıkçık oblong-elongat ***S. longiflora***
  - 2- Kaliks 6-10 mm, dişler tüpün 1/3 katı; korolla (11-)14-20 mm; fındıkçık ters ovat ***S. butleri***
- 1- Vertisillatlar 4-8(-10) çiçekli
  - 3- Brakteoller yok; fındıkçık 2.5-3.5 × 1-1.7 mm
  - 4- Çiçekli gövdeler meyilli yükselici-dik, vertisillatlar 6-10 çiçekli; fındıkçık oblong-ters ovat, 2.5-3 × 1.2-1.5 mm ***S. antalyensis***
  - 4- Çiçekli gövdeler sarkık, vertisillatlar (1-) 4-6 çiçekli; fındıkçık uzamış 3 köşeli, 3-3.5 × 1-1.7 mm

5- Korolla morumsu-kırmızı; kaliks ± düzenli, dişler ± eşit *S. euadenia*

5- Korolla beyaz, kaliks hemen hemen 2 dudaklı; dişler eşit değil

*S. pseudopinardii*

3- Brakteoller kıl şeklinde, birkaç tane; findıkçık 1.5-2.5 × 0.8-1.5 mm

6- Korolla beyaz, tüp belirgin şekilde kaliksin boyunu aşmış, annulat, 13-20 mm; kaliks 7-12 mm; dişler dik; çiçekli gövdeler 15-80 cm; findıkçık ters ovat, 2.5 × 1.5 mm *S. pinardii*

6- Korolla gül-pembe, tüp kaliksin boyunu hemen hemen aşmış, annulat değil, 12 mm; kaliks 5-7 mm, dişler geri kıvrık; çiçekli gövdeler 8-22 cm; findıkçık oblong-ters ovat, 1.5 × 0.8-1 mm *S. chamosericea*

**4.1.1.2 *Stachys longiflora* Boiss. & Balansa, Boiss Diagn. Pl. Orient. II, 4: 39, (1859).**

Yarıçalımsı, taşçıl, çok yıllık. Çiçekli gövdeler, sarkık, 10-45 cm, kırılğan, tabanda dallanmış, hem uzun hem de kısa salgı tüyler ile yoğun dik piloz tüylü. Gövde yaprakları ovattan ovat - orbikulara kadar, 1-3.8 x 0.8-3.6 cm, kenarları genişçe dişli, yaprak ucu akuttan obtusa kadar, tabanı kalpsi, yaprak üzeri kısa salgı tüyler ile seyrek yatık piloz tüylü, yaprak sapı 1-3.5 cm. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, ovattan ovat - lanseolata kadar, 2.5-22 x 1.5-14 mm, kenarı belirgin bir şekilde dişliden tama kadar, ucu sivri, tabanı kuneatten trunkata kadar, yaprak sapı 12 mm'ye kadar. Vertisillatlar uzak, 3-12 mm, aralıklı, (1-)2 çiçekli. Brakteoller belirgin değil, birkaç tane, kılsı. Çiçek sapı 1-3 mm. Kaliks hemen hemen düzenli, 7.5-14 mm, hem uzun hem de kısa salgı tüylü, dik piloz tüylü, ağızda halka şeklinde tüyler yok, dişler hemen hemen birbirine eşit, triangulardan triangular - lanseolata kadar, nadiren triangular - ovat, 2-5 mm, yaklaşık tüpün yarısı kadar, dik, ucu hafifçe dikenimsi, mukro 0.5-1.2 mm. Korolla beyaz, 22-32 mm, tüp belirgin bir şekilde kaliksten dışarıda, darca silindirik, halka şeklinde tüyler yok; aya iki dudaklı, dudaklar iç kısımda pembe benekli ve çizgili, üst dudak konkav, tepesi girintili, 2.5-3.5 mm, altdudak 3 loplu, orta lop diğer iki loptan iki kat daha büyük, 5-8 mm. Stilus üst dudağı aşmaz, tüsüz, 2 dallı, dallar hemen hemen birbirine eşit. Stamenler 4'lü, korolla içinde, anterler iki tekali, tekalar divarikat, filamentler kanatlı

ve tabandan orta kısma doğru tüylü. Fındıkcık oblong-obovoid, 3 x 1.5-1.7 mm, retiküllü, tabana dağru kanatlı, tüylü, kahverengi.

**Tip:** C5 Icel: in speluncis faucis Guzel Dere supra Sedichig in Cilicia littorali prope Mersina, 02.10.1855 Balansa 598, (holo. G! iso. E! K!).

**Çiçeklenme zamanı:** Haziran-Ağustos

**Yetişme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetişme yükseltisi:** 200-250 m

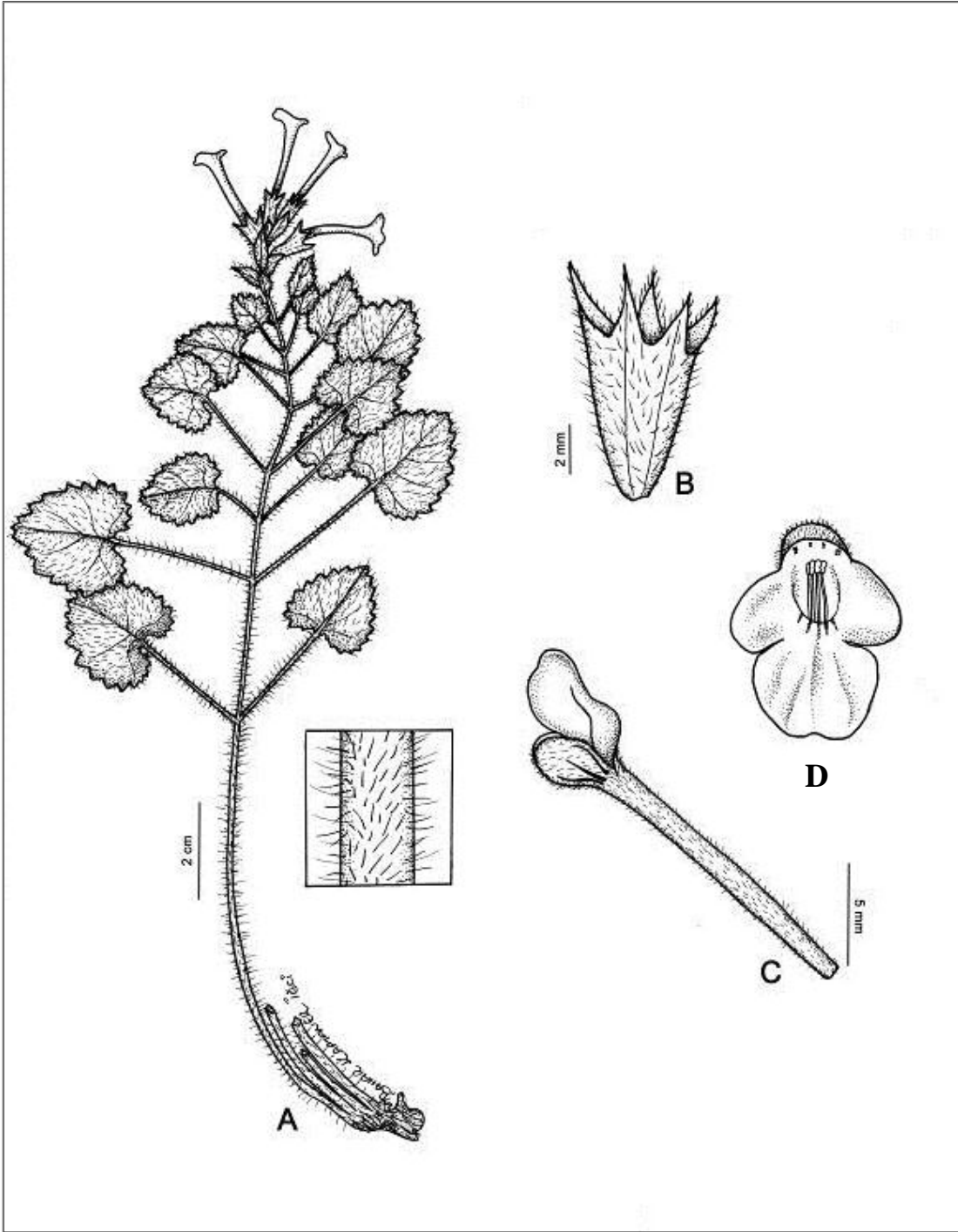
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** CR (KRİTİK)

**Fitocoğrafik bölgesi:** Doğu Akdeniz Elementi



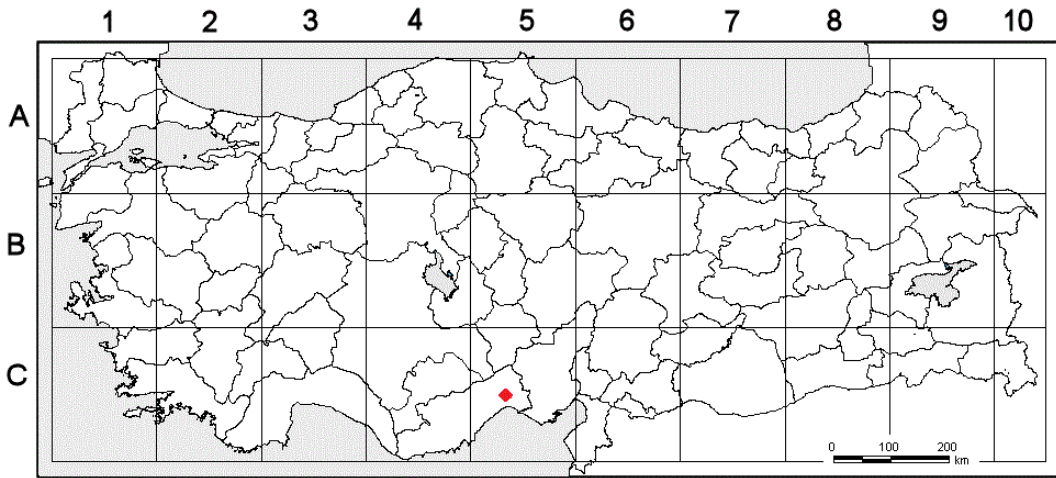
Şekil 2.1: *Stachys longiflora* türünün tip örneği (E!).



Şekil 4.2: *Stachys longiflora*. A- genel görünüş, B- kaliks, C ve D- korolla.



Şekil 4.3: *Stachys longiflora* türünün genel görünüşü.



Şekil 4.4: *Stachys longiflora* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** C5 Mersin: Işıktepe köyü, Kızıldere mevki, kalkerli kaya çatlakları, mağara ağzı, gölgelik alanlar, 200-250 m, 36°52'560" N / 34°33'382" E, 22.04.2013, Ö.Güner 2302, Akçiçek, Dirmenci & Özcan; ibid, 13.07.2013, Ö.Güner 2364, Akçiçek & Dirmenci; ibid, 22.06.2015, Ö.Güner 2543 & Akçiçek (Hb. Akçiçek).

*Stachys longiflora* türü, *S. pseudopinardii*'ye yakındır, fakat 1-2 çiçekli vertisillatlara, birkaç setalı brakteollere, ± düzenli kalikse, ± eşit kaliks dişlerine, daha uzun (0.5-1.2 mm) mukroya ve daha uzun (22-32 mm) korollaya sahip olmasıyla farklıdır.

**4.1.1.3 *Stachys euadenia* P.H.Davis, Kew Bull. 1951: 110 (1951).**

Sinonim: *S. speluncarum* Contandr. & Quezel, Bull. Soc. Bot. Fr. 123: 426 (1976).

*S. anamurensis* Sümbül, Turk. J. Bot. 14 (1): 57, (1990) (**syn. nov.**).

Yarıçalımsı, taşcıl, çok yıllık, tabanda odunsu, çok aromalı, seyrek dik piloz, çok kısa salgı tüylü. Gövde yaprakları ovat-orbikular, 1.7-8 x 1.7-7 cm, kenarı geniş dented-krenat veya akut, tepesi optus, tabanı kalpsiden dairemsiye kadar, çiçek sapı 1.4 cm'den sapsıza kadar. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer fakat daha küçük, ovat-orbikulardan ovata kadar, 0.5-5.5 x 0.3-5.5 cm, kenarı dendattan tama kadar, tepesi obtustan akuta kadar, tabanı trunkattan kuneata kadar, hemen hemen sapsız. Alttaki çiçek yaprakları vertisillatların boyunu aşmış, üsttekiler daha kısa. Vertisillatlar 1-6, uzak, 0.8-5 cm mesafeli, (1-) 4-6 çiçekli. Brakteoller yok. Çiçek sapı 1-4 mm. Kaliks hemen hemen düzenli, huni şeklinde, 6-9,5 mm, boğaz tüysüz; dişler hemen hemen eşit, 2-2,5 mm, triangular, tübün 1/2-1/3'ü kadar, dik veya hemen hemen yayık, mukro 0,3-0,5 mm. Korolla az çok morumsu kırmızı, 12-17 mm, tüp kaliksin boyunu aşmış, halka şeklinde tüyler yok; 2 dudaklı, üst dudak konkav, 2.5-4 mm, alt dudak daha kısa, 3-loplu, orta lop 2 yan loptan daha büyük, hemen hemen dairemsi, emarginat, 4-7 mm. Stilus korolla üst dudağının boyunu aşmaz, tüysüz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4, korollanın boyunu aşmaz, anterler 2 tekali, tekalar diverikat, filamentler yassılaştı ve tabandan ortaya kadar kısa yassılaştı tüylü. Fındıkcık elongat, üç köşeli, 3.3-3.5 x 1-1.5 mm.

**Tip:** Turkey: C4 Konya d. Ermenek (Cilicia Trachea); Hamitseydi Boğ. between Sarivadi and Beşkuyu, in crevices of very shady, 16.08.1949, 1500-1700 m, P.H.Davis 16228 (holo. K! iso. BM! E!).

**Çiçeklenme zamanı:** Haziran–Temmuz.

**YetiŒme ortamı:** KireçtaŒı kayalıklar ve kaya yarıkları

**YetiŒme yükseltisi:** 1300-1850 m

**YayılıŒı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** VU (Duyarlı)

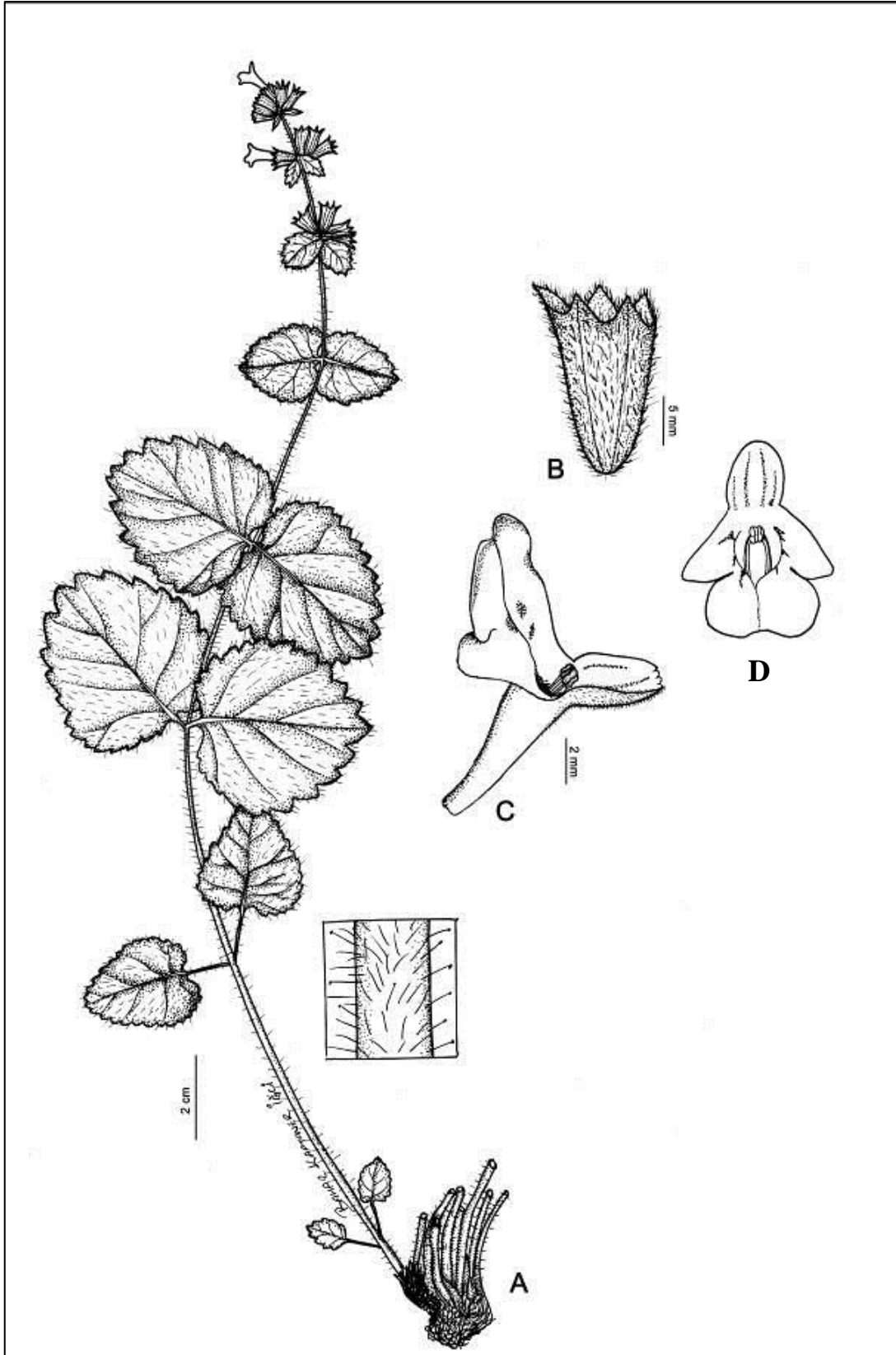
**Fitocoğrafik bölgesi:** Doğu Akdeniz Elementi







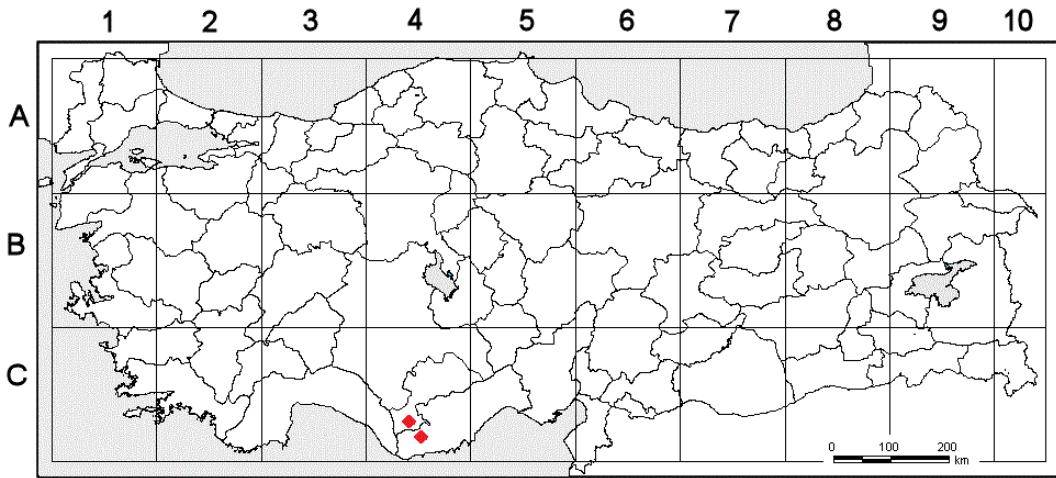
Şekil 4.5: *Stachys euaadenia* türünün izotip örneği (E!).



Şekil 4.6: *Stachys euaadenia*. A- genel görünüş, B- kaliks, C ve D- korolla.



Şekil 4.7: *Stachys euadenia*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



Şekil 3: *Stachys euadenia* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** C4 Karaman: Ermenek, Kazancı, Hamitseydi boğazı, Kırboğazi mevkii, kayalık alanlar, kaya dipleri, 36°30'202" N / 032 47'219" E, 1700 m, 12.07.2013, Ö.Güner 2374, Akçiçek, & Dirmenci; Ermenek – Beşkuyu arası, Hamitseydi boğazı, kayalık alanlar, 1500-1700 m. 10.07.2008 M.Ü.Bingöl, F.Geven, G.Akgül, A.İpek 4815 (ANK!); Ermenek, Hamitseydi boğazı, Sarıvadi Beşkuyu arası, 1500-1700 m. 16.08.1949, Davis 16228 (ANK!, ISTE!); C4 Mersin: Anamur,

Anamur-Kazancı yolu, Abanoz yaylası çevresi, Cedrus libani-Abies cilicica açıklığı, kalker kaya üzeri, 1300-1500 m, 01.10.2005, *H.Duman* 9645 (GAZI!); Abanoz, Akpınar-Beşkuyu, kayalıklar, 1650 m, 29.09.1994, *M.Vural* 7251 (GAZI!); Anamur – Kazancı, Abanoz yaylası, Kalker kaya çatlakları, 1550 m, 19.08.1994, *M.Vural* 7142 (GAZI!); Anamur, Abanoz, kayalık yerler, 1600 m. 27.06.1979 *Y.Akman & P.Quezel* 6015 (ANK!); Gülnar, Gülnar to Ermenek, 1230-1270 m, *Hub.- Mor.* 10140! Sarail Mahalesi N. of Anamur, 1500 m, *Qu6zel et al.* 73-119; Anamur, 1600 m, *Akman & Quezel* 6015 (as *S. speluncarum*); C5 Mersin: Anamur – Ermenek arası 52. km, kayalık alanlar, 36°19'036" N / 32°56'204" E, 1410 m, 12.07.2013, *Ö.Güner* 2369, *Akçiçek & Dirmenci*; Abanoz yaylasından 1-2 km sonra, kayalık alanlar, kaya dipleri, 36°19'372" N / 32°56'896" E, 1385 m, 12.07.2013, *Ö.Güner* 2375, *Akçiçek & Dirmenci* (Hb. Akçiçek).

*Stachys euadenia*, *S. longiflora* ve *S. pinardii*'ye yakındır, fakat her 2 türden kısa saplıdan (1.4 cm) sapsıza kadar gövde yaprakları, brakteolsüz olması ve morumsu-kırmızı korollası ile ayırt edilir.

#### **4.1.1.4 *Stachys pinardii* Boiss., Diagn. Pl. Orient. ser. 1.5: 29 (1844).**

Yarıçalımsı, taşcıl, çok yıllık. Çiçekli gövdeler 15-80 cm, sarkık, kırılğan basit ya da yukarıda bir kaç dallı, dik piloz ile yoğun kısa salgı tüylü. Gövde yaprakları ovat, 2-11.5 x 1.5-10.5 cm, kenarları belirgin bir şekilde krenattan krenat-dendata kadar ya da nadiren dendat, ucu küt, tabanı kalpsi, yatık piloz tüylü; yaprak sapı (0.5-) 1-7 cm. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, vertisillatlardan kısa, triangular-ovattan ovate kadar, yukarı doğru vertisillatlardan daha küçük, 0.5-4.5 x 0.2-5.5 cm, kenarları belirgin krenat-dentattan dentate kadar, ya da tam, ucu obtustan acuta kadar, ya da kuspida, tabanı derince kuneat ya da nadiren yarıkalpsi, kısa saplı ya da sapsız. Vertisillatlar 3-12(-18) adet, üsttekiler yakınlaşmış, genellikle yoğun başak şeklinde, alttakiler uzak, 3(-6.5) cm aralığında, 4-10 çiçekli. Brakteller belirgin değil, bir kaç tane kılsı. Çiçek sapı 1-2 mm. Kaliks hemen hemen düzenli, yarıcansı, 7-12 mm, dik piloz ile kısa salgı tüylü, boğaz tüysüz; dişler aşağı yukarı birbirine eşit, triangulardan-ovat triangulara kadar, tüpün yaklaşık 1/3'ü, dik, yoğun salgı tüylü, ucu dikensi, mukro 0.5-0.7 mm. Korolla beyaz, 13-20 mm, tüp kaliksin

boyunu aşmış, halka şeklinde tüyler mevcut; 2 dudaklı, üst dudak konkav, tam, 2.5-4 mm, alt dudak 3 loplu, orta lop 2 yan loptan daha büyük, iç yüzey açık mor benekli, 5.5-7 mm. Stilus korollanın üst dudağının boyunu aşmaz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4, korollanın boyunu aşmıyor, anterler 2 tekalı, tekalar divarikat, filamentler yassılaştırmış ve tabandan ortaya kadar kısa siskin tüylü. Fındıkcık obovoid belirsiz, üç köşeli, apikulat, kanatsız, siyahımsı, 2.5- x 1.5 mm.

**Tip:** S.W. Turkey: in rupestribus Cariae littoralis aut insulae Rhodi, 09.1843, Pinard (G!)

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Temmuz

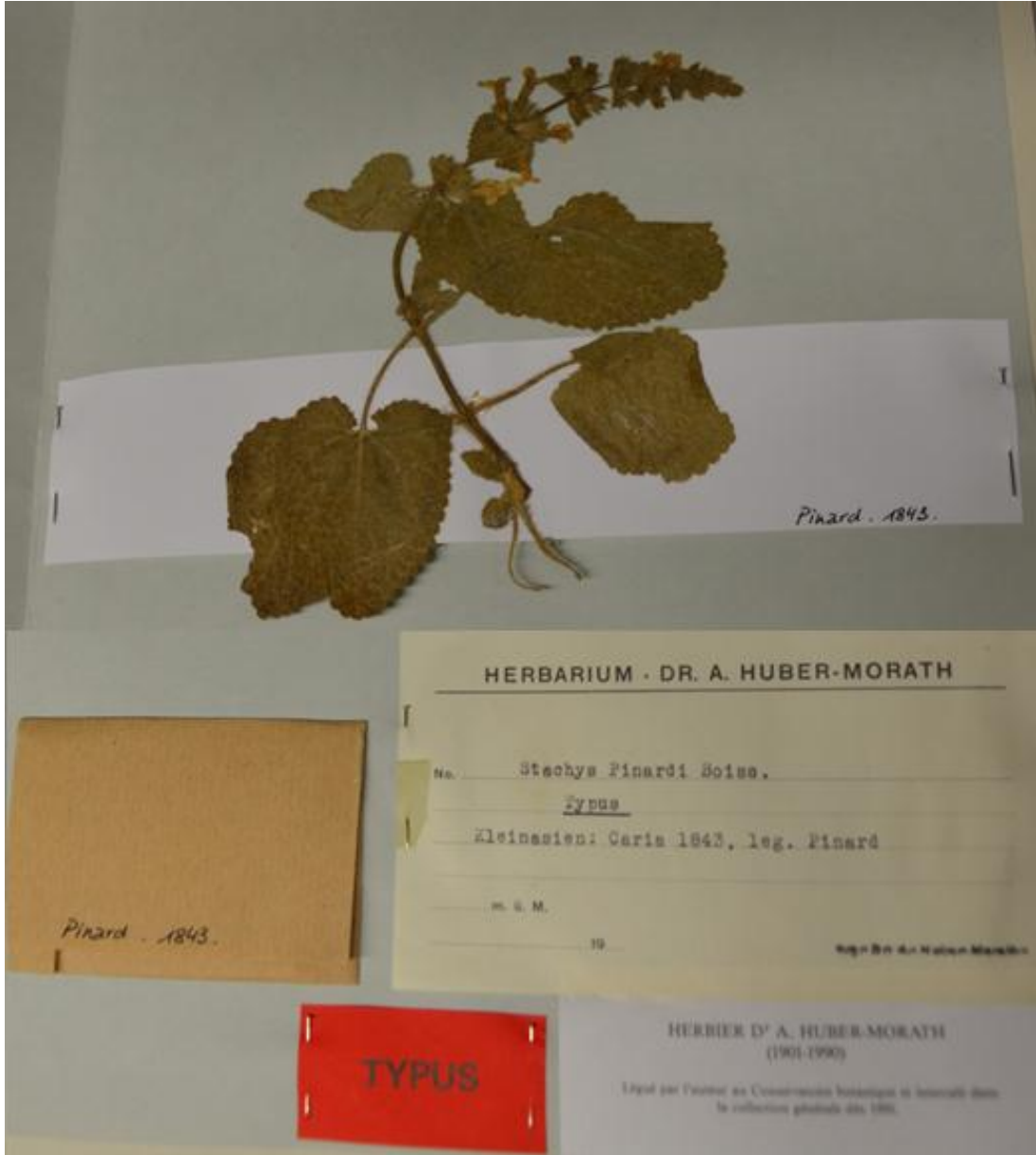
**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 20 –350 m

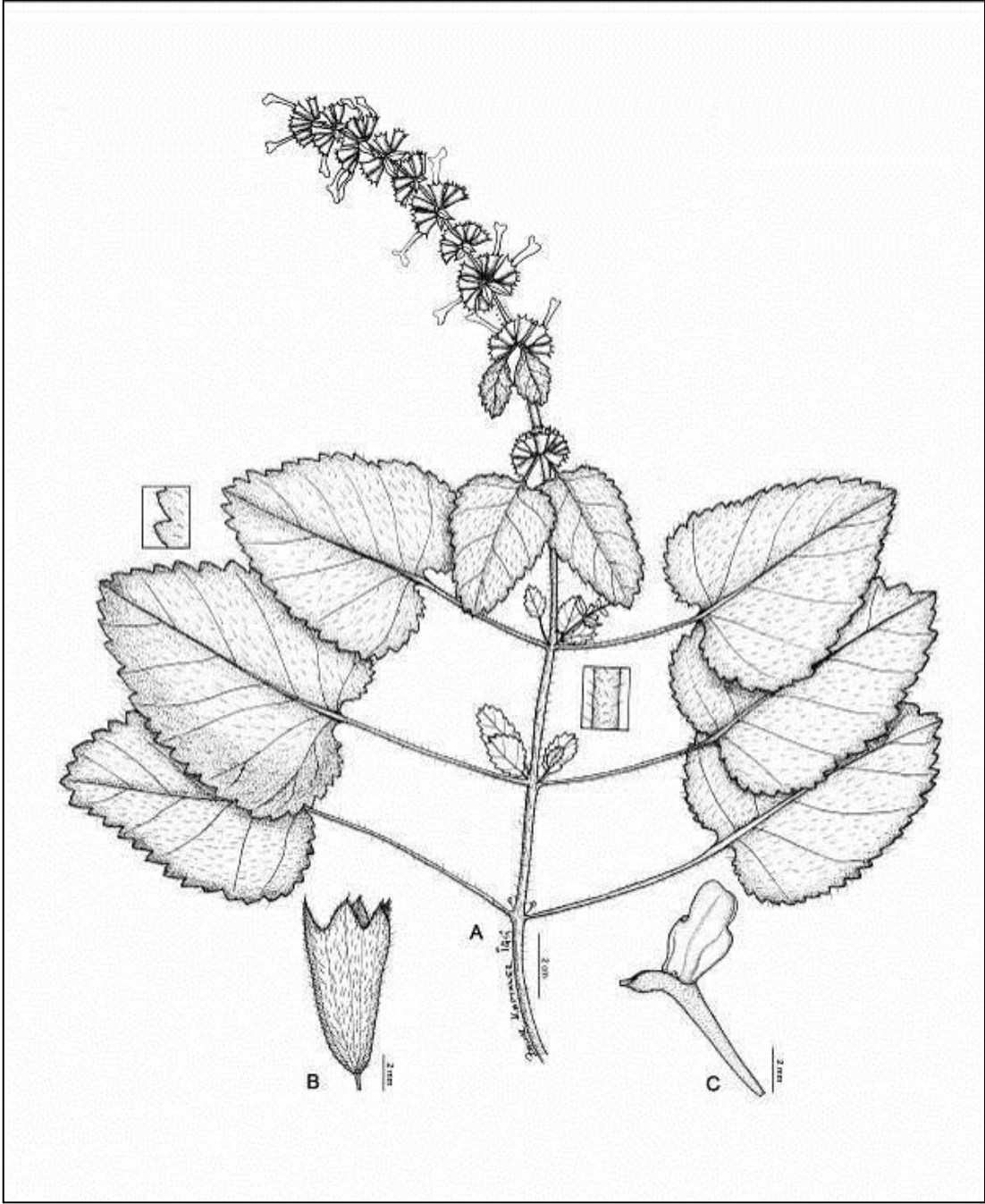
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** VU (Duyarlı)

**Fitocoğrafik bölgesi:** Doğu Akdeniz Elementi



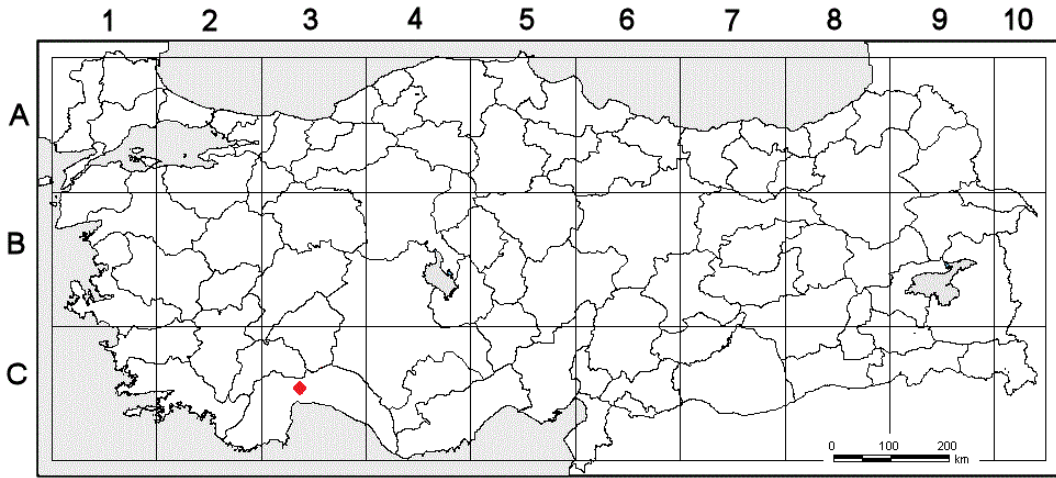
Şekil 4.9: *Stachys pinardii* türünün tip örneği (G!).



Şekil 4.10: *Stachys pinardii*. A- genel görünüş, B- kaliks, C- korola.



Şekil 4.11: *Stachys pinardii*. A- genel görünüş, b- çiçek durumu.



Şekil 4.12: *Stachys pinardii* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** C3 Antalya: 5 km N.W. of Doşemealti, 300 m, 1959, *It. Leyd.* 509 (E!); 30 km from Antalya, 220 m, *Davis* 35700 (E!); Döşemealti, Yanıköy, kırkgöz mevkii, kalker kaya üzeri, 300-350 m, 03.08.1995, *H.Duman* 6025 (GAZI!); Yanıköy, Kırkgöz mevkii, mağara içleri, kalker kayalıklar, 37°06'591" N / 030°34'193" E, 300 - 350 m, 24.05.2013, *Ö.Güner* 2326 & *Akçiçek*; ibid, 09.07.2013,



Ö.Güner 2365 *Akçiçek & Dirmenci*; Feslikan yolu, Geyik bayırı girişi, çeşme üzeri, Küllien mağarası, 230 m, 36°52'657" N / 30°28'596" E, 20.04.2013, Ö.Güner 2301, *Akçiçek, Dirmenci & Özcan*; ibid, 24.05.2013, Ö.Güner 2325 & *Akçiçek* (Hb. Akçiçek)

Boissier'in ifadesine göre, *Stachys pinardii*'nin tip örneğinin Rodos'tan geldiğine inanılmaktadır. Bhattacharjee'nin Türkiye Florasındaki açıklamasına göre bu şekilde bir inancın doğru olmadığı yönündedir. Bu tür *S. pseudopinardii*'ye yakındır, fakat yoğun başak şeklinde çiçek durumuna, sağlam gövdelere, birkaç setalı brakteollere ve ters yumurta şeklinde, kanatsız, siyahımsı, daha küçük (2,5 mm) fındıkcık meyvalara sahip olmasıyla farklıdır.

**4.1.1.5 *Stachys antalyensis*** Y.Ayaşlıgil & P.H.Davis, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh, 42(1): 72 (1984).

Yarıçalımsı, taşçıl, çok yıllık, aromatik, indumentum dik hirsut tüyler ile çok kısa salgı tüylü. Çiçekli gövdeler, meyilli yükselici, 15-60 cm, kırılğan, basit ya da çok seyrek dallı. Gövde yaprakları ovat, 2.5-7 x 2-2.6 cm, kenarı belirgin krenat, ucu küt, tabanı kalpsi, hemen hemen çok az sapsız salgı tüyler ile piloz tüylü. Çiçek yaprakları ovattan ovat orbikulara kadar, 0.4-2.5 x 0.2-2 cm, kenarı krenat dented ya da tam, hemen hemen sapsız, aşağıdakiler vertisillatlardan uzun, üsttekiler kısa. Çiçek durumu terminal, dallı 1-5, 2-8.5 cm. vertisillatlar 6-10 çiçekli. Çiçek sapı 1-1,5 mm. Brakteoller yok. Kaliks hemen hemen iki dudaklı, tüpsüden çansıya kadar, 7,5-10 mm, ağız kısmı tüylü; dişler hemen hemen eşit, 2-2,5 mm, triangular, yaklaşık tübün 1/3'ü hafifçe geri kıvrık, mukrolu, mukro 0,3-0,5 mm. Korolla beyazımsı, pembe benekli, 13-19 mm, tüp kısmen kaliksi aşmış, halka şeklinde tüyler var; korolla iki dudaklı, üst dudak konkav, tam, 3-3.5 mm, üs dudak 3 loplu, orta lop 2 yan loptan büyük, 6 mm. Sitalus üst dudağı aşmıyor, tüysüz, 2 dallı, dallar kısmen eşit. Stamenler 4, korolla içinde, antenler iki tekalı, tekalar diverikat, filament yassılaştırmış ve tabandan ortaya kadar kısa şişkin tüylü. Fındıkcık oblong-obovoid, belirgin bir şekilde üçgenimsi, tabanda kanatlı, yüzeyi yoğun verrukulaz, 2,3-3 x 1,2-1,5 mm, siyah.

**Tip:** Turkey C3 Antalya: subd. Beşkonak, N. of Yarış hamlet, above Büğrün Köprü, on vertical calcareous conglomerate rocks, 410 m, 31.05.1982, Y.Ayaşligil 1289 (holo. Hb. Ayaşligil! iso. E!).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Temmuz

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

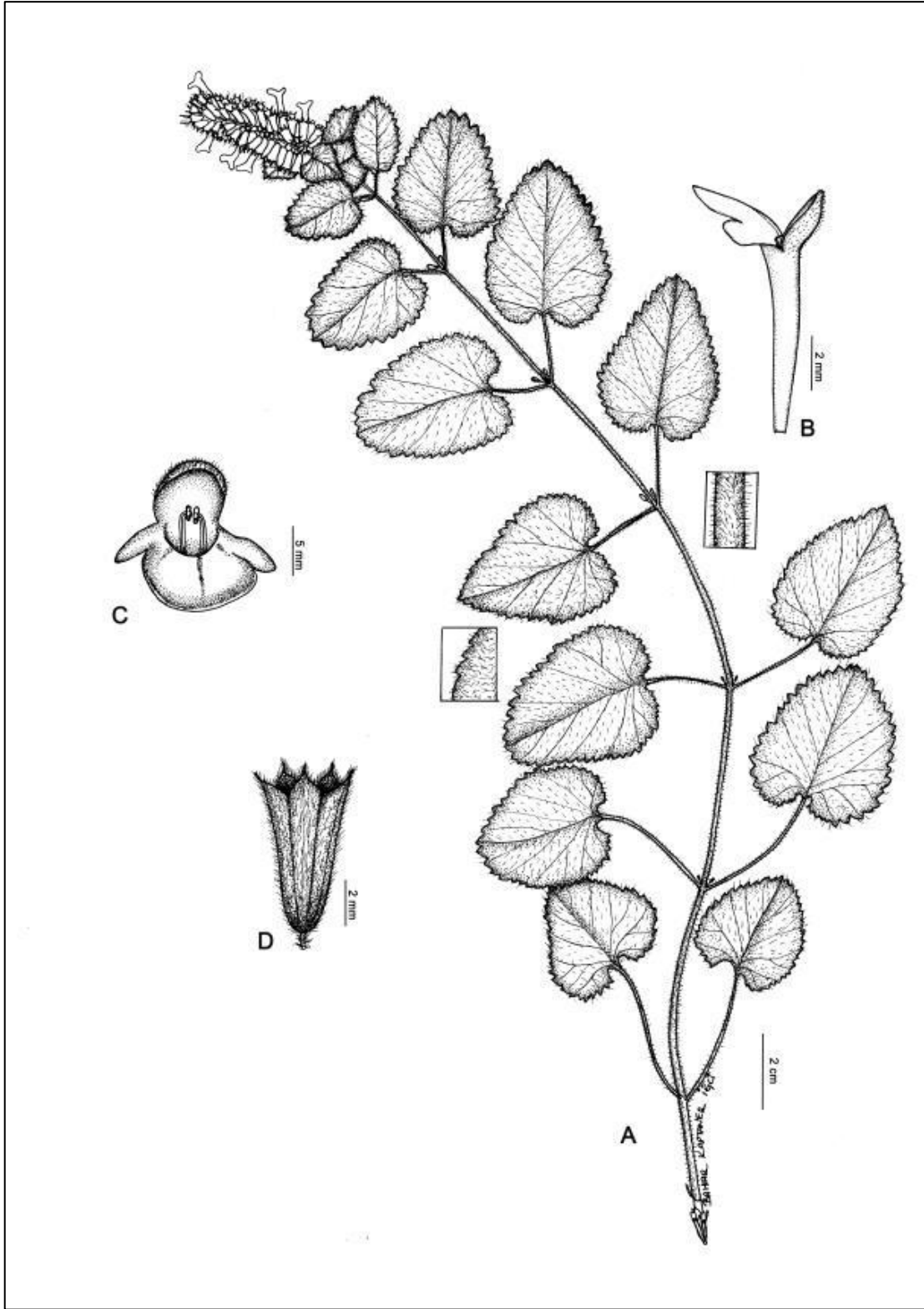
**Yetiştirme yükseltisi:** 800-1275 m

**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** VU (Duyarlı)

**Fitocoğrafik bölgesi:** Doğu Akdeniz Elementi

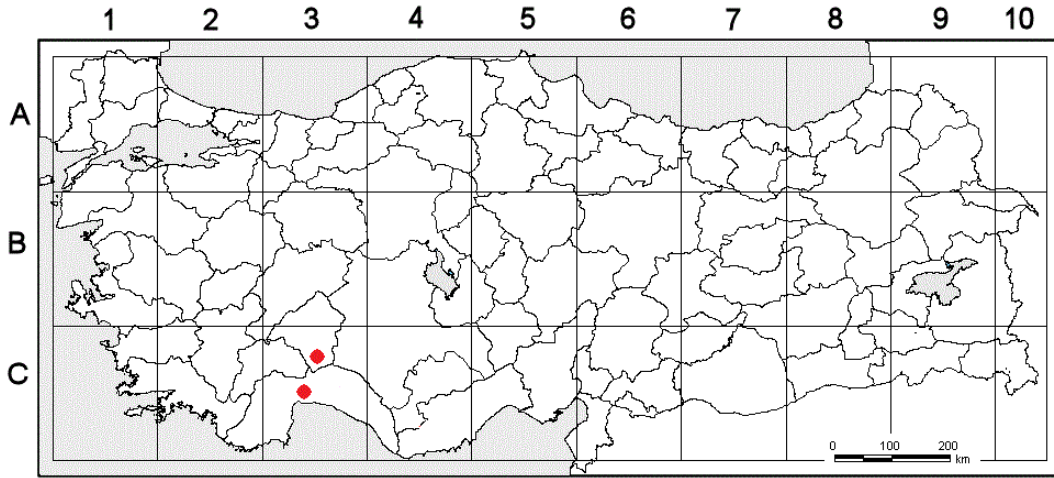




Şekil 4.13: *Stachys antalyensis*. A- genel görünüş, B ve C- korolla, D- kaliks.



Şekil 4.14: *Stachys antalyensis*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



Şekil 4.15: *Stachys antalyensis* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler C3 Isparta:** Sütcüler, Çandır, Yazılıkanyon, *Q. coccifera*, *Q. ilex*, nemli alanlar, 10.08.2007, *G.Kaynak & A.Bilici* s.n. (BULU!); **Antalya:** d. Beşkonak, N.E. of Zerk village (Altinkaya), Böğürtlencik, 800 m. *Ayaşligil* 208!, Manavgat, Beşkonak, Bozburun dağı, Altinkaya mevki, kaya üzeri, 900-1000 m, 15.08.1995, *H. Duman* 6037 (GAZI!); Beşkonak, Altinkaya (zerk) ovası, Konglumer kayası üzeri, 1250-1300 m, 16.09.1995, *H.Duman* 6038 (GAZI!); Beşkonak, Altinkaya, Zerk ovası, kaya üzeri, 37°13'638" N / 031°07'710" E, 1275 m,

25.05.2013, *Akçiçek 5551 & Güner*; ibid, 11.07.2013, *Akçiçek 5559 Ö.Güner & Dirmenci* (Hb. Akçiçek).

**4.1.1.6 *Stachys butleri* R.Mill, Notes Roy. Bot. Gard. Edinb. 38:57 (1980).**

Yarı çalimsı, taşçıl, çok yıllık bitkiler. Çiçekli gövdeler 40-65 cm, sarkık, kolay kırılıcı, yayık villozdan pilozla kadar, kısa salgı tüylü. Gövde yaprakları geniş kordat-ovat, 4.5-12 x 4-9.5 cm, kenarı belirgin dentattan krenat-dentata kadar, tepesi obtuz, tabanı derin kordat, yatık piloz, bazen damarların üzerinde villoz; petiol 2.5-9.5 cm. Çiçek yaprakları, ovat, 8-30 x 5-25 mm, kenarı belirgin dentattan düze kadar, tepesi akut veya kuspilat, tabanı kuneattan trunkata kadar, 2-8 cm saplıdan hemen hemen sapsıza kadar. Vertisillatlar 4-6 adet, uzak, 1,2-4 cm mesafeli, 2 çiçekli, en alttakiler nadiren 3-5 çiçekli. Brakteoller belirgin değil, bir kaç tane, kılsı. Pedisel 1-3 mm. Kaliks hemen hemen düzenli, ve çansı, 6-10 mm, dik piloz, seyrek kısa salgı tüylü, boğaz tüsüz; dişler hemen hemen eşit, triangular, 1.5-2 mm, c. tüpün yaklaşık 1/3'ü kadar, dik, mukro 0.4-0.6(-1) mm. Korolla beyaz (11-)14-20 mm, dış yüz seyrek kısa salgı tüylü, tüp kaliksin boyunu aşmış, annulat değil, 2 dudaklı, üst dudak konkav, tam, 2-3 mm; alt dudak 3 loplulu ve orta lop 2 yan loptan daha büyük, iç yüz pembe benekli, 4-8 mm. Stilus üst dudağı aşmaz, tüsüz, tepesi hemen hemen eşit 2 parçalı. Stamenler 4, korolla boyunu aşmıyor, anterler 2 tekali, tekalar divarikat, filamentler yassılaştırmış ve tabandan ortaya kadar birkaç kısa şişkin tüylü. Fındıkçık ters ovat, belirsiz 3 köşeli, apikulat, kanatsız, siyahımsı, 2.5-3 x 1.5-2 mm.

**Tip:** C3 Antalya: Duden-Wasserfalle, schattig-feuchte Felsen, 50-90 m, 01.07.1973, *K.P.Buttler & E.Erben 17555* (holo. Hb. Buttler).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Temmuz

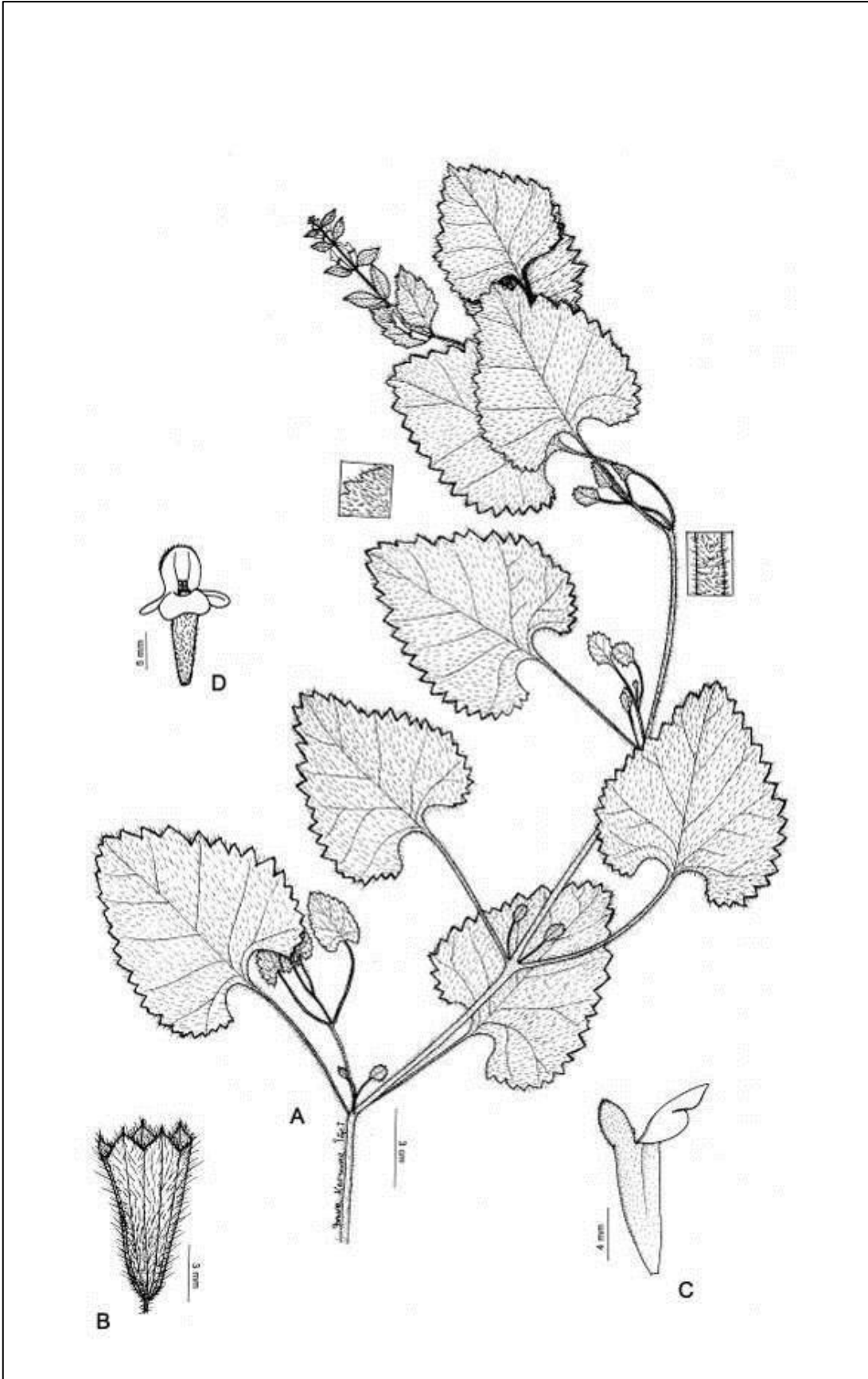
**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 40-90 m

**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** CR (Kritik)

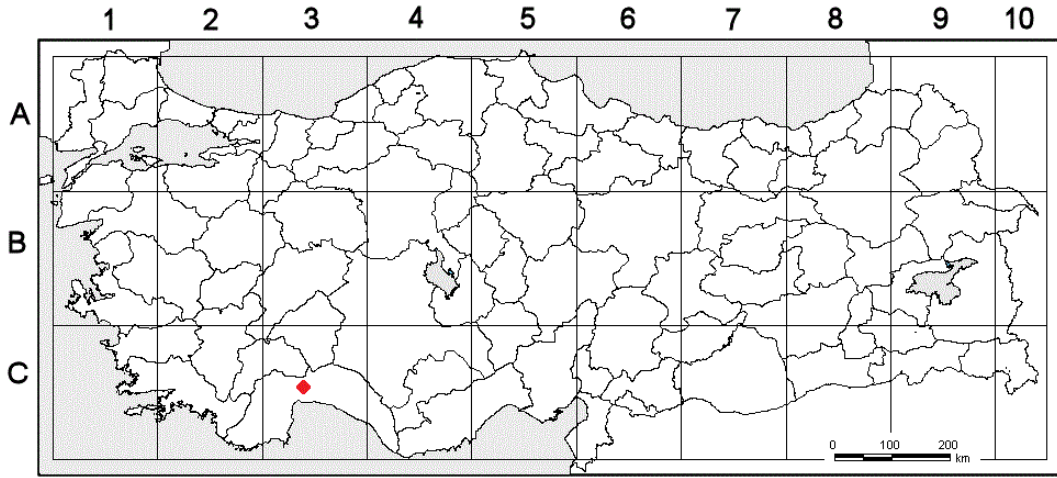
**Fitocoğrafik bölgesi:** Doğu Akdeniz Elementi



**Şekil 4.16:** *Stachys butleri*. A- genel görünüş, B- kaliks, C ve D- korolla.



Şekil 4.17: *Stachys butleri*. A- genel görünüş, B- vertisillatlar.



Şekil 4.18: *Stachys butleri* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** C3 Antalya: Düden bahçe ve şelale çevresi, 23.06.1978 *H.Peşmen* 4047, *A.Güner*, *B.Yıldız*, *Ş.Yıldırım*lı, *O.Güneş* (ISTE!, HUB!, ANK!); 36°57'49" N / 30°43'41" E, 88 m, 20.04.2013, *Ö.Güner* 2300 *Akçiçek*, *Dirmenci* & *Özcan*; ibid, 24.05.2013, *Ö.Güner* 2327, *Akçiçek*; ibid, 10.07.2013, *Ö.Güner* 2372, *Akçiçek*, & *Dirmenci* (Hb. Akçiçek).

*Stachys buttleri*, *S. pinardii*'ye yakındır, fakat vertisilatlarının 2 çiçekli olması ve korolla tüpünde annulat tüylerin olmamasıyla farklıdır.

**4.1.1.7 *S. pseudopinardii*** R.Bhattacharjee & Hub.-Mor., Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh, 33(2): 281(1974).

Tabanda odunsu, yarı çalimsı, çok yıllık bitkiler. Çiçekli gövdeler ince yapılı, sarkık 30-70 cm, tabanda kırılğan, basit veya birkaç dallı, seyrek uzun yayık piloz, hemen hemen sapsızdan saplı salgı bezlerine kadar. Gövde yaprakları, ovattan ovat-orbikulara kadar, 1-7 x 0.8-6,5 cm kenarı krenat-dentattan dentata kadar, tepesi ± obtuz, tabanı kordat, ince ve otsu, seyrek tüylüden tüysüze kadar; petiol 2-5 cm. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer fakat daha küçük, ovattan ovat-romboide kadar, 0.5-6 x 0.3-5.5 cm, kenarı dentattan düze kadar, tepesi obtuz veya akut, tabanı kordattan kuneata kadar, 2 cm saplıdan hemen hemen sapsıza kadar. Vertisillatlar 2-10, uzak, 1-9.5 cm aralıklı veya üstteki 2-3 tanesi yakınlaşmış, (1-)4-6 çiçekli, brakteolsüz. Pedisel 2-3 mm. Kaliks hemen hemen 2 dudaklı, tüpsüden çansıya kadar, 7.5-12 mm, otsu, seyrek uzun yayık piloz, çok kısa saplı salgı tüylü; dişler eşit değil, tüpün 1/2'den 1/3'e kadar, triangular, dik, üstteki dişler 1.5-2.5 mm, alttakiler 3-4 mm, ağız tüysüz; mukro 0,3-0,5 mm. Korolla beyaz, 15-24 mm, tüp belirgin şekilde kaliksin boyunu aşmış, annulat değil; 2 dudaklı, üst dudak konkav, emarginat, 3-4 mm ve alt dudaktan kısa, alt dudak 3 loplü, orta lop en büyük, hemen hemen yuvarlak, emarginat, 5-7 mm. Stilus üst dudağı aşmaz, tüysüz, hemen hemen eşit 2 parçalı. Stamenler 4 adet, korollanın içinde, anterler 2 tekalı, tekalar divarikat, filamentler yassılaştırmış ve tabandan ortaya kadar birkaç şişkinleşmiş tüylü. Fındıkçık uzamış üçgenimsi, yumrucuklu veya düz, 3-3.5 x 1.3-1.7 mm, apikulat veya değil, kahverengi.

**Tip:** C4 İçel: d. Gilindire, Gilindire-Gülнар, Kalkfelsen beim Dorf Yenyürük, 16 km N. von Gilindire, 550 m, 06.06.1950, *Huber-Morath* 10141 (holo. Hb. Hub.-Mor.).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Temmuz.

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 25-1250 m

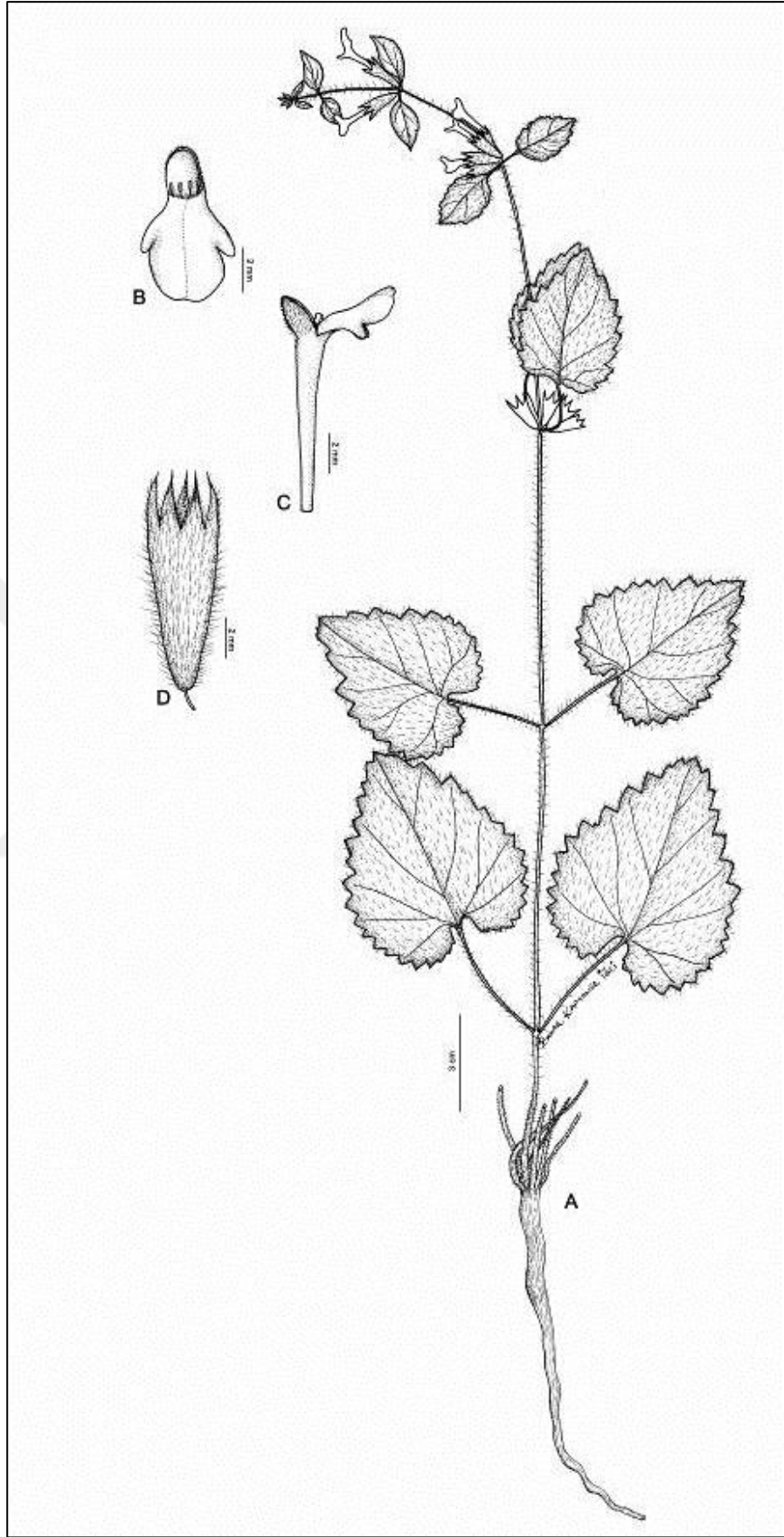
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik



**Tehlike Kategorisi:** VU (Duyarlı)

**Fitocoğrafik bölgesi:** Doğu Akdeniz Elementi

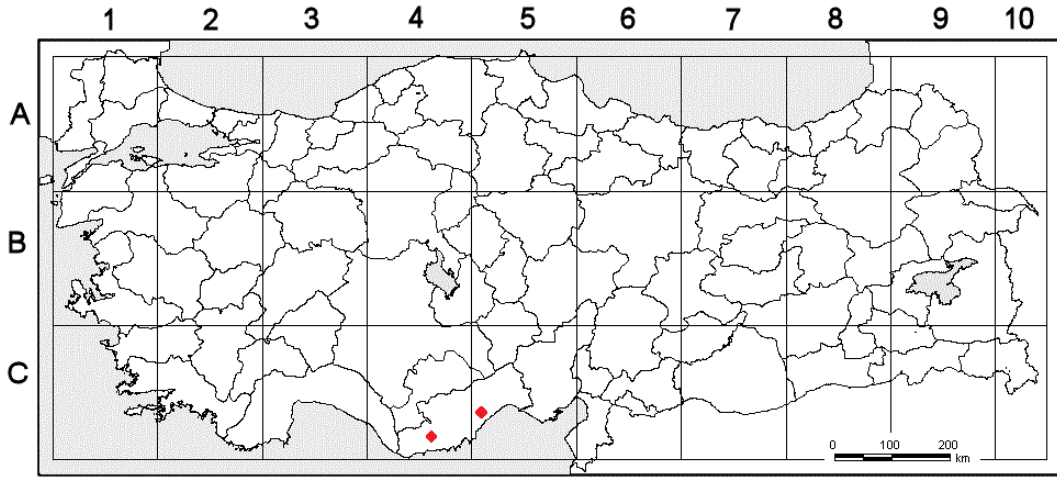




Şekil 4.19: *Stachys pseudopinardii*. B ve C- korolla, D- kaliks.



Şekil 4.20: *Stachys pseudopinardii*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



Şekil 4.21: *Stachys pseudopinardii* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** C4 Karaman: Gülnar-Ermenek yolu, Olukpınar köyü çevresi, kalker kaya üzeri, 1250 m, 01.10.2005, *H.Duman* 9648 & *K.H.C.Başer* (GAZI!); Mersin: Gülnar, Ahiri, Gülnar – Gilindire arası, kaya yarıkları, 700 m, 14.04.1956, *Davis* 26051 & *O.Polinin* (E!, K!). Kesliturkmenli, c. 65 km S.W. of Mersin, 50 m, 1959 It. Leyd. 1075; C5 Mersin: 16 km E. of Silifke, 40 m, 20.06.1971, *Sorger* 71-

22-10 (!); Silifke, Cennet mağarası, mağara içi, 30 m, Z.Aytaç 7262 & N.Adıgüzel (GAZI!); ibid, 36°27'08" N / 34°06'22" E, Ö.Güner 2303, Akçiçek, Dirmenci & T.Özcan; ibid, 13.07.2013, Ö.Güner 2323, Akçiçek & Dirmenci; ibid, 23.06.2015, Ö.Güner 2544 & Akçiçek. Erdemli, Lamos, Limonlu kayacı vadisi, kaya üzeri, 31.08.1995, Z.Aytaç 7247, (GAZI!); 36°34'594" K / 034°13'381" D, 25 m, 23.06.2015, Ö.Güner 2545 & Akçiçek (Hb. Akçiçek).

**4.1.1.8 *Stachys chamosericea*** Ayaşlıgil & P.H.Davis Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh (4281): 72 (1984).

Taşcıl, çok yıllık otsular, tabanda biraz yarı çalimsı. Çiçekli gövdeler yatık, 8-22 cm, eğrilmiş, sapsız salgı bezli, yoğun yayık villoz. Yapraklar geniş kordat, 15-60 x 15-50 mm, kenarı krenat-dentat, her bir kenarda 8-12 dişli, seriseuz, petiol 1.5-10 cm, alt yaprakların petiollerini laminadan çok daha uzun; üst yapraklar gevşek vertisillatları taşıyor. Alt brakteeller geniş ovattan kordata kadar, 13-37 x 11-37 mm, kenarı krenat-dentat, seriseuz, vertisillatları geçer, belirgin petiollü, petiol 3-35 mm; en üsttekiler ovat, kenarı kabaca krenat-dentat, kılsı, vertisillatların uzunluğu ile aynı, petiol 1.5-3 mm. Vertisillatlar 4-8, uzak, 1-4 cm aralıklı, 5-8 (-10) çiçekli. Pedisel 1-2 mm. Brakteoller setaseuz, 0,5-1 mm. Kaliks hemen hemen 2 dudaklı, ± tüpsüden hemen hemen çansıya kadar, 5-7 mm, dik villoz, sapsız veya saplı salgı bezli; dişler ± eşit, geniş triangular, 1,5-2 mm, tüpün ½ katı veya daha kısa, meyvada kuvvetlice geri kıvrık, mucro 0.3-0.75 mm. Korolla gül-pembe, 12 mm, tüp kaliksin boyunu hemen hemen aşmış, annulat değil, 2 dudaklı, dış kısımda seyrek tüylü; üst dudak 1,5 mm, obtuse, geri kıvrık, alt dudaktan çok daha kısa; alt dudak 3 loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük ve emarginat, 5 mm, hemen hemen yuvarlak. Stilus korolla tüpünün içinde, tüpsüz, tepesi hemen hemen eşit 2 parçalı. Stamenler 4 adet, korolla tüpünün ortasında yerleşmiş, anterler 2 tekali, tekalar divarikat, filamentler yassılaştı ve tabandan ortaya kadar birkaç şişkinleşmiş tüylü. Fındıkçık oblong-obovoid, tepesi tüylü, karın tarafında belirgin damarlı, yüzeyi belirgin retikulat-foveat, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, 1.5 x 0.8-1 mm, siyahımsı-kahverengi.

**Tip:** Turkey C3 Antalya: subd. Beşkonak, E. of Yariş hamlet, Karapınar, on limestone breccias, 750 m, 17.06.1982, Y.Ayaşlıgil 1347 (holo. Hb. Ayaşlıgil! iso. E).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Temmuz

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 700-800 m

**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** CR (Kritik)

**Fitocoğrafik bölgesi:** Doğu Akdeniz Elementi

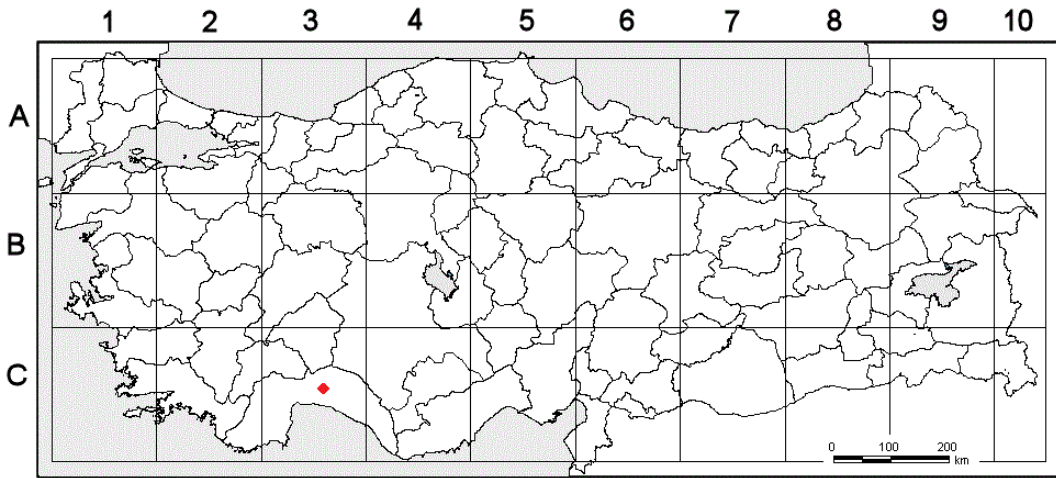




Şekil 4.22: *Stachys chamosericeae*. B ve C- korola, D- kaliks.



Şekil 4.23: *Stachys chamosericea*.



Şekil 4.24: *Stachys chamosericea* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen örnekler:** C3 Antalya: Manavgat, Beşkonak Doğusu, Karadağ mevki, 750 800 m, 17.09.1995, *H.Duman* 6042 (E!,GAZI); ibid, Yarış'ın doğusu, Karadağ mahallesinin üst kısımları, Karamuğar (Karapınar), kaya üzeri, kaya dipleri, 37°08'807" N / 031°15'525" E, 825 m, 25.05.2013, *Ö.Güner* 2324 & *Akçiçek*; ibid, 11.07.2013, *Ö.Güner* 2371, *Akçiçek* & *Dirmenci* (Hb. Akçiçek).

#### 4.1.1.9 Subsection *Multibracteolatae* R.Bhattacharjee

Yarıçalımsı, taşçıl. Çiçekli gövdeler 6-80 cm, kırılğan, dik bazen hafif sarkık, tüysüz veya piloz, villoz ya da salgı tüylü. Gövde yaprakları, ovattan lanseolate kadar, nadiren linear. Çiçek yaprakları genellikle gövde yapraklarına benzer ve daha küçük. Çiçek düzeni 4-16 çiçekli, yukarıda sıklaşmış veya mesafeli. Brakteoller birkaç tane, kılsı ya da otsu, linear. Kaliks  $\pm$  düzgün, tüpsüden çansıya kadar, tüysüz veya örtü ve salgı tüylü; dişler çoğunlukla birbirine eşit. Korolla kremi beyaz, sarı, genellikle kaliks tüpünü geçmez, nadiren geçer. Fındıkcık diktörtgenimsiden üçgenimsiye kadar, nadiren yumurtamsıdan üçgenimsiye kadar.

#### *Multibracteolatae* Altseksiyonunun Tür Ayırım Anahtarı

1. Brakteoller belirgin değil, eğer varsa kaliks tüpünün yarısından daha kısa, genellikle kılsı, nadiren linear
2. Gövde tüysüz, veya geriye dönük seyrek tüylü, vertisillatlar genellikle uzak, çok azı yukarıda yakınlaşmış *S. kurdica*
2. Gövde tüylenmesi yukarıdaki gibi değil, vertisillatlar genellikle yukarıda yakınlaşmış, birkaç tanesi aşağıda mesafeli.
  3. Gövde villoz tüylü *S. ballotiformis*
  3. Gövde geriye yönelmiş hirsut tüylü ile oldukça yoğun salgı tüylü *S. benthamiana*
1. Brakteoller belirgin, dış tarafta en az bir tanesi kaliks tüpünün yarısı kadar ya da daha uzun, linear, otsu, nadiren kılsı
4. Çiçekli gövdeler 6-35 cm, vertisillatlar genellikle yukarıda yakınlaşmış, bir kaç aşağıda mesafeli, 1-3 cm aralığında
5. Gövdeler seyrek geriye dönük tüylü,  $\pm$  sapsız ve kısa salgı tüylü, bazen salgı tüyler yok.
  6. Kaliks dişleri 1-3 mm, korolla 9-12 mm *S. baytopiorum*
  6. Kaliks dişleri 3-6 mm, korolla 12-15 mm
  7. Gövde yaprakları genellikle lanseolat, 1-2 x 0.5- 1 mm, kaliks 8-10 mm *S. gulendamii*
  7. Gövde yaprakları ovat-lanseolattan triangular-lanseolata kadar, kaliks 10-12 mm



8. Gövdeler geriye yönelmiş hirsut tüylü ve yoğun sapsızdan hemen hemen sapsıza kadar salgı bezli *S. megalodonta*
8. Gövdeler tüysüzden hafif geriye doğru yönelmiş tüylü, birkaç tane sapsız salgı bezli *S. sirnakensis*
5. Gövdeler yoğun dik piloz ve salgı tüylü
9. Gövde yaprakları 3.4-5 x 2-2.3 cm, vertisillatlar genellikle yukarıda sıklaşmış *S. brantii*
9. Gövde yaprakları 0.5-3.5 x 0.4-3 cm, vertisillatlar yukarıda yakınlaşmış
10. Çiçekli gövdeler 15 cm'den kısa, korolla kaliks tüpünü bariz bir şekilde aşmış *S. glechomifolia*
10. Çiçekli gövdeler 10-40 cm, korolla kaliks tüpünden hafifçe aşmış
11. Gövde yaprakları genişçe ovat ve hemen hemen ipeksi tüyden keçemsi tüylüye kadar, kaliks yarı dik piloz *S. mardinensis*
11. Gövde yaprakları ovattan ovat lanseolata kadar, dik piloz tüylü, kaliks geriye yönelmiş piloz tüylü *S. pseudomardinensis*
4. Çiçekli gövdeler 35-80 cm, vertisillatlar uzak, 3-7 cm aralığında, birkaç tanesi yukarıda yakınlaşmış
12. Gövdeler yoğun salgı tüylü ve piloz tüylü *S. viscosa*
12. Gövdeler genellikle örtü tüylü ve çok az salgı tüylü
13. Kaliks yaklaşık 8 cm, dişler 1-3 mm, korolla kaliks tüpünü belirgin bir şekilde aşmış *S. subnuda*
13. Kaliks 8 cm'den uzun, dişler 3 mm den uzun, korolla kaliks tüpünü hafifçe aşmış
14. Vertisillatlar 12-16 çiçekli; kaliks dişleri tüpün yarısı kadar, triangular lanseolat, ucu dikensi *S. laetivirens*
14. Vertisillatlar 4-12 çiçekli; kaliks dişeri tüpün 1/3'ü kadar ya da daha uzun, ucu dikensi değil *S. tundjeliensis*

**4.1.1.10 *Stachys mardinensis*** (Post) R.Mill, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8:57 (1980).

Sinonim: *Nepeta mardinensis* Post, Bull. Herb. Boiss. 7:159 (1899).

Yarıçalımsı, çok yıllık. Çiçekli gövdeler 10-25 (-30) cm, bazen sarkık, kırılğan, genellikle dallanmış, nadiren basit, genellikle yoğun ve dik piloz tüyler, uzun salgısız ve kısa salgı tüylü, bazen tabana doğru seyrek piloz tüylü. Gövde yaprakları genişçe ovat, 0.4-3.5 x 0.3-2.8 cm, kenarı krenat-dendat, ucu akut, nadiren obtus, tabanı kordattan aşağı yukarı kordata kadar, genellikle ipeksi-keçemsi tüylü, bazen yatık villoz, yaprak sapı 1-8 mm. Çiçek yaprakları hemen hemen sapsız, gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, vertisillatlardan bazen kısa. Vertisillatlar 3-6, (2-)4-8 çiçekli, genellikle yukarıda yakınlaşmış, bazen bir kaç tanesi uzak, araları 1-3.5 cm aralıklı. Brakteoller linear-lanseolattan lineara kadar, 2-9 mm, piloz, ucu dikensi değil. Çiçek sapı 0.5-2.5 mm. Kaliks hemen hemen düzenli, tüpsüden huni şekline kadar, 5-10 mm, salgılı ya da piloz tüylü; dişler hemen hemen eşit, triangular-lanseolat, dik, tübün 1/2-(-1) 2'si kadar, ucu dikensi değil. Corolla sarımsı, 10-15 cm, kaliks biraz taşmış, halka şeklinde tüyler mevcut, tüp kaliksin boyunu hafif aşmış. Stilus üst dudağın uzunluğu kadar, tüysüz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4 adet, korollanın içinde, anterler 2 tekalı, tekalar divarikat, filamentler yassılaştı ve tabandan ortaya kadar kısa şişkin tüylü. Fındıkcık üçgenimsi, kenarları tabana doğru hafifçe kanatlı, siyahımsı kahverengi.

**Tip:** C8 Mardin: in collibus prope Mardin (Mesopotamiae), 07.1895, G. Post (holo. BEI iso. G).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Temmuz

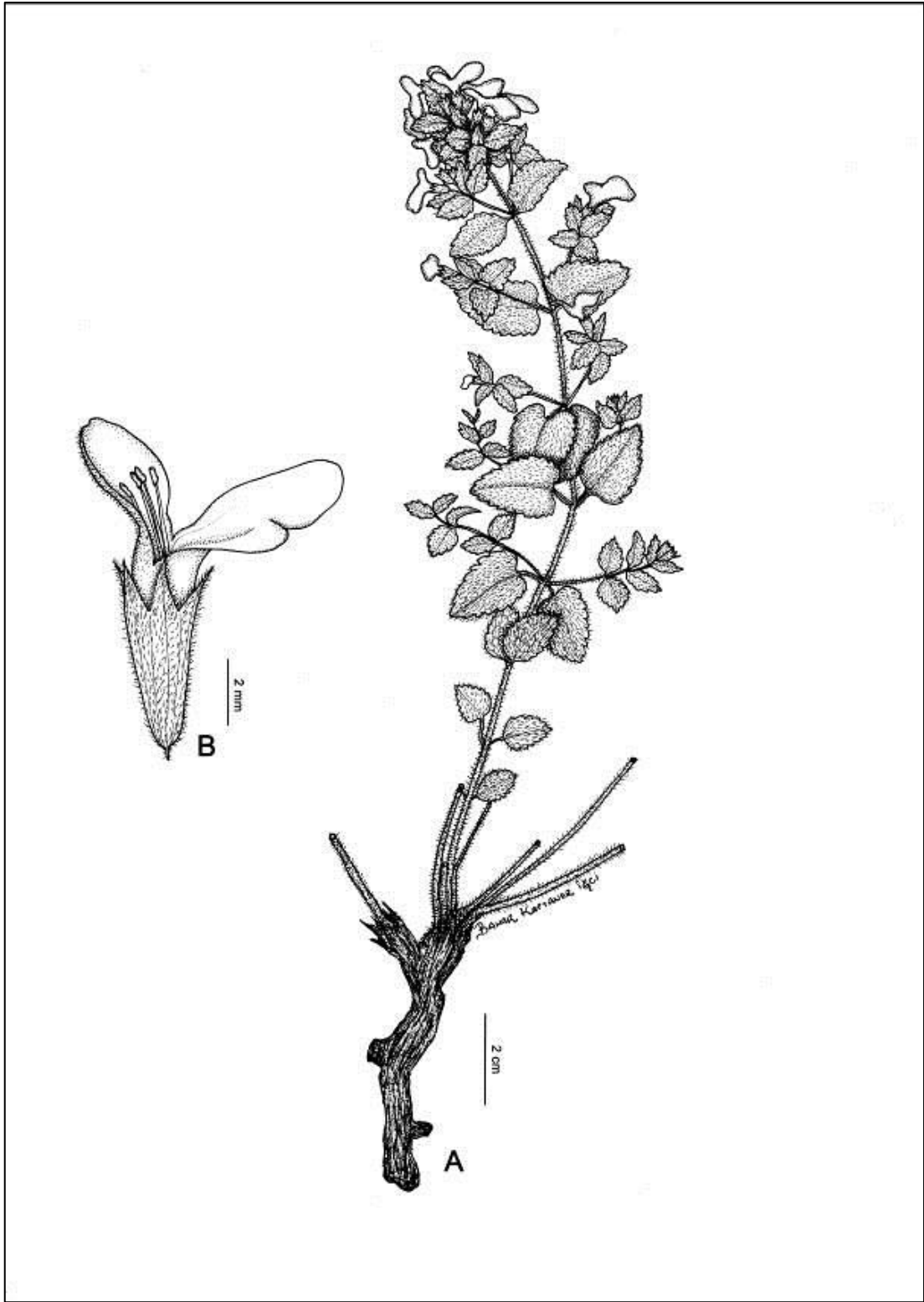
**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 480-120 m

**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** LC (Düşük riskli)

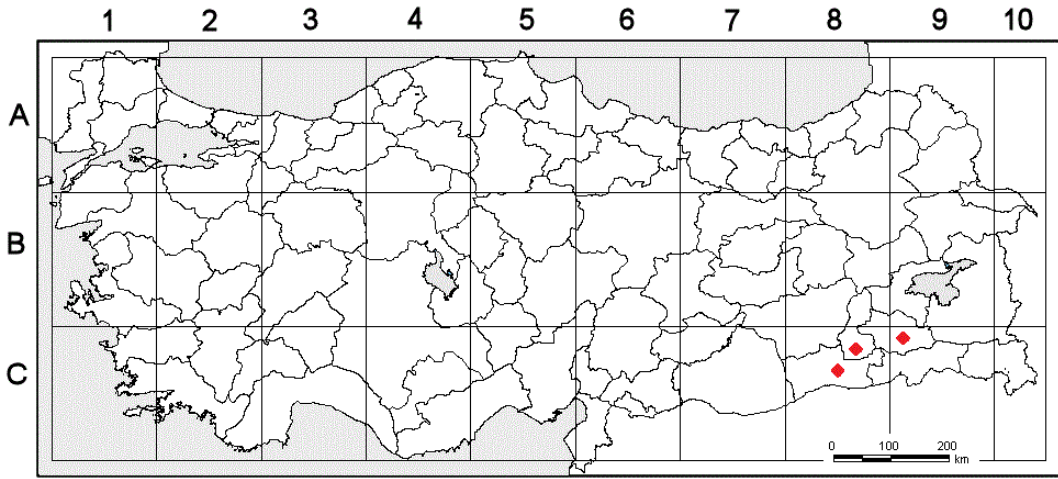
**Fitocoğrafik bölgesi:** İran-Turan Elementi



Şekil 4.25: *Stachys mardinensis*. A- genel görünüş, B- çiçek.



Şekil 4.26: *Stachys mardinensis*. A- genel görünüş, B- çiçek düzeni.



Şekil 4.27: *Stachys mardinensis* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** C8 Mardin: Mardin'in 4 km doğusu, vertical & sloping limestone rocks, 1200 m. 25.05.1957 *Davis & Hedge*, D. 28575, (ANK!, ISTE!, E!); Derik-Mazıdağ yolu, 1. km, kaya çatlağı, 900-1000 m, 25.05.1999, A.Duran 4537 (GAZI!); Bakırkırı tepesi, kayalıklar, 37°19'138" N / 40°45'819 E, 1150-1175 m.

23.06.2013. *T.Özcan* 343-344; Mardin – Ömerli 12 km, kayalık yamaçlar, 37°35'405" K / 40°847'242" D, 950 m, 10.06.2014, *Ö.Güner* 2408, Dirmenci; ibid, 04.06.2015, *Ö.Güner* 2540, *Akçiçek & Dirmenci*; Batman: Hasankeyf kalenin arkasından 2 km. sonra 750 m, 2008, *A.Duran*, 7806 (KNYA!); Boton çayı Siirt'in 15 km güneyi, Uçurumun güneyi, 450 m, 16.05.1966, *Davis* 43056, (ISTO!); Mardin - Kızıltepe yolu 2. km, kayalık alanlar, 37°18'631" K / 040°42'719" D, 805 m, 01.06.2015, *Ö.Güner* 2524, *Akçiçek & Dirmenci*; Mardin - Nusaybin yolu 5.km, Cezaevini geçince solda, kayalık alanlar, 37°17'814" K / 040°46'103" D, 860 m, 01.06.2015, *Ö.Güner* 2525, *Akçiçek & Dirmenci*; Siirt: Siirt – Eruh arası 8. km, Botan çay vadisi, kireçtaşı kayalıkları, 37°52'946" N / 041°53'340" E, 715 m, 11.06.2013, *Ö. Güner* 2334, *Akçiçek & Dirmenci*; Siirt – Eruh arası 14. km, kireçtaşı kayalıkları, 37°51'071" N / 041°53'175" E, 484 m, 11.06.2013, *Ö.Güner* 2335, *Akçiçek & Dirmenci*; Siirt – Eruh arası 15. km, kireçtaşı kayalıkları, 37°50'901" N / 041°52'633" E, 502 m, 11.06.2013, *Ö.Güner* 2336b, *Akçiçek & Dirmenci* (Hb. Akçiçek).

#### 4.1.1.11 *Stachys glechomifolia* Nábělek.

Yarı çalimsı, çok yıllık. Çiçekli gövdeler çok sayıda, 6,5-13 cm, dikten meyilli yükseliciye kadar, ince, kırılğan, tabanı sertleşmiş, basit veya tabandan birkaç dallı, lanat tüylü, hemen hemen sapsız salgı bezli. Steril gövdeler birkaç tane, ince, c. 5 cm. Gövde yaprakları geniş ovattan hemen hemen orbikulara kadar, 16-22 x 16-17 mm, kenarı kabaca krenat, tepesi yuvarlaktan küte kadar, tabanı kordat, lanat, hemen hemen sapsız salgı bezli, 5 mm saplıdan hemen hemen sapsıza kadar. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer fakat daha küçük, 4.7-13 x 7.6-15 mm, kaliksin uzunluğu kadar veya az uzun, tabanı kuneat. Vertisillatlar 2-4 çiçekli, alttakiler uzak, üstteki 3-4 tanesi yakınlaşmış. Brakteoller dar oblong-lanseolat, 4-6.5 x 0.3-0.6 mm, kısa akuminat, akut, tabanı uzun attenuat, yaklaşık kaliks tübünün uzunluğu kadar. Pedisel 1-5-2,2 mm. Kaliks hemen hemen 2 dudaklı, hemen hemen çansı, 6-10 mm, lanat, seyrek hemen hemen sapsızdan salgı tüylüye kadar, boğazı tüysüz; dişler hemen hemen eşit, triangular-lanseolat, dikten subpatente kadar, c. tübün 1/2'si kadar, 2.5-3 mm, ucu dikenli değil. Korolla sarımsı, 17-20 mm, tüp kaliksin boyunu aşmış, kaliksin uzunluğunun 2 katı kadar, dış kısımda birkaç tüylü, annulat; üst

dudak 2.5-3 mm, emarginat, alt dudaktan kısa; alt dudak 3 loplu, orta lop 2 yan loptan daha büyük, 5-6 mm. Stilus üst dudağın uzunluğu kadar, tüysüz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, anterler 2 tekali, tekalar divarikat, filamentler yassılaşımiş ve tabandan ortaya kadar kısa şişkin tüylü. Fındıkçık meyva oblong-obovoid, üçgenimsi, c. 2.5 x 1.5 mm, tüm kenarı hafif kanatlı, tüysüz, siyahımsı-kahverengi.

**Tip:** Hakkari: Kurdistania Turcica distr. Hakkari: mons Choarra-Sia prope pagum Haşitha dit. Gulamerik, in fissuris rupium calcar, 1500 m, 16.06.1910, Nabelek 1501.

**Çiçeklenme zamanı:** Haziran

**Yetişme ortamı:** Kalker kayalıklar

**Yetişme yükseltisi:** 1500 m

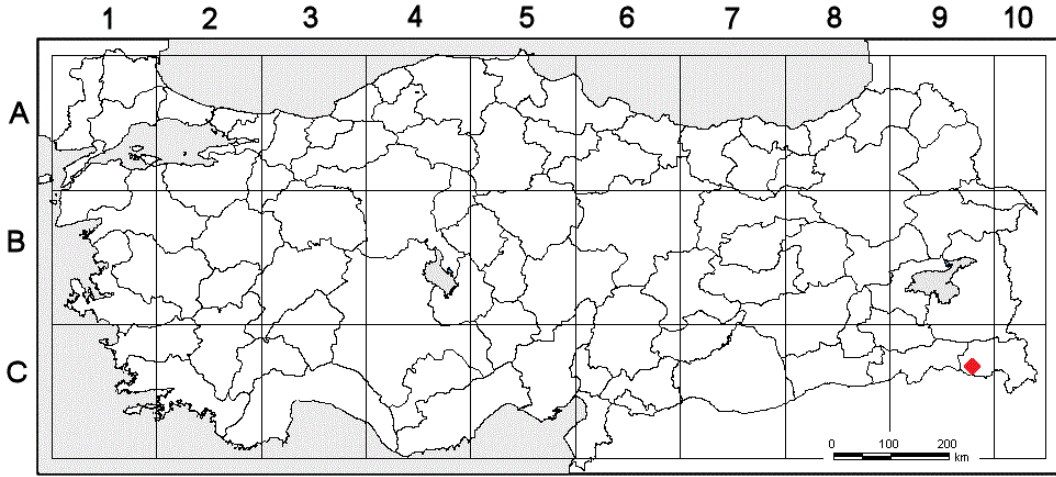
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Kuzey Irak

**Tehlike Kategorisi:** -

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran-Turan Elementi



Şekil 4.28: *Stachys glechomifolia* türünün tip örneği (Bratislava).



**Şekil 4.29:** *Stachys glechomifolia* türünün ülkemizdeki yayılışı.

*Stachys glechomifolia*, Türkiye florasında *S. mardinensis*'in sinonimi olarak verilmiştir. Bu tür, *S. mardinensis*'ten çiçekli gövdelerinin kısa (6-13 mm), korollasının uzun (17-20 mm) ve kaliksten bariz bir şekilde aşması ile ayrılmaktadır.

#### **4.1.1.12 *Stachys pseudomardinensis* Ö.Güner & Akçiçek nom. et stat. nov.**

Sinonim: *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. *mardinensis*  
Bhattacharjee in Notes R.B.G. Edinb. 33:282 (1974) (**syn. nov.**)

Yarıçalımsı, çok yıllık. Çiçekli göveler 12-40 cm, sarkıktan dike doğru, kırılğan, dallanmış, seyrek ya da yoğun aşağıya dönük piloz tüylü (tüyler 1 mm'den kısa) ve genellikle kısa salgı tüyler ile sapsız salgı tüylü. Gövde yaprakları ovattan ovat lanseolata kadar, 0.5-3.5 x 0.4-3 cm, kenarı kernat-dendat ya da dendat serrat, ucu sivri, nadiren küt, tabanı yarıkalpsiden cuneata kadar, geriye doğru yönelmiş piloz, yaprak sapı yarı sapsızdan 15 mm'ye kadar. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, yarı sapsızdan yarı saplıya kadar, vertisillatlara eşit ya da daha uzun. Vertisillatlar 2-6(-8) adet, (2-)4-8 çiçekli, aşağıda uzak, 1-2.5(-4.5) cm aralıklı, üsttekiler yakınlaşmış. Brakteoller lineardan lanseolata kadar, 1-8 mm, piloz, ucu dikensi değil. Çiçek sapı 1-1.5 mm. Kaliks hemen hemen düzenli, tüpsüden hunu



şekline kadar, 7-11 mm, pilose ile yarisapsız salgı tüylü; dişler aşağı yukarı birbirine eşit, lanseolat subulat, 2-3.5 mm, kaliks tüpünün yarısı ile hemen hemen tüp kadar. Korolla beyaz, pembe işaretli, 12-16 mm, tüp hemen hemen dışarı çıkmış, annulat, iki dudaklı, üst dudak 3.5-6 mm, alt lop 3 parçalı, orta lop diğer iki loptan büyük, 6-9 mm. Stilus korolla tüpünün içinde, tüysüz, tepesi hemen hemen eşit 2 parçalı, parçalar kısmen eşit. Stamenler 4, hafifçe korolla tüpünden aşmış, anterler 2 tekalı, tekalar divarikat, filamentler yassılaştı ve tabandan ortaya kadar birkaç şişkinleşmiş tüylü. Fındıkçık diktörtgenimsi, üçgenimsi, tabanda hafifçe kanatlı, 2.2-2.6 x 1-1.5 mm, siyahımsı kahverengi.

**Tip:** Mardin: Khurs (Kavs) in parietibus rupium, 13.06.1888, *Sintenis* 1030 (holo. LD, iso. G!).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs–Temmuz.

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 600-800 m

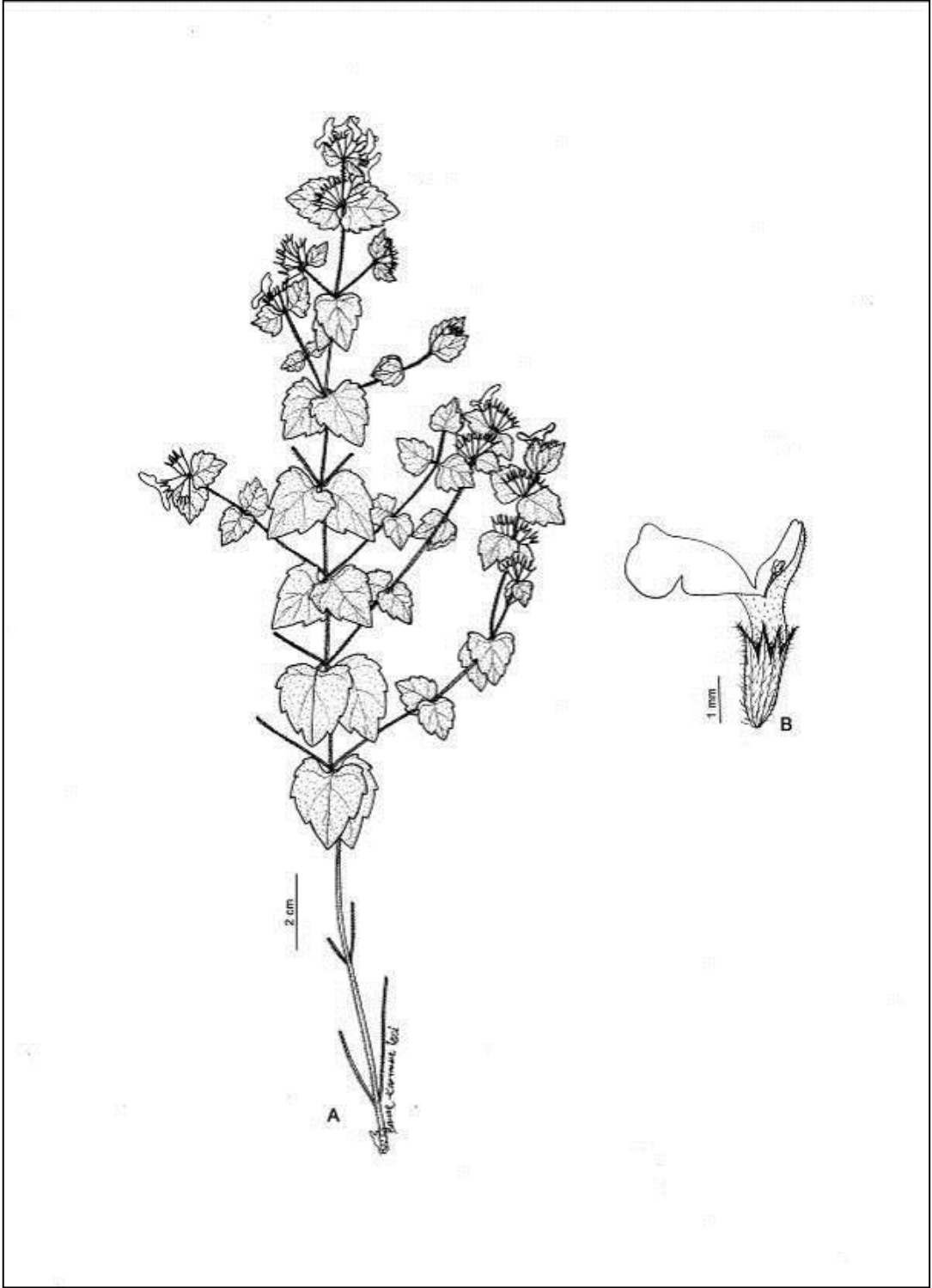
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** VU (Duyarlı)

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran-Turan Elementi



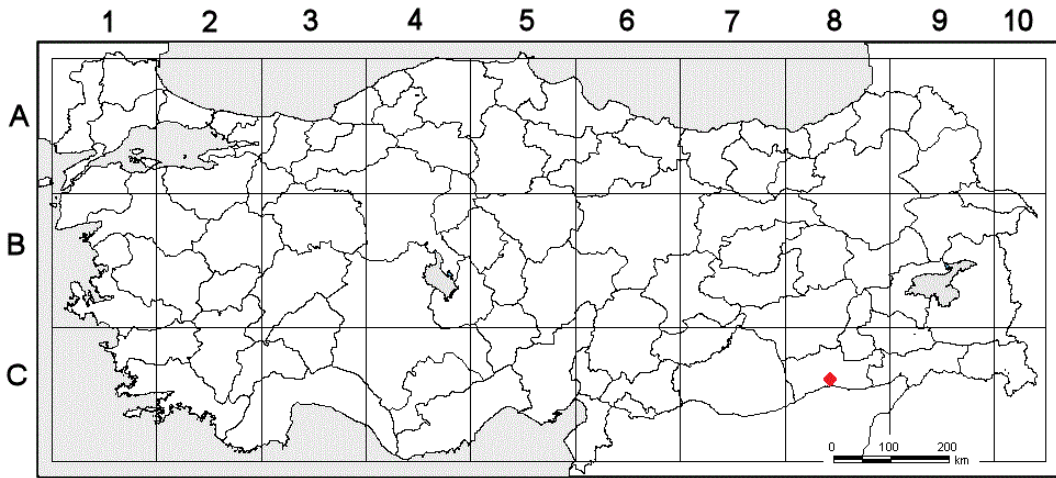
Şekil 4.30: *Stachys pseudomardinensis* türünün tip örneği (G!).



Şekil 4.31: *Stachys pseudomardinensis*. A- genel görünüş, B-çiçek.



Şekil 4.32: *Stachys pseudomardinensis*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



Şekil 4.33: *Stachys pseudomardinensis* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** C8: Mardin: Kızıltepe, Kurs köyü, Soğanlı mahallesi, bahçe içleri dik kaya yarıkları, 37°18'081" K / 040°38'313" D, 715 m, 01.06.2015, Ö.Güner 2522, Akçiçek & Dirmenci; Yüceli köyü, Ali Paşa mahallesi, Alabalık tesisleri, dik kayalık yamaçlar, 37°17'227" K / 40°38'069" D, 640 m, 01.06.2015, Ö.Güner 2523, Akçiçek & Dirmenci (Hb. Akçiçek).

#### 4.1.1.13 *Stachys brantii* Benth., DC., Prodr. 12:463 (1848).

Sinonim: *Betonica brantii* (Benth.) Boiss., Fl. Or. 4:750(1879).

Çok yıllık. Çiçekli gövdeler dik, yaklaşık 30 cm, dallanmamış, yoğun dik piloz ile uzun ve kısa salgı tüylü. Gövde yaprakları ovat, 3.4-5 x 2-3 cm, kenarı krenat-dendat, ucu sivri, tabanı yarıkalpsiden kalpsiye kadar, yaprak sapı 0.2-0.4 cm. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, 2.5-3.2 x 1.5-1.8 cm, vertisillatlarda uzun, sapsızdan hafif saplıya kadar. Vertisillatlar baş kısmında yoğun, 6-10 çiçekli. Brakteoller linear-lanseolat, 5-12 mm, otsu, yumuşak piloz tüylü, dikensi değil. Çiçek sapı 0.5-1.5 mm. Kaliks hemen hemen düzgün, tüpsüden huni şekline kadar, 12-14 mm, otsu; dişler hemen hemen eşit, lanseolat-subulat, tüp kadar, otsu, ucu dikenli değil, tohumda geri kıvrık. Korolla kükürt sarısı, 16-18 mm, tüpü aşmış. Fındıkcık oblong, 2.2 x 1.3 mm, tabanda hafifçe kanatlı.

**Tip:** Turkey: in Kurdistania, *Brant* (holo. K!).

**Çiçeklenme zamanı:** Haziran

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** -

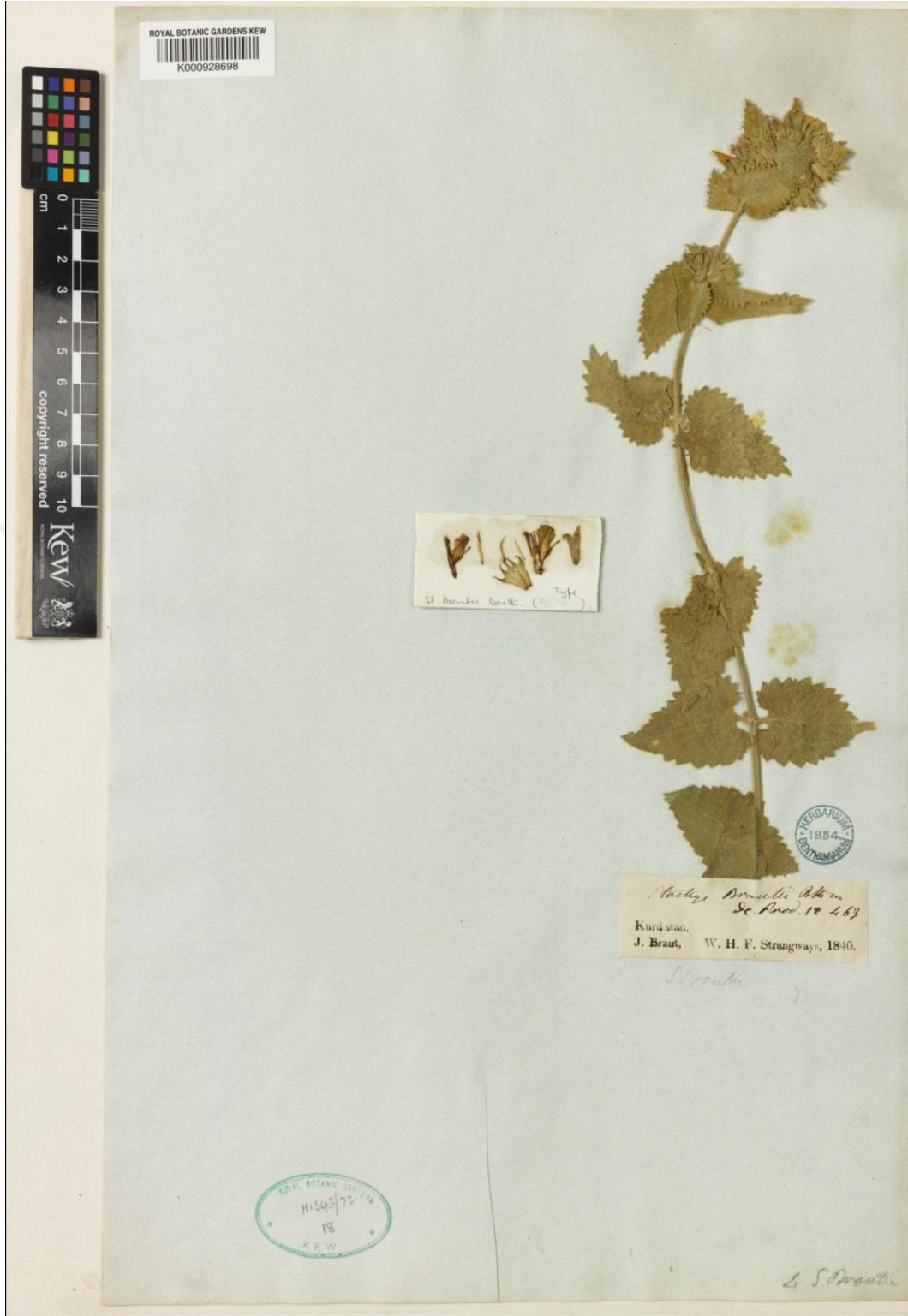
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** DD (Veri Yetersiz)

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran-Turan Elementi

*Stachys brantii*, sadece tip lokalitesinden bilinen endemik bir türdür. *S. mardinensis* ile yakın akrabadır. *S. mardinesis*'den daha büyük yaprakları (c. 3x5 cm), yoğun sıkışık çiçek durumu ve geri kıvrık kalks dişleri ile farklıdır.

1840 yılında ilk defa Brant tarafından toplanan ve Bentham'ın tanımladığı bu tür, daha sonra hiç bir araştırmacı tarafından toplanamamıştır. Brant'ın seyahat notlarında, bu türü Güneydoğu Anadolu bölgesinin sınır kesimlerinden topladığı belirtilmektedir.



Şekil 4.34: *Stachys brantii* türünün tip örneği (K!).

Bitki Suriye ve Irak sınır hattı boyunca, Cizre, Silopi, Uludere, Çukurca, Dağlıca ve Şemdinli yörelerine 2 defa gidilip 3 kişilik ekiple yoğun arazi çalışması ile aranmasına rağmen bulunamamıştır. Yörenin yoğun askeri bölge ve mayınlı araziler olması da arama çalışmalarımızı zaman zaman kısıtlamıştır.

Bununla birlikte Dr. Ekrem Akçiçek ve Dr. Tuncay Dirmenci'nin Ocak 2015'teki İngiltere seyahatinde bitkinin tip örneği Kew (K) herbaryumunda incelenmiştir. Bitki moleküler, palinolojik ve kimyasal açıdan incelenememesine rağmen herbaryum örneğinden morfolojik karakterleri incelenmiştir. Bitkinin *S. mardinensis*'e yakın belirgin bir tür olduğu ortaya konmuştur.

**4.1.1.14 *Stachys megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh. 21:46 (1951).**

Çok yıllık otsu tabanda odunsu. Çiçekli gövdeler 20–35 cm, kolay kırılıcı, dallanmış, yükselici – dik, yoğun sapsızdan kısa saplıya kadar salgı tüylü ve aşağı yönelik hirsut tüylü. Gövde yaprakları 12–32 x 8–25 mm, aya yumurta biçiminde, kenarı testere dişli veya oymalı-testere dişli, tepesi sivri, tabanı kalp şeklinde, sapsızdan kısa saplıya kadar salgı tüylü ve yatık hirsut örtü tüylü; hemen hemen sapsızdan 15 mm'ye kadar saplı. Bırakteler gövde yapraklarına benzer fakat daha küçük, yumurtamsıdan yumurtamsı-mızrağımsıya kadar, alt bırakteler çiçek durumundan daha uzun, üst brakteler çiçek durumu kadar, tabanı hemen hemen kalpsiden kesiğe kadar veya hemen hemen tam, kenarı testere dışından hemen hemen tama kadar. Çiçek durumu 2–7 adet, alt kısımda 1–3 çiçek kümesi çoğu zaman aralıklı, üst kısımda başak şeklinde, kısaca yumurtamsıdan dikdörtgenimsiye kadar, sıkışık, 4–12 çiçekli. Bırakteoller şeritsi veya kılsı, 1.5–12 mm. Çiçek sapı 0.5–1 (-1.5) mm. Çanak yaprak ± düzenli, hemen hemen çansı, 10–12 mm, yoğun sapsızdan kısa saplıya kadar salgı tüylü ve seyrek hirsut örtü tüylü; dişler hemen hemen eşit, mızraksı – biz biçiminde, 4–6 mm, kaliks tüpüne eşit veya hafif uzun, dik, yumuşak dikenli. Taç yaprak beyaz, dudaklar iç yüzde pembe çizgili ve benekli, 12–17 mm, tüp çanağın boyunu hafif aşıyor, halkasal, aya 2 dudaklı, üst dudak 4–5 mm, dış yüzde kısa yumuşak tüylü, alt dudak 3–loblu, orta lop 2 yan loptan daha büyük, retüz. Stilus korolla üst dudağının boyunu aşmaz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4 adet, korollanın boyunu aşmaz, anterler 2 tekalı, tekalar divarikat,

filamentler yassılaşmış ve korolla tüpüne baēlanma yerinin yakınında birkaç şişkin tüylü. Fındıkçık oblong–ovat, belirsiz üç köşeli, 2–2.5 x 1.3–1.5 mm, tabana yakın kısımda hafifçe kanatlı, tabanı trunkat, tepesi kt, yumrucuklu, siyahımsı kahverengi.

1. Çiçek yaprakları belirgin saplı, 2-10 mm, çiçek sapı 2-4 mm subsp. *bitlisensis*

1. Çiçek yaprakları ve çiçek sapı hemen hemen sapsız subsp. *megalodonta*

#### 4.1.1.15 subsp. *megalodonta*

**Tip:** Iraq: Kurdistania (Assyria orient.) in montis Kuh-Sefin reg. infer. supra pagum Schaklava (ditionis Erbil.) 1200 m, 30.05.1893, *Bornmller* 1672 (isotype: E!)

**Çiçeklenme zamanı:** Haziran–Temmuz.

**Yetişme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetişme yükseltisi:** 1050–1300 m

**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Kuzey Irak, Endemik Deēil (Nadir)

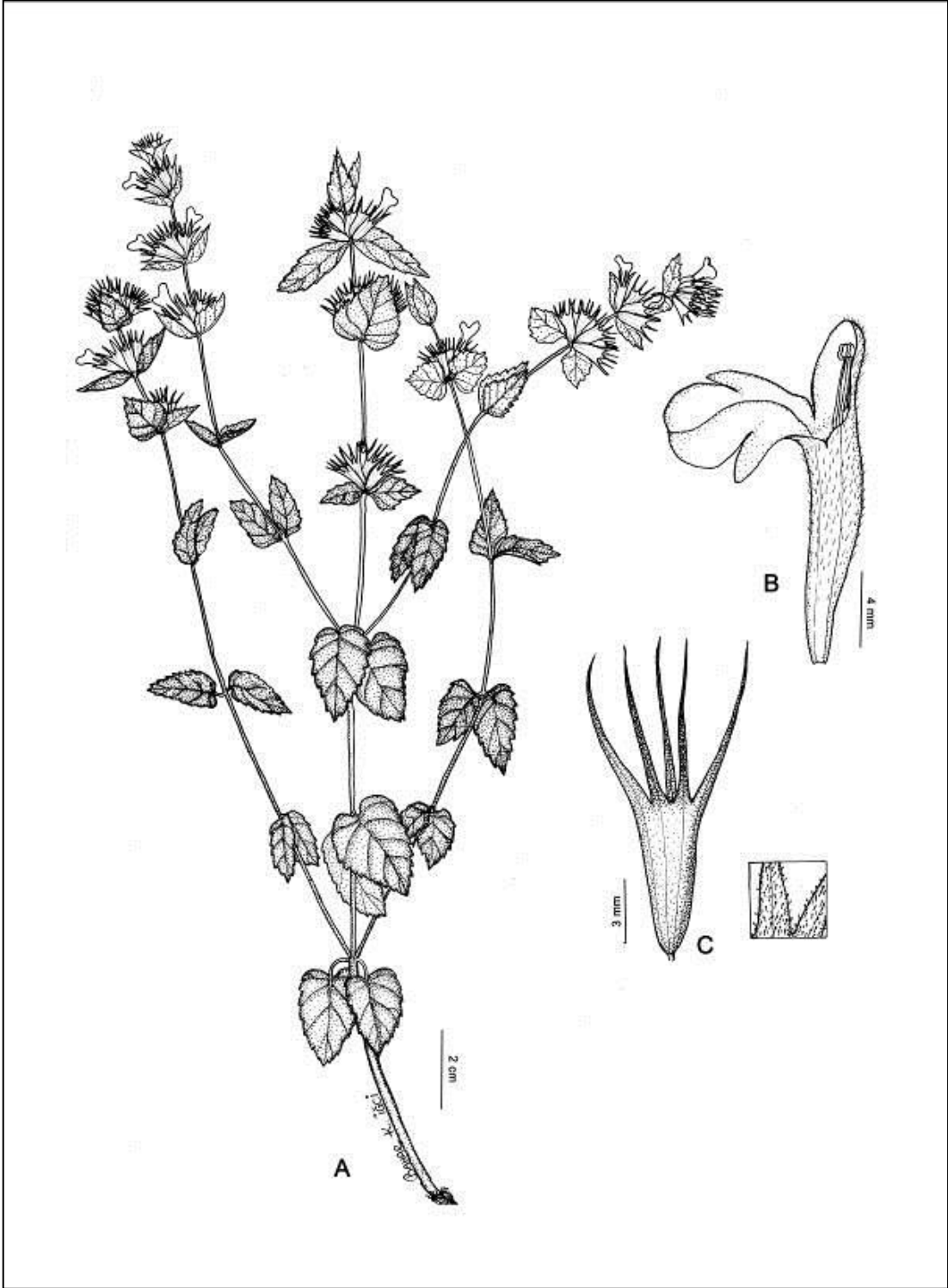
**Tehlike Kategorisi:** Kritik (CR)

**Fitocoērafik bölgesi:** İran Turan elementi





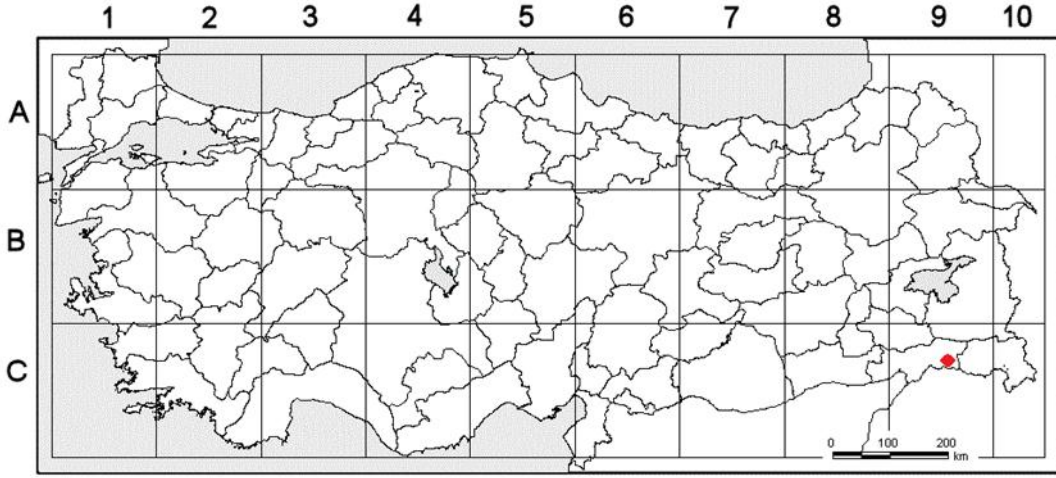
Şekil 4.35: *Stachys megalodonta* subsp. *megalodonta* alttünün tip örneği (E!).



Şekil 4.36: *Stachys megalodonta* subsp. *megalodonta*. A- genel görünüş, B- korolla, C- kaliks.



**Şekil 4.37:** *Stachys megalodonta* subsp. *megalodonta*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



**Şekil 4.38:** *Stachys megalodonta* subsp. *megalodonta* alttürünün ülkemizde yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** C9 Şırnak: Uludere–Çukurca arası, Taşdelen köyü, Rüstem mahallesi, kayalık alanlar, 37°23'512" K / 42°51'907" D, 1236 m, 10.06.2013, Ö.Güner 2343, Akçiçek & Dirmenci; ibid, 03.06.2015, Ö.Güner 2528, Akçiçek & Dirmenci; Uludere–Çukurca arası 60. km, kayalık yamaçlar, 37°22'701" K / 042°55'066" D, 1097 m, 03.06.2015 Ö.Güner 2529, Akçiçek & Dirmenci (Hb. Akçiçek).

**4.1.1.16 subsp. *bitlisensis* Ö.Güner & Akçiçek subsp. nov.**

**Tip:** B8 Bitlis: Bitlis-Baykan yolu 20. km, Tutku köyü ayrımından 4 km, Tutku köyü üzeri, 38°18'122" N / 42°00'434" D, 1550 m, 12.06.2013, *Ö.Güner* 2354, *Akçiçek & Dirmenci* (Hb. Akçiçek).

**Çiçeklenme zamanı:** Haziran–Temmuz.

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 1500-2000 m

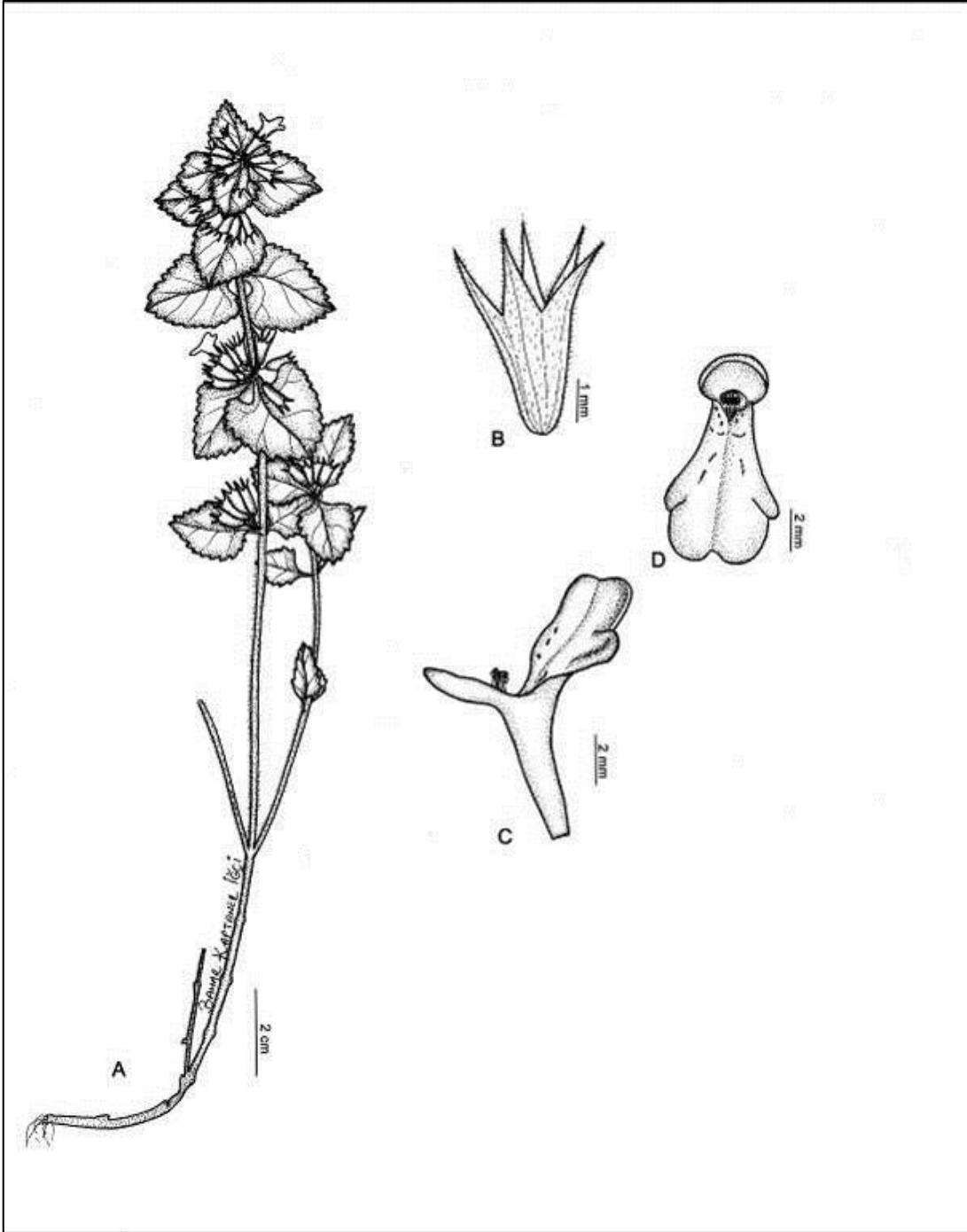
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** VU (Duyarlı)

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran Turan elementi



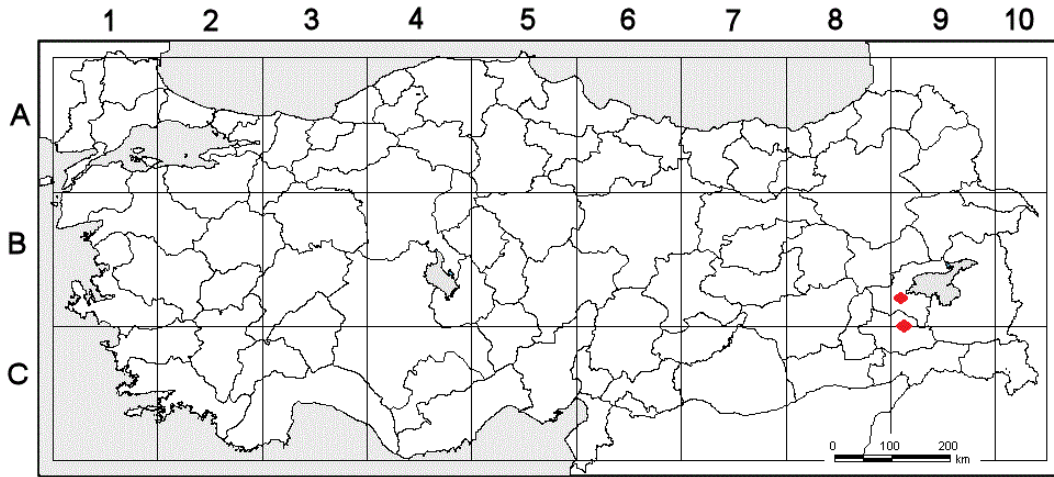
Şekil 4.39: *Stachys megalodonta* subsp. *bitlisensis* alttürünün tip örneği (Hb. Akçiçek).



**Şekil 4.40:** *Stachys megalodonta* subsp. *bitlisensis*. A- genel görünüş, B-kaliks, C ve D- korolla.



Şekil 4.41: *S. megalodonta subsp. bitlisensis*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



Şekil 4.42: *S. megalodonta subsp. bitlisensis* alttürünün ülkemizdeki yayılışı.

**Paratip:** B8 Bitlis: Kambos Dağ, Hurmuz, 1500 m. 31.06.1954, *Davis & O.Polunin* 23448 (ANK!); Hürmüz üzeri, 1936 m, 28.06.2015, *Dirmenci 4406 & A.Kahraman* (Hb. Akçiçek)

*S. megalodonta* subsp. *bitlisensis* çiçek yapraklarının uzun saplı, 4-10, (hemen hemen sapsız değil) ve çiçek saplarının 2-4 mm ( 1 mm değil) olması ile subsp. *megalodonta* alttüründen ayrılır.

#### 4.1.1.17 *Stachys gulendamii* Ö.Güner & Akçiçek sp. nov.

Yarıçalımsı çok yıllık otsular, taşçıl, çok gövdeli, seyrek ve geriye yönelmiş piloz tüylü ve ile hemen hemen salgı bezli. Çiçekli gövdeler 25-46 cm, hemen hemen dik, basit ya da dallı. Gövde yaprakları ovat-lanseolattan lanseolata kadar, 1.1-2 x 0.5-1.1 cm, kenarları serrat, bazen krenat-serrat, ucu sivri, tabanı turunkattan kuneata kadar, yaprak sapı 0,6 cm'ye kadar. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, kenarı serrattan tama kadar, tabanı kuneattan attenuata kadar, alttakiler çiçek düzeninden uzun, üsttekiler hemen hemen eşit, yaprak sapı 0.5 cm'ye kadar. Vertisillatlar 1-4 adet, uzak, 1-5 cm mesafeli, bazen yukarıda yakınlaşmış. Brakteoller birkaç tane, genelde linear bazen kılsı, 2-7 mm. Çiçek sapı 1-1.5 mm. Kaliks hemen hemen düzgün, tüpsüden yarı cansıya kadar, 8-10 mm; dişler hemen hemen eşit, lanseolattan lineara kadar, 3-4 mm, yaklaşık tüpün yarısı kadar, kaliks boğazında halka şeklinde tüyler yok, meyvada ucu geriye kıvrık mukrolu. Korolla kremi beyaz, kaliksi aşmış, 14-18 mm, seyrek tüylü annulat; iki dudaklı, dudaklar pembe çizgili ve benekli, üst dudak 4-5 mm, tam; alt dudak 3 loplu, orta lop diğer iki yan loptan büyük ve 8.5-10 mm, ucu girintili, subroundıd. Sitülüs üst dudağı aşmaz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4 adet, üst dudağın yarısından daha uzun; anterler iki tekali, tekalar divarikat, filament yassılaştırmış ve tabandan ortaya doğru birkaç tüylü. Fındıkcık oblong-trigonous, 2.8-3 x 1.5 mm, tabanda hafifçe kanatlı, karın kısmı çıkıntılı, yüzeyi hafifçe retikulat, kahverengi.

**Tip: Türkiye, C9 Şırnak:** Uludere-Çukurca arası, Roboski köyü, kayalık yamaçlar, 37°22'135" K, 042°57'456" D, 1210-1250 m, 11.06.2013, Ö.Güner 2352, Akçiçek & Dirmenci (Hb. Akçiçek).

**Çiçeklenme zamanı:** Haziran-Temmuz.

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 1210-1250 m

**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik



**Tehlike Kategorisi:** CR (KRİTİK)

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran Turan elementi

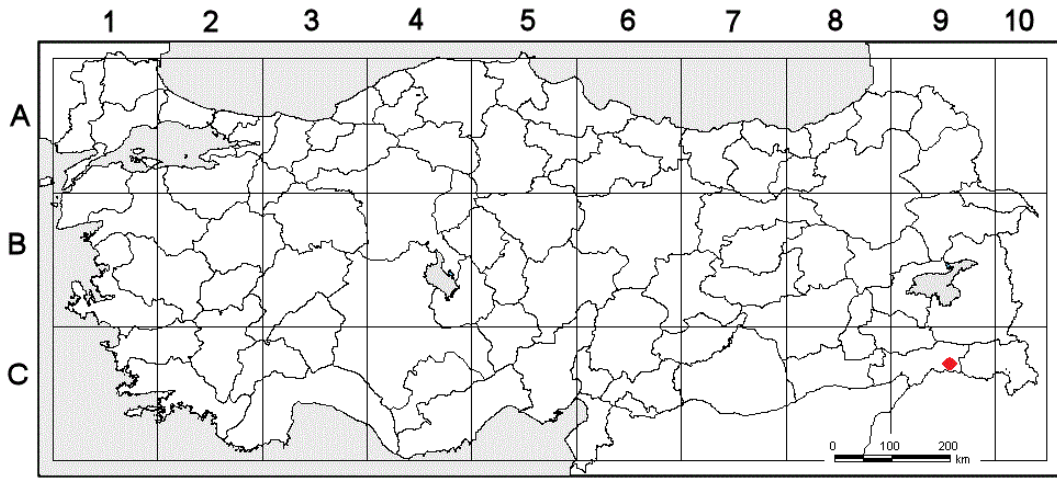




Şekil 4.43: *Stachys gulendamii* türünün tip örneği (Hb. Akçiçek).



Şekil 4.44: *Stachys gulendamii*. A- genel görünüş, B- çiçek düzeni.



Şekil 4.45: *Stachys gulendamii* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** C9 Şırnak: Uludere–Çukurca arası, Roboski köyü, kayalık yamaçlar, 37°22'135" K, 042°57'456" D, 1210-1250 m, 11.06.2013, Ö.Güner 2352, Akçiçek & Dirmenci; ibid, 03.06.2015, Ö.Güner 2530; Akçiçek & Dirmenci (Hb. Akçiçek).

*Stachys gulendamii* morfolojik olarak *Stachys sirnakensis*'e yakındır, ancak gövdenin geriye doğru yönelmiş piloz tüylü ve sapsız salgı bezlerin varlığı (tüysüz ya da nadiren tüylü değil), gövde yaprakları ve kaliksin daha küçük olması, 1-2 x 0.5-1 mm ve 8-10 mm (1.5-4 x 0.7-1.9 mm ve 10-12 mm değil) ve kaliks dişlerinin linear lanseolat (linear subulat değil) olması ile ayrılmaktadır.

#### 4.1.1.18 *Stachys sirnakensis* Ö.Güner & Akçiçek sp. nov.

Yarıçalımsı, taşçıl. Tabandan çok gövdeli. Çiçekli gövdel hemen hemen dik, hafif sarkık, 20-40 cm, kırılğan, tüsüzden seyrek geriye doğru tüylüye kadar. Gövde yaprakları lanseolat, 1-4 x 0.4-1.8 cm, serrat-dendat, ucu sivri, tabanı turuncattan kalpsiye kadar, nadiren kuneat, her iki yüzeyinde nadiren seyrek sapsız salgı tüyler ile tüsüzden hafif örtü tüylü, yaprak sapı 0.5-1.5 cm. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, lanseolattan lineara kadar, serrattan tama kadar, sapsızdan 2 mm'ye kadar. Vertisillatlardan uzun ya da eşit. Çiçek düzeni sıklaşmış, nadiren 1-2 tanesi uzak, 8-16 çiçekli. Brakteoller birkaç tane, kılsıdan lineara kadar, 2-7 mm, piloz. Kaliks hemen hemen düzgün, tüpsüden çansıya kadar, 10-12 mm, hemen hemen sapsız. Yoğun villoz ve sapsız salgılı, nadiren kısa saplı salgı bezli; dişler hemen hemen birbirine eşit, iki dudaklı, lanseolattan subulata kadar, 3-6 mm, kaliks tüpü kadar ya da daha kısa, kaliks boğazı seyrek tüylü ve dişlerin iç yüzeyinde kısa saplı salgı bezli. Korolla kremi beyaz, 12-15 mm, kaliks tüpünden hemen hemen taşmış, piloz tüylü ya da kısa saplı ve sapsız salgı bezler ile piloz tüylü, annulat; iki dudaklı, üst dudak 8-12 mm, alt dudak 3 loplu, orta lop iki yan loptan daha büyük. Stilus üst dudağı aşmaz, 2 dallı, dallar hemen hemen birbirine eşit. Stamenler 4 adet, üst dudağı aşmaz, anterler iki tekali, tekalar divarikat; filamentler yassılaştırmış ve kısa şişkin tüylü ve yarısına kadar salgı tüylü. Fındıkcık oblong obovoid, tüberküllü, 2.25-2.5 x 1-1.25 mm, kahverengi.

**Tip:** C9 Şırnak: Şırnak - Siirt yolu, Taşocağı üst tarafları, Namaz dağı girişi, dik kaya yamaçları, taşlık, meşelik, step, 37°33'445" K / 042°25'858" D, 1725 m, 02.06.2015, Ö.Güner 2527, Akçiçek, Dirmenci & M.Fidan (Hb. Akçiçek).

**Çiçeklenme zamanı:** Haziran–Temmuz.

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**YetiŒme yükseltisi:** 1700-1800 m

**YayıŒı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

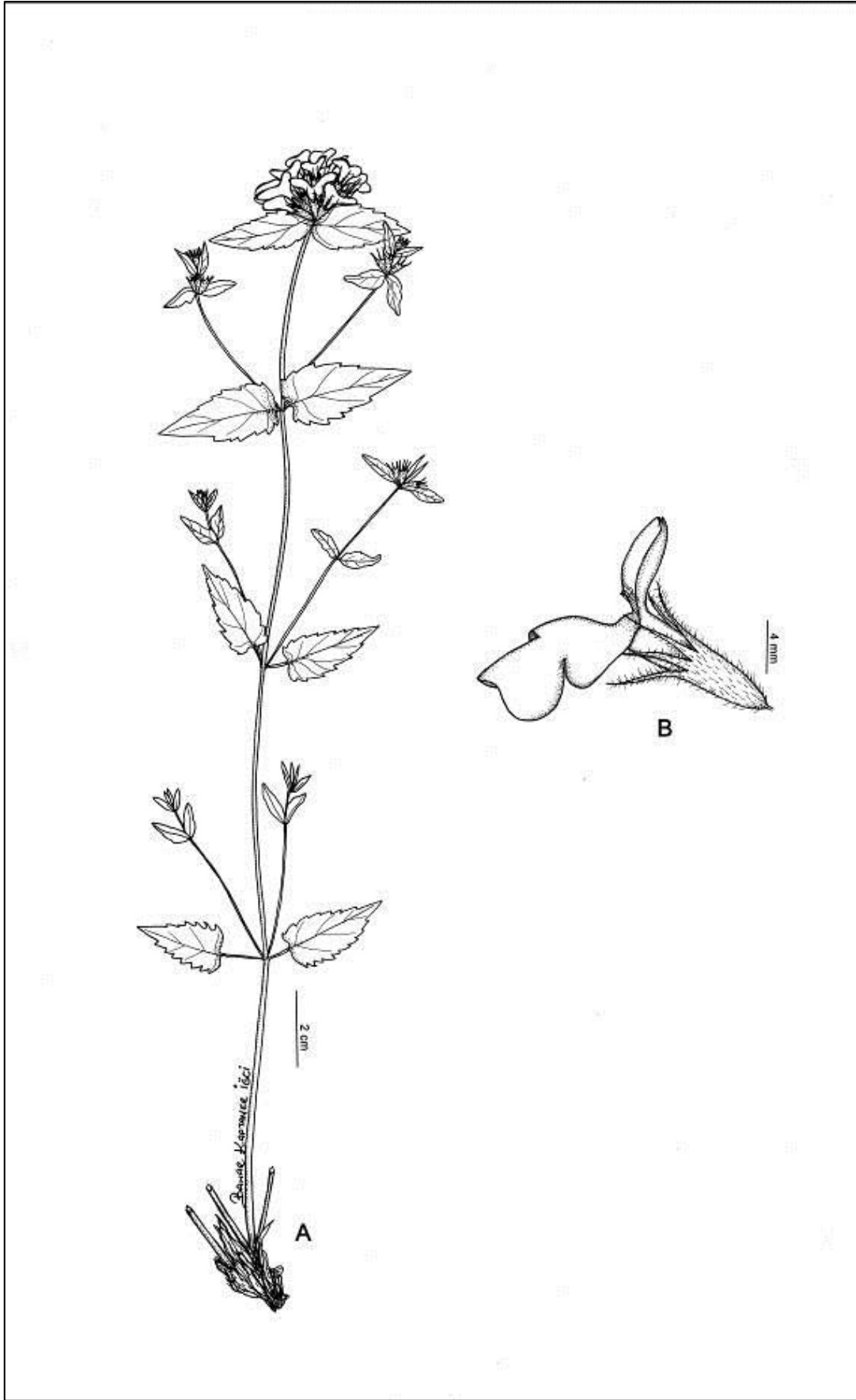
**Tehlike Kategorisi:** VU

**Fitocoğrafik bölgesi:** Iran Turan elementi





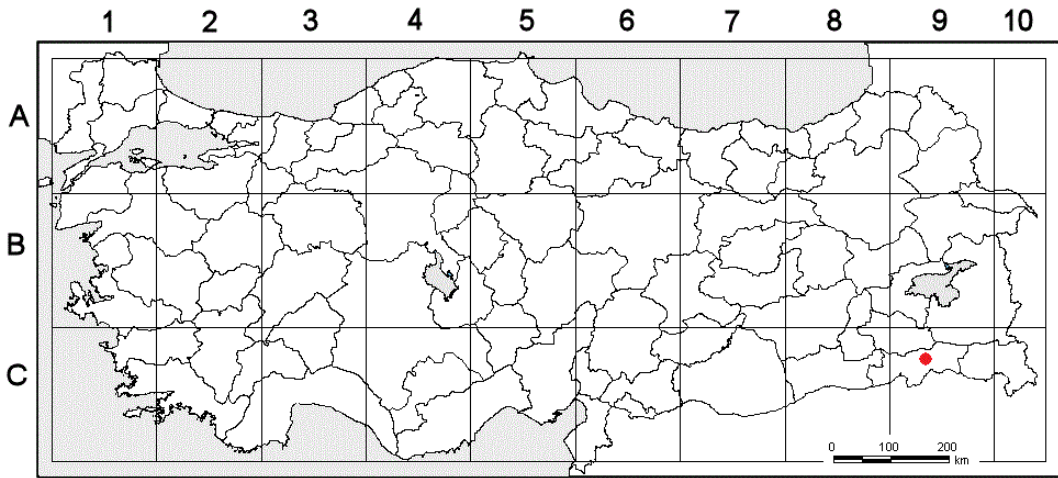
Şekil 4.46: *Stachys sirnakensis* türünün tip örneği (Hb. Akçiçek).



Şekil 4.47: *Stachys sirnakensis*. A- genel görünüş, B- çiçek.



Şekil 4.48: *Stachys sirnakensis*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



Şekil 4.49: *Stachys sirnakensis* ülkemizdeki yayılışı.

4.1.1.19 *Stachys baytopiorum* Kit Tan & Yıldız, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 45: 450 (1988).

Yarıçalımsı, taşçıl. Çiçekli gövdeler 14-35 cm, dikten sarkığa kadar, kırılğan, dallanmış, yoğun geriye doğru yönelmiş piloz tüylü ve sapsız salgı bezli, seyrek olarak kısa saplı tüylü. Gövde yaprakları ovat-lanseolat, 0.7-2.5 x 0.5-1.3, serrulattan



tama kadar, nadiren kenarı serrat, ucu hafif mukrolu, yoğun yatık tüylü ve sapsız salgı bezli, yaprak sapı 2.5 mm'den sapsıza kadar. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, genellikle vertisillatlardan uzun. Vertisillatlar (2-)4-7 tane, alttaki bir ikisi uzak, üsttekiler yakınlaşmış. Brakteoller otsu, lineardan lanseolata kadar, 4-7 cm, hemen hemen kalikse eşit, yaygın piloz tüylü. Çiçekler sapsız. Kaliks hemen hemen düzgün, huni şeklinde, 4-7 mm, yaygın piloz tüylü ve yoğun sapsız salgı bezli; dişler triangular lanseolat, 1-3 mm, dik, sert. Korolla 9-12 mm, beyaz, dış yüzeti tüylü, tüpü hafifçe aşmış, annulat; bilabiat, üst dudak oblong eliptik, yaklaşık 5 mm, ucu optus-roundıd, alt dudak yaklaşık 7 mm, 3 loplu, orta lop diğer iki loptan büyük. Sitalus üst dudağı aşmaz, 2 dallı, dallar hemen hemen birbirine eşit. Stamenler 4 adet, üst dudağı aşmaz, anterler iki tekalı, tekalar divericat; filamentler yassılaştırmış ve kısa şişkin tüylü ve yarısına kadar salgı tüylü.

**Tip:** Turkey C8 Mardin: Diyarbakır to Mardin, 07.06.1971. A. & T. Baytop (ISTE 20069!) (holo. E!: iso. ISTE!).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Haziran

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 800-850 m

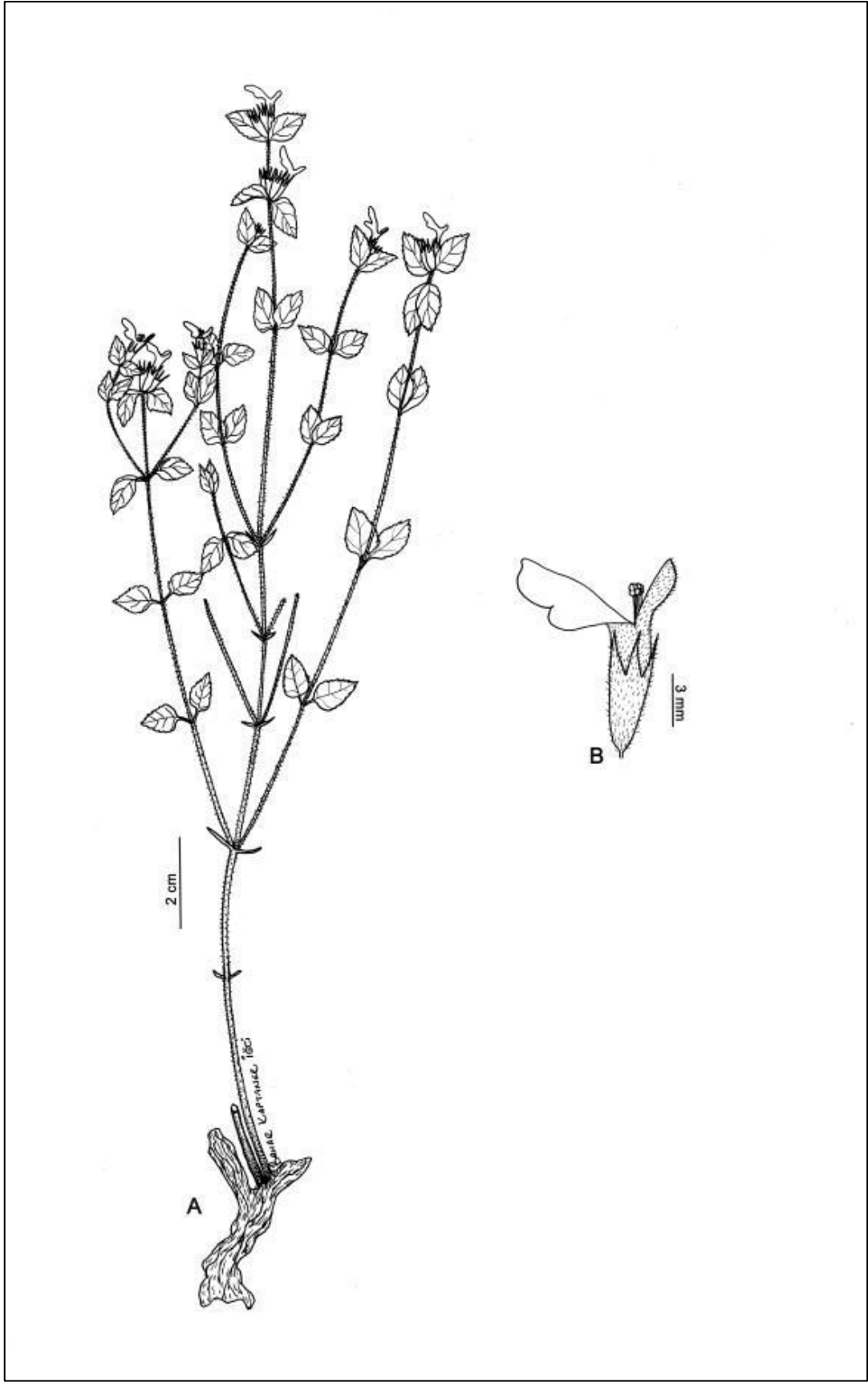
**Yayıllığı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** Kritik (CR)

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran Turan elementi



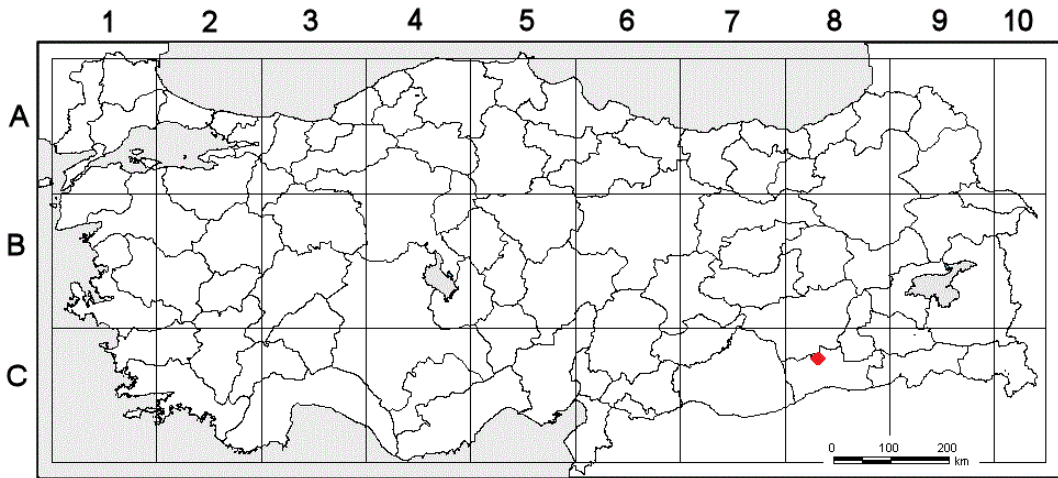
Şekil 4.50: *Stachys baytopiorum* türünün tip örneği (E!).



Şekil 4.51: *Stachys baytopiorum*. A- genel görünüş, B- çiçek.



Şekil 4.52: *Stachys baytopiorum*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



Şekil 4.53: *Stachys baytopiorum* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** C8 Mardin: Mardin–Diyarbakır yolu, Mardin il sınırı, kayalık yamaçlar, 37°36'048" K / 40°29'151" D, 809 m, 09.06.2014, Ö.Güner 2406 & Dirmenci (Hb. Akçiçek).

**4.1.1.20 *Stachys ballotiformis*** Vatke, Bot. Zeit. 33: 448 (1875).

Sinonim: *S. plebeia* Vatke, op. cit. 449 (1875).

: *S. benthamiana* Boiss. var. *clinopodioides* Boiss., Fl. Or. 4:735 (1879).

Yarı çalimsı, çok yıllık otsu bitkiler. Çiçekli gövdeler dikten meyilli yükseliciye kadar, 18-35 cm, basit veya yukarıda birkaç dallı, tabana doğru kırılğan, aşağıya doğru kıvrık villoz. Gövde yaprakları ovate-subtriangular, 0,7-2 x 0,4-1.5 cm, kenarı krenat-serrat, tepesi obtuzdan akuta kadar, tabanı trunkattan subkordata kadar, tüylülük gövde ile aynı; 8 mm saplıdan sapsıza kadar. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer fakat daha küçük, ovat-subtriangularlardan ovat-romboide kadar, 0,4-1.8 x 0,2-1.1 cm, kenarı krenat-serrattan tama kadar, tabanı hemen hemen kalpsiden kuneata kadar, alttakiler vertisillatlardan daha uzun, üsttekiler üsttekiler vertisillatlara eşit, kısa petiyollüden (3 mm) sapsıza kadar. Vertisillatlar 2-6, alttaki 1-2'si uzak (1-6,5 cm mesafeli), üsttekiler ± yakınlaşmış, bazen hepsi uzak, 4-8 çiçekli. Brakteoller linear'dan setaseuza kadar birkaç tane, 1-6 mm. Pedisel 1-2 mm. Kaliks ± düzenli, hemen hemen çansı, 5-8 mm, tüylülük gövde ile aynı; dişler ± eşit, 1,5-2,5 mm, lanseolat, túbün c. ½'si kadar hemen hemen dik, sert, uçta aristasız geri kıvrık veya değil, kısa mukronat. Korolla limon sarısı, morumsu-kırmızı işaretli, 10-12 mm, tüp hemen hemen kaliksin boyunu aşmış, annulat, 2 dudaklı, üst dudak konkav, emarginat, 3-3,5 mm, üst dudaktan daha kısa, alt dudak 3 loplu, orta lop 2 yan loptan daha büyük, 4,5-5,5 mm. Stilus üst dudağı geçmez, tüysüz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4 adet, korollanın içinde, anterler 2 tekali, tekalar divarikat, filamentler yassılaştırılmış ve tabandan ortaya kadar kısa şişkin tüylü. Fındıkçık meyva ters yumurtamsı, 20-25 x 1,3-1,5 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, çok küçük retikulat, siyahımsı-kahverengi.

**Tip:** Iran. in montibus Pir Omar Gudrun Kurdistaniae persicae, 1220 m, 06.1867, Haussknecht 806 (holo. W!).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Haziran

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

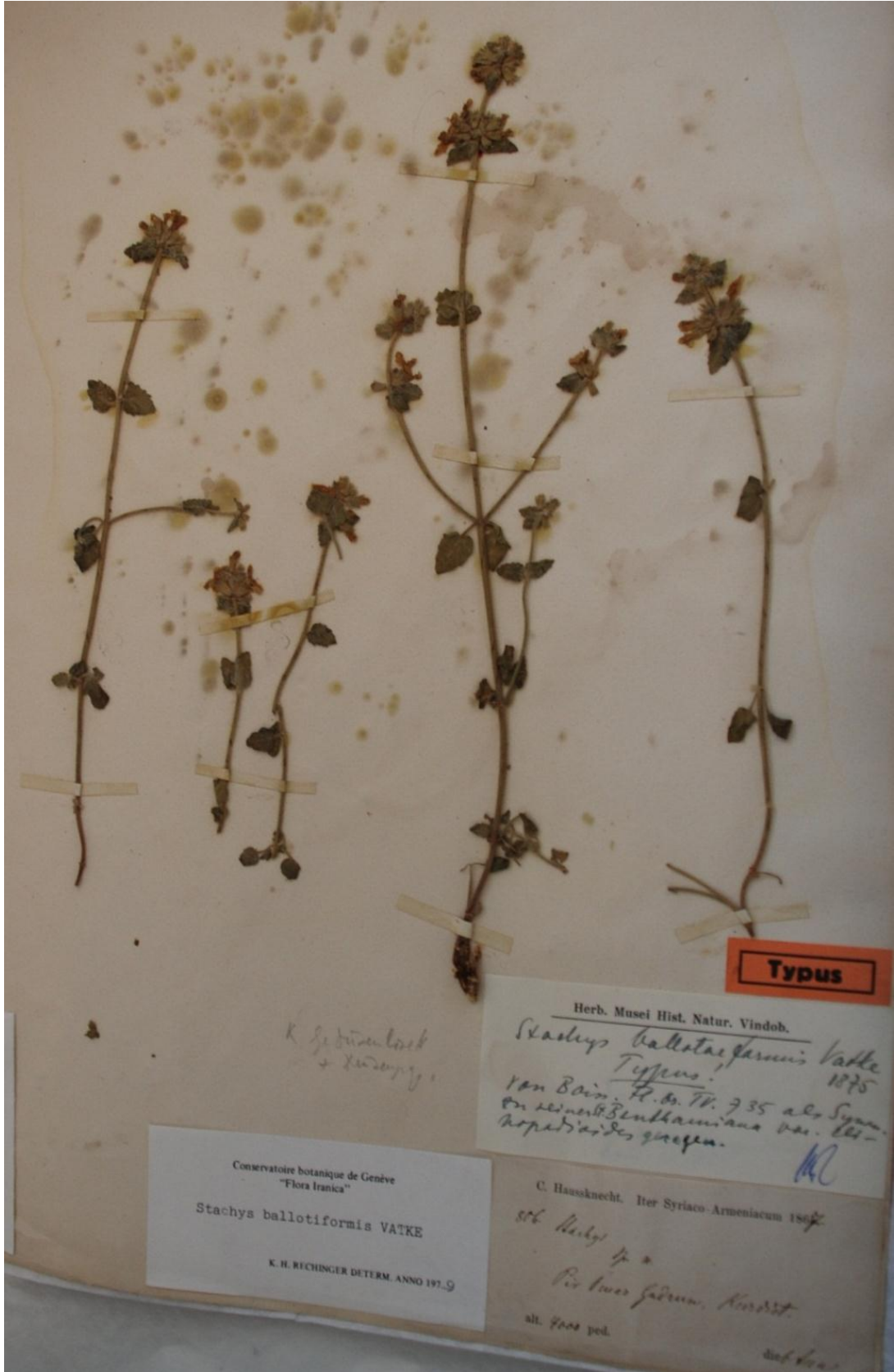
**Yetiştirme yükseltisi:** 1200-1400 m

**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Kuzey Irak

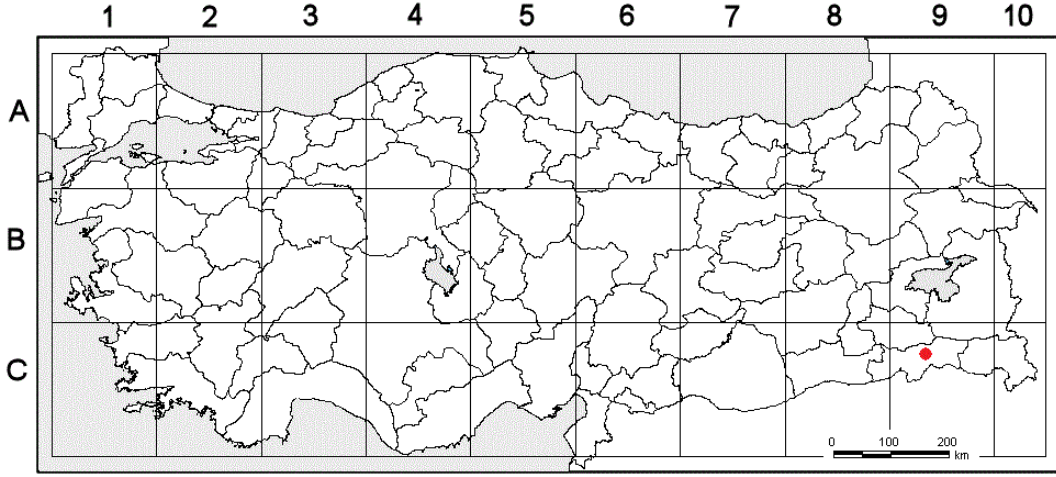
**Tehlike Kategorisi:** CR (Kritik)

**Fitocoğrafik bölgesi:** Iran Turan elementi





Şekil 4.54: *Stachys ballotiformis* türünün tip örneği (W!).



**Şekil 4.55:** *Stachys ballotiformis* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen örnekler:** C9 Mardin: Cudi Da. above Hessana, 1200-1400 m, D. 42843!  
Hakkari: Çukurca – Uludere arası, 10.06.2013, Ö.Güner 2547, Akçiçek & Dirmenci  
(Hb. Akçiçek).

*S. ballotiformis*, gövdede ve kalikte salgı tüylerinin olmaması ile *S. benthamiana* Boiss türünden ayrılır.

#### **4.1.1.21 *Stachys benthamiana* Boiss., Fl. Orient. 4: 734 (1879).**

Yarıçalımsı, taşçıl. Çiçekli gövdeler ince ve kırılğan, 25-40 cm, basit ya da dallanmış, dikten yükseliciye kadar, yoğun saplı salgı tüylerle kaplı ve hemen hemen sapsızdan tamamen sapsıza kadar salgı tüyler ile karışık geriye kıvrılmış hirsut tüylü. Gövde yaprakları ovattan ovat lanseolata kadar, 1-2.3 x 0.5-1 cm, kenarı dented-serrat, ucu sivri, tabanı subkordattan turuncata kadar, hirsut tüyler ile hemen hemen sapsız ve tamamen sapsız salgı tüylü, yaprak sapı hemen hemen sapsızdan 4 mm'ye kadar. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, ovattan lanseolata kadar, alttakiler vertisillatlardan kısa üsttekiler eşit, 0.5-2.2 x 0.3-1.2 cm, hemen hemen sapsız. Çiçek düzeni 3-6, yukarıda sıklaşmış, 4-8 çiçekli. Brakteol kılsı, 0.5-2 (-4) mm, gövde gibi tüylü. Çiçek sapı 1 (-1.5) mm. Kaliks hemen hemen düzgün, yarı çansı, 6-8 mm, yoğun saplı salgı tüylerle kaplı ve hemen hemen sapsızdan tamamen sapsıza kadar salgı tüyler ile karışık geriye kıvrılmış hirsut tüylü,



kaliksin ağız kısmında tüyler yok; dişler aşağı yukarı birbirine eşit, dar triangular lanseolat, 2-3 mm, tüp kadar, hafifden geri kıvrık, ucu dikensi. Korolla sarı,  $\pm 11$  mm; tüp hafifçe kaliksi aşmış, annulat, kısa tüberkul tüylü; dudaklar bilabiat, üst dudak 2.5 mm, alt dudak 3 loplu, orta lop 2 yan loptan büyük, 5 mm. Stilus korolla üst dudağını aşmamış. Stamen 4 adet, korolla içinde, anterler iki tekalı, tekalar diverikat. Fındıkcık, oblong eliptik, belli belirsiz üçgenimsi, tabana doğru kanatlı, tüberküllü, 2-2.8 x 1.5- 2 mm, siyahımsı kahverengi.

**Tip:** Iran. prope Schiras in monte Kuh Delu, *Kotschy* 490 (G!).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Haziran

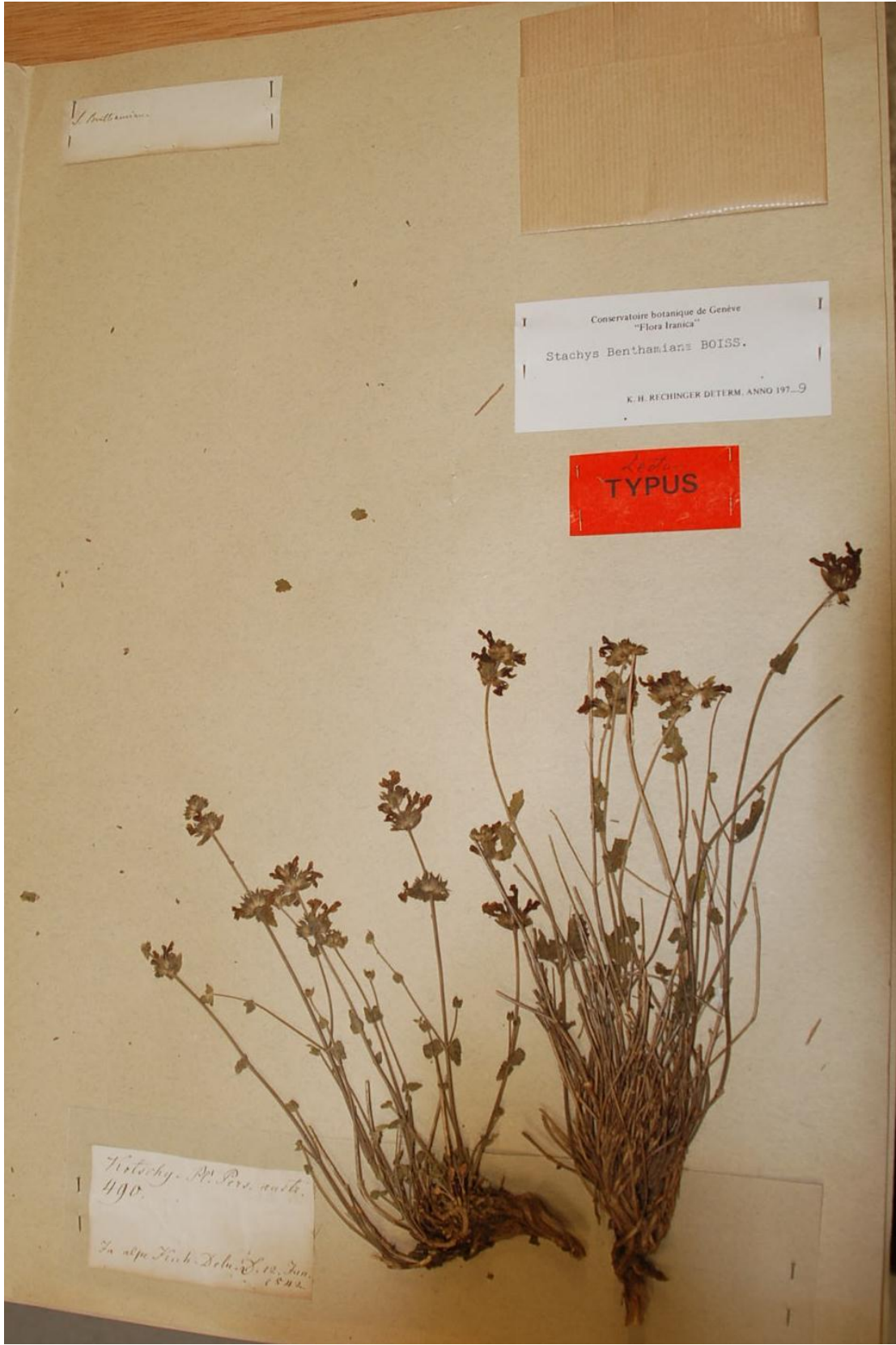
**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 1200 – 1400 m

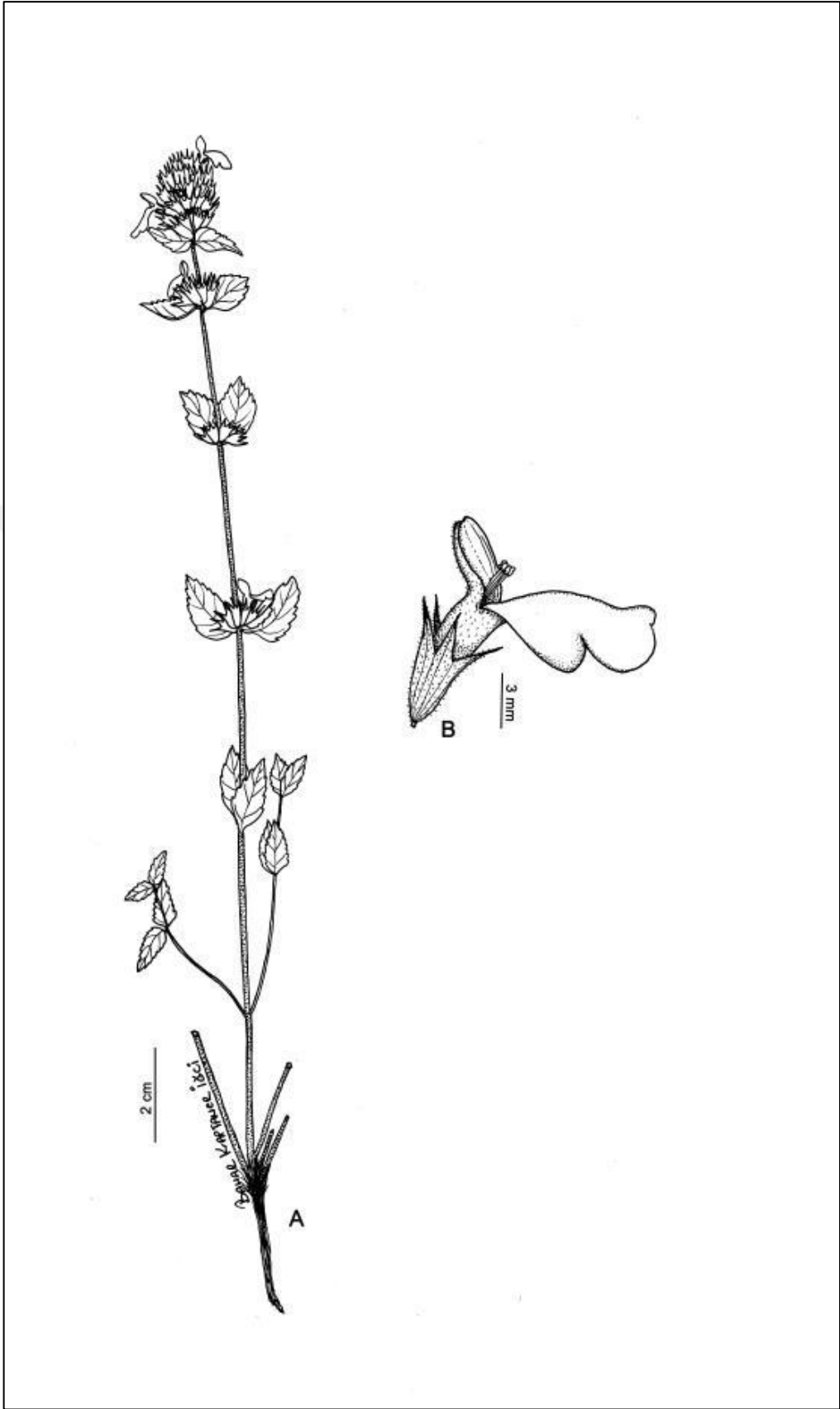
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Kuzey Irak, İran

**Tehlike Kategorisi:** -

**Fitocoğrafik bölgesi:** Iran Turan elementi



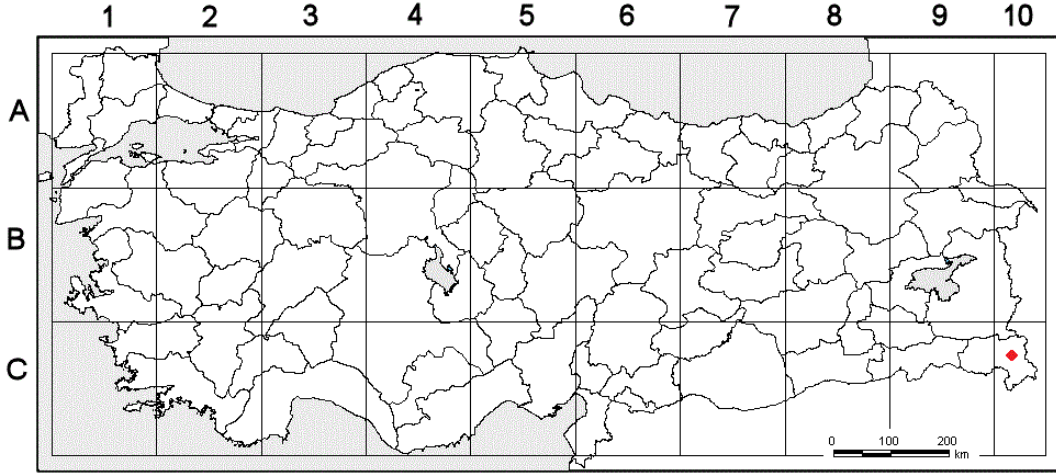
Şekil 4.56: *Stachys benthamiana* türünün lektotipi (G!).



Şekil 4.57: *Stachys benthamiana* A- genel görünüş, B- çiçek.



Şekil 4.58: *Stachys benthamiana* (Hb. Akçiçek).



**Şekil 4.59:** *Stachys benthamiana* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** C10 Hakkari: Yüksekova – Kamışlı, Vazirlik vadisi, 1750-2000 m, 23.06.2007, *Dirmenci* 3911 & *Akçiçek*; Vazirlik vadisi, kayalık alanlar, 15.07.2014, *Ö.Güner* 2495 & *Akçiçek* (Hb. Akçiçek).

#### 4.1.1.22 *Stachys kurdica* Boiss. & Hohen., Diagn. Pl. Orient, 5:31 (1844).

Yarıçalımsı, taşçıl. Çiçekli gövdeler dik, yukarıda dallanmış, seyrek ve geriye doğru yönelmiş tüylerle beraber sapsız salgı tüylü. Gövde yaprakları ovat-lanseolat, 1.4-3 x 0.4-1.2 cm, kenarı zayıfça serrat dentattan tama kadar, ucu sivriden obrusa kadar, tabanı yarıkalpsiden kuneata kadar, tüylenme gövdede ki gibi, yaprak sapı hemen hemen sapsızdan 10 mm'ye kadar. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer, hemen hemen sapsız, kenarı aşağı yukarı tam, 0.5-2.4 x 0.2-0.7 mm, ucu sivri, tabanı kuneat, aşağıda çiçek düzeninden uzun yukarıda eşit. Çiçek düzeni 1-4.5 cm aralıklı, bir kaçı yukarıda yakınlaşmış, çok sayıda, 4-8 çiçekli. Brakteoller, kılsı ya da bazen linear, 1-6 mm. Çiçek sapı sapsızdan 6 mm'ye kadar. Kaliks düzgün, 5-9 mm, eyrek ve geriye doğru yönelmiş tüylerle beraber kısa saplı salgı tüylü; dişler hemen hemen eşit, triangular-lanseolate, 1-4 mm ucu meyvada hafif geriye kıvrık. Korolla sarı, tübü aşmış, (9-) 12-17 mm, dış yüzeyi seyrek tüylü, bilabiat, üst dudak 4-5 mm, alt dudak 3 parçalı, orta lop iki yan loptan büyük ve 5-7 mm.

1. Kaliks dişleri triangular, tüpün 1/5-1/4

var. *brevidens*

1. Kaliks dişleri oblong –lanseolat, kaliks tüpü kadar ya da daha kısa var. *kurdica*

#### 4.1.1.23 var. *kurdica*

Sinonim: *S. subnuda* Montbret & Aucher ex Bentham var. *kurdica* (Boiss. & Hohen.)  
Boiss., Fl. Or. 4:734 (1879).

: *S. benthamiana* sensu Hand.- Mazz. in Ann. Nat. Hofmus. Wien 27:414  
(1913) non Boiss. (1879).

**Tip:** N. Iraq: in rupibus montis Gara Kurdistaniae, 10.07.1841, *Kotschy* 390, (holo.  
G! iso. K! W!).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Haziran

**Yetişme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetişme yükseltisi:** 750–1800 m

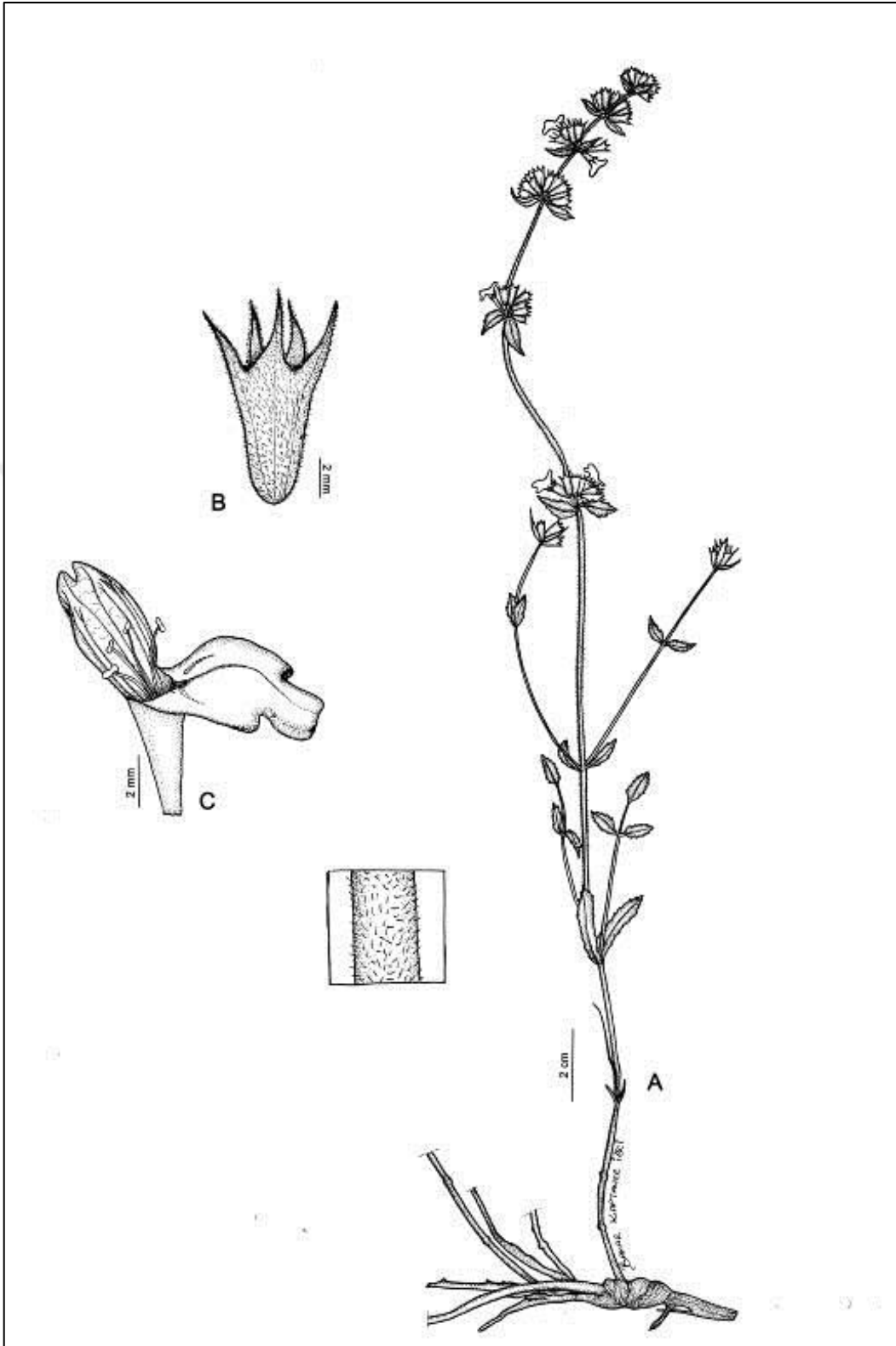
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Kuzey Irak, İran,

**Tehlike Kategorisi:** -

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran Turan



Şekil 4.60: *Stachys kurdica* var. *kurdica* taksonunun tip örneği (G!).

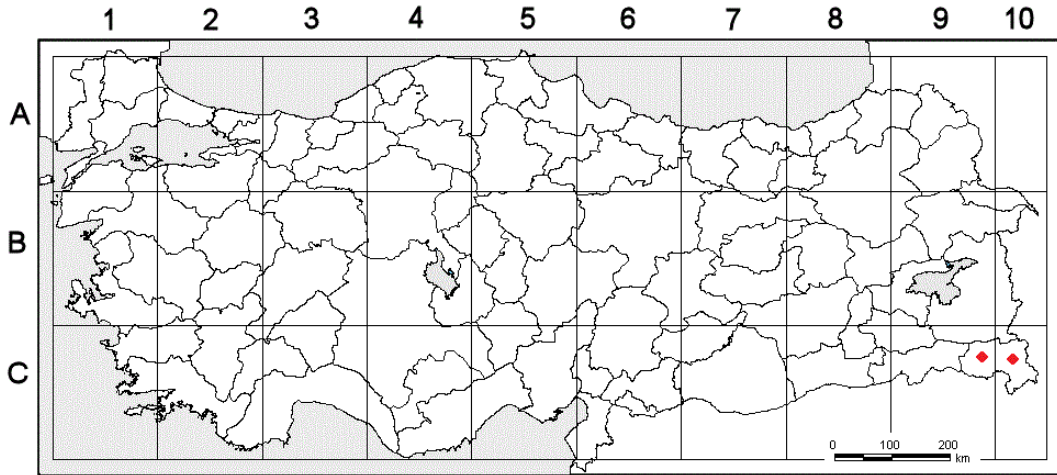


Şekil 4.61: *Stachys kurdica* var. *kurdica*. A- genel görünüş, B- kaliks, C- korolla.





Şekil 4.62: *Stachys kurdica* var. *kurdica*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



Şekil 4.63: *Stachys kurdica* var. *kurdica* taksonunun ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen örnekler:** C9 Hakkari: Çukurca, Kireçtaşı kayalıkları, 1200 m. 12.06.1966, *Davis* 44766b (ISTO!); C9 Hakkari: Çukurca merkez, kayalık yamaçlar, 37°14'902" K / 043°36'601" D, 1310 m, *Ö.Güner* 2341, *Akçiçek & Dirmenci*; C9 Hakkari: Yüksekova – Dağlıca arası, Vargöz vadi içi, köprüden 1 km içerde, kayalık yamaçlar, 37°24'800" N / 44°12'455" E, 09.06.2013, *Ö.Güner* 2347a, *Akçiçek & Dirmenci* (Hb. Akçiçek).

**4.1.1.24 var. *brevidens*** Bornm. ex R.Bhattacharjee, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh, 33:283 (1974).

**Sinonim:** *Stachys namazdaghensis* Yild. (**syn. nov.**).

**Tip:** : N. Iraq: Kurdistania, Riwandous (ad fines Pers.) in m. Sakri Sakran, [reg. alpina], 2200 m, 23.06.1893, Bornmüller 1670 (K!).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Haziran

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 1200-3800 m

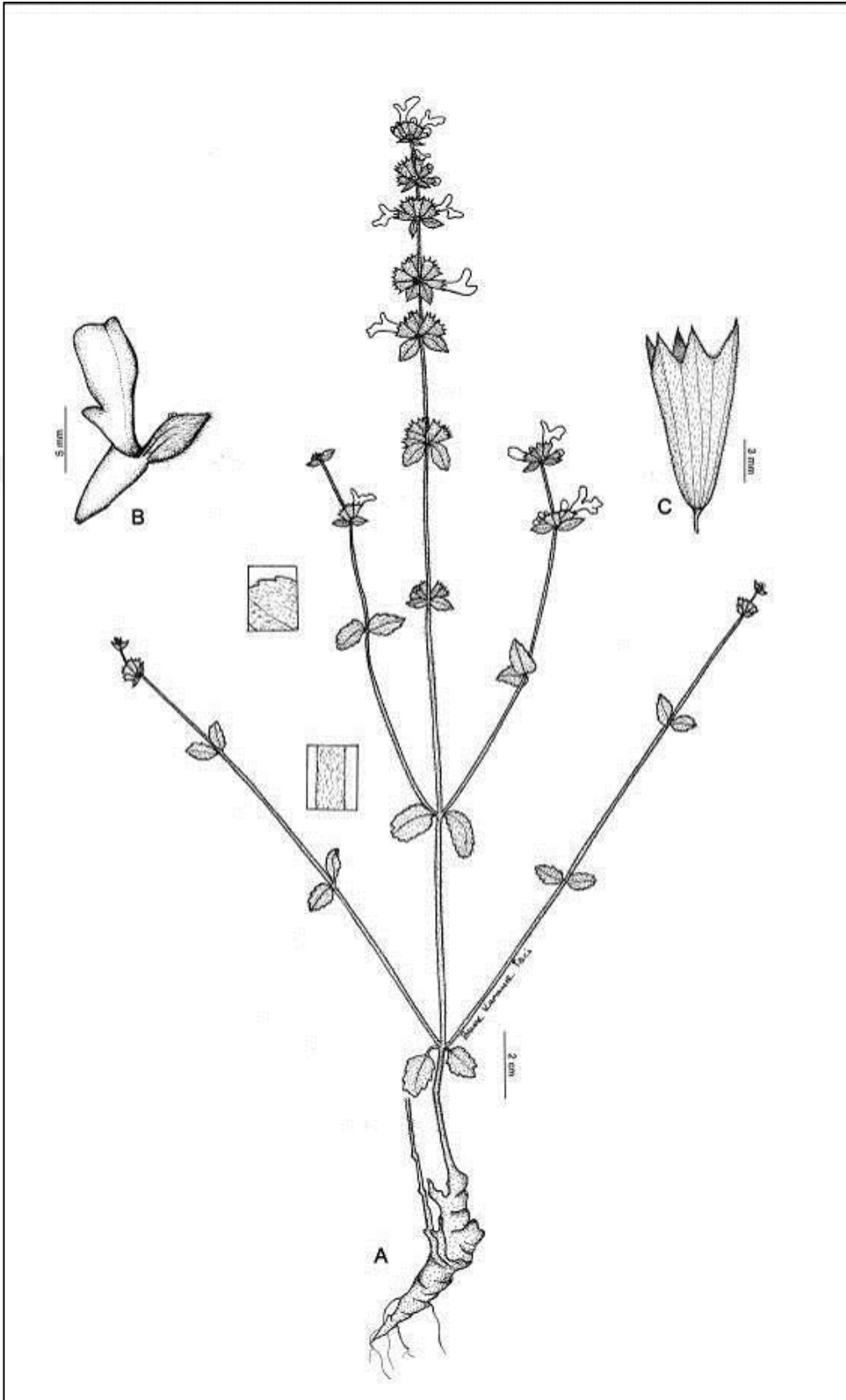
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Kuzey Irak,

**Tehlike Kategorisi:** -

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran Turan elementi



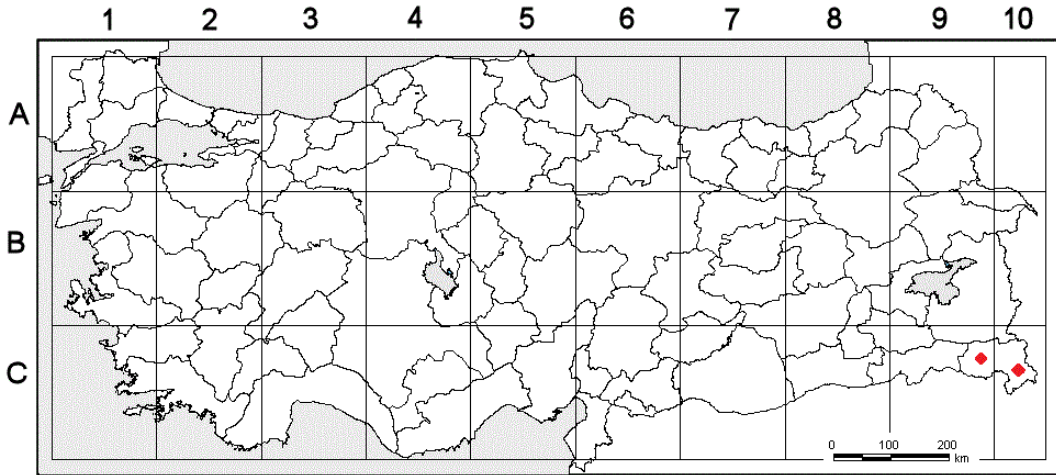
Şekil 4.64: *Stachys kurdica* var. *brevidens* taksonunun tip örneği (K!).



Şekil 4.65: *Stachys kurdica* var. *brevidens*. A- genel görünüş, B- korolla, C- kaliks.



Şekil 4.66: *Stachys kurdica* var. *brevidens*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



Şekil 4.67: *Stachys kurdica* var. *brevidens* taksonunun ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen örnekler:** S.E. Anatolia. C9 Hakkari: Zap gorge beneath Hakkari, 1250 m, D. 45361! C10 Hakkari: Şemdinli, by Pesen çay, 1050 m, T.Baytop (ISTE 26090!), Harune geçidi, 17 km N.W. of Şemdinli, 2100 m, *Watson* 5615(!), C9 Hakkari: Yüksekova Dağlıca arası, Varegöz vadi içi, köprüden 1 km. içerde, kayalık

yamaçlar, 37°24'800" N / 44°12'455" E, 09.06.2013, Ö. Güner, 2347b, *Akçiçek & Dirmenci* (Hb. Akçiçek); Kırıkdağ – Cehennem dere arası 9. km., Kırıkdağ, hidroelektrik santrali yanı, Cilo dağı, diz deresi, kayalık alanlar, 37°34'223" K / 43°54'240" D, 1555 m, Ö. Güner 2348, *Akçiçek & Dirmenci* (Hb. Akçiçek); Yüksekova – Dağlıca yolu 30. km, dik yamaçlar, 09.06.2013, 37° 25' 763" N / 044° 14' 812" E, Ö.Güner 2349, *Akçiçek & Dirmenci* (Hb. Akçiçek); Depin – Çukurca yolu 9. km., Zap vadisi, dik kayalıklar, 37°38'212" N / 043°43'103" E, 1200 m, 10.06.2013, Ö.Güner 2340, *Akçiçek & Dirmenci* (Hb. Akçiçek).

Bu iki varyete kaliks dişlerinin uzunluğu ve şekillerinin farklı olması ile birbirinden ayrılmaktadır.

**4.1.1.25 *Stachys viscosa*** Montbret & Aucher ex Benth, Ann. Sci. Nat. ser. 2, 6: 49 (1836).

Yarıçalımsı, taşçıl. Çiçekli gövdeler 40-80 cm, dik, dallı, seyrek geriye yönelmiş tüylü ve yoğun ya da seyrek kısa saplı salgı tüyler ile az sapsız salgı tüylü. Gövde yaprakları ovattan ovat lanseolata kadar, 0.8-4 x 0.5-3.5 cm, kenarı krenattan serrat dentata kadar, bazen serrat, ucu sivri, tabanı yarıkalpsiden kuneata kadar, seyrek piloz ile yoğun ya da seyrek salgı tüylü, hemen hemen sapsızdan 6 mm'ye kadar. çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, ovat laseolattan lanseolata kadar, kenarı krenattan serrat dentata kadar, bazen serrat, nadiren tama kadar, çiçek düzeninden kısa, sapsızdan 2 mm'ye kadar. Çiçek düzeni, genelde aralıklı, 1-6 cm, (2-)6-12(-16) çiçekli. Brakteoller birkaç tane, linear lanseolat, 2-10 mm. Çiçek sapı 1-2 mm. Kaliks hemen hemen düzenli, yarı çansı, 7-12(-14) mm, seyrek piloz ile yoğun ya da yarısapsız ve sapsız salgı tüylü; dişler kısmen birbirine eşit, triangular lanseolattan lanseolat subulaata kadar, genellikle dik, 3-7 mm, bazen tüp kadar, ucu dikensi, ağız kısmı tüylü. Korolla sarımsı, tüp kaliksi aşmamış, 12-14 (-16) mm, seyrek tüylü; dudaklar iç yüzeyde çizgili ve pembe benekli, bilabita, üst dudak konkav, emerginat, 4-5.5 mm, alt dudak 3 loplu, orta lop diğer iki yan loptan büyük ve 4-9 mm. Sitalus korolla içinde, tüysüz, 2 dallı, dallar kısmen eşit. Stamenler 4 adet, korolla içinde, anterler iki tekali, tekalar diverikat, filament yassılaştırılmış ve

ortasına kadar tüylü. Fındıkcık oblong obovoid ya da triangular oblong, tabana dağru kanatlı, 2.5 – 1.7 mm, siyahımsı-kahverengi.

1. Çiçekli gövdeler kısa salgı tüylü ve yoğun sapsız salgı bezli, bazende karışık örtü tüylü var. *viscosa*
1. Çiçekli gövdeler çok az sapsız salgı bezlü ve geriye yönelmiş tüylü
2. Gövde yaprakları keranat ya da serrat dentat, kaliks 7-10 mm, dişler triangular lanseolat, tüpün ½-1 arası, fındıkcık trigonous oblong var. *sivasica*
2. Gövde yaprakları serrat, kaliks 9-12 mm, dişler lanseolattan lanseolat- subulata kadar, tüp kadar ya da daha uzun, fındıkcık oblong-obovoid. var. *odontophylla*

#### 4.1.1.26 var. *viscosa*

**Tip:** Türkiye: B7, in convalle Euphratis superioris, Cappadocia orientalis, Montbret 2196, (W!).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Haziran

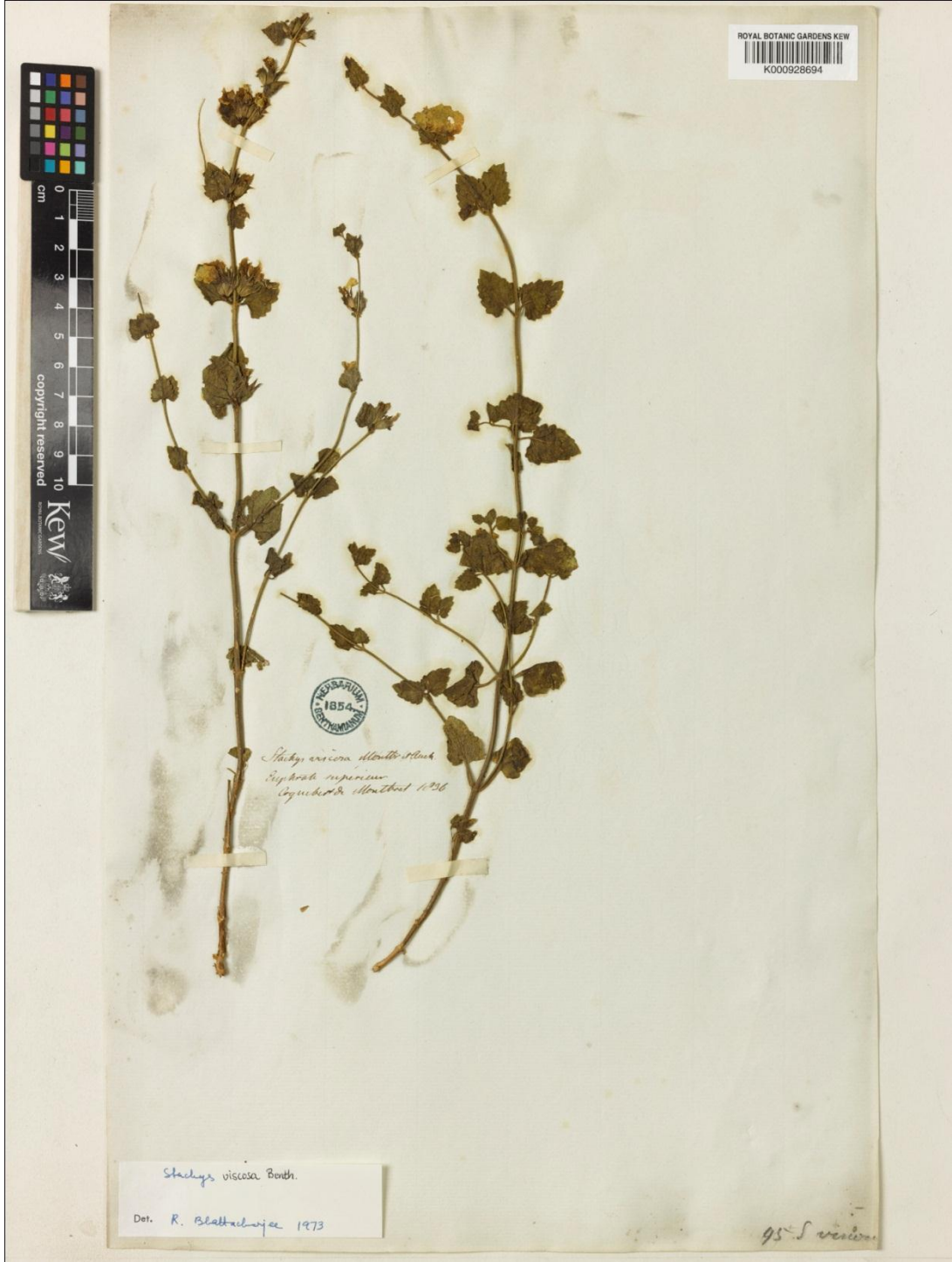
**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 900-2000 m

**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Güney Kafkasya

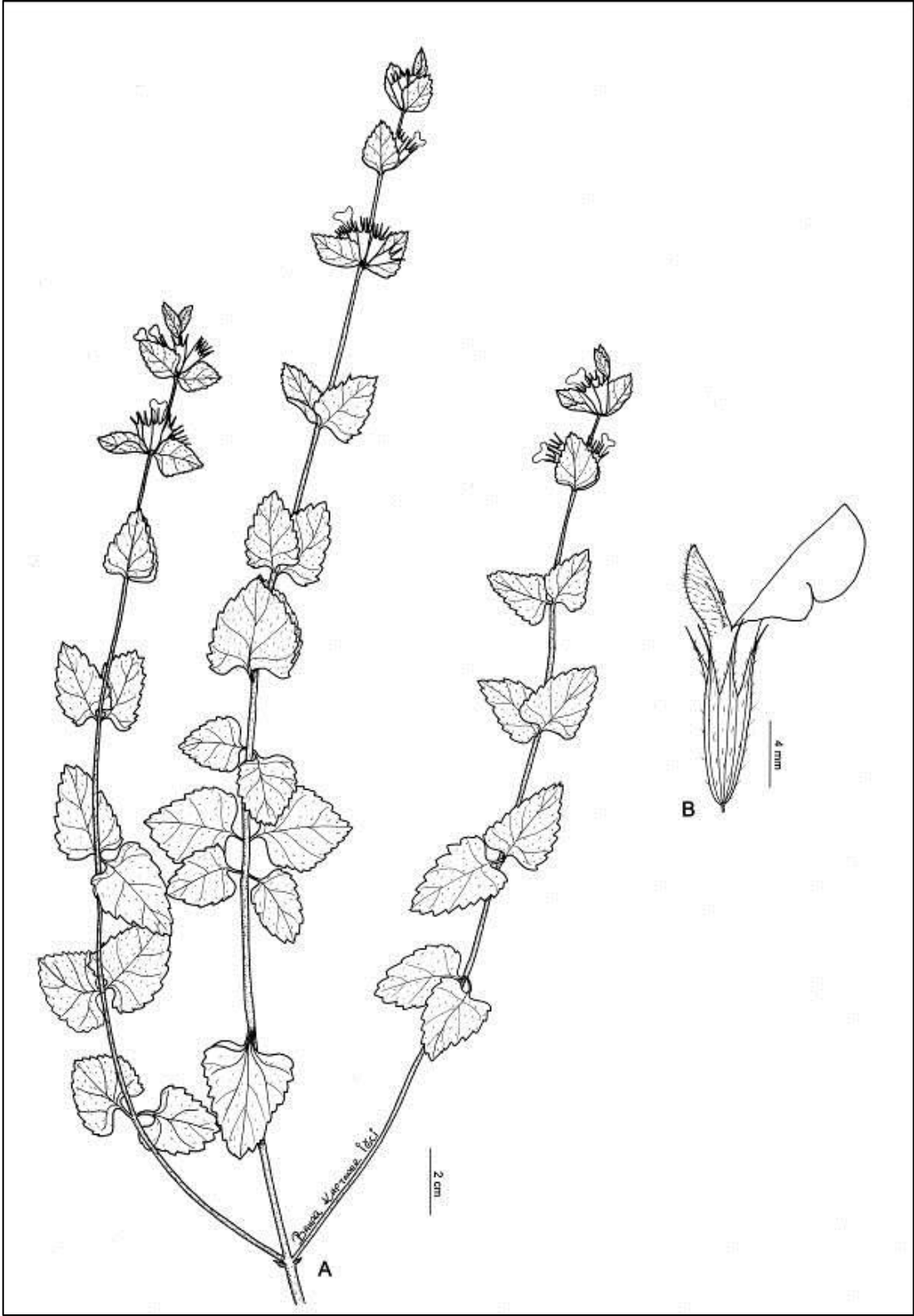
**Tehlike Kategorisi:** -

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran Turan elementi



Şekil 4.68: *Stachys viscosa* var. *viscosa* taksonunun tip örneği (K!).

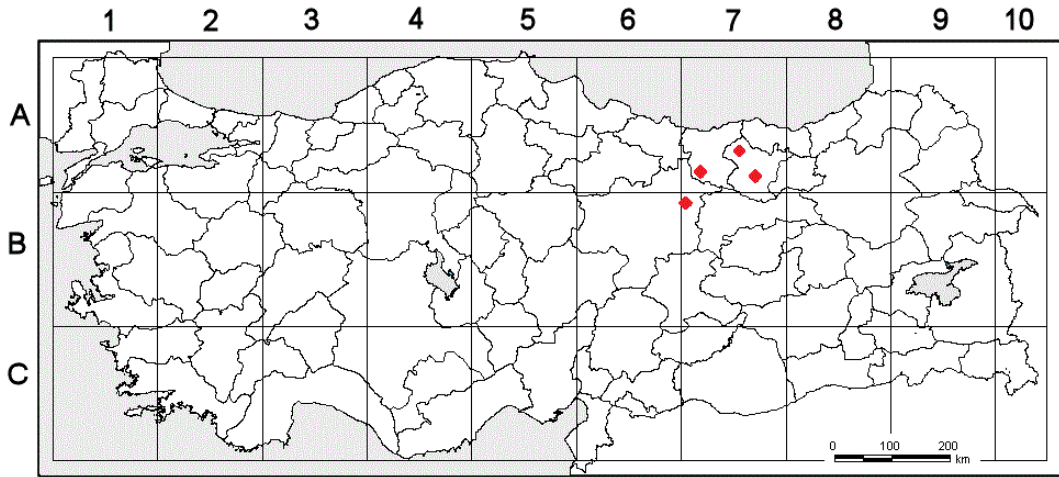




Şekil 4.69: *Stachys viscosa* var. *viscosa*. A- genel görünüş, B- çiçek.



Şekil 4.70: *Stachys viscosa* var. *viscosa*, A- genel görünüş, B- çiçek düzeni.



Şekil 4.71: *Stachys viscosa* var. *viscosa* taksonunun ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen örnekler:** A7 Gümüşane: Monastir, *Sint.* 1894:5731! Giresun: .d. Şebinkarahisar, 4 km N. of Şebinkarahisar, 1260-1300 m, *Hub.-Mor.* 14180! Gümüşane: 55 km from Bayburt, 1630 m, 27 vii 1958, Kayacik(!). B6 Sivas: Zara to

Suşehri, D. 20452a! B7 Erzincan: Kurutschay, Nerskiep, 1889, *Sint.* 1044! Sürek, *Sint.* 1067!: A7 Gümüşhane: Gümüşhane – Torul arası 8-9. km, 1000 m, 29.08.2013, *Dirmenci* 3956: Gümüşhane – Kelkit arası 40 km, hareketli kayalık yamaçlar, 40°16'061" K, 039°28'964" D, 1880 m, 28.06.214, *Ö.Güner* 2430, *Akçiçek & Dirmenci*: A8 Gümüşhane: 1200 m. 14.07.1934, *Balls & Gourlay* 1704 (ANK): A7 Giresun: Giresun Şebinkarahisar, kümbetten 20 km, 1900 m., taşlık yamaçlar-08.07.1982 *N. ve E.Özbatay* 49313 (ISTE): Aluçra – Şebinkarahisar arası 20. km, kayalık yamaçlar, 40°20'527" K, 38°4'107" D, 1280 m, 28.06.214, *Ö.Güner* 2428, *Akçiçek & Dirmenci*: Aluçra – Şiran arası, hareketli kayalık yamaçlar, 40°16'689" K, 038°49'232" D, 1560 m, 28.06.2014, *Ö.Güner* 2429, *Akçiçek & Dirmenci* (Hb. Akçiçek).

**4.1.1.27 var. *odontophylla*** (Freyn) Rech.f., Bot. Jahrb. 71:530 (1941).

Sinonim: *Stachys odontophylla* Freyn in Ost. Bot. Zeitschr. 41:59 (1891).

**Tip:** A5 Amasya, in rupestribus regionis calidae in fissuris rupium, 400-600 m, 12.06.1889, *Bornmuller* 663 (W!).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Haziran

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 900-2000 m

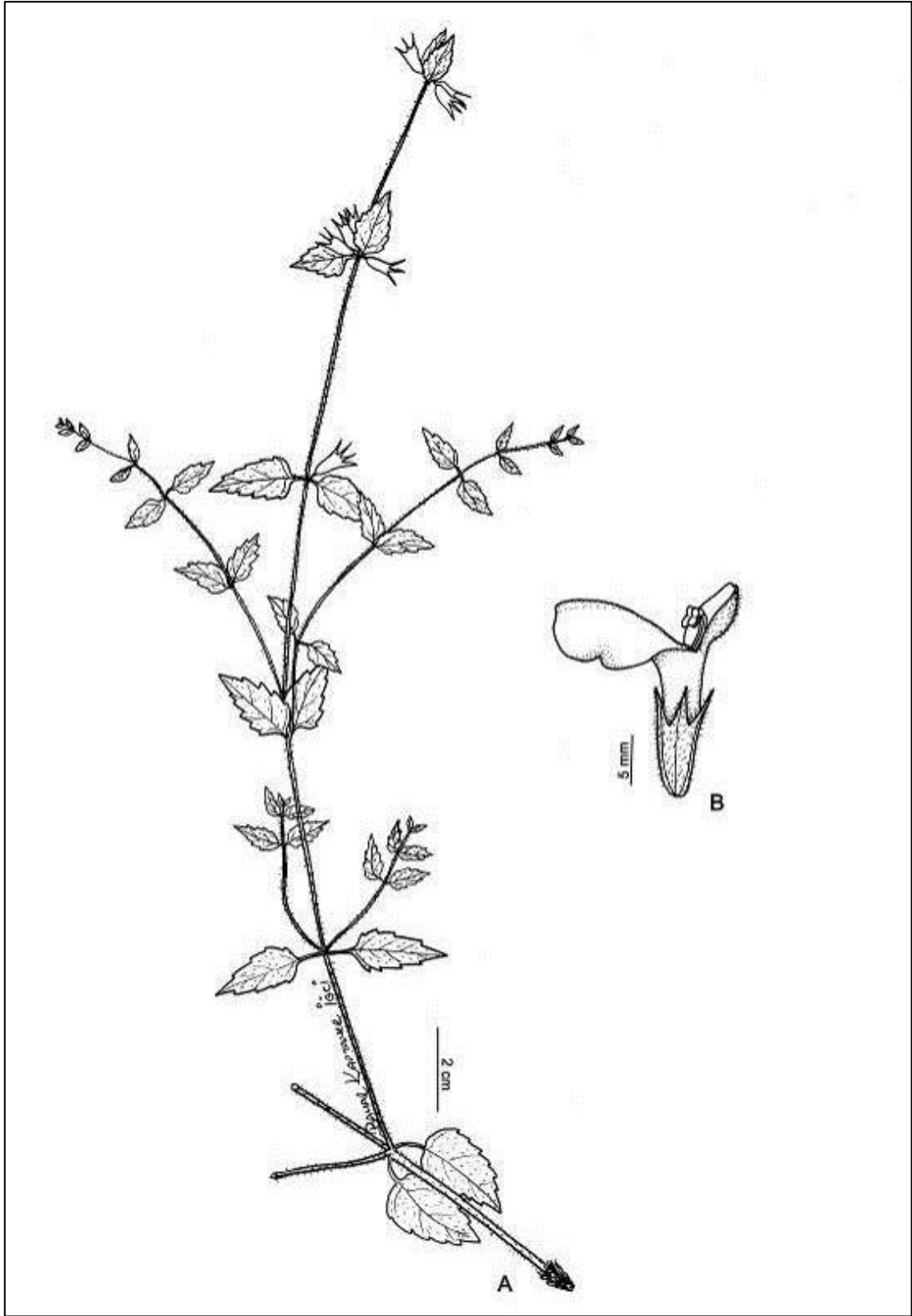
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** LC (Düşük Riskli)

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran Turan elementi



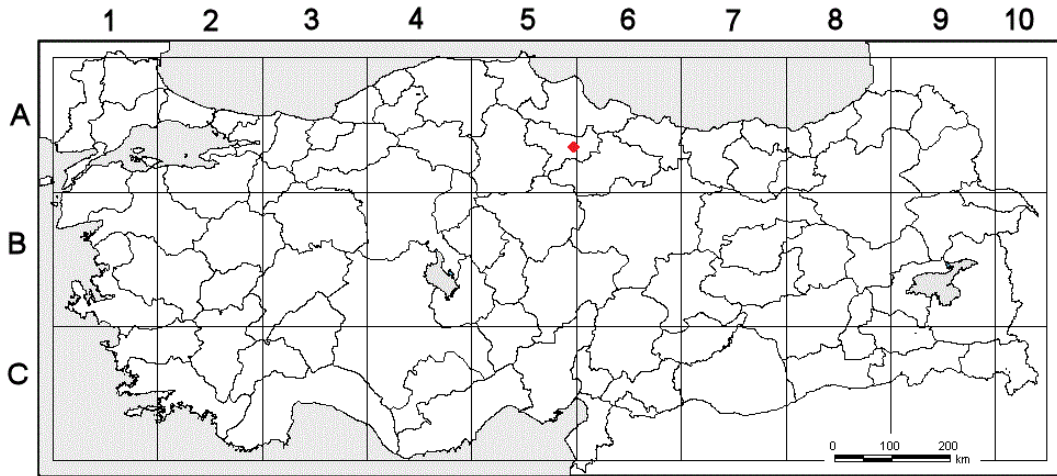
Şekil 4.72: *Stachys viscosa* var. *odontophylla* taksonun izotipi (K!).



Şekil 4.73: *Stachys viscosa* var. *odontophylla*. A- genel görünüş, B- çiçek.



Şekil 4.74: *Stachys viscosa* var. *odontophylla*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



Şekil 4.75: *Stachys viscosa* var. *odontophylla* taksonunun ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen örnekler:** A5 Amasya: Ziyaretköy 500 m. köyün üstündeki tepeler, 18.05.1978, *K.Alpınar* 39706 (ISTE!); ibid, 40°41'19" K / 35°51'42" D, 485 m, 07.07.2014, *Ö.Güner* 2477; ibid, 15.06.2015, *Ö.Güner* 2542 (Hb. Akçiçek); Boğazköy, M. Kışlacığı arasındaki tepeler 500 m. 25.05.1977, *K. Alpınar* 37045 (ISTE!).

**4.1.1.28 var. *sivasica* (Kit Tan & Yıldız) Ö.Güner & Akçiçek comb. et stat. nov.**

Sinonim: *Stachys sivasica* Kit Tan & Yıldız.

**Tip:** Turkey B6 Sivas: Zara, west of Deredam Köyü. calcareous rocks, 1400 m, 07.07.1986, *B.Yıldız 7997 & N.Çelik. (E!)*.

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Haziran

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 900-2000 m

**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

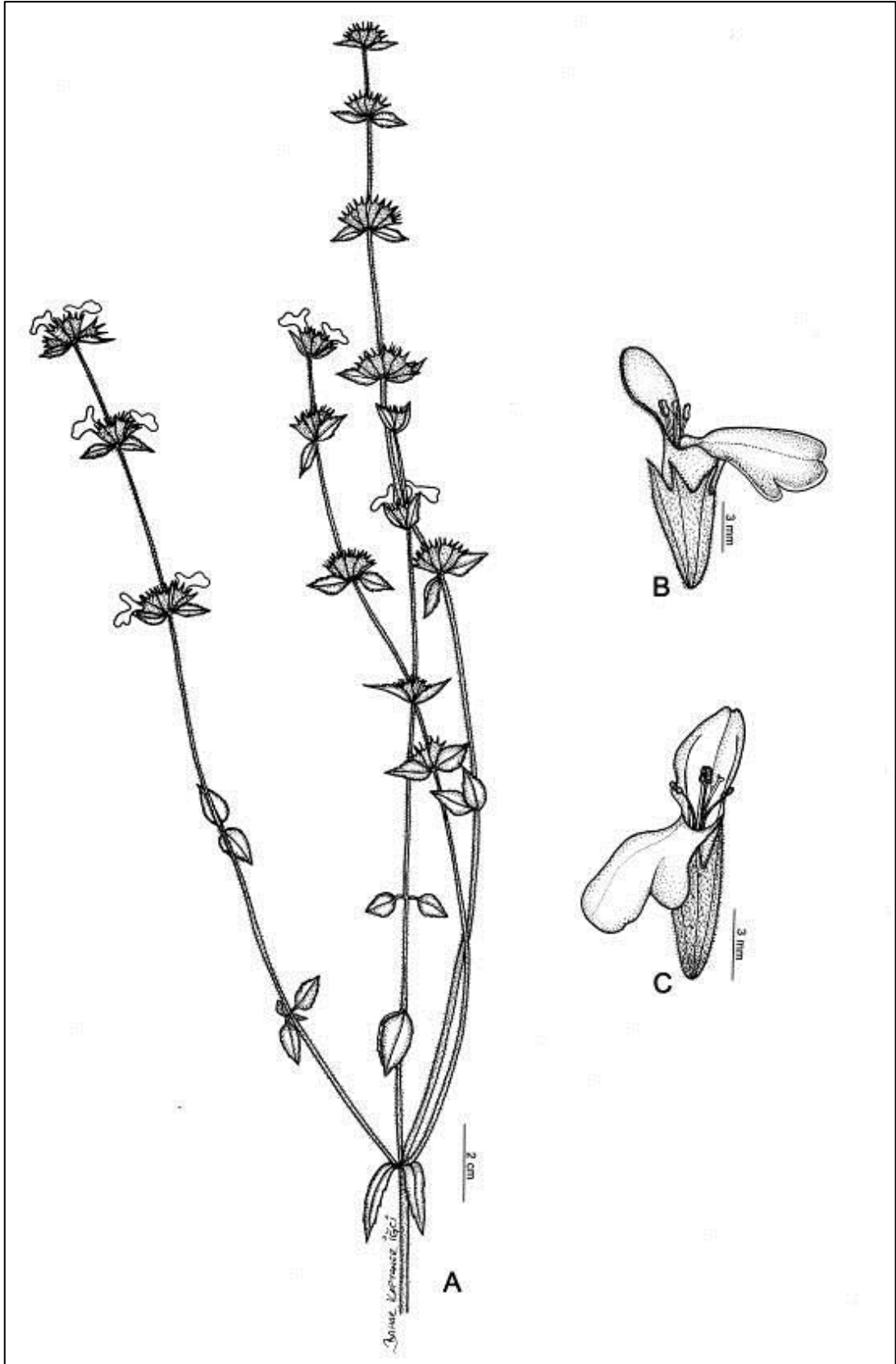
**Tehlike Kategorisi:** LC (Düşük Riskli)

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran Turan elementi



Şekil 4.76: *Stachys viscosa* var. *sivasica* taksonun tip örneği (E!).

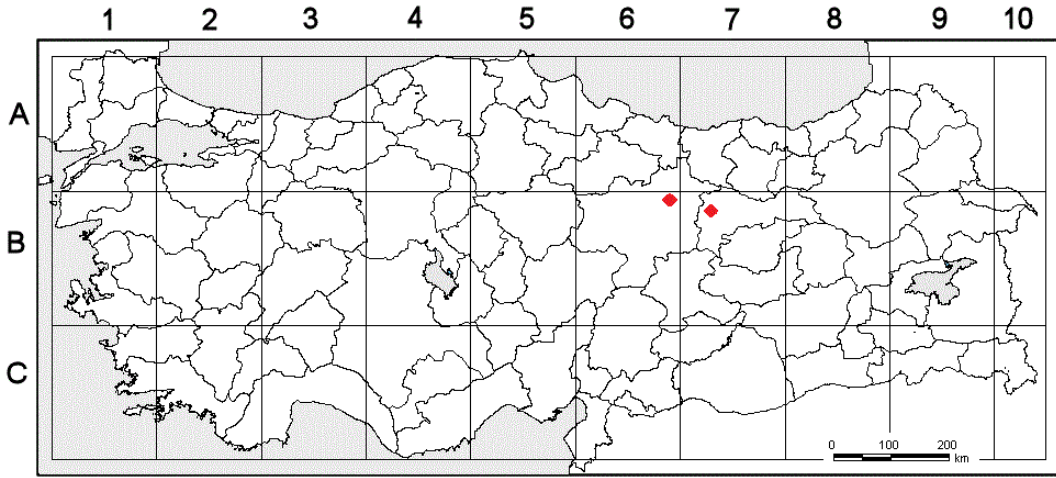




Şekil 4.77: *Stachys viscosa* var. *sivasica*. A- genel görünüş, B ve C- çiçek.



**Şekil 4.78:** *Stachys viscosa* var. *sivasica*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



**Şekil 4.79:** *Stachys viscosa* var. *sivasica* taksonunun ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** A6 Sivas: Suşehri – Şerefiye yolu 22. km, hareketli kayacıklar, 40°10'123" K, 37°53'487" D, 1435 m, 27.06.2014, Ö.Güner 2424, Akçiçek & Dirmenci (Hb. Akçiçek); B7 Erzincan: İliç – Refahiye arası, Kuruçay'dan Refahiye'ye giderken, Bozcalı köyünün 1-2 km güneyi, erozyonlu yamaçlar, 39°44'163" K, 38°36'706" D, 1460 m, 27.06.2014, Ö.Güner 2322, Akçiçek & Dirmenci (Hb. Akçiçek).

**4.1.1.29 *Stachys tundjeliensis*** Kit Tan & Sorger, Pl. Syst. Evol. 155: 99 (1987).

Yarıçalımsı, taşçıl. Çiçekli gövdeler (25-)35- 65 cm, dik, tabanda dallanmış, geriye yönelmiş tüyler ile az sapsız salgı tüylü. Gövde yaprakları, ovat lanseolat, 1.6-3.2 x 0.8-1.5 cm, kenarı crenattan serrat dentata kadar, ucu sivri ve mukrolu 0,1 cm, tabanı truncattan kuneata kadar, seyrek piloz ile yatık tüylü, yaprak sapı hemen hemen sapsızdan 0.8 cm'ye kadar. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, ovat lanseolat, kenarı serrat dentat, 1-2.5 x 0.4-1,5, sapsızdan 0.2 cm'ye kadar, vertisillatlardan uzun. Çiçek düzeni mesafeli, 0.5-7.5 cm, çok azı yukarıda yakınlaşmış, 4-10 (-12) çiçekli. Brakteoller kılsı, otsu, linear, 4-8 mm, bazen kalikse eşit, piloz. Çiçek sapı 1-3 mm. Kaliks ± düzgün, huni şeklinde, 7-10 mm, yoğun piloz ile ± saplı salgı tüylü; dişler lanseolat, 3-4 mm, ¼-1/3, ± dik, ucu 1.5 mm, dikensi değil. Korolla 12-15 mm, sarımsı, üzeri seyrek tüylü, tüp kaliksi kısmen aşmış, annulat; iki dudaklı, dudaklar iç yüzeyde pembe çizgili ve benekli; üst dudak oblong-eliptik, 4-5 mm, konkav, optus roundıd; alt dudak 3 loplu, orta lop iki yan loptan büyük, 6-8 mm. Tohum olgunlaşmamış.

**Tip:** Turkey B7: Tunceli: Sultan Baba Dağı, ca. 40 km N. of Tunceli, Quercus scrub, 2000 m, 20.08.1982, Sorger 82-130-42 (holo. Hb. F.Sorger!).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Haziran

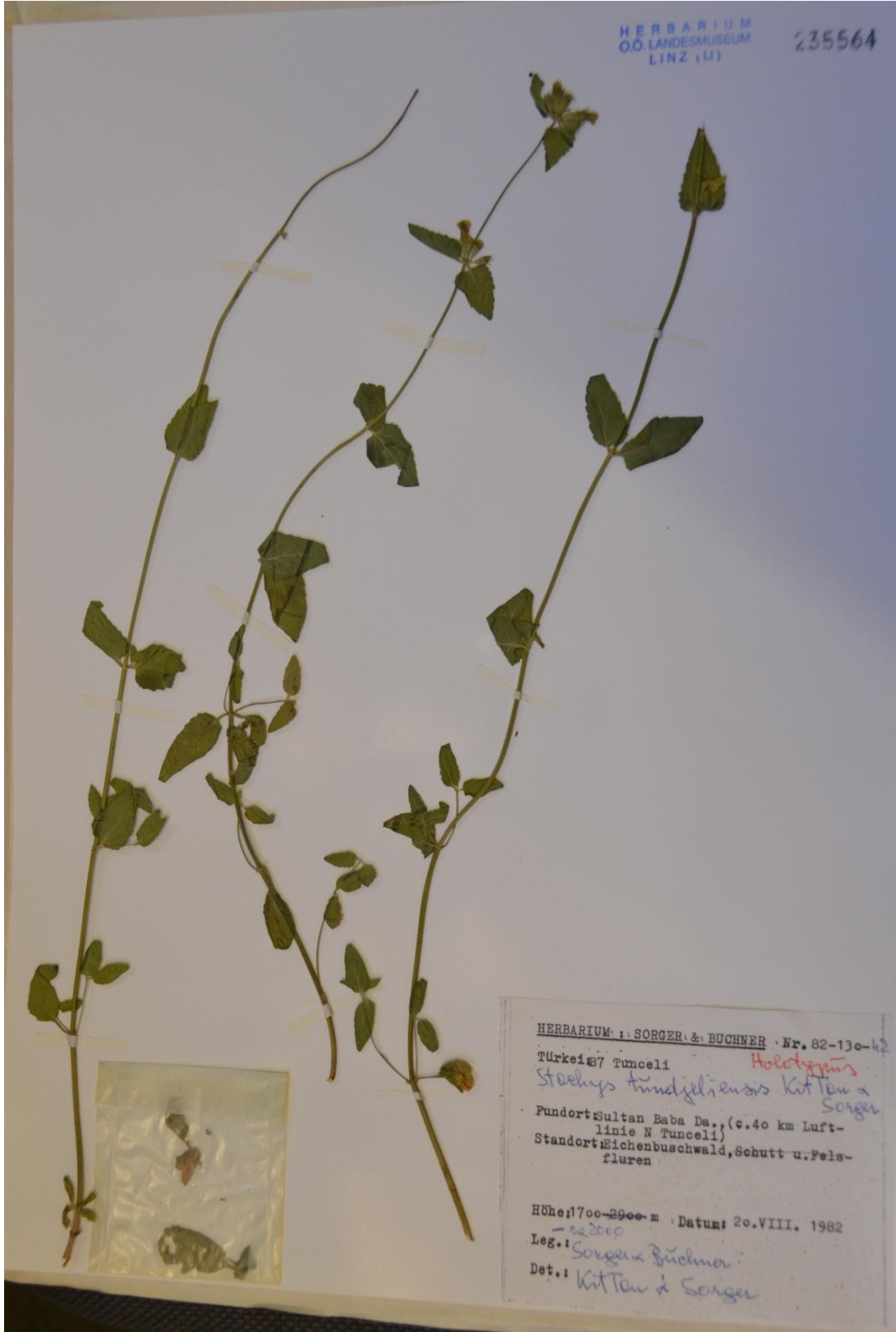
**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 900-2000 m

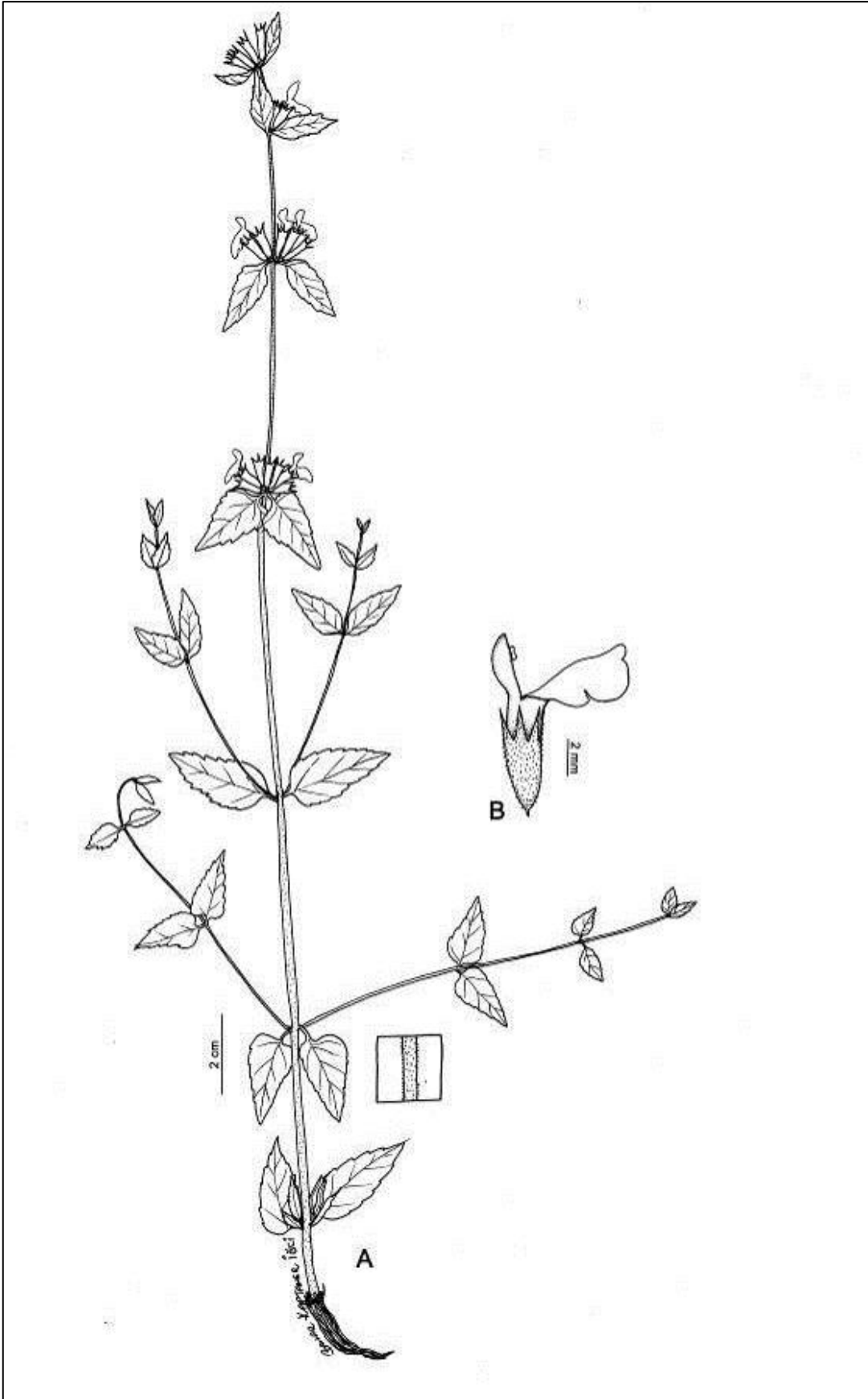
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** EN (Tehlikede)

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran Turan elementi



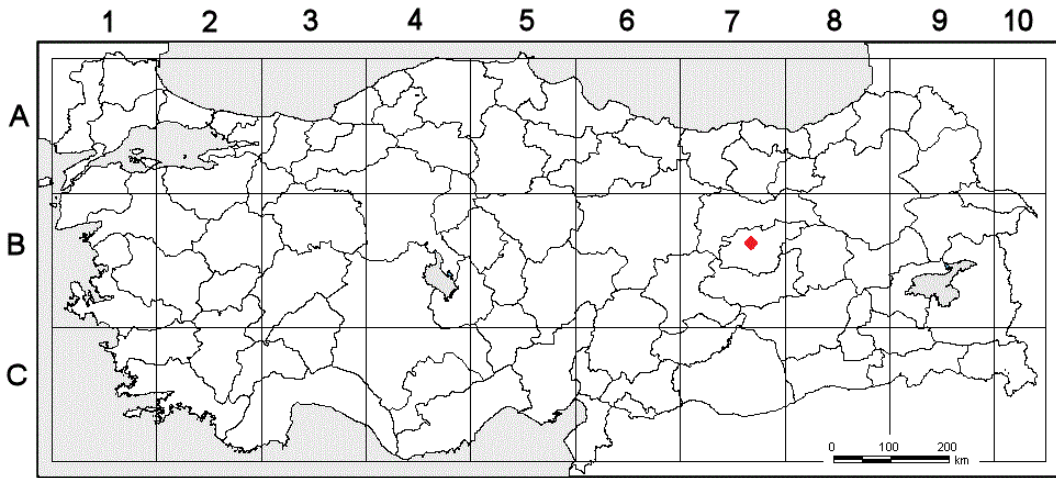
Şekil 4.80: *Stachys tundjeliensis* türünün tip örneği (Hb. Sorger).



Şekil 4.81: *Stachys tundjeliensis*. A- genel görünüş, B- çiçek.



Şekil 4.82: *Stachys tundjeliensis*. A- genel görünüş, B- çiçek düzeni.



Şekil 4.83: *Stachys tundjeliensis* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** Ovacık, Torunoba Sultanbaba dağı 15 km, dere içi, kayalık alanlar, 39°20'2101" K / 39°28'4922" D, 1970 m, 29.06.2015, Ö.Güner 2507, Akçiçek & M.Açar, (Hb. Akçiçek).

**4.1.1.30 *Stachys laetivirens* Kotschy & Boiss. ex Rech.f., Bot. Jahrb. 71: 529 (1941).**

Sinonim: *Stachys viscosa* Montbret & Aucher ex Bentham var. *elatior* Boiss., Fl. Or. 4:734 (1879).

Yarıçalımsı, taşçıl. Çiçekli gövdeler 35-70 cm, dik, dallı, açık yeşil, geriye doğru seyrek tüyler ile çok az yarı saplı salgı tüylü. Gövde yaprakları ovattan ovate lanseolata kadar, 0.8-3.1 x 0.4-2 cm, krenattan serrate dentata kadar, tüysüz, ucu küt, tabanı yarıkalpisen truncata kadar, yaprak sapı yarısaplıdan 1 cm arası. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer ama daha küçük, sapsızdan 0.2 cm'ye kadar, triangular lanseolat, krenattan serrate dentata kadar, çiçek düzeni kadar ya da daha uzun. Çiçek düzeni aralıklı, 1-6.5 cm, çok azı yukarıda yakınlaşmış, (8-)12-16 çiçekli. Brakteoller birkaç tane, kılsı, linear, 2-7 mm. Çiçek sapı 1-3 mm. Kaliks hemen hemen düzgün, çamsı, 7-11 mm, geriye yönelik tüylü ve dik piloz tüyler ile kısa salgı tüylü; dişler kısmen eşit, set ve dik, triangular lanseolat, tüpün 1/2'si, ucu dikensi, salgı ve örtü tüylü. Korolla sarımsı, 12-15 mm, tüpü hemen aşmış, piloz ve sapsız salgı tüylü, annulat; iç kısımda pembe çizgili ve benekli; iki dudaklı, üst dudak oblong eliptik, 4-6 mm, konkav; alt dudak 3 loplulu, orta lop iki yan loptan büyük, 6-9 mm. Fındıkcık elongat trigonous, 3 x 1.5 mm, tabana doğru kanatlı.

**Tip:** B8 Muş: in faucibus versus Teng ad latera montium, 1525 m; plantae ex schistosis in alpebus prope Musch (Muş) lectae, 9.09.1859, *Kotschy* 509 (W!).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Haziran

**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 900-2000 m

**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

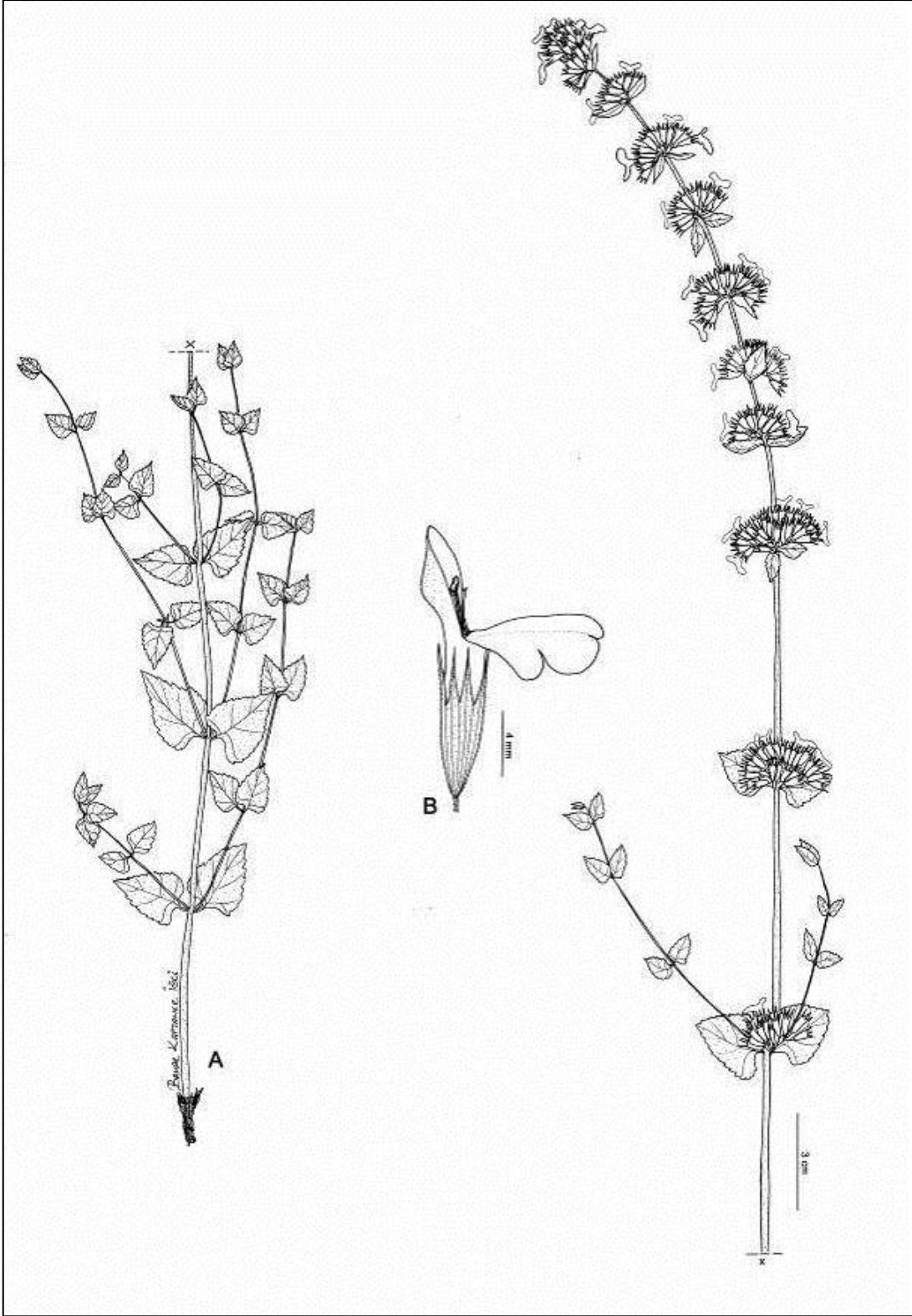
**Tehlike Kategorisi:** LC (Küçük Riskli)

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran Turan elementi



Şekil 4.84: *Stachys laetivirens* türünün tip örneği (W!).

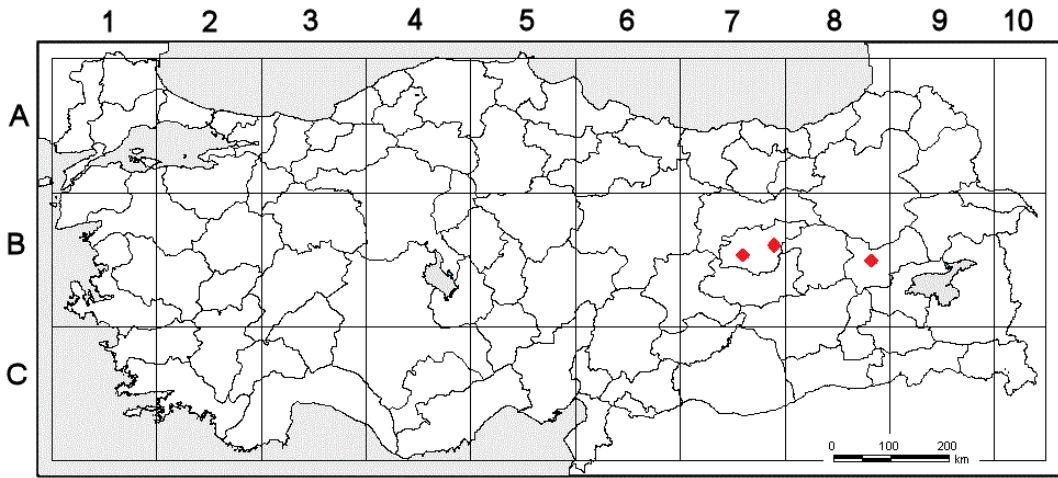




Şekil 4.85: *Stachys laetivirens*. A- genel görünüş, B- çiçek.



**Şekil 4.86:** *Stachys laetivirens*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



**Şekil 4.87:** *Stachys laetivirens* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen örnekler:** B8 Muş: Varto – Hınıs arası 3. km, kayalık taşlık alanlar, 39°09'862" K / 041°29'382" D, 1629 m, 28.06.2015, *Ö.Güner* 2504 & *Akçiçek*; Muş: Varto – Muş arası 11 km, taşlık yamaçlar, 39°06'505" K / 041°29'744" D, 1328 m, 28.06.2015, *Ö.Güner* 2505 & *Akçiçek*; B7 Tunceli: 27 km from Tunceli to Pülümür, 1100 m, D. 29232! Munzur Da. above Ovacık, 1700 m, D. 31156! B7 Tunceli: Munzur dağı, Ovacık üstü, 1700 m. 16.07.1957, *Davis* ve *Hedge* No: D. 31156,

52339 (ISTE, ANK): B7 Tunceli: Munzur dağı, Ovacık, 2400 m. 18.07.1957 Dawis & Hedge 31360 (ANK): Tunceli: Tunceli – Pülümür arası 26 km, dik kayalıklar, 39°12'623" D / 039°45'114" D, 1018 m, 29.06.2015, Ö.Güner 2518, Akçiçek, M.Açar (Hb. Akçiçek).

**4.1.1.31 *Stachys subnuda*** Montbret & Aucher ex Benth., Ann. Sci. Nat. ser. 2, 6:50 (1836).

Yarıçalımsı, taşçıl. Çiçekli gövdeler, dik, 45-80 cm, genellikle dallı ya da basit, tüysüz, geriye doğru seyrek tüyler ile çok nadir sapsız algı tüylü. Gövde yaprakları genellikle lanseolat ya da nadiren ovat lanseolat, 0.5-3.5 x 0.3-1.4 mm, serrat dentattan tama kadar, ucu sivri, tabanı kuneat, çok seyrek tüylü, sapsızdan 1 mm'ye kadar. Çiçek yaprakları gövde yapraklarına benzer, lanseolattan lanseolat lineara kadar, hemen hemen tam, sapsızdan yarısaplıya kadar, vertisillatlardan uzun ya da yukarıda eşit. Çiçek düzeni mesafeli, mesaeler 1.5-5 cm, (2-) 6-8(-16) çiçekkli. Brakteoller birkaç tane, otsu, linear, 2-6 mm, tüylü. Çiçek sapı 1 mm'ye kadar. Kaliks hemen hemen düzgün, yarı çansı, 6-8 mm, seyrek geriye doğru tüylü, birkaç tane sapsız salgı tüylü; dişler kesmen eşit, triangular lanseolat 1.5-3 mm, dik, ucu 0.5 mm, dikensi değil. Korolla sarımsı beyaz, 12-15 mm, tüp kaliksi aşmış, bazen kısmen taşmış, dış yüzeyi piloz, annulat; dudaklarda ve tüpün üzeri pembe çizgili ve benekli; iki dudaklı, üst dudak 3-7 mm, alt dudak 3 loplu, orta lop 2 yan loptan büyük 5-6 mm. Sitalus üst dudağı aşmıyor, 2 dallı, dallar kiemen eşit. Stamen 4'lü, korolla içinde, anterler iki tekali, anterler divarikat, filament yassılaşımış ve ortasına kadar şişkin tüylü.

**Lektotip:** B7 Erzincan: in Euphratem superiorem et circa Erzinghan (Erzincan) in Armenia, *Montbret* 2254, (K! W!); (Lektotip burada belirlenmiştir); **İzolektotip:** ibid., Aucher 1702, 1703 (BM! K! P).

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs -Haziran

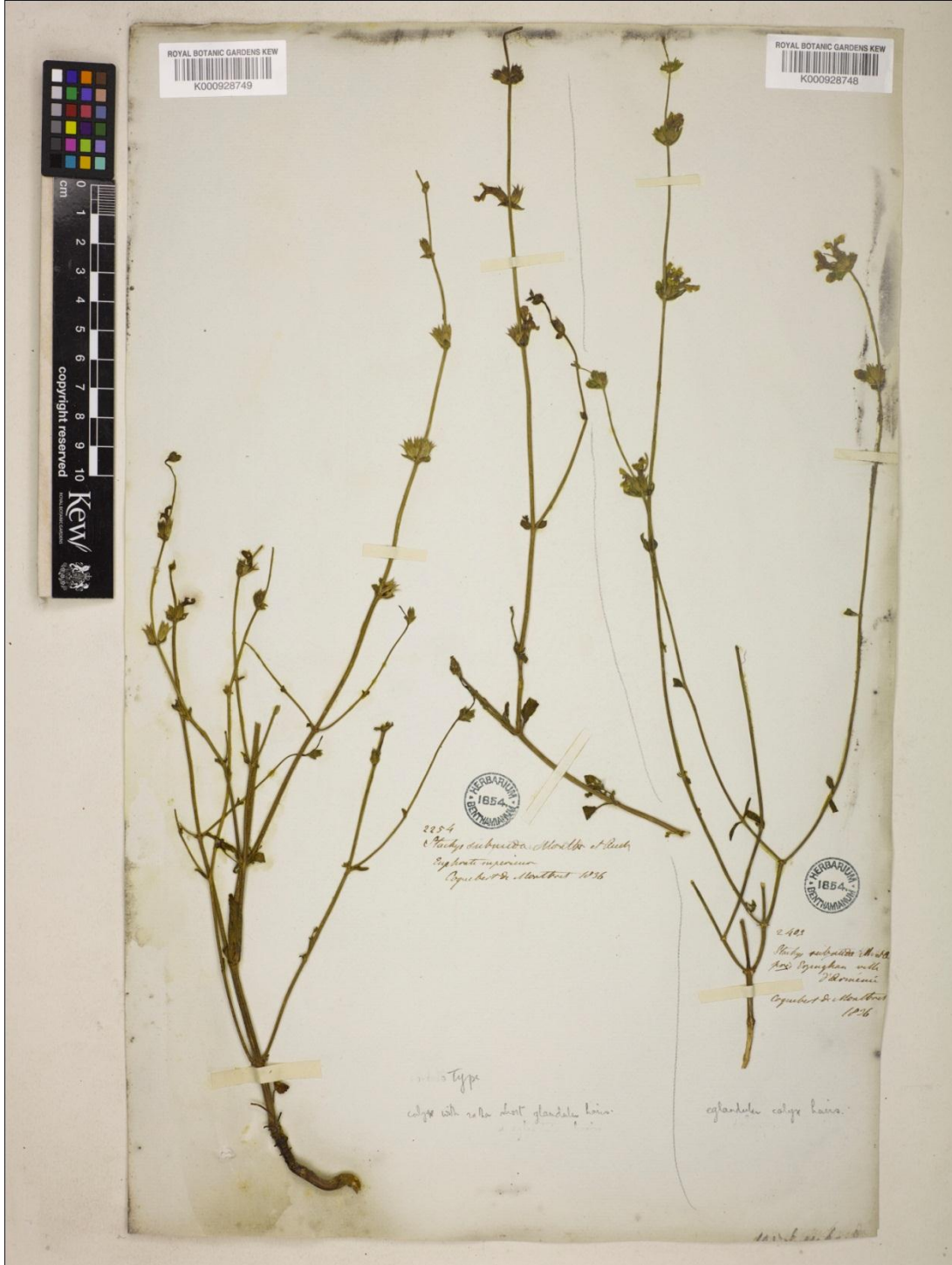
**Yetiştirme ortamı:** Kireçtaşı kayalıklar ve kaya yarıkları

**Yetiştirme yükseltisi:** 900-2000 m

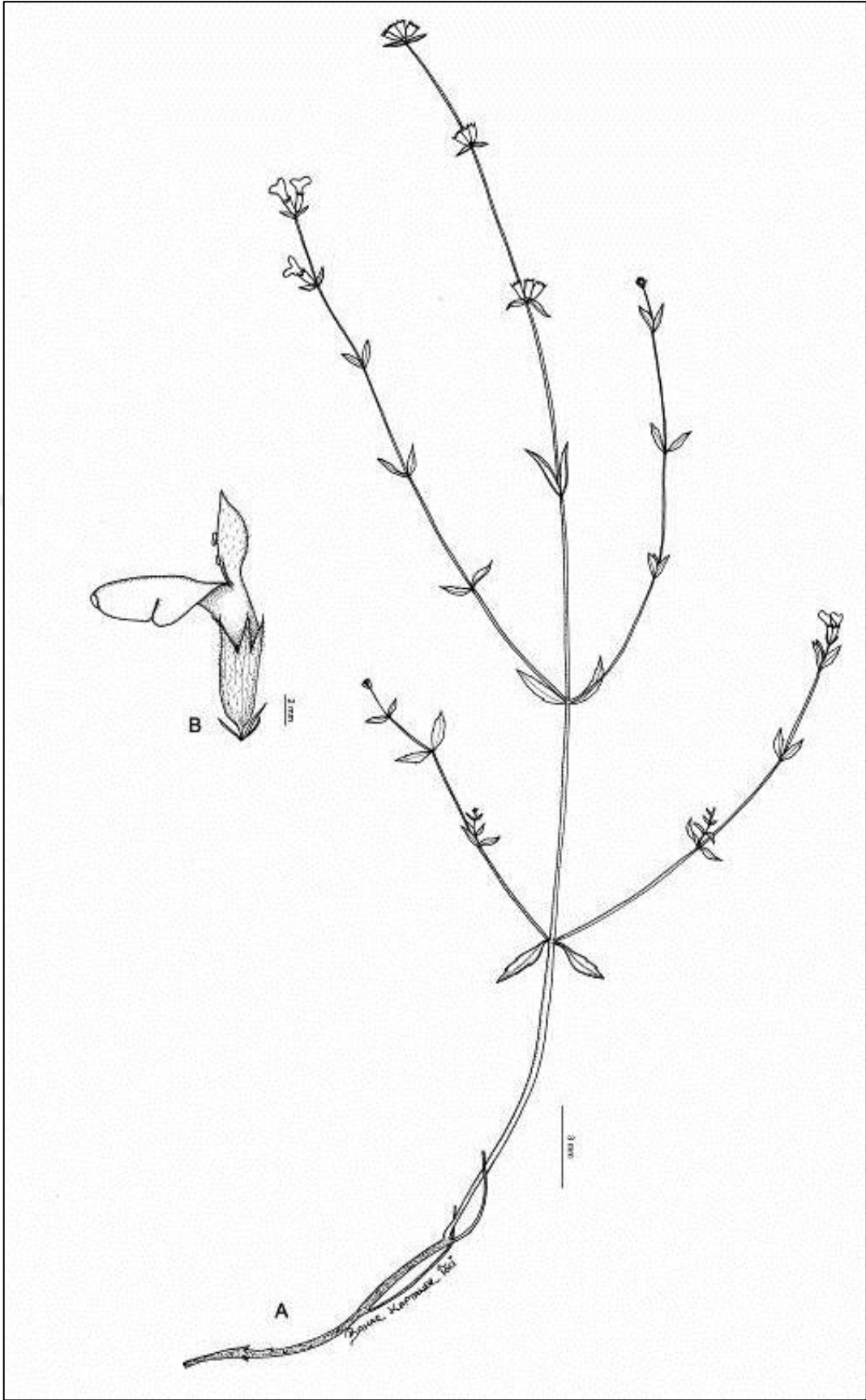
**Yayılışı ve endemizm durumu:** Türkiye, Endemik

**Tehlike Kategorisi:** LC (Düşük Riskli)

Fitocoğrafik bölgesi: İran Turan elementi



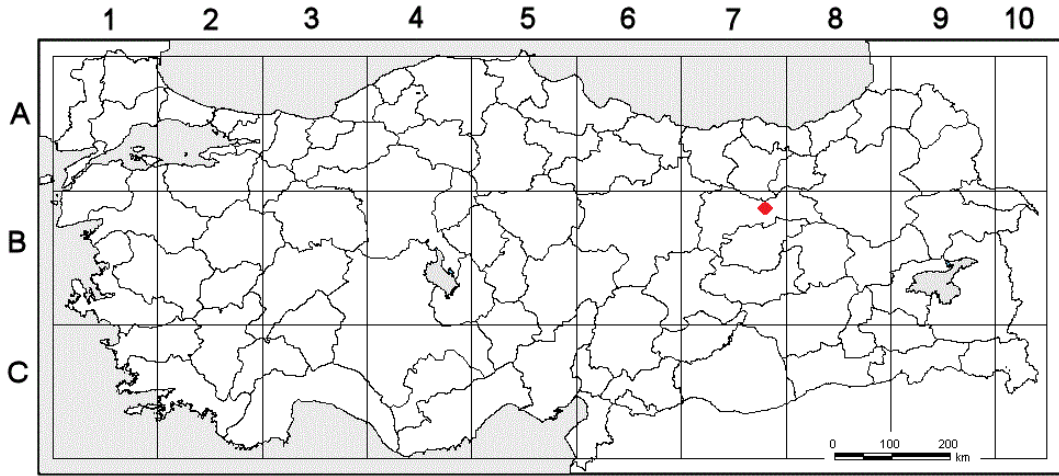
Şekil 4.88: *Stachys subnuda* türünün Lektotip örneği (K!).



Şekil 4.89: *Stachys subnuda*. A- genel görünüş, B- çiçek.



**Şekil 4.90:** *Stachys subnuda*. A- genel görünüş, B- çiçek durumu.



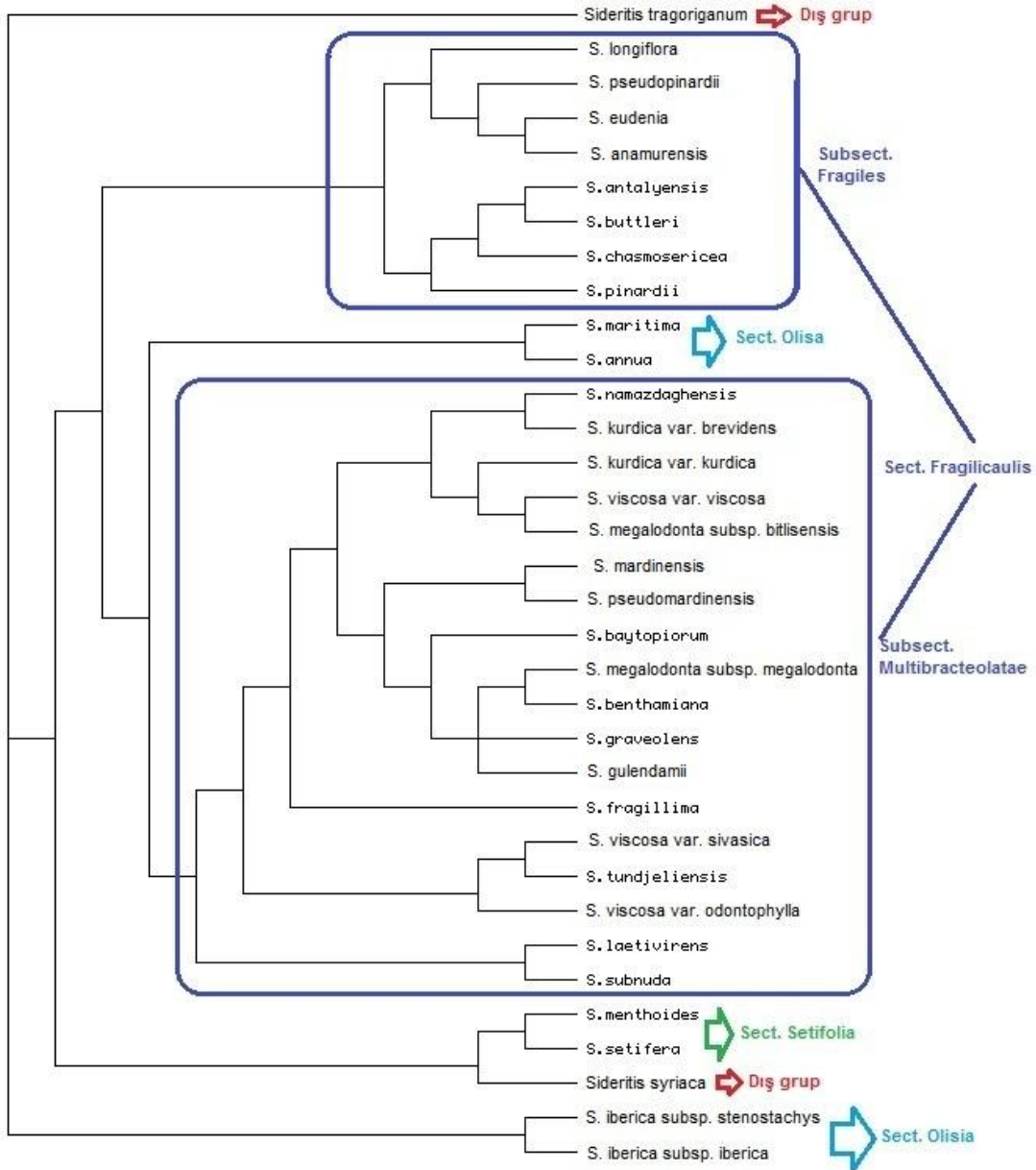
**Şekil 4.91:** *Stachys subnuda* türünün ülkemizdeki yayılışı.

**İncelenen Örnekler:** B7 Erzurum: Bayırbağ piknik alanı, hareketli kayalıklar, 39°41'862" K, 39°44'371" D, 1480 m, 30.06.2014, Ö.Güner 2445, Akçiçek & Dirmenci; Tercan – Erzurum yolu 37. km, hareketli taşlık yamaçlar, 39°33'895" K, 040°07'797" D, 1373 m, 30.06.2014, Ö.Güner 2443, Akçiçek & Dirmenci (Hb. Akçiçek).

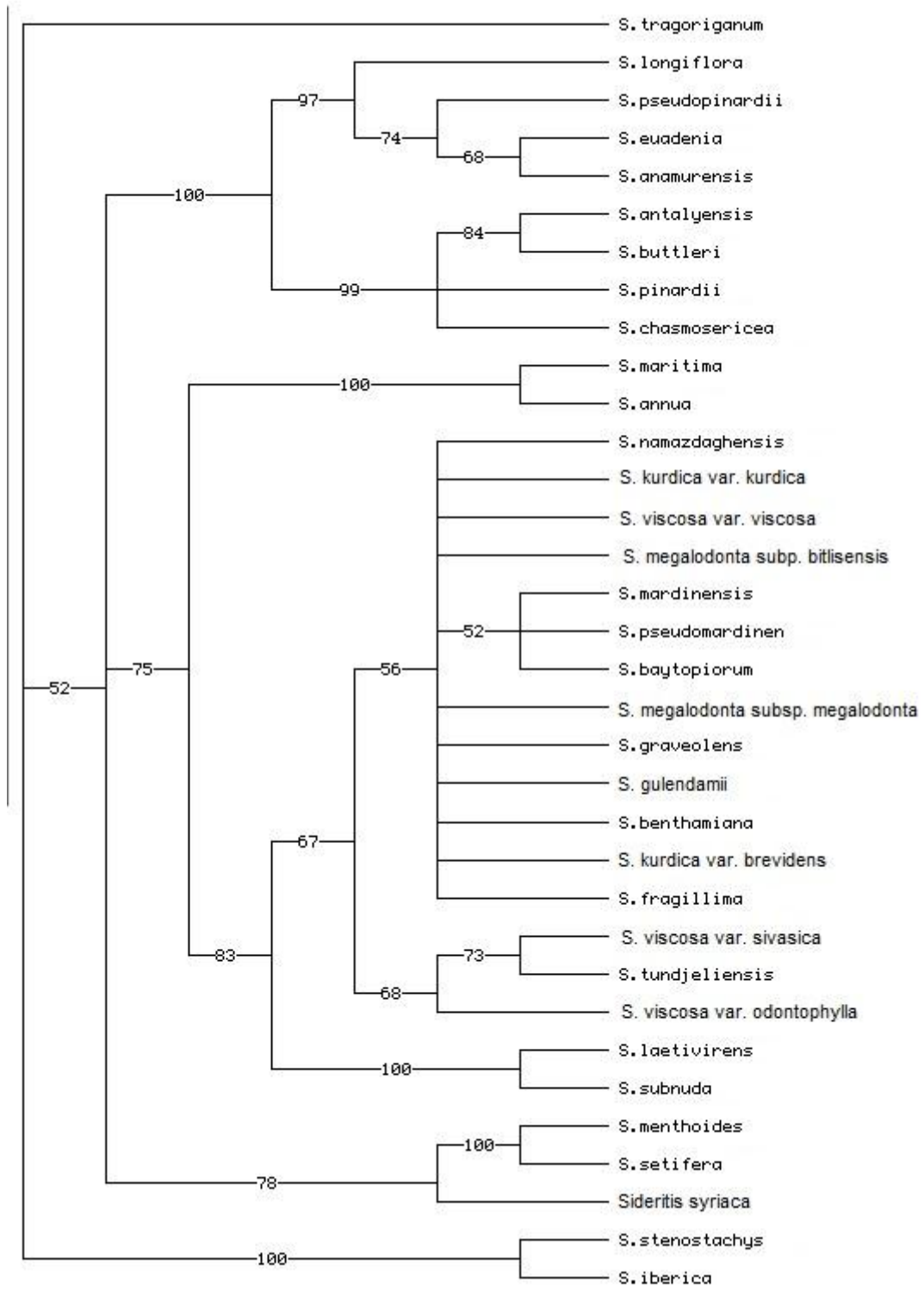
## 4.2 Filogenetik Bulgular

### 4.2.1 PAUP Analizi Sonucu Elde Edilen Ağaçlar

#### 4.2.1.1 ITS Dizisine Dayalı PAUP Analizi

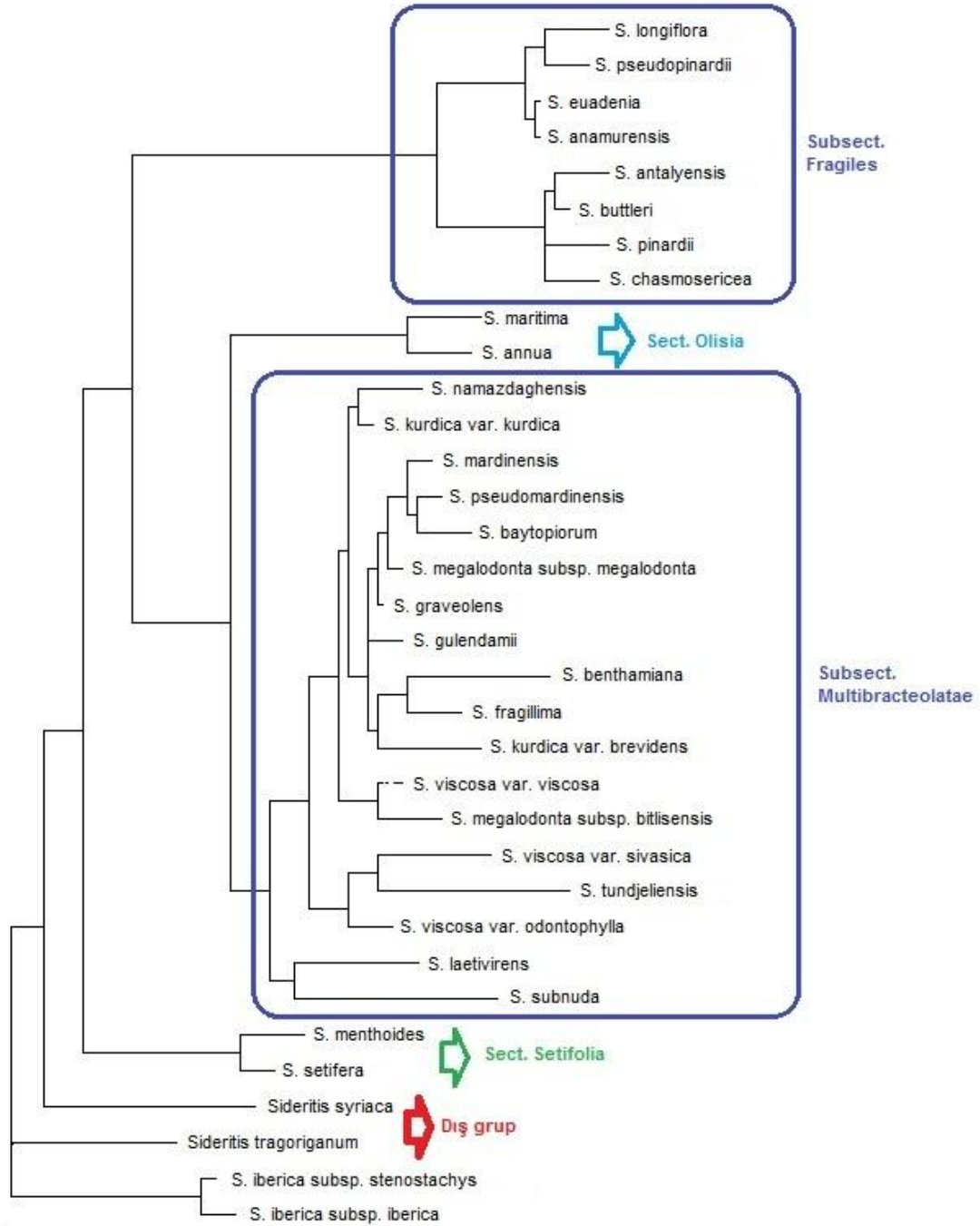


Şekil 4.92: ITS dizisine dayalı Heuristik Search ağacı.



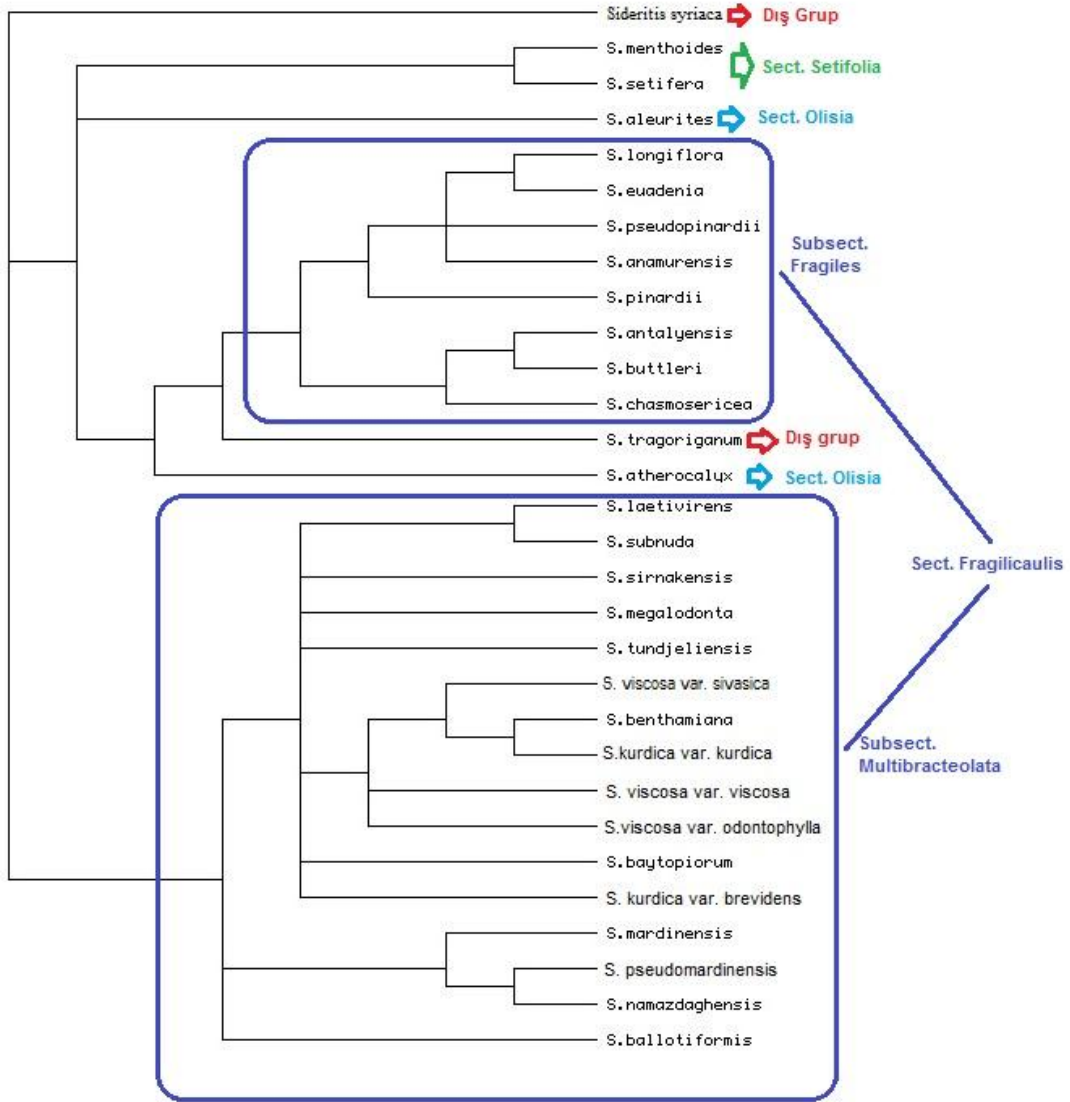
Şekil 4.93: ITS dizisine dayalı bootstrap ağacı.



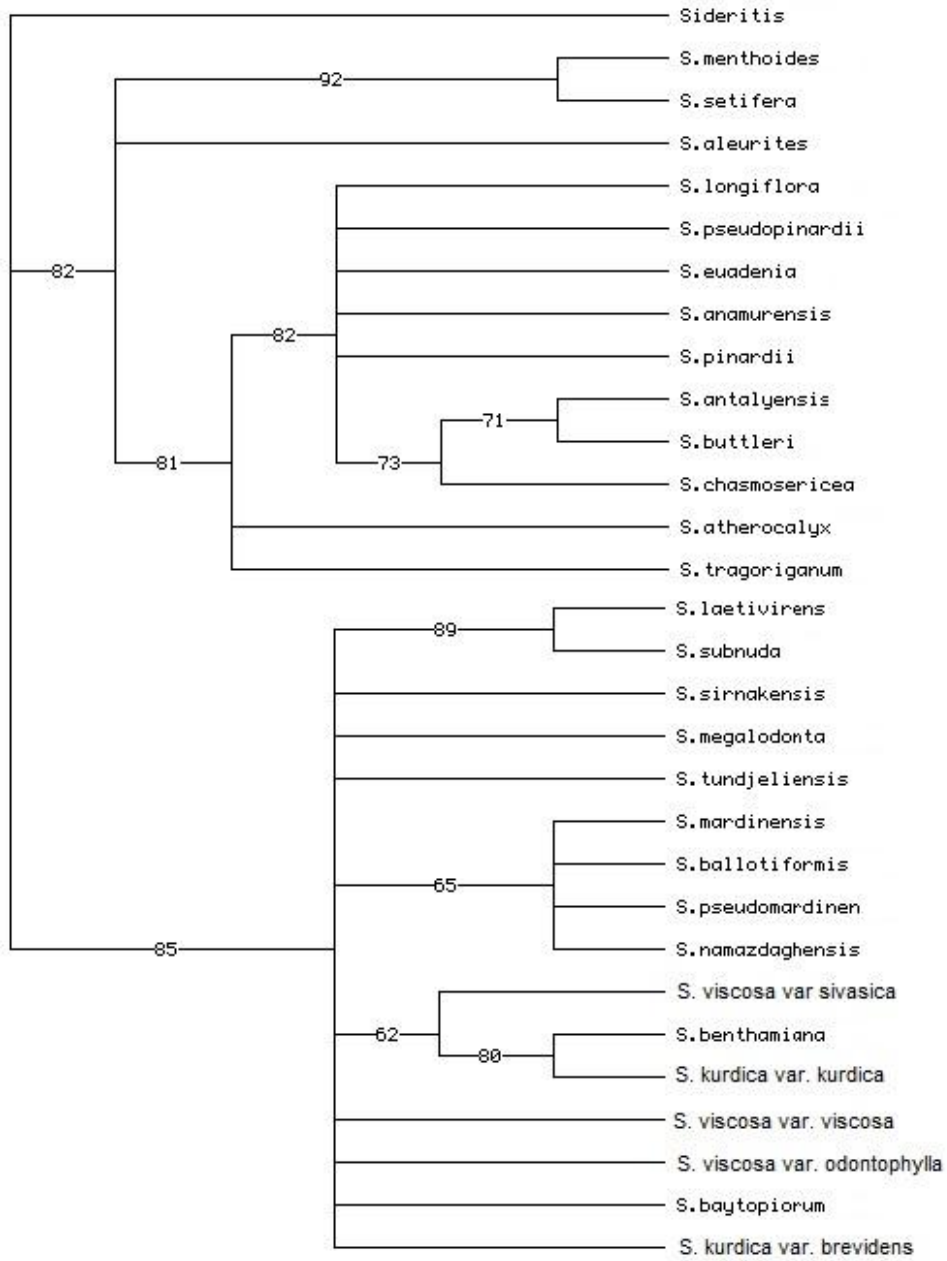


Şekil 4.94: ITS dizisine dayalı NJ ağacı.

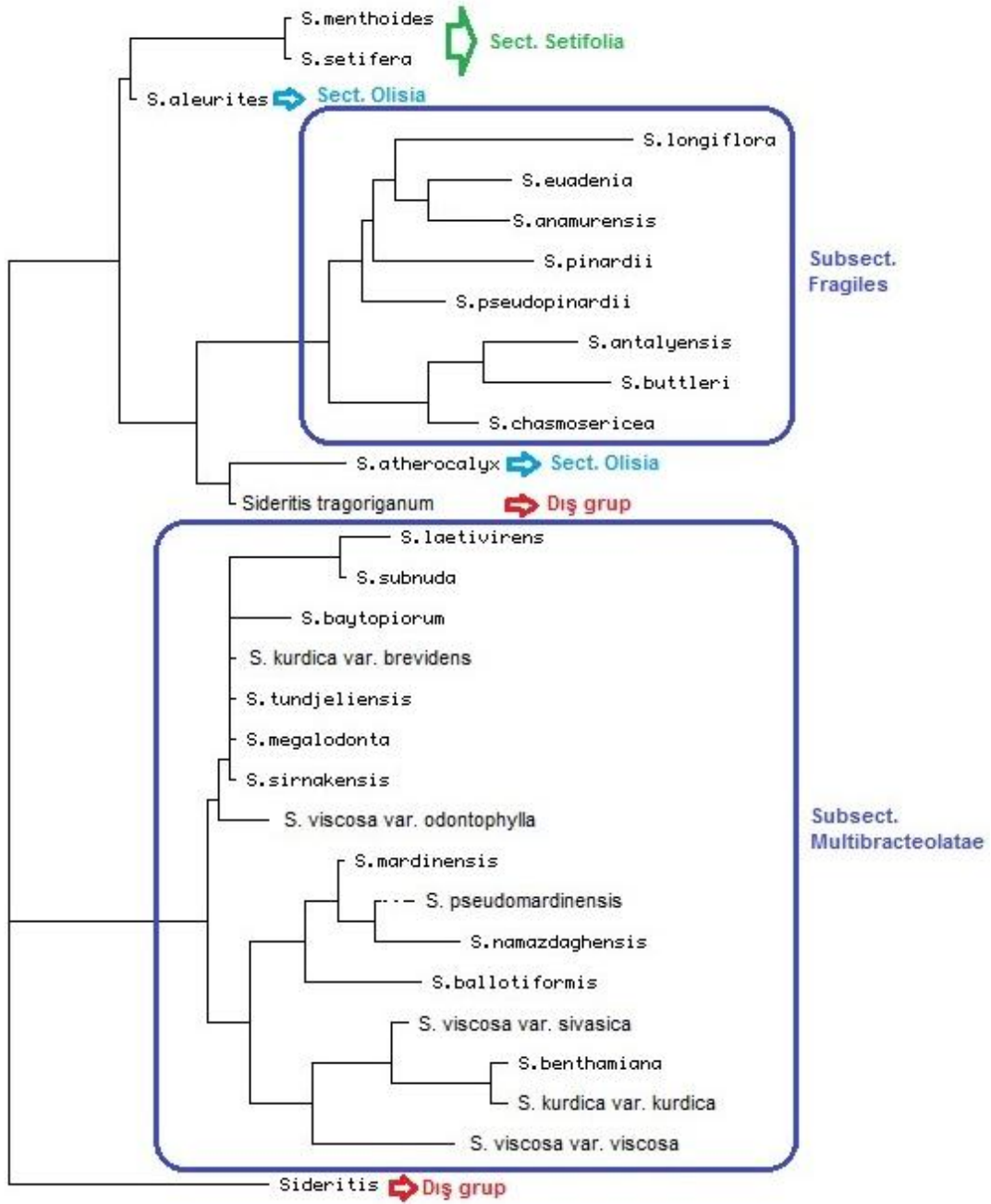
#### 4.2.1.1 *trnL-F* Dizisine Dayalı PAUP Analizi



Şekil 4.95: *trnL-F* dizisine dayalı Heuristik Search ağacı.



Şekil 4.96: *trnL-F* dizisine dayalı bootstrap ağacı.



Şekil 4.97: *trnL-F* dizisine dayalı NJ ağacı.

## 5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada ülkemizde yayılış gösteren *Fragilicaulis* seksiyonu, morfolojik ve DNA verilerine göre ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Bu seksiyonun revizyonu kapsamında ülkemizde yetişen tüm taksonların morfolojik betimleri, habitatlarından fotoğrafları, çiçeklenme zamanları, habitat özellikleri, endemizm durumları, fitocoğrafik bölgeleri, yayılış alanları, ayrıntılı çizimleri, yetiştirme yükselteleri, tür teşhis anahtarı, ITS ve *trnL-F* bölgelerinin dizileri ve bu dizilere göre elde edilmiş filogenetik ağaçlar verilmiştir

Çalışmalar esnasında; Şırnak, Uludere, Roboski köyünden *S. gulendamii*, Şırnak, Namaz dağından *S. sirnakensis* ve Bitlis Kambos dağından *S. megalodonta* subsp. *bitlisensis* olmak üzere 3 yeni takson toplamıştır.

- *S. gulendamii* Ö.Güner & Akçiçek (Şırnak, Uludere, Roboski Köyü)
- *S. sirnakensis* Ö.Güner & Akçiçek (Şırnak, Namazdağı girişi)
- *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. *bitlisensis* Ö.Güner & Akçiçek (Bitlis, Kambos Dağı)

Ayrıca 2 yeni takson (Tip yeri Kuzey Irak olan *S. megalodonta* subsp. *megalodonta* ve tip yeri İran olan *S. benthamiana*) ülkemiz için yeni kayıt olarak toplanmıştır. *S. megalodonta* subsp. *megalodonta* Şırnak, Uludere, Taşdelen köyünden, *S. benthamiana* türü Hakkari Vargöz vadisinden toplanmıştır.

- *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. *megalodonta* (Şırnak, Taşdelen köyü)
- *S. benthamiana* Boiss. (Hakkari, Vargöz vadisi)

Araştırmalar sonucunda 2 takson sinonim yapılmıştır. *S. anamurensis* türü *S. euadenia*'nın; *S. namazdaghensis* türü ise *S. kurdica* var. *brevidens*'in sinonimi yapılmıştır.

Bir taksonun statüsü değiştirilmiştir. *S. sivasica*, *S. viscosa*'nın varyetesi yapılarak, tür seviyesinden varyete seviyesine indirilmiş ayrıca *S. megalodonta*

subsp. *mardinensis* tür seviyesine çıkarılarak ve *S. pseudomardinensis* olarak isimlendirilmiştir.

*S. glechomifolia* Nabelek, Frantisek Nabelek tarafından Hakkari'den 1910 yılında toplanmıştır. Bhattacharjee bu türü *S. mardinensis*'in sinonimi yapmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda bu türün *S. mardinensis*'in sinonimi olamayacağı ortaya konmuştur. Sonuç olarak *S. glechomifolia* yeniden geçerli hale getirilmiştir.

*S. antalyensis* Y. Ayaşlıgil & P.H.Davis, Ayaşlıgil tarafından Antalya, Beşkonak'tan 1984 yılında toplanmıştır. Bu tür ülkemizde olmayan *Swainsoniana* seksiyonundan *Decumbentes* altseksiyonuna dahil edilmiştir. Bu çalışma ile tekrar değerlendirilen bu türün *Fragilicaulis* seksiyonunda olması gerektiğine karar verilmiştir.

Bu çalışmalar sonucunda bu seksiyon 22 tür (26 takson) ile ülkemizde temsil edilmektedir. Bu taksonlardan 19'u Türkiye için endemiktir ve endemizm oranı % 76'dır.

#### **Sect. *Fragilicaulis* R. Bhattacharjee**

##### **A-Subsect. *Fragiles* Rech.f**

1. *S. longiflora* Boiss. & Balansa
2. *S. euadenia* P.H.Davis
3. *S. pinardii* Boiss.
4. *S. antalyensis* Ayaşlıgil & P.H.Davis
5. *S. butleri* R.Mill
6. *S. pseudopinardii* Bhattacharjee & Hub.-Mor.
7. *S. chamosericea* Ayaşlıgil & P.H.Davis

##### **B-Subsect. *Multibracteolatae* Bhattacharjee**

8. *S. mardinensis* (Post) R.Mill
9. *S. pseudomardinensis* Ö.Güner & Akçiçek **nom. et stat. nov.**
10. *S. glechomifolia* Nabelek
11. *S. brantii* Bentham
12. a) *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. *megalodonta*

- b) *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis *subsp. bitlisensis*  
 Ö.Güner & Akçiçek **subsp. nov**
13. *S. gulendamii* Ö.Güner & Akçiçek **sp. nov.**
14. *S. sirnakensis* Ö.Güner & Akçiçek **sp. nov.**
15. *S. baytopiorum* Kit Tan & Yıldız
16. *S. ballotiformis* Vatke
17. *S. benthamiana* Boiss.
18. a. *S. kurdica* Boiss. & Hohen. var. *kurdica*  
 b. *S. kurdica* Boiss. & Hohen. var. *brevidens* Bornm. ex R.Bhattacharjee
19. a. *S. viscosa* Montbret & Aucher ex Benth. var. *viscosa*  
 b. *S. viscosa* Montbret & Aucher ex Benth. var. *odontophylla* (Freyn) Rech.f.  
 c. *S. viscosa* Montbret & Aucher ex Benth. var. *sivasica* (Kit Tan & Yıldız)  
 Ö.Güner & Akçiçek **comb. et. stat. nov.**
20. *S. tundjeliensis* Kit Tan & Sorger
21. *S. laetivirens* Kotschy & Boiss. ex Rech.f.
22. *S. subnuda* Montbret & Aucher ex Benth.

### 5.1 Taksonomik Tartışma

*Fragilicaulis* seksiyonunun revizyonuna başlamadan önce bu seksiyon ülkemizde 19 tür (21 takson) ile temsil edilmekteydi. Çalışmalar sonucunda bu seksiyon 22 tür (25 takson) içermektedir.

*S. longiflora* Boiss. & Bal., 1859 Balansa tarafından yılında Mersin Güzel Dere'den toplanmıştır. Sadece tip lokalitesinden bilinen endemik bir türdür. Genel habitatu kaya üzerindeki yarıklar ve gölgelik alanlardır. Korolla boyunun (22-32 mm) uzun olması en karakteristik özelliğidir. Seksiyon içinde korolla boyu en uzun türdür. Tür epiteti adını da buradan almıştır. *S. longiflora*, *S. pseudopinardi*'ye yakındır, fakat 1-2 çiçekli vertisillatlara, birkaç setalı brakteollere, ±düzenli kalikse, ±eşit kaliks dişlerine, daha uzun (0.5-1.2 mm) mukroya ve daha uzun (22-32 mm) korollaya sahip olmasıyla farklıdır. Ayrıca heuristic search (Şekil 3.93) ve NJ ağaçları da, bu türlerin birbirlerine yakın olduğunu desteklemiştir. Özellikle NJ ağacı bu iki türü aynı kladda kardeş grup olarak vermiştir.

*S. euadenia* P.H.Davis, Davis tarafından Karaman: Ermenek, Hamitseydi Boğazından 1951 yılında toplanmıştır. Ayrıca Mersin, Abanoz yaylasında da geniş bir yayılışı olan endemik bir türdür. Mağara içleri, kaya yarıkları ve gölgelik alanlar bu türün doğal habitatlarıdır. *S. longiflora* ve *S. pinardii*'ye yakındır, fakat her 2 türden kısa saplıdan (1.4 cm) sapsıza kadar gövde yaprakları, brakteolsüz olması ve morumsu-kırmızı korollası ile ayırt edilir.



**Şekil 5.1:** *Stachys euadenia* türünün yayılışı.

*Stachys anamurensis* Sümbül (1984), Mersin Abanoz yaylasında *S. euadenia*'nın devam etmekte olan popülasyonu içinde yeni bir tür olarak toplanmıştır. Bu iki türün yayılışı iç içedir (Şekil 5.1). *S. anamurensis*, *S. euadenia*'dan çiçekli gövdelerin sert ve yaprakların trunkat sapsız olması gibi zayıf karakterlerle ayrılmıştır. Arazi çalışmaları esnasında bu iki tür tip lokalitelerinden toplanmıştır. Ayrıca herbaryumlarda her ikisinin de tip örnekleri incelenmiştir. Sert çiçekli gövdelere ve trunkat sapsız yapraklara aynı popülasyon için rastlanılmıştır. Türün Abanoz yaylasından Hamitseydi boğazına kadar yayılış göstermesinden dolayı karakterlerde varyasyonlar gözlemlenmiştir. Sonuç olarak *S. anamurensis* türünün *S. euadenia*'nın sinonimi olduğu ortaya konmuştur.





Şekil 5.2: *Stachys euadenia* (A) ve *Stachys anamurensis* (B) türlerinin tip örnekleri.

Moleküler verilerden elde edilen NJ ağacı da *S. anamurensis*'in *S. euadenia* türünün sinonimi olduğunu desteklemiştir. Bu iki türün ITS dizilerinde hiçbir farklılık yoktur.

*S. pinardii* Boiss., Boissier tarafından tanımlanmıştır. Boissier tarafından ifade edilen, *S. pinardi*'nin tip örneğinin Rodos'tan geldiği görüşü doğru değildir. Bu tür Antalya'da Kırkbayır ve Geyik bayırı olmak üzere iki lokalitede yayılış gösteren endemik bir türdür. Mağara içleri, kayalık alanlar ve gölge olan yerlerde yayılış göstermektedir. Bu tür *S. pseudopinardi*'ye yakındır, fakat yoğun başak şeklinde çiçek durumuna, sağlam gövdelere, birkaç setalı brakteollere ve ters yumurta şeklinde, kanatsız, siyahımsı, daha küçük (2.5 mm) fındıkçık meyvalara sahip olmasıyla farklıdır.

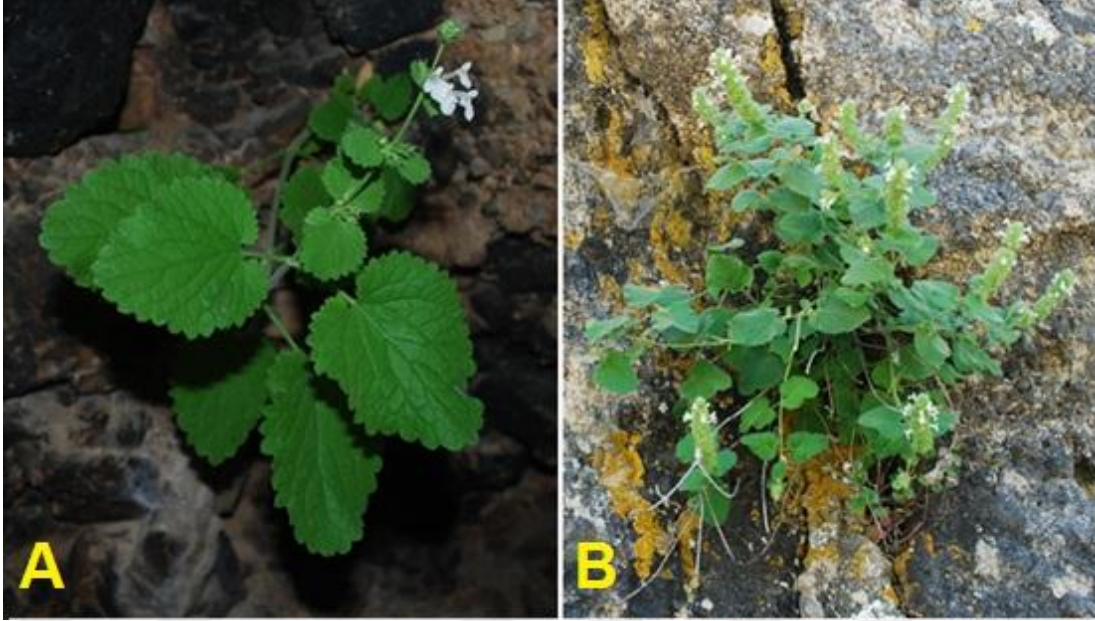
*S. antalyensis* Ayaşlıgil & P.H.Davis, Antalya, Beşkonak, Zerk köyünün Kuzey Doğusundan 1984 yılında Ayaşlıgil tarafından toplanmıştır. Bu *Swainsoniana* seksiyonundan *Decumbentes* altseksiyonuna dahil edilmiş olup yine bu altseksiyona ait ve Yunanistan'da yayılış gösteren *S. decumbens* Pers. türünden

ayrılmıştır (Şekil 5.3). Arazi çalışmaları ve yurt içi ve yurt dışı herbaryumlarında *S. antalyensis*, *S. pinardii* ve *S. decumbens* örneklerinin ayrıntılı incelenmesi sonucu, bu türün yanlış bir seksiyonda değerlendirildiği anlaşılmıştır.



Şekil 5.3: *Stachys decumbens* (A) ve *Stachys antalyensis* (B).

Ayrıca *S. antalyensis* ve *S. decumbens* türlerinin yayılış alanları oldukça uzaktır. *S. antalyensis*, *Fragilicaulis* seksiyonunda yer alan *S. pinardii* türüne daha yakındır. Ayrıca yayılış alanları benzerlik ve yakınlık göstermekte olup her ikisi de Antalya'da kaya yarıkları ve mağara içlerinde varlığını devam ettirmektedir (Şekil 5.4). Bu örnekler incelendiğinde *S. antalyensis* türünün *Fragilicaulis* seksiyonuna dahil edilmesine karar verilmiştir. Moleküler verilere göre de *S. antalyensis* türü *Fragiles* alt seksiyonu içinde yer almıştır. *S. antalyensis* Antalya'da, Zerk köyü, Köprülü Kanyon üzeri ve Isparta, Sütcüler, Yazılı kanyonda yayılış gösteren endemik bir türdür.



Şekil 5.4: *Stachys pinardii* (A) ve *Stachys antalyensis* (B) türlerinin genel görünüşü.

*S. butleri* R.Mill, Antalya, Düden şelalesinden 1980 yılında K.P.Butler ve E.Erben tarafından toplanmış ve bu türü R.Mill tanımlanmıştır. Sadece tip lokalitesinden bilinen endemik bir türdür. Kaya üzeri, nemli ve gölgelik alanlarda yayılış göstermektedir. Bu tür, *Stachys pinardii*'ye yakındır, fakat vertisillatlarının 2 çiçekli ve halka şeklinde tüyü olmayan korollaya sahip olmasıyla farklıdır.

*S. pseudopinardii* R.Bhattacharjee & Hub.-Mor., türünün tip yeri Mersin Gilindere'dir. Ayrıca Silifke, Cennet mağarası ve Erdemli Limoncu kaya vadisinde kaya üzeri ve nemli alanlarda yayılış göstermektedir. Endemik bir türdür. *S. longiflora*'ya yakındır.

*S. chamosericea* Ayaşlıgil & P.H.Davis, Ayaşlıgil tarafından 1984 yılında Antalya, Manavgat, Karapınar'dan toplanmıştır. Sadece tip lokalitesinden bilinen endemik bir türdür. Kaya üzerinde yetişen bu tür ipeksi tüylere sahiptir. Çiçekli gövdelerinin kısalığı (9-22 mm) ve korolla üst dudağının kısa olması en karakteristik özelliğidir. Morfolojik olarak *S. pinardii*'ye yakın olması moleküler verilere göre de desteklenmektedir.

*S. mardinensis* (Post) R. Mill, Mardin'den 1980 yılında R.Mill tarafından toplanmış ve 1899 yılında *Nepeta mardinensis* Post olarak tanımlanmıştır. Daha sonra R.Mill bu türü *Nepeta* cinsinden *Stachys* cinsine aktarmış ve *Stachys*

*mardinensis* olarak isimlendirmiştir. Nabelek tarafından 1926 yılında tanımlanan *S. glechomifolia*, R.Bhattacharjee (1982) tarafından *S. mardinensis*'in sinonimi yapılmıştır. Yapılan herbaryum çalışmalarında *S. glechomifolia* Nabelek türünün *S. mardinensis*'in sinonimi olamayacağı ortaya konmuştur.

*Stachy mardinensis*, Mardin, Batman ve Siirt'te yayılış gösteren bir türdür. Türkiye florasında bu türün Kuzey Irak'ta da yayılış gösterdiğini belirtilmiştir. Ancak bugüne kadar bu türün Kuzey Irak'ta yayılış gösterdiği doğrulanmamıştır. Muhtemelen *S. glechomifolia* türünün Kuzey Irak'ta yayılış göstermesi ve bu türün *S. mardinensis*'in sinonimi yapılmasından dolayı, florada bu şekilde bilgi verildiği düşünülmektedir. Sonuç olarak *S. mardinensis* Türkiye için endemiktir.

*S. pseudomardinensis* Ö.Güner & Akçiçek, Türkiye florasında *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H. Davis subsp. *mardinensis* R.Bhattacharjee olarak verilen taksondur. Bu takson 1888 yılında Sintenis tarafından Mardin'e bağlı Kurs köyünden toplanmıştır ve tanımlanmamıştır. R.Bhattacharjee 1974 yılında bu örneği *S. megalodonta* subsp. *mardinensis* olarak tanımlamış ve *S. mardinensis* ile *S. megalodonta* arasında bir takson olduğunu belirtmiştir.

*S. megalodonta* o tarihlerde sadece Kuzey Irak ve İran'dan biliniyordu. R.Bhattacharjee'nin bu alttürü tanımlaması ile *S. megalodonta*, subsp. *megalodonta* ve subsp. *mardinensis* olarak iki alttüre ayrılmıştır. Bu tür ülkemizde subsp. *mardinensis* olarak temsil edilmeye başlanılmıştır. Flora kayıtlarına göre bu alttür, Mardin Kurs köyü, Bitlis Kambos dağı, Mardin-Diyarbakır il sınırı ve Hakkari, Elkiyaylada yayılış göstermektedir.

Mardin–Diyarbakır il sınırındaki örnek [A.&T.Baytop (ISTE 20069)] daha sonra 1988 yılında Kit Tan ve B.Yıldız tarafından *Stachys baytopiorum* Kit Tan & Yıldız olarak tanımlanmıştır.

2013-2015 yılları arasında Mardin, Şırnak, Siirt ve Bitlis'te yapılan arazi çalışmaları sonucunda *S. megalodonta* subsp. *megalodonta* Şırnak'tan ülkemiz için yeni kayıt olarak toplanmıştır (Güner ve Akçiçek, 2015). Ayrıca *S. megalodonta* subsp. *mardinensis* hem tip yeri olan Mardin Kurs köyünden hem de florada kaydı

verilen Bitlis Kambos dağından toplanmıştır. Ayrıca herbaryum çalışmalarında bu iki alttürün hem tip hem de başka lokalitelerden toplanan örnekleri incelenmiştir.

Yapılan tüm çalışmaların sonucunda subsp. *mardinensis* taksonunun *S. megalodonta* altında olmaması gerektiğine karar verilmiştir. Bu alttürün taksonomik olarak *S. megalodonta* türüne uzak ve *S. mardinensis*'e daha yakın olduğunu hem morfolojik, hem habitat hem de moleküler veriler desteklemiştir.

Öncelikli olarak *S. megalodonta* subsp. *mardinensis* alttürü, *S. mardinensis* olarak tür seviyesine çıkartılması düşünülmüş, ancak mevcut *S. mardinensis* adında başka bir türün varlığından dolayı bu örneğin *S. mardinensis* olarak adlandırılmayacağı ortaya konmuştur. Tür için başka bir isim önerilmesi gerekmektedir. Bu örnek *S. mardinensis*'e yakın olmasından dolayı, yalancı *mardinensis* olarak yani *S. pseudomardinensis* olarak isimlendirilmiştir. Geçerli isim *S. pseudomardinensis* Ö.Güner & Akçiçek olarak kabul edilmiştir. *S. megalodonta* subsp. *mardinensis* ismi de bu türün sinonimi olmuştur.

Bitlis Kambos Dağında kaydı verilen örneklerin *S. pseudomardinensis* olmadığı yapılan arazi, herbaryum ve moleküler çalışmaları sonucunda ortaya konmuştur. Bu örneklerin *S. megalodonta* altında bir alttür olabileceği düşünülmüştür. Çalışmaların kesinleşmesi ile bu örneklerin yeni bir takson olduğu ortaya konmuştur. Bu örnekler, *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H. Davis subsp. *bitlisensis* Ö.Güner & Akçiçek olarak, *S. megalodonta*'nın altında yeni bir alttür olarak tanımlanmıştır.

*S. megalodonta* subsp. *bitlisensis* alttürünün tanımlanması ile bu tür tekrar iki alttüre ayrılmıştır. Salmaki ve arakadaşları (2010) çalışmalarında *S. megalodonta*'nın İran'da yayılış göstermediğini belirtmiştir. Sonuç olarak *S. megalodonta* subsp. *megalodonta* Kuzey Irak ve Türkiye'de, subsp. *bitlisensis* ise sadece ülkemizde yayılış göstermektedir. *S. megalodonta* subsp. *bitlisensis* Bitlis Kambos Dağı ve Siirt'ten bilinen endemik bir taksondur.

*S. glechomifolia* Nábělek, Bohemya'lı (Çek Cumhuriyeti) botanikçi Frantisek Nabelek (1884-1964) tarafından Hakkari'nin Çukurca İlçesine bağlı Çığlı (Hasitka) köyünden toplanmıştır. Ayrıca türün Kuzey Irak'ta da yayılış gösterdiği

belirtilmiştir. Daha sonra bu tür R.Bhattacharjee (1982) tarafından *S. mardinensis*'in sinonimi yapılmıştır.



**Şekil 5.5:** *Stachys glechomifolia* (A-B), *Stachys mardinensis* (C).

2015 yılında Hakkari, Çığlı'ya gidilmiş, ama arazinin mayınlı ve yörenin askeri bölge olmasından dolayı bitki toplanamamıştır.

Bratislava (Slovakya) Botanik Enstitüsünden Tatiana Miháliková *S. glechomifolia*'nın tip örneğinin ayrıntılı, ölçümlü ve yüksek çözünürlükte fotoğraflarını çekip bize göndermiştir. Ayrıca türün bazı ölçümlerini de yapmıştır. Bitki ile ilgili değerlendirme, örneğin hem elimizde bulunan küçük bir parçasına hem de Mrs. Miháliková'nın verilerine göre yapılmıştır. Çalışmalar sonucunda örneğin *S. mardinensis* olamayacağı kesinleşmiştir. Sonuç olarak *S. glechomifolia* Nábělek yeniden canlandırılmıştır. Bu tür ülkemizde ve Kuzey Irak'ta yayılış göstermektedir (Şekil 5.5).

*S. brantii* Bentham, sadece tip lokalitesinden bilinen endemik bir türdür. *S. mardinensis* ile yakın akrabadır. *S. mardinesis*'den daha büyük yaprakları (c. 3 x 5 cm), yoğunlaşmış çiçek durumu ve geriye kıvrık kaliks dişleri ile farklıdır.

1840 yılında ilk defa Brant tarafından toplanan ve Bentham'ın tanımladığı bu tür, daha sonra hiç bir araştırmacı tarafından toplanamamıştır. Brant'ın seyahat notlarında, bu türü Güneydoğu Anadolu bölgesinin sınır kesimlerinden topladığı belirtilmektedir.

Bitki Suriye ve Irak sınır hattı boyunca, Cizre, Silopi, Uludere, Çukurca, Dağlıca ve Şemdinli yörelerine 2 defa, 3 kişilik ekiple yoğun arazi çalışması ile

aranmasına rağmen bulunamamıştır. Yörenin riskli askeri bölge ve mayınlı araziler olması da arama çalışmalarımızı zaman zaman kısıtlamıştır.

Bununla birlikte Dr. Ekrem Akçiçek ve Dr. Tuncay Dirmenci'nin İngiltere seyahatinde bitkinin tip örneği Kew (K) herbaryumunda incelenmiştir.

Bitki moleküler, palinolitik ve kimyasal açıdan incelenememesine rağmen herbaryum örneğinden morfolojik karakterleri incelenmiştir. Bitkinin *S. mardinensis*'e yakın belirgin bir tür olduğu ortaya konmuştur.

*S. gulendamii* Ö.Güner & Akçiçek, Şırnak Uludere'ye bağlı sınır köyü olan Roboski'den toplanmıştır. Köyün içindeki kayalık alanlarda yayılış göstermektedir. İran-Turan elementidir. Köyün sınırdan olmasından dolayı türün Kuzey Irak'ta da yayılış göstermesi muhtemeldir. Dolayısıyla türün endemikliği şüphelidir.

*S. gulendamii* morfolojik olarak Şırnak'tan başka bir yeni tür olan *S. sirnakensis*'e yakındır. Gövdelerin salgı tüylü, yapraklarının, kaliks ve kaliks dişlerinin küçük olması ile *S. sirnakensis*'ten ayrılmaktadır.

*S. sirnakense* Ö.Güner & Akçiçek, 2015 yılında Şırnak Namazdağı girişinden toplanmıştır. Kaya yarıklarında yayılış göstermektedir. Çiçek durumunun yukarıda sıklaşmış olması, kaliks dişlerinin subulat ve yoğun piloz tüylü olması türün en önemli karakteristik özelliğidir. İran-Turan elementidir.

*S. sirnakensis* morfolojik olarak *S. megalodonta* subsp. *megalodonta* ve *S. gulendamii*'ye yakındır. Gövdelerinin tüysüz, yaprak kenarlarının triangular-lanseolat, kaliks dişlerinin subulat olması ile bu iki türden ayrılmaktadır.

*S. baytopiorum* Kit Tan & Yıldız: Türkiye florasında *S. megalodonta* subsp. *mardinensis* olarak belirtilen Mardin-Diyarbakır il sınırındaki örneklerdir [A.&T.Baytop (ISTE 20069)]. 1988 yılında Kit Tan ve B.Yıldız tarafından *S. baytopiorum* olarak tanımlanmıştır. Örnekler tip lokalitesinden toplanmış ve herbaryumlarda örnekleri incelenmiştir. Tür iki ilin sınırındaki kayalık alanlarda yayılış göstermektedir. Sadece tip lokalitesinden bilinen endemik bir türdür. İran Turan elementidir. Morfolojik olarak *S. gulendamii*'ye yakındır.

*S. ballotiformis* Vatke, İran'dan tanımlanmış Kuzey Irak ve ülkemizde yayılış gösteren bir türdür. Salmaki ve ark. (2012) bu türü *S. kurdica* var. *kurdica*'nın

sinonimi yapmıştır. Tip örneğinin incelenmesi sonucu bu türün sinonim olmaması gerektiği ortaya konulmuştur. Çünkü *S. ballotiformis*'in gövdesi basit dallı ve yoğun villoz tüylerle kaplıdır. Ancak *S. kurdica* gövdelerinin tabandan itibaren çok dallı, bazen tüysüz bazende geriye doğru yönelmiş kısa tüylü, gövde yapraklarının lanseolat, kaliks dişlerinin uzun olması gibi özelliklere sahiptir.

Sonuç olarak tip örneğinin ve *S.kurdica* örneklerinin ayrıntılı incelenmesi sonucu *S. ballotiformis*'in varlığının devam etmesine karar verilmiştir.

*S. ballotiformis*, *S. kurdica* var. *kurdica* ve *S. kurdica* var. *brevidens* Türkiye, Kuzey Irak, Kuzey-Batı İran ve Azerbaycan'da yayılış göstermektedirler. *S. kurdica* grubu oldukça çok varyasyon göstermektedir. Bu ülkelerde *S. kurdica* olarak tanımlanan örnekler büyük karışıklıklar içermektedir. Ayrıca aynı karışıklık, *S. ballotiformis* olarak tanımlanan (özelikle Kuzey Irak) örneklerinde de görülmektedir. Örneğin Hakkari ve Şırnak'ta çok kısa mesafeki değişimlerinde bile *S. kurdica* grubunda çok çeşitli varyasyonlar gözlemlenmiştir. Salmaki ve arkadaşlarının (2012) belirttiği gibi çok kompleks olan bu grubun, ancak bu 4 ülkede arazi ve herbaryum çalışmaları yapılması sonucunda daha sağlıklı değerlendirilebileceği kanaatindeyiz.

*S. benthamiana* Boiss., Batı İran'dan tanımlanmıştır. Hakkari Vargöz vadisinden ülkemiz için yeni kayıt olarak toplanmıştır. Kayalık alanlarda yayılış göstermektedir. İran-Turan elementidir. Ayrıca Kuzey Irak'ta da yayılış göstermektedir. Yoğun salgı tüyelerine ve aralıklı çiçek durumuna sahip olması ile *S. megalodonta*'dan ayrılmaktadır.

Bu türün Vargöz vadisinde birkaç bireyden oluşan popülasyona sahip olduğu görülmüştür. Yol kenarındaki kayalık alanlarda varlığını sürdürmektedir.

*S. viscosa* Montbret & Aucher ex Bentham, Fırat nehri havzasından tanımlanmıştır. Tip yeri ülkemizdir. Geniş varyasyona sahiptir. İran-Turan elementidir. Kayalık ve taşlık alanlar doğal habitatıdır. Ülkemizde 2'si endemik 3 varyete ile temsil edilmektedir.



var. *viscosa*, yoğun yapışkan salgı tüylerinin varlığı türün en karakteristik özelliğidir. Ülkemizin dışında Azerbaycan ve Güney Kafkasya'da yayılış göstermektedir.

var. *odontophylla* (Freyn) Rech.f., Amasya, Ziyaret köyünden toplanmış endemik bir varyetedir. Gövdesinin az salgı tüylü ve geriye kıvrılmış örtü tüyünün ve yapraklarının keskin bir şekilde serrat olması ile diğer varyetelerden ayrılır.

var. *sivasica* (Kit Tan & Yıldız) Ö.Güner & Akçiçek **comb. et stat. nov.**, taksonun tip yeri Sivas Zara'dır. *S. sivasica* 1986 yılında Kit Tan ve Yıldız tarafından, *S. megalodonta*'dan ayrılan bir tür olarak tanımlanmıştır. Tip yerinden örnekler toplandıktan sonra Sivas, Erzincan, Giresun ve Gümüşhane gibi, *S. viscosa*'nın yayılış gösterdiği illerde ayrıntılı arazi çalışmaları sonucunda bu türün, *S. viscosa*'nın varyetesi olduğu anlaşılmıştır. Bu iki türün yayılış alanları çakışmaktadır. *S. sivasica* tür seviyesinden varyete seviyesine indirilmiştir. Sonuç olarak *S. viscosa* Montbret & Aucher ex Benth. var. *sivasica* (Kit Tan & Yıldız) Ö.Güner & Akçiçek olarak yeniden düzenlenmiştir. Endemik bir varyetedir.

*S. tundjeliensis* Kit Tan & Sorger, 1982 yılında Tunceli Sultan Baba Dağından toplanmıştır. 2015 yılında, 33 yıl sonra ilk defa tip yerinden toplanmıştır. Sadece tip yerinden bilinen endemik bir türdür. İran-Turan elementidir. Sadece çiçekli olduğu vejetasyon döneminde tip yerine gidilebilmiştir. Tohumlu örnek toplanamamıştır. Çiçek durumunun belirgin bir şekilde mesafeli ve az sayıda olması, ayrıca kaliks dişlerinin kısa olması ile *S. viscosa*'dan ayrılmaktadır.

*S. laetivirens* Kotschy & Boiss. ex Rech.f., Muş'tan 1859 yılında Kotschy tarafından toplanmış ve Boissier bu türü 1876 yılında *Flora Orientalis*'te *S. viscosa* var. *elatior* olarak tanımlamıştır. Daha sonra 1941 yılında Rechinger *S. viscosa* var. *elatior* taksonunu *S. laetivirens*'in sinonim yapmıştır. 2015 yılında bu örnek tip yerinden 156 yıl sonra ilk defa toplanmıştır. Ayrıca tür ülkemiz florasında kaydı verilen Tunceli ilinden de toplanmıştır. Türkiye Florası'nda Erzincan Karasu vadisindeki örnekler [(Kotschy 355) 1859] *S. laetivirens*'in sintipi (syntype) olarak verilmiştir. Yapılan arazi çalışmalarında bu örneklerin *S. subnuda* olduğu farkedilmiştir. Muş ve Tunceli'de yayılış gösteren endemik bir türdür. İran-Turan elementidir.

*S. subnuda* Montbret & Aucher ex Benth., 1836 yılında Erzincan'dan tanımlanmış endemik bir türdür. İran-Turan elementidir. 2014 yılında 178 yıl sonra tip yerinden toplanmıştır. Türün gövdelerinin tüysüz, kaliksinin küçük (6-8 mm) ve korollanın kaliksi bariz bir şekilde aşması ile *S. laetivirens*'ten ayrılmaktadır. Türkiye Florası'nda Hakkari Diz Deresi ve Cilo dağında kaydı verilen örneklerin *S. subnuda* olmadığı anlaşılmıştır. 2014 yılında Cilo dağından örnekler toplanmıştır.



Şekil 5.6: *Stachys subnuda*. (Lektotip K!).

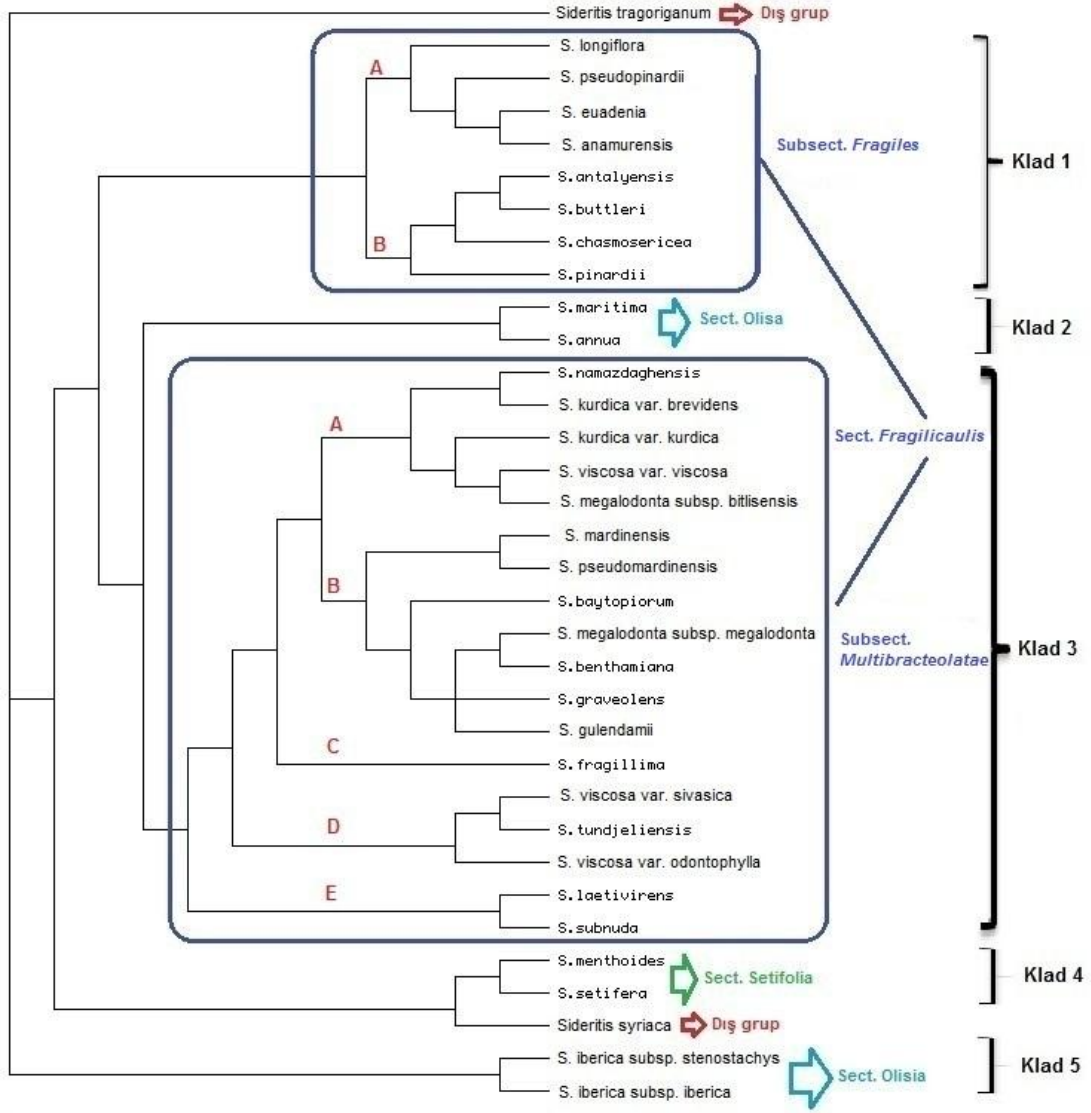
*S. subnuda* için tip örneği belirlenmemiştir. Tip yerinden toplanan 3 Sintip örneğine [Montbret 2254 (K! W!) ve Aucher 1702, 1703 (BM! K! P) ] göre tanımlanmıştır. Bu örneklerden Montbret'inin 2254 nolu örneği orijinal makalede geçen betim ile birebir örtüşmektedir. Bu örnek bu tez kapsamında Lektotip olarak belirlenmiştir. Aucher'in 1702 ve 1703 nolu örnekleri izolektotip olmuştur.

## **5.2 Moleküler Analizler**

Yapılan çalışma ile elde edilen dallarda yüzdelik olarak ne oranda desteklendiği analiz edilir. Bootstrap değeri %0-100 arasında değişen değerlerdir. Kress ve arkadaşlarının (2005) belirlediği bootstrap destek kriterlerine göre,  $\geq 85$  güçlü, %70-85 orta, %50-70 zayıf.

### **5.2.1 ITS Dizilerine Dayalı Yapılan Filogenetik Analiz**

PAUP analizi için MP kriterlerinden Heuristic Search algoritması kullanılarak yapılan analizde 725 toplam karakter kullanılmıştır. Bu karakterlerden 399'u sabit (constant), 148 karakter bilgi verici olmayan (uninformative), 178 karakter parsimoni bakımından bilgi vericidir. 725 nükleotitten 399 tanesi hepsinde aynı, 148'i bilgi vermez ve 178 karakter ağaç için bilgi vericidir.



**Şekil 5.7:** ITS dizilerine göre yapılmış Heuristic Search ağacı.

ITS için yapılan parsimoni ağacı Şekil 5.7’de gösterilmiştir. Heuristic Search ağaç topolojisi ile elde edilen ağaç, 5 büyük kladdan (1-5) oluşmuştur. Dış grup olarak kullanılan *Sideritis tragonigarum* beklenildiği gibi *Stachys* gruplarından ayrı yer almıştır. Ama diğer dış grup olarak seçilen *Sideritis syriaca*, *Stachys* taksonları ile beraber iç grup olarak çıkmıştır. Bu sonuç *Sideritis* cinsine ait bazı türlerin *Stachys* cinsine yakınlığını göstermektedir.

Tez konusu olan *Fragilicaulis* seksiyonu diğer seksiyonlardan çok büyük bir ayrım göstermiştir. *Fragiles* ve *Multibracteolatae* olarak iki altseksiyona ayrılan bu

seksiyon, heuristic search ağacında iki farklı grup olarak ortaya çıkmıştır. R.Bhattacharjee tarafından morfolojik verilere göre iki alt seksiyon tek bir grup olarak değerlendirilmiştir. Flogenetik ağaçta iki farklı büyük klada ayrılan bu iki alt seksiyon, ayrıca morfolojik verilerin ve habitat özelliklerinin farklı olması ile ayırım göstermektedir. Ayrıca *Fragilicaulis* seksiyonunun monofiletik olmadığı görülmüştür.

### **Klad 1:**

Bu grup *Fragilicaulis* seksiyonunun *Fragiles* altseksiyonuna ait *S. longiflora*, *S. pseudopinardii*, *S. euadenia*, *S. antalyensis*, *S. buttleri*, *S. chasmosericea* ve *S. pinardii* türleri tarafından oluşmuştur. Bootstrap analizi sonucunda elde edilen filogenetik ağaçta bu klad %100 destek almıştır (Şekil 3.94). Bu alt seksiyon kendi içerisinde monofiletiktir. Klad 1 kendi içerisinde Subklad A ve B olmak üzere iki alt klada ayrılmıştır (Şekil 4.7). Bu kladın türlerinin hepsi Türkiye için endemiktir. Doğu Akdeniz elementidir.



**Şekil 5.8:** ITS dizilerine göre yapılmış Heuristic Search ağacı (Klad 1).

**Subklad A:** Bu subklad *S. longiflora*, *S. pseudopinardii* ve *S. euadenia* türlerin oluşmuştur. Bootstrap analizinde bu dal % 97 lik bir destek almıştır. Morfolojik olarak bu grup hem sarkık hem de korollaları subklad B' ye göre uzundur. Bu alt kladın tüm türleri Mersin ve Karaman'da yayılış göstermektedir. Subklad B'nin tüm türleri Antalya'da yayılış göstermektedir. *S. longiflora* ve *S. pseudopinardii*'nin korolla uzunlukları birbirine yakındır ve bu alt seksiyon için korolları en uzun iki türdür. Dal içinde *S. anamurensis*'in *S.euadenia*'nın sinonimi olduğu ortaya konmuştur. ITS veri setine dayalı oluşturulan NJ ağacında (Şekil 3.94) her iki türün dal uzunlukları eşit olması, ayrıca nükleotitlerin de hiçbir fark görülmemesi sonucunda bu türün sinonim

olduğuna karar verilmiştir. Taksonomik bulgularda bahsedildiği gibi bu iki türün yayılış alanları iç içedir.

**Subklad B:** Bu dal *S. antalyensis*, *S. buttleri*, *S. chasmosericea* ve *S. pinardii* türlerinden oluşmuştur. Bootsrap analizinde bu dal % 99'luk bir destek almıştır (3.94). Bu subkladın tüm türleri Antalya'da yayılış göstermektedir. Genellikle türlerin gövdeleri sarkık ile dik arasındadır. *S. antalyensis* lkemizde olmayan *Swainsoniana* seksiyonundan *Decumbentes* altseksiyonuna dahil edilmiştir. Heuristic Search (şekil 4.8) ve NJ (şekil 4.94) ağaçları bu türü *Fragiles* altseksiyonuna dahil etmiştir. Bu sonuç morfolojik verilerle örtüşmektedir. Morfolojik olarakta bu tür *Fragiles* altseksiyonu içinde yer almaktadır. Ayrıca kloroplast DNA genomu olan *trnL-F*'in hem NJ ( şekil 3.97) hem de heuristic search (şekil 3.95) ağaçlarına göre de bu tür *Fragilicaulis* seksiyonu içinde *Fragiles* altseksiyonundadır.

### **Klad 2.**

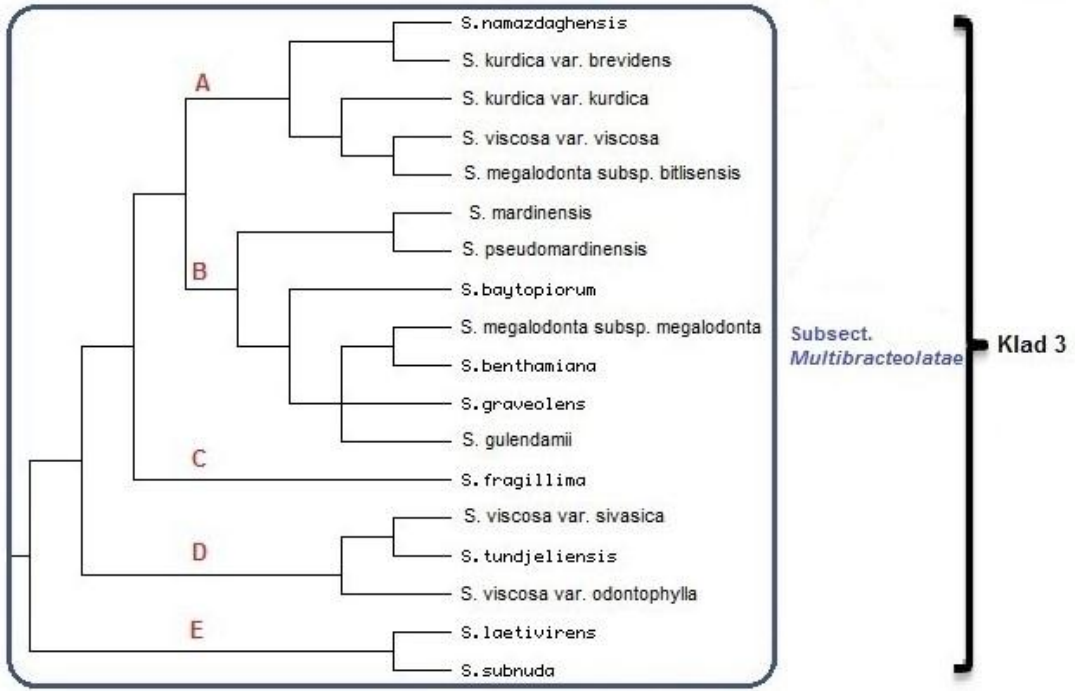
*Olisia* seksiyonuna ait iki tür olan *S. maritima* ve *S. annua*'dan oluşmaktadır. Yapılan bootstap analizinde bu klad %100 bootstap değeri almıştır (şekil 3.94). Bu seksiyonun *Fragilicaulis* seksiyonu içinde görülmesi, *Fragiliculis* seksiyonun monofiletik olmadığını göstermektedir.

### **Klad 3.**

Bu klad *Multibracteolatae* altseksiyonundan oluşmaktadır. *S. namazdaghensis*, *S. kurdica* var. *brevidens*, *S. kurdica* var. *kurdica*, *S. viscosa* var. *viscosa*, *S. megalodonta* subsp. *bitlisensis*, *S. mardinensis*, *S. pseudomardinensis*, *S. baytopiorum*, *S. megalodonta* subsp. *megalodonta*, *S. benthamiana*, *S. graveolens*, *S. gulendamii*, *S. fragillima*, *S. viscosa* var. *sivasica*, *S. tundjelinesis*, *S. viscosa* var. *odontophylla*, *S. laetivirens* ve *S. subnuda*'dan oluşmaktadır (şekil 5.8). Bu dal yapılan bootsrat analizinde % 83'lk bir değer almıştır (şekil 3.94). Dal kendi içerisinde 5 subkalada ayrılmıştır. Bu kladda ülkemizde yayılışı olmayan, yurt dışı materyallerinden dizileri elde edilen *S. fragillima* ve *S. greovelens*'te yer almaktadır. Bu kladda ki tüm taksonlar Iran-Turan elementidir.

**Subklad A:** bu klad *S. namazdaghensis*, *S. kurdica* var. *brevidens*, *S. kurdica* var. *kurdica*, *S. viscosa* var. *viscosa* ve *S. megalodonta* subsp. *bitlisensis* taksonlarından

oluşmaktadır. Bu grup içerisinde *S. namazdaghensis* ve *S. kurdica* var. *brevidens*'in kardeş grup olduğu görülmüştür. Yapılan bootstrap analizde bu grup hiçbir destek değeri almamıştır ve politemi çıkmıştır (Şekil 3.94). *S. kurdica* Türkiye, Irak ve İran da yayılış gösteren çok kompleks bir türdür. Varyasyon sınırları oldukça geniştir. *S. kurdica* iki varyeteye ayrılır (var. *kurdica* ve var. *brevidens*). Bu iki varyete kaliks dişlerinin boyu ve şekline göre ayrılmaktadır. *S. namazdaghensis* kaliks dişlerinin kısalığı ve şeklinin triangular olması, habitatlarının çakışması ve morfolojik verilerin desteği ile *S. kurdica* var. *brevidens*'in sinonimi yapılmıştır. Ancak filogenetik çalışmalara göre bu düşünce destek görmemiştir. Bunun sebebinin *Stachys* cinsinin özellikle de *Multibracteolatae* altseksiyonunun çok kompleks bir grup olmasından ve karakterlerin iç içe olmasından kaynaklanığı düşünülmektedir.



Şekil 5.9: ITS dizilerine göre yapılmış Heuristic Search ağacı (Klad 2).

Bu Subklad'da yer alan *S. megalodonta* subsp. *bitlisensis* Bitlis'ten tanımlanan yeni bir taksondur. Morfolojik olarak çiçek düzeni ve çiçek yapraklarının uzun saplı olması ve kaliks dişlerinin kısalığı ile Subklad B'de yer alan, diğer alttür *S. megalodonta* subsp. *megalodonta*'dan ayrılmaktadır.

**Subklad B:** *S. mardinensis*, *S. pseudomardinensis*, *S. baytopiorum*, *S. megalodonta* subsp. *megalodonta*, *S. benthamiana*, *S. graveolens* ve *S. gulendamii*'den oluşmaktadır. Yapılan bootstrap analizde bu grup hiçbir destek değeri almamıştır ve politemi çıkmıştır. *S. pseudomardinensis*'in taksonomik durumu sayfa 154-155'te açıklanmıştır. Bu tür morfolojik olarak *S. mardinensis*'e yakındır. İki türde Mardin'de yayılış göstermektedir. Gövde yaprakları ve kaliks tüylenmeleri farklılık göstermektedir. R.Bhattacharjee bu türü (sinonim: *S. megalodonta* subsp. *mardinensis*) *S. megalodonta*'dan ayırmıştır (Bhattacharjee, 1982). Arazi ve herbaryum çalışmaları sonucu bu türün *S. mardinensis*'e yakın olduğu ortaya konmuştur. Yapılan bu değerlendirmeleri hem ITS'in Heuristic Search (Şekil 5.8) ve NJ (Şekil 4.94) filogenetik ağaçları desteklemiştir.

Bu Subklad'da yer alan *S. megalodonta* subsp. *megalodonta* ve *S. benthamiana*'nın kardeş grup olduğu görülmüştür. Bu iki taksonda ülkemiz için yeni kayıt olarak toplanmıştır. Çalışmalarımız sonucunda *S. benthamiana*, *S. megalodonta* subsp. *megalodonta*'dan ayrılmıştır. Morfolojik karakterlere göre yapılan bu çalışmaları, tez kapsamında yapılan ITS dizilerinden elde edilen Heuristic Search filogenetik ağacı desteklemiştir. *S. graveolens*, Kuzey Irak'ta yayılış gösteren bir türdür. *Multibracteolatae* alt seskiyonunda yer almaktadır. *S. gulendamii*, Şırnak'tan toplanan yeni bir türdür. Morfolojik olarak *S. megalodonta* ve *S. sirnakensis*'e yakındır. Morfolojik farklılığın yanı sıra, Heuristic Search (Şekil 5.8) ve NJ (4.94) filogenetik ağaçlarına göre de bu tür farklıdır.

**Subklad C:** *S. fragillima*, Kuzey Irak'ta yayılış gösteren bir türdür. *Multibracteolatae* alt seskiyonunda yer almaktadır. Bu tür, *S. mardinensis*'e yakındır.

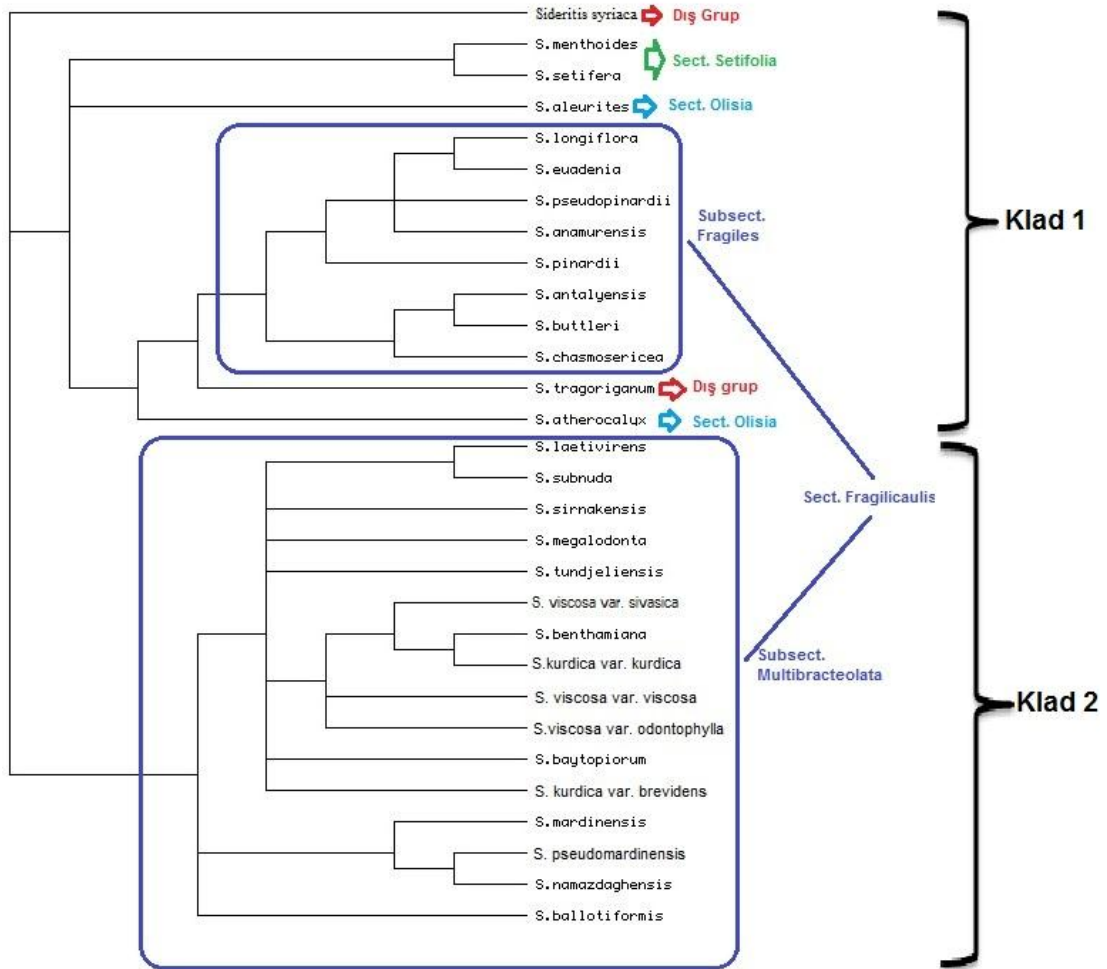
**Subklad D:** Bu klad, *S. viscosa* var. *sivasica*, *S. tundjelinesis*, *S. viscosa* var. *odontophylla* taksonlarından oluşmaktadır. Bootstrap analizi sonucunda elde edilen filogenetik ağaçta bu klad %68 destek almıştır. Ayrıca ITS dizilerine göre elde edilen NJ filogenetik ağacı da bu Subklad'ı desteklemektedir. *S. sivasica* türü, varyete seviyesine indirilmiş olup, *S. viscosa* var. *sivasica* olarak adlandırılmıştır. *S. viscosa* var. *sivasica*, salgı bezlerinin azlığı ve örtü tüylerinin varlığı ile var. *odontophylla*'ya morfolojik olarak yakındır. Ancak kaliks ve dişlerinin küçüklüğü ve şekline göre bu iki varyete ayrılmaktadır. Şekil 5.8'de iki varyete aynı subklad içinde verilmiştir.



**Subklad E:** Bu dal, *S. laetivirens* ve *S. subnuda*'dan oluşmaktadır. Bootstrap analizi sonucunda elde edilen filogenetik ağaçta bu kald % 100 destek almıştır (Şekil 4.93). Morfolojik verilerde bu iki türü birbirine yakınlaştırmaktadır. *S. subnuda*, *S. laetivirens*'ten küçük kaliksi, korollanın kaliksi bariz bir şekilde aşması ve vertisillatlardaki çiçek sayısının az olması ile ayrılmaktadır.

### 5.2.2 *trnL-F* Sonuçlarına Dayalı Filogenetik Analiz

PAUP analizi için MP kriterlerinden Heuristic Search algoritması kullanılarak yapılan analizde 801 toplam karakter kullanılmıştır. Bu karakterlerden 741 tanesi sabit (constant), 24 karakter bilgi verici olmayan (uninformative), 36 karakter parsimoni bakımından bilgi vericidir.



Şekil 5.10: *trnL-F* sonuçlarına dayalı Heuristic Search ağacı.

*trnL-F* dizilerine dayalı oluşturulan heuristik search ağacı iki büyük kladdan oluşmuştur. *trnL-F* verileri de *Fragiles* ve *Multibracteolatae* alt seksiyonlarını ayırmaktadır. *trnL-F* sonuçlarına dayalı Heuristic Search ağacı da bu iki seksiyonun kendi içinde monofiletik olduğunu desteklerken, *Fragilicaulis* seksiyonun monofiletik olmadığını ortaya koymuştur (Şekil 5.10).

**Klad 1:** *Fragiles* altseksiyonuna ait türler aynı klad içinde yer almıştır. Bu türler Doğu Akdeniz elementidir ve ülkemiz için endemiktirler. Bu altseksiyon morfolojik olarak bariz ayrılmaktadır. Yayılış alanları bariz bir şekilde farklıdır. Birbiri ile çakışmamaktadır. Türler karakterleri bakımından nettir ve türlerin ayırımında zorluk çekilmemektedir. Morfolojik ve DNA dizilerine göre bu altseksiyon, diğer seksiyon ve altseksiyonlardan belirgin bir şekilde ayrılmıştır. Ayrıca bu ayrımı hem ITS hem de *trn L-F* dizilerine göre oluşturulan Heuristic Search ve NJ filogenetik ağaçlarının tamamı desteklemiştir. Bootstrap analizinde bu dal % 100'lük bir destek almıştır

ITS dizilerine dayalı Heuristic Search *S. antalyensis* ve *S. butleri* aynı kardeş grup olarak vermişti (şekil 3.93), *trnL-F* dizilerine dayalı oluşturulan bu ağaçta ITS ağacını desteklemiştir. Bootstrap analizinde bu dal *Fragiles* alt seksiyon içinde politomi olmayan tek gruptur ve % 71'lik bir destek almıştır Ayrıca bu iki türün kardeş gruplar olduğunu *trnL-F* dizilerine göre oluşturulan NJ (Şekil 3.98) ağacı da desteklemiştir.

**Klad 2:** Bu klad *Multibracteolatae* altseksiyonuna ait taksonlardan oluşmaktadır. ITS filogenetik ağaçları gibi *trnL-F* filogenetik ağaçlarında bu altseksiyonun tüm taksonlarını aynı klad içinde vermiştir. *Multibracteolatae* altseksiyonu monofiletiktir. Ayrıca *trnL-F* dizilerine göre oluşturulan NJ ağacı bu altseksiyonun monofiletik olduğunu desteklemiştir. Bootstrap analizinde bu klad % 83'lük bir destek almıştır (Şekil 3.97).

### 5.2.3 *Fragilicaulis* Seksiyonun Taksonomik Durumu

Sonuç olarak, bu tezde Türkiye'de yayılış gösteren *Fragilicaulis* seksiyonu ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Bu seksiyon Dünya'da 33 taksona sahiptir. Ülkemizde

yayılış gösteren *Multibracteolatae* altseksiyonuna ait taksonların, taksonomik durumlarını sağlıklı bir şekilde değerlendirebilmek için bu altseksiyona ait tüm taksonlar incelenmeye çalışılmıştır. Özellikle yurt dışı herbaryumlarında ülkemizde olmayan türlerin, bu altseksiyona fikir vermesi amacıyla betimleri incelenmiştir. Tez kapsamında bu taksonlardan İran'a endemik olan *S. lanigera* ve *S. kermanshahensis* türleri incelenememiştir.

Morfolojik olarak hem *Fragiles* hem de *Multibracteolatae* altseksiyonları belirgin bir şekilde ayrılmaktadır. *Fragiles* altseksiyonuna ait tüm türler Doğu Akdeniz elementidir ve ülkemiz için endemiktirler. *Multibracteolatae* altseksiyonun ait taksonlar İran –Turan elementidir ve Türkiye, Irak, İran ve Güney Kafkasya'da yayılış göstermektedirler. Bu iki altseksiyon coğrafik olarak ayrılmaktadır. Ayrıca morfolojik olarakta bariz farklılıklar vardır. Moleküler verilerde bu farklılıkları destekler niteliktedir.

Hem ITS hem de *trn* L-F dizi setlerine göre oluşturulan Heuristic Search ve NJ filogenetik ağaçları *Fragilicaulis* seksiyonunun monofiletik olmadığını ortaya koymuştur. Bu seksiyonun taksonomik durumu ile ilgili net bilgilere, 33 taksonun tamamının hem morfolojik hem de filogenetik verilere göre incelenmesi sonucunda varılacağı kanaatindeyiz.

## 6. KAYNAKLAR

Akçiçek, E. (2010). A new subspecies of *Stachys cretica* (section *Eriostomum*, Lamiaceae) from Turkey, *Turk J Bot*, vol. 34, pp. 131-136.

Akçiçek, E., Dirmenci, T., DüNDAR, E. (2012). Taxonomical notes on *Stachys* L. sect. *Eriostomum* (Hoffmanns. & Link) Dumort. (Lamiaceae) in Turkey, *Turk J Bot*, vol. 36, pp. 217-234.

Akçiçek, E. (2012). *Stachys* L. In: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (edlr.) Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)", *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayınları*, İstanbul, pp. 588-595.

Avcı, S. (2014). Coğrafya. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.). Resimli Türkiye Florası, cilt 1. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, *Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını*, İstanbul.

Akan, H., Korkut, M.K., Balos, M.M. (2008). Arat Dağı ve Çevresinde (Birecik, Sanlıurfa) Etnobotanik Bir Araştırma. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, vol. 20(1), pp. 67-81.

Altundag, E ve Ozturk, M. (2011). Ethnomedicinal studies on the plant resources of east Anatolia, Turkey, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, vol 19, pp. 756–777.

Baden, C. (1991). Mountain flora of Greece, *Stachys* L. in A. Strid & K. Tan (ed.) vol. 2, Edinburgh University Press., pp. 97-107.

Baldwin, B.G., Sanderson, M.J., Porter, J.M., Wojciechowski, M.F., Campbell, C.S. & Donoghue, M.J. (1995). The ITS region of nuclear ribosomal DNA: a valuable source of evidence on Angiosperm phylogeny, *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 82, 247.

Bendiksby, M., Thorbek, L., Scheen, A. C., Lindqvist, C. & Ryding, O. (2011). An updated phylogeny and classification of Lamiaceae subfamily Lamioideae, *Taxon* 60, pp. 471–484.

Ball, P.W. (1972). Flora Europaea, *Stachys* L. in T.G. Tutin V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb. (eds.), vol: 3, University Press Cambridge, pp. 151-157.

Baytop, T. (2000). Anadolu dağlarında 50 yıl, Nobel Tıp Kitabevi, Ankara.

Bhattacharjee, R. (1974). Taxonomic studies in *Stachys* I: New species and infra-specific taxa from Turkey. *Notes from the Royal Botanic Garden*, Edinburgh, 33: 275-292.

Bhattacharjee, R. (1980). Taxonomic studies in *Stachys* II: A new infrageneric classification of *Stachys* L. *Notes from the Royal Botanic Garden*, Edinburgh, 38: 65-96.

Bhattacharjee, R. (1982). *Stachys*. In: Davis PH (ed.) Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 7., *Edinburgh University Press*. Edinburgh, pp. 199-262

Bramwell, D. (2002). How many plant species are there? *Pl. Talk* 28: 32–34.

Boissier, E. (1867-1888). *Flora Orientalis*, Volume.1-5, Genova.

Carrick, J. (1997). Studies in Australian Lamiaceae 1. The genus *Wrixonia* (Prostantheroidea). *Journal of the Adelaide Botanic Gardens* 1, 27-34.

Cantino, P.D., Harley, R.M. & Wagstaff, S.J. (1992). Genera of Labiatae: status and classification, In: Harley, R.M., Reynolds, T, eds. *Advances in Labiatae Science*, Kew, UK: Royal Botanic Gardens, pp. 511–522.

Ćavar, S., Maksimović, M., Šolić, M. E. (2010). Comparison of Essential Oil Composition of *Stachys menthifolia* Vis. from Two Natural Habitats in Croatia, *Biologica Nyssana*, 1 (1-2), 99-103.

Colmeiro, M. (1888). *Las Plantas De La Peninsula Hispano-Lusitana*, IV, Madrid, 403-412.

Daşkın, R., Yılmaz, Ö. ve Kaynak, G. (2009). *Stachys ketenoglui* sp. nov. (sect. *Infrarosularis*) (Labiatae/Lamiaceae) from south Anatolia, Turkey, *Nordic Journal of Botany*, 27, pp. 238 -242

Davis, P.H. (1965-1985) Flora of Turkey And East Aegean Islans, Vol. 1-9, *Edinburgh University Press*, Edinburgh.

Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K. (1988). Flora of Turkey And East Aegean Islans, (Supplements I), Vol. 10, *Edinburgh University Press*, Edinburgh.

Dinç, M. & Doğan, H.H. (2006). *Stachys yildirimlîi* (Lamiaceae), a new species from south Anatolia, Turkey, *Annales Botanici Fennici*, vol. 43, pp. 143-147.

Dinç, M. ve Öztürk M. (2008). Comparative Morphological, Anatomical, and Palynological Studies on the Genus *Stachys* L. sect *Amblesia* Bentham (Lamiaceae) Species in Turkey, *Turk J Bot*, 32, 113-121.

Dinç, M. & Doğu, S. (2015). *Stachys gaziantepensis* (Lamiaceae), a new species from South Anatolia, Turkey, *Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences*, 2250-1746.

Dirmenci, T., Yıldız, B., Akçiçek, E., Martin, E. & Dündar, E. (2011). *Stachys vuralii* (Lamiaceae), a new species from North Anatolia, Turkey”, *Annales Botanici Fennici*, 48, 401–408.

Dönmez, M., Kargıoğlu M. ve Temel M. (2011). *Stachys palustris* L.’in Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Özellikleri, *AKÜ Fen Bil. Dergisi*, 11, 1-9.

Duman, H. (2000). *Stachys* L. In: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. & Başer, K.H.C. (Ed) Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol. 11, *Edinburgh University Press*. Edinburgh, pp. 204-206.

Dündar, E., Akçiçek, E., Dirmenci, T., Akgün, Ş. (2013). Phylogenetic analysis of the genus *Stachys* sect. *Eriostomum* (Lamiaceae) in Turkey based on nuclear ribosomal ITS sequences *Turk J Bot* 37: 14-23.

Erdoğan, E., Akçiçek, E., Selvi, S., Tümen, G. (2011). Comparative morphological and ecological studies of two *Stachys* species (sect. *Eriostomum*, subsect. *Germanicae*) grown in Turkey, *African Journal of Biotechnology*, 10 (78) 17990-17996.

Erdoğan, E., Akçiçek, E. Selvi, S., Tümen, G. (2012). Comparative anatomical studies on the two *Stachys* species (sect. *Eriostomum*, subsect *Germanicae*) growing in Turkey, *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 6 (19), 1417-1427,

Erkara, İ. ve Koyuncu O. (2007). A Study of the Anatomy and Pollen Morphology of Two Economically Important Species of *Stachys* L. (Lamiaceae) in Turkey, *Journal of Applied Biological Sciences*, 1 (3), 49-56.

Falciani, L., Maleci, B. ve Lippi, M. (1995). Morphology and distribution of Trichomes in Italian species of the *Stachys germanica* group (Labiatae): a taxonomic evaluation, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 119,245-256.

Falciani, L. (1997). Systematic Revision of *Stachys* Sect. *Eriostomum* (Hoffmans. & Link) Dumort. In Italy, *Lagascalia*, 19 (1-2), 187-238.

Govaerts, R. (1996). World Checklist of Sedd Plants, vol. 2, parts 1-2: B. *Continental Publishing*. Antwerpen.

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (2000). Flora of Turkey and East Aegean Islans, (Supplements II), Vol. 11, *Edinburgh University Press*, Edinburgh.

Fiori, A. (1926). *Nuova Flora Analitica D'Italia*, 2, Firenze, pp: 427-440.

Gemici, Y. & Leblebici, E. (1998). A new species from southern Anatolia: *Stachys cydni* Kotschy ex Gemici and Leblebici", *Turkish Journal of Botany*, 22: 359-362.

Giuliani, C., & Bini, L. M. (2008). Insight into the structure and chemistry of glandular trichomes of Labiatae, with emphasis on subfamily Lamioideae, *Plant systematics and evolution*, 276(3-4), 199-208.

Giuliani, C., & Bini, L. M. (2012). Glandular trichomes as further differential characters between *Stachys* subgenus *Betonica* (L.) Bhattacharjee and *Stachys* subgenus *Stachys*, *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 146(sup1), 1-8.

Goren, A.C., Piozzi, F., Akcicek E., Kılıç, T., Çarıkçı, S., Mozioglu, E., Setzer, W.N. (2011). Essential oil composition of twenty-two *Stachys species* (mountain tea) and their biological activities, *Phytochemistry Letters*, 4: 448-453.

Grujic, S., Lausevic S. D., Dzamic, A. and Marin, P. D. (2014). Anatomy and Trichome Micromorphology of *Stachys scardica* (Griseb.) Hayek (Lamiaceae), *Arch. Biol. Sci* , Belgrade, 66 (3),1217-1226.

Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.). (2012). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayınları*, İstanbul.

Güner, Ö., Akçiçek, E. (2015). A new record for flora of Turkey: *Stachys megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis *megalodonta* (Lamiaceae), *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 2,27-32.

Halacsy, E.D. (1968). *Conspectus Florae Graecae*, II, Lehre, pp: 514-531.

Harley, R.M., Atkins, S., Budansteve, AL., Cantino, P.D., Conn, B.J., Grayer, R., Harley, M.M. (2004). Labiatae. In: Kubitzki K, editor. The Families and Genera of Vascular Plants VII. Berlin, Heidelberg: *Springer*, pp. 167-275.

Heywood, V. H. (1989). *Flowering Plants of the World*, BT Batsford Ltd., London, Pp: 239.

IUCN. (2012). Guidelines for application of IUCN red list criteria at regional and national levels, version 4.0. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 41 pp.

İlçim, A., Çenet, M. ve Dadandı, M. Y. (2008). *Stachys marashica* (Lamiaceae), a new species from Turkey, *Ann. Bot. Fennici*, 45, 151-155.

Jordanov, D. (1989). *Flora Reipublicae Popularis Bulgaricae*. In Aedibus Academiae Scientiarum Bulgaricae Serdicae vol. IX, pp. 388-416.

Knorring, O.E., 1977. Flora of the U.S.S.R *Stachys* L. –In: Shishkin, B.K. (ed.), vol. XXI: Israel Program Sci. Trans., *Jerusalem*, pp:141-173

Linnaeus, C. (1751). *Philosophia Botanica*. Translated by S. Freer. Oxford.



Liston, A., Robinson, W.A., Pinero, D., Alvarez-Buylla, E.R. (1999). Phylogenetics of *Pinus* (Pinaceae) Based on Nuclear Ribosomal DNA Internal Transcribed Spacer Region Sequences, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 11, 95.

Martin, E., Çetin, Ö., Akcicek, E., & Dirmenci, T. (2011). New chromosome counts of genus *Stachys* (Lamiaceae) from Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 35(6), 671-680.

Maxam A., G.W. (1977). A new method of sequencing DNA. Proceedings of the National Academy of Sciences. 74, 560-564.

Moon, H. K., Vinckier, S., Smets, E. & Huysmans, S. (2008). Palynological evolutionary trends within the tribe Mentheae with special emphasis on subtribe Menthinae (Nepetoideae: Lamiaceae), *Plant Syst Evol* 275: 93-108.

Naghibi, F., Mosaddegh, M., Mohammadi Motamed, M., & Ghorbani, A. (2010). Labiatae family in folk medicine in Iran: from ethnobotany to pharmacology, *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 63-79.

Paton, A.J., Brummitt, N., Govaerts, R., Harman, K. Hinchcliffe, S., Allkin, R. & NicLughadha, E. (2008). Towards Target 1 Of The Global Strategy For Plant Conservation: A Working List Of All Known Plant Species – Progress and Prospects. *Taxon* 57: 602–611.

Pignatti, S. (1982). *Flora D'Italia*, 2, Bologna.

Rechinger, K.H. (1982). *Stachys* L. In: Rechinger, K.H. (Ed.) *Flora Iranica*, Vol. 150. Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, Graz, pp. 354-396.

Rezakhanlo, A. ve Talebi, S. M. (2010). Trichomes morphology of *Stachys lavandulifolia* Vahl. (Labiatae) of Iran, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 3755-3763.

Salmaki, Y., Zarre, S., Jamzad, Z. ve Brauchler, C. (2009). Trichome micromorphology of Iran *Stachys* (Lamiaceae) with emphasis on its systematic implications, *Flora*, 204, 371-381,

Salmaki, Y., Zarre, S., Lindqvist, C., Heubl, G. ve Brauchler, C. (2011). Comparative leaf anatomy of *Stachys* (Lamiaceae: Lamioideae) in Iran with a discussion on its subgeneric classification, *Plant Syst. Evol*, 294, 109-125.

Salmaki, Y., Zarre, S., Govaerts, R. & Bräuchler, C. (2012). A taxonomic revision of the genus *Stachys* (Lamiaceae:Lamioideae) in Iran, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 170:573-617

Sambrook, J., Fritsch, E.F. and Maniatis, T. (1989). *Molecular Cloning, a laboratory manual*. Cold spring harbor laboratory Press, New York

Sanger F., Nicklen, S. and Coulson A.R. (1977). DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 74, 5463-5467.

Satıl, F., Kaya, A., Akçiçek, E. & Dirmenci, T. (2012). Nutlet micromorphology of Turkish *Stachys* sect. *Eriostomum* (Lamiaceae) and its systematic implications, *Nordic Journal of Botany*, 30: 352–364.

Scheen, A.C., Bendiksby, M., Ryding, O., Mathiesen, C., Albert, VA & Lindqvist, C. (2010). Molecular phylogenetics, character evolution, and suprageneric classification of Lamioideae (Lamiaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 97:191–217.

Strid, A., Tan K. M. 1991. *Mountain Flora of Greece*, 2, Edinburgh University Press. 97-107.

Stoianoff, N. & Stefanoff, B. (1925). *Flore De La Bulgarie*, pp: 943-949.

Taberlet, P., Gielly, L., Pautou, G., Bouvet, J. (1991). Universal Primers for Amplification Three Non-coding Regions of Chloroplast DNA, *Plant Molecular Biology*, 17, 1105.

Thorne, R.F. (1992). Classification and geography of the flowering plants. *Bot. Rev.*, 58, 225-348.

Uysal, İ. (2002). *Stachys cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech Fil. Endemik Taksonunun Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar, *Çev. Kor.*, 42, 16 -20.

Wagstaff, S.J., Hickerson, L., Spangler, R., Reeves, P.A. & Olmstead R.G. (1998). Phylogeny in Labiatae s. 1., inferred from cpDNA sequences, *Pl. Syst. Evol.*, 209, 265-274.

White, T.J., Bruns, T., Lee, S. and Taylor, J. (1990). Amplification and direct sequencing of fungal ribozomal RNA genes for phylogenetics. In PCR Protocols Aguide to methods and application eds: Innis, M.A., Gelfand, D.H., Sninsky, J.J. and White, T. *J. Academic Pres Inc*, San Diego, USA.

Vundac, V. B., Stabentheiner, E., Branther, A. H. ve Plazibat, M. (2011). Morphology and Distribution of Trichomes on Leaves in Seven Croatian Taxa of Genus *Stachys* (Lamiaceae), *Phyton* (Horn, Austiria) , 51(1), 161-170.

Yıldırım, Ş. (2014). Anadolu Botanik Tarihi. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.). Resimli Türkiye Florası, cilt 1. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.



# **EKLER**

## 7. EKLER

### Örneklerin ITS Dizileri

>*S.longiflora*

ACCCGAGGCAGACCGcGAACACGTTTCGGAACAAACCCCGaGGCCGCGGAGCGGGGgGACCCTcGACGCGCCGCGACCCGCGCCGGCTCGCGCCG  
CGCGGCTTAaGAATTTCGGCGCGGAATGCGCCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCCCCCTcCCGACGCGCCCGTcCGCGGgGCATGGGGGAGGAC  
GGGACGCTATcGAACGTcTAAACGACTcTGGCaACGATATCTCGGCTCTcGCATCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCCATATACTTGGTGAATTGCAGA  
ATcCCGTGAACATcGAGTcTTTGAACGCAAGTTGCGCCCGAAGCCATCAGGCCGAGGGCCCGCTGCTGGGCGTACGCGATCGGGTcGCCCTTTCC  
CCCCTcTcTGGGGGGTTCGCGGGGGCGGAGATTGGCcCCCCGTGcGCAGCGATGCGCGACGGcCGGCCAAAACCGAATCCGCGCTCGACGACGCTCGC  
GACCAATGGTGGTTGAACCTCAACTCGCTGCTGTCGCGCCCGAACCGCGGACGCCCGGAGACGCCGAAAGGACCAAGGGGGCGATCGCGCAT  
CGCGCCCCACG

>*S.euadenia*

CGGAAGGATCATTGTCGAAACCCGCAAGGCAGACCGCGAACACGTTTCGGAACAAACCCCGGGGCGCGGAGCGGGGGGACCCCTCGACGCGCCGCA  
CCCGCGCGCGCTCGCGCCGCGGGCTAACGAACCTCGGGCGCGGAATGCGCCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCCCCCTCCCGACGCGCCCGCTC  
CGGGGGCGAGCGGGGAGGACGGGACGCCTATCGAACGTTCTAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGTAGCGAAAT  
GCGATACTTGGTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCGAAGCCATCAGGCCGAGGGCACGCCTGCTGGGCGT  
CACGATCGCGTCCCGCTCTCCCGCCCTCGTGGGGGGTTCGCGGGGGCGGAGATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCGGCCAAAAC  
GAATCCGCGTTCAGCGACGTCGCGACCAAGTGGTGGTTGAACCTCAACTCGCTGCTGTCGCGCCCCGAACGCGCGACGGCCCGGAGACAGCCGAA  
GGACCAAGGGGGCGATCGCGCATCGCGCGCCAACGACCGGACCCAGGT

>*S.anamurensis*

TTGTCGAAACCCGCAAGGCAGACCGCGAACACGTTTCGGAACAAACCCCGGGGCGCGGAGCGGGGGGACCCCTCGACGCGCCGCGACCCGCGCCG  
CGCTCGCGCGCGCTCGCGCCGCGGGCTAACGAACCTCGGGCGCGGAATGCGCCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCCCCCTCCCGACGCGCCCGCTC  
ACGGGGGAGGACGGGACGCCTATCGAACGTTCTAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACT  
GGTGAATTGCGAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCGAAGCCATCAGGCCGAGGGCACGCCTGCTGGGCGTACGCGATC  
GCGTCCCGCCCTCCCGCCCTCGTGGGGGGTTCGCGGGGGCGGAGATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCGGCCAAAACCGAATCCG  
CCGTCGACGCACTCGCGACGAGTGGTGGTTGAACCTCAACTCGCTGCTGTCGCGCCCCGAACGCGCGGACGGCCCGGAGACAGCCGAAAGGACCCA  
AGGGGGCGATCGCGCATCGCGCGCCAACGACCGCGACCCCA

> *S.pseudopinardii*

CCGTAGTGACTGCGGAGGATCATTGTCGAAACCCGAGGCAGACCGCGAACACGTTTCGGAACAAACCCCGGGGCGCGGAGCGGGGGGACCCCTCGAC  
GCGCGCGCGACCCGCGCGGGCTCGCGCCGCGGGCTAACGAACCTCGGGCGCGGAATGCGCCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCCCCCTCCCGCA  
CGCGCCCGTCCGCGGGGCGACGGGGGAGGACGGGACGCCTATCGAACGTTCTAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGA  
CGTAGCGAAATGCGATACTTGGTGAATTGCAGAATCCCGCGAACCATCGAGTCTTTGAACgCAAGTTGCGCCCGAAGCCATCAGGCCGAGGGCACgC  
TgCCTGGGCGTACGCACTCGCGTCCCGCTCTCCCGCCCTCGTGGGGGGTTCGCGGGGGCGGAGATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCGCC  
GGCCAAAACCGAATCCGCGTTCGACGACGTCGCGACCAAGTGGTGGTTGAACCTCAACTCGCTGCTGTCGCGCCCCGAACGCGCGGACGGCCCGG  
GACAGcGAAAGGACCAAGGGGGCGATCGCGCATCGCGCGCCACGACCGCGACCCAGGTACAGCGGATCACCCTAG

>*S.antalyensis*

GATCATTGTCGAAACCCGCAAGGCAGACCGCGAACACGTTTCGGAACAAACCCCGGGGCGCGGAGCGGGGGCAACCCACGACGCGGGCTCGACCCC  
GCCCGCCCTCGCGCGCGGGCTAACGAACCTCGGGCGCGGATGCGCCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCCCCCTCCCGTACGCGCACCGTCCACGG  
GCGACGGGGAGGACGGGACGCCTATCGAACGTTCTAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATA  
CTTGGTGAATTGCGAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCGAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCCTGCTGGGCGTACGCGA  
TCGCGTCCCGCCCTCCCGCCCTCGTGGGGGGTTCGCGGGGGCGGAGATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCGGCCAAAACCGAATCCG  
CCGTCGACGCACTCGCGACGAGTGGTGGTTGAACCTCAACTCGCATGCTGTCGCGCCCCAAGCGCGCGAAGGCCCGGAGACAGCCGAAAGGACCCG  
ACGGAGCGATCGTCCCGACGACCGCGACCCAGGT

>*S.buttleri*

GGATCATTGTCGAAACCCGCAAGGCAGACCGCGAACACGTTTCGGAACAAACCCCGGGGCGCGGAGCGGGGGCAACCCACGACGCGGGCTCGACCC  
CGCGCGCCCTCGCGCCGCGGGCTAACGAACCTCGGGCGCGGATGCGCCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCCCCCTCCCGACGCGCCCGCTCGCG  
GGGGCGAGGGGAGGACGGGACGCCTATCGAACGTTCTAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGA  
TACTTGGTGAATTGCGAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCGAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCCTGCTGGGCGTCAAG  
CATCGGTCGCCCCCTCCCGCCCTCGTGGGGGGTTCGCGGGGGCGGAGATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCGGCCAAAACCGCAATC  
CGCGTTCGACGCACTCGCGACGAGTGGTGGTTGAACCTCAACTCGCATGCTGTCGCGCCCCAAGCGCGCGAAGGCCCGGAGACAGCCGAAAGGACCC  
CGACGAGCGATCGCGCCCCACGACCGCGACCCAGGTCA

>*S.chamosericea*

TGCGGAAGGATCATTGTCGAAACCTGCAAGGCAGACCGCGAACACGTTTCGGAACAAACCCCGGGGCGCGGAGCGGGGGCAACCCCTCGACGCGGCT  
CGACCCCGCGGCCCTCGCGCCGCGGGCTAACGAACCTCGGGCGCGGATGCGCCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCCCCCTCCCGAACCGCGCC  
CGTCCGCTGGGCGACGGGAGGACGGGACGCCTATCGAACGTTCTAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGTAGCG  
AAATGCGATACTTGGTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCGAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCCTGCTGGG  
GCGTACGCGATCGCGTCCCGCCCTCCCGCCCTCGTGGGGGGTTCGCGGGGGCGGAGATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCGGCCAAAAC  
ACCGAATCCGCGTTCGACGACGTCGCGACCAAGTGGTGGTTGAACCTCAACTCGCATGCTGTCGCGCCCCAAGCGCGCGAAGGCCCGGAGACAGCC  
AAAGGACCCGAGGCGATCGCGCCCCACGACCGCGACCCAGGTCAAGCGGGATCACCCTG

>*S.pinardii*

TCCGTACGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTCGAAACCCGCAAGGCAGACCGCGAACACGTTTCGGAACAAACCCCGGGGCGCGGGGGGGGCAACC  
CTCGACGCGGGCTCGACCCCGCGGGCTAACGAACCTCGGGCGCGGATGCGCCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCCCCCTCCCGAACCGCGCC  
CCCCACGCGCCCGCTCGCGGGGGCGACGGGTAGGACGGGACGCCTATCGAACGTTCTAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGAT  
AAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGGTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCGAAGCCATTAGGCCGAGGG  
CACCGCTGGGCGTACGCACTCGCGTCCCGCCCTCCCGCCCTCGTGGGGGGTTCGCGGGGGCGGAGATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCGGCC  
GGCGGCCAAAACCGAATCCGCGTTCGACGACGTCGCGACCAAGTGGTGGTTGAGCCCTCAACTCGCATGCTGTCGCGCCCCAAGCGCGCGAAGGCC  
CGGAGACAGCCGAAAGGACCCGACGGAGCGATCGCGCCCCACGACCGCGACCCAGGTCAAGCGGGATCACCCTG

>*S.mardinensis*

TGTCGTTCTGCAAGCAGACCGCGAACACGTTTCACAAAACAACCCCGGGCGCGGGGGGGGACCCCGCGCGCCCCGCTAACGAAACTCGG  
CGCGGAAATGCGCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCTCCCTCCCGGGCGCGCCCGTCCCGGGGGCGAACCCGGGGGAGAGGGACGCTATCGAA  
TGTTAAACGACTCTCGGCACCGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAAGCTAGCGAAATGCGATCTTGGTGTGAATTGCAGAAATCCCGTGAACCA  
TCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGGCCCAAGCCATTAGCCGAGGGCACGCTTGCCTGGGGGTACGCAATCGCTCGCCCCCCCCCTCCCGCCACCGGG  
GGGTGCGGGGGCGGAGATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGCCGCCAAACCCGAATCCGCGGTGACGCGCGTCCGACACAGTGGTGGTT  
GAACCTCAACTCGCGTGTCTGCGCCCCCGCGCCGTCGGTCCGGAGACCGCACGACCCAACGGAGCGATCCACGGACCGCTCCACGACCGGAC  
CCAGGTC

>S.megalodonta subsp. megalodonta

GATCATTTGCGAAACCTGCAAAAGCAGACCGCGAACACGTTTCACAAAACAACCCCGGGGGCGCGGGGGGGGACCCCGCGCGCCCCGCTAACG  
AAACTCGGGCGCGGAATGCGCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCTCCCTCCCGGGCGCGCCCGTCCCGGGGGCGAACCCGGGGGAGAGGGACGCT  
TATCGAATGTCTAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAAGCTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAAATCCCG  
TGAACATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCAAGCCATCAGGCCAGGGCACGCTTGCCTGGGGGTACGCAATCGCTCGCCCCCCCCACCCCGCG  
CACCGGGGTGCGGGGGCGGAgATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCCAAACCCGAATCCGCGCTCGACGCGCGTCCGACACAGTGGTGG  
TGGTTGAACCTCAACTCGCGTGTCTGCGCCCCCGCGCCGTCGGTCCGGAGACCGCACGACCCAACGGAGCGATCCACGGACCGCTCCACGACCGGAC  
CGACCCAGGTC

>S.pseudomardinensis

GTGTAGTACTGCGGAGGTCATTGTGCAACCTGCAAAAGCAGACCGCGAACACGTTTCACAAAACAACCCCGGGCGCGGGGGGGGACCCCGCGG  
CGCCCCCGCTAACGAAACTCGGGCGCGGAATGCGCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCTCCCTCCCGGGCGCGCCCGTCCCGGGGGCGAACCCGG  
GGGAGAGGGACGCTATCGAAIGTCTAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAAGCTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTG  
AATGCGAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCTTGCCTGGGGGTACGCAATCGCTCG  
CCCCCGTCCCGGGGGCGGAgATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCCAAACCCGAATCCGCGCTCGACGCGCGTCCGACACAGTGGTGG  
CGCTCGGACCAAGTGGTGGTGAACCTCAACTCGCGTGTCTGCGCCCCCGCGCCGTCGGTCCGGAGACCGCACGACCCAACGGAGCGATCCACGGACCG  
ACCGTCCACGACCGGACCCAGGTCAGGCGGACACCCGCTGA

>S.baytopiorum

ATCATTGTCGAAACCTGCAAAAGCAGACCGCGAACACGTTTCACAAAACAACCCCGGGGGCGCGGGGGGGGACCCCGCGCGCCCCGCTAACG  
AAACTCGGGCGCGGAATGCGCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCTCCCTCCCGGGCGCGCCCGTCCCGGGGGCGAACCCGGGGGAGAGGGACGCT  
TATCGAAGTCTAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAAGCTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAAATCCCGT  
GAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCTTGCCTGGGGGTACGCAATCGCTCGCCCCCCCCACCCCGCG  
ACGGGGGGTGCGGGGGGCGGAGATTGGCCCCCGTGCiCAGCGATGCGCGCGGGCCAAACCCGAATCCGCGCTCGACGCGCGTCCGACACAGTGGT  
GGTTGAACCTCAACTCGCGTGTCTGCGiACCCCGCGCGCCGTCGGTCCGGAGACCGCACGACCCAACGGAGCGATCCACGGACCGCTCCACGACCG  
GACCCAGGTCA

>S.ballotiformis

TCCGTAGTGAACCTGCGGAAGGATCATTAAACAATTTTCATCGGGCGCGGGATCTCCAACGTACGCGTGCCACAGCCGCGGCTGGTTGGCCCCG  
CTGTCTGAATATTCCACCCAGCTCTTTGCGTACTATTGTTTCTTGGTGGGCTTGCCTGCCACTAGGACACCAAAAACCTTTGCAATTGCAATCAGGG  
TCAGAAAACATAACAGTACAACTTTCAACAACGGATCTCTTGGTTCGCGCATCGATGAAGAAGCTAGCGAAATGCGAAAAGTGTGAATTGCAGAAATCCCGT  
ATCAGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCTTGCCTGGGGGTACGCAATCGCTCGCCCCCCCCACCCCGCG  
ACGGGGGGTGCGGGGGGCGGAGATTGGCCCCCGTGCiCAGCGATGCGCGCGGGCCAAACCCGAATCCGCGCTCGACGCGCGTCCGACACAGTGGT  
GGTTGAACCTCAACTCGCGTGTCTGCGiACCCCGCGCGCCGTCGGTCCGGAGACCGCACGACCCAACGGAGCGATCCACGGACCGCTCCACGACCG  
GACCCAGGTCA

>S.namazdaghensis

GGGATTGTCGAACTGCAAAAGCAGACCGCGAACACGTTTCACAAAACAACCCCGGGTGCAGGGGGGGGGGGGACCCCGCGCGCCCCGCTAACGAA  
ACTCGGGCGCGGAATGCGCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCTCCCTCCCGGGCGCGCCCGTCCCGGGGGCGAACCCGGGGGAGAGGGACGCT  
ATCGAATGTCTAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAAGCTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAAATCCCGT  
GAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCTTGCCTGGGGGTACGCAATCGCTCGCCCCCCCCACCCCGCG  
ACGGGGGGTGCGGGGGGCGGAGATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCCAAACCCGAATCCGCGCTCGACGCGCGTCCGACACAGTGGT  
GGTTGAACCTCAACTCGCGTGTCTGCGCCCCCGCGCCGTCGGTCCGGAGACCGCACGACCCAACGGAGCGATCCACGGATCCGCCCCACGACCG  
GACCCAGTCA

>S.benthamiana

ATCAACAACGGAACGTCACAAAACCCCGGGTGCAGGGGGGGGGGGGACCCCGCGCGCCCCGCTAACGAAACTCGGGCGCGGAATGCGCAAGG  
AAAACGAAATGGAGCGCTCCCTCCCGGGCGCGCCCGTACGCGGGGGCAACCCGCTGGGAGAGGGACGCTATCGAATGTCTAAACGACTCTCGGCA  
ACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAAGCTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGT  
TCCGCGAAGCCATCAGGGCACGCTTGCCTGGGGGTACGCAATCGCTCGCCCCCCCCACCCCGCGCACGGGGGGTCCGGGGGGGAGATTGG  
CCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCCAAACCCGAATCCGCGCTCGACGCGCGTCCGACACAGTGGTGGTGAACCTCAACTCGCGTGTCTGTC  
GCGCCCCCGCGCGCGTCCGTCGGAGACCGCACGACCCAACGGAGAGGAGCTCCACCGGAC

>S.kurdica var. kurdica

TTGTGCAACCTGCAAAAGCAGACCGCGAACACGTTTCACAAAACAACCCCGGGCGCGGGGGGGGACCCCGCGCGCCCCGCTAACGAAACTCG  
GGCGGAAATGCGCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCTCCCTCCCGGGCGCGCCCGTCCCGGGGGCGAACCCGGGGGAGAGGGACGCTATCGAAT  
GTCTAAACgACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAAGCTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAAATCCCGTGAACCATCG  
AGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCgAAGCCATCAGGCCgAGGGCACGCTTGCCTGGGGGTACGCAATCGCTCGCCCCCCCCACCCCGCGCGGGGGGGG  
CGGGGGGgAgATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCCAAACCCGAATCCGCGCTgACGCGCGTCCGAGCACAGTGGTGGTGAACCTCA  
AACTCGCGTGTCTGCGCCCCCGCGCGTCCGGAGACCGCACGACCCAACGGAGCGATCCAGACGCCACgACCGCGACCCAG

>S.kurdica var. brevidens

TGCAAGCAGACCGCGAACACGTTTCACAAAACAACCCCGGGGGCGCGGGGGGGGACCCCGCGCGCCCCGCTAACGAAACTCGGGCGCGGGG  
TGCGCCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCTCCCTCCCGGGCGAGCCCGTCCCGGGGGCGAACCCGCTGGGAGAGGGACGCTATCGAATGTCTAAACG  
ACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAAGCTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTT  
GAACGCAAGTTGCGCCCAAGCCATCAGGCCAGGGCACGCTTGCCTGGGGGTACGCAATCGCTCGCCCCCCCCACCCCGCGCGGGGGGGTGC  
GCGGAGATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCCAAACCCGAATCCGCGCTGACGCGCGTCCGAGCACAGTGGTGGTGAACCTCAAC  
TCGCGTGTCTGCGCCCCCGCGCGCTCCGGAGACCGCACGACCCAACGGAGCGATCCACGGATCCGCGCCACGACCGGACCCAGGTCAGG  
CGGATCACCCGCTGAGTTTAAAGCATATCAATA

>S.viscosa var. sivasica

AGGATTGTGCTAAGCGCGACACGTTTCACAAAACAACCCCGGGGGCGCGGGGGGGGACCCCGCGCGCCCCGCTAACGAAACTCGGGCGCGGG  
AATGCGCAAGGAAAACGAAATGGAGCGCTCCCTCCCGGGCGCGCCCGTCCCGGGGGCGAACCCGGGGGAGAGGGACGCTATCGAATGTCTAAAC  
CGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAAGCTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAAATCCCGTGAACCATCGAGTCT  
TTGAACGCAAGTTGCGCCCAAGCCATCAGGCCAGGGCACGCTTGCCTGGGGGTACGCAATCGCTCGCCCCCCCCACCCCGCGCGGGGGGGTGC  
CGGGGGGAGATTGGCCCCCGTGCAGCGATGCGCGCGGGCCAAACCCGAATCCGCGCTGACGCGCGTCCGAGCACAGTGGTGGTGAACCTCAAC  
AACTCGCGTGTCTGCGCCCCCGCGCGTCCGGAGACCGCACGACCCAACGGAGCGATCCAGACGCCACgACCGCGACCCAG



ATGGGAGACTTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACAGTTATCCTATAAAATGAAGATGGGATGCTACATTGGGAAT  
GGTCGGGATAGCTCAGC

>*S. santalyensis*

GTGAGCTATCCCGACCATTCCAATGTAGCATCCCATTCTCATTATAGGATAAAGGGGACAGGCGGGATTACAAAAGTTTT  
CTCCAAGTCTCCATCTATTGATTGTGAATTTTCAAAATAGGGATTCTTAAGGGGGGATGGGATAAATTTTTAGGAGTCAAAATAGGCTTTTTGGGGAT  
AGAGGGACTTGAACCCCTCAGGATTTTTAAAGTCGACGGATTTCTCTTACTATAAAATTTTCATTGTTGCCAGCATTGACATGTAGAATGGGACTCTATCTT  
TATTCTCGTCCGATTAAATCAGGCTTTAAAGATCTATCGGACTATGGAGTGAATGGTTGATGAATGAATTTCTATTTTTCTTCACTATAGAATCAAT  
CACACCAATTTCTATTTTTTCATATAAAAAATATGGATTTCGGCCATCATAATCATTGTATAGTATTGTATAGATACGTTTATCCTTCATCCCTTCT  
GAAGTTTCCGTAGAAAAGGATTTCTCTACCAACGCAGTCAACTCCATTTGTTAGAACAGCTTCCGTTGAGTCTCTGCACCTATCCTTTATTTGGTTTTTGA  
CCTTTGTTTTGAAAAACAGGATTTGGATCAGGATCGCCCATTTTGATTAATTCGGGGTTTCTCTGAATTTGAAAGTTATCACTAGTAGGTTCCCACT

>*S. butleri*

ACTAACCTATCCCAATGTAGCATCCCATTCTCATTATAGGATAAAGGGGACAGGCGGGATTACAAAAGTTTTCTCCAAGTC  
CTCCATCTATTGATTGTGAATTTTCAAAATAGGGATTCTTAAGGGGGGATGGGATAAATTTTTAGGAGTCAAAATAGGCTTTTTGGGGATAGAGGGAC  
TTGAAACCTCAGGATTTTTAAAGTACGACGGATTTCTCTTACTATAAAATTTTCATTGTTGCCAGCATTGACATGTAGAATGGGACTCTATCTTATTCTCGT  
CCGATTAATCAGGCTTTTAAAGATCTATCGGACTATGGAGTGAATGGTTGATGAATGAATTTCTATTTTTCTTCACTATAGAATCAATTCACACCAA  
TTCTCTATTTTTTCATATAAAAAATATGGATTTCGGCCATCATAATCATTGTATAGTATTGTATAGATACGTTTATCCTTCATCCTTCTGAAGTTTCC  
GTAGAAAAGGATTTCTCTACCAACGCAGTCAACTCCATTTGTTAGAACAGCTTCCGTTGAGTCTCTGCACCTATCCTTTATTTGGTTTTTGAACCTTTGTTT  
TGAAAAACAGGATTTGGATCAGGATCGCCCATTTTGATTAATTCGGGGTTTCTCTGAATTTGAAAGTTATCACTAGTAGGTTCCCACT

>*S. pseudopinardii*

GAGCCTTAGTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAAATTTCAAATTCAGAGAAAACCCCGGAATTAATCAAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTC  
AAAACAAAGCCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCTACGGAAAC  
TTCAGAAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATAAATGATTAATGATGGCCCGAATCCATATTTTGAATATGAAAAATAGAAGAATTG  
GTGTGAATTTGATTCTATAGTGAAGAAAAATCGAATATTCATTATCAAAACCTTCACTCCATAGTCCAATAGATCTTTTAAAGACTGATTAATCGGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCCATTTCTACATGTCAATACGCAACAAATGAAATTTATAGTAAAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGAGGGTTCAA  
GTCCCTCTATCCCAAAAAAGCCTATTTGACTCCTAAAATAGTTATCCCAATTAAGGAATCCCTATTTGAATAATTCACAATCAATAGATGCGGAG  
ACTTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACAGTTATCCTATAAAATGAAGATGGGATGCTACATTGGGAATGGTCCGG  
ATAGCTCAGC

>*S. chamosericea*

GAGCCTTAGTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAAATTTCAAATTCAGAGAAAACCCCGGAATTAATCAAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTC  
AAAACAAAGGTTCAAAAAACCAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCTACGGAAAC  
TTCAGAAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATAAATGATTAATGATGGCCCGAATCCATATTTTGAATATGAAAAATAGAAGAATTG  
GTGTGAATTTGATTCTATAGTGAAGAAAAATCGAATATTCATTATCAAAACCTTCACTCCATAGTCCAATAGATCTTTTAAAGACTGATTAATCGGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCCATTTCTACATGTCAATACGCAACAAATGAAATTTATAGTAAAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGAGGGTTCAA  
GTCCCTCTATCCCAAAAAAGCCTATTTGACTCCTAAAATAGTTATCCCAATTAAGGAATCCCTATTTGAATAATTCACAATCAATAGATGCGGAG  
ACTTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACAGTTATCCTATAAAATGAAGATGGGATGCTACATTGGGAATGGTCCGG  
ATAGCTCAGC

>*S. mardinensis*

ATTGGGAACCTACTAAGTGATAAATTTCAAATTCAGAGAAAACCCCGGAATTAATCAAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTCAAACAAAGG  
TTCAAAAAACCAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCTACGGAAAC  
TTCAGAAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATAAATGATTAATGATGGCCCGAATCCATATTTTGAATATGAAAAATAGAAGAATTG  
GTGTGAATTTGATTCTATAGTGAAGAAAAATCGAATATTCATTATCAAAACCTTCACTCCATAGTCCAATAGATCTTTTAAAGACTGATTAATCGGACG  
GAGAATAAAGATAGAGTCCCATTTCTACATGTCAATACGCAACAAATGAAATTTATAGTAAAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGAGGGTTCAA  
AGTCCCTCTATCCCAAAAAAGCCTATTTGACTCCTAAAATAGTTATCCCAATTAAGGAATCCCTATTTGAATAATTCACAATCAATAGATGCGGAG  
GACTTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACAGTTATCCTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTGGGAATGGTCCGG  
GATAGCTC

>*S. pseudomardinensis*

GATATTGGGAAACCTACTAAGTGATAAATTTCAAATTCAGAGAAAACCCCGGAATTAATCAAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTCAAACAA  
AAGGTTCAAAAAACCAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCTACGG  
AACTTCAGAAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATAAATGATTAATGATGGCCCGAATCCATATTTTGAATATGAAAAATAGAAGA  
AATTTGGTGAATTTGATTCTATAAATGAAGAAAAATCGAATATTCATTATCAAAACCTTCACTCCATAGTCCAATAGATCTTTTAAAGACTGATTAAT  
CGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCCATTTCTACATGTCAATACGCAACAAATGAAATTTATAGTAAAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGAGG  
GTTCAAGTCCCTCTATCCCAAAAAAGCCTATTTGACTCCTAAAATAGTTATCCCAATTAAGGAATCCCTATTTGAATAATTCACAATCAATAGATGCGGAG  
TGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTGGGAATGGTCCGGAT  
GCTCAGCT

>*S. megalodonta*

TATTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAAATTTCAAATTCAGAGAAAACCCCGGAATTAATCAAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTCAAACAA  
AAGGTTCAAAAAACCAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCTACGG  
AACTTCAGAAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATAAATGATTAATGATGGCCCGAATCCATATTTTGAATATGAAAAATAGAAGA  
AATTTGGTGAATTTGATTCTATAAATGAAGAAAAATCGAATATTCATTATCAAAACCTTCACTCCATAGTCCAATAGATCTTTTAAAGACTGATTAAT  
CGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCCATTTCTACATGTCAATACGCAACAAATGAAATTTATAGTAAAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGAGG  
GTTCAAGTCCCTCTATCCCAAAAAAGCCTATTTGACTCCTAAAATAGTTATCCCAATTAAGGAATCCCTATTTGAATAATTCACAATCAATAGATGCGGAG  
TGCAGGACTTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTGGGAATGGTCCGGAT  
GTCGGGATAGCTCAGC

>*S. sivasica*

GTGGGAACCTACTAAGTGATAAATTTCAAATTCAGAGAAAACCCCGGAATTAATCAAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTCAAACAAAGG  
TCAAAAAACCAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCTACGGAAAC  
TCAGAAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATAAATGATTAATGATGGCCCGAATCCATATTTTGAATATGAAAAATAGAAGAATTG  
GTGAATTTGATTCTATAAATGAAGAAAAATCGAATATTCATTATCAAAACCTTCACTCCATAGTCCAATAGATCTTTTAAAGACTGATTAATCGGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCCATTTCTACATGTCAATACGCAACAAATGAAATTTATAGTAAAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGAGGGTTCAA  
GTCCCTCTATCCCAAAAAAGCCTATTTGACTCCTAAAATAGTTATCCCAATTAAGGAATCCCTATTTGAATAATTCACAATCAATAGATGCGGAG  
ACTTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTGGGAATGGTCCGAT  
AGCTAC



>S.baytopiorum

GAGCCTTATTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTC  
AAAACAAAGGTTCAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTT  
CTGGGAAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGTATCTATCGAATCTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAGTCCGATTTTTAAATATGAAAAAT  
AGAAGAATTGGTGTGAATTGATTTCTATAATGAAGAAAAAATCGAATATTCATCATCAAAACCATTCACTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCTG  
ATTAATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATC  
GTGAGGGTTC AAGTCCCTCTATCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGTAATAATTCACAATC  
AATAGATGCAGGACTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTG  
GGAATGGTCGGGATAGCTCAGC

>S.simakensis

GCTGAGCTATCCCGACCATCCCAATGTAGCATCCCATCTCAATTTTATAGTATAACAGTAGTCTGTCAATTAAGGGACAGGCGGATTACAAAGTTT  
TCTCCAAGTCTGCATCTATTGATTTGAATTTCAAATAGGATTCCTTAAGGGGGATGGGATAACTATTTAGGAGTCAAATAGGCTTTTTTGGGGA  
TAGAGGGACTTGAACCTCAGCATTTTTAAAGTTCGACGGATTTTCTCTACTATAAATTCATTTGTTGCCGGTATTGACATGTAGAATGGGACTCTATCTT  
TATTCTCGTCGATTAATCAGGCTTTAAAAGATCTATCGGGCTATGGAGTGAATGGTTTGTGATGAATGAATTTGATTTTTCTCAATATAGAAATCAAT  
TCACACCAATTTCTTCTATTTTTCATATTTAAAAATACGGACTCGGGCCATCAATTAATCATTTGATATAGTATTCGATAGATACGTTTATCCCTCATCTTTCT  
GAAGTTTCCGTAGAAAGGATTTCTCTACCAACGCAGTCAACTCCATTTGTTAGAACAGCTTCCGTTGAGTCTCTGCACCTATCCCTTATTGGTTTTTGGAA  
CCTTTGTTTTGAAAAACAGGATTTGGATCAGGATCGCCATTTTGATTAATTCGGGGTTTCTGTGAATTTGAAAGTTATCACTTAGTAGGTTCCCA  
AT

>S.benthiana

GATTATTGTGGGAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTCAAAA  
CAAAGGTTCAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCTAC  
GGAAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGTATCTATCGAATCTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAGTCCGATTTTTAAATATGAAAAATAGA  
AGAATTGGTGTGAATTGATTTCTATAAATGAAGAAAAAATCGAATATTCATCATCAAAACCATTCACTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCTGATTA  
ATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGA  
GGGTTCAAGTCCCTCTATCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGTAATAATTCACAATCAATA  
GATCGAGGACTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTGGGAA  
TGGTCGATAGCTCAGC

>S.ballotiformis

ATTGTAGGGAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTCAAAA  
AAGGTTCAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCTACGG  
AAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGTATCTATCGAATCTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAGTCCGATTTTTAAATATGAAAAATAGAA  
AATTGGTGTGAATTGATTTCTATAAATGAAGAAAAAATCGAATATTCATCATCAAAACCATTCACTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCTGATTA  
CGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGA  
GTTCAAGTCCCTCTATCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGTAATAATTCACAATCAATA  
TGCAGGACTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTGGGAATG  
GTCGGGATAGCT

>S.namazdaghensis

TGAGTTATTGGGGAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTCAAAA  
ACAAAGGTTCAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCTA  
CGGAAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGTATCTATCGAATCTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAGTCCGATTTTTAAATATGAAAAATAGA  
AGAATTGGTGTGAATTGATTTCTATAAATGAAGAAAAAATCGAATATTCATCATCAAAACCATTCACTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCTGATTA  
ATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGA  
GGGTTCAAGTCCCTCTATCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGTAATAATTCACAATCAATA  
GATCGAGGACTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTGGGAA  
TGGTCGGGATAGCTCAGC

>S.kurdica

TTATTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTCAAAA  
AAAGGTTCAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCTACG  
GAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGTATCTATCGAATCTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAGTCCGATTTTTAAATATGAAAAATAGAA  
GAATTGGTGTGAATTGATTTCTATAAATGAAGAAAAAATCGAATATTCATCATCAAAACCATTCACTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCTGATTA  
TCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGA  
GGTTC AAGTCCCTCTATCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGTAATAATTCACAATCAATA  
ATGAGGACTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTGGGAAT  
GGTCGATAGCTCAGC

>S.brevidens

GAGCCTTATTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTC  
AAAACAAAGGTTCAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTT  
CTACGGAAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGTATCTATCGAATCTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAGTCCGATTTTTAAATATGAAAAAT  
AGAAGAATTGGTGTGAATTGATTTCTATAAATGAAGAAAAAATCGAATATTCATCATCAAAACCATTCACTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCTG  
ATTAATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATC  
GTGAGGGTTC AAGTCCCTCTATCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGTAATAATTCACAATC  
AATAGATGCAGGACTGGAGAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTG  
GGAATGGTCGGGATAGCTCAGCT

>S.viscosa var. viscosa

TAGTGACAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCTGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTCAAAAACAAAGGTTCAAAA  
ACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCTACGGAAACTTCAGAAA  
GGATGAAGGATAAACGTATCTATCGAATCTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAGTCCGATTTTTAAATATGAAAAATAGAAAGAAATGGTGTGAAT  
TGATTTCTAATAATGAAGAAAAAATCGAATATTCATCATCAAAACCATTCACTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCTGATTAATCGGACGAGAATA  
AAGATAGAGTCCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGAAGGTTCAAGTCCCT  
TATCCCAAAAAGGACTTTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGTAATAATTCACAATCAATAAGATGCAGGACTTGGAA  
GAAAACCTTTGTAATCCCGCTGTCCCTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTGGGAATGGCC

>S.viscosa var. odontophylla

ATTGAGCCTTATTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTT  
TCAAAAACAAAGGTTCAAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTT  
TTACGGAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAGTCCGATTTTTAAATATGAAAA  
ATAGAAGAATTGGTGAATTGATTCTATAATTGAAGAAAAAATCGAATATTCATTCATCAAACCATTCCTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACC  
TGATTAAATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAA  
TCGTGAGGGTCAAGTCCCTCTATCCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGAATAATTCACAA  
TCAATAGATGCAGGACTTGGAGAAAACTTTGTAATCCCGCTGTCCTTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACAT  
TGGGAATGGTCGGGATAGCTCAGC

>S.tundjeliensis

TGAGCCTTATTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTC  
AAAAACAAAGGTTCAAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTT  
CTACGGAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAGTCCGATTTTTAAATATGAAAAAT  
AGAAGAATTGGTGAATTGATTCTATAATTGAAGAAAAAATCGAATATTCATTCATCAAACCATTCCTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCCTG  
ATTAATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATC  
GTGAGGGTCAAGTCCCTCTATCCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGAATAATTCACAAATC  
AATAGATGCAGGACTTGGAGAAAACTTTGTAATCCCGCTGTCCTTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTG  
GGAATGGTCGGGATAGCTCAGC

>S.laetivirens

GAGCCTTATTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTC  
AAAAACAAAGGTTCAAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTT  
CTACGGAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAGTCCGATTTTTAAATATGAAAAAT  
AGAAGAATTGGTGAATTGATTCTATAATTGAAGAAAAAATCGAATATTCATTCATCAAACCATTCCTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCCTG  
ATTAATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATC  
GTGAGGGTCAAGTCCCTCTATCCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGAATAATTCACAAATC  
AATAGATGCAGGACTTGGAGAAAACTTTGTAATCCCGCTGTCCTTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTG  
TACATTGGGAATGGTCGGGATAGCTCAGC

>S.subnuda

GAGCCTTATTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTC  
AAAAACAAAGGTTCAAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTT  
CTACGGAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAGTCCGATTTTTAAATATGAAAAAT  
AGAAGAATTGGTGAATTGATTCTATAATTGAAGAAAAAATCGAATATTCATTCATCAAACCATTCCTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCCTG  
ATTAATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATC  
GTGAGGGTCAAGTCCCTCTATCCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGAATAATTCACAAATC  
AATAGATGCAGGACTTGGAGAAAACTTTGTAATCCCGCTGTCCTTTAATTGACAGAGACTACTGTTATACTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTG  
GGAATGGTCGGGATAGCTCAGC

>S.aleurites

GCCTTATTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTC  
AACAAAGGTTCAAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCT  
ACGGAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAATCCGATTTTTAAATATGAAAAATAG  
AAGAATTGGTGAATTGATTCTATAATTGAAGAAAAAATCGAATATTCATTCATCAAACCATTCCTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCCTGATTA  
ATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGA  
GGGTTCAAGTCCCTCTATCCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGAATAATTCACAAATCAATA  
GATGCAGGACTTGGAGAAAACTTTGTAATCCCGCTGTCCTTTAATTGACAGAGACTACAGTTATCTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTGGGAA  
TGGTCGGGATAGCTCAGC

>S.atherocalyx

GCCTTAGTGTGGGAAACCCACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTC  
AGCAAAGGTTCAAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCT  
AGGAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAATCCGATTTTTAAATATGAAAAATAG  
AGAATTGGTGAATTGATTCTATAATTGAAGAAAAAATCGAATATTCATTCATCAAACCATTCCTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCCTGATTA  
ATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGA  
GGGTTCAAGTCCCTCTATCCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGAATAATTCACAAATCAATA  
ATGACAGGAAAACTTTGTAATCCCGCTGTCCTTTAATTGACAGAGACTACAGTTATCTATAAAATGAAGATGGGATGCTACATTGGGAATGGTCGG  
GATAGCTCAGC

>S.menthoides

GCCTTATTGTGGGAAACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCGGAATTAATCAAATGGGCGATCCTGATCCAAATCCTGTTTTTTC  
AATAAAGGTTCAAAAAACCAAATAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACTGCGTTGGTAGAGGAATCCTTTCT  
ACGGAACTTCAGAAAGGATGAAGGATAAACGATCTATCGAATACTATATCAAATGATTAATGATGGCCCGAATCCGATTTTTAAATATGAAAAATAG  
AAGAATTGGTGAATTGATTCTATAATTGAAGAAAAAATCGAATATTCATTCATCAAACCATTCCTCCATAGCCCGATAGATCTTTAAAGACCCTGATTA  
ATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCATTTACATGTCAATACCGGCAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAAATCCGTCGACTTTAAAAATCGTGA  
GGGTTCAAGTCCCTCTATCCCCAAAAAGCCTATTGACTCCTAAAATAGTTATCCCATCCCCCTTAAGGAATCCCTATTGAATAATTCACAAATCAATA  
GATGCAGGACTTGGAGAAAACTTTGTAATCCCGCTGTCCTTTAATTGACAGAGACTACAGTTATCTATAAAATGGAGATGGGATGCTACATTGGGAA  
TGGTCGGGATAGCTCAGC