

34099

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KUZEYBATI ANADOLU'NUN *SILENE* L.
TÜRLERİ ÜZERİNDE TAKSONOMİK VE
KARYOLOJİK ARAŞTIRMALAR**

(DOKTORA TEZİ)

Kemal YILDIZ

Marmara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Araştırma Görevlisi

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Ali ÇIRPICI

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

İstanbul, 1994

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**



Silene paphlagonica Bornm.
(Türkiye için Endemik)

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	
I. GİRİŞ	1
II. ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI	3
III. MATERYAL VE METOD	5
A. TAKSONOMİK MATERYAL VE METOD	5
B. KARYOLOJİK MATERYAL VE METOD	7
IV. BULGULAR	9
A. TAKSONOMİK BULGULAR	9
a. <i>Silene</i> cinsinin genel özellikleri	9
b. İncelenen <i>Silene</i> türlerinin teşhis anahtarı	10
c. İncelenen <i>Silene</i> türlerinin morfolojik ve korolojik özellikleri	13
1. <i>Silene italica</i>	13
2. <i>S. viridiflora</i>	16
3. <i>S. marschallii</i>	18
4. <i>S. olympica</i>	20
5. <i>S. chlorifolia</i>	22
6. <i>S. paphlagonica</i>	25
7. <i>S. otites</i>	27
8. <i>S. cappadocica</i>	29
9. <i>S. spergulifolia</i>	31
10. <i>S. supina</i> subsp. <i>pruinosa</i>	34
11. <i>S. sangaria</i>	37
12. <i>S. vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	39
13. <i>S. rhynchocarpa</i>	43
14. <i>S. compacta</i>	45
15. <i>S. alba</i> subsp. <i>ericalycina</i>	48
16. <i>S. noctiflora</i>	51
17. <i>S. dichotoma</i> subsp. <i>sibthorpiana</i>	53
18. <i>S. gallica</i>	57
19. <i>S. bellidifolia</i>	59

	<u>Sayfa</u>
d. İncelenen <i>Silene</i> türlerinin tohum özellikleri	61
1. <i>S. italica</i>	61
2. <i>S. viridifolia</i>	63
3. <i>S. marschallii</i>	65
4. <i>S. olympica</i>	67
5. <i>S. chlorifolia</i>	69
6. <i>S. paphlagonica</i>	71
7. <i>S. otites</i>	73
8. <i>S. cappadocica</i>	75
9. <i>S. spergulifolia</i>	77
10. <i>S. supina</i> subsp. <i>pruinosa</i>	79
11. <i>S. sangaria</i>	81
12. <i>S. vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	83
13. <i>S. rhynchocharpa</i>	85
14. <i>S. compacta</i>	87
15. <i>S. alba</i> subsp. <i>ericalycina</i>	89
16. <i>S. noctiflora</i>	91
17. <i>S. dichotoma</i> subsp. <i>ericalycina</i>	93
18. <i>S. gallica</i>	95
19. <i>S. bellidifolia</i>	97
e. İncelenen <i>Silene</i> türlerinin morfolojik özelliklerine ait tablo	99
B. KARYOLOJİK BÜLGULAR	100
a. İncelenen <i>Silene</i> türlerinin karyolojik özellikleri	100
1. <i>S. italica</i>	100, 105, 124
2. <i>S. viridifolia</i>	100, 106, 124
3. <i>S. marschallii</i>	100, 107, 125
4. <i>S. olympica</i>	100, 108, 125
5. <i>S. chlorifolia</i>	101, 109, 126
6. <i>S. paphlagonica</i>	101, 110, 126
7. <i>S. otites</i>	101, 111, 127
8. <i>S. cappadocica</i>	101, 112
9. <i>S. spergulifolia</i>	102, 113, 127
10. <i>S. supina</i> subsp. <i>pruinosa</i>	102, 114
11. <i>S. sangaria</i>	102, 115, 128
12. <i>S. vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	102, 116, 128

	<u>Sayfa</u>
13. <i>S. ~~h~~ynchocarpa</i>	103, 117
14. <i>S. compacta</i>	103, 118, 129
15. <i>S. alba</i> subsp. <i>ericalycina</i>	103, 119, 129
16. <i>S. noctiflora</i>	104, 120, 130
17. <i>S. dichotoma</i> subsp. <i>sibthorpiana</i>	104, 121, 130
18. <i>S. gallica</i>	104, 122, 131
19. <i>S. bellidifolia</i>	104, 123, 131
b. İncelenen <i>Silene</i> türlerinin karyolojik özelliklerine ait tablo	132
 V. SONUÇ VE TARTIŞMA	 133
 VI. ÖZET	 139
 VII. SUMMARY	 141
 VIII. KAYNAKLAR	 143

Ö N S Ö Z

Türkiye Florası' nın yayınlanmaya başladığı 1965 yılından bugüne kadar geçen 30 yıllık süre içinde Türkiye bitkileri üzerinde çok sayıda floristik, taksonomik ve karyolojik çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar sonunda, özellikle floranın ilk ciltlerinde yer alan bazı cinslerin yeteri kadar örneğe dayanmadan floraya işlendiği ve taksonomik durumlarında sorunlar olduğu ortaya çıkmıştır. Bu cinslerden biri de floranın 2. cildinde yer alan ve Türkiye' de 129 tür ile temsil edilen *Silene* L. cinsidir. Türkiye Florası'nın 2. cildinde 117 tür olan *Silene* cinsine son yıllarda yapılan çalışmalarla 12 yeni tür daha eklenmiştir. Taksonomik problemleri ve yeni ilave edilen türleri dikkate alarak *Silene* cinsinin ciddi bir revizyondan geçirilmesi gerektiğine inanıyoruz. Bu düşünceden hareketle *Silene* cinsine ait taksonomik problemleri yakından görebilmek için araştırma alanımız olan Kuzeybatı Anadolu' dan [A2(A)-A6] topladığımız 19 *Silene* türünü taksonomik ve karyolojik yönden araştırmayı amaçladık. Bu araştırma *Silene* cinsi üzerinde ileride yapılacak kapsamlı bir revizyon çalışmasının temelini oluşturacaktır.

Çalışmalarım sırasında her türlü yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ali ÇIRPICI ' ya teşekkür eder , şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarımda laboratuvar olanaklarından yararlanmamı sağlayan Atatürk Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Engin ÖZHATAY'a teşekkürü bir borç bilirim.

Herbaryumlarında çalışmama izin veren, yakın ilgilerini gördüğüm İSTE Herbaryumu başkanı Sayın Prof. Dr. Neriman ÖZHATAY' a , İSTO Herbaryumu başkanı Sayın Prof. Dr. Faik YALTIRIK'a ve Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünden Sayın Prof. Dr. Necati ÇELİK' e teşekkür ederim.

Karyolojik çalışmalarım sırasında değerli yardımlarını gördüğüm Sayın Prof. Dr. Meral ÜNAL' a , elektron mikroskobu çalışmalarına izin veren Sayın Prof. Dr. Türkan ERBENGİ' ye , yardımlarını esirgemeyen teknisyen Sayın Erol KURTULUŞ ve Yücel ÖZTÜRK' e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tezin yazılmasında yardımlarını gördüğüm M. Gökhan PARLAT' a ve eşim Yurdağül YILDIZ' a , tezin basımı ve düzenlenmesinde yardımlarını esirgemeyen Salih AFACAN ' a teşekkür ederim.

I. GİRİŞ

Yeryüzünde yaklaşık 80 cins ve 2000' in üzerinde tür içeren *Caryophyllaceae* familyası (Heywood 1979, Baytop 1983) Türkiye'de 32 cins ve 470' den fazla tür ile temsil edilir (Davis 1967, 1988). Bu familyanın Türkiye' deki en önemli cinslerinden biri *SILENE* L.' dir. Yeryüzünde 44 seksiyonda toplanmış yaklaşık 500 türü bulunan (Chowdhuri 1957, Willis 1965) *Silene* cinsi Türkiye'de 31 seksiyonda yer alan 129 tür ile temsil edilir ve bu türlerin %40' ı endemiktir (Davis 1967, 1988; Baytop 1992).

Silene cinsi üzerinde yapılan taksonomik çalışmalar çok eski yıllara dayanmaktadır. 1868 yılında Rohrbach' ın *Silene* cinsine ait monografik bir çalışması bulunmaktadır. Williams (1896) yeryüzündeki *Silene* türlerini taksonomik revizyondan geçirmiştir. Türkiye'de yetişen *Silene* türleri, Türkiye Florasını kısmen veya tamamen kapsayan, çeşitli floristik eserlerde yer almıştır (Boissier 1867, Hayek 1927, Tutin 1964). Boissier "Flora Orientalis" adlı eserinde 70 *Silene* türünün teşhis anahtarı ile deskripsiyonlarını vermiştir. Türkiye *Silene*' leri ile ilgili en kapsamlı taksonomik eser Davis' in "Flora of Turkey " adlı eseridir. Davis (1967) *Silene* cinsini incelemede kolaylık olması amacıyla 8 gruba ayırmıştır. Türlerin grublara ayrılmasını tek veya çok yıllık oluşları kalıkslerinin tüylü-tüysüz oluşu, kaliks boyu ve kaliksdeki damar sayısına göre yapmıştır.

Chowdhuri (1957) *Silene* cinsi üzerinde yaptığı çalışmada yeryüzünde yayılışı olan toplam 443 türü 44 seksiyon altında incelemiştir. Yapılan seksiyonlar ve bazı sorunlu türler hakkında verdiği bilgiler açısından *Silene* cinsinin "Flora of Turkey" adlı eserde işlenmesi sırasında Coode ve Cullen tarafından temel kaynak olarak kullanılmıştır.

Melzheimer (1977) Balkanlarda yayılışı olan *Silene* taksonlarını biosistematik revizyondan geçirmiştir. Çalışmada tohum özellikleri ile kaliks ve petal karakterlerini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Melzheimer (1987) yaptığı diğer bir çalışmada *S.thebana*' nın taksonomik pozisyonunu açıklığa kavuşturmuştur.

Silene seksiyonları üzerinde yapılan taksonomik ve karyolojik çalışmalar önemli yer tutmaktadır. Prentice (1978, 1979, 1980, 1988) ile Nigtevecht ve Prentice(1985) *Elisanthe* seksiyondaki türleri (*S. alba*, *S. pratensis*, *S. diclinis*, *S. dioica*, *S. heuffelii*, *S. marizii*, *S. latifolia*) taksonomik ve karyolojik yönden incelemiştir. *Elisanthe* seksiyonu Türkiye'de iki türle (*S. alba*, *S. noctiflora*) temsil edilmektedir. Yapılan çalışmalar *S. alba* ve *S. noctiflora*'nın taksonomik sorunlarının açıklığa kavuşturulmuş

olması açısından Türkiye Florası için önemlidir. Wringley (1986) de *Orites* seksiyonunu ele almış ve bu seksiyondaki türleri taksonomik ve karyolojik yönden incelemiştir.

Bugüne kadar Türkiye'de yetişen *Silene* türleri üzerinde kapsamlı bir araştırma yapılmamıştır. Melzheimer ve Baytop (1980) Türkiye'den bilim dünyası için yeni bir tür (*S. anatolica*) tespit etmişlerdir. Bunun yanında Baytop (1992) Avrupa'da yayılış gösteren *S. gallini*'yi Trakya'dan toplayarak Türkiye Florasına ilave etmiştir. Bolat (1988) Edirne ve yöresinde yayılış gösteren *S. gallica*, *S. tenuiflora* ve *S. dichotoma* subsp. *dichotoma*'yı taksonomik ve anatomik açıdan incelemiştir. Yıldız (1990) Tokat ve çevresinde (A6) yayılış olan 8 *Silene* türü üzerinde morfolojik araştırmalar yapmıştır.

Silene türleri üzerinde yapılan taksonomik incelemelerin yanında karyolojik incelemeler de önemli yer tutar. *Silene* türleri üzerinde ilk olarak yapılan karyolojik incelemelerde *S. italica*, *S. viridiflora*, *S. chlorifolia*, *S. otites*, *S. supina* subsp. *pruinosa*, *S. vulgaris* var. *vulgaris*, *S. compacta*, *S. alba* subsp. *ericalycina*, *S. noctiflora*, *S. dichotoma*, *S. gallica* ve *S. bellidifolia*'nın kromozom sayısı $2n=24$; *S. rhynchoarpa*'nın ise $2n=48$ olarak tespit edilmiştir (Heitz 1926, Tischler 1934, Griesinger 1937, Vladesco 1940, Blackburn ve Morton 1957, Dambolt-Phitos 1966, Majousky ve arkadaşları 1974, Strid 1987, Badr ve arkadaşları 1987). *S. supina* subsp. *pruinosa* ve *S. rhynchoarpa*'nın kromozom sayıları Türkiye'den toplanmış örneklerle dayanır (Strid, 1987).

Araştırma alanımız olan Kuzeybatı Anadolu' da [A2(A)-A6] tespit edilen 30'un üzerinde *Silene* türünden (Davis 1967, Sorger 1983, Donner 1985) 3' ü endemik, 19 türe ait örnek üzerinde karyolojik çalışma yapılmış; 15 türün $2n=24$, 4 türün $2n=48$ kromozoma sahip olduğu belirlenmiştir.

Yeryüzünde oldukça zengin bir floraya sahip olan Türkiye'de son yıllarda bazı türler üzerinde yapılan karyolojik araştırmalar ile incelenen türlerin taksonomik problemleri çözülmeye çalışılmıştır (Özhatay 1984 ve 1986, Kesercioğlu 1985, Şahin ve Babaç 1990, Şahin ve Altan 1990, Dalgıç 1991, Gömürgen 1993).

Bilindiği gibi karyolojik özellikler gen kaynaklarının korunması, türlerin ıslahı ve türlerin teşhisinde kullanılmakta ve bu sahalarda için veri tabanı oluşturulmaktadır. Özellikle taksonomik çalışmalara katkı sağlaması için yaptığımız bu araştırmada Kuzeybatı Anadolu'da yayılış gösteren toplam 19 türün taksonomik sorunlarının karyolojik verilerin de yardımıyla çözümlenmesine çalışılmış ve yeryüzünde yayılış gösteren yaklaşık 500 *Silene* türünden (Willis, 1965) %30' unun yetiştiği Türkiye *Silene*'leri açısından temel teşkil etmesi amaçlanmıştır.

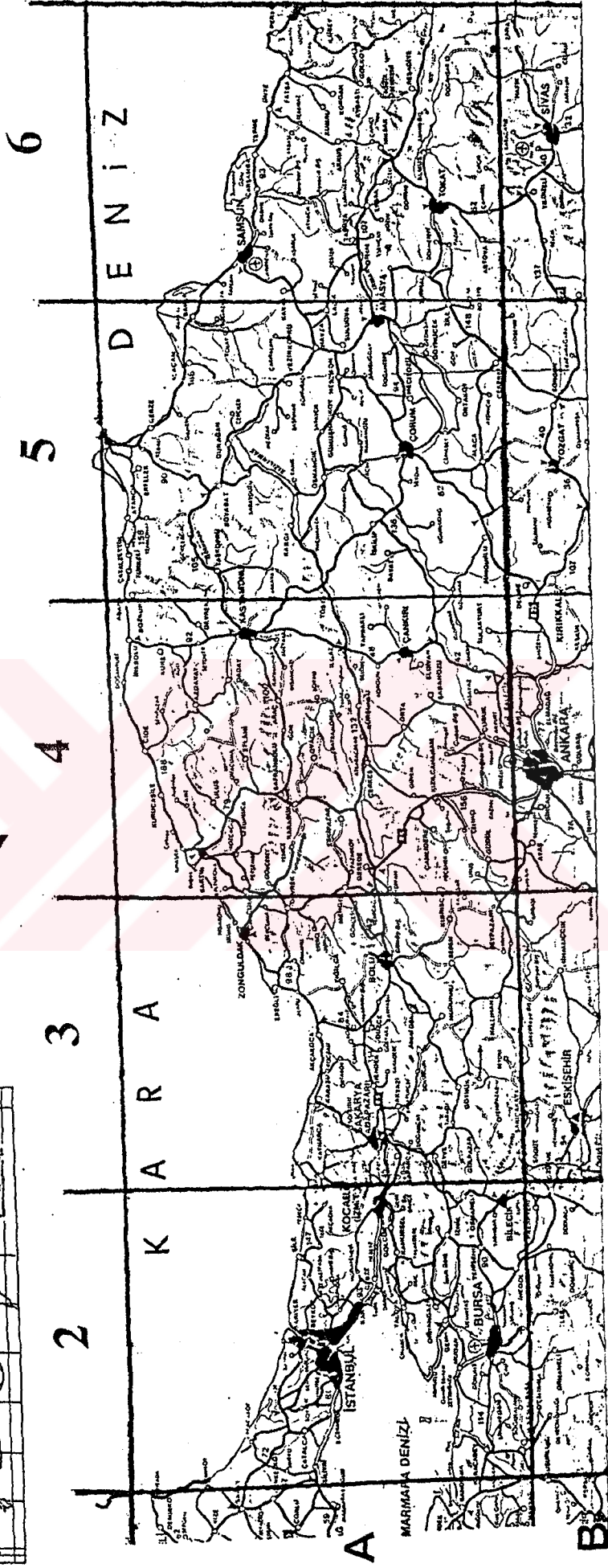
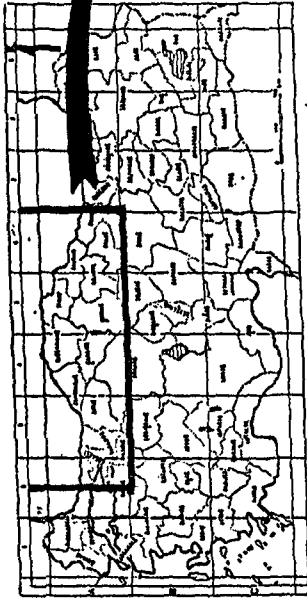
II. ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI

Kuzeybatı Anadolu [A2(A)-A6] adı altında araştırma alanı olarak seçtiğimiz bölge İstanbul ilinin Anadolu yakası, Kocaeli, Sakarya, Bolu, Zonguldak, Bartın, Kastamonu, Çankırı, Çorum, Sinop, Amasya, Samsun, Sivas'ın kuzeyi, Ankara'nın kuzeybatısı ve Tokat'ı içine alır. Büyük bir kısmı Batı Karadeniz Bölgesinden oluşan ve Türkiye topraklarının %13'ünden fazlasını kapsayan araştırma bölgesi genel olarak dağlıktır. Doğu Karadeniz'den başlayan büyük dağ sıraları araştırma alanımız içinde 3 sıra halinde dizilidir. İsfendiyar (Küre) dağları (Sinop-Kastamonu), Akdağ (Amasya), Çamlıbel dağları (Sivas-Tokat), Ilgaz dağları (Kastamonu-Çankırı), Bolu dağları (Bolu), Akdağ ve Köroğlu dağları (Bolu-Ankara-Çankırı) yörenin önemli yükseltileridir. Bu dağların en yüksek tepesi Ilgaz tepesi olup yüksekliği 2546 m'dir.

Bölgede Sakarya, Kızılırmak ve Yeşilirmak olmak üzere 3 önemli nehir bulunmaktadır. Kızılırmak ağzındaki Bafra ovası ile Yeşilirmak ağzındaki Çarşamba ovaları dışında dağ aralarında vadi ve düzlüklere de rastlanır. Sapanca, Abant ve Ladik bölgenin başlıca gölleridir.

Bölgenin iklimini belirleyen başlıca etkenler denize yakınlık ve kıyıya paralel uzanan dağ sıralarıdır. Deniz kıyılarda mevsimlik sıcaklık farklarının azalmasına ve nemliliğin artmasına neden olur. Dağ sıraları ise denize bakan yamaçlar ile gerideki kesimler arasında sıcaklık ve yağış bakımından önemli farklar yaratır. İklim kışları kıyılarda ılık geçmesine karşın iç kesimlerde genellikle sert geçer. Yağışlar kıyı dağlarının gerisindeki kesimlerde birdenbire azalır. Buna rağmen bu bölgedeki yağış miktarı mevsimlere göre oldukça düzenlidir.

Bölgenin ideal bitki örtüsü iklim özelliğine uymuştur. Zonguldak ve Sakarya'nın bazı kesimlerinde kalkerli arazi yapısının yaygın olduğu kesimlerde Ege ve Akdeniz kıyılarındaki maki topluluğuna benzeyen bir doğal bitki örtüsü görülür. Yükseklerde 1200 m'ye kadar kayın, gürgen ve kızıl ağaç gibi geniş yapraklı ve iğne yapraklı ağaçların oluşturduğu karışık orman toplulukları egemendir. Daha yukarılarda göknar, ladin ve sarı çamların oluşturduğu iğne yapraklı ormanlara rastlanır. Dağların iç sıralarındaki ormanlar kurakçıl niteliktedir. Kıyı dağları ile iç sıralarda orman üst sınırından sonra dağ otlakları başlar. Bölgenin vadi boylarındaki ovalarında ağaçlı step, daha iç kesimlerde ise ağaçsız görünümü egemendir (Yalçın 1986; Ana Britannicca, cilt 12, 1988).



0 50 km

Harita 1. Araştırma Alanının Haritası.

III. MATERİYAL VE METOD

A. TAKSONOMİK MATERİYAL VE METOD

Araştırma materyalini oluşturan *Silene* türlerine ait örnekler 1989-1993 yılları arasında Kuzaybatı Anadolu [A2(A)-A6] bölgesinden toplanmıştır.

Arazi çalışmalarına başlamadan önce, araştırma alanını ve yakın çevresini kapsayan çeşitli floristik eserler (Kasapgil 1947, Baytop 1962, Davis 1967, Coode ve Cullen 1967, Akman ve Ketenoğlu 1979a, 1979b, Baytop ve Alpınar 1980, Huber-Morath 1980, Sorger 1983, İlarıslan 1983, Akman ve Demirörs 1983, Ekim ve İlarıslan 1982-1985, Donner 1985, Kılınç 1985, Bayram 1987, Yıldız 1990, Civelek 1991, 1992) ve herbaryumlardan (İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (İSTE), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu (İSTO), İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (İSTF), Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Herbaryumu) bölgede yetişen 30'un üzerinde *Silene* türünün yetiştiği tespit edilmiştir.

Türlerin tespiti ve türler üzerinde yapılan ön incelemelerden sonra Mayıs 1989 tarihinden başlamak üzere 1989-1993 yılları arasında araştırma alanından *Silene* türlerine ait örnekler toplamak amacıyla 10 gezi yapılmıştır. Yaklaşık 75 günlük bir arazi çalışması sonucu 230' a yakın *Silene* örneği toplanmış, toplanan örnekler usulüne uygun olarak kurutulup herbaryum örneği haline getirilmiştir. Örneklerin bir kısmı morfolojik çalışmalarda kullanılmak üzere %70 alkole alınmıştır. Tohum incelemeleri için araziden toplanan olgun meyva içeren bitki örneklerinden alınan tohumlar zarflarda depo edilmiştir.

Araştırma alanından toplanan bitki örneklerinin tayinleri sonucunda 19 *Silene* türüne ait örneğin toplandığı anlaşılmıştır. Türlerin tayinleri Marmara Üniversitesi Atatürk.Eğitim Fakültesi Herbaryumu'nda (MARA) yapılmış; İSTE, İSTO ve Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Herbaryumu'nda kontrol edilmiştir. Türlerin tayinininde başta " Flora of Turkey" (Davis 1967) olmak üzere *Silene* türlerini içeren diğer taksonomik eserlerden (Boiss. 1867, Post 1962, Tutin 1964, Polunin 1966, Melzheimer 1977) yararlanılmıştır. Türlerin deskripsiyonları araştırma alanından topladığımız örneklere dayanılarak ve bazı floristik eserler (Hayek 1927, Chowdhuri 1957, Tutin 1964, Davis 1967, Polunin 1969, Melzheimer 1977, Meikle 1977, Grey-Wilson 1979) göz önünde bulundurularak yapılmıştır.

Yapılan taksonomik incelemede *Silene* cinsinin genel özellikleri belirtildikten sonra, Kuzeybatı Anadolu'da [A2(A)-A6] yetiştiği saptanan ve üzerinde morfolojik incelemeler yapılan 19 türün teşhis anahtarı verilmiştir. Her türün deskripsiyonundan sonra çiçek açma zamanı, yetiştirme ortamı, Türkiye'de - Yeryüzünde ve Araştırma alanındaki yayılışları belirtilmiştir. Araştırma alanındaki yayılışları tarafımızdan toplanan örneklerle dayanmaktadır. Toplanan örnekler Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Herbaryumu (MARA) numaralarını taşımaktadır.

Taksonomik yönden incelenen türleri tanıtmak amacıyla her türün genel görünüşüne ait elle çizilmiş şekiller çalışmaya eklenmiş, türlerin teşhisindeki önemleri nedeniyle kaliks (çiçekte ve meyvada) , meyva (kapsül) petal şekilleri ile her türe ait 2 ayrı mikroskopta çekilen tohum resimleri çalışmaya eklenmiştir. İlk olarak tohumların genel görünüşlerini veren resimler Olympus marka VM binoküler stereo mikroskopta çekilmiştir. İkinci çekimde, tohumlar önce iki tarafında yapıştırıcı bant bulunan metal taşıyıcı (stap) üzerine yerleştirilmiş ve Scanning elektron mikroskobu (SEM) ekranında görüntü vermeleri amacıyla altınla kaplanarak iletken duruma getirilmiştir. Tohumların ayrıntılı yüzeylerini gösteren mikrofotograflar (X200) Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Elektron mikroskobu ünitesinde çekilmiş ve çalışmaya eklenmiştir. Her iki mikroskop çekiminden elde edilen resimler ve mikroskop incelemeleri yardımı ile tohum morfolojik özellikleri Benson (1957), Stearn (1973) ve Prentice (1978)' e göre değerlendirilmiştir.

Araştırma alanını gösteren bir harita verilmiş, ayrıca incelenen türlerin yayılışı ayrı ayrı haritalar üzerinde gösterilmiştir.

B. KARYOLOJİK MATERYAL VE METOD

Karyolojik çalışmalar için 1989-1993 yılları arasında Mayıs-Temmuz dönemlerinde toplanan ve Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Herbaryumu (MARA)'nda saklanan *Silene* örneklerinden (*Silene italica*: MARA 2963, *S. viridiflora*: MARA 3818, *S. marschallii*: MARA 2468, *S. olympica*: MARA 2983, *S. chlorifolia*: MARA 3838, *S. paphlagonica*: MARA 2953, *S. otites*: MARA 2800, *S. cappadocica*: MARA 3813, *S. spergulfolia*: MARA 3729, *S. supina* subsp. *pruinosa*: MARA 2449, *S. sangaria*: MARA 3916, *S. vulgaris*: MARA 2465, *S. rhyhocarpa*: MARA 2981, *S. compacta*: MARA 1646, *S. alba* subsp. *eriocalycina*: MARA 2807, *S. noctiflora*: MARA 2874, *S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana*: MARA 2778, *S. gallica*: MARA 1482, *S. bellidifolia*: MARA 3857) alınan olgunlaşmış tohumlar ayrı ayrı zarflara konmuş, her türe ait örneğin tohumu, içine filtre kağıdı yerleştirilmiş petrilere çimlendirilmiştir. Genellikle çimlenme süresinin türlere ve tohumların olgunluğuna bağlı olarak (3-10 gün) değiştiği görülmüştür. Çimlenen kök uçları daha sonra şu işlemlerden geçirilmiştir. Önce 1.5-3 saat %0.5 Kolşisin ile ön muameleye alınan kök uçları 9 kısım %2 aseto-orsein ve 1 kısım 1N HCl karışımında 20-40 dakika boyanmış, boyanan kök uçları 1 damla %2 aseto-orsein içinde lam lamel arası ezme yapılmıştır. Ezme metodu ile yapılan preparatları daimi hale getirmek için lam yukarı gelmek sureti ile %10 asetik asit içine alınarak lamelin ayrılması sağlanmıştır. Lam ve lamel daha sonra şu serilerden geçirilmiştir:

1. 1 kısım Asetik asit + 1 kısım Absolü alkol 3 dakika
2. 1 kısım Asetik asit + 3 kısım Absolü alkol 3 dakika
3. 1 kısım Asetik asit + 9 kısım Absolü alkol 3 dakika
4. 1 kısım Absolü alkol + 1 kısım Ksilol 3 dakika
5. Ksilol
6. Kanada balsamı ile kapatılmıştır.

Her türe ait kromozomların çizimi, karyolojik eşleşmelerin tayini, karyolojik analizler ve idiogramlar için metafaz safhası göz önünde bulundurularak, trioküler Olympus marka BH-2 mikroskop ile immersiyon objektif (X100), NKF X3.3 LD 1.25 mercek yardımı ile çekilmiş olan resimlerden faydalanılmıştır.

Karyolojik analizleri yapmadan Türkiye' de ve Yeryüzünde bazı cinsler üzerinde yapılmış olan karyolojik çalışmalar (Heneen 1961, Rychlewsk 1970, Taylov ve Mc Coy 1973, Pogan ve Wcislo 1975, Lankosz-Mröz 1976, Jermy ve Walker 1985, Kumar ve arkadaşları 1989, Şahin ve Babaç 1990, Şahin ve Altan 1990, Nakipoğlu 1992, Gömürgen 1993) incelenmiş ve bu çalışmalarda sentromer uzunluğunun kromozom uzunluğuna dahil edilmediği görülmüştür. Satellit uzunluğu ise Heneen (1961), Rychlewsk (1970), Pogan ve Wcislo (1975), Lankosz-Mröz (1976), Şahin ve Altan (1990)' ın çalışmalarında kromozom uzunluğuna dahil edilmesine karşılık, Taylor ve Mc Coy ise uzunluğu kromozom uzunluğuna dahil etmemiştir.

Yaptığımız karyolojik analizlerde sentromer ve satellit uzunlukları kromozoma dahil edilmemiştir.

Sentromer durumunu veren kol oranı, uzun kolun kısa kola bölünmesiyle ($R=L/S$); Sentromerik indeks ($i=100 S/C$) kısa kolun 100 ile çarpılıp toplam kromozom uzunluğuna bölünmesiyle, toplam kromozom uzunluğu ($C= L+S$) uzun ve kısa kolların toplanmasıyla; kromozom nisbi boyu ise o kromozom uzunluğunun hücredeki bütün kromozomların uzunluğu toplamına bölünüp 100 ile çarpılmak sureti ile bulunmuştur (Levan ve arkadaşları 1964, Naranjo 1983).

IV. BULGULAR

A. TAKSONOMİK BULGULAR

a. *SILENE* L. CİNSİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Bir, iki veya çok yıllık otlar, çoğunlukla yalnız tabanı odunsu olan otsu bitkiler halindedir. Tüysüz, glandular ve basit tüylü, bazı türler ise çok seyrek belirgin olmayan basit tüylü. Yaprakları oblong-oblanseolat, kordat, lanseolat, spatulat, oblanseolat, obovat ve linear; çoğunlukla saplı, nadien sapsız, bazen amplexikaul; kenarları çoğunlukla düz, nadiren loplü; tek veya çok damarlı. Çoğunlukla dikazyum, bileşik dikazyum, monokazyum, panikul, gevşek veya geniş yayılmış panikul, tepede başcıklar oluşturmuş şekilde değişik çiçek durumları gösterir. Bazı türlerde dikazyum dalları arasında alar çiçek adını alan genellikle saplı bir çiçek mevcuttur. Kaliks 3 mm. den 45 mm. ye kadar; basit veya glandular tüylü, bazı türlerde tüysüz; tübsü; 10-60 damarlı; genellikle 5 kısa dişli. Petal 5 adet, genellikle aya ve tırnak kısmı belirgin, çoğunlukla beyazımsı krem. Petal ayası genellikle 2 parçalı olup tabanında dilcik (ligula) mevcut. Bazı türlerde petal ayasının tabanında 2 lateral kulakçık yer alır. Stamenler 5'i içte 5'i dışta olmak üzere 2 halka üzerinde. Dıştakiler petallerin tabanına, içtekiler ise antofora bağlı. Stilus 3 veya 5 parçalı, bazı türlerde basit tüylü. Meyva dişli kapsül tipinde olup diş sayısı stilus sayısının iki katı kadar. Meyva tabanında farklı gelişme gösteren bir bölmeye sahiptir. Bazen bu bölme bulunmayabilir. Petaller, stamenler ve ovaryum antofor adını alan uzamış bir internod üzerindedir. Antofor 1 mm. den 25-30 mm. ye kadar, bazı türlerde ise antofor mevcut değil. Tohumlar 0.5-3 mm. büyüklükte olup genelde reniform ve değişik şekillerde olanları da mevcuttur (Chowdhuri 1957, Tutin 1964, Demiriz 1966, Davis 1967, Polunin 1969, Melzheimer 1977, Meikle 1977, Baytop 1983).

Genellikle " Nakil Çiçeği " denilen *Silene* cinsinin bazı türleri farklı yöresel adlarla bilinmektedirler. " Gıvışkan Otu" olarak adlandırılan *S. vulgaris*, yaprakları ezildiğinde bir ses vermesinden dolayı " İbiş-gıvış " ismiyle de anılmaktadır. *S. pendula* ise nakil çiçeği veya "Nakil Çiçeği " olarak bilinmektedir. Yine *S. inflata* Muğla yöresinde "Serçe Çiçeği " olarak bilinir.

Kullanımı: *S. vulgaris* saponin taşır, kökleri ve toprak üstü kısımları infüzyon halinde (% 5) idrar kesesi ve yolları hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır. Güney Anadolu dağ köylerinde, çiçek açmadan önce yaprakları toplanır ve pişirilerek yenilir. *S. pendula* doğal olarak bulunur ve bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilir (Baytop 1983, Baytop 1984)

**b. İNCELENEN *SILENE* L. TÜRLERİNİN
TEŞHİS ANAHTARI**

1. Bitki tek yıllık

2. Çiçek durumu monokazyum; kaliks örtüsü dimorfik (genellikle salgı tüylü) kısa ve salgı tüylü; çok hücreli, örtü tüylü.

3. Kaliks 13 mm. veya daha uzun; antofor en az 5 mm. 19. *S. bellidifolia*

3. Kaliks en fazla 13 mm.; antofor 2 mm. veya daha kısa 18. *S. gallica*

2. Çiçek durumu dikazyum (en azından alt kısımlarda); kaliks örtüsü monomorfik.

4. Çiçekler hermafrodit, stilus 3 adet 16. *S. noctiflora*

4. Çiçekler tek eşemli, stilus 5 adet 15. *S. alba* subsp. *ericalycina*

1. Bitki iki veya çok yıllık

5. Kaliks tüysüz

6. Kaliks 12 mm. den kısa

7. Çiçek sapı puberulent; petal ayası iki parçalı, aya tabanında 2 adet dilcik mevcut 3. *S. marschallii*

7. Çiçek sapı tüysüz; petal ayası tek parçalı, aya tabanında dilcik mevcut değil

4. *S. olympica*

6. Kaliks 12 mm. den uzun

8. Çiçekler tepede toplanmış, başlar halinde 14. *S. compacta*

8. Çiçekler panikul veya bileşik dikazyum(tepede toplanmış değil)

9. Çiçekler gevşek panikul; kaliks 22 mm. den uzun(23-42 mm.); paralel 10 damarlı; tohum 2.2-2.8 x 1.6-2.1 mm. 5. *S. chlorifolia*

9. Çiçekler bileşik dikazyum; kaliks 22 mm. den kısa(13-21 mm.), anastomos

15-20 damarlı; tohumlar daha küçük 12. *S. vulgaris* var. *vulgaris*

5. Kaliks tüylü

10. Çiçekler tek eşemli, bitki dioik

11. Kaliks erkek çiçekte 9-14 mm. , 10 damarlı, dişi çiçekte 14-18 mm. , 20 damarlı; petal ayası iki parçalı ve 2 adet dilcik mevcut

15. *S. alba* subsp. *ericalycina*

11. Kaliks erkek ve dişi çiçekte 3-6 mm. 10 damarlı; petal ayası tek parçalı ve dilcik mevcut değil

7. *S. otites*

10. Çiçekler hermafrodit

12. Kaliks sadece basit tüylü; antofor 2.5 mm. ye kadar

13. Çiçekler seyrek panikulat; kaliks paralel 10 damarlı; filament ve petal tabanını piloz

3. *S. marschallii*

13. Alt çiçekler dikazyal, üst çiçekler monokazyal; kaliks kanatlı paralel 10 damarlı; filament tüysüz; petal tabanı ise genellikle tüysüz

17. *S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana*

12. Kaliks basit ve salgı tüylü; antofor 2.5 mm. den uzun

14. Kaliks en çok 11 mm.

15. Kapsül 3 oluklu veya üçgenimsi; steril sürgünler mevcut değil; petal ayası tabanında dilcik mevcut değil

8. *S. cappadocica*

15. Kapsül yuvarlak, steril sürgünler mevcut, petal ayası tabanında 2 adet dilcik mevcut

9. *S. spergulifolia*

14. Kaliks 11 mm. veya daha uzun

16. Bitki çoğunlukla sürüngen, kök kısmı stolonlarıyla yüzeye yakın bir şekilde oldukça uzamış; tohum granülsüz ve tüberkülsüz

11. *S. sangaria*

16. Bitki dik; tohum granüllü ve tüberküllü

17. Gövde yaprakları ovat-kordat, boyu eninin iki mislinden fazla; antofor oldukça kısa (1.5-2 mm.)

2. *S. viridiflora*

17. Gövde yaprakları daha dar, boyu eninin üç mislinden fazla; antofor 2.5 mm. veya daha uzun.

18. Çiçekler bileşik dikazyum, antofor 2.5-3 mm. kapsül 15-20 x 7-10 mm.

16. *S. noctiflora*

18. Çiçekler geniş yayılmış panikul veya dikazyal kimoza; antofor 3 mm. den uzun ; kapsül daha küçük

19. Gövde yaprakları linear-spatulat; petal ayasında dilcik mevcut değil; tohum belirgin uzun konik tüberküllü

1. *S. italica*

19. Gövde yaprakları oblong eliptik-oblong ovat veya oblanseolat -linear, linear; petal ayasında 2 adet dilcik mevcut; tohum obtus yuvarlak veya uzun silindirik yapıda olan tüberküllü

20. Çiçekler dikazyal kimoza; kaliks ağsı 10 damarlı

13. *S. rhynchocarpa*

20. Çiçekler panikul veya rasemoza; kaliks paralel 10 damarlı

21. Gövde yaprakları oblong-eliptik, oblong-ovat; kaliks

19-23 mm. ; antofor 13-16 mm.

6. *S. paphlagonica*

21. Gövde yaprakları oblong-oblanseolat, linear; kaliks

11-16 (-17) mm.; antofor 4-8 mm.

10. *S. supina* subsp. *pruinosa*

c. İNCELENEN *SILENE* TÜRLERİNİN MORFOLOJİK

VE KOROLOJİK ÖZELLİKLERİ

1. *Silene italica* (L.) Pers. Syn: *Cucubalus italicus* L.; *S. sieberi* Fenzl.; *S. papillifolia* Williams. Şekil 1; 20. Harita 2.

Taban kısmı odunsu, dallanmış gövdesi olan 20-80 cm. yükseklikte, iki veya çok yıllık bitkiler. Bitkinin alt kısımları, özellikle tabana yakın kısımları yumuşak, kısa tüylü; taban ve gövde yaprakları basit tüylü olup tüyler tabanda daha yoğun; yaprak kenarları düz ve orta damar belirgin; taban ve gövde yaprakları büyüklük ve şekil bakımından farklılık gösterir; taban yaprakları 3-5 cm. büyüklükte, saplı, obovat ile lanseolat arasında değişen şekillerde olup, yaprak uçları sivridir; gövde yaprakları 2-4.5 cm büyüklükte, taban yapraklarına göre daha küçük, dar, linear-spatulat.

Çiçek durumu geniş yayılmış panikul şeklinde. Çiçek sapı 3-4 mm., basit tüylü. Kaliks 15-21 mm., salgı tüylü, birbirine paralel 10 damarlı (damarlar kırmızı renkte), çiçekte silindir şeklide, meyvada meyva şekline göre şişkinleşmiş, boyu daha da kısalmıştır. Kaliks dişlerinin kenarları saydam zarımsı görünümlü, basit tüylü. Petaller 18-23 mm., krem ve beyazımsı, petal ayası derince bir yarıkla iki parçaya ayrılmış, aya tabanında diltik (ligula) mevcut değil. Stamen 20-23 mm.; pistil 15-18 mm., stiluslar tüysüz; antofor 7-11 mm. Kapsül 9-13 x 4-5 mm. büyüklükte, kaliksle çevrili. Tohumlar 1-1.6 x 0.7-1.1 mm. büyüklükte, reniform (böbrek şeklinde), çoğunlukla siyahımsı kahverengi veya kahverengi.

Çiçeklenme zamanı : Mayıs - Ağustos

Yetiştigi ortam : Açık alanlar, Pinus nigra ormanları, taşlık yerler, kayalıklar, yol kenarları. Deniz seviyesinden 30-2400 m. yükseklikte yetişir.

Yeryüzündeki yayılışı : Akdeniz, Orta Avrupa, Güney Rusya, Kırım, Kafkasya, Türkistan, Kuzey İran.

Türkiye'deki yayılışı : Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'nun bazı kesimleri dışında Türkiye'nin tamamında yayılmıştır.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 6 Tokat : Almus, Tokat-Almus karayolu 18-25. km. ler arası (Namo Dağı), orman altı, tarla ve yol kenarları, 850-1200 m. ,20.5.1989, MARA 1549.

A 6 Tokat : Tokat , Topçam tepesi çevresi, dağ yamaçları, orman altı, 800-900 m. , 22.6.1989, MARA 1632; aynı yer, 20.7.1990, MARA 2463.

A 3 Bolu : Abant- Mudurnu yolu 1. km. yol kenarı, Güneybatı yamaç, orman altı, 1400 m. 1.7.1991, MARA 1770; aynı yer, 3.7.1992, MARA 3730.

A 4 Çankırı- Kastamonu il sınırı, Ilgaz dağı geçidi, orman altı, 1700-1800 m. 2.7.1991, MARA 2794; aynı yer, 8.7.1992, MARA 2952.

A 5 Amasya : Suluova -Ladik karayolu, orman altı, karayolu, 500 m. 4.7.1991, MARA 2803.

A 5 Amasya : Akdağ, Taşlıyayla, kayalık, orman altı, 1600-1800 m. , 5.7.1991, MARA 2809.

A 4 Kastamonu : Daday-Azdavay arası, Ballıdağ geçidinden 2 km. sonra, orman altı, 1500-1600 m. , 8.7.1991, MARA 2963.

A 4 Zonguldak : Safranbolu-Bartın karayolu 9. km. , makilik, taşlık, 800 m. , 9.7.1991, MARA 2968.

A 3 Zonguldak : Pınarönü-Zonguldak karayolu 10 km. , kayalık , sahil yolu 30 m., 9.7.1991 , MARA 2972.

A 3 Bolu : Kartalkaya tepesine 500 m. , Kaya üstleri, 1900 m. 10.7.1991, MARA 2984; aynı yer, 14.7.1992, MARA 3910.

A 3 Bolu : Kartalkaya-Yeniçağa 15. km. , yol kenarı, 1400 m. 10.7.1991, MARA 3724.

A 2 (A) İstanbul : Ömerli-Şile karayolu 5. km. (çeşme yukarısı), 30.5.1992, MARA 3541.

A 3 Bolu : Bolu-Kartalkaya yolu 30. km. , 1400 m. açık alanlar, 3.7.1991, MARA 3740.

A 4 Ankara : Çamlıdere-Kuyubaşı yolu 12. km. , kayalık, çalılık, 1420 m., 4.7.1992, MARA 3747.

A 4 Ankara : Kızılcahamam-Soğuksu milli parkı üstleri 1550-1750 m. , 4.7.1992, MARA 3763.

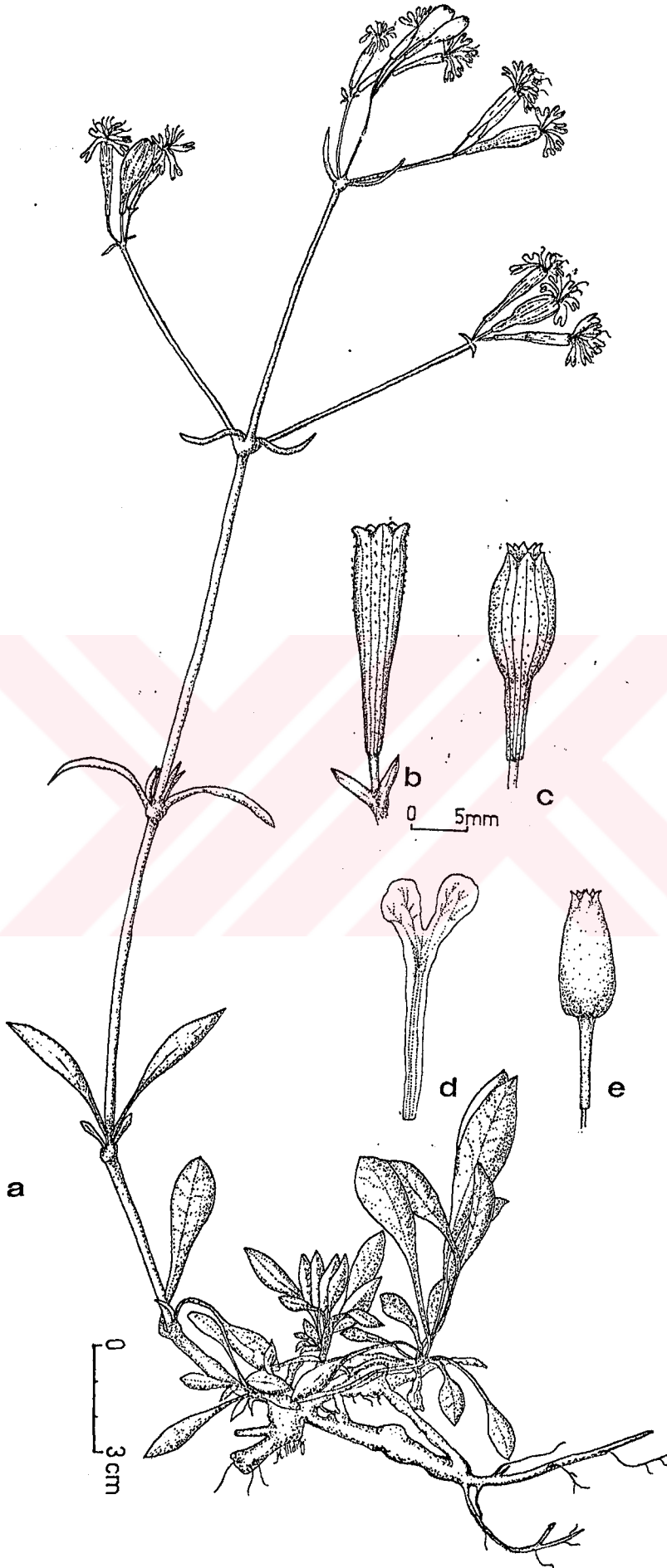
A 4 Ankara Çankırı il sınırı, Kızılcahamam-Çerkeş karayolu 29. km. , Işık Dağı geçidi, 1620 m. 5.7.1992 , MARA 3776.

A 5 Kastamonu : Tosya-Kastamonu karayolu 18.km. , Ilgaz geçidi yakınları, 1600 m., 6.7.1992, MARA 3794.

A 5 Çorum : Tosya-İskilip karayolu 35. km. , 1450 m. , 6.7.1992, MARA 3799.

A 5 Amasya : Boğazköy-Ormanözü 11. km. , yol kenarı, 1000-1100 m. 7.7.1992, MARA 3823.

A 4 Kastamonu : Araç-Safranbolu karayolu 22.km., orman altı, çalılık, 550 m. 13.7.1992, MARA 3877.



Şekil 1. *S. italica* : a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçeekte), c. Kaliks (meyvada)
d. Petal, e. Kapsül.

2. *S. viridiflora* L. Syn: *S. lesbiaca* Cand. Şekil 2; 21. Harita 2.

50-80 cm yükseklikte, çok yıllık, otsu bitkiler. Taban yaprakları uzun saplı, eliptik; yumuşak, sık, kısa tüylü. Gövde yaprakları sapsız ovat-kordat, boyu eninin iki katından fazla.

Çiçek durumu seyrek panikul, birkaç çiçekli (2-3). Kaliks 13-17 mm. , yeşil renkte, sık salgı tüylü. Petal 20-22 mm. , petal ayası derince bir yarıkla ikiye bölünmüş, aya tabanında iki adet dilcik mevcut. Stamen 18-22 mm. , filament tüysüz; pistil 16-23 mm.; stilus tüysüz; antofor çok kısa (1.5-2 mm.), tüysüz. Kapsül 12-15 x 4-6 mm. büyüklükte, oval, kaliks tarafından sarılmış; üst kısmı alt kısmına oranla daha dar. Tohum 0.8-1.1 x 0.6-0.8 mm., oval veya böbreksi, açık ve koyu kahverengi, bazıları siyahımsı renkte.

Çiçeklenme zamanı : Temmuz- Ağustos.

Yetiştigi ortam : Ormanlık alanlar, taşlık ve çalılık içleri. Deniz seviyesine göre 650-2100 m. yüksekliklerde.

Yeryüzündeki yayılışı : Güneybatı ve Avrupa'nın içleri, Kırım-Sibiry ve Doğu Asya.

Türkiye'deki yayılışı : Hatay, Manisa, Kütahya ve çevrelerinde.

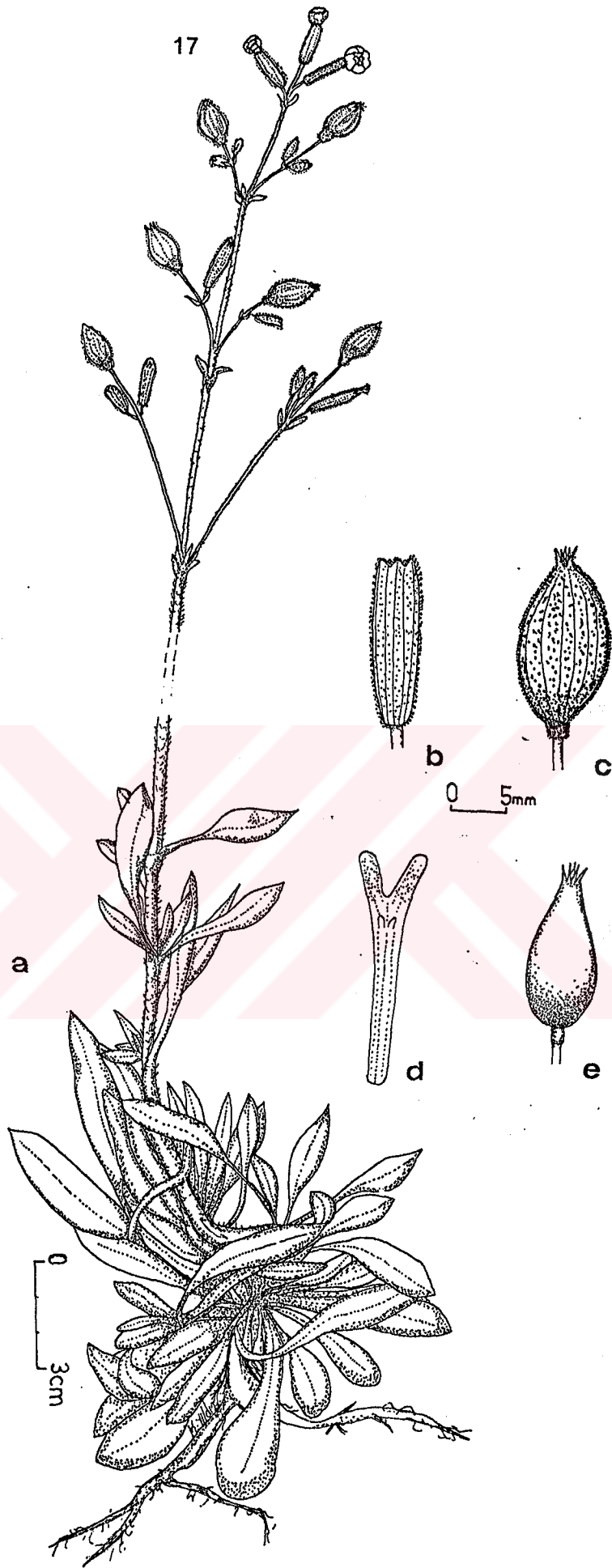
Araştırma alanındaki yayılışı :

A 3 Zonguldak : Devrek-Mengen karayolu, Durakan Geçidi yakınları, 700 m. , 9.7.1991, MARA 2974 ; aynı yer, 14.7.1992, MARA 3903.

A 5 Amasya : Boğazköy -Ormanözü 11. km. yol kenarı, 1000-1100 m., 7.7.1992 , MARA 3818.

A 4 Kastamonu : İnebolu-Kastamonu karayolu 38. km., ağaçlandırma alanı, 1170 m., 12.7.1992, MARA 3872

A 3 Bolu : Yedigöller, 750 m. , orman altı, 18.7.1993, MARA 4069.



Şekil 2. *S. viridiflora* : a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

3. *S. marschallii* C.A. Meyer. Syn: *S. puberula* sensu Boiss. *S. propinqua* Schischk. Şekil 3; 22. Harita 3.

Alt kısımları oldukça kısa-yassı tüylü , üst kısımlar yapışkanimsi ve tüysüz; otsu, dik gövdeli, çok yıllık, 30-90 cm. yükseklikte olan bitkiler. Taban yaprakları linear ve oblanseolat arasında değişen şekillerde; gövde yaprakları birbirine benzer veya dar eliptik, zaman zaman aksillerinde steril sürgünler mevcut.

Çiçek durumu bileşik salkım, seyrek ve birkaç çiçekli (1-3), çiçek sapları tüylü. Kaliks 8-11 mm.; fazla belirgin olmayan 10 damarlı, tüysüz veya kısa seyrek tüylü. Petal 12-13 mm. , beyaz ile yeşil arasında değişen renkte; petal ayası derince bir yarıkla ikiye bölünmüş, aya tabanında iki adet dilcik mevcut. Stamen 9-12 mm. orta ve taban kısımları tüylü; pistil 8-10 mm. stilus tabanı tüylü; antafor 2-2.5(-3)mm. , tüysüz. Kapsül 5.5-8 x 4-5.5 mm. büyüklükte, şişkin; kaliks tarafından tam olarak sarılmış değil. Tohum 1.3-1.7 x 1-1.2 mm. büyüklükte, elipsoid veya reniform açık kahverengi veya gri renkte

Çiçeklenme zamanı : Haziran - Temmuz

Yetiştirme ortamı : Açık alanlar, kayalık ve taşlıklar. Deniz seviyesine göre 400-3200 m. yüksekliklerde.

Yeryüzündeki yayılışı : Yunanistan, Ermenistan, Azerbaycan, Kuzey ve Kuzeydoğu İran. İran - Turan elementi.

Türkiye'deki yayılışı : Akdeniz, Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinin büyük bir bölümünde.

Araştırma alanındaki yayılışı :

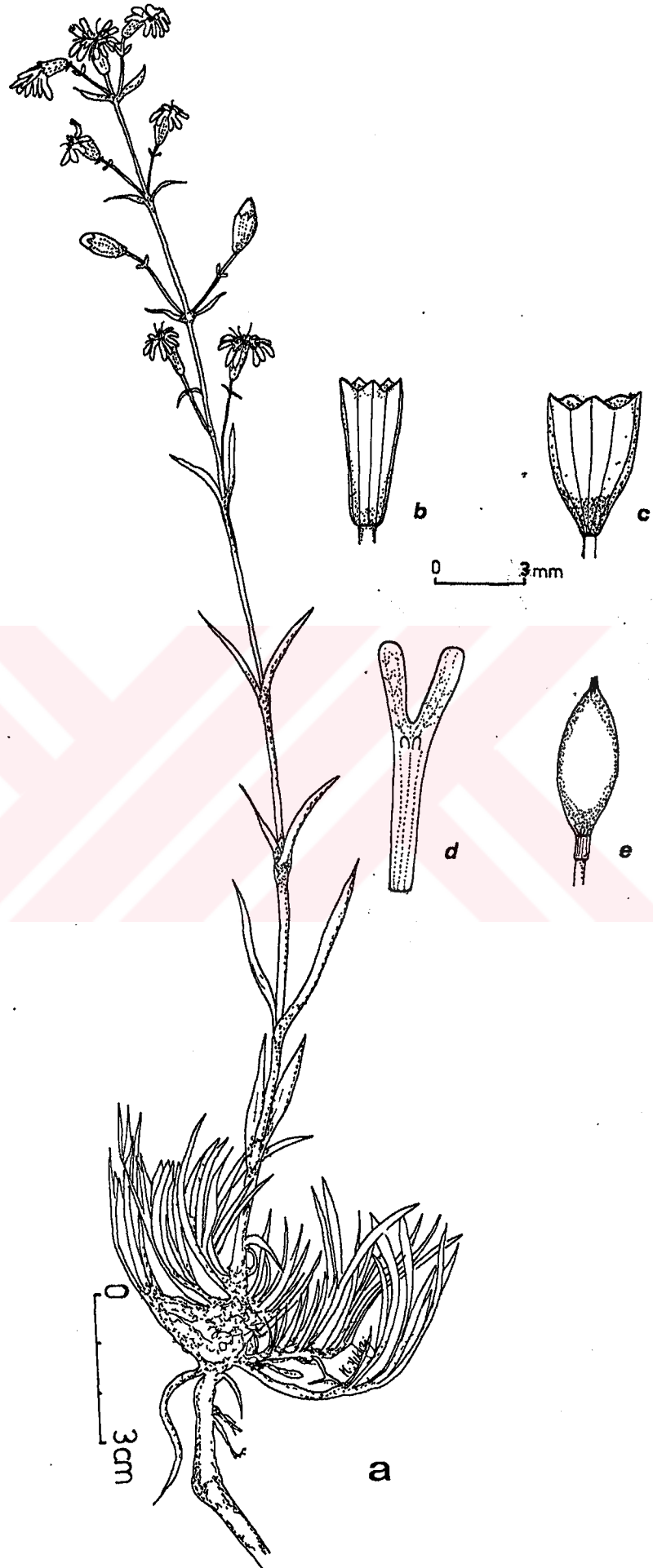
A 6 Tokat : Çaylı köyü üstleri, Turhal'a 15 km. , kayalık taşlık alanlar, 450-500 m., 10.7.1990 , MARA 2422.

A 6 Tokat : Turhal-Amasya karayolu 2. km. Külük burnu, 500 m. , 21.7.1990, MARA 2468.

A 3 Bolu : Abant-Mudurnu yolu 1. km. yol kenarı, orman altı, 1400 m. , 1.7.1991, MARA 2772.

A 4 Çankırı : Çerkeş - Kurşunkü karayolu 20. km. , kayalık taşlık alanlar, 800 m. 2.7.1991, MARA 2789.

A 4 Ankara : Çamlıdere-Kuyubaşı yolu 12. km. , kayalık , çalılık içleri, 1420 m , 4.7.1992, MARA 3758.



Şekil 3. *S. marschallii* : a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçeekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

4. *S. olympica* Boiss. Şekil 4 ; 23 . Harita 4.

Yaprak kenarları dışında kalan kısımları tüysüz, üst kısımlar yapışkanimsi, çok yıllık , 10-30 cm. yüksrklkte olan otsu bitkiler. Taban yaprakları oblanseolat ve linear arasında değişen şekillerde, yaklaşık 5 cm. boyunda ; gövde yaprakları indirgenmiş linear.

Çiçekler oldukça sık rasemus şeklinde, en alt çiçekler genellikle bitişik ve üst üste gelmiş. Kaliks 5-9 mm. tüysüz. Petaller 10-12 mm. , beyazımsı , aya kısmı emarginat (yarılma yok), aya tabanında dilcik mevcut değil, fakat belirgin iki adet kabartı mevcut. Stamen 6-7 mm. , tabanı tüylü; pistil 7-8 mm. , stilus tabanı çok az tüylü ; antofor 1.5-4 mm. . Kapsül 4-7x2.5-3.5 mm. büyüklükte. Tohum 1.1-1.4x0.6-1 mm. büyüklükte, reniform açık kahverengi veya grimsi kahverengi.

Çiçeklenme zamanı : Mayıs-Ağustos

Yetiştği ortam : Kayalık , taşlık ve çimenlik alanlar. Deniz seviyesine göre 400-2200 m. yüksekliklerde.

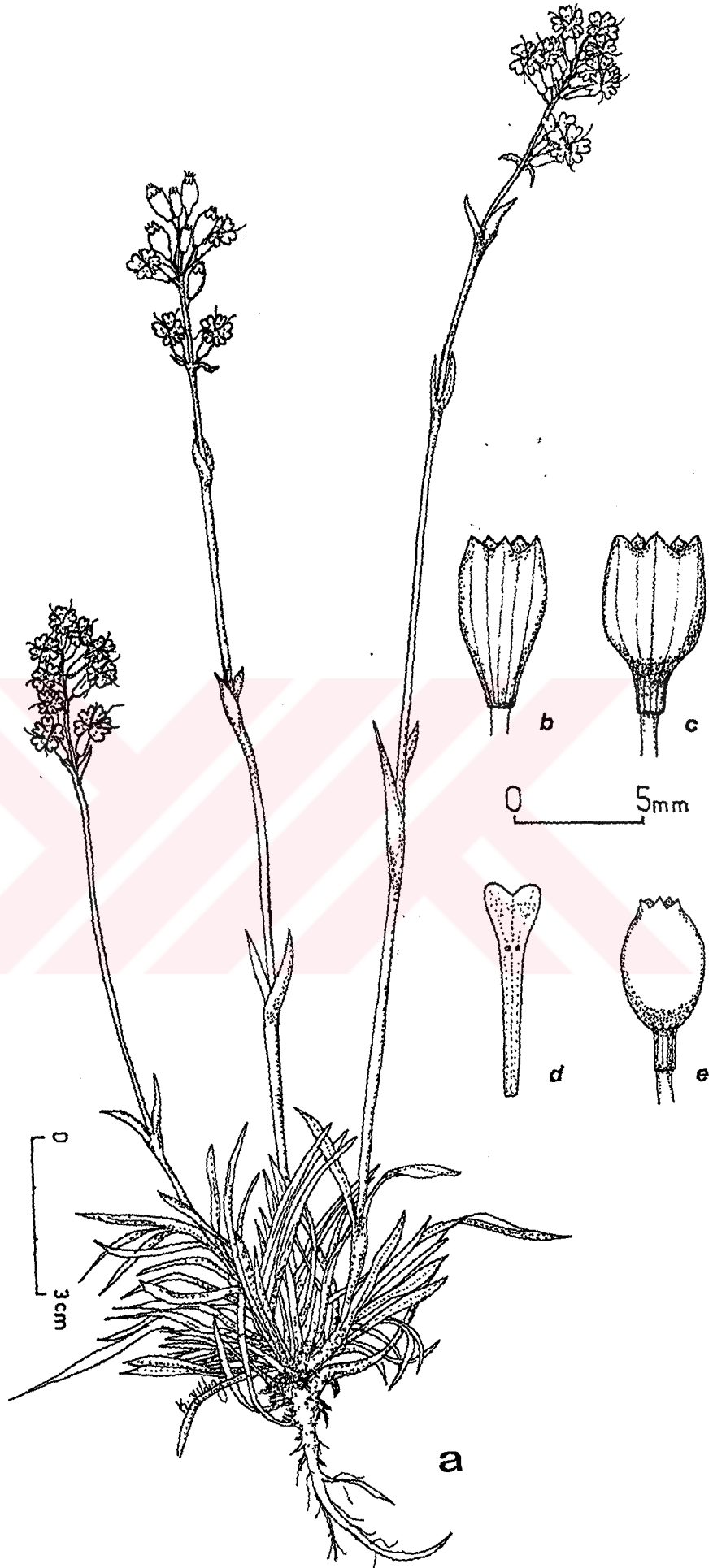
Türkiye' deki yayılışı : Bursa Uludağ ve Batı Karadeniz Bölgesi' nin yüksek yerlerinde.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 3 Bolu : Kartalkaya tepesi, TV vericisi altları, otel üstü, kayalık, 1750-2070 m. 10.7.1991, MARA 2983; aynı yer, 3.7.1993, MARA 3743; 14.7.1992, MARA 3907.

A 4 Kastamonu-Çankırı il sınırı, Ilgaz Dağı, TV vericisi çevresi, tepe sırtları, 2050 m. ,5.7.1992, MARA 3781.

A 5 Amasya : Boğazköy- Akdağ , TV vericisi altları, 18-20. km. ler arası, taşlık alanlar, 7.7.1992, MARA 3824.



Şekil 4. *S. olympica*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

5. *S. chlorifolia* Sm. Şekil 5; 24. Harita 3.

Tüysüz, çok yıllık otsu bitkiler. Gövde aşağı yukarı dik ve 100 cm.ye kadar uzayabilir; gövdenin üst kısımları yapışkanımsıdır. Taban yaprakları 31-35 x 12-13 mm. büyüklükte olup erken dökülür; gövde yaprakları 25-27 x 22-23 mm. , boyu yaklaşık eni kadar veya biraz daha uzun , dairesele yakın, tabanda kordat-ampleksikaul, etli ve uçları mukronat (küçük sivri uçlu) .

Çiçek durumu gevşek panikul şeklinde, çiçek sapı tüysüz. Kaliks 23-42 mm. , paralel 10 damarlı, tüysüz sadece kaliks dişlerinin kenarı basit tüylü. Petaller yaklaşık 29-32 mm., beyazımsı krem veya yeşilimsi; petal ayası iki parçalı, lopları obovat veya oblong obovat olup aya tabanında 2 adet dilcik mevcut. Stamen 19-22 mm.; pistil 12-13 mm. , stilus tüysüz; antofor 7-17 mm., tüysüz. Kapsül 16-22 x 6-8 mm. büyüklükte, üst kısımda daralmış, kapsül dişlerinin üst kısımları geriye doğru kıvrık. Tohum 2.2-2.8 x 1.6-2.1 mm., düzgün reniform, gri veya grimsi kahverengi.

Çiçeklenme zamanı : Mayıs - Temmuz.

Yetiştği ortam : Taşlık yerler, kayalıklar, yamaçlar. Deniz seviyesinden (350) 600-3500 m. yüksekliklerde.

Yeryüzündeki yayılışı : Yunanistan , Lübnan'ın doğusu, İsrail ve batısı, Kafkasya, İran, Kuzey Irak. İran - Turan elementi.

Türkiyede'ki yayılışı : Ege, Akdeniz, İç Anadolu, Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'da.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 6 Tokat : Tokat-Sivas karayolu 15. km. , Kirazlıçeşme , yol kenarı, 800-1000m., 17.6.1989, MARA -1593; aynı yer, 20.6.1989, MARA 1613.

A 6 Tokat : Tokat-Niksar karayolu 12-17. km. ler arası, yol kenarı, taşlıklar, 750-800 m., 18.6.1989, MARA 1599.

A 6 Tokat : Çamlıbel geçidi, dağ yamaçları, yol kenarı, 1500-1700 m., 21.6.1989, MARA 1623; aynı yer, 11.7.1989 , MARA 1645.

A 6 Tokat : Gıgij tepesi, kuzeydoğu yamaçlar, 750-800 m., 16.7.1990, MARA 2441; aynı yer, 27.7.1990, MARA 2637.

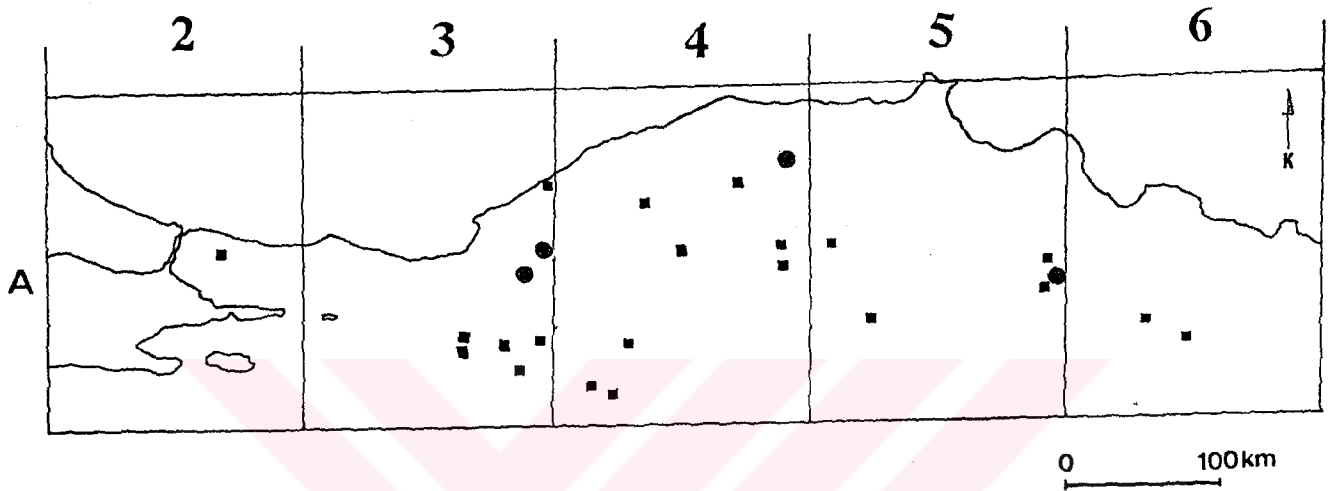
A 4 Çankırı : Gerede-Çerkeş karayolu, Ovacık yol ayrımı, dere kenarları, 800 m., 2.7.1991, MARA 2785.

A 4 Ankara : Kızılcahamam, Soğuksu milli parkı üstleri, 1550-1750 m., 4.7.1992, MARA 3765.

A 5 Kastamonu : Tosya-İskilip karayolu 16. km. , Kös dağı 850 m., 6.7.1992, MARA 3797.

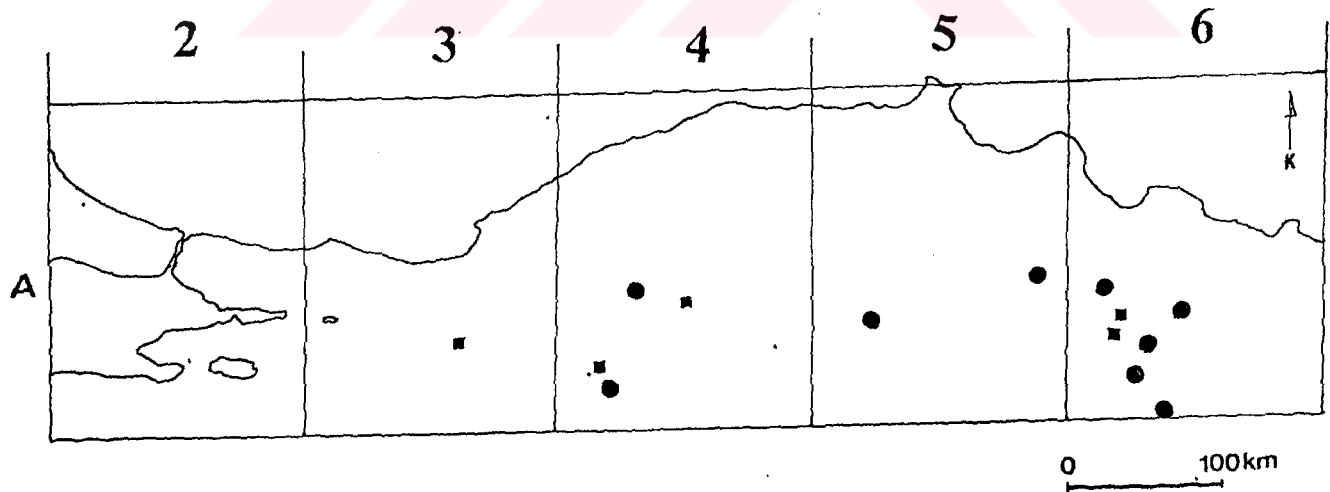
A 5 Amasya : Akdağ, Boğazköy- Akdağ köy yolu ayrımı, yol kenarı, 620 m., 7.7.1992, MARA 3816.

A 5 Amasya : Taşova-Amasya karayolu 2. km. , yol kenarı, 350 m., 8.7.1992, MARA 3838.



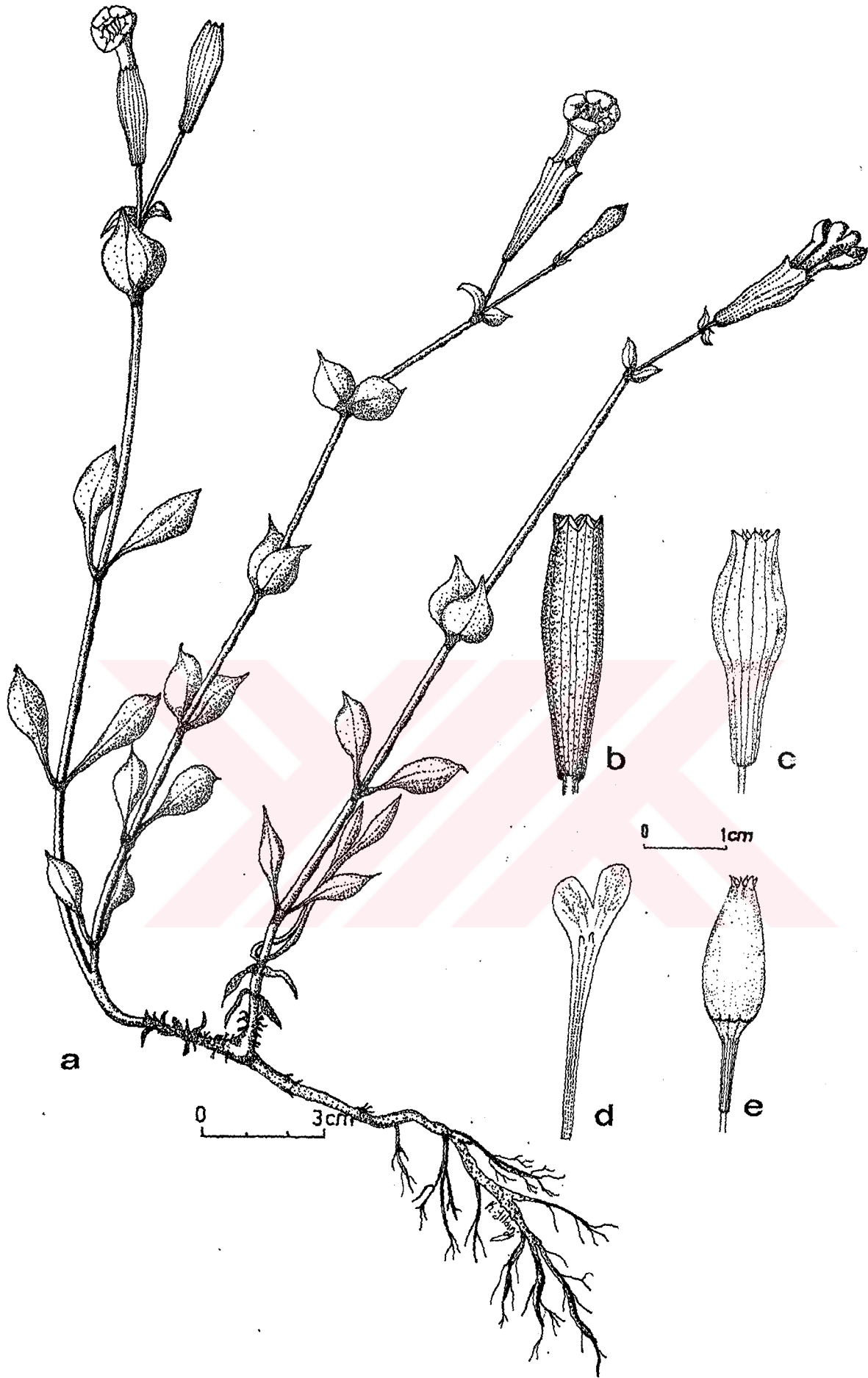
Harita 2. *S. italica* ve *S. viridiflora* 'nın araştırma alanındaki yayılışı:

■ *S. italica*, ● *S. viridiflora*.



Harita 3. *S. marschallii* ve *S. chlorifolia* 'nın araştırma alanındaki yayılışı:

■ *S. marschallii*, ● *S. chlorifolia*



Şekil 5. *S. chlorifolia*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte) c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

6. *S. paphlagonica* Bornm. Şekil 6 ; 25. Harita 4.

Düzgün dik gövdeli, dayanıklı gürbüz görünümlü, glandular tüylü, 40-100 cm. uzunluğunda, otsu, çok yıllık bitkiler. Gövde yaprakları 20-35(40) x 4-11 mm. büyüklükte, oblong-eliptik ve oblong-ovale arasında değişen şekillerde olup 3 veya daha çok damarlı. Taban yaprakları 20-35 x 4-7 mm. büyüklükte, zaman zaman kordat olup kenarları çoğunlukla dalgalı.

Çiçekler uzun dar panikul şeklinde, yan dallar kısalmış, çiçek sapı tüylü. Kaliks 19-13 mm. , glandular tüylü, paralel belirgin 10 damarlı. Petaller (20) 25-35 mm., krem renkli, petal ayası derince bir yarıkla iki parçaya ayrılmış, aya tabanında 2 adet dilcik mevcut. Stamen 9-12 mm., tüysüz; pistil 13-15 mm., stilus tüysüz; antofor 13-16 mm., tüylü. Kapsül 7-9 x 4-6 mm. büyüklükte. Tohum 1.1-0.9 x 0.6-0.8 mm. büyüklükte, reniform, bazen ovale yakın, koyu kahverengi veya siyahımsı.

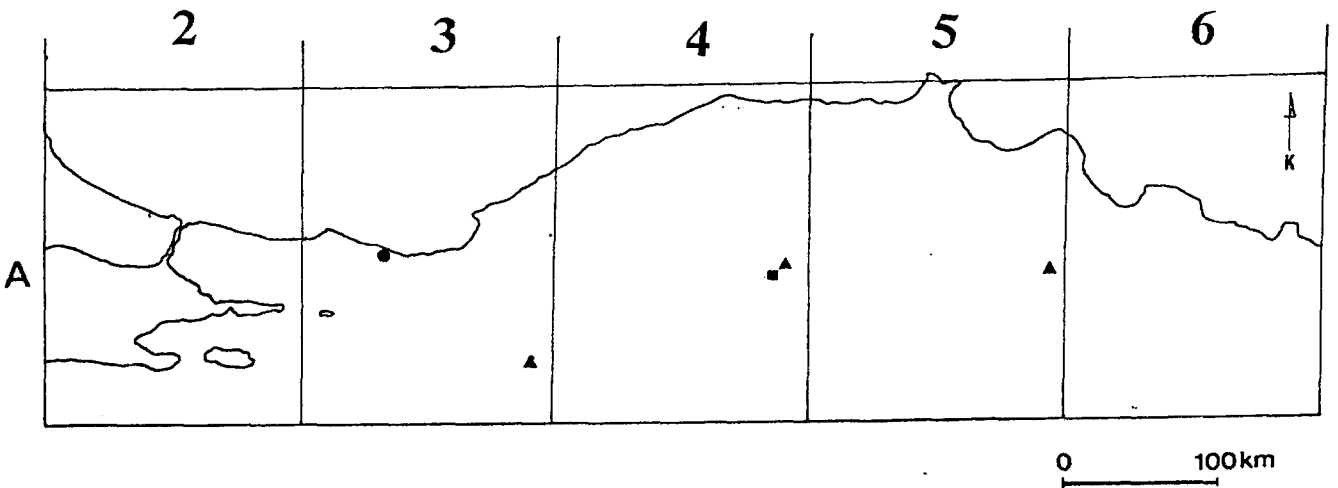
Çiçeklenme zamanı : Haziran - Temmuz.

Yetiştigi ortam : Abies orman altları, Deniz seviyesine göre 1500-2050 m. yüksekliklerde.

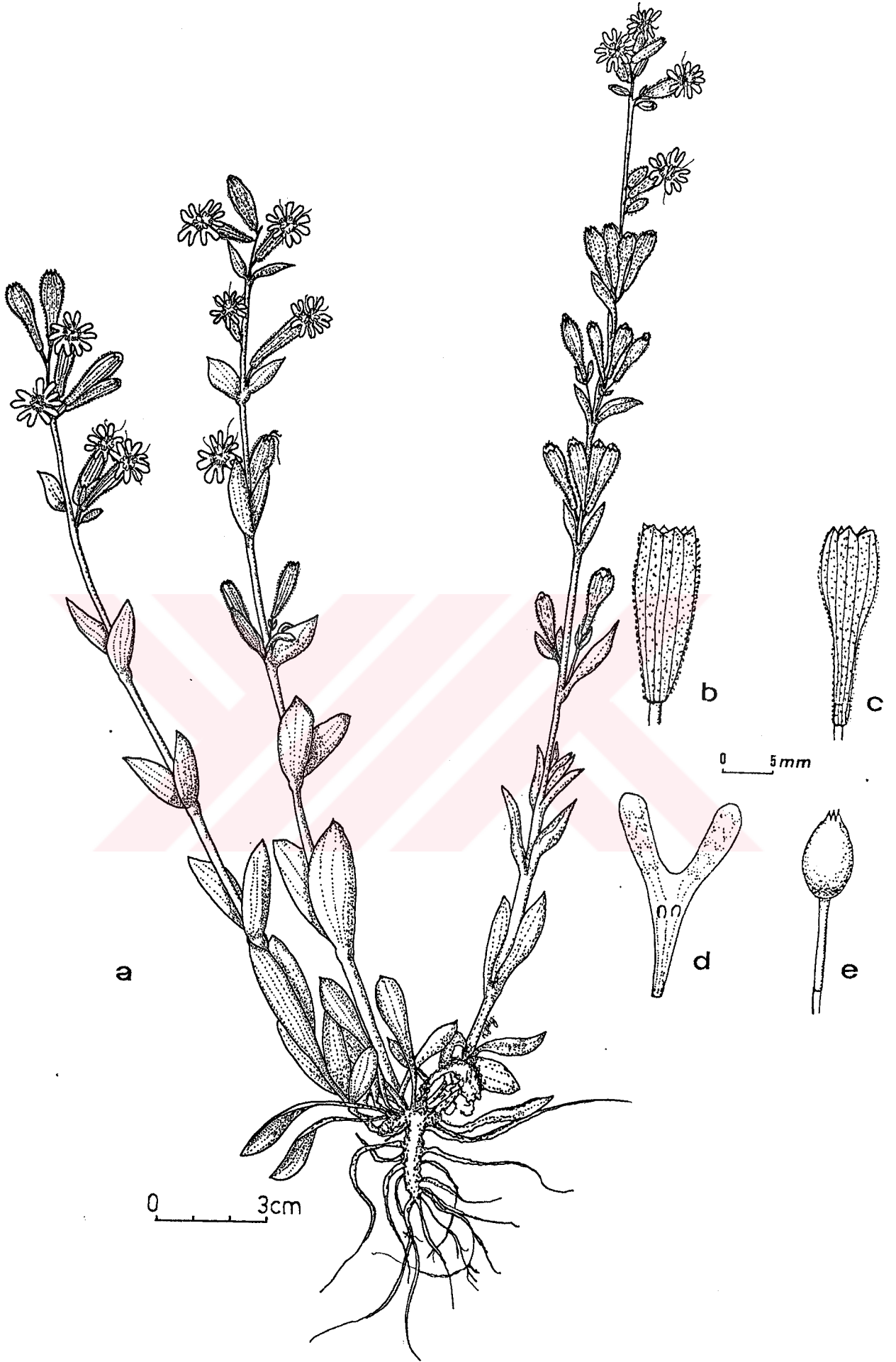
Türkiye' deki yayılışı : Çankırı, Ilgaz dağı ve Ankara Ulugöl.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 4 Çankırı-Kastamonu il sınırı, Ilgaz dağı, orman altı, 1700-2050 m. 2.7.1991, MARA 2793; aynı yer, 8.7.1991, MARA 2953; 5.7.1992, MARA 3780.



Harita 4. *S. olympica*, *S. sangaria* ve *S. paphlagonica*'nın araştırma alanındaki yayılışı: ▲ *S. olympica*, ● *S. sangaria*, ■ *S. paphlagonica*



Şekil 6. *S. paphlagonica*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçeğe) c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

7. *S. otites* (L.) Wibel, Prodr. Syn : *Cucubalus otites* L.; *S. densiflora* d'Urv. ; *S. macroclada* Boiss.; *S. exaltata* Friv. ; *S. trichocalycina* (Boiss.) Bornm. ; *S. roopiana* Kleop. Şekil 7 ; 26. Harita 5.

Dik ve düzenli gövdeli, gövdesi basit tüylü, üst kısımları bazen yapışkanimsi, 60-120 cm. uzunlukta, iki yada çok yıllık, dioik bitkiler. En alt yapraklar oblanseolat-obovat veya oblanseolat, gövde yaprakları oblanseolat, çoğunlukla yaprak koltularında steril sürgünler mevcut.

Çiçekler uzun gövde üzerinde toplanmış, birbirinden uzak kümeler şeklinde, çiçek sapı 6-9 mm. Kaliks 3-6 mm., belirgin olmayan 10 damarlı, kısa seyrek sert veya kısa sık basit tüylü. Petaller yaklaşık 4-5 mm., soluk yeşil veya sarımsı , genellikle düz tek lop halinde , aya tabanında diltik mevcut değil. Stamen 4-5 mm.; pistil 3.5-4.5 mm., stilus tüysüz; antofor yaklaşık 0.5-1 mm. , tüysüz. Kapsül 4-8 x 3-4.5 mm. büyüklükte. Tohum 1.2-1.6 x 0.9-1.1 mm. reniform, grimsi kahverengi veya kemik renginde.

Çiçeklenme zamanı : Haziran - Temmuz.

Yetiştigi ortam : Tarlalar, taşlık yerler. Deniz seviyesinden 1600 m.ye kadar.

Yeryündeki yayılışı : Avrupa'nın büyük bir kısmında, Kafkasya Kuzey İran ve Sibirya.

Türkiye' deki yayılışı : Marmara, Orta ve Batı Karadeniz, Ege, Akdeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu' nun orta bölgelerinde.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 6 Tokat : Gıgıj tepesi, taşlık alanlar ve yol kenarları, 750 - 850 m. , 16.7.1990, MARA 2437; aynı yer, 2.7.1990, MARA 2639; 4.7.1991, MARA 2800.



Şekil 7. *S. otites*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte) c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

8. *S. cappadocica* Boiss. and Heldr. Syn : *S. brachycarpa* Boiss. and Bal. Şekil 8, 27. Harita 5.

Hafif yatık dik arası bir gövdeye sahip, 10-50 cm. yükseklikte, çok yıllık , otsu bitkiler. Gövde ve yapraklar basit tüylü. Yapraklar eliptik ile oblanseolat arasında değişen şekillerde olup yaprak koltuklarında steril sürgünler mevcut değil. Yaprakların eni 5 mm.'den az.

Çiçekler gevşek panikul şeklinde, hermafrodit çiçeklerin kaliksi 5-11 mm., basit ve çoğunlukla glandular tüylü, fonksiyon olarak dişi olan çiçeklerin kaliksi 3-5 mm. Petaller 8-11 mm., beyaz ile yeşilimsi sarı renkte , petal ayası derince bir yarıkla linear 2 loba ayrılmış olup aya tabanında dilcik bulunmaz. Stamen 3-5 mm.; pistil 9-11 mm. stilus tüylü; hermafrodit çiçeklerin antoforu 3-4 mm., tüysüz. Kapsül 4-5 x 3-3.5 mm. büyüklükte , şişkin, üçgenimsi veya 3 oluklu uzun akuminat ve kaliks tarafından sıkıca sarılmış durumda. Tohum 1.2-1.5 x 0.8-1 mm. büyüklükte, reniform gri veya siyahımsı gri, bazılarında koyu kahverengi.

Çiçeklenme zamanı : Mayıs - Temmuz.

Yetiştigi ortam : Açık alanlar, meyilli araziler, kayalıklar, taşlık yerler. Deniz seviyesine göre 700-2300 m. yüksekliklerde.

Yeryüzündeki yayılışı : Gürcüstan. İran-Turan elementi.

Türkiye'deki yayılışı : Orta ve Doğu Karadeniz , Ege , Akdeniz, İç Anadolu bölgeleri ile Doğu Anadolu ve Batı Karadeniz' in bir bölümünde.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 6 Tokat : Çamlıbel geçidi, dağ yamaçları, kayalıklar, 1500-1700 m., 21.6.1989, MARA 1622.

A 6 Tokat : Gılgij tepesi, tepe sırtları, 750-800 m., MARA 2445.

A 5 Amasya: Akdağ-Derebaşalan köyü arası, köye 500 m. kala, 1000 m., 5.7.1991, MARA 2813.

A 5 Çorum : İskilip-Çorum karayolu 1. km., yol kenarı, 700 m., 6.7.1992, MARA 3801.

A 5 Amasya : Boğazköy-Ormanözü 11. km., yol kenarı, 1000 - 1100 m., 7.7.1992, MARA 3822.



Şekil 8. *S. cappadocica*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

9. *S. spergulifolia* (Desf.) Bieb. Syn: *Cucubalus spergulius* Desf.; *S. armeniaca* Rohrb.; *S. brotherana* Somm. and Lev.; *S. infedelum* Postin Bull. Şekil 9 ; 28. Harita 5.

10-50 cm. yükseklikte, hafif yatık dik arası bir gövdeye sahip, çok yıllık otsu bitkiler. Gövde ve yapraklar basit tüylü. Gövde yaprakları linear ile oblong arasında değişen şekillerde olup genellikle yaprak koltuklarında steril sürgünler bulunur. Gövde yaprakları 10-12 x 4-6 mm., steril sürgündeki yapraklar 10-12 x 1-2 mm. büyüklüktedir.

Çiçekler gevşek panikul durumunda. Hermafrodit çiçeklerin kaliksi 5-11 mm., basit ve çoğunlukla glandular tüylü, fonksiyon olarak dişi olan çiçeklerin kaliksi 3-5 mm. Petaller 14-15 mm. , beyaz ile yeşilimsi sarı renkte. Petal ayası derince iki loba ayrılmış olup , aya loplari aşağı yukarı linear şekilde, aya tabanının iç yüzeyinde 2 adet dilcik bulunur. Stamen 9-10 mm.; pistil 11-13 mm.; hermafrodit çiçeklerin antoforu 3-4 mm. Kapsül 4-6 x 3-6 mm., şişkin , yuvarlak, oluksuz olup kaliks tarafından sarılmıştır. Tohum 1-1.2 x 0.6-1 mm. büyüklükte, reniform, yeşilimsi gri renkte.

Çiçeklenme zamanı : Mayıs - Temmuz.

Yetiştirdiği ortam : Meyilli araziler, kayalık , taşlık yerler. Deniz seviyesinden 600-3100 m. yüksekliklerde.

Yeryüzündeki yayılışı : İran, Kuzey Irak , Kafkasya. İran-Turan elementi.

Türkiye'deki yayılışı : Ege ve Güneydoğu'nun dışında kalan tüm bölgelerde.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 6 Tokat : Çamlıbel dağı , orman altı, yol kenarı, çayırılık, 1300-1500 m., 18.5.1989, MARA 1516; aynı yer, 21.6.1989, MARA 1620; 11.7.89, MARA 1647.

A 6 Tokat : Kızılınış-Daylahacı köyü yakınları, yol kenarı, 850-1000 m., 19.5.1989, MARA 1532; aynı yer, 17.6.1989, MARA 1591.

A 6 Tokat : Niksar, Huri dağı, yol kenarı, 650-700 m., 19.6.1989, MARA 2633.

A 6 Tokat : Tokat-Sivas karayolu, Killik-Tekneli yol ayrımı, yol kenarı , 1100 m., 12.7.1990, MARA 2433.

A 6 Tokat : Gıgıj tepesi, kuzeydoğu yamaçlar, 800 m., 16.7.1990, MARA 2442.

A 6 Tokat : Almus, Dumanlı dağı etekleri, taşlık araziler, 1800 m., 19.7.1990, MARA 2455.

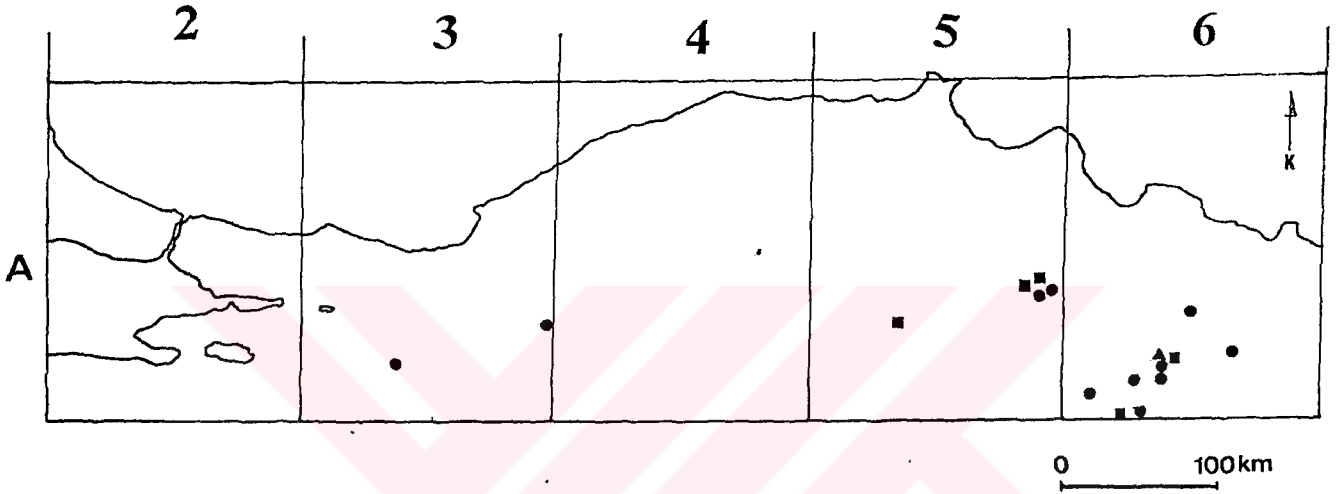
A 6 Tokat : Yaylacık dağı, Topçam tepesi, çalı altları, 1300 m., 20.7.1990, MARA 2464.

A 6 Tokat : Artova ilçe mezarlığı çevresi, 1100 m., 22.7.1990, MARA 2631.

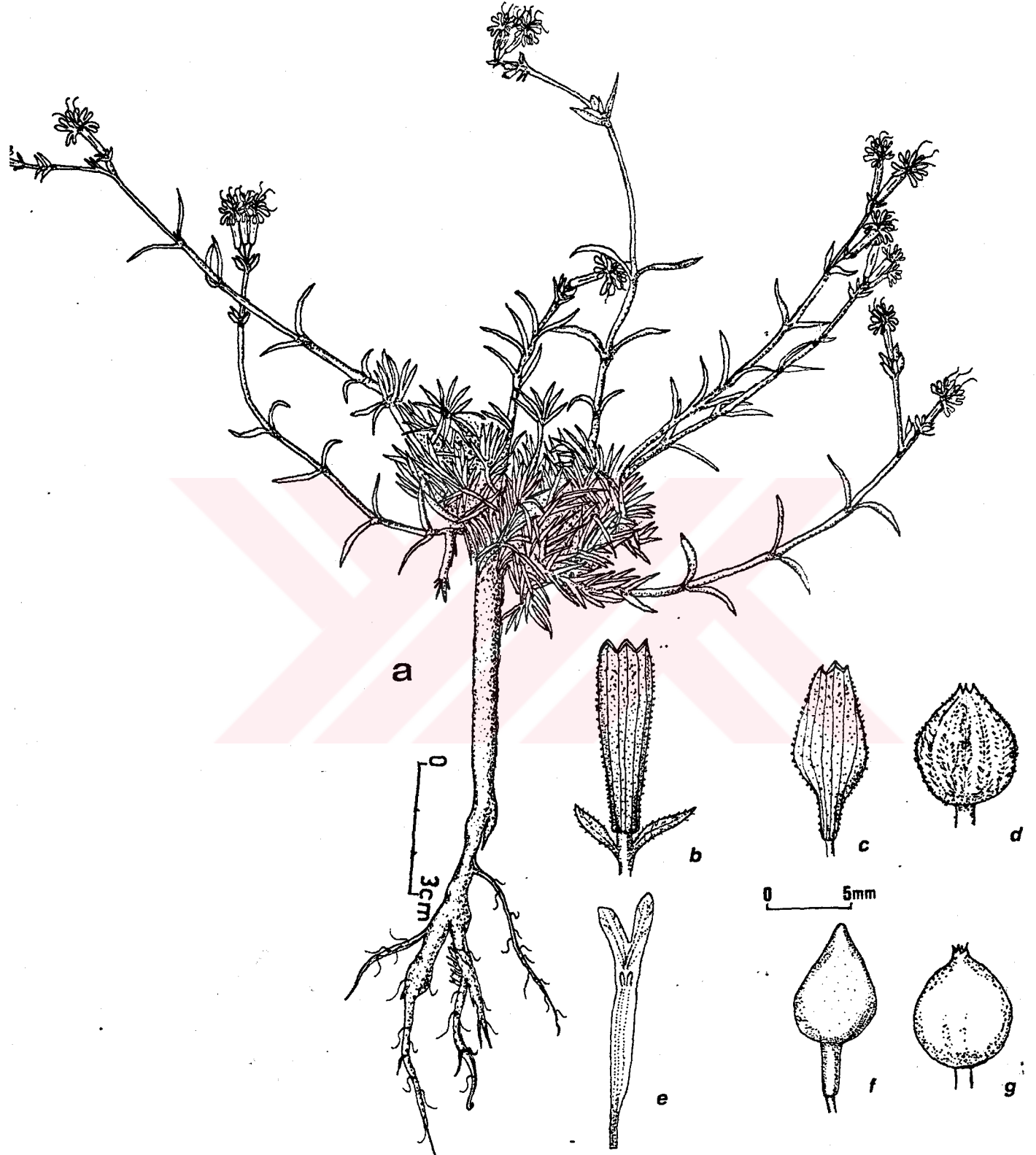
A 3 Bolu : Kartalkaya-Yeniçağa 20. km., yol kenarı, 1300 m., 10.7.1991, MARA 3725.

A 3 Bolu : Göğnük-Mudurnu karayolu 22. km., çalılık, dere kenarı, 830 m., 2.7.1992, MARA 3729.

A 5 Amasya : Boğazköy-Akdağ TV vericisi 18-20 km.,ler , taşlık, 1200 m., 7.7.1992, MARA 3825.



Harita 5. *S. otites*, *S. cappadocica* ve *S. spargulifolia* 'nın araştırma alanındaki yayılışı: ▲ *S. otites*, ■ *S. cappadocica*, ● *S. spargulifolia*.



Şekil 9. *S. spergulifolia*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Hermafrodit çiçeğin kaliksi (meyvada), d. Dişi çiçeğin kaliksi (meyvada), e. Petal, f. Hermafrodit çiçeğin kapsülü g. Dişi çiçeğin kapsülü.

10. *S. supina* Bieb. subsp. ***pruinosa*** (Boiss.) Chowdh. Syn: *S. pruinosa* Boiss.; *S. virgata* Stapf. Şekil 10 ; 29. Harita 6.

10-50(60) cm. yükseklikte , dik veya hafif yatık gövdeli , çok yıllık otsu bitkiler. Bitki basit tüylerle kaplıdır. Yapraklar 19-20 x 1-2 mm. büyüklükte, oblong-oblanseolat, linear, bir damarlı, sık basit tüylü, çoğunlukla grimsi renktedir. Yaprak koltuklarında steril sürgünler bulunmaz.

Çiçekler rasemos veya panikul durumda, genellikle oldukça seyrek. Çiçek sapı basit tüylü. Kaliks çiçekte 11-16 (17) mm., meyvada 10-13 mm., damarlarda belirgin , basit tüylü, tüyler kaliksin üst kısmında yoğun, tabanda seyrek , bazen dağılmış glandular tüyler mevcut. Kaliks meyvada antofor kısmında iyice daralmış. Petaller 11-13 mm., krem ile yeşilimsi arası bir renkte; petal ayası derince iki loba ayrılmış, loplar linear-oblong; aya tabanında 2 adet diltik bulunur. Stamen 11-12 mm.; pistil 9-10 mm.; antofor 4-8 mm. ve basit tüylü. Kapsül 5-8 x 3-5 mm., ovoid-oblong , yaklaşık antofor uzunluğunda veya antofordan biraz daha uzun. Tohumlar 1-1.4 x 0.7-1 mm. büyüklükte, reniform, açık veya koyu kahverengi .

Çiçeklenme zamanı : Mayıs - Temmuz .

Yetiştirdiği ortam : Dağ etekleri , yamaçlar , meyilli araziler, tarla kenarları. Deniz seviyesinden 100-2100 m. yüksekliklerde

Yeryüzündeki yayılışı : Kuzeybatı ve Batı İran , Suriye çölü.

Türkiye' deki yayılışı : Trakya' nın bir bölümü , Batı ve Orta Karadeniz, Doğu Karadeniz'in bir bölümü , Ege, İç Anadolu ve Doğu Anadolu' nun iç kesimlerinde.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 6 Tokat : Kızılınış, Daylahacı köyü yakınları, yol kenarı, 1000 m., 20.6.1989, MARA 1616.

A 6 Tokat : Taşlıçiflik köyü üstleri, tepe sırtları, 650-700 m., 10.7.1990, MARA 2424.

A 6 Tokat : Erbaa-Niksar karayolu 12. km. , yol kenarı, 400-450 m., 11.7.1990, MARA 2430.

A 6 Tokat : Gırgıj tepesi, tepe sırtları, yol kenarları, 800 m., 16.7.1990, MARA 2438; aynı yer, 27.7.1990, MARA 2638.

A 6 Tokat : Yeşilyurt, kuzeydoğusundaki tepeler, taşlık, 1000 m., 18.7.1990, MARA 2449.

A 6 Tokat : Saltuk köyü, Boz tepe altları, yol kenarı, 1200 m., 19.7.1990, MARA 2460

A 6 Tokat : Turhal-Amasya karayolu 2.km. Küllük burnu ve yol kenarı, 500 m.
21.7.1990, MARA 2469

A 6 Tokat : Artova ilçe mezarlığı, kuzeybatı yamaçları, 1100 m., 22.7.1990,
MARA 2629.

A 3 Bolu : Bolu - Gerede karayolu (E5) 14. km. yol kenarı, taşlıklar, 1100 m.,
1.7.1991, MARA 2774.

A 4 Bolu : Gerede - Çerçes karayolu çıkışı 1. km., bahçe ve tarla kenarları, açık
alanlar, 2.7.1991, MARA 2776.

A 4 Bolu : Gerede - Tosya karayolu 20. km. Açık arazi, taşlıklar, 1100 m.,
2.7.1991. MARA 2780.

A 4 Çankırı : Gerede - Çerkeş karayolu Ovacık yol ayrımı, dere kenarı, 800 m.,
2.7.1991, MARA 2782.

A 4 Çankırı : Kurşunlu - Ilgaz karayolu 20. km., kayalık, taşlık alanlar, 800 m.
2.7.1991, MARA 2791.

A 5 Sinop : Boyabat - Sinop karayolu, Grandu köyü etekleri, 900 m., 7.7.1991,
MARA 2869.

A 5 Sinop : Boyabat - Kastamonu karayolu, Kastamonu il sınırı, 600 m.,
7.7.1991, MARA 2871.

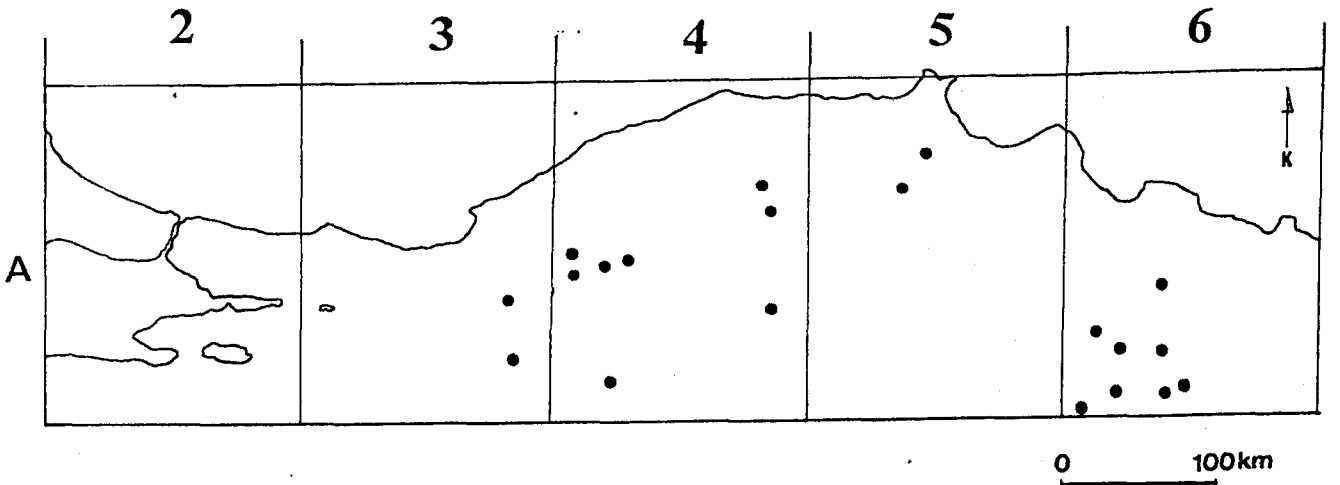
A 4 Kastamonu : Kastamonu - Daday karayolu 26. km., taşlık ve bahçe içi , 1000
m., 8.7.1991, MARA 2960

A 3 Bolu : Yeniçağa - Kartalkaya yolu 24. km. , yol kenarı, 1500 m., 10.7.1991,
MARA 2980.

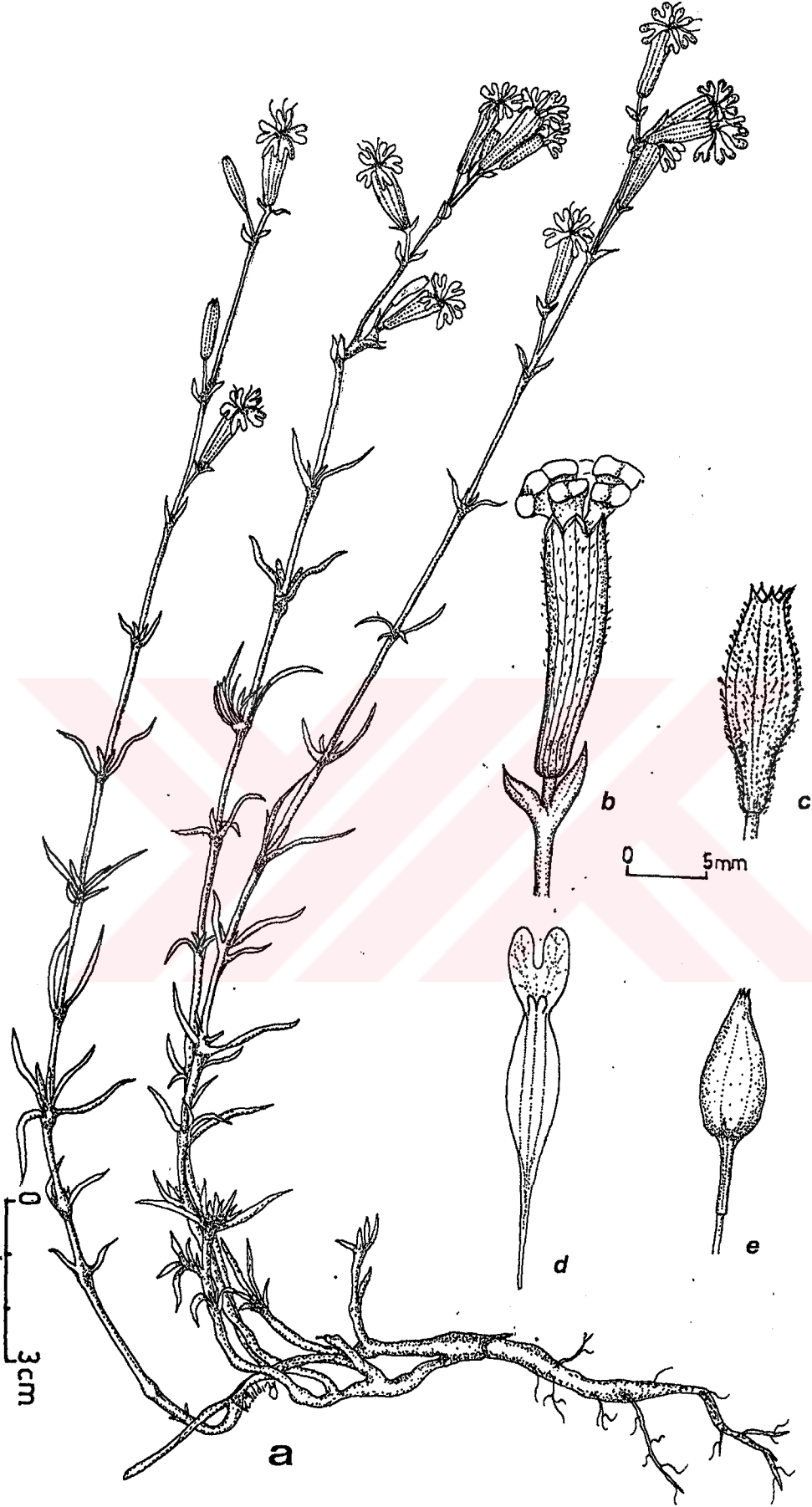
A 4 Ankara : Çamlıdere - Kuyubaşı yolu 12. km., kayalık, taşlık içleri , 1420 m.,
4.7.1992, MARA 3759.

A 4 Kastamonu : Kastamonu - Araç karayolu 14. km., orman koruma alanı içleri,
yol kenarı, 1230 m., 12.7.1992, MARA 3875.

A 4 Bolu : Eskipazar - Mengen yolu 5. km., taşlık ve tepe yamaçları, 1150 m.,
13.7.1992, MARA 3892; aynı yer, 14.7.1992, MARA 3901.



Harita 6. *S. supina* subsp. *pruinosa* 'nın araştırma alanındaki yayılımı



Şekil 10. *S. supina* subsp. *pruinosa*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

11. *S. sangaria* Coode and Cullen. Şekil 11; 30. Harita 4.

Çoğunlukla sürüngen, kök kısmı stolanlarıyla yüzeye yakın bir şekilde oldukça uzamış, çok yıllık bitkiler. Gövde kısa- sık basit tüylü. En alt yapraklar obovat ile spatulat arasında değişen şekillerde ve mukronat olup, kısa sürede solar. Gövde yaprakları etli, uzun-seyrekle basit tüylü, birbirine çok benzer fakat oldukça uzamış ve mukronat.

Çiçekler nadiren birleşmiş panikul şeklinde. Kaliks 12 -15 mm., kısa sık glandular ve uzun seyrek basit tüylü; şişkin oldukça belirgin 10 damarlı. Petaller 19 -23 mm., krem renkte, birbirine benzer derince iki loba ayrılmış olup aya tabanında 2 adet dilcik mevcut. Stamen 8 - 10 mm., tüysüz; pistil 8 - 13 mm., stilus tüysüz; antofor 5 -6 mm., tüylü. Kapsül 5-8 x 4-6 mm.büyükölkte, kaliks tarafından sarılmış durumda. Tohum 1.4-1.8 x 0.8-1.2 mm. büyükölkte, düzgün reniform, açık kahverengi, gri veya kemik renginde.

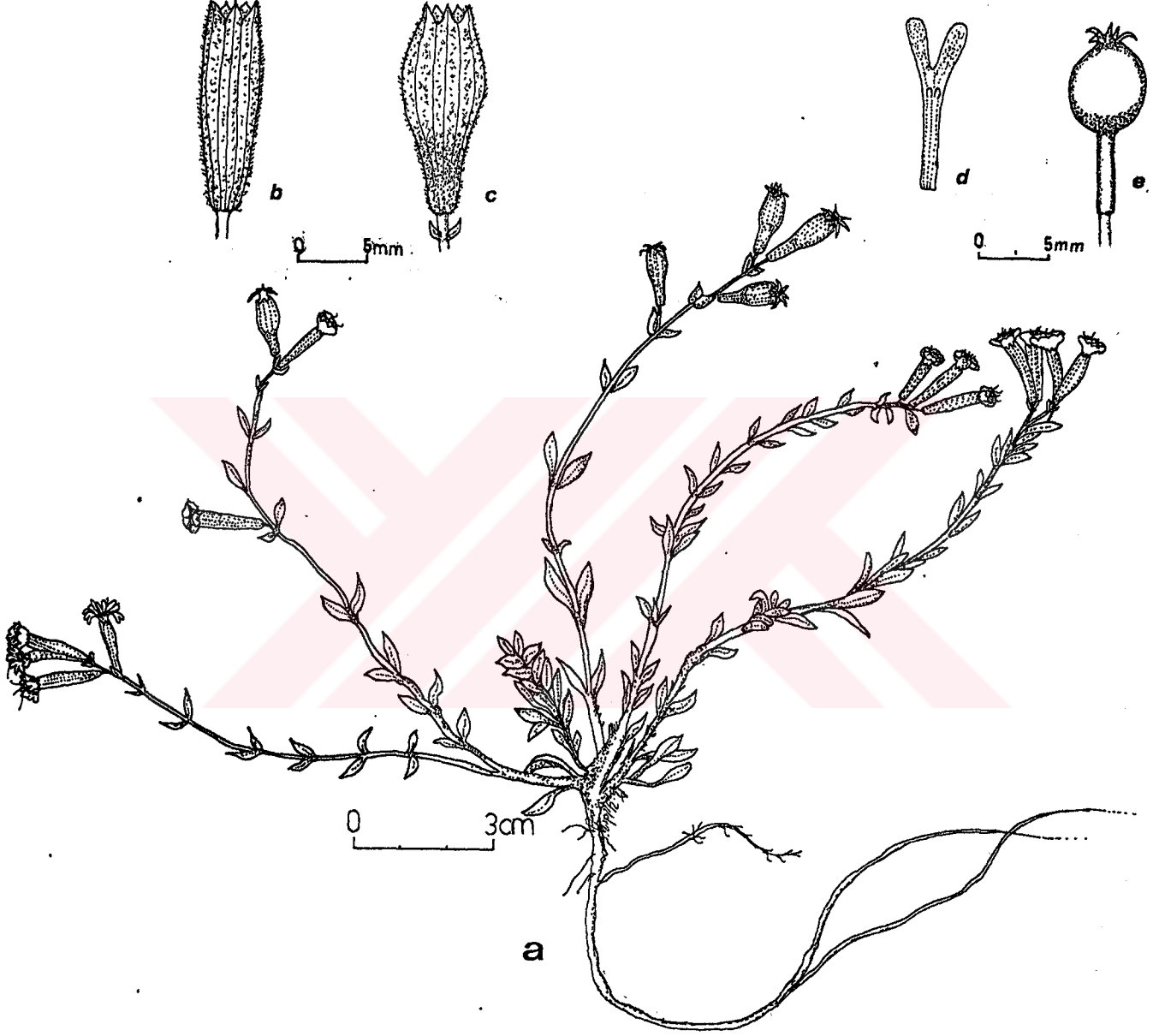
Çiçeklenme zamanı : Temmuz - Ağustos.

Yetiştigi ortam : Kumluk alanlar, deniz sahilleri, kum tepecikleri. Deniz seviyesinde.

Türkiye' deki yayılışı : Sakarya ve İstanbul'un Karadeniz sahilleri.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 3 Sakarya : Karadeniz Ereyli-Karasu karayolu 56. km. , deniz sahili, kumluklar ve kumluk tepecikler üzeri, 16.7.1992, MARA 3916.



Şekil 11. *S. sangaria*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

12. *S. vulgaris* (Moench.) Garcke. var. ***vulgaris*** . Syn: *Behen vulgaris* Moench. ; *S. cucubalus* Wibel. ; *S. inflata* (Salisb.) sm.; *S. waltichiana* Klotzsch and Garcke. ; *S. latifolia* (Miller) Rendle and Britton. Şekil 12 ; 31. Harita 7.

Taban kısmı çoğunlukla odunsu, çok yıllık otsu bitkiler. Gövde 80 cm. boyunda, dallanmış, tüylü ve tüsüzdür. Üstteki yapraklar 14-16 x 3-4 mm., orta gövde yaprakları 33-36 x 14-16 mm., taban yaprakları 53-56 x 24-26 mm. büyüklükte olup ovat , lanseolat ve obovat arasında değişen şekillerdedir.

Çiçek durumu bileşik dikazyum şeklinde. Kaliks 13-21 mm., şişkin, yeşilimsi, anostomos yapan 15-20 damarlı ve tüsüz. Petaller 20-23 mm. büyüklükte , genellikle beyaz, nadiren kırmızı renkli; derince iki loba ayrılmıştır. Petal ayasının tabanında belirgin 2 lop mevcuttur. Aya tabanında diltik bulunmaz. Stamen 18-22 mm.; pistil 22-25 mm., stilus tüylü; antofor 2-4 mm., tüsüz. Kapsül 6-13 x 6-10 mm., yumurtamsı-küresel şeklinde olup kaliks tarafından sarılmıştır. Tohum 1.4-1.5 x 1-1.1 mm., oval veya reniform, koyu kahverengi, siyah veya siyahımsı gri.

Çiçeklenme zamanı : Nisan - Ağustos.

Yetiştği ortam : Kumlu, taşlı alanlar, tarla kenarları. Deniz seviyesinden itibaren 3000 m. ye kadar yükselir.

Yeryüzündeki yayılışı : Avrupa, Kuzeybatı Afrika, Asya'nın sıcak bölgeleri.

Türkiye'deki yayılışı : Bütün bölgelerde yayılmıştır.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 6 Tokat : Almus, Namo dağı çevresi, Tokat-Almus karayolu 18-25. km.ler arası, yol kenarları, 1000 m., 20.5.1989, MARA 1550.

A 6 Tokat : Kirazlıçeşme, Tokat-Sivas karayolu 15. km., tepe sırtları, 800-850 m., 17.6.1989, MARA 1592 ; aynı yer, 20.6.1989, MARA 1614.

A 6 Tokat: Şenköy-Kızılköy arası, yol kenarı, 750-800 m., 18.6.1989, MARA 1600

A 6 Tokat : Niksar, Huridağ, tarla kenarı, 650-700 m., 19.6.1989, MARA 1603.

A 6 Tokat : Reşadiye ilçe merkezi çıkışı, bahçe içi, 750 800 m., 20.6.1989, MARA 1612.

A 6 Tokat : Sivas-Tokat sınırı, Çamlıbel geçidi, yol kenarı , 1500-1650 m., 21.6.1989, MARA 1624.

A 6 Tokat :Zile, Yeniköy, dere ve tarla kenarı, 500-600 m., 8.7.1990. MARA 2420

A 6 Tokat : Güzelce köyü mezarlığı ve dağ yolu kenarı, 1200 m., 13.7.1990, MARA 2434.

A 6 Tokat : Kale arkası, köy yolu kenarları, 800 m., 14.7.1990, MARA 2436.

A 6 Tokat :Saltuk köyü,Boz tepe altları yol kenarı,1200m.,19.7.1990,MARA 2461.

A 6 Tokat : Yaylacık dağı , Topçam tepesi, orman ve çalılık altı, 1300 m., 20.7.1990, MARA 2465.

A 6 Tokat : Artova ilçe mezarlığı ve yol kenarı, 1100 m., 22.7.1990, MARA 2471

A 6 Tokat : Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi bahçesi, 650-700 m., 23.7.1990, MARA 2635.

A 6 Tokat : Reşadiye-Niksar karayolu 7. km., 700 m., 1.7.1991, MARA 2636.

A 3Bolu :Abant-Mudurnu yolu çıkışı, yol kenarı ,1400 m., 1.7.1991,MARA 2771.

A 4 Bolu : Gerede-Çerkeş karayolu 1. km. , bahçe kenarı, 1200 m., 2.7.1991, MARA 2775.

A 4 Bolu : Gerede-Çerkeş karayolu 20. km., açık arazi, 1100 m., 2.7.1991, MARA 2779.

A 4 Çankırı : Gerede-Çerkeş karayolu, Ovacık yol ayrımı, yol ve dere kenarı, 800 m., 2.7.1991, MARA 2784.

A 4 Çankırı : Çerkeş-Kurşunlu karayolu 20. km., kayalık , taşlık alanlar, 800 m., 2.7.1991, MARA 2788.

A 4 Çankırı : Ilgaz dağı geçidi, Kastamonu-Çankırı il sınırı, 1700-1800 m., 2.7.1991, MARA 2792.

A 5 Amasya : Osmancık-Merzifon karayolu, Bacakoğlu köyü, tarla ve dere kenarı, 600 m., 3.7.1991, MARA 2799.

A 5 Amasya : Suluova-Ladik karayolu, orman altı, 500 m., 4.7.1991, MARA 2805

A 5 Amasya : Akdağ-Derebaşalan köyü arası , yol kenarı, 1000 m., 5.7.1991, MARA 2811.

A 6 Samsun : Kavak-Samsun karayolu 2. km., tepe sırtları, 300 m., 5.7.1991, MARA 2814.

A 5 Sinop : Sinop-Boyabat karayolu 30. km., Tanyal köyü yakınları, tepe ve yol üstü, 500 m. , 6.7.1991, MARA 3046.

A 5 Sinop : Boyabat-kastamonu karayolu, Kastamonu il sınırı, 600 m., 7.7.1991, MARA 2870.

A 4 Çankırı : Ilgaz dağı, Kastamonu il sınırı yakınları, 1600-1700 m, 8.7.1991, MARA 2954.

A 4 Kastamonu : Kastamonu-Ilgaz karayolu 18. km., tarla kenarı, 1000 m., 8.7.1991, MARA 2957.

A 6 Tokat : Gıgıj tepesi ve çevresi, 650-700 m., 16.7.1990, MARA 2447; aynı yer, 17.7.1990, MARA 2448.

A 6 Tokat : Yeşilyurt-Karacaören köyü yol ayrımı ve yakınları, tarla kenarı, 1100m., 18.7.1990, MARA 2450.

A 6 Tokat : Almus, Dumanlı dağı etekleri, taşlık araziler, 1800 m., 19.7.1990 MARA 2453.

A 4 Kastamonu : Daday-Azdavay karayolu 8. km., Ballıdağ sanatoryumu yakınları, 1200 m., 8.7.1991, MARA 2951.

A 4 Zonguldak : Safranbolu-Bartın karayolu 20. km., orman altı, 700 m., 9.7.1991, MARA 2969.

A 4 Zonguldak : Devrek-Mengen karayolu 5. km. 600 m., 9.7.1991, MARA 2973

A 4 Bolu : Gerede-Bolu karayolu 8. km., tarla kenarı, 1000 m., 10.7.1991, MARA 2977.

A 3 Bolu Kartalkaya'dan 3 km. sonra,orman altı, 1750 m.,10. 7.1991,MARA 2987.

A 3 Bolu : Bolu-Kıbrısçık karayolu 13. km., orman altı, 1270 m., 3.7.1992 . MARA 3739.

A 4 Bolu : Gerede, Esentepe üstü, 1500 m. 4.7.1992, MARA 3754.

A 4 Ankara : Kızılcahamam-Çerkeş karayolu 29. km., Işık Dağı geçidi, 1620 m. 5.7.1992, MARA 3777.

A 5 Kastamonu : Tosya-Kastamonu karayolu 18. km., Ilgaz geçidi, 1600 m., 6.7.1992, MARA 3796.

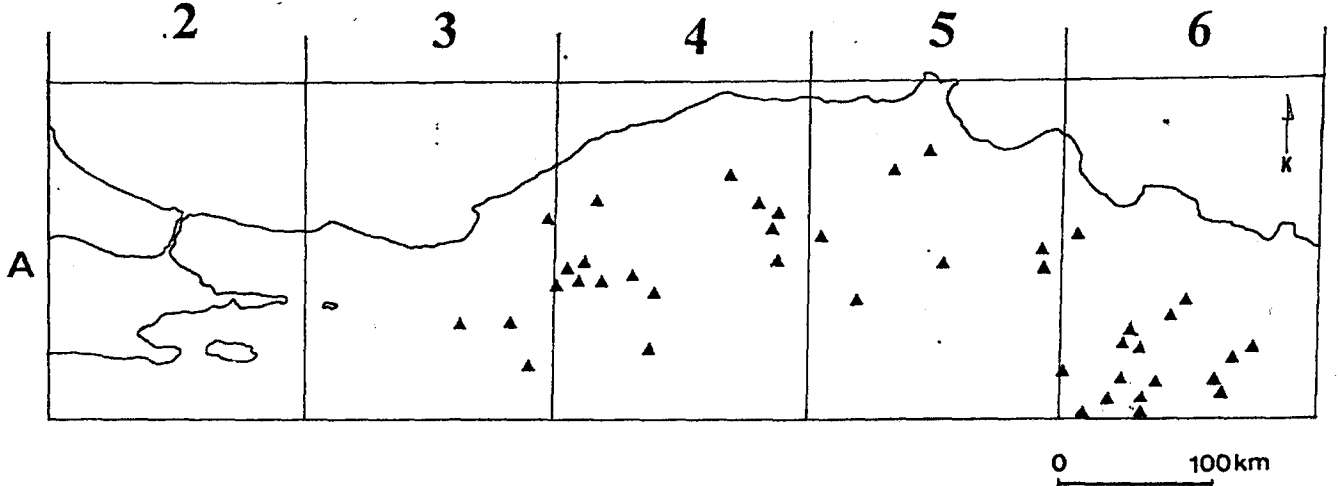
A 5 Çorum : Tosya-İskilip karayolu 35. km., 1450 m., 6.7.1992, MARA 3800..

A 4 Kastamonu : Kastamonu-Araç karayolu 38. km., ağaçlandırma alanı içi, 1230 m., 12.7.1992, MARA 3876.

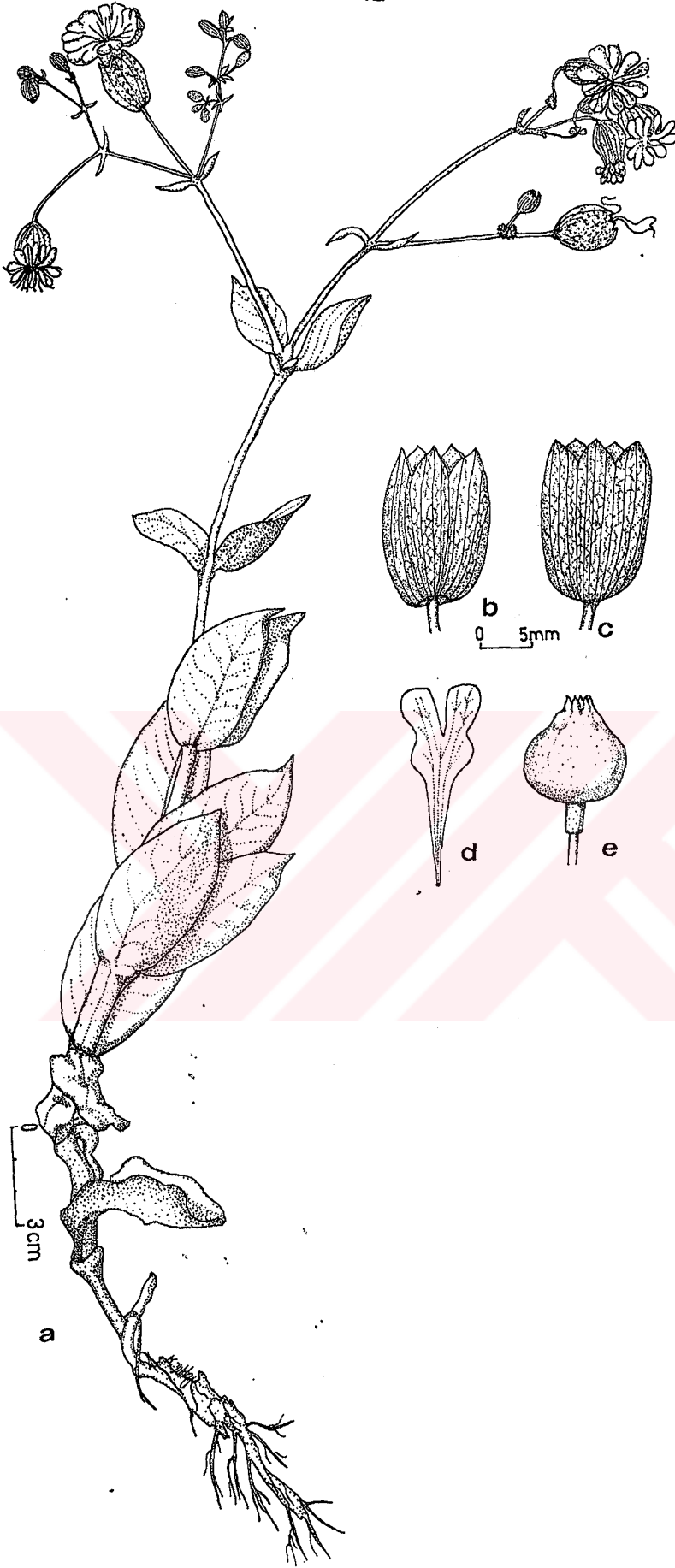
A 4 Çankırı : Eskipazar-Mengen karayolu 5. km., taşlık ve dere kenarı, 1150 m., MARA 3893.

A 3 Bolu : Dörtdivan-Kartalkaya yolu 28. km., yol kenarı, 1680 m., 14.7.1992, MARA 3905.

A 6 Sivas : Banaz köyü üst tepe çalılık içi, 1800 m., 1.8.1992, MARA 3928.



Harita 7. *S. vulgaris* var. *vulgaris* ' in araştırma alanındaki yayılışı



Şekil 12. *S. vulgaris* var. *vulgaris*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

13. *S. rhynchocarpa* Boiss. Syn: *S. lycia* Boiss. Şekil 13; 32. Harita 8.

Dik gövdeli, çoğunlukla glandular, kısa sık ile uzun seyrek arasında değişen basit tüylü, üst kısmı yapışkanimsi, 10-30 cm. yükseklikte, otsu çok yıllık bitkiler. Taban yapraklar 25-60 x (2)4-7(10) mm. büyüklükte ; linear, dar oblanseolat veya lanseolat. Gövde yaprakları 15-19 x 5-7 mm. büyüklükte, oldukça dar eliptik ilelanseolat arasında değişen şekillerde, yaprakların tamamı basit tüylü.

Çiçekler tek tek veya 3-5 çiçekli gruplar halinde dikazyal kimoş şeklinde. Kaliks 22-28 mm. , ağsı 10 damarlı, seyrek-uzun basit tüylü, Bazen glandular tüylü. Petaller 29-33 mm. ,beyaz, aya iki parçalı, aya tabanında iki adet dilcik ve iki adet kulakçık mevcut. Petal ayasındaki yarılma petal boyunun 1/3'ü kadar. Stamen 16-19 mm. ; pistil 12-15 mm. ,stilus tüysüz; antofor 10-15 mm. , basit tüylü veya tüysüz. Kapsül şişkin , 11-14 x 4-6 mm. büyüklükte, kaliks tarafından sarılmış durumda.. Tohum 1.2-1.5 x 0.9-1.1 mm.; reniform açık ve sarımsı kahverengi, bazılarında koyu kahverengi.

Çiçeklenme zamanı : Haziran - Eylül

Yetiştirdiği ortam : Taşlık alanlar ve taş yığınları içinde. Deniz seviyesine göre 1500-3600 m. yüksekliklerde.

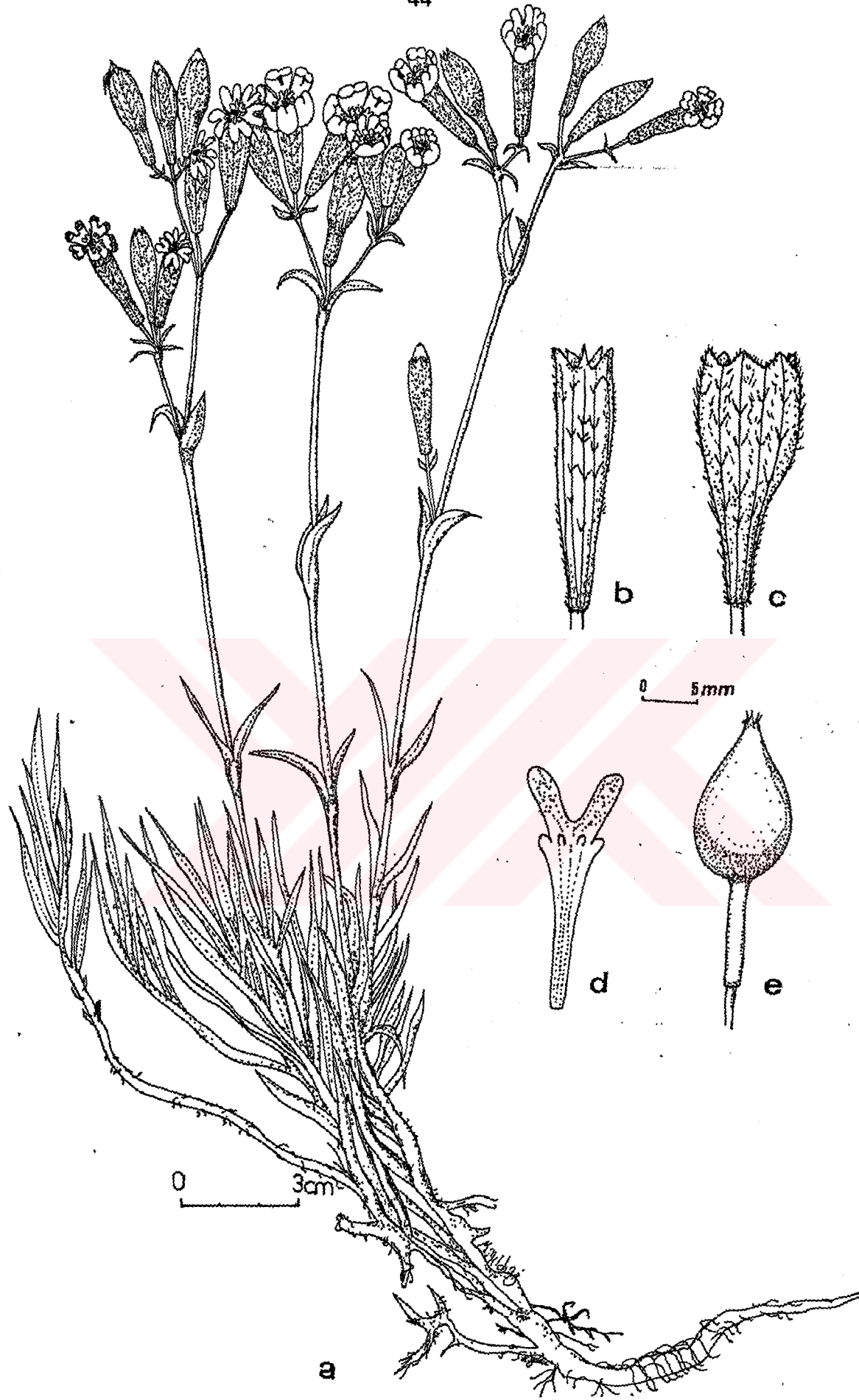
Yeryüzündeki yayılışı : Kuzey Irak - Batı İran.

Türkiye'deki yayılışı : Trakya' nın doğusu - Batı ve Orta Karadeniz, Ege' nin içleri, Akdeniz ve Doğu Anadolu' nun orta bölümlerinde.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 3 Bolu : Kartalkaya tepesi, otel üstleri, 2000 m. ,10.7.1991, MARA 2981; aynı yer, 14.7.1992, MARA 3909; 3.7.1992, MARA 3745.

A 5 Amasya : Akdağ, Taşlıyayla karşısı, Uzunova yaylası, 1680 m., 7.7.1992, MARA 3828.



Şekil 13. *S. rhynchocarpa*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

14. *S. compacta* Fisher. Syn : *S. armeria* L. subsp. *compacta* (Fish. ex. Hornem.) Sch malh., Şekil 14;33, Harita 8.

İki yıllık veya kısa yaşayan çok yıllık, tamamen tüysüz, otsu bitkiler. Gövde dik ve 120 cm. ye kadar ulaşan uzunlukta. Gövde tabanında rozet oluşturan alt yapraklar 60-70 x 13-17 mm. büyüklükte, çoğunlukla lanseolat-spatulat , nadiren lanseolat veya oblanseolat. Gövde yaprakları 45-55 x 18-25 mm., çok sayıda genellikle ovat, uçları küt, nadiren oblong-ovat veya oblong şeklinde oluptabanları gövdeyi sarar. Gövdenin üst yaprakları 30-35 x 8-12 mm. büyüklükte olup, involukrum halinde başçıkları sarar.

Çiçekler gövdenin ucunda başçıklar oluşturur. Çiçek sapları 1.5-2 mm. kaliks 16-20 mm., tüysüz, meyvanın tabanında daralmış. Petaller 13-15 mm. , açık pembe renkli; petal ayası parçalanmış tek lob halinde, aya düz veya nadiren emarginat, aya tabanında iki adet diltik bulunur. Stamen 9-10 mm. ; pistil 9-11 mm. , stilus tüysüz; antofor 8-12 mm., tüysüz. Kapsül 6-8 x 3-4 mm. , oblong, kaliks tarafından sarılmış. Tohum 0.55-0.7 x 0.4-0.6 mm. , böbreksi, açık ve koyu kahverengi.

Çiçeklenme zamanı : Mayıs - Ağustos

Yetiştigi ortam : Açık araziler, kayalık ve taşlıklar. Deniz seviyesinden itibaren 2100 m. ye kadar yükselir.

Yeryüzündeki yayılışı : Yunanistan, Bulgaristan, Güney Rusya, Kafkasya, Kuzey Irak, Kuzeybatı İran.

Türkiye'deki yayılışı : Güneydoğu ve Doğu Anadolu'nun İran-Rusya sınırı dışında Türkiye'nin bütün bölgelerinde.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 6 Tokat : Çamlıbel Dağı, yol altları, kayalık içi, 1300-1400 m., 11.7.1989, MARA 1646.

A 3 Zonguldak : Durakan geçidine 1 km. , yol kenarı, 650 m., 10.7.1991, MARA 2978.

A 3 Bolu : Kartalkaya-Yeniçağa 7.km. yol kenarı, 1600 m. , 10.7.1991, MARA 2989 ; aynı yer , 3.7.1992, MARA 3742.

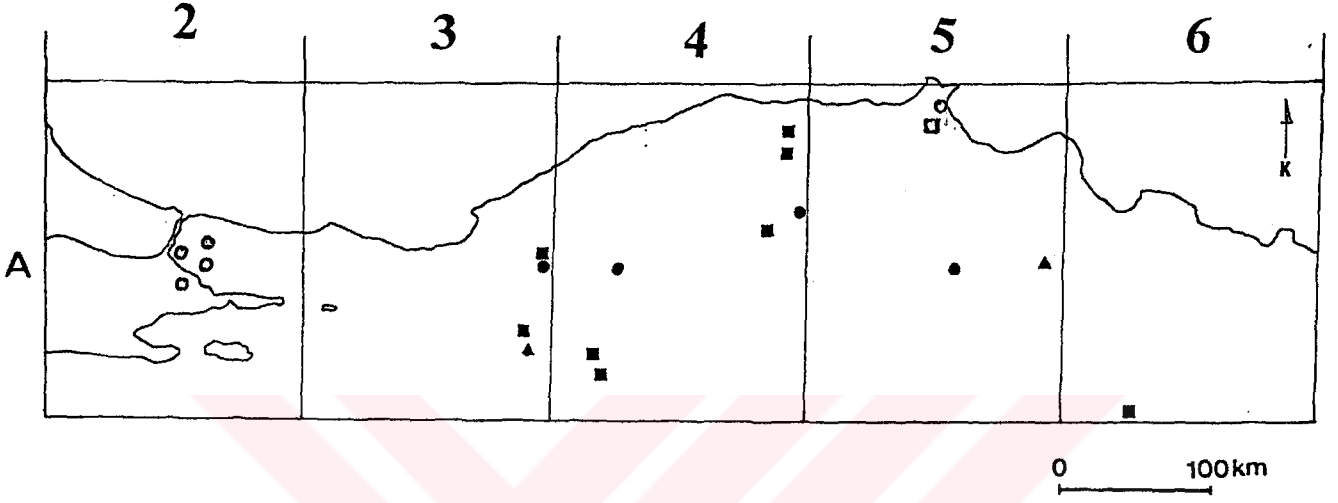
A 4 Ankara : Çamlıdere-Ankara yol ayırımı, tarla içi, 1400 m. , MARA 3755.

A 4 Ankara : Kızılcahamam- Soğuksu milli parkı, 1600-1700 m., 4.7.1992, MARA 3762.

A 4 Kastamonu : İnebolu-Kastamonu 11.km., yol kenarı, 790 m., 12.7.1992, MARA 3871

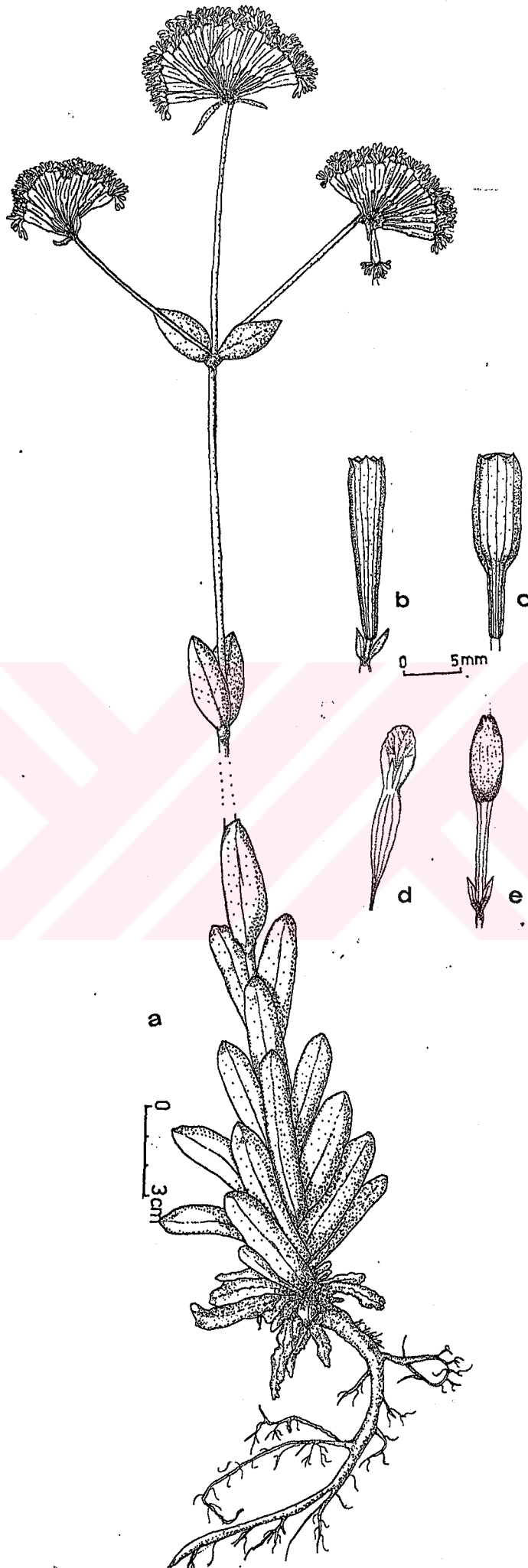
A 4 Kastamonu : İnebolu-Kastamonu karayolu 38. km., ağaçlandırma alanı ve yol kenarı, 1170 m., 12.7.1992, MARA 3873.

A 4 Kastamonu : Kastamonu-Araç karayolu 14. km., orman koruma alanı, çalılık, 1230 m., MARA 3874



Harita 8. *S. rhynchocarpa*, *S. compacta*, *S. noctiflora*, *S. gallica* ve *S. bellidifolia*'nın araştırma alanındaki yayılışı:

▲ *S. rhynchocarpa*, ■ *S. compacta*, ● *S. noctiflora*
○ *S. gallica*, □ *S. bellidifolia*.



Şekil 14. *S. compacta*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

15. *S. alba* (Miller) Krause subsp. *ericalycina* (Boiss.) Walters. Syn: *Lychnis alba* Miller. ; *Melandrium album* (Miller) Garcke. Şekil 15; 34. Harita 9.

30-85 (100) cm. yükseklikte, dioik, tek veya çok yıllık otsu bitkiler. Gövde yumuşak tüylü, üst kısımlar az glandular tüylü ve yapışkanimsi. Yapraklar 5-8 cm., oblanseolat, eliptik veya ovat -lanseolat , akut veya akuminat, gövdedeki gibi basit tüylü; kenarları düz, alt yapraklar saplı, üst yapraklar sapsızdır.

Çiçek durumu gevşek bileşik dikazyum. Çiçekler tek eşemli, çiçek sapı 5-6 mm., tüylü. Erkek çiçeklerin kaliksi 9-14 mm., 10 damarlı; dişi çiçeklerin kaliksi 14-18 mm., 20 damarlı. Kaliks meyvada şişkinleşmiş olup basit ve glandular tüylerle örtülüdür. Petaller 16-18 mm., beyaz renkli ; petal ayası derince iki parçaya ayrılmış, ayrıca aya tabanında sağa ve sola ikisi sivri , ikisi aya parçalarına benzer dört lop daha mevcut. Aya tabanında 2 adet dilcik mevcut. Stamen 12-13 mm.; pistil 18-21 mm.; antofor 2-2.5 mm. Kapsül 13-17 x 9-12 mm., ovoid, kaliks tarafından sarılmış, 10 adet dişle açılır. Tohum 1.3-1.5 x 1-1.2 mm., bazen oval, bazen reniform; grimsi ve kemik renginde.

Çiçeklenme zamanı : Nisan - Ağustos.

Yetiştigi ortam : Açık alanlar, orman altları, taşlık yerler. Deniz seviyesinden 400-2000 m. yüksekliklerde.

Yeryüzündeki yayılışı : Kuzeybatı Afrika, Avrupa, Güneybatı Asya ve Kuzey Amerika' da.

Türkiye'deki yayılışı : Batı ve Doğu Karadeniz, Eskişehir ve Ankara, Akdeniz' in bir bölümünde ve Doğu Anadolu' da.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 6 Tokat : Çamlıbel dağı, Tokat-Sivas il sınırı , 1650 m., 18.5.1989, MARA 1515 ; aynı yer, 21.6.1989, MARA 1621.

A 6 Tokat : Kızıniş, Kirazlıçeşme, tepe üstü, 800-850 m., 17.6.1989, MARA1588

A 6 Tokat : Taşlıçiftlik köyü üstleri, Gazi Osman Paşa Üniversitesi kampüs çevresi, çalılık, 650-700 m., 10.7.1990, MARA 2423.

A 6 Tokat : Erbaa-Niksar karayolu 4 ve 5. km. ler, yol ve tarla kenarı, 350-400 m., 11.7.1990, MARA 2425.

A 6 Tokat : Gırgı tepesi kuzeydoğu yamaçlar, 800 m., 16.7.1990, MARA 2440.

A 6 Tokat : Almus, Dumanlı dağı etekleri, taşlık ve dere, 1800 m., 19.7.1990, MARA 2452.

A 6 Tokat :Yaylacık dağı, Topçam tepesi, orman ve çalılık içi, 1300 m., 20.7.1990, MARA 2462.

A 6 Tokat : Artova ilçe çıkışı, dere kenarı, 1100 m., 22.7.1990, MARA 2630.

A 4 Çankırı : Gerede-Çerkeş karayolu, Ovacık yol ayrımı, dere kenarı, 800 m., 2.7.1991, MARA 2783.

A 4 Çankırı : Kastamonu il sınırı, Ilgaz dağı geçidi, orman altı, yol kenarı, 1700-1800 m., 2.7.1991, MARA 2795.

A 5 Amasya : Osmancık-Merzifon karayolu, Bacakoğlu köyü, dere ve tarla kenarı, 600 m., 3.7.1991, MARA 2796.

A 5 Amasya : Suluova-Ladik karayolu, orman ve çalı içleri, 500 m., 4.7.1991, MARA 2806.

A 5 Amasya : Akdağ, taşlı yayla, taşlık ve kayalık içi, 1600-1800 m., 5.7.1991, MARA 2807; aynı yer, 7.7.1992, MARA 3819.

A 5 Sinop : Sinop-Gerze karayolu 25. km., tarla kenarı, 70 m., 6.7.1991, MARA 2815; aynı yer, 9.7.1992, MARA 3856

A 5 Sinop : Sinop-Boyabat karayolu Grandu köyü yakınları, Boyabat'a 16 km., 1100 m., 7.7.1991, MARA 2868.

A 5 Sinop : Boyabat-Kastamonu karayolu, Kastamonu il sınırı, 600 m., 7.7.1991, MARA 2872.

A 4 Kastamonu : Kastamonu-Boyabat karayolu 18. km., bahçe içi, taşlık, 800 m., 7.7.1991, MARA 2873.

A 4 Kastamonu : Kastamonu-Daday karayolu 26. km., taşlık alanlar , 1000 m., 8.7.1991, MARA 2959.

A 4 Kastamonu : Daday-Azdavay arası, Ballıdağ geçidinden 2 km. sonra, orman altı, 1500-1600 m., 8.7.1991, MARA 2952.

A 4 Kastamonu : Pınarbaşı-Eflani karayolu 15. km., çalılık içi, 800 m., 8.7.1991, MARA 2966

A 4 Ankara : Kızılcahamam-Soğuksu milli parkı üstü, 1550-1750 m., 4.7.1992, MARA 3766.

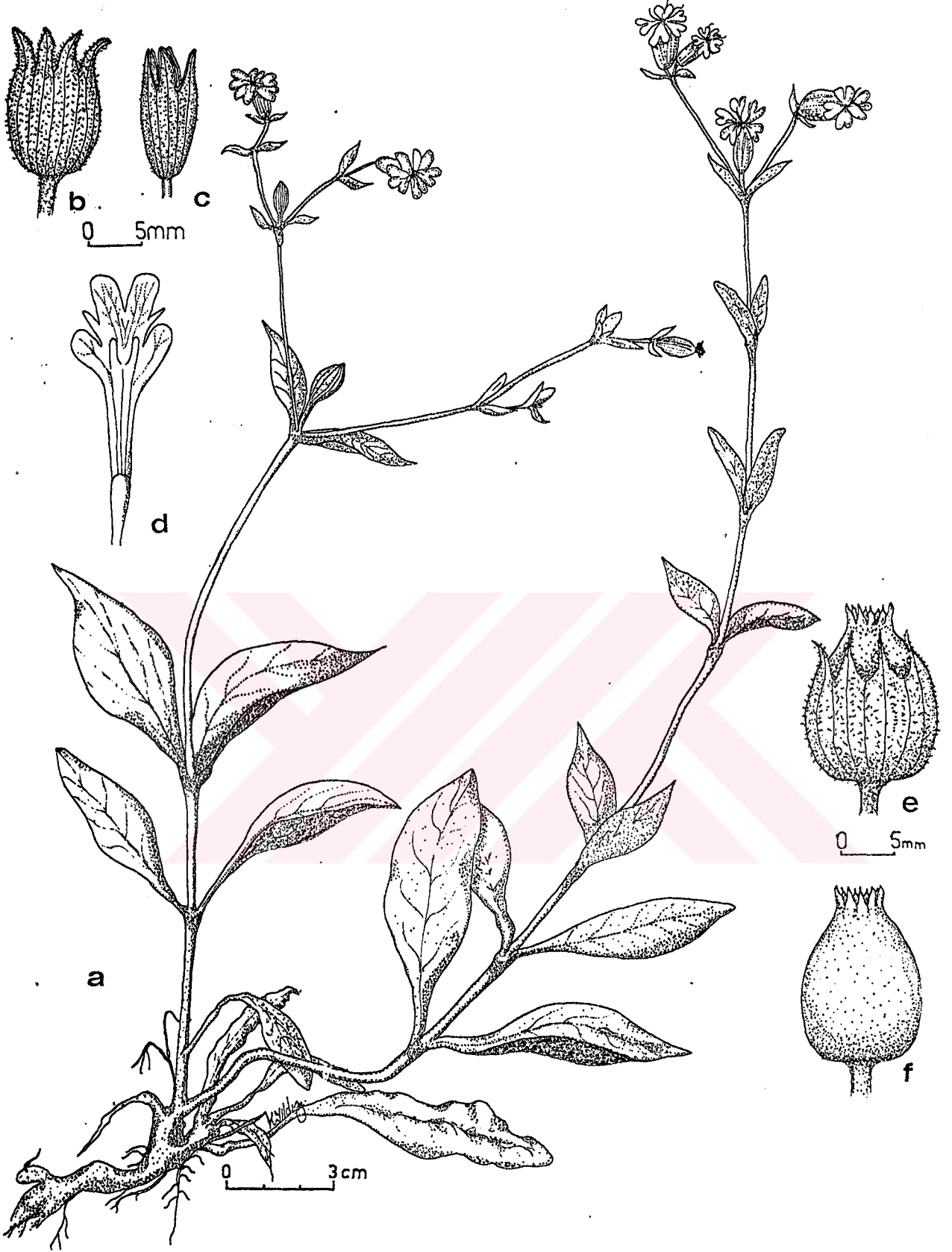
A 4 Ankara-Çankırı il sınırı, Kızılcahamam-Çerkeş karayolu 29. km., Işık dağı geçidi, 1620 m., 5.7.1992, MARA 3775.

A 5 Kastamonu : Tosya-Kastamonu karayolu 18. km., Ilgaz geçidi yakınları, 1600m., 6.7.1992, MARA 3795.

A 5 Çorum : Tosya-İskilip karayolu 35. km., 1450 m., 6.7.1992, MARA 3798.

A 5 Sinop : Boyabat-Sinop karayolu 43. km., yol kenarı, 1150 m., 9.7.1992, MARA 3854.

A 6 Sivas : Banaz köyü , tepe sırtları, taşlık, 1800 m., 1.8.1992, MARA 3929.



Şekil 15. *S. alba* subsp. *eriocalycina*: a. Genel görünüş , b. Kaliks (dişi çiçekte), c. Kaliks (erkek çiçekte) , d. Petal, e. Kaliks (meyvada), f. Kapsül.

16. *S. noctiflora* L. Syn: *Melandrium noctiflorum* (L.) Fries. Şekil 16;
35 . Harita 8.

Boyu 1 m. ye kadar uzayabilen, dik gövdeli, tek yıllık, nadiren iki yıllık bitkiler. üst kısımları tüylü ve yapışkanimsi. Yapraklar obovat ve ovat - lanseolat arasında değişen şekillerde; akut, papilloz (= kabartılı) ve sert tüylü.

Çiçek durumu bileşik dikazyum, hermafrodit. Kaliks 15-18 (-25) mm., yeşil 10 damarlı, glandular tüylü. Petaller 24-26 mm. büyüklükte, beyaz ve pembe; petal aya uzunluğunun yarısı kadar derinlikte 2 loba bölünmüş ve aya tabanında 2 adet dilcik mevcut. Stamen 16-20 mm., tüysüz; pistil 15-18 mm., stilus tüysüz; antofor 2.5-3 mm., tüysüz. Kapsül 15-20 x 7-10 mm., şişkin-yuvarlak ve 6 dişli, kaliks tarafından sarılmış durumda. Tohum 1.1-1.3 x 0.9-1.1 mm., ovale yakın reniform, siyahımsı gri veya kemik renginde.

Çiçeklenme zamanı : Haziran - Temmuz.

Yetiştigi ortam : Çayırliklar, tarlalar, bağ - bahçe alanları. Deniz seviyesine göre 600-1500 m. yüksekliklerde.

Yeryüzündeki yayılışı : Avrupa, Güneybatı Asya, Kuzey Amerika.

Türkiye'deki yayılışı : Karadeniz sahili, Ege, İç Anadolu ve Akdeniz bölgesinin bazı kısımları dışında.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 4 Çankırı : Gerede-Çerkeş karayolu, Ovacık yol ayrımı, dere kenarı, 800 m., 2.7.1991, MARA 2786.

A 5 Amasya : Osmancık-Merzifon karayolu, Bacakoğlu köyü, 800 m., 3.7.1991, MARA 2797.

A 4 Kastamonu : Kastamonu-Boyabat karayolu 18. km., bahçe içi, 800 m., 7.7.1991, MARA 2874 .

A 3 Zonguldak : Gerede-Devrek karayolu 46. km., Durakan geçidine 1 km., 650 m., 14.7.1992, MARA 3902 .



Şekil 16. *S. noctiflora*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

17.S. dichotoma Ehrh. subsp. **sibthorpiana** (Reichb) Reich. .Syn: *S. sibthorpiana* Reich. ; *S. racemosa* var. *sibthorpiana* (Reich.) Boiss. Şekil 17 ; 36. Harita 10.

15-80 cm. yükseklikte, dik ile hafif yatık gövdeli, bir, nadiren iki veya çok yıllık otsu bitkiler. Gövde seyrek basit tüylü. Yaprakların taban kısmı daha yoğun basit tüylü. Gövdenin en altındaki yapraklar oblong-oblanseolat olup aşağı yukarı saplıdır. Gövdenin orta ve üst kısmındaki yapraklar sapsız, çoğunlukla lanseolat ile oblong-lanseolat arasında değişen şekillerde veya nadiren ovat. Yapraklar 32-55 x 9-14 mm. büyüklükte. Gövdenin üst kısmındaki çiçekler monokazyum, alt çiçekler ise dikazyum şeklinde, dikazyum ortasındaki çiçekler saplı ve hafif yatay, diğer çiçekler sapsız veya çok kısa saplı. Kaliks 7-9 mm., oldukça belirgin kanat şeklinde 10 damarlı, bu damarların yanlarından yumuşak, uzun, çok hücreli basit tüyler çıkar. Petaller beyaz veya pembe renkte; petal ayası iki loba ayrılmış olup aya tabanında 2 adet diltik bulunur. Stamenler 3-3.5 mm.; pistil 18-21 mm., stilus tüylü; antofor 1.5-2 mm., tüysüz. Kapsül 5-7 x 3-5 mm. büyüklükte, ovoid-oblong ve kaliks tarafından sıkıca sarılmıştır. Tohum 1-1.5 x 0.9-1 mm., düzgün reniform şeklinde, açık kahverengi.

Çiçeklenme zamanı : Mayıs - Temmuz.

Yetiştigi ortam : Açık araziler, tarlalar, ormanlıklar, dere kenarları. Deniz seviyesinden itibaren 1850 m. ye kadar olan yüksekliklerde.

Yeryüzündeki yayılışı : Avrupa, Kuzeybatı Afrika, İsrail ve Batı Ürdün, Kıbrıs, Kafkasya ve Kuzey İran.

Türkiye'deki yayılışı : Trakya, Orta ve Batı Karadeniz'in bir bölümü, Akdeniz, Ege, İç Anadolu ve Doğu Anadolu' nun bazı yörelerinde.

Araştırma alanındaki yayılışı :

A 6 Tokat : Topçam tepesi etekleri, yol altı, 800 m., 22.6.1989, MARA 1631 .

A 6 Tokat : Tokat merkez-Turhal çıkışı, 600 m., 15.7.1990, MARA 2439.

A 4Bolu:Gerede-Çerkeş karayolu çıkışı, yol kenarı,1200 m.,2.7.1991,MARA 2778.

A 4 Çankırı : Gerede-Çerkeş karayolu, Ovacık yol ayrımı, 800 m., 2.7.1991, MARA 2781.

A 4 Çankırı : Çerkeş-Kurşunlu karayolu, 20. km., taşlık alanlar, 800 m., 2.7.1991, MARA 2787.

A 5 Amasya : Osmaniçik-Merzifon karayolu, Bacakoğlu köyü, 600 m., 3.7.1991, MARA 2798.

A 5 Amasya : Akdağ, Taşlı yayla, kayalık, 1600-1800 m., 5.7.1991, MARA 2808.

A 4 Kastamonu : Ilgaz dağı etekleri, 1300 m., 8.7.1991, MARA 2955.

A 4 Zonguldak : Safranbolu-Bartın karayolu 9. km., makilik, 800 m., 9.7.1991, MARA 2967.

A 4 Bolu : Gerede-Bolu karayolu 8. km., tarla kenarı, 1000 m., 10.7.1991, MARA 2976.

A 3 Bolu : Yeniçağa-Kartalkaya yolu 24. km., yol kenarı, 1500 m., 10.7.1991, MARA 2979.

A 3 Bolu : Göğnük-Mudurnu karayolu 22. km., çalılık, dere kenarı, 830 m., 2.7.1992, MARA 3728.

A 4 Ankara : Ankara-Çamlıdere yol ayrımı, tarla içleri, 1400 m., 4.7.1992, MARA 3756.

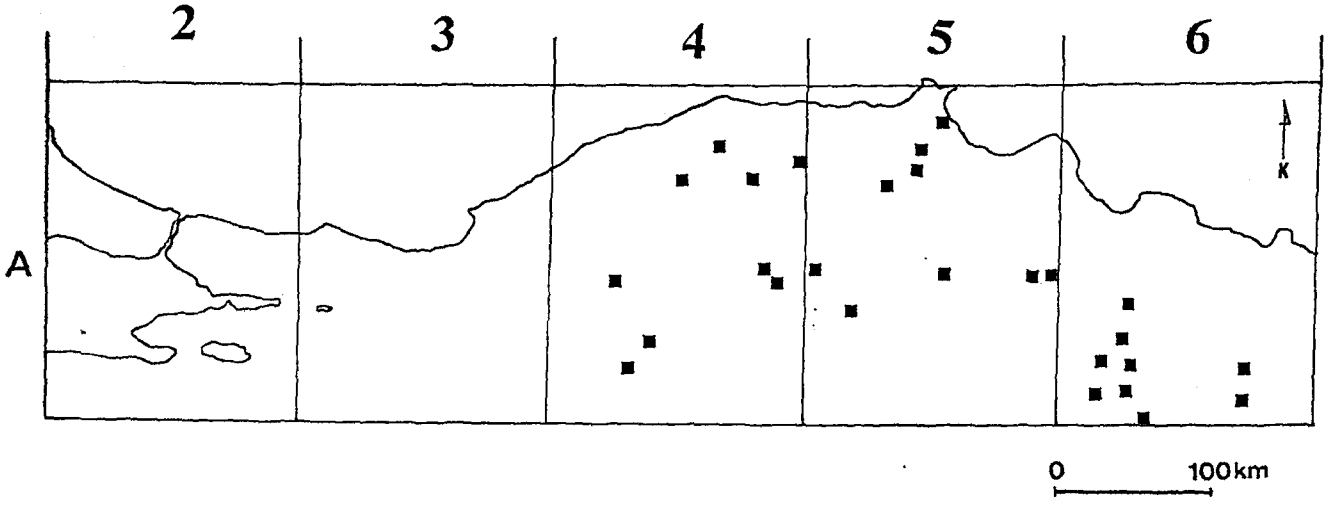
A 4 Ankara : Çamlıdere-Kuyubaşı yolu 12. km., kayalık ve çalılık, 1420 m., 4.7.1992, MARA 3760.

A 4 Ankara - Çankırı il sınırı, Işık dağı geçidi, 1620 m., 5.7.1992, MARA 3778.

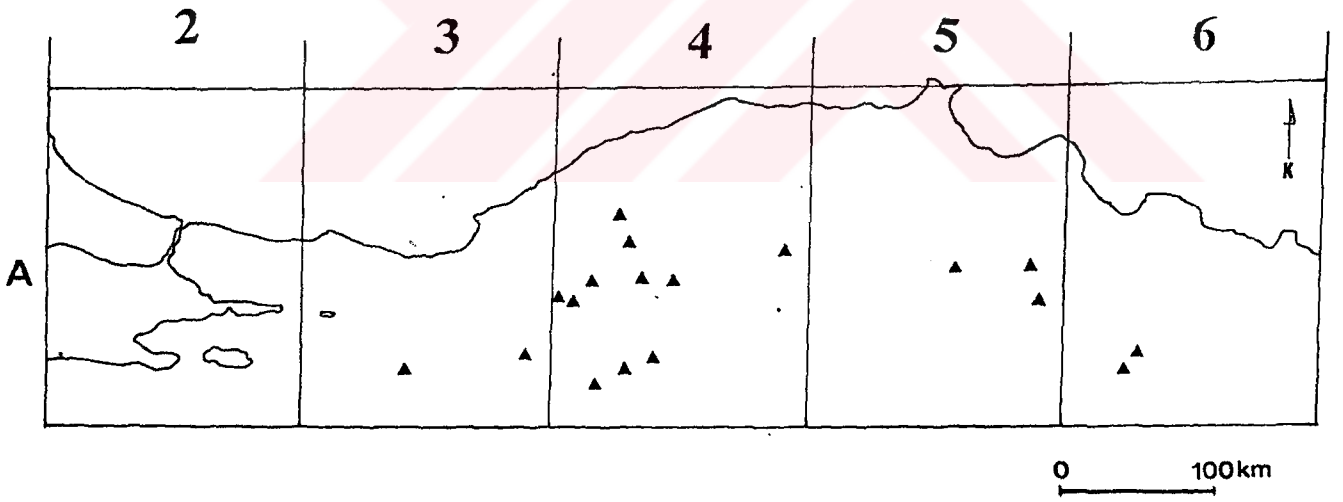
A 5 Amasya : Boğazköy-Ormanözü köyü yolu 11. km., yol kenarı, 1000-1100 m., 7.7.1992, MARA 3821.

A 4 Zonguldak : Karabük-Gerede karayolu 18. km., tarla kenarı, 550 m., 13.7.1992, MARA 3891.

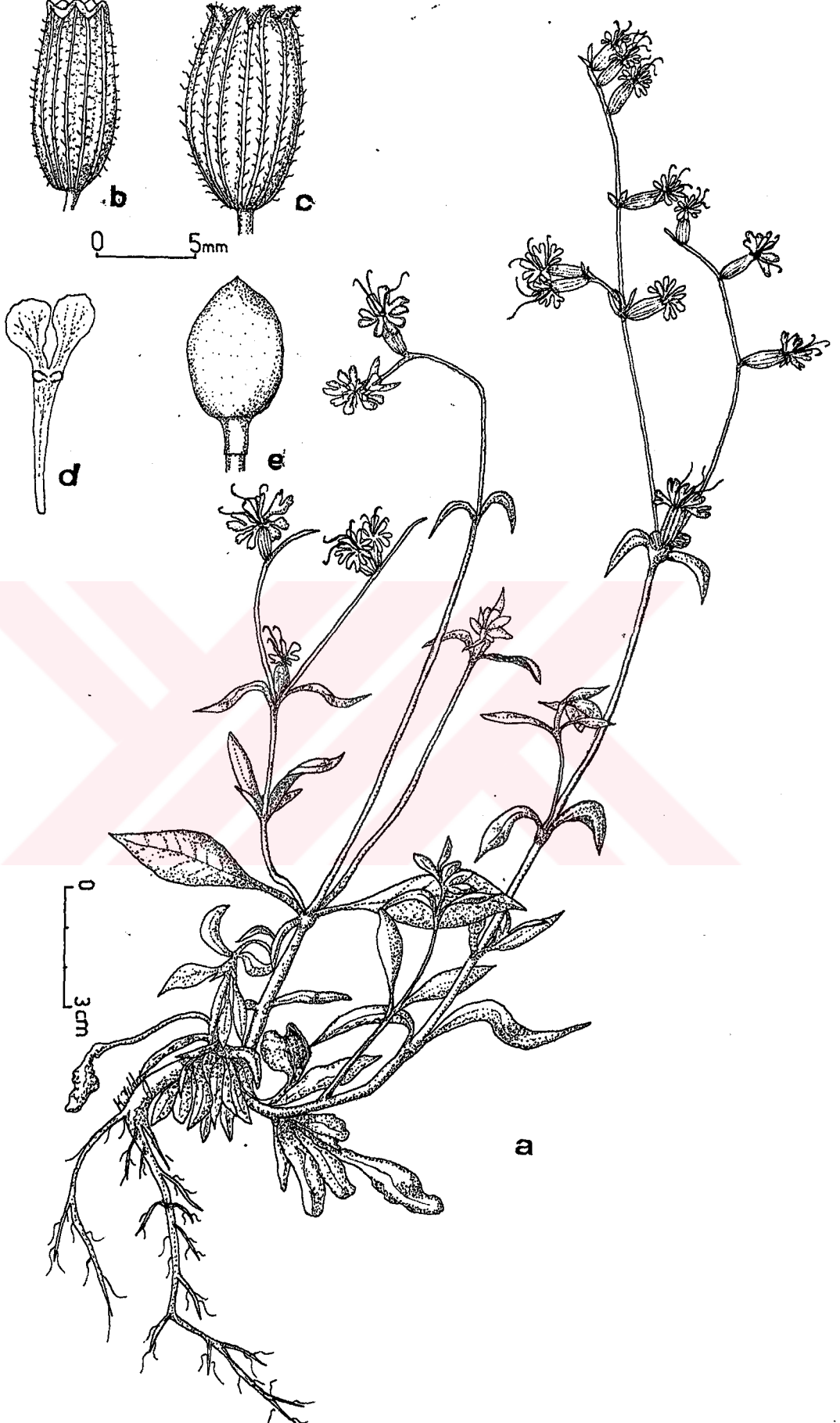
A 4 Çankırı : Eskipazar-Mengen yolu 13. km., yol kenarı, 780 m., 13.7.1992, MARA 3894.



Harita 9. *S. alba* subsp. *eriocalycina* 'nın araştırma alanındaki yayılışı



Harita 10. *S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana* 'nın araştırma alanındaki yayılışı.



Şekil 17. *S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

18. *S. gallica* L. Syn : *S. quinquevulnera* L. ; *S. anglica* L. ; *S. gallica* var. *quinquevulnera* (L.) Mert. and Koch. Şekil 18 ; 37. Harita 8.

Genellikle dik gövdeli, yumuşak ve sert basit tüylü, üst kısımlar çoğunlukla glandular tüylü, 10-45 cm. uzunlukta, otsu, tek yıllık bitkiler. Taban yaprakları saplı, oblong-spatulat, obtus veya mukronat Gövde yaprakları sapsız, oblanseolat ile lanseolat arasında değişen şekillerde.

Çiçekler kısa saplı, alt tarafta ikiye dallandıktan sonra monokazyal bir çiçek durumu gösterir. Kaliks 9-11 mm., 10 damarlı, uzun basit ve kısa glandular tüylü. Petaller 10-13 mm. büyüklükte, beyaz ve pembe renkte; bazen petal merkezinde belirgin 2 adet kırmızı nokta mevcut. Petal ayası düz ve emerginat arasında değişen şekillerde. Stamen 8-10 mm., filament tabanı tüylü; pistil 6-8 mm., stilus tüylü; antofor 1-1.5 mm., tüysüz. Kapsül 7-8 x 3-4 mm. büyüklükte, şişkin-konik, kaliks tarafından sarılmış. Tohum 0.75-0.9x 0.5-0.6 mm. büyüklükte, kanatlı reniform, koyu kahverengi, bazen siyahımsı renkte.

Çiçeklenme zamanı : Nisan - Haziran (Temmuz).

Yetiştirdiği ortam : Tarlalar, çalılık ve çimenlikler. Deniz seviyesinden itibaren 400 m. ye kadar.

Yeryüzündeki yayılışı : Kozmapolit.

Türkiye'deki yayılışı : Tüm deniz sahillerimizde.

Araştırma alanındaki yayılışı :

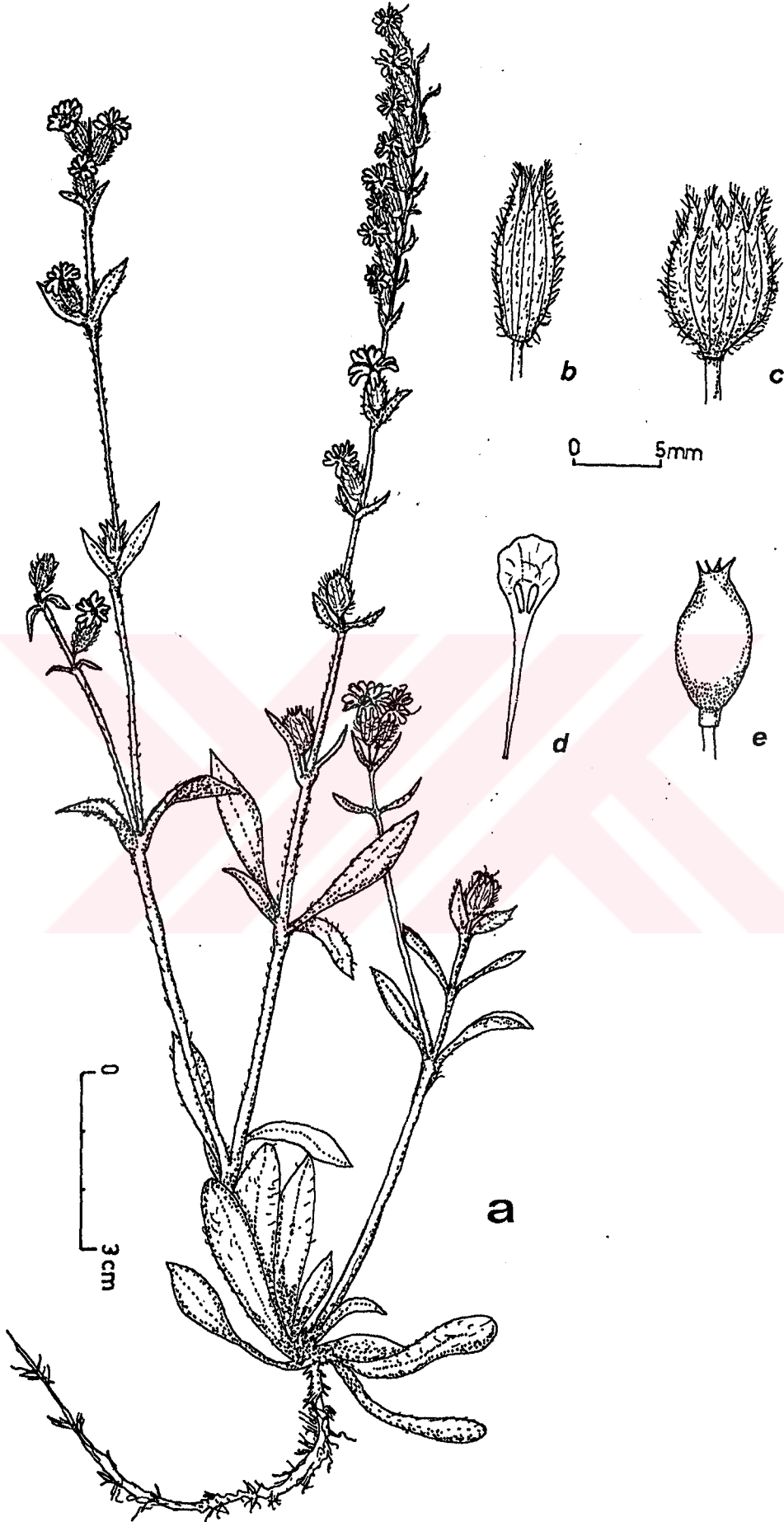
A 2(A) İstanbul : Pendik, Kurtköy, çayırılık, 250-300 m., 8.5.1989, MARA 1482.

A 2(A) İstanbul : Kınalıada tepe üstleri, çalılık, 100 m., 21.5.1991, MARA 2678.

A 2 (A) İstanbul : Ömerli-Şile karayolu 5. km., çalılık içleri, 30.5.1992, MARA 3542.

A 5 Sinop : Sinop'a 10 km. kala, yol kenarı, çimenlik, 50 m., 9.7.1992, MARA 3855.

A 2(A) İstanbul : Marmara Üniversitesi, Göztepe kampüsü bahçesi, 50 m., 25.5.1993, MARA 4068.



Şekil 18. *S. gallica*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

19. *S. bellidifolia* Jacp. Syn: *S. vespertina* Retz. Şekil 19; 38. Harita 8.

Genellikle dik gövdeli, *S. gallica*' ya göre daha sağlam ve gürbüz görünümlü, oldukça yoğun uzun basit tüylü, 25-70 cm. uzunlukta, otsu tek yıllık bitkiler. Taban yapraklar saplı, oblong, spatulat, obtus veya mukronat. Gövde yaprakları sapsız oblanseolat ile lanseolat arasında değişen şekillerde.

Çiçekler monokazyal, kısa saplı. Kaliks 13-17 mm. ,10 damarlı, kısa glandular ve uzun basit tüylü. Petaller 16-20 mm. büyüklükte; beyaz, pembe renkte . Petal ayası derince 2 loba ayrılmış, aya tabanında 2 adet diltik mevcut. Stamen 8-10 mm. ; pistil 9-12 mm. ,stilusun üst kısımları tüylü; antofor 4.5-8 mm., tüylü. Kapsül 8-9x4-6 mm. büyüklükte , şişkin yuvarlak, kaliks tarafından sarılmış durumda ; kapsül dişleri kaliksin dışına taşmış, geriye kıvrılmış halde. Tohum 0.8-1 x 0.5-0.7 mm. büyüklükte, belirgin kanatlı reniform, kahverengi veya siyahımsı kahverengi.

Çiçeklenme zamanı : Haziran - Temmuz.

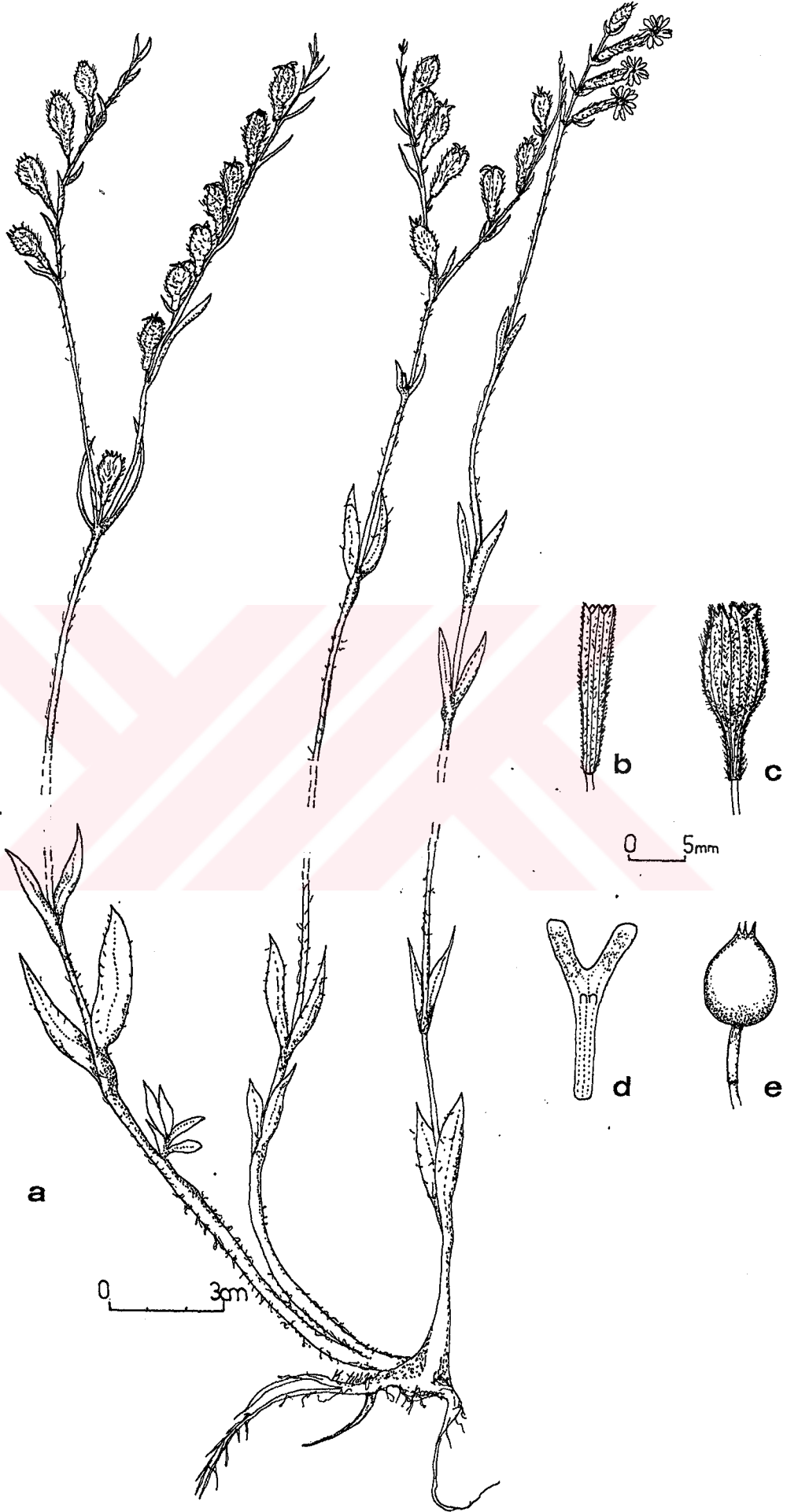
Yetiştirdiği ortam : Tarlalar , yol kenarları Deniz seviyesinden itibaren 100 m'ye kadar.

Yeryüzündeki yayılışı : Akdeniz ve çevresinde. Mediterranean element.

Türkiye 'deki yayılışı : İstanbul ve Sinop çevresinde.

Araştırma alanındaki yayılışı :

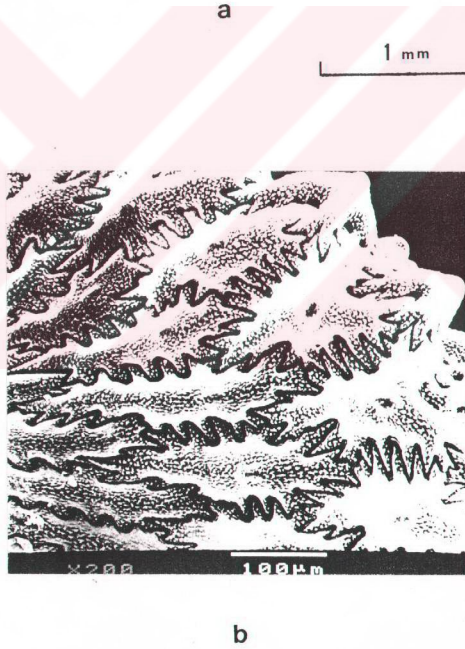
A 5 Sinop : Sinop-Gerze karayolu, Kastamonu yol ayrımı, tarla ve bahçe içi, 70-100 m. ,6.7.1991, MARA 2816; aynı yer, 9.7.1992, MARA 3857.



Şekil 19. *S. bellidifolia*: a. Genel görünüş, b. Kaliks (çiçekte), c. Kaliks (meyvada), d. Petal, e. Kapsül.

**d. İNCELENEN *SILENE* L. TÜRLERİNİN
TOHUM ÖZELLİKLERİ**

1. <i>Silene italica</i> (L.) Pers. Şekil 20.	
TOHUM	
Büyükülüğü (mm.)	1 - 1.6 x 0.7 - 1.1
Boy / en oranı	1.398
Sırt kısmının şekli	Genellikle düz, zaman zaman konkav
Yüzey şekli	Düz veya konkav
Yüzey granülasyonu	Belirgin orta ve iri tanecikli
Renk	Siyahimsi kahverengi veya kahverengi
Tüberkül şekli	Belirgin uzun konik
Tüberkül ucunun rengi	Gri ve açık kahverengi
Testa hücrelerinin büyükülüğü (μ)	200 - 320 x 50 - 160
Testa hücreleri arası	Serrat, digitat ve lobsu
Testa dişlerinin büyükülüğü. (μ)	10 - 30 x 10 - 20
Bir testa hücresindeki diş sayısı :	15 - 23
Hilum	Genellikle girintili, bazen yatay veya düz
Şekli	Reniform (böbrek şeklinde)



Şekil 20. *S. italica* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş (Stereo mikroskopta)

b. Yüzeyini ayrıntılı görünüşü (Scanning elektron mikroskobunda= SEM)

2. *S. viridiflora* L. Şekil 21.

TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	0.8 - 1.1 x 0.6 - 0.8
Boy / en oranı	1.307
Sırt kısmının şekli	Çoğunlukla konkav (belirgin kanatlı)
Yüzey şekli	Konkav veya düz
Yüzey granulasyonu	Küçük ve orta büyüklükte seyrek tanecikli
Renk	Açık ve koyu kahverengi, bazı tohumlar siyahımsı
Tüberkül şekli	Çoğunlukla uzun konik, bazen obtus
Tüberkül ucunun rengi	Koyu kahverengi ve/veya siyah
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	120 - 190 x 40 - 65
Testa hücreleri arası	Keskin sinuat, bazıları lobsu
Testa dişlerinin büyüklüğü (µ)	10 - 20 x 5 - 10
Bir testa hücresindeki diş sayısı	16 - 23
Hilum	Genellikle çukurlaşmış, bazılarında düz veya çıkıntılı
Şekli	Oval veya reniform

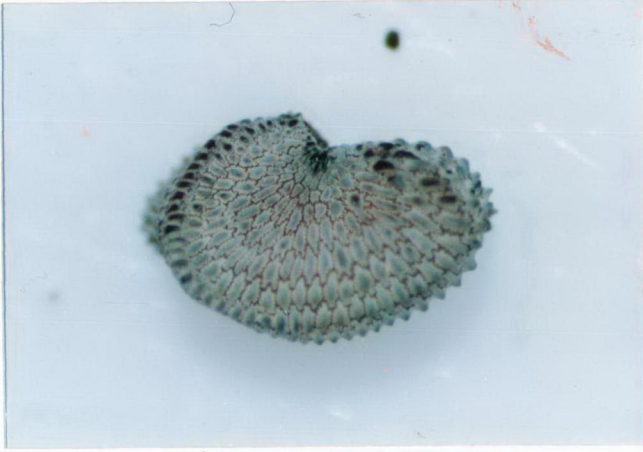


Şekil 21. *S. viridiflora* 'nın tohum morfolojisi :

- a. Genel görünüş
- b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

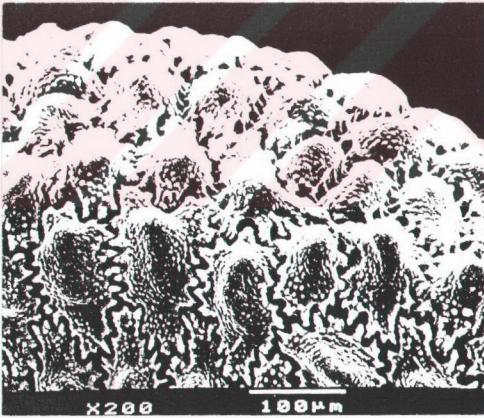
3. *S. marschallii* C. A. Meyer Şekil 22.

TOHUM	
Büyükülüğü (mm.)	1.3 - 1.7 x 1 - 1.2
Boy / en oranı	1.285
Sırt kısmının şekli	Düz ve köşeli, bazıları konkav
Yüzey şekli	Düz, bazılarında konkav
Yüzey granülasyonu	Kalın - orta, belirgin tanecikli
Renk	Açık kahverengi veya gri
Tüberkül şekli	Genellikle obtus konik, bazen obtus yuvarlak
Tüberkül ucunun rengi	Genellikle grimsi, bazen grimsi siyah
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	120 - 280 x 65 - 95
Testa hücreleri arası	Çoğunlukla digitat, bazıları lobsu
Testa dişlerinin büyüklüğü. (µ)	8 - 16 x 6 - 12
Bir testa hücresindeki diş sayısı	15 - 23
Hilum	Girintili
Şekli	Elipsoid veya reniform



a

1 mm



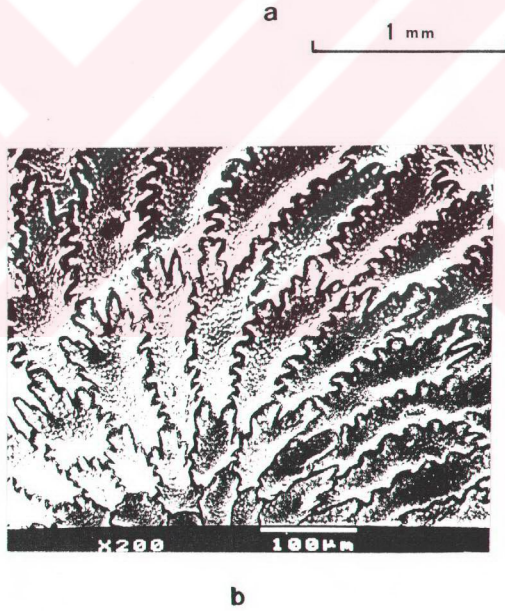
b

Şekil 22. *S. marschallii*'nin tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	1.1 - 1.4 x 0.6 - 1
Boy / en oranı	1.643
Sırt kısmının şekli	Düz ve konkav
Yüzey şekli	Düz ve konkav
Yüzey granülasyonu	Sık iri granüllü
Renk	Açık kahverengi veya grimsi kahverengi
Tüberkül şekli	Obtus kısa konik veya obtus şişkin yuvarlak
Tüberkül ucunun rengi	Belirsiz grimsi açık kahverengi
Têsta hücresinin büyüklüğü (μ)	160 - 260 x 40 - 75
Testa hücreleri arası	Lobsu veya sinuat
Testa dişlerinin büyüklüğü. (μ)	8 - 12 x 4 - 6
Bir testâ hücresindeki diş sayısı :	19 - 13
Hilum	Belirgin girintili
Şekli	Reniform



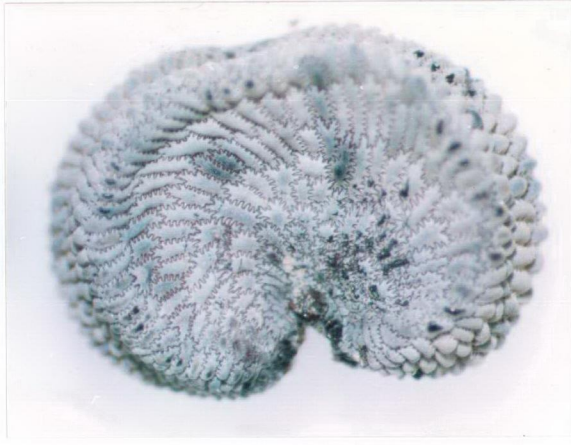
Şekil 23. *S. olympica* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

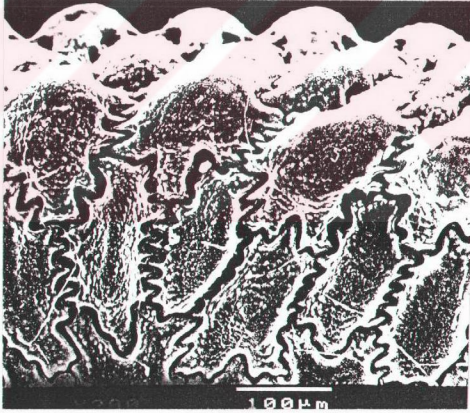
5. *S. chlorifolia* Sm. Şekil 24.

TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	2.2 - 2.8 x 1.6 - 2.1
Boy / en oranı	1.34
Sırt kısmının şekli	Zayıf konkav, bazılarında yuvarlak ve düz
Yüzey şekli	Düz
Yüzey granülasyonu	İri ve seyrek granüllü
Renk	Gri veya grimsi kahverengi
Tüberkül şekli	Obtus yuvarlak
Tüberkül ucunun rengi	Belirsiz, bazıları siyahımsı gri
Testa hücresinin büyüklüğü (μ)	180 - 550 x 80 - 150
Testa hücreleri arası	-
Testa dişlerinin büyüklüğü. (μ)	14 - 20 x 4 - 10
Bir testa hücresindeki diş sayısı	15 - 22
Hilum	Girintili, bazılarında az çıkıntılı
Şekli	Düzgün reniform



a

1 mm



b

Şekil 24. *S. chlorifolia* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

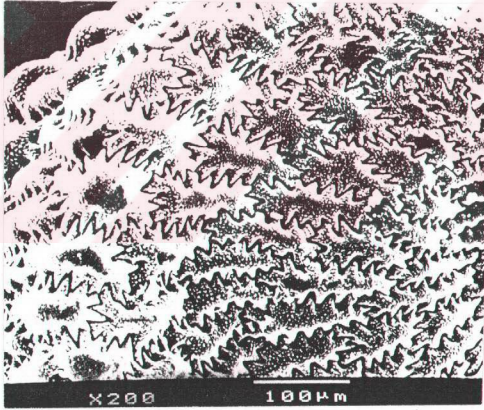
6. *S.paphlagonica* Bornm. Şekil 25.

TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	0.9 - 1.1 x 0.6 - 0.8
Boy / en oranı	1.34
Sırt kısmının şekli	Konkav, konveks, bazılarında düz
Yüzey şekli	Düz, kısmen konveks ve konkav
Yüzey granülasyonu	Seyrek küçük tanecikli
Renk	Koyu kahverengi veya siyahımsı
Tüberkül şekli	Obtus yuvarlak
Tüberkül ucunun rengi	Belirsiz grimsi
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	100 - 140 x 30 - 90
Testa hücreleri arası	Serrat, bazı hücreler stellat
Testa dişlerinin büyüklüğü. (µ)	12 - 20 x 7 - 12
Bir testa hücresindeki diş sayısı	14 - 18
Hilum	Genellikle düz, bazen çıkıntılı
Şekli	Reniform, bazıları ovalsi



a

1 mm



b

Şekil 25. *S. paphlagonica* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

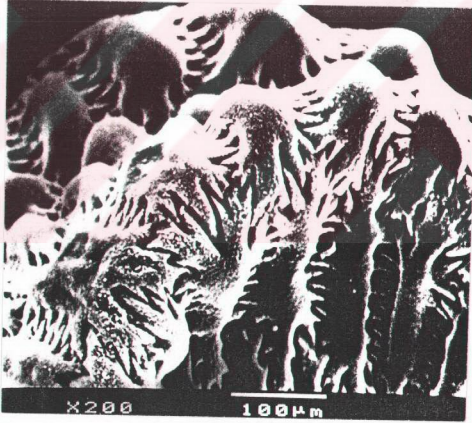
7. *S. otites* (L.) Wibel. Şekil 26.

TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	1.2 - 1.6 x 0.9 - 1.1
Boy / en oranı	1.351
Sırt kısmının şekli	Çoğunlukla düz, bazen konkav
Yüzey Şekli	Çoğunlukla düz, sırt kısmına yakın yerleri konkav
Yüzey granülasyonu	Belirsiz veya seyrek iri granüllü
Renk	Grimsi kahverengi veya gri
Tüberkül şekli	Obtus yuvarlak
Tüberkül ucunun rengi	Tohum renginde
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	200 - 300 x 60 - 95
Testa hücreleri arası	Serrat, sinuat, bazıları stellat
Testa dişlerinin büyüklüğü. (µ)	15 - 25 x 6 - 8
Bir testa hücresindeki diş sayısı	16 - 23
Hilum	Belirgin girintili
Şekli	Reniform



a

1 mm



b

Şekil 26. *S. otites* 'in tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

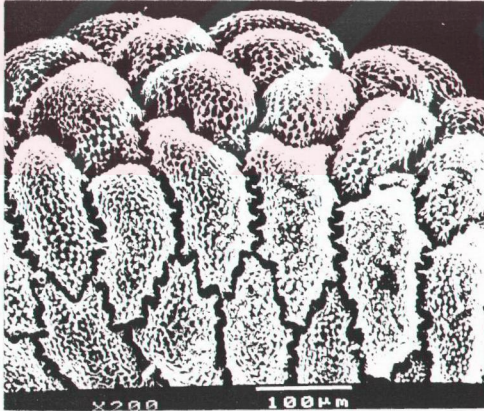
8. *S. cappadocica* Boiss. and Heldr. Şekil 27.

TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	1.2 - 1.5 x 0.8 - 1
Boy / en oranı	1.453
Sırt kısmının şekli	Genellikle yuvarlak, bazen konkav
Yüzey şekli	Düz ve konkav
Yüzey granülasyonu	İri granüllü, derin girintili
Renk	Gri veya siyahımsı gri, bazılarında koyu kahverengi
Tüberkül şekli	Obtus, kısa yuvarlak
Tüberkül ucunun rengi	Belirsiz, bazılarında gri
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	200 - 250 x 70 - 90
Testa hücreleri arası	Hücreler birbirine oldukça yakın dişli yapılar belirsiz sinuat
Sutur (Diş) b. (µ)	8 - 10 x 2 - 4
Bir testa hücresindeki sutur sayısı	15 - 20
Bağlanma bölgesi	Çoğunlukla az çıkıntılı, bazılarında düz
Şekli	Reniform



a

1 mm



b

Şekil 27. *S. cappadocica* 'nın tohum morfolojisi

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

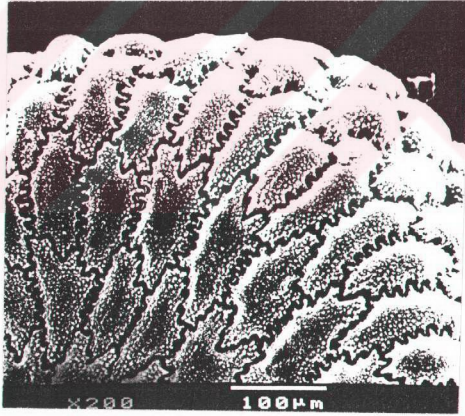
9. *S. spergulifolia* (Desf.) Bieb. Şekil 28.

TOHUM	
Büyükülüğü (mm.)	1 - 1.2 x 0.6 - 1
Boy / en oranı	1.417
Sırt kısmının şekli	Yuvarlak veya düz, bazılarında konkav
Yüzey şekli	Düz ve konkav
Yüzey granülasyonu	Orta büyüklükte seyrek granüllü
Renk	Yeşilimsi gri
Tüberkül şekli	Oldukça kısa obtus yuvarlak
Tüberkül ucunun rengi	Çoğunlukla tohum renginde, nadiren grimsi siyah
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	150 - 250 x 45 - 60
Testa hücreleri arası	Serrat, bazı bölgeler belirsiz
Testa dişlerinin büyüklüğü. (µ)	8 - 14 x 4 - 8
Bir testa hücresindeki diş sayısı	18 - 23
Hilum	Genellikle çıkıntılı, bazen düz
Şekli	Reniform



a

1 mm



b

Şekil 28. *S. spergulifolia* 'nın tohum morfolojisi

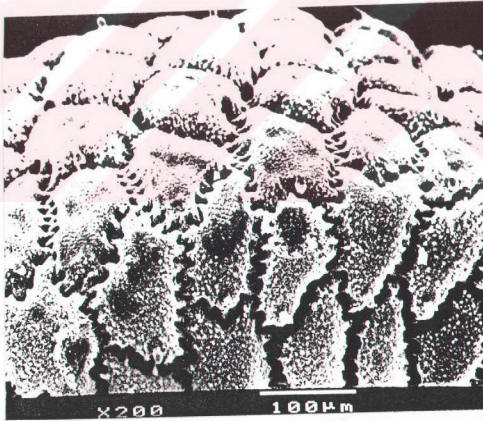
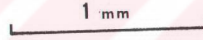
a. Genel görünüşü

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

10. <i>S. supina</i> subsp. <i>pruinosa</i> (Boiss.) Chowd. Şekil 29.	
TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	1 - 1.4 x 0.7 - 1
Boy / en oranı	1.469
Sırt kısmının şekli	Düz
Yüzey şekli	Çoğunlukla konkav
Yüzey granulasyonu	Küçük seyrek granüllü
Renk	Açık veya koyu kahverengi
Tüberkül şekli	Obtus düz. Tüberkülden çıkan küçük silindirik yapılar mevcut
Tüberkül ucunun rengi	Tohum rengine ve silindirik yapılar beyaz
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	90 - 150 x 30 - 40
Testa hücreleri arası	Serrat
Testa dişlerinin büyüklüğü. (µ)	10 - 16 x 4 - 8
Bir testa hücresindeki diş sayısı	20 -23
Hilum	Düz, bağlanma yeri girintili
Şekli	Düzgün reniform



a



b

Şekil 29. *S. supina* subsp. *pruinosa* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

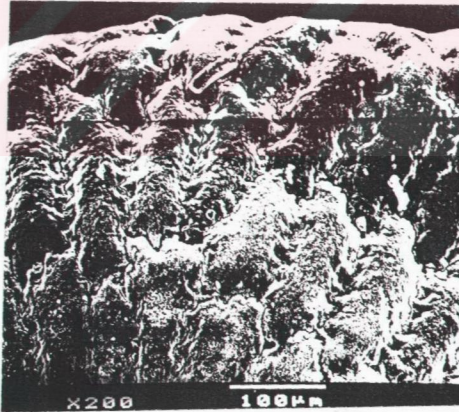
11. *S. sangaria* Coode and Cullen. Şekil 30.

TOHUM	
Büyükülüğü (mm.)	1.4 - 1.8 x 0.8 - 1.2
Boy / en oranı	1.512
Sırt kısmının şekli	Düz ve yuvarlak
Yüzey şekli	Düz, bazılarında yuvarlak
Yüzey granülasyonu	Granülsüz
Renk	Açık kahverengi, gri veya kemik rengi
Tüberkül şekli	Düz
Tüberkül ucunun rengi	-
Testa hücresinin büyükülüğü (µ)	140 - 170 x 40 - 65
Testa hücreleri arası	Belirsiz, sinuat; testalar iyice birbirine yapışmış gibi
Testa dişlerinin büyükülüğü. (µ)	(Genellikle belirsiz) belirli olanlar 8 - 12 x 4 - 6
Bir testa hücresindeki diş sayısı	10 - 15 (olanlarda)
Hilum	Girintili, bazılarında düz
Şekli	Düzgün reniform



a

1 mm



X200

100 μm

b

Şekil 30. *S. sangaria* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

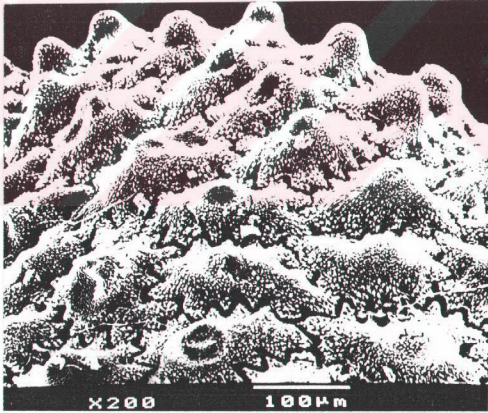
b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

12. <i>S. vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i> Şekil 31.	
TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	1.4 - 1.5 x 1 - 1.1
Boy / en oranı	1.402
Sırt kısmının şekli	Yuvarlak
Yüzey şekli	Yuvarlak
Yüzey granülasyonu	Seyrek olup orta büyüklükte granüllü
Renk	Koyu kahverengi, siyah veya siyahımsı gri
Tüberkül şekli	Uzun silindirik, bazıları konik
Tüberkül ucunun rengi	Siyah
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	200 - 250 x 60 - 90
Testa hücreleri arası	Serrat, bazen sinuat
Testa dışlarının büyüklüğü. (µ)	16 - 22 x 10 - 16
Bir testa hücresindeki diş sayısı :	14 - 20
Hilum	Düz, bazen çukur
Şekli	Oval veya reniform



a

1 mm



b

Şekil 31. *S. vulgaris* var. *vulgaris* 'in tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

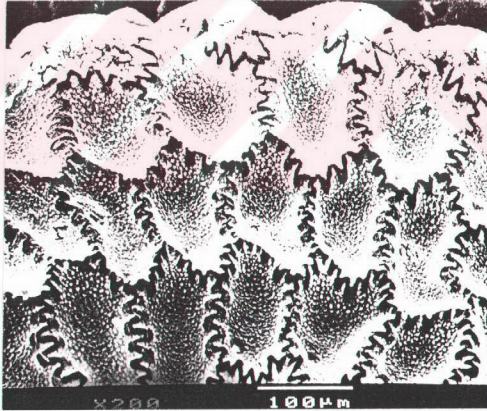
13. *S. rhynchocarpa* Boiss. Şekil 32.

TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	1.2 - 1.5 x 0.9 - 1.1
Boy / en oranı	1.436
Sırt kısmının şekli	Düz veya yuvarlak
Yüzey şekli	Düz ve konkav
Yüzey granulasyonu	İri granüllü
Renk	Açık ve sarımsı kahverengi, bazılarında koyu kahverengi
Tüberkül şekli	Obtus, yuvarlak
Tüberkül ucunun rengi	Tohum rengine
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	100 - 250 x 50 - 80
Testa hücreleri arası	Serrat ve sinuat
Testa dişlerinin büyüklüğü. (µ)	10 - 20 x 4 - 8
Bir testa hücresindeki diş sayısı	20 - 23
Hilum	Belirgin girintili
Şekli	Reniform



a

1 mm



b

Şekil 32. *S. rhynchocarpa* 'nin tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

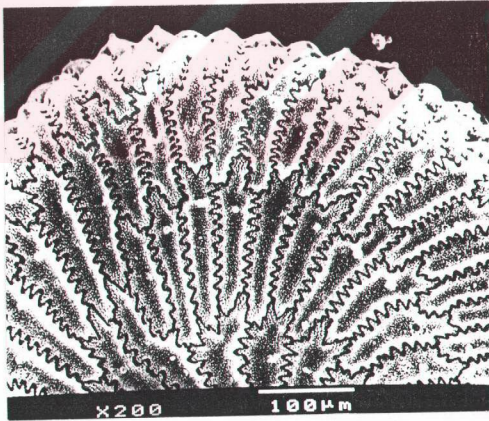
14. *S. compacta* Fischer. Şekil 33.

TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	0.55 - 0.7 x 0.4 - 0.6
Boy / en oranı	1.196
Sırt kısmının şekli	Konkav
Yüzey şekli	Düz ve konkav
Yüzey granülasyonu	Orta büyüklükte yoğun granüllü
Renk	Açık veya koyu kahverengi
Tüberkül şekli	Obtus, çoğunlukla tüberkül ucunda silindirik yapılar mevcut
Tüberkül ucunun rengi	Açık kahverengi, beyaz
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	130 - 210 x 40 - 60
Testa hücreleri arası	Keskin sinuat
Testa dışlarının büyüklüğü. (µ)	10 - 12 x 8 - 10
Bir testa hücresindeki diş sayısı	20 - 30
Hilum	Genellikle düz, bazılarında girintili
Şekli	Ovale yakın veya reniform



a

1 mm



b

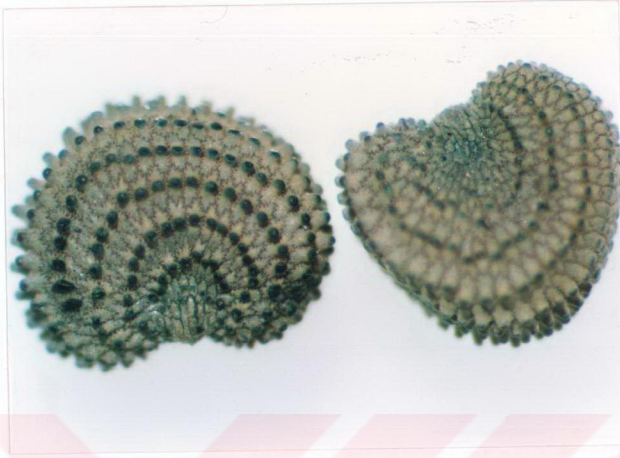
Şekil 33. *S. compacta* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

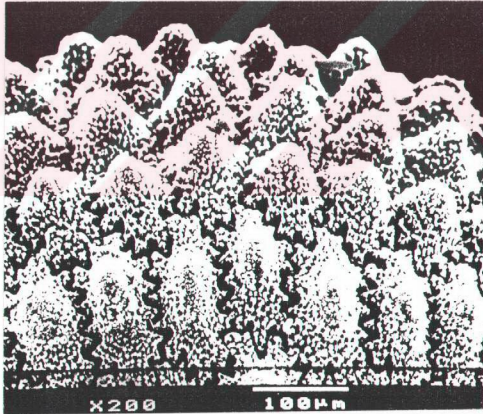
15. *S. alba* subsp. *eriocalycina* (Boiss.) Walters. Şekil 34.

TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	1.3 - 1.5 x 1 - 1.2
Boy/en oranı	1.238
Sırt kısmının şekli	Yuvarlak
Yüzey şekli	Yuvarlak, çok az konkav
Yüzey granulasyonu	İri belirgin granüllü, retikulat yapıda
Renk	Grimsi veya kemik renginde
Tüberkül şekli	Uzun konik ve/veya obtus
Tüberkül ucunun rengi	Siyah ve grimsi siyah
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	200 - 250 x 50 - 80
Testa hücreleri arası	Belirsiz sinuat
Testa dişlerinin büyüklüğü. (µ)	12 - 20 x 10 - 20
Bir testa hücresindeki diş sayısı	10 -15
Hilum	Düz, bazıları çıkıntılı
Şekli	Bazıları oval, bazıları reniform



a

1 mm



b

Şekil 34. *S. alba* subsp. *eriocalycina* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

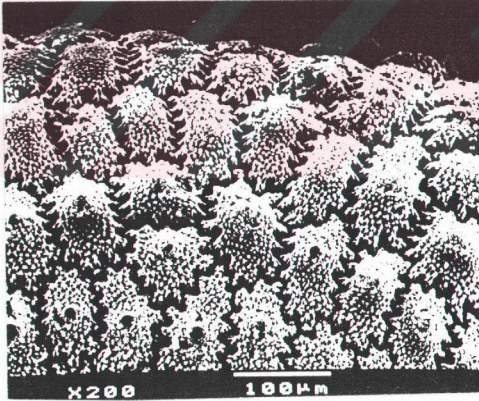
b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

16. <i>S. noctiflora</i> L. Şekil 35.	
TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	1.1 - 1.3 x 0.9 - 1.1
Boy / en oranı	1.23
Sırt kısmının şekli	Yuvarlak
Yüzey şekli	Yuvarlak ve düz
Yüzey granulasyonu	Belirgin ve iri granüllü, retikulat görünümlü
Renk	Siyahımsı gri veya sarımsı renkte
Tüberkül şekli	Konik
Tüberkül ucunun rengi	Siyah veya koyu kahverengi
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	75 - 150 x 50 - 75
Testa hücreleri arası	Genellikle sinuat
Testa dişlerinin büyüklüğü (µ)	10 - 16 x 6 - 10
Bir testa hücresindeki diş sayısı	15 - 20
Hilum	Az çıkıntılı, çoğunlukla düz
Şekli	Ovale yakın reniform



a

1 mm



b

Şekil 35. *S. noctiflora* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

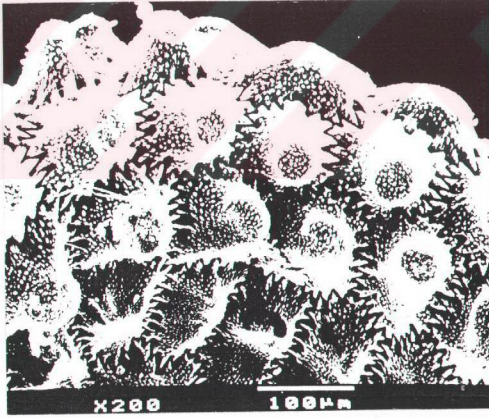
b. Yüzeyini ayrıntılı görünüşü

17. <i>S. dichotoma</i> subsp. <i>sibthorpiana</i> (Reichb) Şekil 36. Reich.	
TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	1 - 1.5 x 0.9 - 1
Boy / en oranı	1.281
Sırt kısmının şekli	Düz, bazen köşeli
Yüzey şekli	Düz, bazılarında konkav
Yüzey granülasyonu	İri seyrek granüllü
Renk	Açık kahverengi veya sarımsı
Tüberkül şekli	Obtus konik
Tüberkül ucunun rengi	Açık kahverengi
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	105 - 450 x 80 - 105
Testa hücreleri arası	Keskin sinuat ve bazıları stellat
Testa dişlerinin büyüklüğü. (µ)	12 - 16 x 8 - 10
Bir testa hücresindeki diş sayısı	20 - 30
Hilum	Düz, bazılarında çıkıntı mevcut
Şekli	Düzgün reniform



a

1 mm



b

Şekil 36. *S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

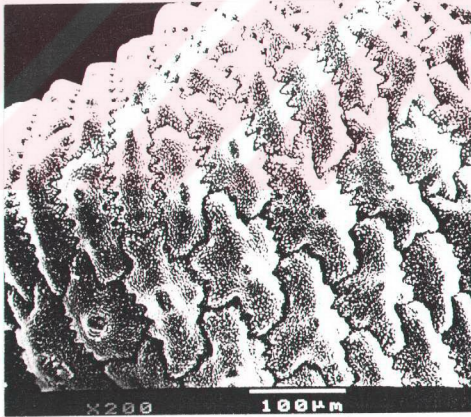
18. *S. gallica* L. Şekil 37.

TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	0.75 - 0.9 x 0.5 - 0.6
Boy / en oranı	1.435
Sırt kısmının şekli	Kanatlı, düz ve köşeli
Yüzey şekli	Konkav olup belirgin kanatlı
Yüzey granülasyonu	İri granüllü
Renk	Koyu kahverengi veya siyah
Tüberkül şekli	Belirsiz konik
Tüberkül ucunun rengi	Tohum renginde
Testa hücrelerinin büyüklüğü (µ)	130 - 150 x 50 - 70
Testa hücreleri arası	Serrat, sinuat, çoğunlukla büyük loblar halinde
Testa dişlerinin büyüklüğü (µ)	12 - 16 x 6 - 8
Bir testa hücresindeki diş sayısı	13 - 17
Hilum	Belirgin girintili
Şekli	Kanatlı reniform



a

1 mm



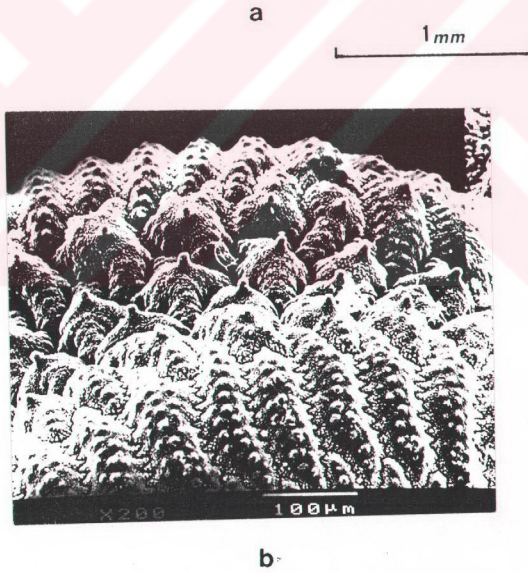
b

Şekil 37. *S. gallica* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

19. <i>S. bellidifolia</i> Jacp. Şekil 38,	
TOHUM	
Büyüklüğü (mm.)	0.8 - 1 x 0.5 - 0.7
Boy / en oranı	1.55
Sırt kısmının şekli	Konkav veya konveks
Yüzey şekli	Kanatlı konkav olup kanatlı yapı sırttan itibaren tohuma hakim
Yüzey granulasyonu	Belirgin iri granüllü
Renk	Kahverengi veya siyahımsı kahverengi
Tüberkül şekli	Obtus olup tüberküller ucunda silindirik yapılar mevcut
Tüberkül ucunun rengi	Koyu kahverengi
Testa hücresinin büyüklüğü (µ)	400 - 450 x 50 - 70
Testa hücreleri arası	Sinuat olup testalar arasında açıklık az
Testa dişlerinin büyüklüğü. (µ)	8 x 10
Bir testa hücresindeki diş sayısı :	20 - 26
Hilum	Belirgin girintili
Şekli	Belirgin kanatlı reniform



Şekil 38. *S. bellidifolia* 'nın tohum morfolojisi :

a. Genel görünüş

b. Yüzeyinin ayrıntılı görünüşü

Tür adı:	Bütü boyu (cm)	Yaprak şekli (tabanda)	Çiçek durumu	Kaliks uzunluğu (mm)	Kalikte tüylülük ve dâmar sayısı	Petal sayısı ve dilcik	Antofor (mm)	Kapsal (mm)	Tohum şekli	Tohum yüzündeki tıbbetli şekli
<i>S. italica</i>	20-80	ovale-lanceolat	geniş yayılmış panikül	15-21	salgı tüylü (glandular), 10	iki parçalı, yok	7-11	9-13 x 4-5	reniform	belirgin uzun konik
<i>S. viridiflora</i>	50-80	obovate-lanceolat	seyrek panikül	13-17	sık salgı tüylü, 10	iki parçalı, var	1.5-2	12-15 x 4-6	oval, reniform	uzun konik, bazen obtus
<i>S. marschallii</i>	30-90	uzun saplı, eliptik	seyrek panikül	8-11	tüysüz veya seyrek bastı tüylü, 10	iki parçalı, var	2-2.5 (3)	5.5-8 x 4-5.5	elipsoid, reniform	obtus konik, bazen obtus yuvarlak
<i>S. olympica</i>	10-30	linear-oblanseolat	oldukça sık rasemöz	5-9	tüysüz, 10	tek parçalı, yok	1.5-4	4-7 x 2.5-3.5	reniform	obtus kısa konik, obtus yuvarlak
<i>S. chlorifolia</i>	100 cm'ye kadar	obovate-oblanseolat	gevşek panikül	23-42	tüysüz, 10	iki parçalı, var	7-17	16-22 x 6-8	düzgün, reniform	obtus yuvarlak
<i>S. paphlagonica</i>	40-100	genellikle kordat	uzun dar panikül	19-23	salgı tüylü, 10	iki parçalı, var	13-16	7-9 x 4-6	reniform, bazen oval	obtus yuvarlak
<i>S. olites</i>	60-120	oblanseolat, obvat	uzaklaşmış kümeler	3-6	kasa seyrek, bastı tüylü 10	tek parçalı, yok	0.5-1	4-8 x 3-4.5	reniform	obtus yuvarlak
<i>S. cappadocica</i>	10-50	eliptik-oblanseolat	gevşek panikül	5-11 3-5	çoğunlukla salgı tüylü, 10	iki parçalı, yok	3-4	4-5 x 3-3.5	reniform	obtus kısa yuvarlak
<i>S. spargulifolia</i>	10-50	linear-oblong	gevşek panikül	5-11 3-5	çoğunlukla salgı tüylü, 10	iki parçalı, var	3-4	4-6 x 3-6	reniform	oldukça kısa, obtus yuvarlak
<i>S. supina subsp. pruinosa</i>	10-50 (<60)	oblong-oblanseolat-linear	rasemöz, peyrek panikül	11-16 (-17)	bastı, dağınık salgı tüylü, 10	iki parçalı, var	4-8	5-8 x 3-5	düzgün reniform	obtus, ucu silindirik
<i>S. sangaria</i>	Sıraüstü	obovate-spatulat	nadiren bileşik panikül	12-15	kasa sık salgı, seyrek bastı tüylü, 10	iki parçalı, var	5-6	5-8 x 4-6	düzgün reniform	düz
<i>S. vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	80 cm'ye kadar	ovate-lanceolat, obvat	bileşik dikazyum	13-21	tüysüz, anasomos yaprak 15-20	iki parçalı, yok	2-4	13-16 x 6-10	oval	uzun silindirik, bazları konik
<i>S. rhynchoarpa</i>	10-30	linear, dar oblanseolat, lanceolat	dikazyal kımız	22-28	bastı, bazen salgı tüylü 10	iki parçalı, var	11-15	11-14 x 4-6	reniform	obtus yuvarlak
<i>S. compacta</i>	120 cm'ye kadar	tepede toplanmış kümeler	tapede toplanmış kümeler	16-20	tüysüz, 10	tek parçalı, var	8-12	7-8 x 3-4	ovale yakın reniform	obtus, ucu silindirik
<i>S. alba subsp. ertocalycina</i>	30-85 (-100)	oblanseolat-eliptik, ovate-lanceolat	gevşek bileşik dikazyum	9-14 (-18)	bastı tüylü, 10-20	4 parçalı, var	2-2.5	13-17 x 9-12	oval reniform	uzun konik
<i>S. noctiflora</i>	100 cm'ye kadar	obovate, ovate-lanceolat	bileşik dikazyum	15-18 (-25)	salgı tüylü, 10	iki parçalı, var	2.5-3	15-20 x 7-10	ovale yakın reniform	konik
<i>S. dichotoma</i>	15-80	oblong, oblanseolat	alt dikazyum, üst monokazyum	7-9	bastı tüylü, 10	iki parçalı, var	1.5-2	5-7 x 3-5	düzgün reniform	obtus konik
<i>ssp. stibthorpiana</i>	10-45	saplı, oblong -spatulat	monokazyum	9-11	uzun bastı, kısa salgı tüylü, 10	düz çıkıntı, var	1-1.5	7-8 x 3-4	kanatlı reniform	belirsiz konik
<i>S. gallica</i>	25-70	saplı, oblong -spatulat	monokazyum	(13-14)-17	Uzun bastı, kısa salgı tüylü, 10	iki parçalı, var	5-8	8-9 x 4-6	belirgin kanatlı reniform	obtus, ucu silindirik

Tablo 1. İncelenen *Silene* türlerine ait morfolojik özellikler

B. KARYOLOJİK BULGULAR

a. İNCELENEN *SILENE* TÜRLERİNİN KARYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

1. *Silene italica* (L.) Pers. Şekil 39; Tablo 2; 18.

$2n=24$ kromozomlu, II nolu kromozom submetasentrik, diğer kromozomlar metasentriktir. En büyük kromozom 3.588μ , en küçük kromozom 1.764μ uzunlukta; ortalama kromozom boyu ise 2.577μ dur. Kol oranı 1 ile 2.67 arasında, ortalama kol oranı ise 1.18'dir. Blackburn (1928) *S. italica* üzerinde yaptığı karyolojik incelemede kromozom sayısını $2n=24$ olarak belirlemiştir.

2. *S. viridiflora* L. Şekil 40; Tablo 3; 18.

$2n=24$ kromozomlu, I, II, IV, V, VI, VIII, X ve XII nolu kromozomlar metasentrik; III, VII; IX ve XI nolu kromozomlar submetasentriktir. En büyük kromozom 2.352μ , en küçük kromozom 1.411μ ; ortalama kromozom boyu ise 1.945μ dur. Kol oranı 1 ile 2 arasında; ortalama kol oranı ise 1.408'dir. Blackburn (1928), Blackburn ve Morton (1957) *S. viridiflora* üzerinde yaptıkları karyolojik incelemede kromozom sayısını $2n=24$ olarak belirlemişlerdir.

3. *S. marschallii* C.A: Meyer. Şekil 41. Tablo 4; 18.

$2n=24$ kromozomlu ; II, III, IV, V, VI; VII; XI ve XII nolu kromozomlar metasentrik, I, VIII; IX ve X nolu kromozomlar submetasentriktir. En büyük kromozom 2.647μ , en küçük kromozom 1.647μ ; ortalama kromozom boyu ise 2.009μ dur. Kol oranı 1 ile 2.753 arasında, ortalama kol oranı ise 1.461'dir.

4. *S. olympica* Boiss. Şekil 42. Tablo 5; 18.

$2n=24$ kromozomlu ; III; IV; V; VII; IX; X ve XI nolu kromozomlar metasentrik; I; II; VI; VIII ve XII nolu kromozomlar submetasentriktir. En büyük kromozom 2.058μ , en küçük kromozom 1.176μ ; ortalama kromozom boyu ise 1.592μ dur. Kol oranı 1 ile 3 arasında, ortalama kol oranı ise 1.716'dır.

5. *S. chlorifolia* Sm. Şekil 43. Tablo 6; 18.

$2n=24$ kromozomlu ; I nolu kromozom metasentrik, II ve IV nolu kromozomlar submetasentrik, III; V; VI; VII; VIII; IX; X ; XI ve XII nolu kromozomlar akrosentriktir. En büyük kromozom 3.941μ , en küçük kromozom 3.058μ ; ortalama kromozom boyu ise 3.47μ dur. Kol oranı 1.161 ile 6.44 arasında, ortalama kol oranı ise 4. 865 dir. Ma'jovsk'y ve arkadaşları (1974) *S. chlorifolia* üzerinde yaptıkları karyolojik incelemede kromozom sayısını $2n=24$ olarak tespit etmişlerdir.

6. *S. paphlagonica* Bornm. Şekil 44 . Tablo 7 ;18.

$2n=24$ kromozomlu olup kromozomların tamamı metasentriktir. En büyük kromozom 1.646μ , en küçük kromozom 1.176μ ; ortalama kromozom boyu ise 1.244μ dur. Kol oranı 1 ile 1.5 arasında , ortalama kol oranı ise 1.06 dir.

7. *S. otites* (L.) Wibel. Şekil 45. Tablo 8 ; 18.

$2n=24$ kromozomlu ; I, II, III, IV, VI, VII, IX ve XIIa ile XIIb nolu kromozomlar metasentrik; IV, VIII, X ve XI nolu kromozomlar submetasentriktir. X nolu kromozomun uzun kolunda sekonder boğum, XI nolu kromozomun kısa kolunda ise satellit mevcuttur.Karyolojik eşleşmede görüldüğü gibi XIIa ve XIIb kromozomları heteromorfik olup dioik olan bitkinin eşem kromozomlarıdır. En büyük kromozom 6.176μ , en küçük kromozom 3.235μ ; ortalama kromozom boyu ise 4.33μ dur. Kol oranı 1 ile 2.67 arsında ; ortalama kol oranı ise1.754'dür. Blackburn (1928), Tishler (1934), Rohweder (1939), Vladesco (1941), Favarger (1946), Blackburn and Morton (1957), *S. otites* üzerinde yaptıkları karyolojik incelemede kromozom sayısını $2n=24$ olarak belirlemişlerdir.

8. *S. cappadocica* Boiss. and Heldr. Şekil 46. Tablo 18.

$2n=48$ kromozomlu ; kromozomlar yaklaşık 1 μ boyundadır. Kromozomların sentromer durumu belirgin olmadığı için karyolojik analizler ve eşleşmeler yapılamamıştır.

9. *S. spergulfolia* (Desf.) Bieb. Şekil 47. Tablo 9 ; 18.

$2n= 24$ kromozomlu ; I, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, XI ve XII nolu kromozomlar metasentrik, II ve X nolu kromozomlar submetasentriktir. I nolu kromozomun kısa kolunda satellit mevcuttur. En büyük kromozom 3.823μ , en küçük kromozom 2.352μ ; ortalama kromozom boyu ise 3.092μ dur. Kol oranı 1 ile 2 arasında, ortalama kol oranı ise 1.385 dir.

10. *S. supina* subsp. ***pruinosa*** (Boiss.) Chowdh. Şekil 48. Tablo 18.

$2n= 48$ kromozomlu olup kromozomlar yaklaşık 1μ boyundadır. Kromozomların sentromer durumu belirgin olmadığı için karyolojik analizler ve eşleşmeler yapılamamıştır. Vladesco (1940), Strid (1987) *S. supina* subsp. *pruinosa* üzerinde yaptıkları karyolojik incelemede kromozom sayısını $2n=24$ olarak belirlemişlerdir.

11. *S. sangaria* Coode and Cullen. Şekil 49 . Tablo 10 ; 18.

$2n= 48$ kromozomlu ; II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, XI, XII, XV, XVI, XVIII, XIX, XX, XXII ve XXIV nolu kromozomlar metasentrik, I, X, XIII, XIV, XXI ve XXIII nolu kromozomlar submetasentriktir. En büyük kromozom 2.058μ , en küçük kromozom 1.176μ ; ortalama kromozom boyu ise 1.658μ dur. Kol oranı 1 ile 3.799 arasında ; ortalama kol oranı ise 1.549 dur.

12. *S. vulgaris* (Moench.) Garcke. var. ***vulgaris*** Şekil 50 . Tablo 11; 18.

$2n= 24$ kromozomlu ; kromozomların tamamı metasentriktir. En büyük kromozom 1.528μ , en küçük kromozom 1.176μ ; ortalama kromozom boyu ise 1.401μ dur. Ortalama kol oranı 1' dir. Griesinger (1937) *S. vulgaris* var. *vulgaris* üzerinde yaptığı karyolojik incelemede kromozom sayısını $2n= 24$ olarak tespit etmiştir.

13. *S. rhynchocarpa* Boiss. Şekil 51. Tablo 18.

$2n=48$ kromozomlu ;kromozomlar yaklaşık 1 μ boyundadır. Kromozomların sentromerleri belirgin olmadığı için karyolojik analizler ve eşleşmeler yapılamamıştır. Strid (1987) *S. rhynchocarpa*'nın kromozom sayısını $2n=48$ olarak belirlemiştir.

14. *S. compacta* Fischer. Şekil 52. Tablo 12 ; 18.

$2n= 24$ kromozomlu ;I, III, IV, VIII ve IX nolu kromozomlar metasentrik; II, V, VI, VII ve XI nolu kromozomlar submetasentrik, XI ve XII nolu kromozomlar akrosentriktir. V nolu kromozomun uzun kolunda sekonder boğum mevcuttur. En büyük kromozom 4. 882 μ , en küçük kromozom 2.353 μ ; ortalama kromozom boyu ise 3.499 μ dur.Kol oranı 1.33 ile 7 arasında , ortalama kol oranı ise 2. 343 dür.Blackburn (1928) ve Rohweder (1939) *S. compacta* üzerinde yaptıkları karyolojik incelemelerde kromozom sayısını $2n=24$ olarak tespit etmişlerdir.

15. *S. alba* subsp. *ericalycina* (Boiss.) Walters. Şekil 53. Tablo 13;18.

$2n=24$ kromozomlu ; I, II, III, IV, VI, VII, IX ve XIIa ile XIIb nolu kromozomlar metasentrik ; V, VIII, X ve XI nolu kromozomlar submetasentriktir. XIIa ve XIIb nolu kromozomlar karyolojik eşleşmede görüldüğü gibi heteromorfik olup dioik olan bitkinin eşem kromozomlarıdır. En büyük kromozom 4.705 μ , en küçük kromozom 1.764 μ , ortalama kromozom boyu ise 2.237 μ dur.Kol oranı 1 ile 2.5 arasında, ortalama kol oranı ise 1.514'dür. Blackburn ve Morton (1957) *S.alba* subsp.*ericalycina* üzerinde yaptığı karyolojik incelemede kromozom sayısını $2n=24$ olarak belirlemişlerdir.

16. *S. noctiflora* L. Şekil 54. Tablo 14; 18.

$2n=24$ kromozomlu ; I, II, III, IV, V, VI, VII, IX, XI ve XII nolu kromozomlar metasentrik , VIII ve X nolu kromozomlar submetasentriktir. En büyük kromozom 3.235μ , en küçük kromozom 2.647μ ; ortalama kromozom boyu ise 2.793μ dur. Koloranı 1 ile 1.474 arasında, ortalama kol oranı ise 1.346'dır. Heitz (1926), Mulligan (1959), Prentice (1978), Nigtevecht ve Prentice (1985) *S. noctiflora* üzerinde yaptıkları karyolojik incelemelerde kromozom sayısını $2n=24$ olarak belirlemişlerdir.

17. *S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana* (Reichb) Reich. Şekil 55. Tablo 15 ;18.

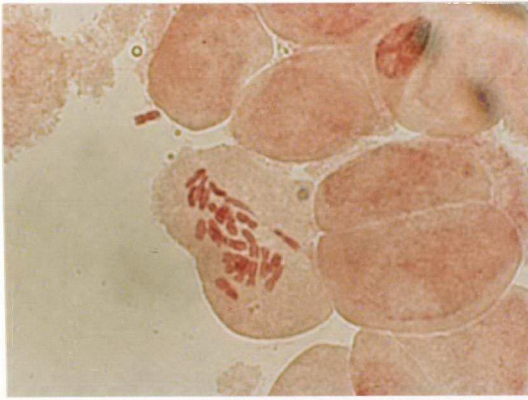
$2n=24$ kromozomlu olup kromozomların tamamı metasentriktir. En büyük kromozom 2.058μ , en küçük kromozom 1.176μ ; ortalama kromozom boyu ise 1.337μ dur. Kol oranı 1 ile 1.5 arasında ; ortalama kol oranı ise 1.048' dir. Blackburn (1928), Rohweder (1939), Vladesco (1941), Löve and Löve (1944) ve Favarger (1946) tarafından yapılan karyolojik incelemelerde kromozom sayısı $2n= 24$ olarak tespit edilmiştir.

18. *S. gallica* L. Şekil 56. Tablo 16 ; 18.

$2n= 24$ kromozomlu olup kromozomların tamamı metasentriktir. En büyük kromozom 1.764μ , en küçük kromozom 1.058μ ; ortalama kromozom boyu ise 1.475μ dur. Kol oranı ise 1.134' dür. Blackburn (1928), Favarger (1946), Blackburn ve Morton (1957), Badr ve arkadaşları (1987) tarafından karyolojik yönden yapılan çalışmalarda *S. gallica*'nın kromozom sayısı $2n=24$ olarak belirlenmiştir.

19. *S. bellidifolia* Jacp. Şekil 57. Tablo 17 ; 18.

$2n=24$ kromozomlu; VI, VII, VIII, IX, X ve XI nolu kromozomlar metasentrik , I, II, III, IV, V ve XII nolu kromozomlar submetasentriktir. En büyük kromozom 2.058μ , en küçük kromozom 0.882μ ; ortalama kromozom boyu ise 1.494μ dur. Kol oranı 1 ile 1.799 arasında; ortalama kol oranı ise 1.67' dir. Blackburn and Morton (1957) yaptıkları karyolojik incelemede *S. bellidifolia*'nın kromozom sayısını $2n= 24$ olarak belirlemişlerdir.



a

10 μ



b



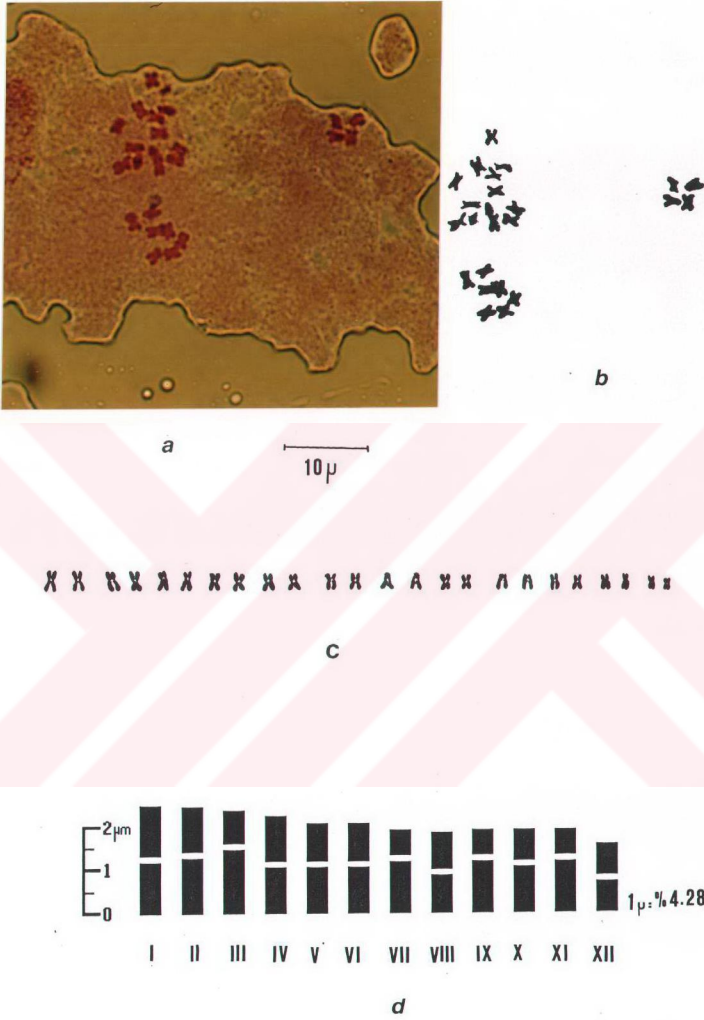
c



d

Şekil 39. *S. italica* ($2n = 24$)'nin somatik kromozomları :

- a. ve b. Kromozomların genel görünüşü
- c. Karyogram
- d. İdiogram

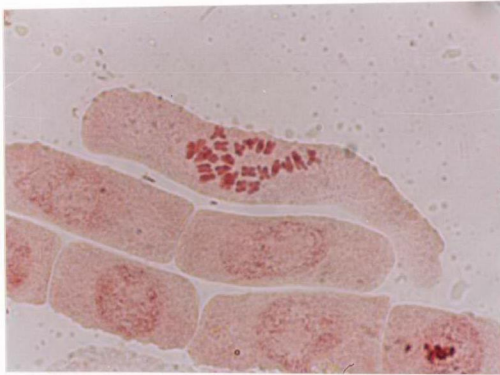


Şekil 40. *S. viridiflora* ($2n = 24$)'nin somatik kromozomları :

a. ve b. Kromozomların genel görünüşü

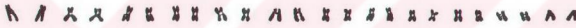
c. Karyogram

d. İdiogram



b

a

10 μ 

c



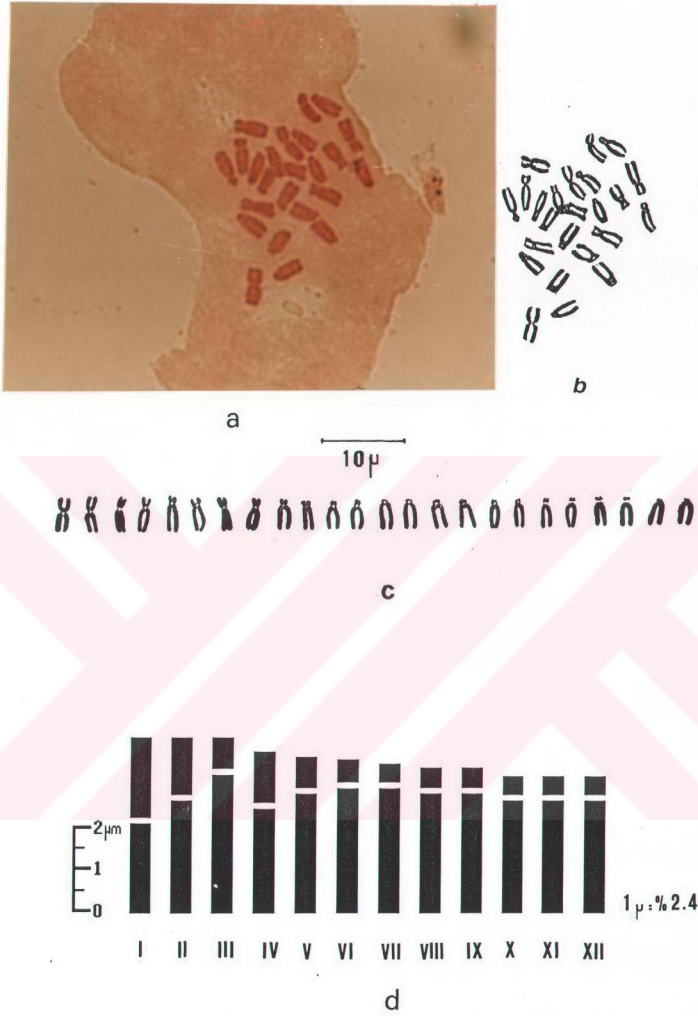
d

Şekil 42. *S. olympica* ($2n = 24$)'nin somatik kromozomları :

a. ve b. Kromozomların genel görünüşü

c. Karyogram

d. İdiogram

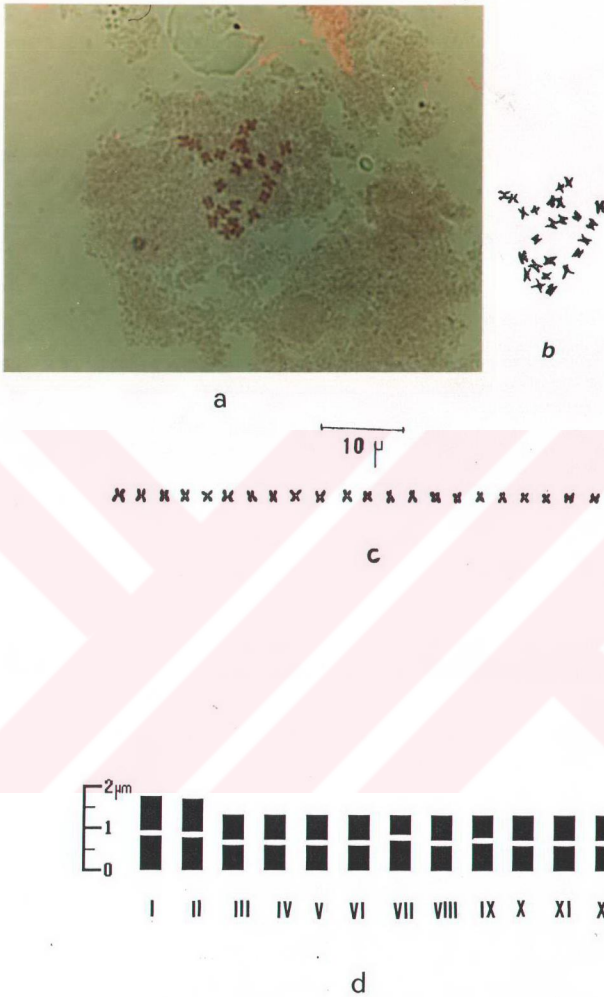


Şekil 43. *S. chlorifolia* ($2n=24$)'nin somatik kromozomları :

a. ve b. Kromozomların genel görünüşü

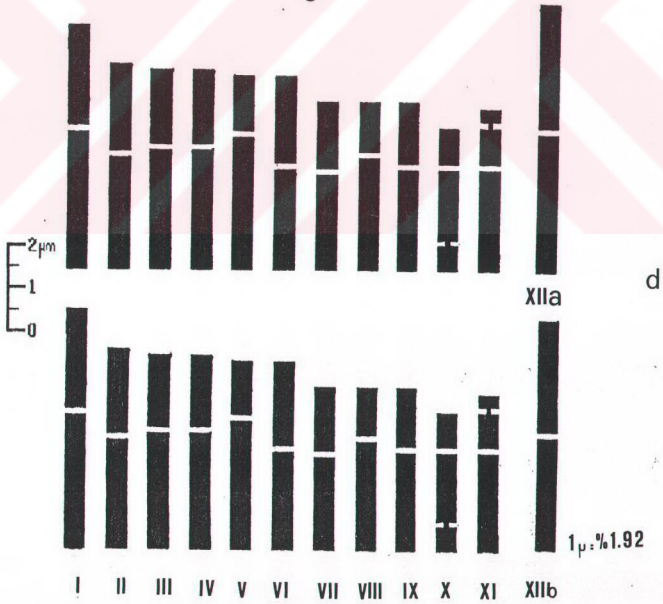
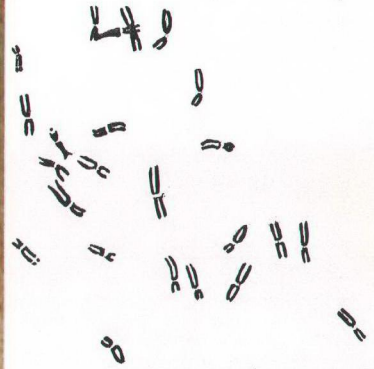
c. Karyogram

d. İdiogram



Şekil 44. *S. paphlagonica* ($2n = 24$) ' nın somatik kromozomları :

- a. ve b. Kromozomların genel görünüşü
c. Karyogram
d. İdiogram

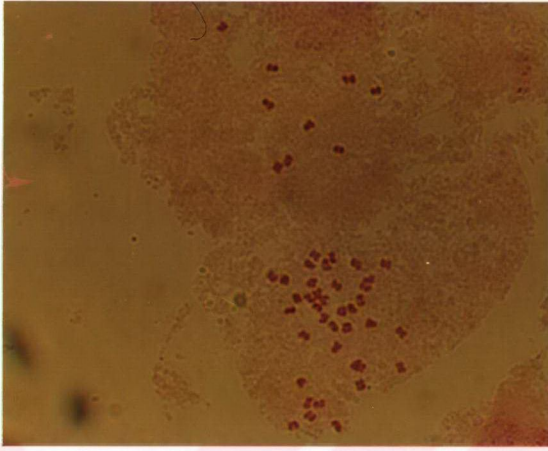


Şekil 45. *S. otites* ($2n = 24$)'in somatik kromozomları :

a. ve b. Kromozomların genel görünüşü

c. Karyogram

d. İdiogram



a



b

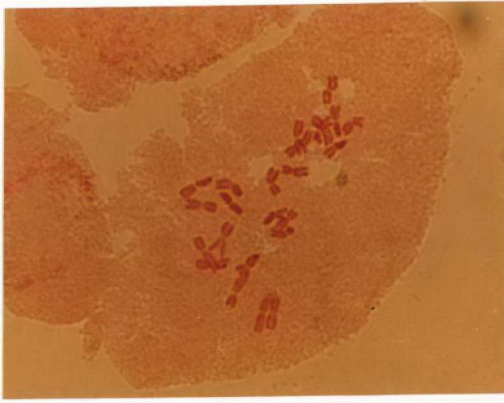
10 μ 

c

Şekil 46. *S. cappadocica* ($2n = 48$) ' nın somatik kromozomları :

a. ve b. Kromozomların genel görünüşü

c. Karyogram



a

b

10 μ 

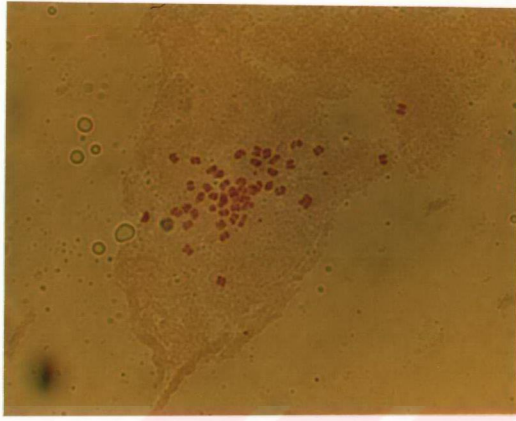
c



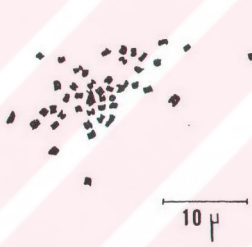
d

Şekil 47. *S. spergulifolia* ($2n = 24$)'nin somatik kromozomları :

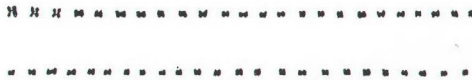
- a. ve b. Kromozomların genel görünüşü
- c. Karyogram
- d. İdiogram



a



b

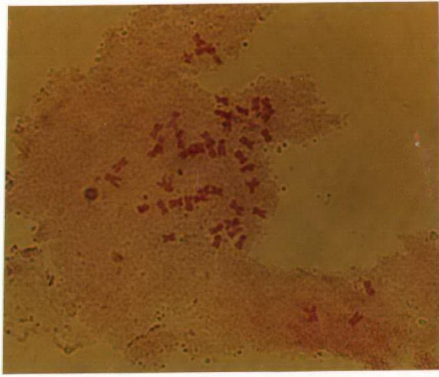


c

Şekil 48. *S. supina* subsp. *pruinosa* ($2n = 48$)'nin somatik kromozomları :

a. ve b. Kromozomların genel görünüşü

c. Karyogram



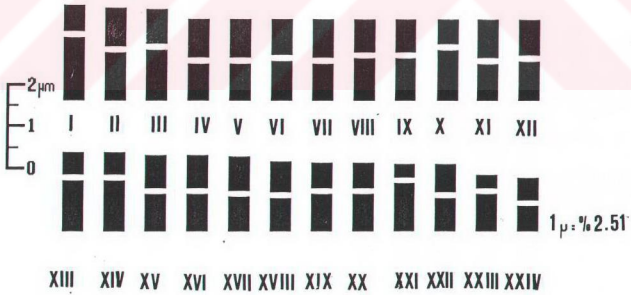
a



b

10 μ 

c



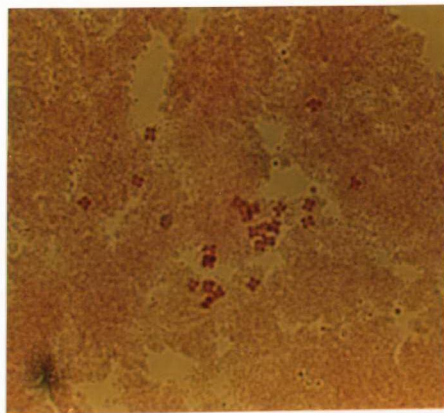
d

Şekil 49. *S. sangaria* ($2n = 48$) 'nin somatik kromozomları :

a. ve b. Kromozomların genel görünüşü

c. Karyogram

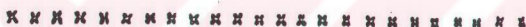
d. İdiogram



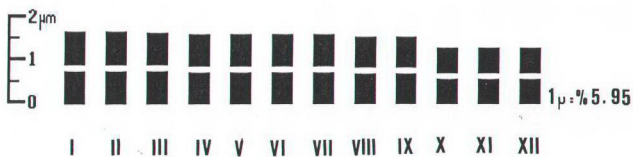
a



b

10 μ 

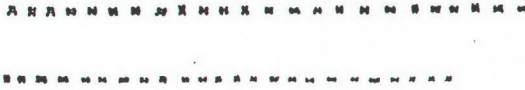
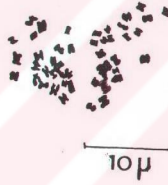
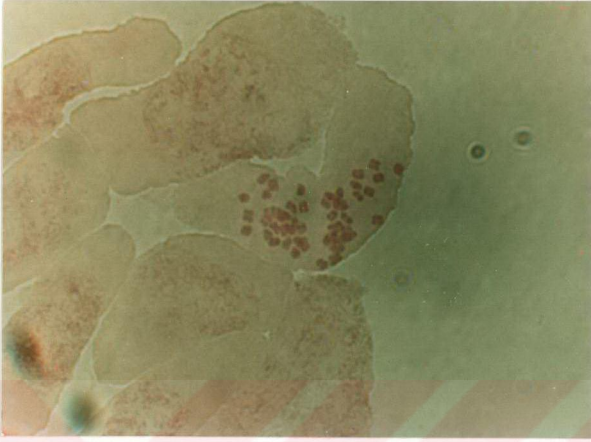
c



d

Şekil 50. *S. vulgaris* var. *vulgaris* ($2n = 24$) ' in somatik kromozomları :

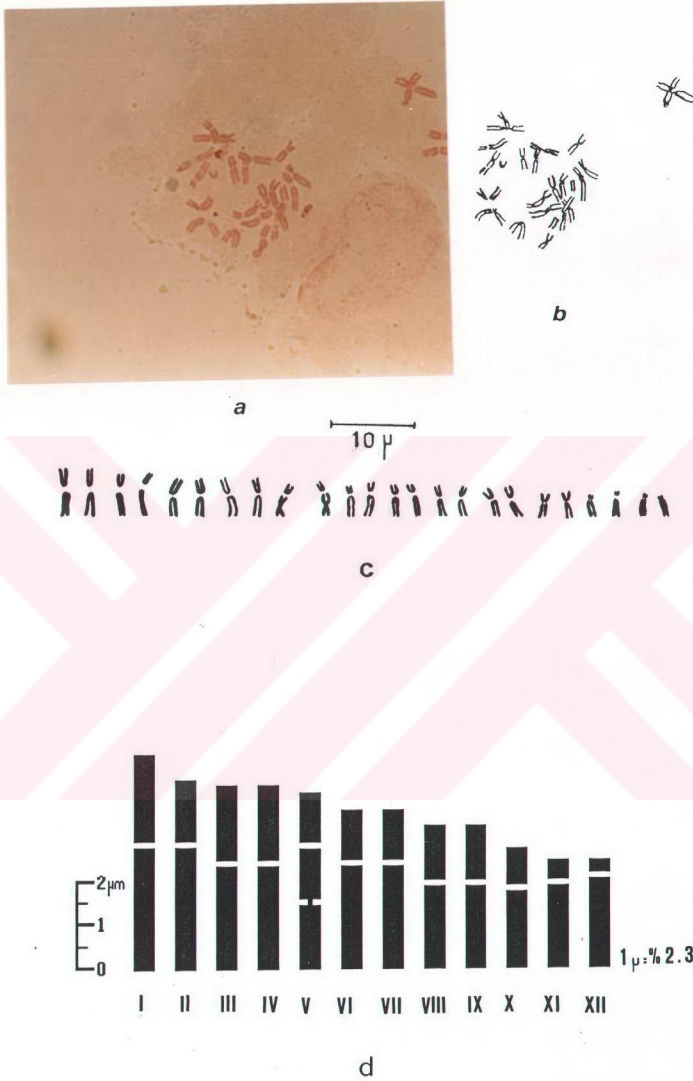
- a. ve b. Kromozomların genel görünüşü
- c. Karyogram
- d. İdiogram



Şekil 51. *S. rhynchoarpa* ($2n = 48$)'nin somatik kromozomları .

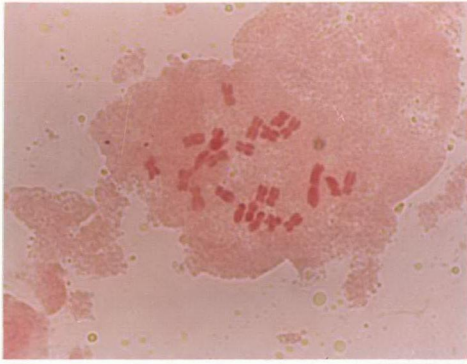
a. ve b. Kromozomların genel görünüşü

c. Karyogram



Şekil 52. *S. compacta* ($2n = 24$)'nin somatik kromozomları :

- a. ve b. Kromozomların genel görünüşü
- c. Karyogram
- d. İdiogram



a

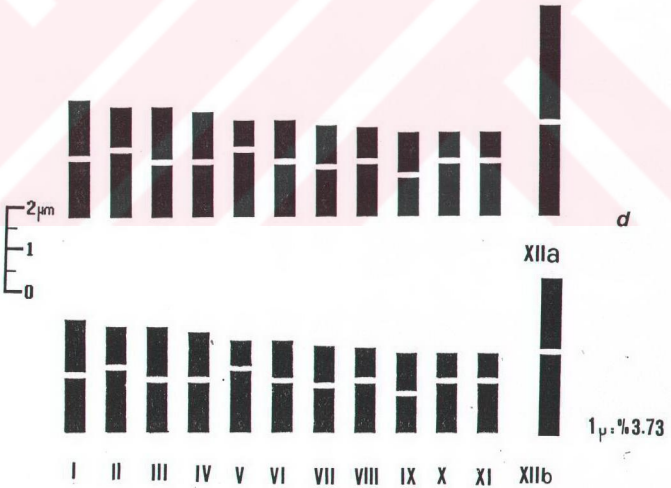
10 μ



b



c



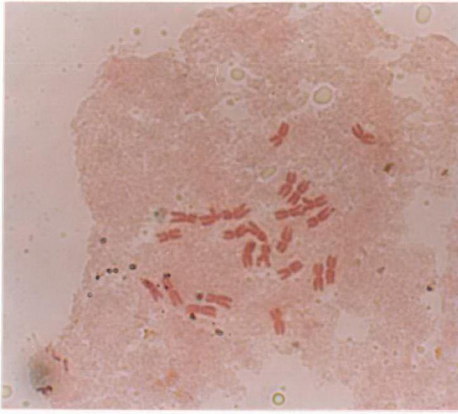
d

Şekil 53. *S. alba* subsp. *erioalycina* ($2n = 24$) ' nın somatik kromozomları :

a. ve b. Kromozomların genel görünüşü

c. Karyogram

d. İdiogram

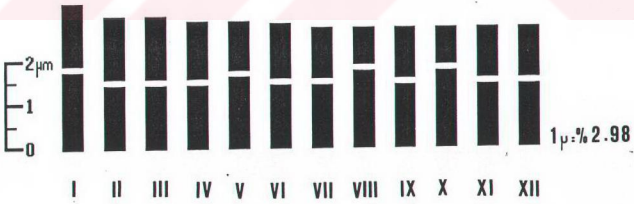


a

10 μ



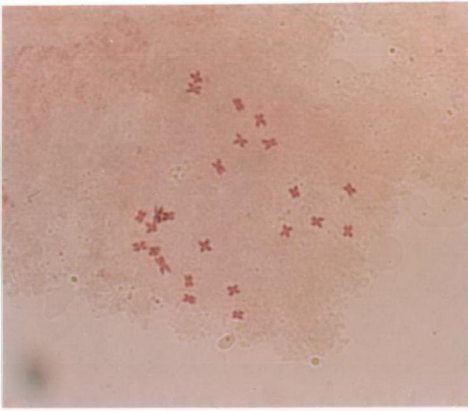
c



d

Şekil 54. *S. noctiflora* ($2n = 24$)'nin somatik kromozomları :

- a. ve b. Kromozomların genel görünüşü
- c. Karyogram
- d. İdiogram



a

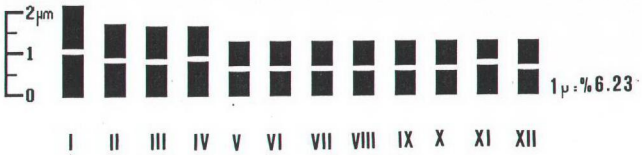


b

10 μ

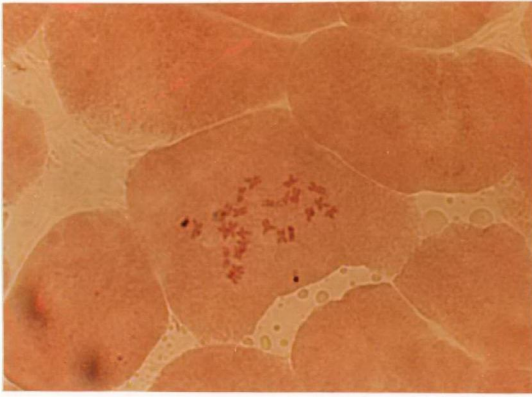


c



d

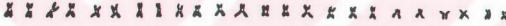
Şekil 55. *S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana* ($2n = 24$)'nin somatik kromozomları : a. ve b. Kromozomların genel görünüşü
c. Karyogram
d. İdiogram



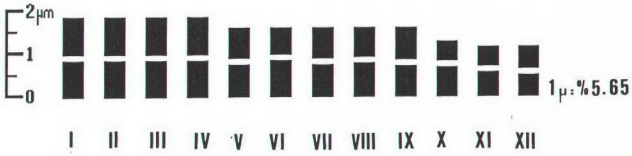
a



b

10 μ 

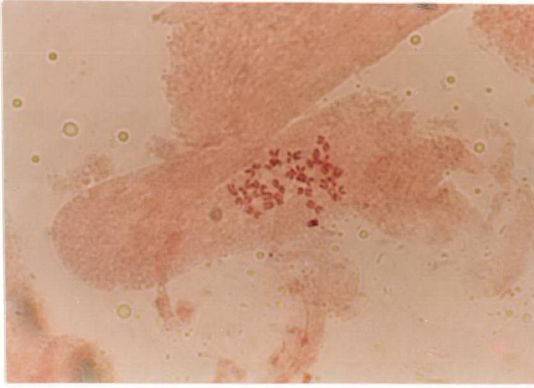
c



d

Şekil 56. *S. gallica* ($2n = 24$)'nin somatik kromozomları :

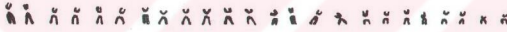
- a. ve b. Kromozomların genel görünüşü
- c. Karyogram
- d. İdiogram



a



b

10 μ 

c



d

Şekil 57. *S. bellidifolia* ($2n = 24$) 'nin somatik kromozomları :

- a. ve b. Kromozomların genel görünüşü
- c. Karyogram
- d. İdiogram

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik İndeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	3,588	1,823	1,764	1,033	49,163	11,599	m
II	3,235	2,352	0.882	2.67	27,264	10,458	sm
III	3,058	1,764	1,294	1,363	42,315	9,886	m
IV	2,822	1,411	1,411	1,000	50,000	0.123	M
V	2,588	1,294	1,294	1,000	50,000	8,366	M
VI	2,588	1,294	1,294	1,000	50,000	8,366	M
VII	2,529	1,294	1,235	1,100	48,833	8,175	m
VIII	2,352	1,176	1,176	1,000	50,000	7,603	M
IX	2,234	1,117	1,117	1,000	50,000	7,225	M
X	2,116	1,058	1,058	1,000	50,000	6,843	M
XI	2,116	1,058	1,058	1,000	50,000	6,843	M
XII	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	5,702	M
Ortalama	Mc=2.577			MR=1.180			

Tablo 2. *S. italica* kromozomlarının morfolojik analizleri

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik İndeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	2,352	1,176	1,176	1,000	50,000	10,074	M
II	2,352	1,294	1,058	1,223	44,463	10,074	m
III	2,235	1.47	0.764	1,924	34,183	9,573	sm
IV	2,176	1,088	1,088	1,000	50,000	9.32	M
V	2,058	1,058	1,000	1,058	48,591	8,815	m
VI	1,941	1,058	0.882	1,199	45,440	8,314	m
VII	1,764	1,176	0.588	2,000	33,333	7,556	sm
VIII	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	7,556	M
IX	1,764	1,176	0.588	2,000	33,333	7,556	sm
X	1,764	1,058	0.705	1,500	39,965	7,556	m
XI	1,764	1,176	0.588	2,000	33,333	7,556	sm
XII	1,411	0.705	0.705	1,000	50,000	6,043	M
Ortalama	Mc=1.945			MR=1.408			

Tablo 3. *S. viridiflora* kromozomlarının morfolojik analizleri.

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	2,647	1,764	0.882	2,000	33,321	10,978	sm
II	2,470	1,235	1,235	1,000	50,000	10,244	M
III	2,352	1,411	0.941	1,499	39,915	9,755	m
IV	2,058	1,029	1,029	1,000	50,000	8,535	M
V	2,058	1,029	1,029	1,000	50,000	8,535	M
VI	2,058	1,058	1,000	1,058	48,591	8,535	m
VII	1,764	1,058	0.705	1,500	39,965	7,316	m
VIII	1,764	1,176	0.588	2,000	33.33	7,316	sm
IX	1,764	1,117	0.647	1,726	36,678	7,316	sm
X	1,764	1,294	0.470	2,753	26,643	7,316	sm
XI	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	7,316	M
XII	1,647	0.823	0.823	1,000	50,000	6,831	M
Ortalama	MC:2.009			MR=1.461			

Tablo 4. *S. marschallii* kromozomlarının morfolojik analizleri

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	2,058	1,470	0.588	2,500	28,571	10,769	sm
II	1,764	1,176	0.588	2,000	33,333	9,230	sm
III	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	9,230	M
IV	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	9,230	M
V	1,705	1,058	0.647	1,635	37,947	8,922	m
VI	1,647	1,176	0.470	2,502	28,536	8,618	sm
VII	1,588	0.794	0.794	1,000	50,000	8,309	M
VIII	1,588	1,117	0.470	2,376	29,596	8,309	sm
IX	1,470	0.764	0.705	1,083	47,959	7,692	m
X	1,410	0.705	0.705	1,000	50,000	7,378	M
XI	1,176	0.705	0.470	1,500	39,965	6,154	m
XII	1,176	0.882	0.294	3,000	25,000	6,154	sm
Ortalama	Mc=1.592			MR=1.716			

Tablo 5. *S.olympica* kromozomlarının morfolojik analizleri.

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	3,941	2,117	1,823	1,161	46,257	9,464	m
II	3,941	2,647	1,294	2,045	32,834	9,464	sm
III	3,941	3,235	0.705	4,588	17,889	9,464	st
IV	3,647	2,470	1,176	2,100	32,245	8,758	sm
V	3,529	2,823	0.705	5,336	19,977	8,474	st
VI	3,470	2,941	0.529	5,559	15,245	8,333	st
VII	3,411	2,941	0.470	6,257	13,778	8,191	st
VIII	3,294	2,823	0.470	6,006	14,268	7,910	st
IX	3,294	2,823	0.470	6,006	14,268	7,910	st
X	3,058	2,647	0.411	6,440	13,440	7,343	st
XI	3,058	2,647	0.411	6,440	13,440	7,343	st
XII	3,058	2,647	0.411	6,440	13,440	7,343	st
Ortalama	MC=3.470			MR=4.865			

Tablo 6. *S. chlorifolia* kromozomlarının morfolojik analizleri

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	1,646	0.823	0.823	1,000	50,000	11,022	M
II	1,528	0.764	0.764	1,000	50,000	10,231	M
III	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,874	M
IV	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,874	M
V	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,874	M
VI	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,874	M
VII	1,176	0.705	0.470	1,500	39,966	7,874	m
VIII	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,874	M
IX	1,176	0.647	0.529	1,223	44,982	7,874	m
X	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,874	M
XI	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,874	M
XII	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,874	M
Ortalama	Mc=1.244			MR=1.060			

Tablo 7. *S. paphlagonica* kromozomlarının morfolojik analizleri

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	5,588	3,235	2,352	1,375	42,090	10,753	m
II	4,705	2,647	2,058	1,286	43,741	9,054	m
III	4,588	2,823	1,764	1,600	38,448	8,829	m
IV	4,588	2,823	1,764	1,600	38,448	8,829	m
V	4,411	3,117	1,294	2,408	29,335	8,488	sm
VI	4,411	2,352	2,058	1,142	46,656	8,488	m
VII	3,823	2,235	1,588	1,407	41,538	7,356	m
VIII	3,823	2,647	1,176	2,250	30,761	7,356	sm
IX	3,823	2,352	1,470	1,600	38,451	7,356	m
X	3,235	2,352	0,882	2,670	27,264	6,225	sm sb.
XI	3,235	2,352	0,882	2,670	27,264	6,225	sm sat
XIIa	6,176	3,235	2,941	1,099	47,619	5,942	m
XIIb	5,294	2,647	2,647	1,000	50,000	5,094	M
Ortalama	Mc=4,33			MR=1,754			

Tablo 8. *S. otites* kromozomlarının morfolojik analizleri

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	3,823	2,352	1,470	1,600	38,451	10,301	m sat
II	3,529	2,235	1,294	1,727	36,667	9,509	sm
III	3,529	2,058	1,470	1,400	41,654	9,509	m
IV	3,411	1,941	1,470	1,320	43,095	9,191	m
V	3,352	1,882	1,470	1,280	43,854	9,032	m
VI	3,235	1,764	1,470	1,200	45,440	8,717	m
VII	2,940	1,470	1,470	1,000	50,000	7,922	M
VIII	2,823	1,470	1,352	1,087	47,892	7,607	m
IX	2,823	1,470	1,352	1,087	47,892	7,607	m
X	2,647	1,764	0,882	2,000	33,321	7,132	sm
XI	2,647	1,470	1,176	1,250	44,427	7,132	m
XII	2,352	1,470	0,882	1,660	37,500	6,337	m
Ortalama	Mc= 3.092			MR= 1.385			

Tablo 9. *S. spargulifolia* kromozomlarının morfolojik analizleri

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	2,058	1,470	0.588	2,500	28,571	5,169	sm
II	2,000	1,117	0.882	1,266	44,100	5,023	m
III	1,941	1,176	0.764	1,539	39,361	4,875	m
IV	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	4,431	M
V	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	4,431	M
VI	1,764	0.941	0.823	1,143	39,365	4,431	m
VII	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	4,431	M
VIII	1,764	1,000	0.764	1,309	43,310	4,431	m
IX	1,764	1,000	0.764	1,309	43,310	4,431	m
X	1,764	1,176	0.588	2,000	33,333	4,431	sm
XI	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	4,431	M
XII	1,764	1,000	0.764	1,309	50,000	4,431	m
XIII	1,705	1,176	0.529	2,223	31,026	4,283	sm
XIV	1,705	1,176	0.529	2,223	31,026	4,283	sm
XV	1,647	0.882	0.764	1,154	46,387	4,137	m
XVI	1,647	0.882	0.764	1,154	46,387	4,137	m
XVII	1,647	0.823	0.823	1,000	50,000	4,137	M
XVIII	1,470	0.764	0.705	1,083	47,959	3,692	m
XIX	1,470	0.882	0.588	1,500	40,000	3,692	m
XX	1,470	0.882	0.588	1,500	40,000	3,692	m
XXI	1,411	1,117	0.294	3,799	20,836	3,544	sm
XXII	1,411	0.764	0.647	1,180	45,854	3,544	m
XXIII	1,176	0.882	0.294	3,000	25,000	2,954	sm
XXIV	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	2,954	M
Ortalama	Mc= 1.658			MR= 1.549			

Tablo 10. *S. sangaria* kromozomlarının morfolojik analizleri.

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	1,528	0.764	0.764	1,000	50,000	9,087	M
II	1,528	0.764	0.764	1,000	50,000	9,087	M
III	1,528	0.764	0.764	1,000	50,000	9,087	M
IV	1,470	0.735	0.735	1,000	50,000	8,743	M
V	1,470	0.735	0.735	1,000	50,000	8,743	M
VI	1,470	0.735	0.735	1,000	50,000	8,743	M
VII	1,470	0.735	0.735	1,000	50,000	8,743	M
VIII	1,411	0.705	0.705	1,000	50,000	8,392	M
IX	1,411	0.705	0.705	1,000	50,000	8,392	M
X	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	6,994	M
XI	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	6,994	M
XII	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	6,994	M
Ortalama	Mc= 1.401			MR= 1.000			

Tablo 11. *S. vulgaris* var. *vulgaris* kromozomlarının morfolojik analizleri

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	4,882	2,823	2,058	1,371	42,155	11,625	m
II	4,294	2,823	1,470	1,920	34,234	10,224	sm
III	4,117	2,352	1,764	1,333	42,846	9,803	m
IV	4,117	2,352	1,764	1,333	42,846	9,803	m
V	3,823	2,647	1,176	2,250	30,761	9,103	sm SB
VI	3,529	2,352	1,176	2,000	33,323	8,403	sm
VII	3,529	2,352	1,176	2,000	33,323	8,403	sm
VIII	3,176	1,882	1,294	1,454	40,743	7,562	m
IX	3,176	1,882	1,294	1,454	40,743	7,562	m
X	2,647	1,764	0.882	2,000	33,321	6,303	sm
XI	2,353	1,882	0.470	4,004	19,974	5,603	st
XII	2,353	2,058	0.294	7,000	12,494	5,603	st
Ortalama	Mc= 3.499			MR= 2.343			

Tablo 12. *S. compacta* kromozomlarının morfolojik analizleri

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	2,529	1,294	1,235	1,047	48,833	9,420	m
II	2,352	1,470	0.882	1,670	37,484	8,761	m
III	2,352	1,176	1,176	1,000	50,000	8,761	M
IV	2,235	1,176	1,058	1,112	47,338	8,325	m
V	2,058	1,470	0.588	2,500	28,571	7,670	sm
VI	2,058	1,176	0.882	1,333	42,857	7,670	m
VII	1,941	1,058	0.882	1,190	45,440	7,230	m
VIII	1,882	1,470	0.705	2,085	37,460	7,010	sm
IX	1,764	0.882	0.705	1,000	50,000	6,571	M
X	1,764	1,176	0.588	2,000	33,333	6,571	sm
XI	1,764	1,176	0.588	2,000	33,333	6,571	sm
XIIa	4,705	2,647	2,058	1,286	43,741	8,763	m
XIIb	3,588	1,941	1,647	1,178	45,903	6,682	m
Ortalama	Mc= 2.237			MR= 1.514			

Tablo 13. *S. alba* subsp. *ericalycina* kromozomlarının morfolojik analizleri.

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	3,235	1,764	1,470	1,200	45,440	9,649	m
II	2,940	1,470	1,470	1,000	50,000	8,769	M
III	2,940	1,470	1,470	1,000	50,000	8,769	M
IV	2,823	1,470	1,352	1,087	47,892	8,421	m
V	2,823	1,647	1,117	1,474	39,567	8,421	m
VI	2,764	1,470	1,294	1,136	46,816	8,245	m
VII	2,764	1,470	1,117	1,316	40,412	8,245	m
VIII	2,647	1,764	0.882	2,000	33,321	7,895	sm
IX	2,647	1,470	1,117	1,316	42,198	7,895	m
X	2,647	1,764	0.882	2,000	33,321	7,895	sm
XI	2,647	1,470	1,117	1,316	42,198	7,895	m
XII	2,647	1,470	1,117	1,316	42,198	7,895	m
Ortalama	Mc= 2.793			MR= 1.346			

Tablo 14. *S. noctiflora* kromozomlarının morfolojik analizleri

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	2,058	1,029	1,029	1,000	50,000	12,820	M
II	1,647	0.823	0.823	1,000	50,000	10,259	M
III	1,470	0.735	0.735	1,000	50,000	9,157	M
IV	1,470	0.764	0.705	1,083	47,959	9,157	m
V	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,325	M
VI	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,325	M
VII	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,325	M
VIII	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,325	M
IX	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,325	M
X	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,325	M
XI	1,176	0.705	0.470	1,500	39,966	7,325	m
XII	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	7,325	M
Ortalama	Mc= 1.337			MR= 1.048			

Tablo 15. *S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana* kromozomlarının morfolojik analizleri.

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	9,967	M
II	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	9,967	M
III	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	9,967	M
IV	1,764	0.882	0.882	1,000	50,000	9,967	M
V	1,470	0.764	0.705	1,083	47,959	8,306	m
VI	1,470	0.882	0.588	1,500	40,000	8,306	m
VII	1,470	0.735	0.735	1,000	50,000	8,306	M
VIII	1,470	0.823	0.647	1,272	44,013	8,306	m
IX	1,470	0.735	0.735	1,000	50,000	8,306	M
X	1,176	0.795	0.470	1,500	39,966	6,645	m
XI	1,058	0.588	0.470	1,251	44,423	5,978	m
XII	1,058	0.529	0.529	1,000	50,000	5,978	M
Ortalama	Mc= 1.475			MR= 1.134			

Tablo 16. *S. gallica* kromozomlarının morfolojik analizleri

Kromozom Çiftleri	Total (C) Uzunluk μ	Uzun Kol (L) μ	Kısa Kol (S) μ	Kol Oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
I	2,058	1,470	0.588	2,500	28,571	11,473	sm
II	1,764	1,176	0.588	2,000	33,333	9,834	sm
III	1,647	1,058	0.588	1,799	35,701	9,182	sm
IV	1,647	1,058	0.588	1,799	35,701	9,182	sm
V	1,647	1,058	0.588	1,799	35,701	9,182	sm
VI	1,588	1,000	0.588	1,700	37,027	8,853	m
VII	1,470	0.882	0.588	1,500	40,000	8,195	m
VIII	1,470	0.882	0.588	1,500	40,000	8,195	m
IX	1,294	0.705	0.588	1,198	45,441	7,214	m
X	1,294	0.705	0.588	1,198	45,441	7,214	m
XI	1,176	0.588	0.588	1,000	50,000	6,556	M
XII	0.882	0.588	0.294	2,000	33,333	4,917	sm
Ortalama	Mc= 1.494			MR= 1.666			

Tablo 17. *S. bellidifolia* kromozomlarının morfolojik analizleri.

TÜR	Seksiyon	Kromozom sayısı	Ortalama kromozom uzunluğu(M)	En büyük kromozom uzunluğu(μ)	En küçük kromozom uzunluğu(μ)	Ortalama kol oranı	Sentromer durumu		MARA
							Metasentrik (m)	Submetasentrik (sm)	
<i>S. italica</i>	Siphonomorpha	24	2.577	3.588	1.764	1.180	22	2	2963
<i>S. viridiflora</i>	Siphonomorpha	24	1.945	2.352	1.411	1.408	16	8	3818
<i>S. marschallii</i>	Lasiostemones	24	2.009	2.647	1.647	1.461	16	8	2468
<i>S. olympica</i>	Lasiostemones	24	1.592	2.058	1.176	1.716	14	10	2983
<i>S. chlorifolia</i>	Sclerocalycinae	24	3.470	3.941	3.058	4.865	2	4	3838
<i>S. paphlagonica</i>	Chloranthe	24	1.244	1.646	1.176	1.060	24	-	2953
<i>S. otites</i>	Orites	24	4.367	6.176	3.235	1.754	16	8	2800
<i>S. cappadocica</i>	Spergulifoliae	48	-	-	-	-	-	-	2813
<i>S. spergulifolia</i>	Spergulifoliae	24	3.092	3.823	2.352	1.385	20	4	3729
<i>S. supina</i> ssp. <i>pruinosa</i>	Spergulifoliae	48	-	-	-	-	-	-	2449
<i>S. sangaria</i>	Spergulifoliae	48	1.658	2.058	1.176	1.549	32	10	3916
<i>S. vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	Infatae	24	1.401	1.528	1.176	1.000	24	-	2465
<i>S. rhynchocarpa</i>	Auriculatae	48	-	-	-	-	-	-	2981
<i>S. compacta</i>	Compactae	24	3.499	4.882	2.353	2.343	10	10	1646
<i>S. alba</i> ssp. <i>eritocalcina</i>	Elisanthe	24	2.237	4.705	1.764	1.529	16	8	2807
<i>S. noctiflora</i>	Elisanthe	24	2.793	3.235	2.647	1.346	20	4	2874
<i>S. dichotoma</i> ssp. <i>sibthorpina</i>	Dichotomae	24	1.337	2.058	1.176	1.048	22	2	2778
<i>S. gallica</i>	Silene	24	1.475	1.764	1.058	1.134	24	-	1482
<i>S. bellidifolia</i>	Silene	24	1.494	2.058	0.882	1.667	12	12	3857

Tablo 18. İncelenen *Silene* kromozomlarına ait gözlemler ve ölçü ortalamaları

V. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada *Caryophyllaceae* familyasından *Silene* L. cinsinin Kuzeybatı Anadolu [A2(A)-A6] yayılış gösteren türleri taksonomik ve karyolojik yönden incelenmiş, 1989 - 1993 yıllarında yapılan arazi çalışmaları sonucunda bölgeden 3' ü endemik olan 12 seksiyona ait aşağıdaki 19 tür tespit edilmiştir.

TÜR	SEKSIYON
1. <i>S. italica</i> (L.) Pers.	<i>Siphonomorpha</i>
2. <i>S. viridiflora</i> L.	<i>Siphonomorpha</i>
3. <i>S. marschallii</i> C.A. Meyer	<i>Lasiostemon</i>
4. <i>S. olympica</i> Boiss.	<i>Lasiostemon</i>
5. <i>S. chlorifolia</i> Sm.	<i>Sclerocalycinae</i>
6. <i>S. paphlagonica</i> Bornm.	<i>Chloranthe</i>
7. <i>S. otites</i> (L.) Wibel.	<i>Otites</i>
8. <i>S. cappadocica</i> Boiss. and Heldr.	<i>Spergulifoliae</i>
9. <i>S. spergulifolia</i> (Desf.) Bieb.	<i>Spergulifoliae</i>
10. <i>S. supina</i> subsp. <i>pruinosa</i> (Boiss.) Chowdh.	<i>Spergulifoliae</i>
11. <i>S. sangaria</i> Coode and Cullen.	<i>Spergulifoliae</i>
12. <i>S. vulgaris</i> (Moench.) Garcke. var. <i>vulgaris</i>	<i>Inflatae</i>
13. <i>S. rhynchocarpa</i> Boiss.	<i>Auriculatae</i>
14. <i>S. compacta</i> Fischer.	<i>Compactae</i>
15. <i>S. alba</i> subsp. <i>ericalycina</i> (Boiss.) Walters.	<i>Elisanthe</i>
16. <i>S. noctiflora</i> L.	<i>Elisanthe</i>
17. <i>S. dichotoma</i> Ehrh. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Reichb) Reich.	<i>Dichotomae</i>
18. <i>S. gallica</i> L.	<i>Silene</i>
19. <i>S. bellidifolia</i> Jacp.	<i>Silene</i>

Araştırma bölgesine yapılan gezilerde yaklaşık 120 lokaliteden toplanan yukarıdaki türlerden en yaygın olanları *S. vulgaris* var. *vulgaris*, *S. alba* subsp. *ericalycina*, *S. supina* subsp. *pruinosa* ve *S. italica*; yayılışı en az olanlar ise *S. otites*, *S. bellidifolia*, *S. rhynchocarpa* ve *S. noctiflora* dır. Araştırma alanında yetişen 3 endemik türden *S. olympica* Bolu (A3) Kartalkaya, Kastamonu (A4) Ilgaz dağı ve Amasya (A5) Akdağ'dan; *S. paphlagonica* Çankırı (A4) Ilgaz dağından; *S. sangaria* ise Şakarya (A3) Karasu sahilinden toplanmıştır.

Üzerinde inceleme yaptığımız türler çoğunlukla çok yıllık ve otsudur. Çiçek durumları çoğunlukla gevşek panikul ve bileşik dikazyum, bazen monokazyumdur. Türkiye için endemik bir tür olan *S. olympica*' da ise çiçekler sık rasemusdur. En uzun kaliks *S. chlorifolia*' da (23 - 42 mm.) , en kısa *S. otites*' de (3 - 6 mm.) ; en uzun petal *S. rhynchocarpa* (29 - 33 mm.) , *S. paphlagonica* (25 - 35 mm.) ve *S. chlorifolia*' da (29-32 mm.), en kısa petal ise *S. otites*' de (4-5 mm) bulunmaktadır. Kaliks *S. vulgaris* var. *vulgaris*' de 15-20 anostomos damarlı, *S. alba* subsp. *eriocalycina*' nın dişi çiçeklerinde 20, diğer türlerin tamamında ise 10 damarlıdır. Petal ayası genellikle 2 parçalı olup türlerin çoğunda aya tabanında 2 adet dilcik (ligula) mevcuttur. Bazı türlerde (*S. italica*, *S. otites*, *S. cappadocica*, *S. vulgaris* var. *vulgaris*) dilcik bulunmaz. *S. olympica*, *S. otites*, *S. compacta* ve *S. gallica*' da petal ayası tek parçalıdır. İncelenen bütün türlerde antofor mevcut olup, uzunlukları 1.5-17 mm. arasında değişir. Ancak *S. otites*'de antofor uzunluğu 1 mm. yi geçmez. Kapsül şekilleri genellikle şişkin-oval olup , en büyük kapsül *S. chlorifolia* (16-22 x 6-8 mm.) ve *S. noctiflora*' da (15-20 x 7-10 mm.) ; en küçük kapsül ise *S. olympica* (4-7x2.5-3.5 mm.), *S. otites* (4-8 x 3-4.5 mm.) ve *S. cappadocica* (4-5 x 3-3.5 mm.) da görülür. İncelenen türlerde tohum büyüklükleri genellikle birbirine yakın olmakla birlikte en büyük tohumların *S. chlorifolia*' da (2.2-2.8 x 1.6-2.1 mm.), en küçük tohumların ise *S. compacta*' da (0.55-0.7 x 0.4-0.6 mm.) olduğu görülür. Tohumların sırt kısımları düz, konkav ve yuvarlak ; yüzeyleri çoğunlukla düz veya konkav , granüllü; genellikle uzun veya kısa konik, obtus yuvarlak tüberküllü; tüberkül uçları gri, siyah veya kahverengi; testa hücrelerinin büyüklüğü genellikle 150-160 x 50-60 µ arasında; çeperleri sinuat , lopsu , serrat ve digitat şeklindedir. Tohumun meyvaya bağlanma bölgesi (hilum) çoğunlukla girintili olup bazen düzdür.

Yaptığımız karyolojik çalışmadan $2n=48$ kromozoma sahip olduğu belirlenen *S. cappadocica*, *S. supina* subsp. *pruinosa*, *S. sangaria* ve *S. rhynchocarpa* dışında kalan 15 türün kromozom sayısı $2n=24$ olup temel sayı incelenen bütün türler için $x=12$ dir. Kromozom sayısı $2n=20$ olarak belirlenen (Khoshoo and Bhatia 1963, Podlech and Dieterle 1969, Abdel-Bari 1973, Badr ve arkadaşları 1987) *S. conoidea* ve *S. conica* için temel sayı $x=10$, kromozom sayısı $2n=30$ olarak belirlenen (Badr ve arkadaşları , 1987) *S. longipetala* ve *S. fortunei* (Heaslip 1951, Chuang ve arkadaşları 1963) için ise temel sayının $x=15$ olduğu belirtilmesine karşılık Badr ve arkadaşları *S. longipetala* ve *S. fortunei* türlerinin *Dianthus* cinsine aktarılabileceğini öne sürmüşlerdir.

Silene türleri üzerinde daha önce yapılan karyolojik çalışmalar sonucunda yeryüzünde yayılış gösteren yaklaşık 500 türden (Willis, 1965) 286 türün kromozom sayısı belirlenmiştir (Fedorav 1974, Löve 1978a, Löve 1978b, Moore 1982, Goldblatt 1985, Goldblatt 1987, Kuzmanov 1993). Bu çalışmalar sonucunda kromozom sayısı

229 türde $2n=24$, 34 türde $2n=48$, 3 türde $2n=96$, 2 türde $2n=30$, 2 türde $2n=20$, ve birer türde ise $2n=36$ ile $2n=72$ olarak tespit edilmiştir. 15 türün kromozom sayısında ise yaklaşık değerler verilmiştir. Kromozom sayısı belirlenen türlerin %80'i diploid, %15'i ise poliploiddir.

Üzerinde karyolojik inceleme yaptığımız 19 türden *S. rhynchocharpa* ve *S. supina* subsp. *pruinosa* dışındaki 17 türün Türkiye örneklerine dayanan kromozom sayıları ilk kez tarafımızdan yapılmıştır. Bunlardan 3' ü endemik olan 6 türün (*S. marschallii*, *S. cappadocica*, *S. spergulifolia*, *S. olympica*, *S. paphlagonica* ve *S. sangaria*) kromozom sayıları ve karyolojik özellikleri ise ilk kez tarafımızdan ortaya konulmuştur. Bu türlerle birlikte kromozom sayısı belirlenen toplam tür sayısı 292 olmuştur.

Karyolojik inceleme yaptığımız türlerden *S. cappadocica*, *S. supina* subsp. *pruinosa* ve *S. rhynchocharpa*'nın kromozomlarının oldukça küçük olması ve kromozom kollarının belirgin olmamasından dolayı karyolojik analizleri yapılamamıştır. Diğer *Silene* türleri üzerinde yaptığımız karyolojik incelemelerde metasentrik, submetasentrik ve akrosentrik kromozomlar tespit edilmiştir. *S. paphlagonica*, *S. vulgaris* var. *vulgaris* ve *S. gallica*'da kromozomların tamamı metasentriktir. $2n=48$ kromozomlu *S. sangaria*'nın 32 kromozomunun metasentrik, 10 kromozomunun da submetasentrik olduğu tespit edilmiştir. Submetasentrik kromozomlar en fazla *S. bellidifolia* (12 kromozom), *S. compacta* (10 kromozom) ve *S. olympica*'da (10 kromozom) görülmüştür. Akrosentrik kromozomlar ise sadece *S. chlorifolia* (18 kromozom), *S. sangaria* (2 kromozom) ve *S. compacta*'da (4 kromozom) tespit edilmiştir.

Tek eşemli (dioik) türler *S. otites* ve *S. alba* subsp. *eriocalycina*'da heteromorfik eşem kromozomları; *S. otites* ve *S. compacta*'da ise sekonder boğumlu kromozomlar gözlenmiştir.

Rottgarth'a (1956) göre aynı türün diploid ve tetraploid (poliploid) kromozomlarıyla aynı cinsin farklı türlerinin diploid-tetraploid (poliploid) kromozomları arasında büyüklük farkı görülür. Badr ve arkadaşları (1987) yaptıkları sitotaksonomik çalışmada $2n=24$ kromozomlu *S. vulgaris*'in farklı örneklerinde ortalama kromozom uzunluğunu 1.87 ve 2.19μ ; $2n=48$ kromozomlu *S. vulgaris*'in ortalama kromozom uzunluğunu ise 1.25 ve 1.86μ olarak vermişlerdir. Bu çalışmada görüldüğü gibi bir türün diploid fertlerindeki kromozomlar aynı türün tetraploid fertlerindeki kromozomlarından daha büyüktür. Üzerinde inceleme yaptığımız diploid kromozomlu türlerde ortalama

kromozom boyu; *S. italica*' da 2.577 μ , *S. viridiflora*' da 1.945 μ , *S. marschallii*' de 2.009 μ , *S. olympica*' da 1.592 μ , *S. chlorifolia*' da 3.47 μ , *S. paphlagonica*' da 1.244 μ , *S. otites*' de 4.367 μ , *S. spergulifolia*' da 3.092 μ , *S. vulgaris* var. *vulgaris*' de 1.401 μ , *S. compacta*' da 3.499 μ , *S. alba* subsp. *ericalycina*' da 2.237 μ , *S. noctiflora*' da 2.793 μ , *S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana*' da 1.337 μ , *S. gallica*' da 1.475 μ ve *S. bellidifolia*' da 1.494 μ ' dur. Tetraploid kromozomlu türlerde ortalama kromozom boyu *S. cappadocica* , *S. supina* subsp. *pruinosa* ve *S. rhynchocarpa*' da 1 u' a yakın ; *S. sangaria*' da ise 1.658 μ ' dur. Diploid kromozomlu türlerin kromozomlarının tetraploid türlerin kromozomlarından (*S. sangaria* hariç) daha büyük oldukları görülmektedir. Türkiye için endemik bir tür olan ve $2n=48$ kromozom ihtiva eden *S. sangaria*' nin ortalama kromozom boyu $2n=24$ kromozomlu *S. paphlagonica* , *S. olympica* , *S. vulgaris* var. *vulgaris* , *S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana* ve *S. bellidifolia* kromozomlarından daha büyük olduğu tespit edilmiştir.

Aynı seksiyonda yer alan türler arasında kromozom büyüklüğü karşılaştırılabilir. Badr ve arkadaşları (1987) *Scorpiodeae* seksiyonuna ait türlerden *S. nocturna*' nin *S. piappendiculata*' dan daha küçük kromozoma sahip olduğunu belirtmişlerdir. Üzerinde inceleme yaptığımız *Siphonomorpha* seksiyonundan *S. olympica* , *S. marschallii*' den , *Elisanthe* seksiyonundan *S. alba* subsp. *ericalycina* , *S. noctiflora*' dan , *Silene* seksiyonundan *S. gallica* , *S. bellidifolia*' dan daha küçük kromozoma sahip olduğu tespit edilmiştir. Aynı seksiyonda bulunan ve dış morfolojik özellikleri bakımından birbirine yakın türlerin ortalama kromozom uzunlukları arasında büyük farklar yoktur. Buna karşılık aynı seksiyonda olan ve morfolojik özellikleri bakımından belirgin farklılıklar gösteren türlerin ortalama kromozom uzunlukları arasında büyük farklılık görülür. Dış morfolojilerinde belirgin farklar bulunan *Lasiostemon* seksiyonundan *S. marschallii*' nin ortalama kromozom boyu 2.009 μ , *S. olympica*' nin ise 1.592 μ ' dur. Buna karşılık *S. marschallii* ve *S. olympica*' ya göre aralarında daha az morfolojik farklar bulunan *Silene* seksiyonundan *S. gallica*' nin ortalama kromozom boyu 1.475 μ , *S. bellidifolia*' nin ise 1.494 μ ' dur.

Yomato ve arkadaşları (1984) *Lathyrus* türleri üzerinde yaptıkları karyolojik çalışmada çok yıllık türlerin kromozom boyları toplamının, tek yıllık türlerin kromozom boyları toplamından daha uzun olduklarını belirtmektedirler. Badr ve arkadaşları (1987) da çok yıllık *Silene* türlerinin , tek yıllık türlerin kromozomlarından daha büyük kromozom içerdiklerini tespit etmişlerdir. İnceleme yaptığımız *Silene* türlerinde elde ettiğimiz sonuçlar genellikle Badr ve arkadaşları' nin tespitleri ile aynı olmakla birlikte, çok yıllık bazı türlerin (*S. paphlagonica* , *S. vulgaris* var. *vulgaris* , *S. dichotoma*

subsp. *sibthorpiana*) tek yıllık türlerden (*S. gallica*, *S. bellidifolia*, *S. alba* subsp. *ericalycina*, *S. noctiflora*) daha küçük kromozoma sahip oldukları görülmüştür.

Daha önce yapılan karyolojik çalışmalarda tespit edilen bazı *Silene* türlerinin kromozom sayıları ile incelediğimiz türlerin kromozom sayıları zaman zaman farklılık göstermektedir. Strid (1987) tarafından *S. supina* subsp. *pruinosa* $2n=24$ kromozomlu olarak belirtilmiştir. Ancak incelemelerimiz sırasında *S. supina* subsp. *pruinosa* (Örnek: MARA 2449) kromozom sayısı $2n=48$ (tetraploid) olarak tespit edilmiştir. Badr ve arkadaşları (1987) üzerinde çalıştıkları *S. vulgaris* türüne ait farklı örneklerde kromozom sayısını $2n=24$ ve $2n=48$ olarak bulmuşlardır. $2n=48$ kromozomlu *S. vulgaris* örneğinin stolonlu, iri kapsüllü ve iri tohumlu olduğunu belirtmişlerdir. Taksonomik eserlerde (Davis, 1967) stolonlu örneklerin *S. vulgaris* var. *macrocarpa*, stolonsuz örneklerin ise *S. vulgaris* var. *vulgaris* olduğu belirtilmektedir. Üzerinde çalıştığımız örnekler *S. vulgaris* var. *vulgaris* 'e ait stolonsuz örnekler olup kromozom sayıları $2n=24$ olarak bulunmuştur.

Aynı seksiyonda bulunan bazı *Silene* türleri arasında taksonomik sorunlar mevcuttur (Davis, 1967). *Spergulfoliae* seksiyonundan *S. cappadocica* ve

S. spergulfolia morfolojik yönden oldukça benzer özelliklere sahiptir. En önemli farkları kapsüllerinin oluklu - oluksuz olması ve steril sürgünlerin bulunup bulunmamasıdır. Yaptığımız karyolojik ve morfolojik incelemede *S. cappadocica* 'da ortalama kromozom uzunluğu yaklaşık $1\ \mu$ ve kromozom sayısı $2n=48$ 'dir. Kapsüller olukludur. Steril sürgün bulunmaz. Petal aya tabanında dilcik mevcut değildir. Tohum yüzeyi retikulat, derin girintili ve kaba granüllüdür. *S. spergulfolia* 'da kromozom sayısı $2n=24$ olup, kromozom uzunlukları $2.352 - 3.823\ \mu$ (ortalama $3.092\ \mu$) arasında değişir. Kapsüller oluksuz; steril sürgünlü olup petal aya tabanında dilcik mevcuttur. Tohum yüzeyi ise seyrek orta büyüklükte granüller içerir.

Prentice (1978, 1979, 1988) *Elisanthe* seksiyonunun Avrupa'da yayılışı olan dioik (*S. alba*, *S. diclinis*, *S. dioica*, *S. heuffelii* ve *S. marizii*) ve hermafrodit (*S. noctiflora*) türleri üzerinde yaptığı kapsamlı çalışmalarda; *S. noctiflora* 'nın benzer morfolojik özellikleri , yayılışı ve yetiştirme ortamı itibariyle *S. alba* 'ya evölüsyon yönünden yakın bir tür olduğunu ve *S. noctiflora* 'nın *S. alba* 'dan türemiş olabileceğini belirtmiştir. Nigtevecht ve Prentice' e (1985) göre *Elisanthe* seksiyonunun dioik fertlerinin heteromorfik eşem kromozomları (X ve Y)'nin oldukça belirgin olarak görülebilmemesine karşılık, hermafrodit *S. noctiflora* 'nın eşem kromozomları görülememektedir. Badr ve arkadaşları (1987) *S. alba* üzerinde yaptıkları karyolojik çalışmada eşem kromozomlarını görmüşler ve ortalama kromozom uzunluğunu $1.86\ \mu$

olarak ortaya koymuşlardır. *S. alba* ve *S. noctiflora* *Elisanthe* seksiyonunun Türkiye'de temsil edilen iki türüdür. *S. alba* subsp. *eriocalycina*'nın kromozom sayısı $2n=24$, ortalama kromozom uzunluğu 2.237μ dur. 3.488 ve 4.705μ uzunluğunda 1 çift eşem kromozomu gözlenmiştir. Somatik kromozomların uzunlukları $1.764-2.509 \mu$ arasında değişir. Kromozomların 16'sı metasentrik, 8'i submetasentriktir. Çiçekler tek eşemlidir. Erkek çiçekler 10, dişi çiçekler 20 damarlıdır. *S. noctiflora*'nın kromozom sayısı $2n=24$ olup kromozom uzunluğu 2.793μ 'dur. Kromozom uzunlukları $2.647-3.235 \mu$ arasında değişir. Kromozomların 20'si metasentrik, 4'ü submetasentriktir. Çiçekler ise hermafoditdir. Kaliks yeşil, 10 damarlıdır.

Silene seksiyonunun Türkiye'de temsil edilen türleri olan *S. gallica* ve *S. bellidifolia* dış morfolojik özellikleri bakımından büyük benzerlik gösterir. *S. gallica*'nın kromozom sayısı $2n=24$, ortalama kromozom uzunluğu 1.475μ olup kromozom uzunlukları $1.058 - 1.764 \mu$ arasında değişir. Kromozomların tamamı metasentriktir. *S. bellidifolia* ise $2n=24$ kromozomlu olup ortalama kromozom uzunluğu 1.494μ , kromozom uzunlukları $0.882 - 2.058 \mu$ arasında değişir. Kromozomların 12'si metasentrik, 12'si submetasentriktir. Türler arasında morfolojik olarak büyük benzerlikler vardır. En belirgin farkları *S. gallica*'nın *S. bellidifolia*'ya göre bitki uzunluğunun kaliks ve antofor boyunun daha kısa; *S. gallica*'nın petal ayasının tek parçalı, *S. bellidifolia*'nın petal ayasının 2 parçalı olmasıdır.

Türkiye'de yetişen *Silene* türleri üzerinde yapılan çalışmalar çok sınırlıdır. Melzheimer ve Baytop (1980), Bolat (1988), Yıldız (1990) ve Baytop'un (1992) yaptıkları çalışmaların kapsamlı olmadığı görülür. Araştırma alanımız [A2(A)-A6] Türkiye topraklarının %13'ünün, üzerinde çalışma yaptığımız 19 tür ise Türkiye '*Silene*' lerinin yaklaşık %16' sını oluşturur. Bu açıdan araştırma Türkiye '*Silene*' leri üzerinde ileride yapılacak bir revizyon çalışması için önemli bir kaynak oluşturacaktır.

Türkiye'de doğal yayılışı olan diğer *Silene* türlerinin kromozom sayısı ve karyotip morfolojisinin incelenmesi ile yeni bulgular elde edilebilir. Bu bulgular özellikle endemik ve nesli tükenmekte olan türlerin gen kaynaklarının korunmasında, ekonomik değeri olan türlerin ıslahında ve kültüre alınmasında, ayrıca bitki taksonomisinde kullanılacak veriler olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak amacımız doğrultusunda elde edilen karyolojik analizlerin, taksonomik çalışmalara nedenli katkısı olabileceği gözlenmeye çalışılmış; dış morfolojik yönünden birbirine benzer türlerin karyotip analizlerinin de katkısıyla daha iyi bir tanıma ve taksonomik pozisyona kavuşabileceği ortaya konmuştur.

VI. Ö Z E T

Bu araştırmada *Caryophyllaceae* familyasından *SILENE* L. cinsinin A2(A)-A6 kareleri içinde yer alan Kuzeybatı Anadolu' da yayılış gösteren türleri taksonomik ve karyolojik yönden incelenmiş, bölgedeki yayılışları belirlenmiştir.

1989-1993 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda araştırma alanından aşağıda belirtilen 12 seksiyona ait, 3' ü endemik 19 tür saptanmıştır.

T Ü R

SEK S İ Y O N

1. <i>Silene italica</i> (L.) Pers.	<i>Siphonomorpha</i>
2. <i>S. viridiflora</i> L.	<i>Siphonomorpha</i>
3. <i>S. marschallii</i> C.A. Meyer.	<i>Lasiostemon</i>
4. <i>S. olympica</i> Boiss.	<i>Lasiostemon</i>
5. <i>S. chlorifolia</i> Sm.	<i>Sclerocalycina</i>
6. <i>S. paphlagonica</i> Bornm.	<i>Chlorathe</i>
7. <i>S. otites</i> (L.) Wibel.	<i>Otites</i>
8. <i>S. cappadocica</i> Boiss. and Heldr.	<i>Spergulfoliae</i>
9. <i>S. spergulfolia</i> (Desf) Bieb.	<i>Spergulfolia</i>
10. <i>S. supina</i> Bieb. subsp. <i>pruinosa</i> (Boiss.) Chowdh.	<i>Spergulfolia</i>
11. <i>S. sangaria</i> Coode and Cullen	<i>Spergulfolia</i>
12. <i>S. vulgaris</i> (Moench.) Garcke. var. <i>vulgaris</i>	<i>Inflatae</i>
13. <i>S. rhynchocarpa</i> Boiss.	<i>Auriculatae</i>
14. <i>S. compacta</i> Fisher.	<i>Compactae</i>
15. <i>S. alba</i> (Miller) Krause subsp. <i>ericalycina</i> (Boiss.) Walters.	<i>Elisanthe</i>
16. <i>S. noctiflora</i> L.	<i>Elisanthe</i>
17. <i>S. dichotoma</i> Ehrh. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Reichb) Reich.	<i>Dichotomae</i>
18. <i>S. gallica</i> L.	<i>Silene</i>
19. <i>S. bellidifolia</i> Jacq.	<i>Silene</i>

Çalışmanın taksonomi bölümünde, araştırma alanında yetiştiği saptanan 19 türün teşhis anahtarı ile her türün ayrıntılı deskripsiyonları, çiçek açma zamanları, yetiştirme ortamları, Yeryüzünde ve Türkiye 'deki yayılışları verilmiştir. Her türün genel görünüşü, kaliks, petal ve kapsül şekillerine ait elle çizilmiş şekiller çalışmaya eklenmiştir. Ayrıca *Silene* türlerinin teşhisinde önemli rol oynayan tohumlar ayrıntılı olarak incelenmiş; stereo mikroskopunda ve scanning elektron mikroskopunda (SEM) çekilen resimler verilmiştir.

Araştırmanın karyoloji bölümünde, her türe ait kromozomlar kök uçlarından aseto-orsein metoduyla yapılan preparatlardan yararlanılarak incelenmiştir. Somatik kromozomlara ait mikrofotograflar karyogram ve idiogramlar çalışmaya eklenmiştir. Kromozom sayısının 15 türde $2n=24$, 4 türde $2n=48$ olduğu tespit edilmiş ve temel sayı $X=12$ olarak belirlenmiştir. Ortalama kromozom uzunluğu yaklaşık $1\text{ }\mu$ ile $4.548\text{ }\mu$ arasında bulunmuştur. Ayrıca dioik olan *S. otites* ile *S. alba* subsp. *ericalycina* 'nın eşem kromozomları tespit edilmiştir.

Çalışmaların sonunda taksonomik ve karyolojik incelemelerin sonuçlarıyla, her türün kromozom morfolojilerine ait analizler tablolar halinde verilmiştir.

VII. SUMMARY

In this research, this species belonging to the genus *SILENE* L. (*Caryophyllaceae*), in the Northwest Anatolia located in A2(A) - A6 grid squares has been studied taxonomically and karyologically. In addition, the distribution in the investigation area is given.

19 species (3 of them endemic) written below, that belong to 12 sections have been found as a result of investigation between the years 1989 and 1993.

SPECIES	SECTIONS
1. <i>Silene italica</i> (L.) Pers	<i>Siphonomorpha</i>
2. <i>S. viridiflora</i> L.	<i>Siphonomorpha</i>
3. <i>S. marschallii</i> C. A. Meyer	<i>Lasiostemones</i>
4. <i>S. olympica</i> Boiss.	<i>Lasiostemones</i>
5. <i>S. chlorofolia</i> Sm.	<i>Sclerocalycina</i>
6. <i>S. paphlagonica</i> Bornm.	<i>Chloranthe</i>
7. <i>S. otites</i> (L.) Wibel	<i>Otites</i>
8. <i>S. cappadocica</i> Boiss. and Heldr.	<i>Spergulifoliae</i>
9. <i>S. spergulifolia</i> (Desf.) Bieb.	<i>Spergulifoliae</i>
10. <i>S. supina</i> Bieb subsp. <i>pruinosa</i> (Boiss.) Chowdh.	<i>Spergulifoliae</i>
11. <i>S. sangaria</i> Coode and Cullen	<i>Spergulifoliae</i>
12. <i>S. vulgaris</i> (Moench) Garcke var. <i>vulgaris</i>	<i>Inflatae</i>
13. <i>S. rhynchocarpa</i> Boiss.	<i>Auriculatae</i>
14. <i>S. compacta</i> Fisher	<i>Compactae</i>
15. <i>S. alba</i> (Miller) Krause subsp. <i>ericalycina</i> (Boiss.) Walters	<i>Elisanthe</i>
16. <i>S. noctiflora</i> L.	<i>Elisanthe</i>
17. <i>S. dichotoma</i> Ehrh. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Reichb) Reich.	<i>Dichotomae</i>
18. <i>S. gallica</i> L.	<i>Silene</i>
19. <i>S. bellidifolia</i> Jacp.	<i>Silene</i>

In the taxonomic part of the study, identification key for 19 species growing of the research area, in addition; the detailed description of each species with flowering time, habitat and their distribution both in Turkey and on the earth are also given.

The habit of each species, hand drawings of their calyx, petal and capsul structures are also included. Besides these, seeds which have an important role in the identification of *Silene* species are examined in detail. The seeds were examined and their photographs were taken on stereo microscope and scanning electron microscope (SEM) are added to the paper, as well.

The karyologic section of the study, the chromosomes of each species are observed by the method of aceto-orcein applied in root tips. The microphotographs of somatic chromosomes, their karyograms and idiograms are also involved. The chromosome number was found in 15 species $2n=24$, in 4 species $2n = 48$ and based on $X=12$. The average chromosome length is between $1 - 4.548 \mu$. In addition, sex chromosomes of dioic species (*S. otites* and *S. alba*) are noticed.

The taxonomic and karyologic results of the study and the analysis of chromosomal morphology of each species are shown as tables.

VIII. KAYNAKLAR

1. **Abdal-Bari, E. .:** Cytological studies in the genus *Silene* L. , New Phytol. , 72: 833-838, 1973.
2. **Akman, Y. and Ketenoglu, O.:** Flora of the Gerede-Aktaş forest, Comm. Fac. Sci. Univ. Ank. Serie C2 23: 21-57, 1979a.
3. **Akman, Y. and Ketenoglu, O.:** Contribution to the flora of Işık mountain and Kızılcahamam-Kargasekmez region, Comm. Fac. Sci. Univ. Ank. Serie C2 23, Suppl. 3: 1-49, 1979b.
4. **Akman, Y. ve Demirörs, M.:** Saka dağı (Kastamonu) florası, 1983.
5. **Ana Britannica :** Karadeniz Bölgesi, Cilt 12, sh. 575-577, 1988.
6. **Badr, A., Hamoud, M. A. and Elkington, T. T.:** Cytology and Taxonomic Relationships of some Taxa in the Genus *Silene* L., Cytologia, 52: 63-68, 1987.
7. **Baytop, A.:** Aydos ve Kayışdağı havalsinin çiçekli bitkileri, Türk Biol. Derg., 12(3): 75-112, 1962.
8. **Baytop, A.:** Farmasotik Botanik, 4. Baskı, İstanbul, 1983.
9. **Baytop, A.:** Trakya ve Türkiye Florasına ilave kayıtlar, Doğa T. Journal Bot. 16: 15-17, Ankara, 1992.
10. **Baytop, A. ve Alpınar, K.:** Amasya ve Akdağ Florası üzerinde yeni gözlemler, Doğa Bilim Derg., 4(1): 6-9, Ankara, 1980.
11. **Baytop, T.:** Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, İstanbul, 1984.
12. **Bayram, Ş.:** Kızılıniş-Geyraz (Tokat) Florası, T.C. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bil. Ens., Yüksek Lisans Tezi, Sivas, 1989.
13. **Benson, L.:** Plant Classification, Boston, 1957.
14. **Blackburn, K.:** Chromosome number in *Silene* and neighbouring genera Z. induct., Abstammu. Vereblehre, Suppl., 1: 439, 1928.
15. **Blackburn, K. B. and Morton, J. K.:** New Phytol., 56: 344-351, 1957
16. **Boissier, E.:** Flora Orientalis, Vol. 1: 90-108, Geneve, 1867.
17. **Bolat, N.:** Edirne yöresi G grubu *Silene* türlerinin morfolojik ve anatomik olarak araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Edirne, 1988.
18. **Chowdhuri, P. K.:** Studies in the genus *Silene*, Notes from the RBG., Edinb., 22: 221-278, 1957.
19. **Chuang et al.:** Chromosome numbers of the vascular plants of the Taiwan I., Taiwania. 1. 51-66, 1963.
20. **Civelek, Ş.:** A6 ve B6 kareleri için yeni floristik kayıtlar, Doğa T. Journal Bot. 15: 236-249, Ankara, 1991.

21. Civelek, Ş.: Çamlıbel Geçidi ve Yıldız Dağı (Sivas-Tokat) Florası, Doğa T. Journal Bot., 16: 21-53, Ankara, 1992.
22. Coode, M. J. E. and Cullen, J.: *Silene* L. in P.H. Davis " Flora of Turkey ", Vol.2: 179-242, Edinburgh, 1967.
23. Dalgıç, G.: Cytotaxonomic studies on the genus *Muscari* in European Turkey, Bot. Chron. 10: 819-825, 1991.
24. Damboldt, J. and Phitos, D.: Ein Beitrage zur Cytotaxonomic der Gattung *Silene* L. Griechenland., Oesterr. Bot. Zeits. 113: 169-175, 1968.
25. Donner, J. L.: Verbreitungskarten zu P.H. Davis " Flora of Turkey , 1-8 " , Linner Biol. Beitr. 17(1): 32-33, Austria, 1985.
26. Davis, P. H.: Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 2., Edinburgh, 1967.
27. Davis, P. H.: Flora of Turkey and East Aegean Islands (Supplement), Vol. 10, Edinburgh, 1988.
28. Demiriz, H.: Tohumlu Bitkiler Sistematigi, Istanbul, 1966.
29. Ekim, T. ve İlarslan, R.: Yedigöller Milli Parkı'nın (Bolu) Florası, Orm. Araştırma Enst. Derg., 28: 53-67, 1982.
30. Ekim, T. ve İlarslan, R.: Türkiye'nin B5 karesinden yeni floristik kayıtlar, Doğa Bilim Derg. 9(3): 515-524, Ankara, 1985.
31. Favarger, C.: Recherces Caryologiques Sur la Sous -Familie des *Silenoidees* - Ber, Schweiz. Bot. Ges. (Bull. Soc. Bot. Suisse) 56: 365-466, 1946.
32. Fedorav, A.: Chromosome number of flowering Plants, Press F. Repiblic of Germany, 1974.
33. Goldblatt, P.: Index to Plant Chromosome Numbers, Missouri B. Garden, 1985.
34. Goldblatt, P.: Index to Plant Chromosome Numbers, M. B. Garden, 1987.
35. Gömürgen, A. N.: Diploid ($2n=14$), Doğal ($2n=28$) ve suni tetraploid ($2n=28$) adi otlak ayrıklarının (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.) Karyotip analizleri, Doğa, Tr. J. of Bot., 17: 149-155, Ankara, 1993.
36. Grey-Wilson, C.: The Alpine Flowers of Britain and Europe, London, 1979.
37. Griesinger, R.: Ber. Deutsch. Bot. Ges. 55: 556-571, 1937.
38. Hayek, A.: Prodrumus Florae Peninsulae Balcanicae I., 1-1127, 1927.
39. Heaslip, M. B.: Some cytological aspects in the evolution of certain species of the plant genus *Silene* , Ohio.J. Sci. 51: 62-70, 1951.
40. Heitz, E.: Der Nachweis der Chromosomen, Vergleichende Studien Über Ihre Zahl, Grösse und Form im Pflanzenreich. I. - Zeich. Bot. 18, 11-12: 625-681, 1926.
41. Heneen. K. W.: Chromosome morphology in inbred Rye: Hereditas 52: 182-200, 1965.
42. Heywood, V.H. : Flowering Plants of the World, Oxford, 1979.

43. Huber-Morath, A.: Ergänzungen zu " Flora of Turkey " 1-6., Cándollea (35)2: 582-585, 1980.
44. Ilarslan, R.: Deveci Dağlarındaki (Yozgat-Tokat) Florası üzerinde yeni gözlemler, Doğa Derg. 7 (3), Ankara, 1983.
45. Jermy, A. C. and Walker, T. G.: Cytaxonomic studies of ferns of Trinidad, Botany Series, Vol. 13, no.2, 1985.
46. Kasaplıgil, B.: Kuzey Anadolu'da Botanik Gezileri, T.C. Tarım Bakanlığı Orm. Genel Müd. Yay. Özel Sayı, İstanbul, 1947.
47. Kesercioğlu, T.: Batı Anadolu 'da bulunan ve kültürü yapılan *Cucumis melo* L. formları üzerinde Sitotaksonomik Araşt., Doğa Bilim Derg., A2(9) 1: 81-88, 1985.
48. Khoshoo, T.N. and Bhatia, S. K.: Cytological approach to the taxonomy of *Silene conica-coniodea* complex, Ind. Acad. Sci. Sect. B. 57: 368, 1963.
49. Kılınç, M.: İç Anadolu-Batı Karadeniz geçiş bölgesinde Devrez çayı ile Kızılırmak nehri arasında kalan bölgenin florası, Doğa Bilim Derg. Seri A2 9(2): 283-314, 1985.
50. Kumar , Upendra and Sinh, S. S. H.: Karyotypic Ana. *Lathyrus sativus*, Genetica Iberica V. H. N. 39: 161-174, 1989.
51. Kuzmanov, B: Chromosome numbers of Bulgarian Angiosperms: An introduction to a chromosome atlas of the Bulgarian Flora, Herbarium Mediterraneum Panormitarum, Palermo. 1993.
52. Lankosz-Mroz, M.: Acta Bio. Cra., Vol. XIX, p. 93-105, 1976.
53. Levan, A. F. K., Sandberg, A. A.: Nomenclature for Centromeric Position on Chromosomes, Hereditas, 52: 201-220, 1964.
54. Löve and Löve : Cyto-taxonomical studies on birer plants III, Some new chromosome numbers of Scandinavian Plants, Arkiv Bot. 31A, 12: 1-22, 1944.
55. Löve, A: IOPB Chromosome number reports LXI, Taxon 27(4): 375-392, 1978a.
56. Löve, A: IOPB Chromosome number reports LXI, Taxon (5/6): 519-535. 1978b.
57. Majousky et al: Acta Fac. Nat. Uni. Com. Bot. 22: 1-20, 1974.
58. Meikle, R. D.: Flora of Cyprus, Vol. 1. The Herb. R.B.G., Kew, 1977.
59. Melzheimer, V.: Biosystematische Revision einiger *Silene*-Arten (*Caryophyllaceae*) der Balkanbinsel (Griechenland), Bot. Jahrb. Syst., 98: 1-92, 1977.
60. Melzheimer, V. and Baytop, A.: A new *Silene* from Turkey, Notes RBG. Edinb., 38(3): 449-451, 1980.
61. Melzheimer, V.: On the taxonomic position of *Silene-thebana* Cary., Pl. Sys. Evo. 1-(155): 251-256, 1987.
62. Moore, D. M.: Flora Europaea check-list and chromosome index p. 33-36, Cambridge Uni. Press, 1982.
63. Mulligan, G. A.: Chromosome numbers of Canadian weeds II, Canadian Jour. Bot. 37, I: 81-82, 1959.

64. **Nakipoğlu, M.:** Türkiye'nin bazı *Salvia* L. türleri üzerinde karyolojik araştırmalar, Doğa Tr. J. of Botany, Ankara, 1992.
65. **Naranjo, C. A. L. P. Poggio and P.E. Brandham:** Apractical method of chromosome classification on the basis of centromere position, *Genetica*, 62:51-53, 1983
66. **Nigtevecht, G. van and Prentice, H. C.:** A note on the sex chromosomes of the sex chromosomes of the Valencian endemic, *S. diclinis* (Cary.), *Anal. J. Bot.*, Madrid, 41: 267-270, 1985.
67. **Özhatay, N.:** Cytotaxonomic studies on the genus *Allium* in European Turkey and around Istanbul, III. Sect. *Allium* and Sect. *Melanocromyum*- *J. Fac. Phar.*, Istanbul, 20: 43-65, 1984.
68. **Özhatay, N.:** Kuzey Anadolu' da yetişen *Allium* türleri ve bunların kromozomları, *Doğa T. Bio. Derg.* 10(3): 452-458, 1986.
69. **Podlech, D. and Dieterle, A.:** Chromosomen studien über die Afghanischen Pflanzen, *Candollea* 24: 185-243, 1969.
70. **Pogan, E. and Weislo, H.:** Studies in *Ranunculus ficaria* L. III. Karyotype analysis, *Acta Bio. Cracourensia*, Vol. XVIII, 1975.
71. **Polunin, O.:** Flowers of Europe, London, 1969.
72. **Post, G. E.:** Flora of Syria Palestina and Sinai, *Ame. Uni. of Beirut*, Vol. 1 : 169-188, 1932.
73. **Prentice, H. C.:** Experimental taxonomy of *Silene* section *Elisanthe* (Cary.): Crossing experiments. *Botanical J. of the Linnean Society*, 77: 203-213, with 3 figures, October, 1978.
74. **Prentice, H. C.:** Numerical analysis of infraspecific variation in European *S. alba* and *S. dioica* (*Caryophyllaceae*), *Botanical J. of the Linnean Society*, 78: 181-212 with 10 figures, 1979.
75. **Prentice, H. C.:** Variation in *Silene dioica* (L.) Clairv.; numerical analysis of populations from Scotland, *Watsonia*, 13: 11-26, 1980.
76. **Prentice, H. C.:** *Silene* section *Elisanthe* in the Iberian Peninsula, *Homenaje a pedrpnmontserrat*, *Monografias Del Instituto Pipenaico De ecologia*, JAKA Num.4, 1988
77. **Rohrbach, P.:** Monographie der Gattung *Silene*, Leipzig, 1868.
78. **Rohweder, H.:** Weiter BeitereBeitrage zur Sys.und Phylogenie der Caryophyllaceen unter besonderer Verhältnisse Beih, *Bot. Centralbl. Abt. B.*, 59, 1: 1-58, 1939.
79. **Rottgarth, K.:** Morphologischei cytologische und physiologische unter suchungen von Ökotypen in Schleswig-Holstein. *Beitr. Biol. Pflanzen* 32, 225-278, 1956.
80. **Rychlewski, J.:** Kartology of three species of the genus *Bromus* L., *Acta Bio. Cra.*, Vol. XIII, Krokow, 1970.
81. **Sorger, F.:** Beitrage zur Flora Der Turkei VI, *Linner Bio. Beitr.*, 17(1): 135, 1985.
82. **Stearn, W. T.:** *Botanical Latin*, 2nd ed., London, 1973.

83. **Strid, A.**: Chromosome numbers of Turkish mountain plants. An anotated lit of 34 taxa, Notes RBG. , Edinb., 44: 351-356, 1987.
84. **Şahin, A. ve T. Babaç, M.**: Doğu ve Güneydoğu Anadolu' da yetişen bazı *Vicia* L. türleri üzerinde sitotaksonomik araştırmalar, I. Doğa Türk Bio. Derg. 14: 124-138, Ankara, 1990.
85. **Şahin, A. ve Altan, Y.**: Türkiye'nin bazı *Lathyrus* L. türleri (*L. saxatilis* (Vent.) Vis., *L. vinealis* Boiss. and Noe, *L. inconspicuus*, *L. setifolius* L.) üzerinde karyolojik araştırmalar, Doğa T. Bio. Derg. 15: 50-56, 1990.
86. **Ronald, J.T. and McCoy, G.A.**: Proposed origin of tetraploid species of crested Wheadgrass based on chromatographic and karyotypic analysis, Amer. J. Bot. 60(6): 576-583, 1973.
87. **Tischler, G.**: Die Bedeutungen der Polyploidie für die Verbreitung der Angiosp., erlautert an den Arten Schleswing-Holstein, mit Auslichen auf andere florenggebiete, Bot. Jahr. 67: 1-36, 1934.
88. **Tutin, V. H. Heywood**: Flora of Europe, Vol. 1: 158-181, Cambridge, 1964.
89. **Vladesco, A.**: Bull. Sect. Sci. Acad. Romanie, 23: 258-263, 1940.
90. **Vladesco, A.**: Surle lambre chromosomesomique de *S. pontica* Brandza et de quelques especes de mimegenre -Bull. Sect. Sci. Acad. Raumaine, 3: 258-262, 1941.
91. **Williams, FR., N.**: Revision of the Genus *Silene* , Linn. J. Bot. 32, 1-196, 1896.
92. **Willis, J. C.**: Flowering Plants and Fern , Cambr., 1965.
93. **Wringley, F.**: Taxonomy and chorology of *Silene* section *Orites* (Cary.) Ann. Bot Fennici, 23: 69-81, 1986.
94. **Yalçın, O.**: Tokat ve Karadeniz Bölgesi , Ankara, 1986.
95. **Yamamoto, K. et al.**: Karyotypes and morphological charec. of some species in the genus *Lathyrus*, Japan J. Breed. 34: 273-284, 1984.
96. **Yıldız, K.**: Tokat çevresinin *Silene* türleri üzerinde morfolojik araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi) , Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enst., İstanbul. 1990.