

**İÇEL (MERSİN) BÖLGESİNDE YAYILIŞ
GÖSTEREN ENDEMİK ONOSMA TÜRLERİ
ÜZERİNDE MORFOLOJİK, ANATOMİK VE
PALİNOLOJİK İNCELEMELER**

RIZA BİNZET

114295

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM BAKANLIĞI
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**MERSİN
HAZİRAN - 2001**

**İÇEL (MERSİN) BÖLGESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN ENDEMİK *ONOSMA*
TÜRLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK, ANATOMİK VE PALİNOLOJİK
İNCELEMELER**

RIZA BİNZET

**Mersin Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü**

**Biyoloji
Ana Bilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Nermin ORCAN**

**MERSİN
HAZİRAN 2001**

Bu tezin gerek bilimsel içerik, gerekse elde edilen sonuçlar açısından tüm gerekleri sağladığı kanaatine ulaşan aşağıda imzaları bulunan biz jüri üyeleri, sunulan tezi oy birliği ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul ediyoruz.

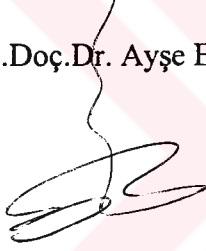
Tez Danışmanı

Yard.Doç.Dr. Nermin ORCAN



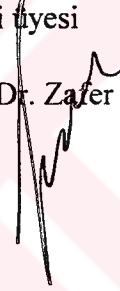
Jüri Üyesi

Yard.Doç.Dr. Ayşe EVEREST



Jüri Üyesi

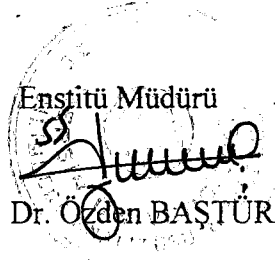
Yard.Doç.Dr. Zafer KAYA



Bu tezin Fen Bilimleri Enstitüsü yazım kurallarına uygun olarak yazıldığı Enstitü Yönetim Kurulunun 19/07/2001 tarih ve 2001/15-31 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Özden BAŞTÜRK



Not : Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil çizelge ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.

ÖZET

Bu çalışmada, İçel (Mersin) yöresinde yayılış gösteren endemik *Onosma bracteosum* Hausskn. & Bornm. ve *Onosma mutabile* Boiss. türleri morfolojik-anatomik ve palinolojik yönden incelenerek, türlerin iç ve dış morfolojik özellikleri ile palinolojik özellikleri saptanmıştır.

Dış morfolojik incelemelerde; doğal yetişme ortamlarından toplanan türlerin teşhisleri floristik ve sistematik yayınlara dayanılarak belirlenmiş, taze ve kuru örnekler üzerinde gerekli ölçümler yapılmıştır.

İç morfolojik çalışmalarda; türlerin kök, gövde ve yaprak kesitleri alınmıştır. *O. bracteosum* gövde enine kesitte iletim dokusu bir halka oluştururken, *O. mutabile*'de sayısı 9–14 arasında değişen demetler oluşturmaktadır.

Palinolojik araştırmalarda; her iki türe ait polen preparatları Wodehouse metoduyla hazırlanmış, polenlerin ölçümleri ve diğer morfolojik özellikleri ışık mikroskobu ile incelenerek, mikrofotografı çekilmiştir. Her iki türde de polen tipi syncolporate'dir. *O. bracteosum*'da P/E: 1.18 (W), *O. mutabile*'de P/E: 1.12 (W)'dir.

Anahtar Kelimeler: *Onosma*, morfoloji, anatomi, polen

ABSTRACT

In this study; exterior and interior morphological characteristics and the palinological properties of endemic *Onosma bracteosum* Hausskn. & Bornm. and *Onosma mutabile* Boiss. have been determined which are collected from İçel (Mersin) region.

In the exterior morphological studies; the characteristics of these species collected from their natural growing environment have described according to the floristical-sistematical publications. Necessary measurements have been done on the fresh and dry samples.

In the interior morphological studies; the sections have been taken from the species of the roots, stems and leaves. In transverse section; *Onosma bracteosum*'s vascular tissue constitutes the ring while the number of vascular bundle of *Onosma mutabile* is change from 9 to 14.

In the palinological studies; the pollen slides were prepared according to Wodehouse methods. Palinological measurements and morphological properties were examined by light microscope and microphotographs were taken. In both species the type of the pollens are syncolporatae. *O. bracteosum* P/E: 1.18(W), *O. mutabile* P/E: 1.12 (W).

Key Words: *Onosma*, morphology, anatomy, pollen

TEŞEKKÜR

“İçel (Mersin) yöresinde yayılış gösteren bazı endemik *Onosma* türleri üzerine morfolojik, anatomik ve palinolojik özelliklerin incelenmesi” adlı tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Nermin ORCAN’a, anatomik ve palinolojik özelliklerin saptanmasında bana yol gösteren Sayın Prof. Dr. Burhan AYTUĞ ve Yrd. Doç. Dr. Zafer KAYA'ya, türlerin teşhisinde bana yardımcı olan sayın Prof. Dr. Harald RIEDL'e, önerilerinden faydalandığım Sayın Doç. Dr. Serap ERGENE GÖZÜKARA'ya, bölüm arkadaşlarıma ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme, en içten teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TERMİNOLOJİ	viii
KISALTMALAR	ix
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
3. MATERYAL VE METOD	6
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	9
4.1. <i>Onosma</i> L.	9
4.2. DIŞ MORFOLOJİK ÖZELLİKLER	10
4.2.1. <i>Onosma bracteosum</i> Hausskn. & Bornm.	11
4.2.2. <i>Onosma mutabile</i> Boiss.	13
4.3. İÇ MORFOLOJİK ÖZELLİKLER	16
4.3.1. <i>Onosma bracteosum</i> Hausskn et Bornm.	16
4.3.1.1. Kök	16
4.3.1.2. Gövde	17
4.3.1.3. Yaprak	18
4.3.2. <i>Onosma mutabile</i> Boiss.	19
4.3.2.1. Kök	19
4.3.2.2. Gövde	21
4.3.2.3. Yaprak	22

4.4. PALİNOLOJİK ÖZELLİKLER	24
4.4.1. <i>Onosma bracteosum</i> Hausskn. & Bornm.	24
4.4.2. <i>Onosma mutabile</i> Boiss.	26
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	28
5.1. SONUÇLAR	28
5.1.1. Morfolojik özelliklere ait sonuçların karşılaştırılması	28
5.1.2. Anatomik özelliklere ait sonuçların karşılaştırılması	30
5.1.3. Palinolojik özelliklerin karşılaştırılması	31
5.2. ÖNERİLER	32
KAYNAKLAR	34
ÖZGEÇMİŞ	37



TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1: Flora of Turkey'deki morfolojik özellikler ile bu çalışmada saptanan özelliklerin karşılaştırılması

Tablo 2: *Onosma bracteosum* Hausskn. et Bornm.ve *Onosma mutabile* Boiss.ıç morfolojik özellikler

Tablo 3: *Onosma bracteosum* Hausskn. et Bornm ve *Onosma mutabile* Boiss. polenlerinin morfolojik farklılıkları



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1 : Çalışma alanının haritası

Şekil 2 : *Onosma bracteosum* Hausskn & Bornm. genel görünüş

Şekil 3 : *Onosma mutabile* Boiss. genel görünüş

Şekil 4 : *Onosma bracteosum* Hausskn et Bornm. kök enine kesit

Şekil 5 : *Onosma bracteosum* Hausskn et Bornm. gövde enine kesit

Şekil 6 : *Onosma bracteosum* Hausskn et Bornm. gövde yaprağı enine kesit

Şekil 7 : *Onosma bracteosum* Hausskn et Bornm. yaprak üst yüzeysel kesit

Şekil 8 : *Onosma bracteosum* Hausskn et Bornm. yaprak alt yüzeysel kesit

Şekil 9 : *Onosma mutabile* Boiss. kök enine kesit

Şekil 10 : *Onosma mutabile* Boiss. gövde enine kesit

Şekil 11 : *Onosma mutabile* Boiss. yaprak enine kesit

Şekil 12 : *Onosma mutabile* Boiss. yaprak üst yüzeysel kesit

Şekil 13 : *Onosma mutabile* Boiss. yaprak alt yüzeysel kesit

Şekil 14 : *Onosma bracteosum* Hausskn & Bornm.'un polenlerinin polar ve profil görünüşleri

Şekil 15 : *Onosma mutabile* Boiss. 'nin polenlerinin polar ve profil görünüşleri

TERMİNOLOJİ

- Apertür:** Olgunlaşan polenin ekzini üzerinde polen tüpünün dışarı çıktığı zayıf bölgeler
- Colpus:** Polenin ekvatorial bölgesinde dik olarak uzanan, boyu eninden en az iki defa uzun olan yarık şeklinde apertür
- Colpus membranı:** Taze bir polenin colpusunu kaplayan genellikle ince, ekzinin strüktürsüz tabakasıdır. Bu zar çoğunlukla fosilleşme sırasında kaybedilir.
- Ekzin:** Poleni çevreleyen sporodermin (polen zarının) dış tabakası
- Ekvatorial görünüş:** Polenin profilden görünüşü
- Ekvatorial eksen:** Ekvatorial görünüşteki bir polenin yatay ekseninde ekvatoral ölçülen eni
- Granüle:** Ekzin ve intin üzerindeki küçük tanecikler
- İntin:** Sporodermin (polen zarının) iç tabakası
- Nekzin:** Ekzinin, intin üzerindeki ornemantasyonsuz kısmı
- Optik kesit:** Polenin tam ortası netleştirilerek bakıldığında, polen o düzeyde kesilmiş gibi görülür. Bu düzeyin alt ve üst tarafı görünmez veya belirsiz olur. Polen gövdesinin tam ortası netleştirilerek bakılırsa buna optik kesit denir
- Ornemantasyon (Sculptur):** Ekzinin dış yüzeyinin görünüşü
- Polar eksen:** Ekvatorial görünüşte bir polenin iki kutbu arasında meridyenal yönde ölçülen boyu
- Polen şekli:** Ekvatorial görünüşte polenin polar ekseninin, ekvatorial eksene oranı
- Retikulatae:** Polen yüzeyinin ağ benzeri bir yapı ile kaplanması
- Sekzin:** Ekzinin, nekzin üzerindeki ornemantasyonlu kısmı
- Sphaeroidea:** Polar eksenin (P) ekvatorial eksene (E) oranının 0.88-1.74 arasında olması
- Strüktür:** Ekzin yüzeyinin değil, optik kesit yardımı ile kesitin görünüşü
- Subprolatea:** Polar eksenin (P), ekvatorial eksene (E) oranının 1.14-1.33 arasında olması
- Syncolporatae:** 3 kolpus ve 3 porusa sahip olan polenlerde colpusların uçlarının birleşmesi durumu
- Tricolporatae:** Polenin ekvatorunda 3 adet por ve kolpus içermesi

KISALTMALAR

Clg:	Colpus uzunluğu
Clt:	Colpus geniřliđi
E :	Ekvatorial eksen
Ex :	Ekzin
İnt :	İntin
M :	Ortalama uzunluk
P :	Polar eksen
Plg:	Por uzunluğu
Plt :	Por geniřliđi
σ :	Standart sapma
Sex:	Sekzin
Nex:	Nekzin
(W):	Wodehouse metodu
c :	Colpus
ect :	Ektekzin
end:	Endekzin
a :	Sınıflar arasındaki fark
n :	Ölçme sayısı

1. GİRİŞ

Türkiye biyolojik çeşitlilik açısından çok büyük bir zenginlik göstermektedir. Bunun başlıca sebepleri; iklim farklılıkları, topoğrafik çeşitlilikler, jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilikler, deniz, göl, akarsu gibi değişik su ortamı çeşitlilikleri, 0-5000 metre arasında değişen yükseklik farklılıkları, üç değişik bitki coğrafyası bölgesinin birleştiği bir yerde oluşu, Anadolu'nun doğusu ve batısı arasında ekolojik farklılıkların Türkiye'ye kıta özelliği kazandırmasıdır [1].

Türkiye yaklaşık olarak 3316 endemik olmak üzere toplam 11025 civarında bitki taksonuyla dünyanın en zengin flora merkezlerinden biridir ve endemizm oranı yaklaşık olarak % 30 civarındadır. Bu zenginlikten dolayı, Türkiye Florası çok eski tarihlerden günümüze değin önemli araştırmalara konu olmuştur [2].

Ülkemizde ilk olarak belli bir amaca yönelik floristik inceleme Fransız botanikçi Tournefort'un kuzey ve kuzeydoğu Anadolu bölgesine 1700'lü yıllarda yapmış olduğu gezi ile başlar ve Boissier tarafından yazılan *Flora Orientalis* (1865-1888)'in yayınlanma periyoduna kadar devam eder. Edmond Boissier 1842 yılında Yunanistan ve Batı Anadolu'da Denizli çevreleri (Baba ve Honaz Dağı), İzmir, Muğla, Bursa ve İstanbul'u ziyaret etmiş, 1845'te ise Mısır, Arabistan, Suriye ve Filistin'den bitki toplamıştır. Boissier 6000 civarında bitki tanımlamış olup 6 ciltlik *Flora Orientalis*'te toplamıştır. Bu eser floramızın % 50 kadarını kapsar. Türkiye Florası asıl gelişimini 1947 yılından sonra İngiliz botanikçisi P. H. Davis önderliğinde başlamış olup 10 ciltlik "Flora of Turkey" 1988 yılında tamamlanmıştır [3]. Türkiye Florasının 11. cildinin şu anda basımı devam etmektedir. Ayrıca bu cilt, Türk botanikçileri tarafından yazılmış olmasıyla da ayrı bir önem kazanmaktadır.

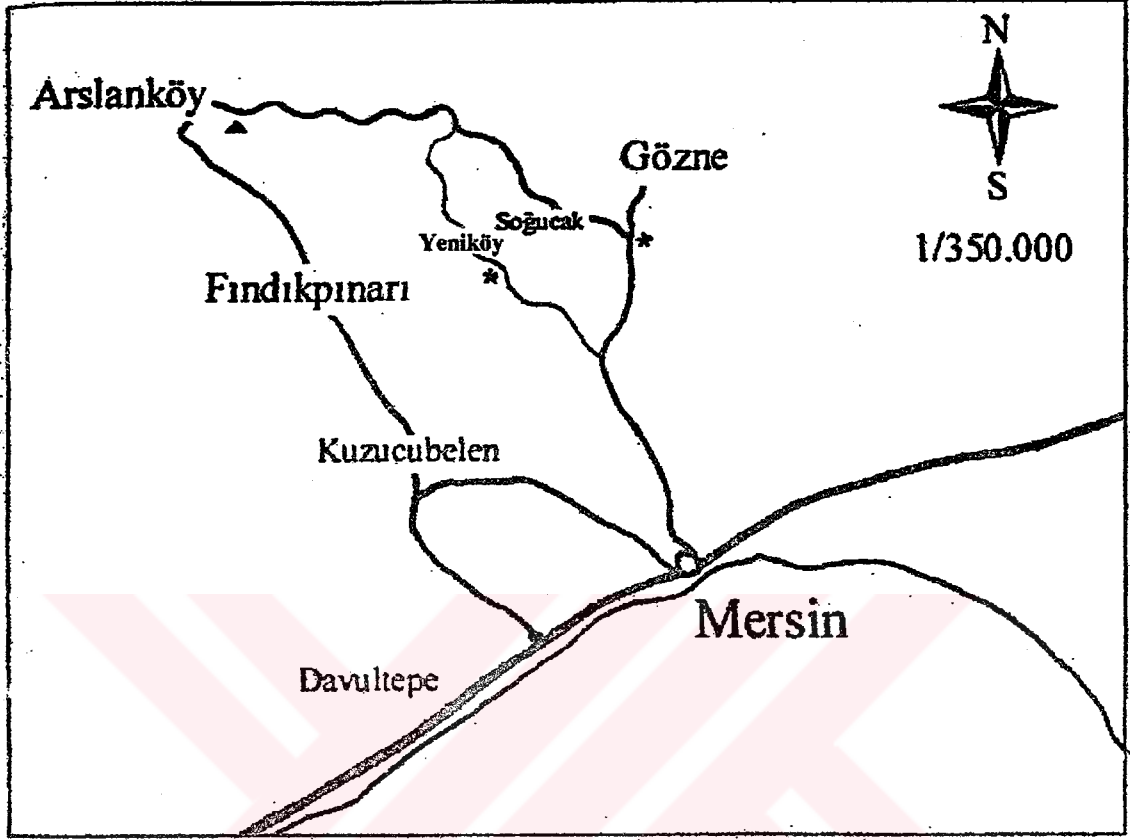
Bitki anatomisine ilişkin ilk araştırmalar III. Yüzyılda Theophrastus ile başlar. Mikroskobun keşfinden sonra Marcello Malpighi ve Nehemiah Grew yaptıkları araştırmalarla bitki anatomisinin asıl kurucuları olmuşlardır [4].

Polenlerin ve sporların etüdüne ait ilk çalışmalar mikroskobun keşfi ile başlar. "Palinoloji" genç bir bilim dalıdır. "Polen ve sporların etüdü" anlamını taşıyan bu terim ilk defa 1944 yılında H. A. HYDE, 1945'de H. A. HYDE ve D. A. WILLIAMS tarafından verilmiştir [5]. 1954 yılında 8. Uluslararası Botanik Kongresinde "Palinoloji" ayrı bir bilim dalı olarak kabul edilmiştir.

Boraginaceae familyası Türkiye'de 34 genus ile temsil edilmekte ve yaklaşık olarak toplam 311 türe sahiptir. *Onosma* Boraginaceae familyasının en fazla türüne sahip cinsi olup, 90 tür ile temsil edilmektedir ve endemizm oranı % 49 civarındadır. Bu cinsi seçmiş olmamızın amacı, İçel (Mersin) bölgesinde yayılış gösteren endemik *Onosma* türlerinin aşırı betonlaşma ve çevre tahribatı ile birlikte tehdit altında olması, *Onosma* cinsinin tayininde morfolojik özelliklerin yanında anatomik ve palinolojik özelliklerin kullanılmasının kolaylık sağlayıp sağlayamayacağını incelemesi ve ayrıca konu ile ilgili doğrudan bir incelemeye bugüne kadar rastlanmamış olmasıdır.

Onosma affine [Hauskn. ex] H. Riedl., *Onosma cappadocicum* [Siehe. ex] H. Riedl., *Onosma nigricale* H. Riedl., *Onosma obtusifolium* [Hauskn. & Sint. ex] H. Riedl., *Onosma papillosum* H. Riedl., *Onosma circinnatum* H. Riedl., *Onosma davisii* H. Riedl., *Onosma decorticans* H. Riedl., *Onosma linearilobum* [Hauskn. ex] H. Riedl., *Onosma microcalyx* H. Riedl., *Onosma stenolobum* [Hauskn. ex] H. Riedl., *Onosma subulifolium* H. Riedl., *Onosma pygmaeum* H. Riedl türleri ilk kez H. RIEDL tarafından tanımlanmıştır [6, 7].

Günümüzde bitki coğrafyası, flora ve vejetasyon konularında araştırma yapanlara büyük kolaylıklar sağlayan Grid Sistem (Kareleme Sistemi) ilk kez Davis'in Flora of Turkey adlı eserinde kullanılmıştır [8]. Bu sisteme göre, çalışmamıza konu olan endemik *Onosma bracteosum* Hauskn. & Bornm. Türkiye'de A2, A3, A4, A5, A8, B5, B6, B9, C3, C5 karelerinden, endemik *Onosma mutabile* Boiss. Türkiye'de A3, A4, A6, B6, B9, C7, C8 karelerinden toplanmışlardır [9]. *O. mutabile* çalışma alanımız olan C5 karesi için yeni bir kayıttır.



Şekil 1: Çalışma alanının haritası:

* *Onosma mutabile*

▲ *Onosma bracteosum*

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Onosma cinsinin anatomik ve morfolojik özellikleri ile ilgili doğrudan bir çalışmaya yapmış olduğumuz literatür araştırmalarında rastlanmamıştır, fakat familya düzeyinde özellikle palinolojik özelliklerin saptanması ile ilgili bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir ;

Metcalfé C, R. and Chalk, L. [10] Boraginaceae üyelerinin yüzeylerinin pürüzlü olmasının sebebi, genellikle tek hücreli fakat bazen iki ya da daha fazla hücreli konik, kalsiyum tuzları içeren, ya da silisyumlu sert kısa tüyler Boraginaceae tüyü olarak tanımlanır. Glandular tüyler kısa ya da uzun saplı ve çeşitli şekillerde, tek hücreli tüyler *Alkanna*, *Anchusa*, *Borago*, *Cordia*, *Echium*, *Heliotropium*, *Lithospermum*, *Lycopsis*, *Nonea*, *Onosma*, *Patagonula*, *Polmunaria*, *Symphytum* genuslarında görülür.

Cordia, *Ehretia*, *Moltkia* ve *Onosma* türlerinde mantar doku tam belli değil iken; *Heliotropium* ve *Lithospermum* türlerinde korteksin ortasında ve *Echium*'da perisikilde yer alır.

Mertensia ve *Onosma* türlerinin sadece sünger parenkimasında salgı hücreleri yer almaktadır.

Kristaller, *Anchusa*, *Borago*, *Coccinia*, *Cerinthe*, *Cynoglossum*, *Echium*, *Heliotropium*, *Lindelofia*, *Lithospermum*, *Macrotomia*, *Mertensia*, *Omphalodes*, *Onosma*, *Paracaryum*, *Pulmonaria*, *Symphytum*, genuslarında bariz bir şekilde görülmektedir.

Onosma cinsinin bazı türlerinde pyrrolizidin alkaloidlerine rastlanmıştır [11].

Bigazzi, M., Selvi, F. [12] Boraginaceae taksonları geniş bir varyasyona sahip olmalarına rağmen, polenler tek, zonocolporatae, isopolar ve polen boyu (P) 14 µm ile 55 µm ve ekvatorial uzunluğu (E) 11 µm ile 43 µm arasında değişmektedir. Polen

şekli çoğunlukla prolatae veya subprolatae, nadiren oblatae-spheroidal ya da prolatae-spheroidal'dir. Apertür sayısı 3-14 arasındadır. Tektum farklı taksonlarda devamlı ve geniş bir varyasyon göstermekte, genellikle değişik büyüklükte punctatae olmakla birlikte, psilatae-punctatae yada scrobiculatae'dir. Az sayıda taksonda ise reticulatae, microreticulatae ya da rugulatae olduğunu belirtmişlerdir.

Gabarayeva, N. I., Rowley, J. R., Skvarla, J. J. [13] ve Rowley, J. R., Skvarla, J. J., Gabarayeva, N. I. [14] *Borago officinalis*'in ekzin gelişimi SEM'de incelenmiş ve özellikleri belirlenmiştir.

Scheel, R., Ybert, J-P., Barth, O. M. [15] Boraginaceae familyasına ait taksonlar özellikle tropik ve subtropik bölgelerde çok yaygın bir şekilde bulunmakta olup, yaklaşık olarak 100 genus ve 2000 tür ile temsil edilmektedir. Brezilya'da bunların sadece 10 cinsi yaşam alanı bulabilmektedir. Polen morfolojisi sınıflandırmada çok büyük bir öneme sahiptir. Güney Brezilya'da yetişen Boraginaceae familyasına ait 29 tür çalışılmıştır. Polen ölçümleri; polar uzunluk ve ekvatorial uzunlukların ölçümleri 25 polen tanesi üzerinde yapılmış, diğer ölçümler (apocolpia sexine, nexine kalınlığı, apertur ve ornemantasyon) 10 polen tanesi üzerinde yapılmıştır. Sonuçlar değerlendirilerek, aritmetik ortalama % 95 güven aralığında hesaplanmıştır. Polen tipleri cins düzeyinde değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin *Cordia* cinsinde 2 polen tipi tespit edildiğini belirtmişlerdir.

Retief, E. and Van, Wyk. A. E. [16] *Echium formosum* Pers. türünün polenlerinin morfolojik özellikleri belirlenmiştir.

Retief, E. and Van, Wyk. A. E. [17] *Lobostemon* cinsine ait 23 tür, *Echiostachys* cinsine ait 3 tür ve *Echium* cinsine ait 2 türün polen özellikleri ortaya konmuştur. Aynı kaynakta Johnston (1954)'a göre Boraginaceae familyasına ait *Echium*, *Lobostemon*, *Alkanna*, *Onosma* ve birkaç küçük cinsin sadece 3 apertürlü olduğu belirtilmiştir. Reille (1992, 1995) *Onosma* ve *Alkanna* türlerinin polenlerinin *Lobostemon*, *Echiostachys* ve *Echium* polenlerine benzer olduklarını belirtmiştir.

3. MATERYAL METOD

Toplanan bitki örnekleri floristik-sistemantik kaynaklardan yararlanılarak teşhis edilmiştir. Teşhisler Riedl tarafından kontrol edilerek Hacettepe Üniversitesi Herbaryumu, Ankara Gazi Üniversitesi Herbaryumu ve İstanbul Üniversitesi Herbaryumlarında bulunan diğer örneklerle karşılaştırılmıştır.

Toplanmış olan örneklerin bir kısmı morfolojik çalışmalarda kullanılmak üzere, herbaryum tekniğine uygun olarak, gazete kağıtları arasına alınmış ve bu gazete kağıtlarında kartonlar arasına alınarak, iki pres arasına konulup gölgede kurutulmuştur. Kurutma işleminde ilk hafta her gün kartonlar değiştirilmiş ve bitkilerin formlarını korumalarına özen gösterilmiştir. Herbaryum materyali haline getirilmiş olan örnekler, Mersin Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü herbaryumunda saklanmaktadır.

Doğadan toplanmış olan örneklerin diğer bir kısmı, anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere % 70'lik alkol bulunan kavanozlara konulmuş ve etiketlenmiştir. Dış morfolojik özelliklerin incelenmesinde; doğal ortamdan toplanan taze ve kuru materyaller üzerinde çalışılmış ve bu çalışmada gövde, yaprak, brakte, pedisel, çiçek, tüy örtüsü gibi kısımlar üzerinde 30-50 arasında değişen sayıda ölçüm yapılmış olup, buna ek olarak çalıştığımız örneklerde korolla rengi ve dönüşümü teşhislerde önemli olduğundan, korolla rengi ve renk dönüşümü kayıt edilmiştir.

İç morfolojik özelliklerin incelenmesi, daha önceden % 70'lik alkol içine alınan örneklerin kök, gövde ve yapraklardan bir jilet yardımı ile enine ve yüzeysel kesitler alınarak yapılmıştır. Alınan kesitlerde dokuların ayırt edilebilmesi için sartur ve safranin ile boyandıktan sonra gliserin-jelatin yardımı ile daimi preparat haline getirilmiştir. Hazırlanmış olan preparatlar üzerinde gerekli ölçümler CARL ZEISS marka araştırma mikroskobu ve Olympus BX40 markalı ışık mikroskopları ile yapılmıştır. Kök enine kesitler Olympus BX40 marka araştırma mikroskobunda, Ocu X10; Obj.X4 'te mikrofotografileri çekilmiştir. Gövde preparatları Olympus BX40 marka araştırma mikroskobu ile mikrofotografileri çekilmiştir. Yaprak iç

morfolojisini incelemek üzere hazırlanmış olan enine ve yüzeysel kesitlerin mikrofotografileri Olympus BX40, Ocü X10; Obj X20 marka araştırma mikroskobu ile çekilmiştir. Kök, gövde ve yaprağın parankima dokularında yer almakta olan kristaller CARL ZEISS marka araştırma mikroskobunda, polarize ışıktaki ve HCl ile tepkimesi incelenerek tespit edilmiş ve gerekli ölçümleri yapılmıştır. Yaprak alt ve üst yüzeysel kesitlerde stoma hücrelerinin boyutları Olympus marka ışık mikroskobu ile Ocü X10; Obj X40 ile yapılmıştır.

Palinolojik incelemeler için herbaryum örneklerinden sağlanan polenler Wodehouse yöntemi kullanılarak polen preparatları hazırlanmıştır. Temiz bir lam üzerine yeterli miktarda konulan polenler üzerine 2-3 damla % 96'lık etil alkol (C_2H_5OH) damlatılır; polenler üzerindeki reçine ve yağların erimesi ve hava kabarcıklarının uzaklaştırılması alkol yardımı ile gerçekleşir. Alkol buharlaşana kadar beklenir, buharlaşmayı hızlandırmak amacı ile preparat hafif ateşten birkaç kez geçirilir, alkolün ateş almamasına dikkat edilir. Preparatın çok fazla ısıtılması durumunda polenlerin endekzinleri ile intinleri arasında ayrılma meydana gelir. Bundan sonra daha önce hazırlanmış olan montaj materyalinden lam üzerine bir miktar ($1-2 \text{ mm}^3$) polenlerin yakınına konur ve yavaşça ısıtılır, erimiş halde bulunan montaj materyali bir iğne ucu ile karıştırılıp, polenlerin homojen halde yayılması sağlanır ve lamel kapatılarak uygun bir şekilde konulmuş olan iki baget üzerine preparat ters konularak, kurumaya bırakılır [5, 18].

Montaj materyali 1 ölçü jelatin, 1.5 ölçü gliserin ile karıştırılır. İçerisine istenilen koyulukta boya maddesi (Metilen yeşili, Safranin, Fuksin,...) ilave edilir. Mantarlaşmayı engellemek için bir parça (% 2-3) asit fenik kristali atılır. Montaj materyali ile hazırlanmış olan preparatlarda polenler gliserin-jelatin ortamında boyut bakımından artığından dolayı hemen ölçme yapılmamış, preparatlar bir ay süre ile bekletilmiştir [5, 18].

Wodehouse yöntemi ile hazırlanmış olan preparatlar üzerindeki ölçümler Olympus BX40 Bioküler ışık mikroskobunda Ocü X10; Obj X100 (immersiyon) ile yapılmıştır. Her bir özellik için 30-50 ölçme yapılmış ve bu ölçmeler “ biyometrik

yöntem” ile değerlendirilmiştir. Mikrofotografilerin çekiminde Olympus BX40. Ocü X10; ObjX100 (immersiyon) kullanılmıştır.

Elde edilen ölçüm ve sayımların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları aşağıdaki formüllerle değerlendirilmiştir:

Her özelliğe ait ölçmelerin ortalaması (M)

$$M = m + a.1/n .\sum xy$$

Standart sapma (σ)

$$\sigma = \pm a \sqrt{1/n .\sum x^2y-u^2}$$

$$(u = 1/n.\sum xy)$$

a = Değerler arasındaki fark

n = Ölçme sayısı

m = En fazla sayıda ölçülen değer

Her özellik için uygulanan (n) sayıda örnek üzerinde ölçme sayısı, belirli bir Gauss eğrisi elde edilinceye kadar devam edilmiştir. Bu miktar 30-50 arasındadır [5].

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. *Onosma* L.

Çok yıllık, iki yıllık veya tek yıllık otsu ya da yarı çalı, bitki yüzeyi sert tüylerle örtülü, bazı örnekleri tüysüz ya da tuberküllerde yıldızsı tüylü, seyrek olarak tüysüz, sert tüyler nadiren indirgenmiştir. Çiçekler uçta ya da uçta ve yanda, brakteler kimoz; çiçekler genellikle aşağı doğru eğiktir. Kaliks kampanulat \pm bölünmüş, tabanda 5 bölmeli yada nadiren tabana yakın kısımda kadeh şeklini almıştır, loblar çiçeklenmeden sonra nadiren büyürler. Korolla tüpsü, silindirik çan şeklinde, beyaz, krem, sarı ya da başlangıçta turuncu sonra kırmızı kahverengi ya da maviye döner. Bazı türlerde çiçeklenme döneminden sonra loblar genellikle çok kısa yaygın ya da aşağı doğru kıvrık, boğaz pulları eksik; tek yıllıklarda tabanda nektaryum mevcut, ve tüysüz nadiren tüylü, filamentler yassılaştı, \pm korolladan dışarı çıkmış üstte serbest, anterler tabanda ok' şeklinde, hemen hemen sagitat, genellikle tabanda yapışık, seyrek olarak serbest ya da yandan yapışık, nadiren dışarı çıkmış, Stilus filiform, genellikle dışarı çıkmış, stigma kapitat ya da çok küçük iki loblu, nutlet 4 ya da daha az yuvarlak, 3 kenarlı ya da çift piramidal, sivri, beyaz çoğunlukla kısa gagalı, genellikle düz (pürüzsüz) ve parlak, nadiren buruşuk ya da yumru şeklinde, bağlanma izi yassılaştı.

Çok yıllık *Onosma* türlerinin çiçek açmamış formları toprak altı köke sahip olup yapraklar rozet şeklinde, çoğunlukla dallanmış ve genellikle odunlu olabilirler (tayinlerinde taban yaprakları kullanılır). İki yıllık türlerin taban yaprakları çoğunlukla çiçeklenme döneminde sararıp kururlar; bu durum *Onosma*'ların herbaryum örneklerinin teşhisinde zorluk yaratır ve koleksiyonlarda da eğer mümkünse ilk yıllık rozetleri içeren örnekler toplanır.

Sert tüylerin bu bitkilerin yüzeyini kaplamaları, bunları tipik hale getirmiştir (Bazen skabros tüylü, düz ipek gibi tüylü, sert ve esnek tüylerle kaplı). Bunlar kolay

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. *Onosma* L.

Çok yıllık, iki yıllık veya tek yıllık otsu ya da yarı çalı, bitki yüzeyi sert tüylerle örtülü, bazı örnekleri tüysüz ya da tuberküllerde yıldızsı tüylü, seyrek olarak tüysüz, sert tüyler nadiren indirgenmiştir. Çiçekler uçta ya da uçta ve yanda, brakteler kimoz; çiçekler genellikle aşağı doğru eğiktir. Kaliks kampanulat \pm bölünmüş, tabanda 5 bölmeli yada nadiren tabana yakın kısımda kadeh şeklini almıştır, loblar çiçeklenmeden sonra nadiren büyürler. Korolla tüpsü, silindirik çan şeklinde, beyaz, krem, sarı ya da başlangıçta turuncu sonra kırmızı kahverengi ya da maviye döner. Bazı türlerde çiçeklenme döneminden sonra loblar genellikle çok kısa yaygın ya da aşağı doğru kıvrık, boğaz pulları eksik; tek yıllıklarda tabanda nektaryum mevcut, ve tüysüz nadiren tüylü, filamentler yassılaştı, \pm korolladan dışarı çıkmış üstte serbest, anterler tabanda ok' şeklinde, hemen hemen sagitat, genellikle tabanda yapışık, seyrek olarak serbest ya da yandan yapışık, nadiren dışarı çıkmış, Stilus filiform, genellikle dışarı çıkmış, stigma kapitat ya da çok küçük iki loblu, nutlet 4 ya da daha az yuvarlak, 3 kenarlı ya da çift piramidal, sivri, beyaz çoğunlukla kısa gagalı, genellikle düz (pürüzsüz) ve parlak, nadiren buruşuk ya da yumru şeklinde, bağlanma izi yassılaştı.

Çok yıllık *Onosma* türlerinin çiçek açmamış formları toprak altı köke sahip olup yapraklar rozet şeklinde, çoğunlukla dallanmış ve genellikle odunlu olabilirler (tayinlerinde taban yaprakları kullanılır). İki yıllık türlerin taban yaprakları çoğunlukla çiçeklenme döneminde sararıp kururlar; bu durum *Onosma*'ların herbaryum örneklerinin teşhisinde zorluk yaratır ve koleksiyonlarda da eğer mümkünse ilk yıllık rozetleri içeren örnekler toplanır.

Sert tüylerin bu bitkilerin yüzeyini kaplamaları, bunları tipik hale getirmiştir (Bazen skabros tüylü, düz ipek gibi tüylü, sert ve esnek tüylerle kaplı). Bunlar kolay

4.2.1. *Onosma bracteosum* Hausskn. & Bornm.

Çok yıllık, 25-40 cm dik, kökten itibaren çok saplı, gövdede dallanma yok. İndumentum setos, stellat, tüberküllü, taban yaprakları sesil, 25-40 x 3-4 mm, linear-spatulat 10-12 ışınlı 0.25 mm, setos 2-2.8 mm. üst yapraklar 25-35 x 4-6 mm, linear ya da linear-lanseolat, akut, revulat. taban ve üst yapraklardaki setos ve stellat tüylerin uzunlukları eşit, tuberküller çok belirgin. İnfloresans 1-3 kimoza, skorpioid (zembereksi), brakteler 15 x 4 mm uçlara doğru küçülmekte, lanseolat, akut, revulat. Pedisel çiçekte ve nuksta 2 mm. kaliks 10-12 mm, linear, akut, açık sarı-yeşil. korolla 20-23 mm, açık sarı-sarı, lubulat, tobulate 1 mm, korollanın alt kısmı tüysüz, üstte doğru giderek sıklaşan 0.2-0.3 mm boyunda setos tüylerle örtülü, anterler ± korolla içinde, 8 mm, tabanda birleşmiş ve korolla ile kaynaşmış. Nuks ucu düz kuspilat 2-3 x 1.5-2 mm parlak koyu kahverengi, pürüzlü, dorsal kısmı gemi teknesi şeklinde, üzerinde çok seyrek ince tüyler mevcut.

Çiçeklenme dönemi: Mayıs-Temmuz

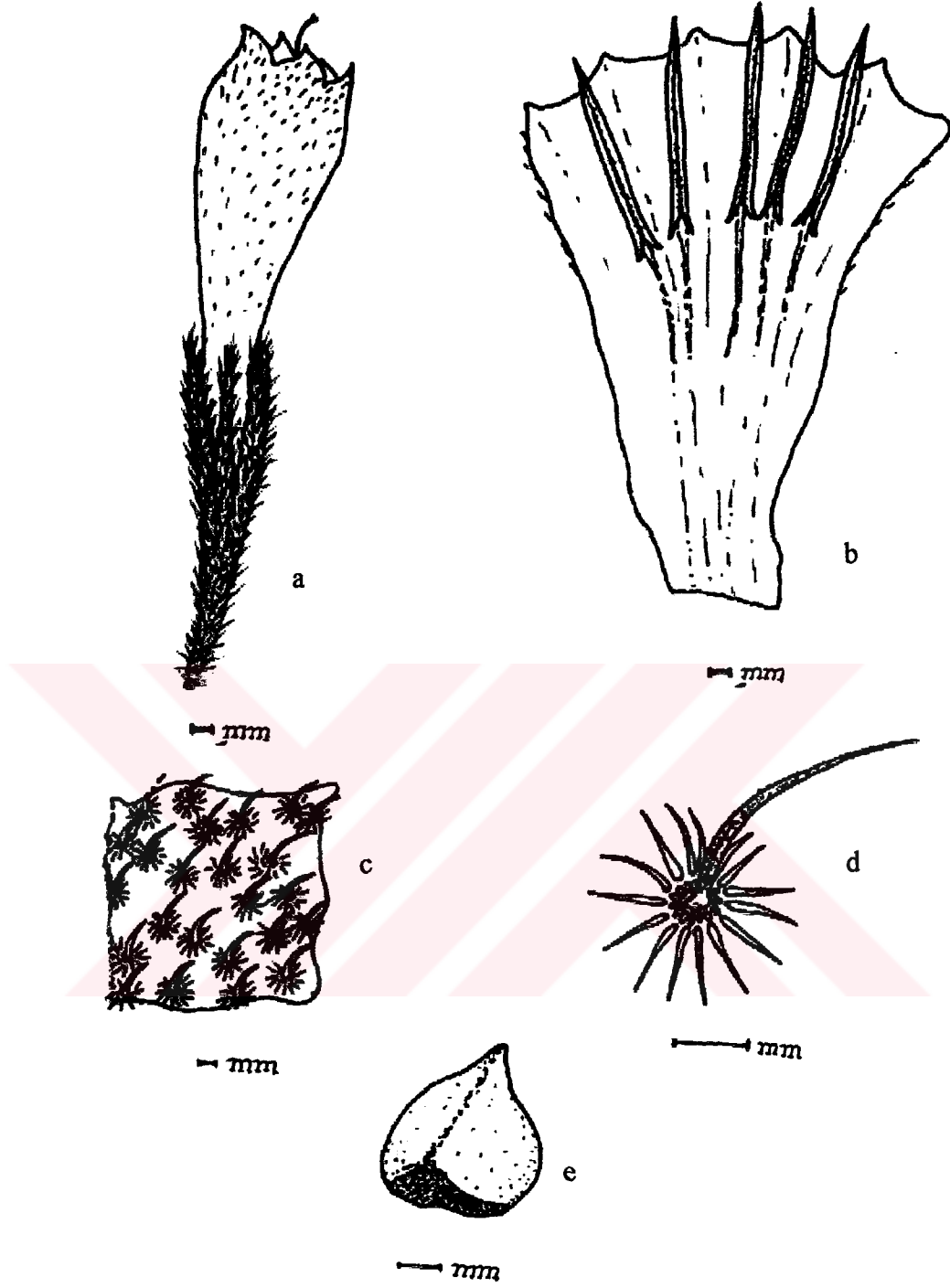
Habitat: Yol kenarı, açık arazi, step, orman açıklıkları, 1632 m

Tip örneği: [Turkey A5 Amasya] in der warmen Region Amasias bei Boghaschan (Boğazköy?), *Bornmüller* 769c (holo. B İso. W).

Genel yayılışı: Endemik, İran-Turan Elementi

Türkiyedeki yayılışı: Türkiye'nin Kuzeyi ve Orta Anadolu'da yayılış gösterir.

Bölgedeki yayılışı: C5: İçel (Mersin), Arslanköy-Mersin 2-8 km, yol kenarı, açık arazi, step, orman açıklıkları, 1632 m. N 37⁰ 01' 135", E 034⁰ 17' 977"; 16.06.2000, R. Binzet Herb.no: 201-210



Şekil 2: *Onosma bracteosum* Hausskn. & Bornm.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks

birbirinden bağımsız, filamentler \pm belirgin, korolla ile kaynaşmış; nuks 3-4x1,2 mm, akut, pürüzlü, ventral kısmı daha yoğun olmak üzere tüysü bir yapı ile örtülü.

Çiçeklenme dönemi; Nisan-Haziran

Habitat: Kayalık, 900-1200m

Tip örneği: [Turkey C6: Maraş] Cataonia, in regione superiore montis Berytdaghi

Cataonia, 1830–2740 m, [7] viii 1865, *Hausknecht* (holo.G).

Genel yayılışı: Endemik.

Türkiye'deki yayılışı: Kuzeybatı Anadolu, Kuzey Anadolu, Güney Anadolu ve Doğu Anadolu.

Bölgedeki yayılışı: C5:İçel (Mersin), Gözne-Soğucak yol ayrımı, kayalık, 900 m, N 36° 57' 895", E 034° 34' 070", 06.07.1999, R. Binzet, Herb. no: 11-13; Arslanköy; Yeniköy, Çağlarca'nın üst kısımları, kayalık, 1200 m, N 37° 00' 388", E 034° 26' 791"; 23.04.2000, R.Binzet, Herb. no: 83-103; 10.05.2000, Herb. no: 130-140.



birbirinden bağımsız, filamentler \pm belirgin, korolla ile kaynaşmış; nuks 3-4x1,2 mm, akut, pürüzlü, ventral kısmı daha yoğun olmak üzere tüysü bir yapı ile örtülü.

Çiçeklenme dönemi; Nisan-Haziran

Habitat: Kayalık, 900-1200m

Tip örneği: [Turkey C6: Maraş] Cataonia, in regione superiore montis Berytdaghi

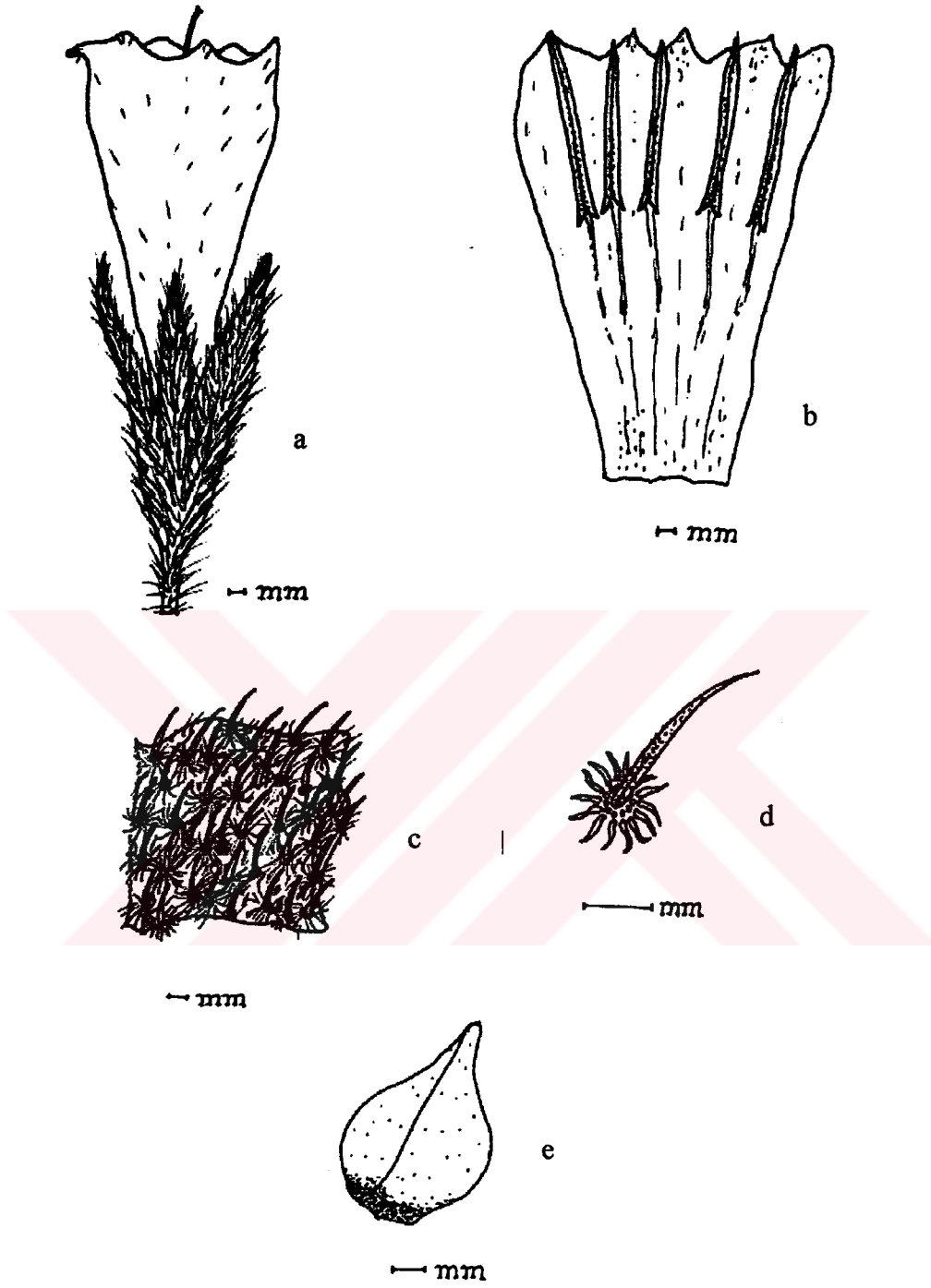
Cataonia, 1830–2740 m, [7] viii 1865, *Haussknecht* (holo.G).

Genel yayılışı: Endemik.

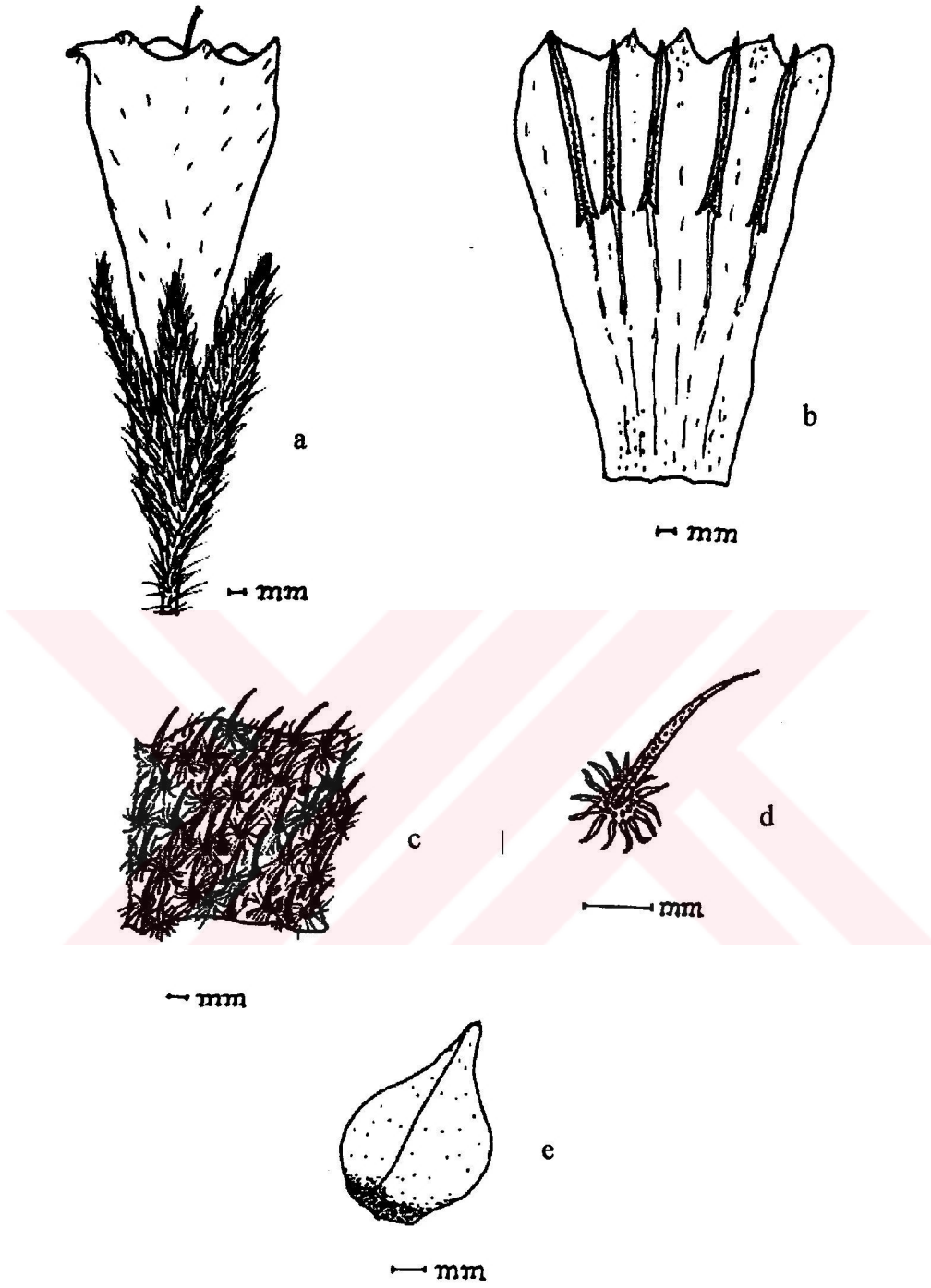
Türkiye'deki yayılışı: Kuzeybatı Anadolu, Kuzey Anadolu, Güney Anadolu ve Doğu Anadolu.

Bölgedeki yayılışı: C5:İçel (Mersin), Gözne-Soğucak yol ayrımı, kayalık, 900 m, N 36° 57' 895", E 034° 34' 070", 06.07.1999, R. Binzet, Herb. no: 11-13; Arslanköy; Yeniköy, Çağlarca'nın üst kısımları, kayalık, 1200 m, N 37° 00' 388", E 034° 26' 791"; 23.04.2000, R.Binzet, Herb. no: 83-103; 10.05.2000, Herb. no: 130-140.

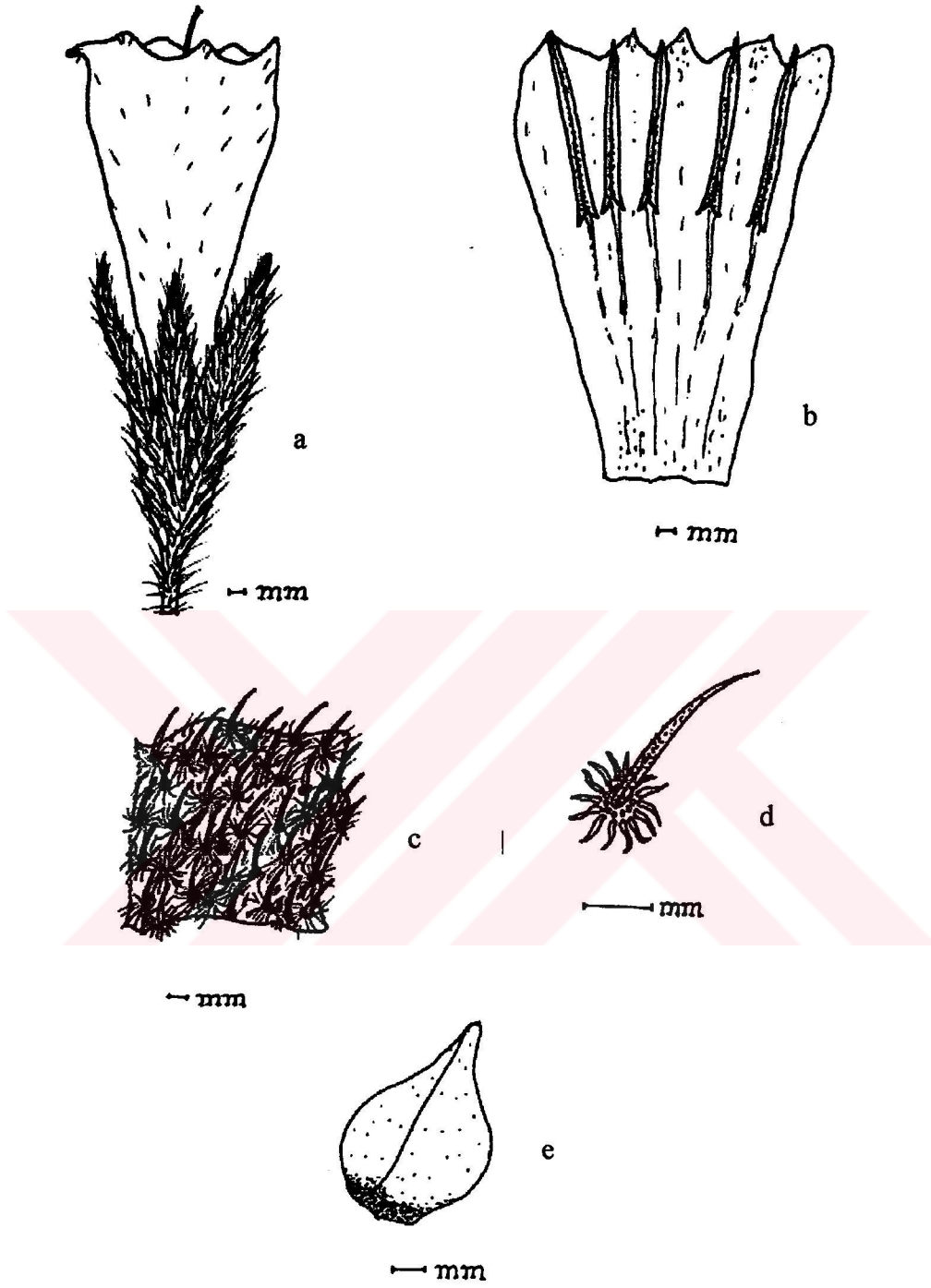




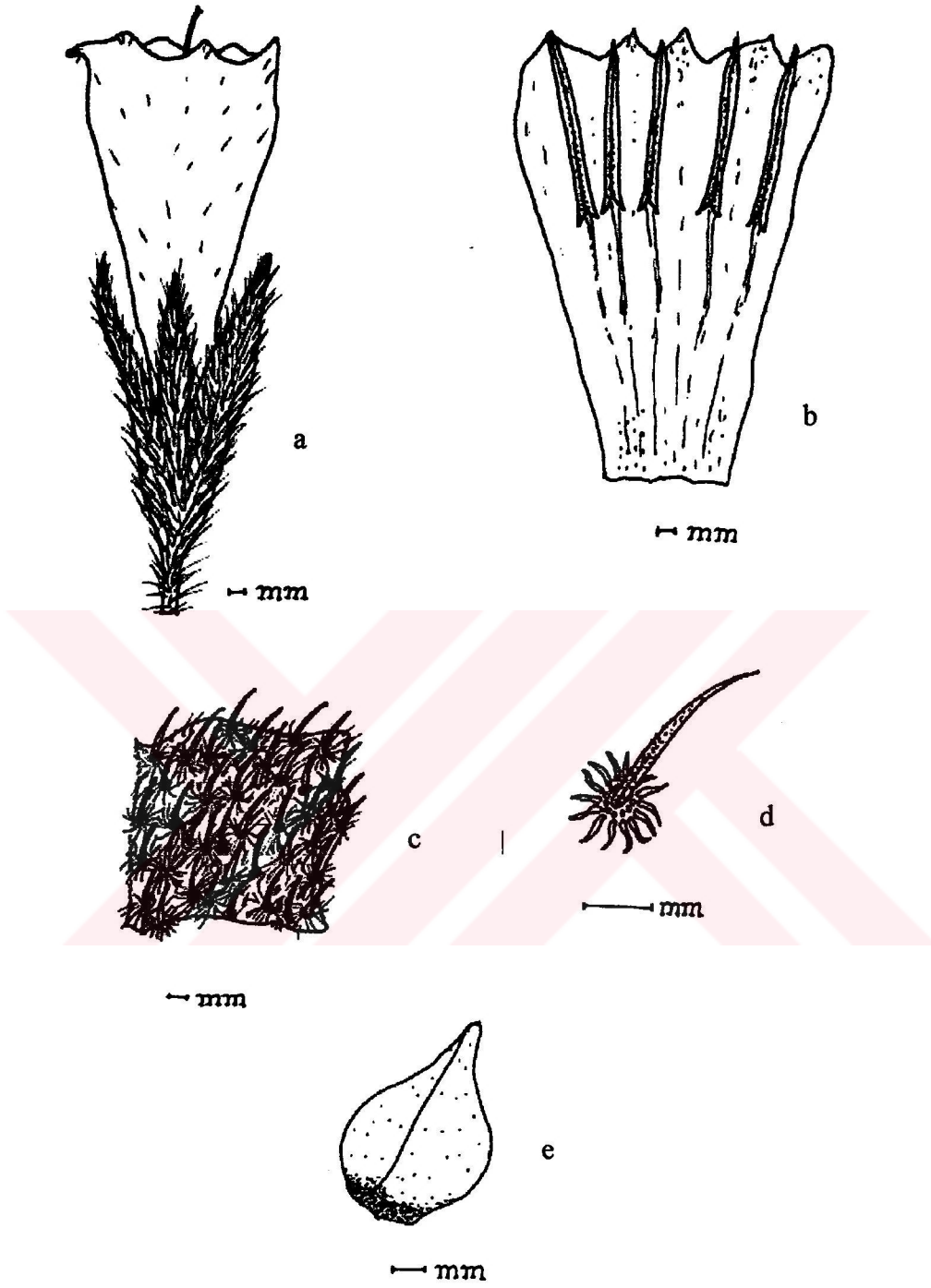
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



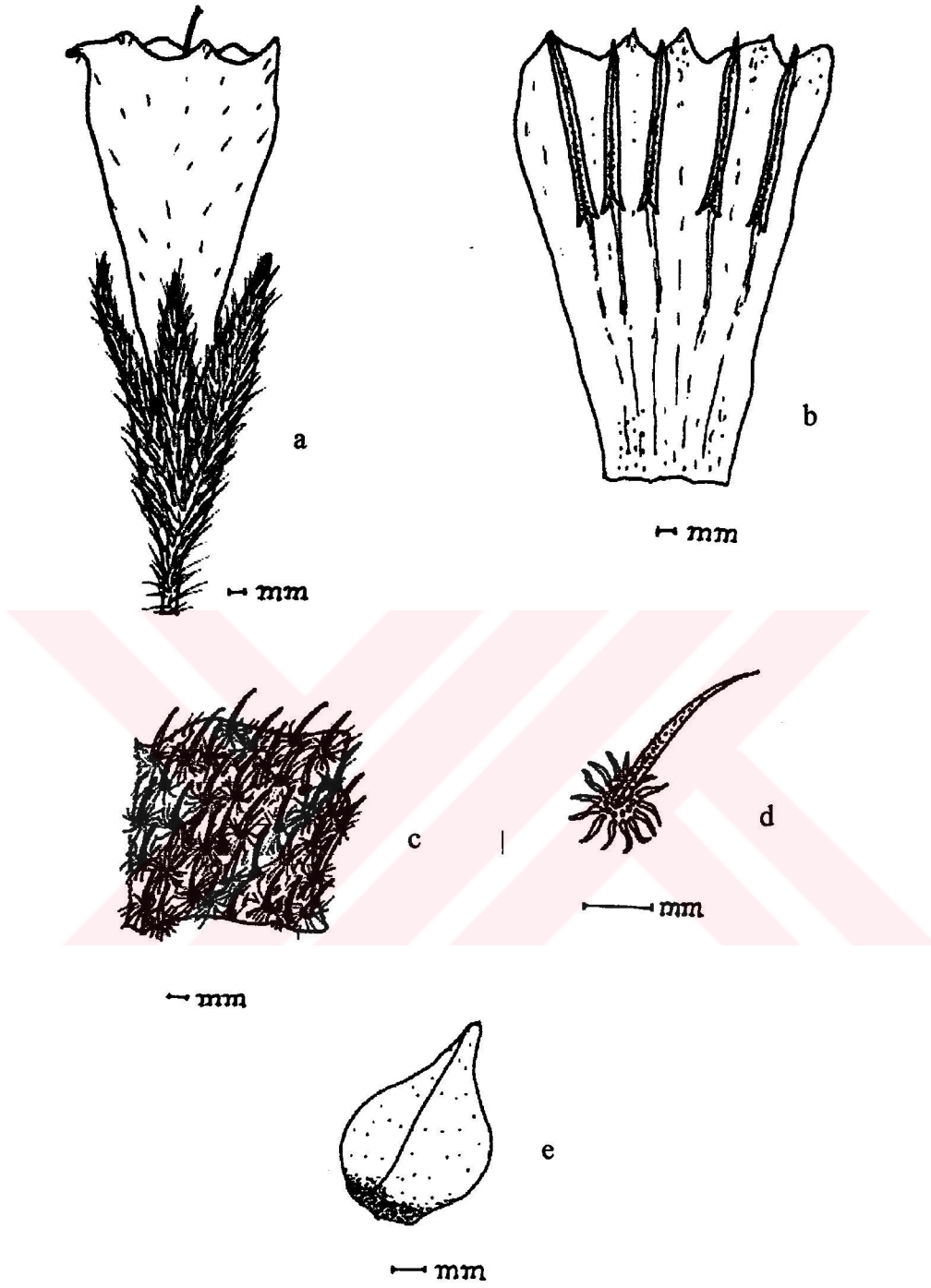
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



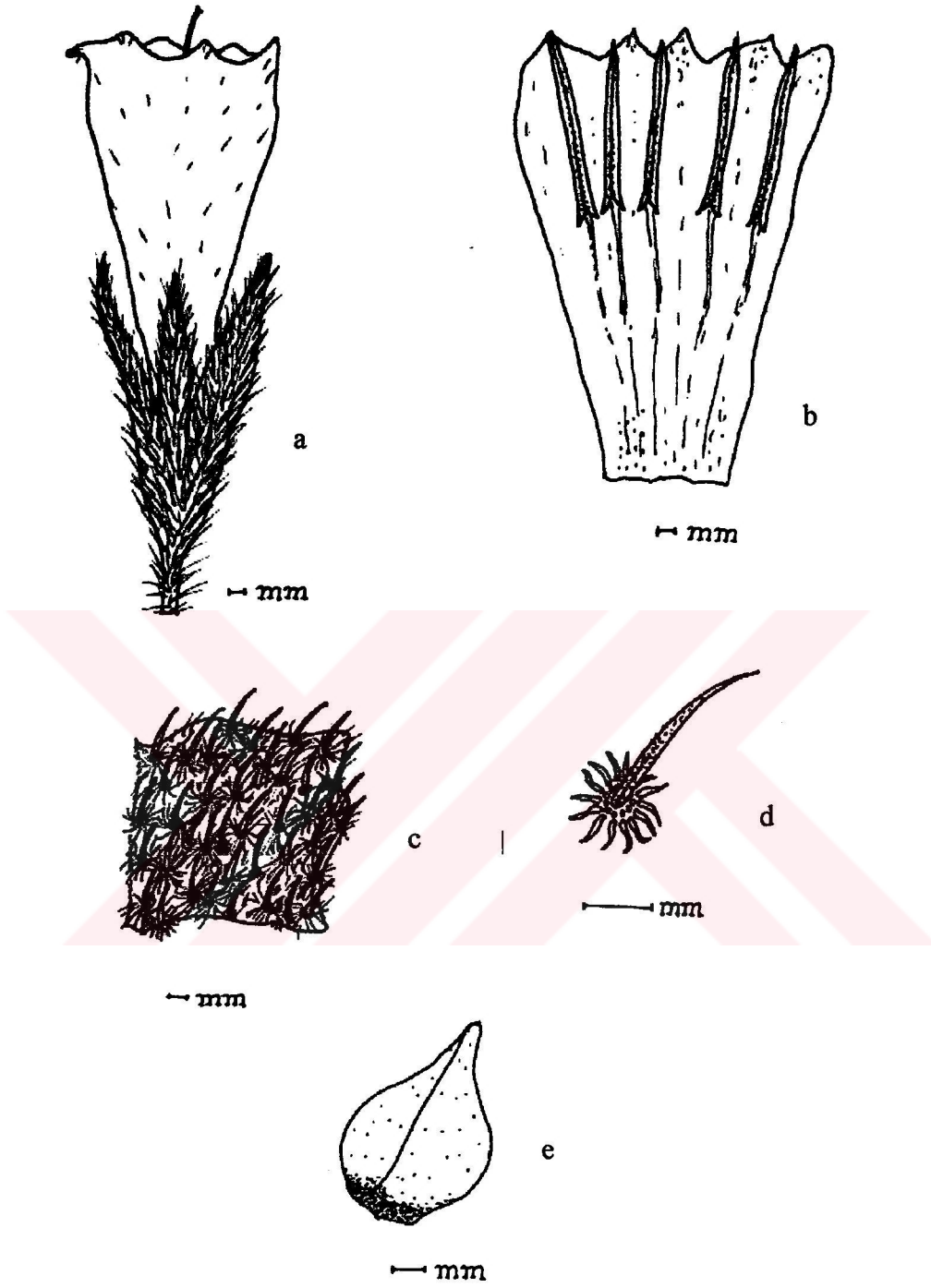
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



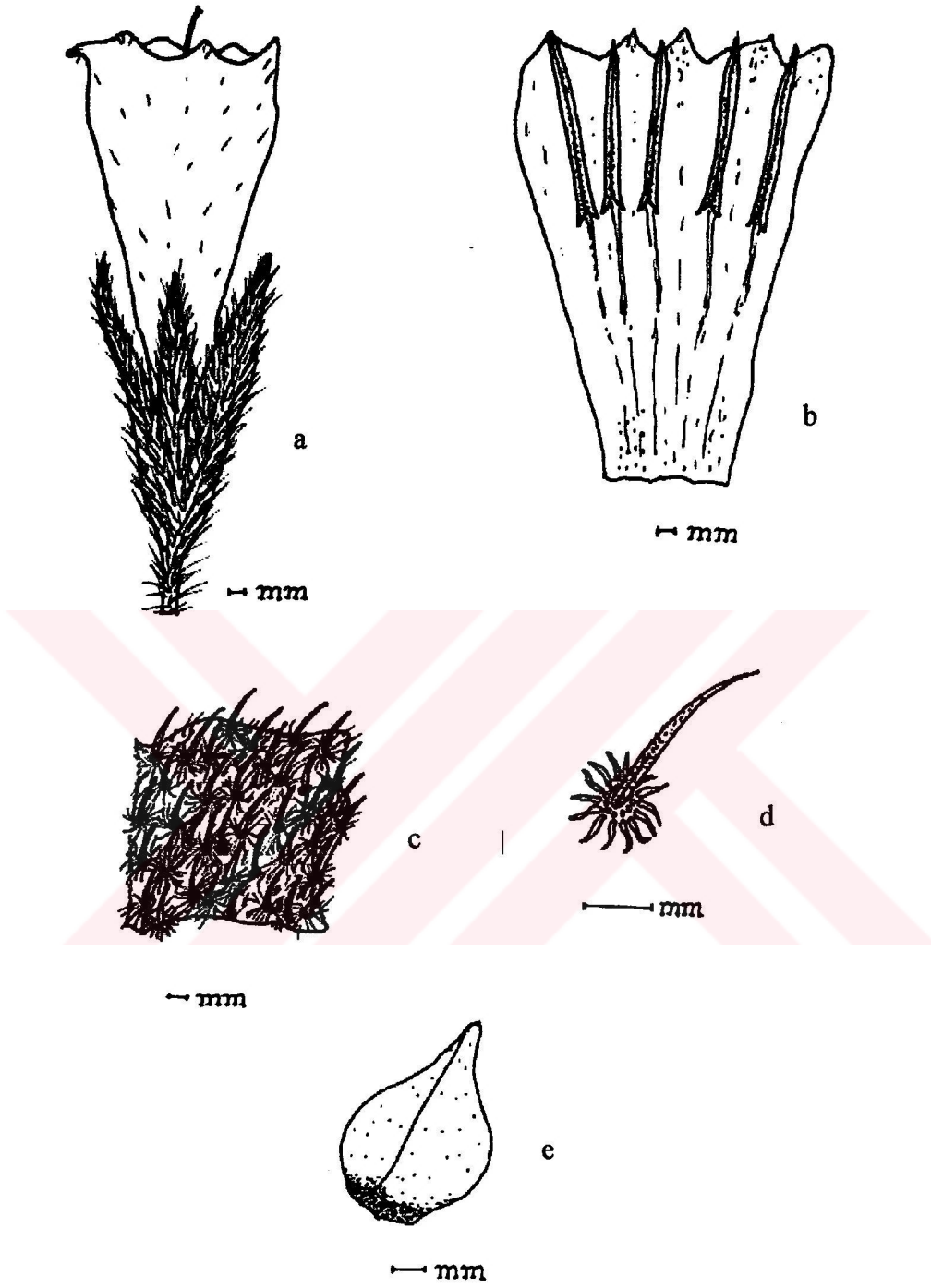
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



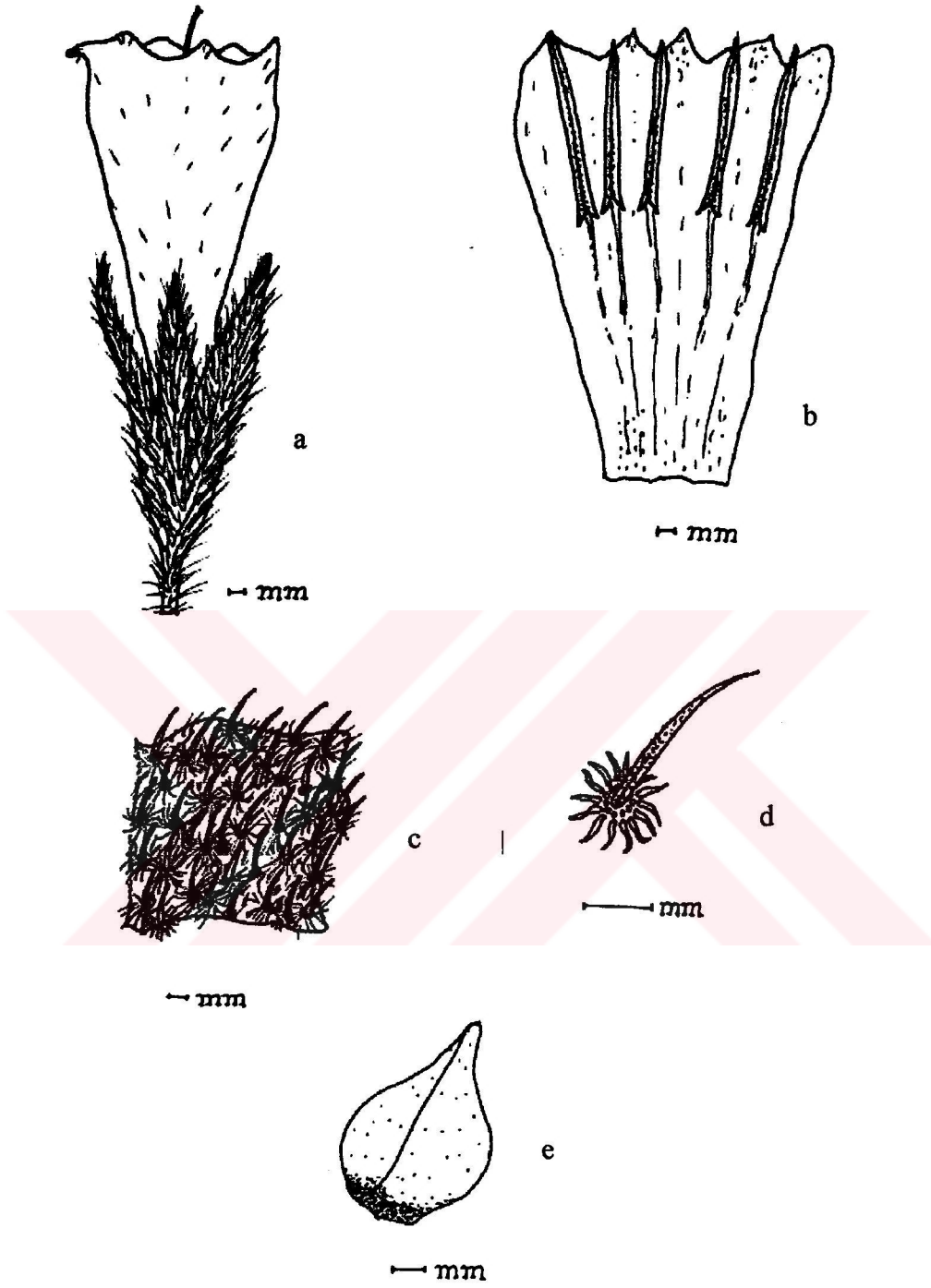
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



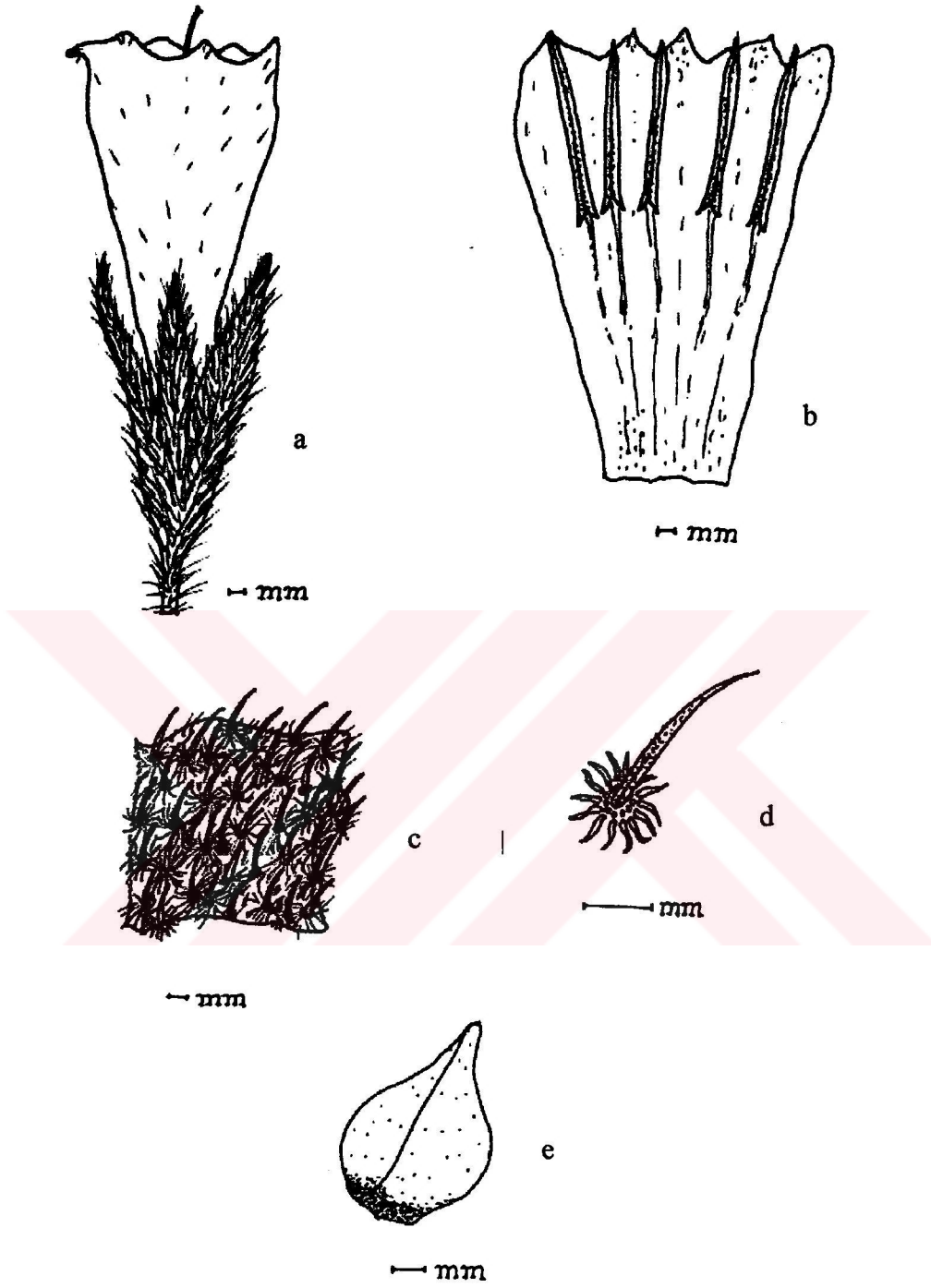
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



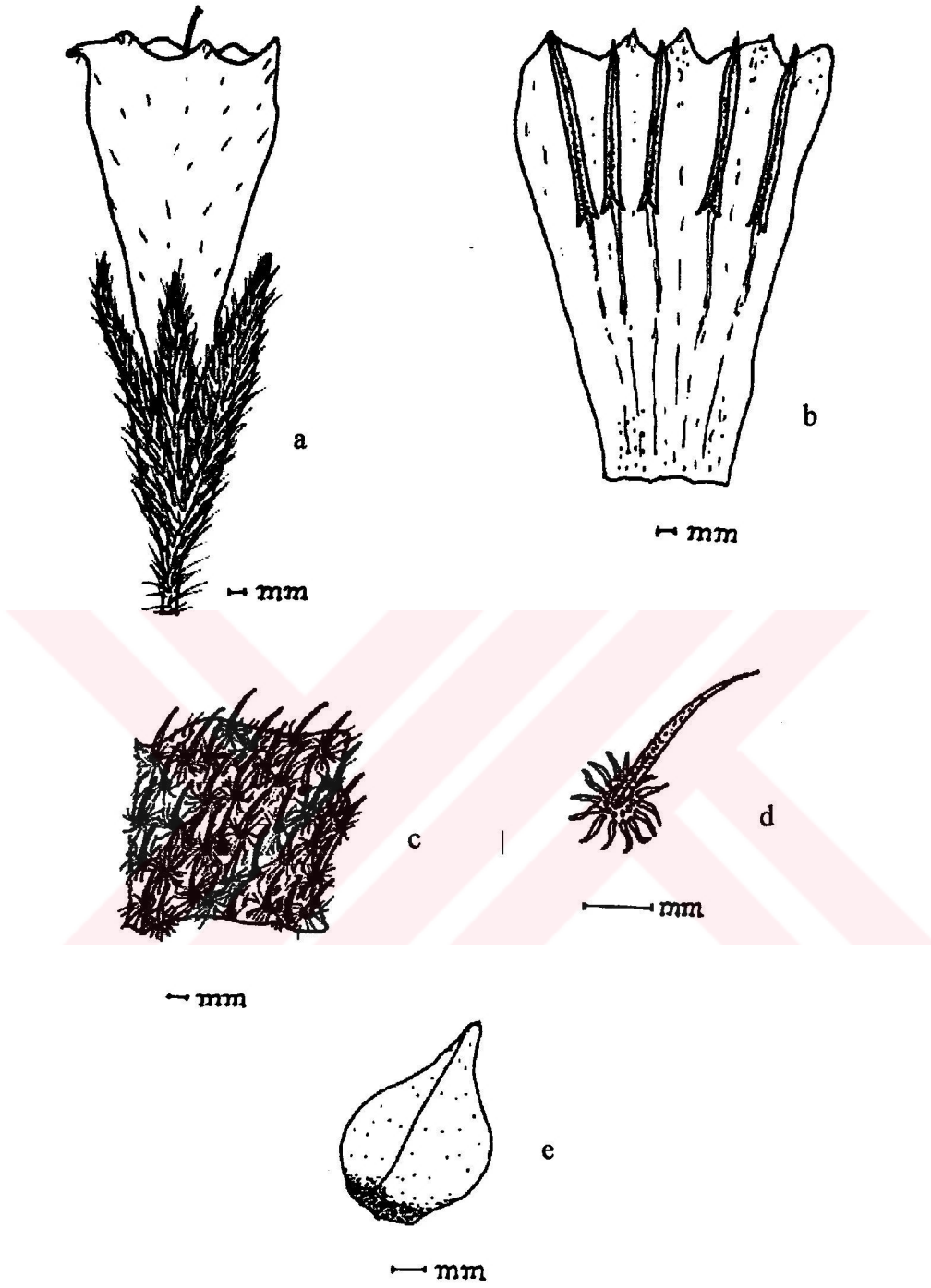
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



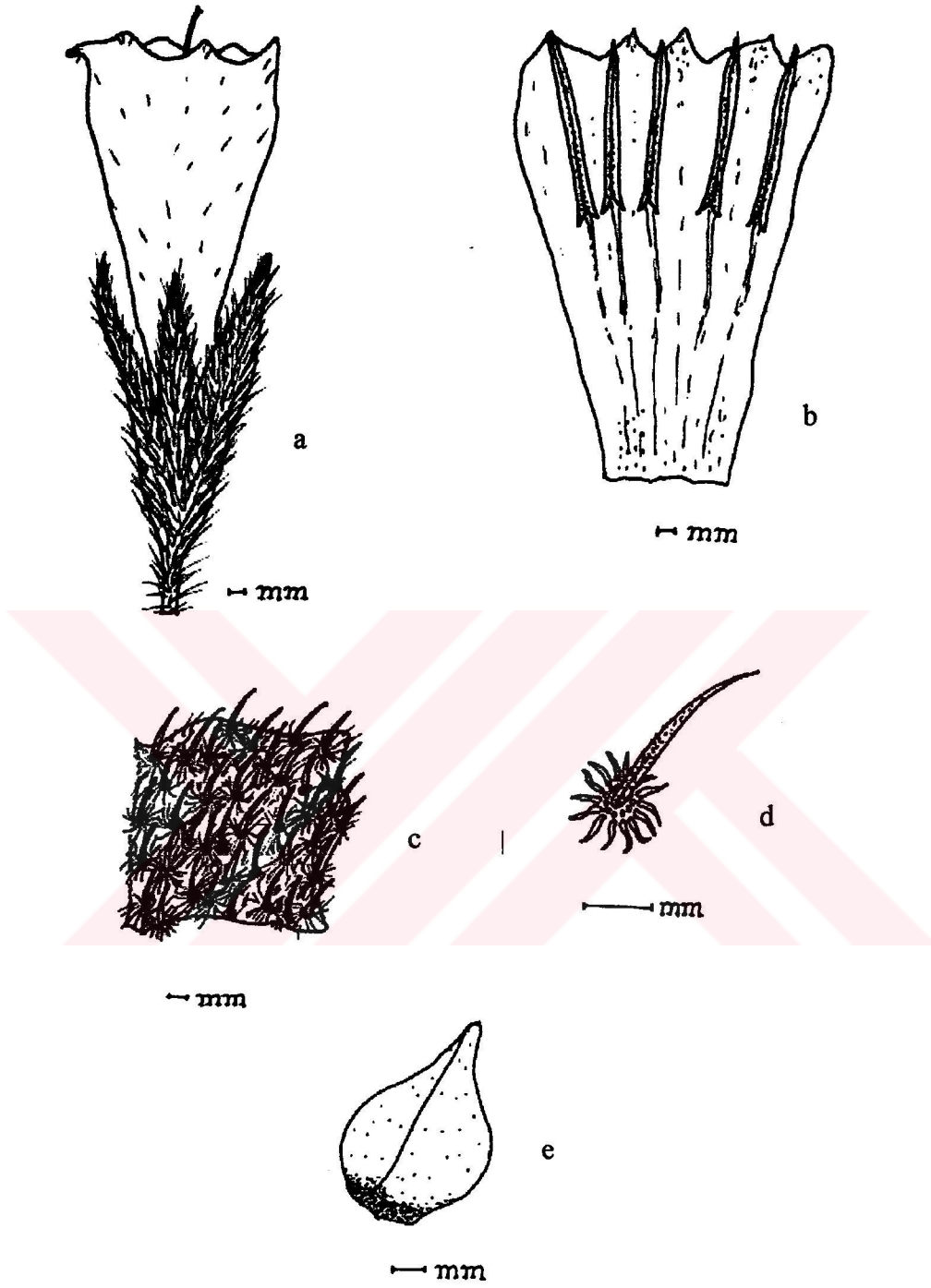
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



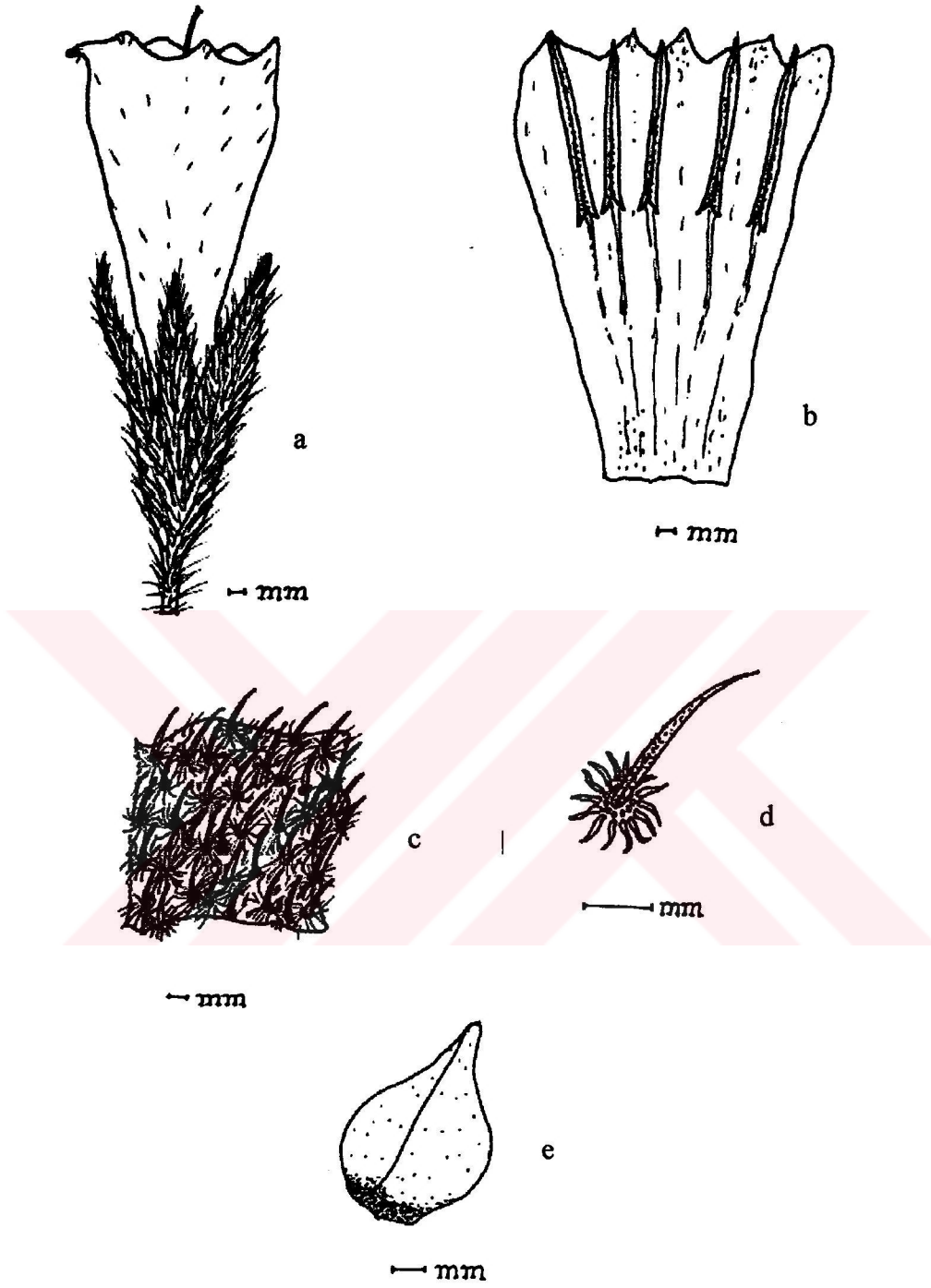
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



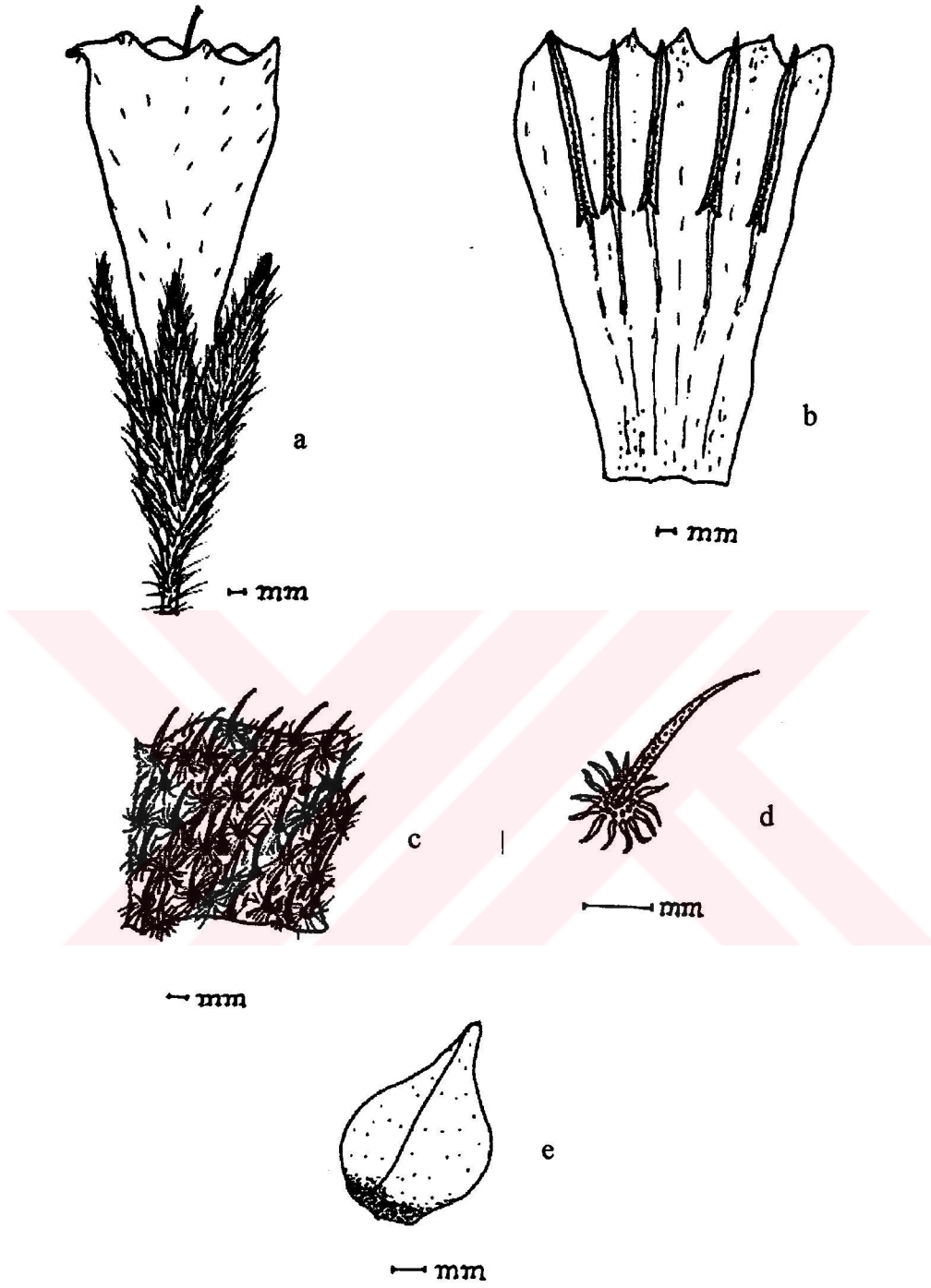
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



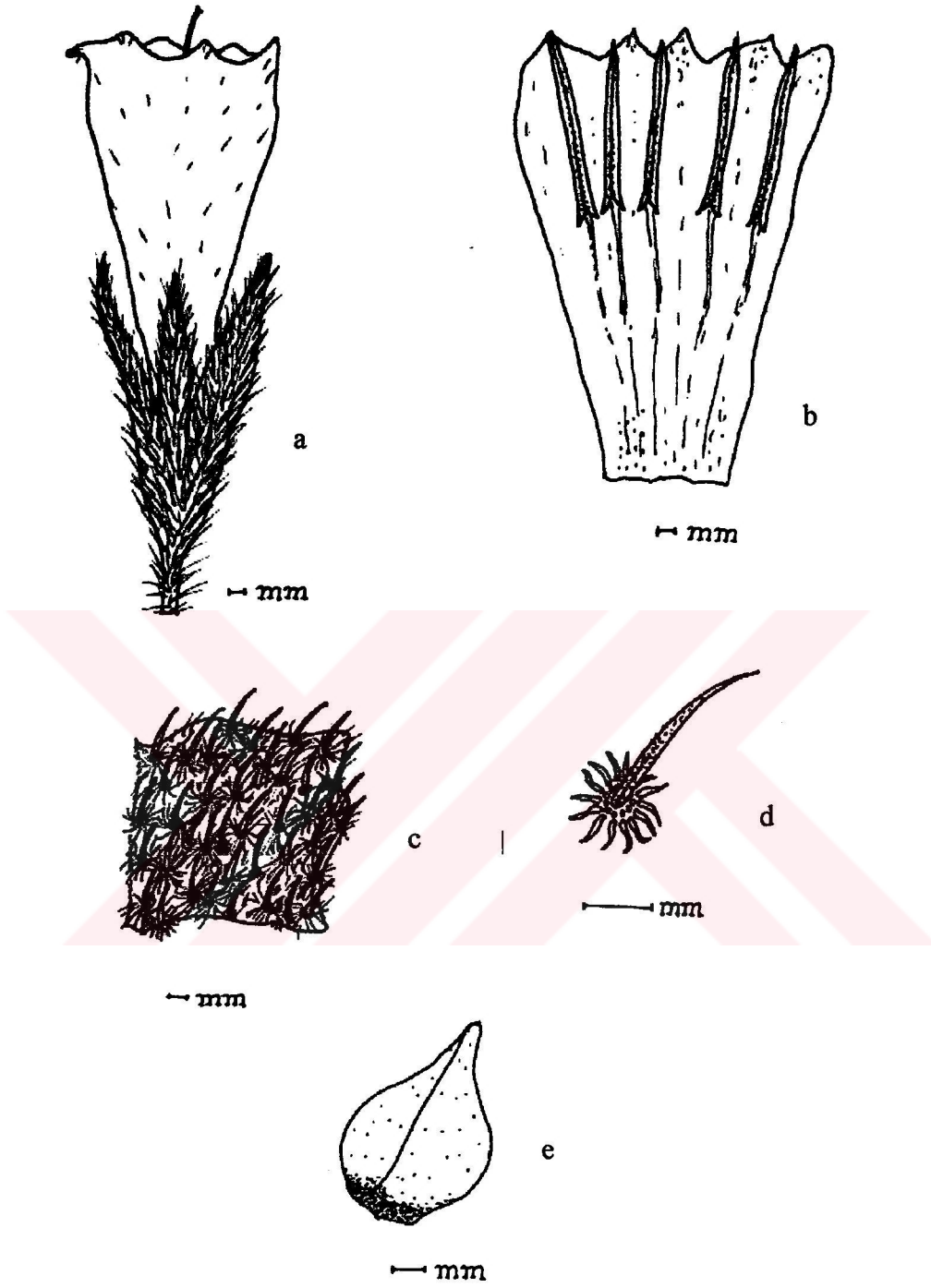
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



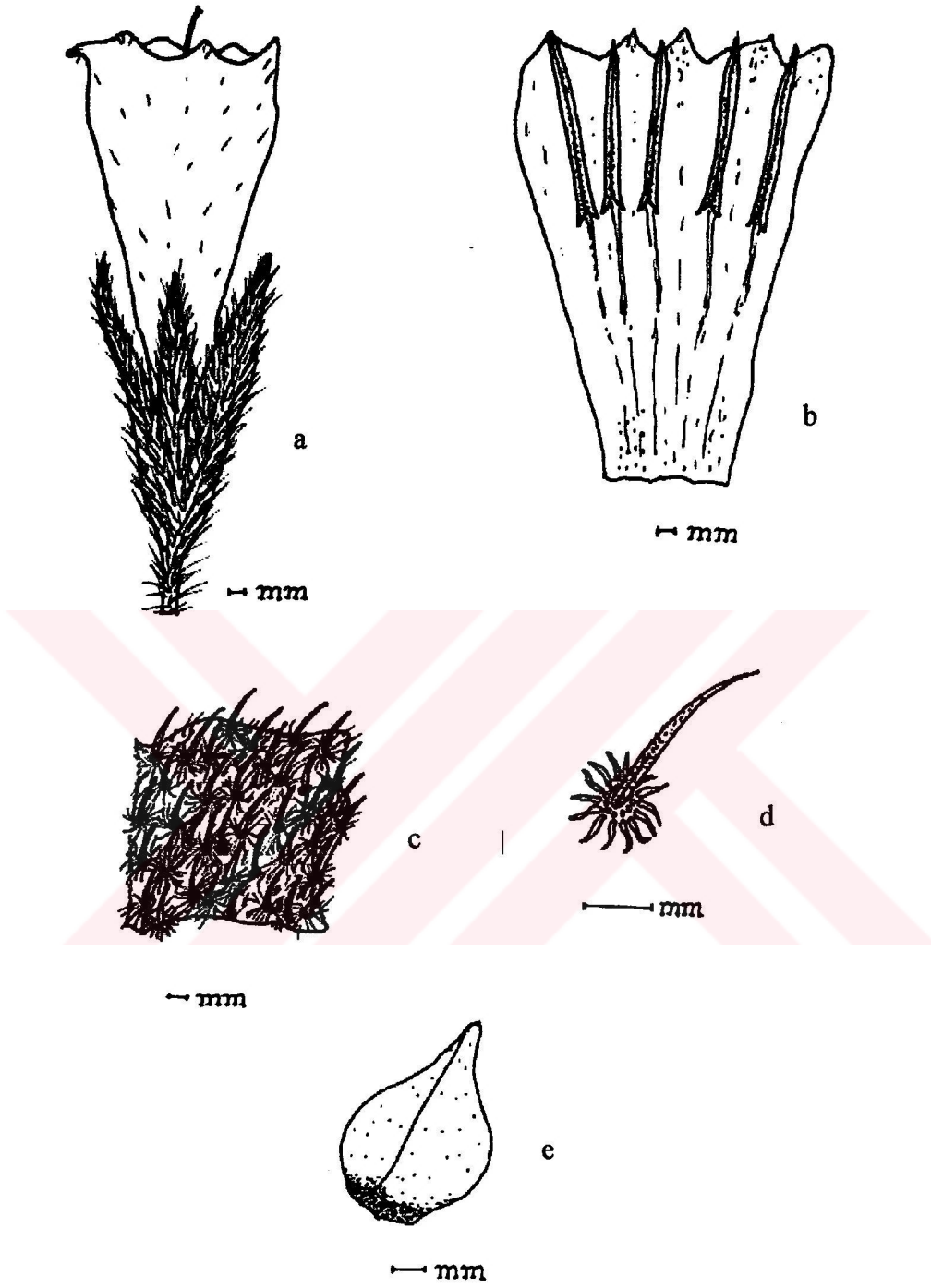
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



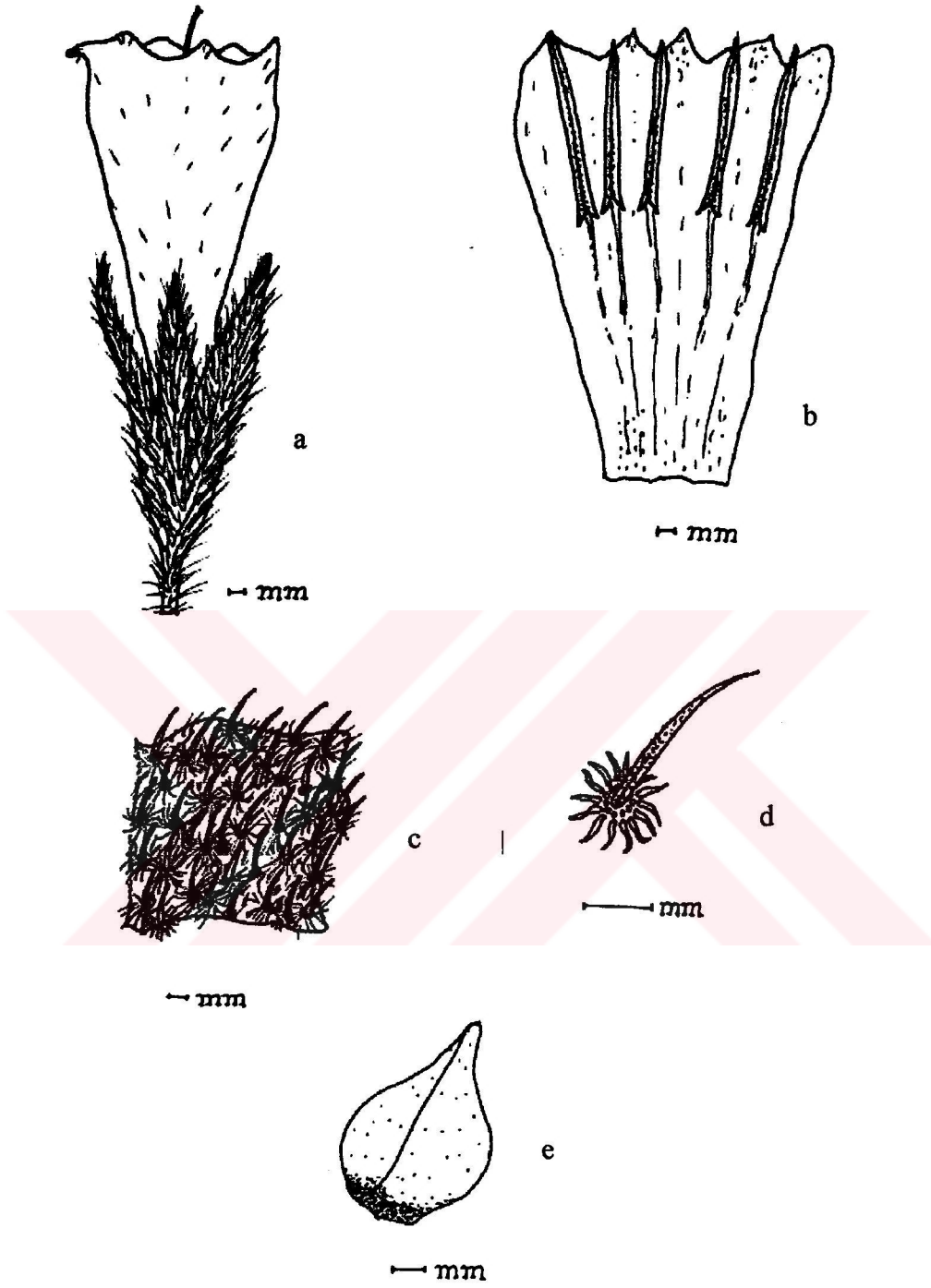
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



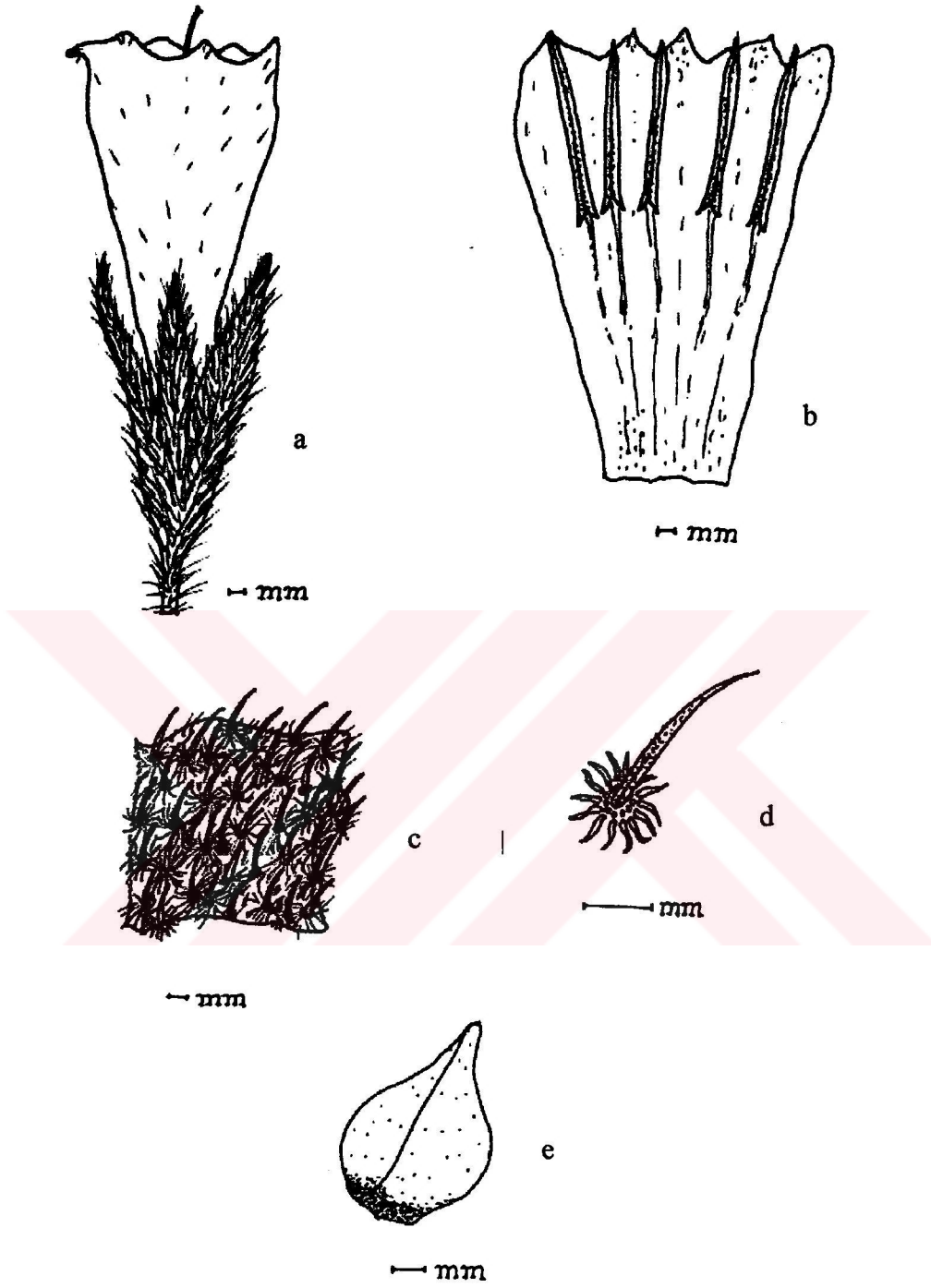
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



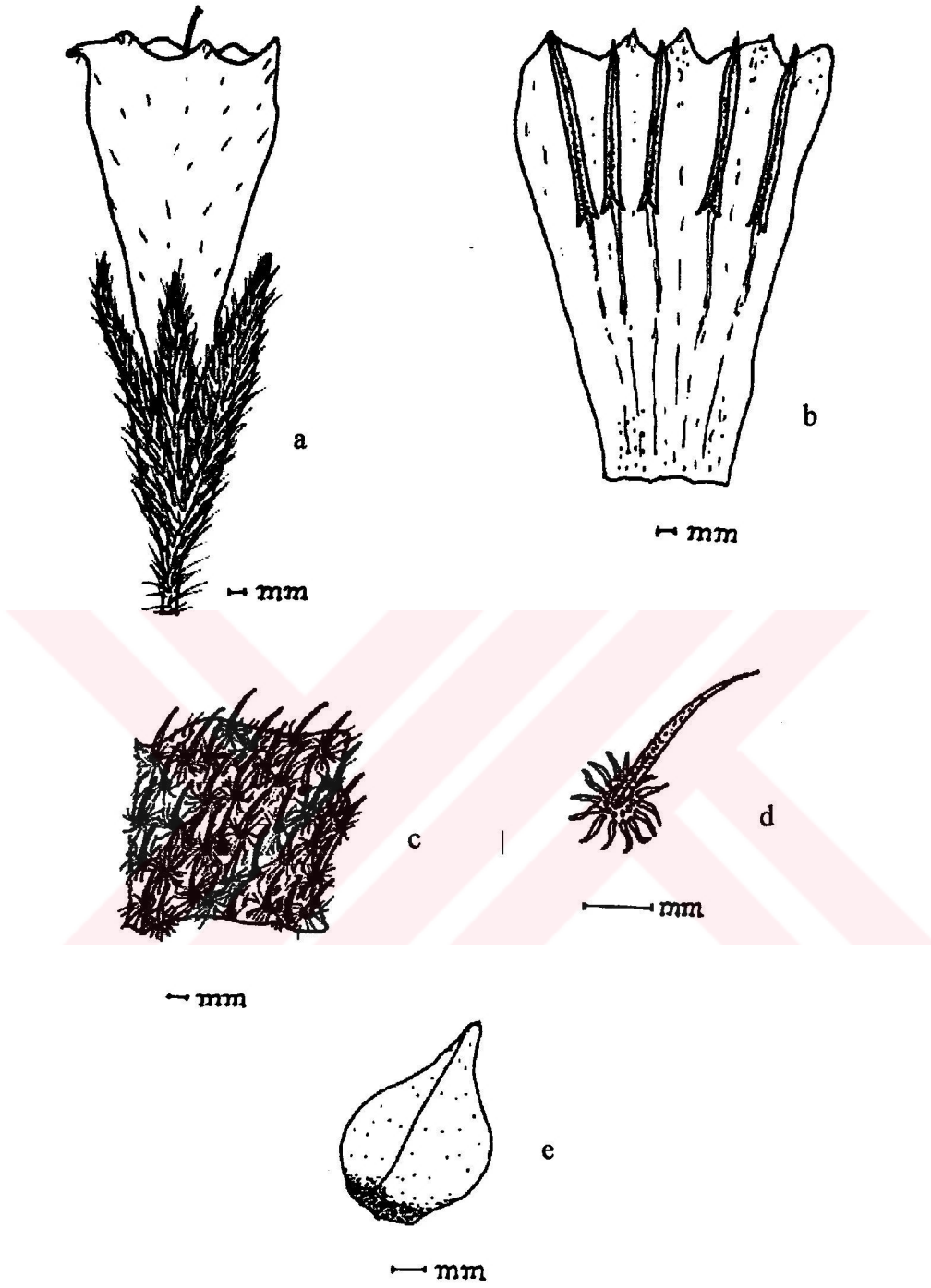
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



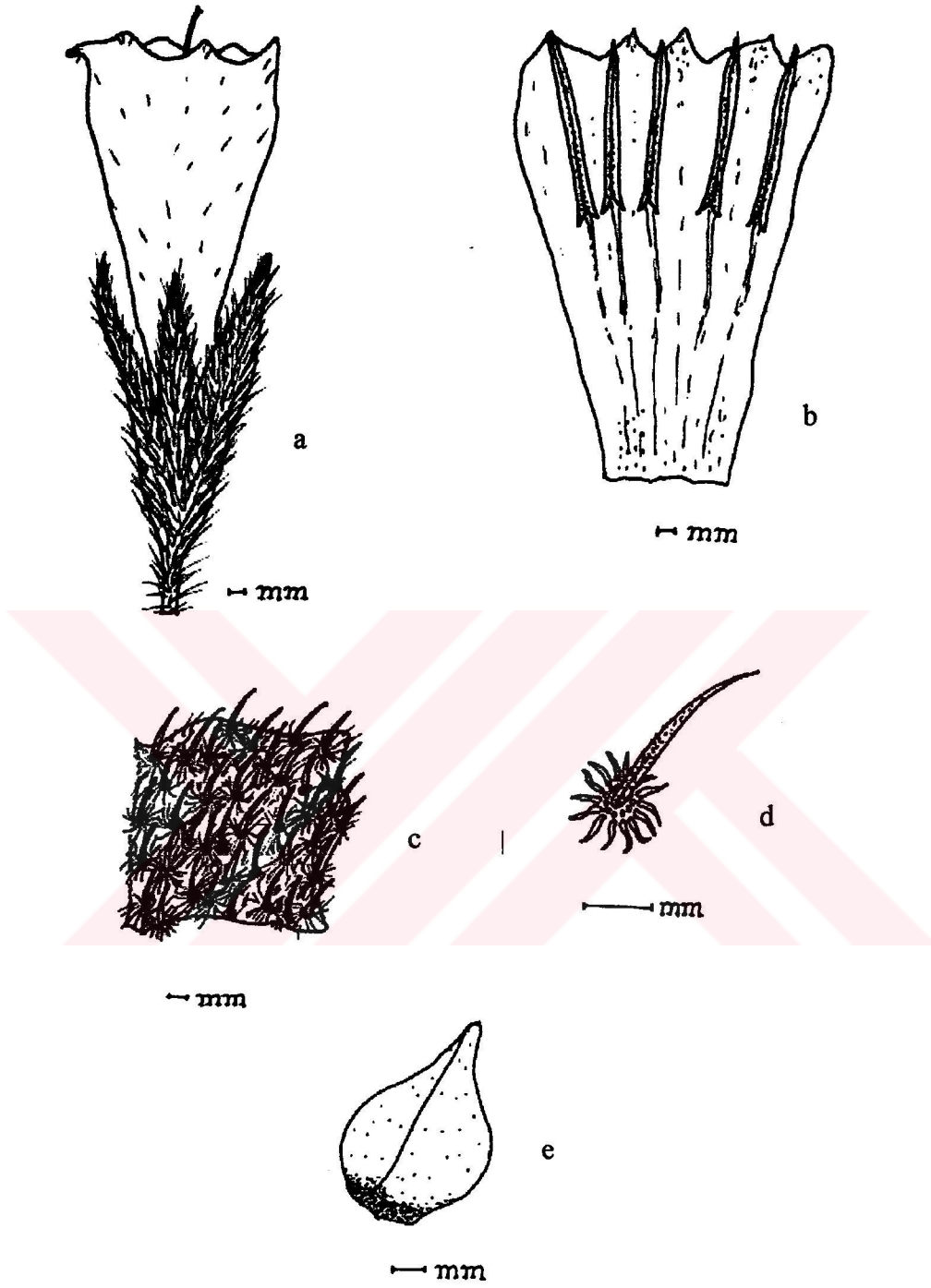
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



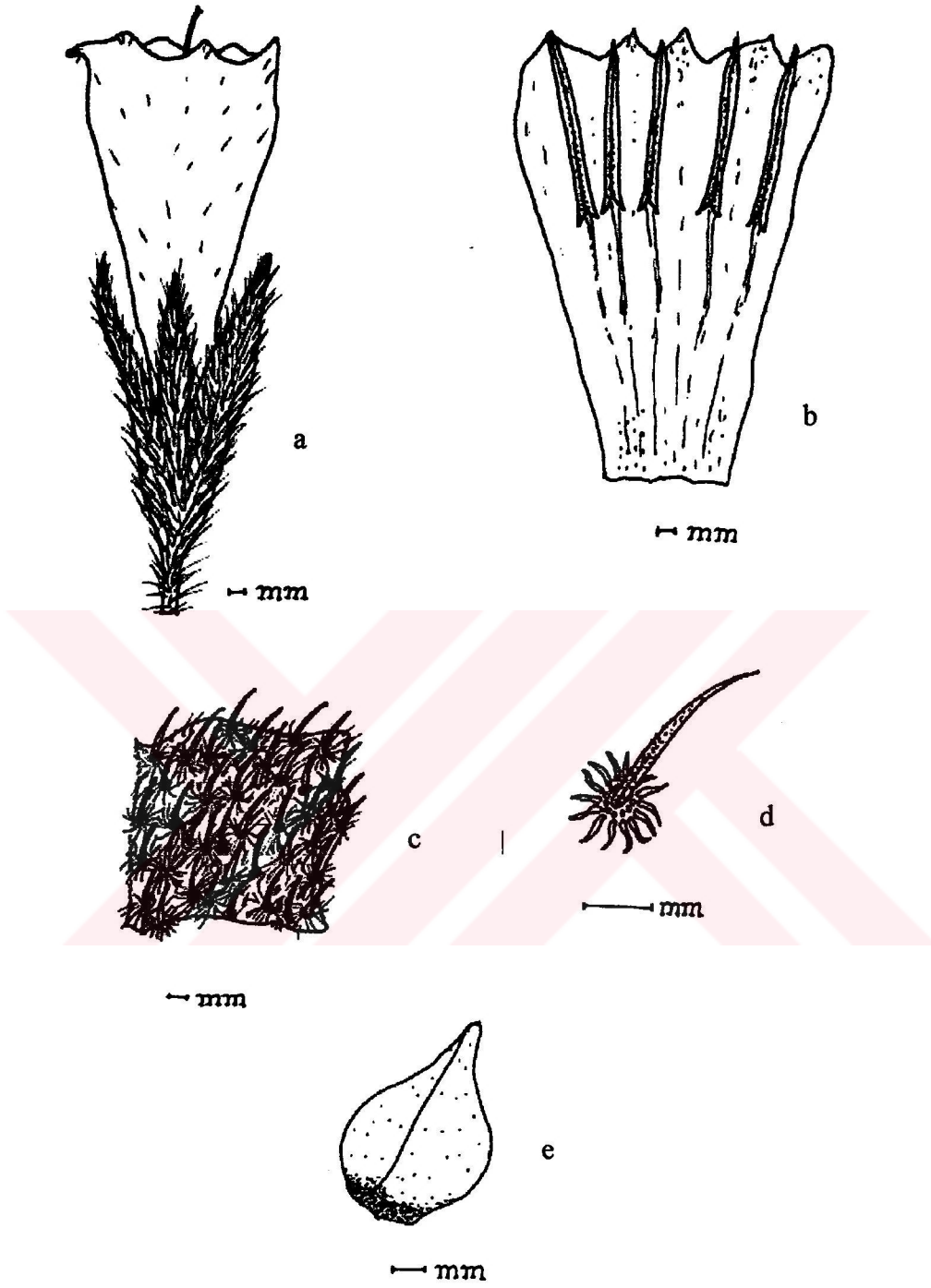
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



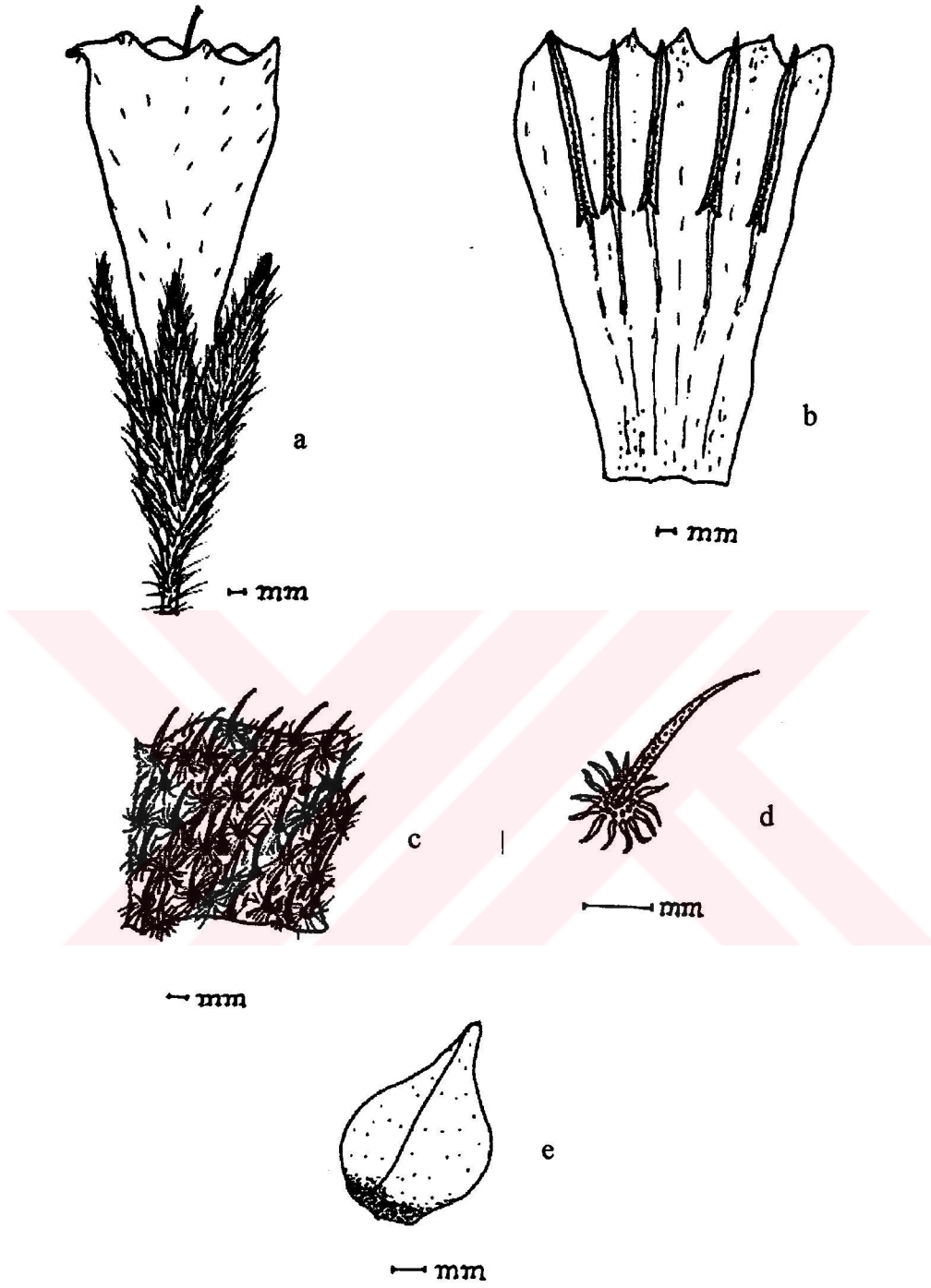
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



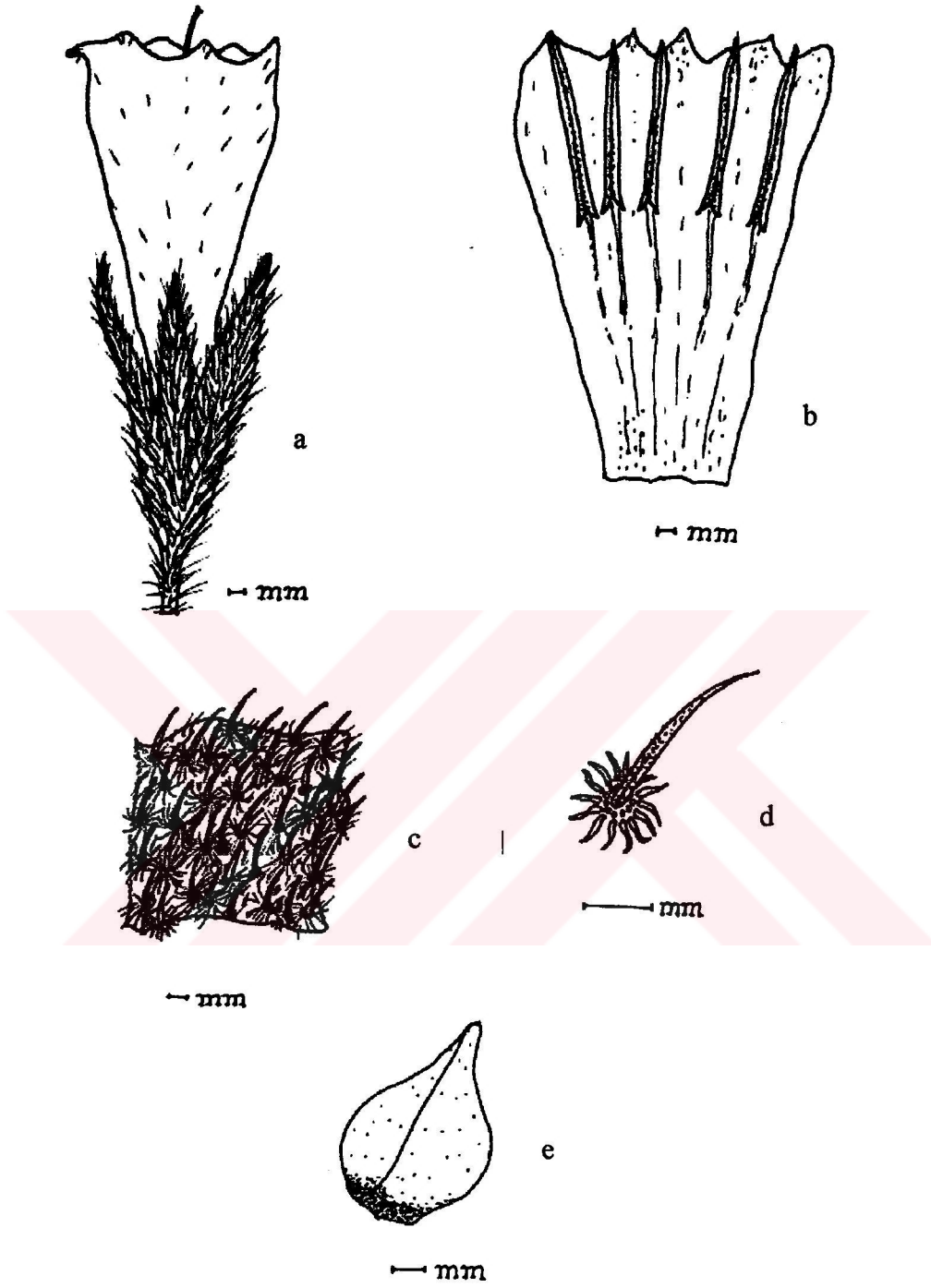
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



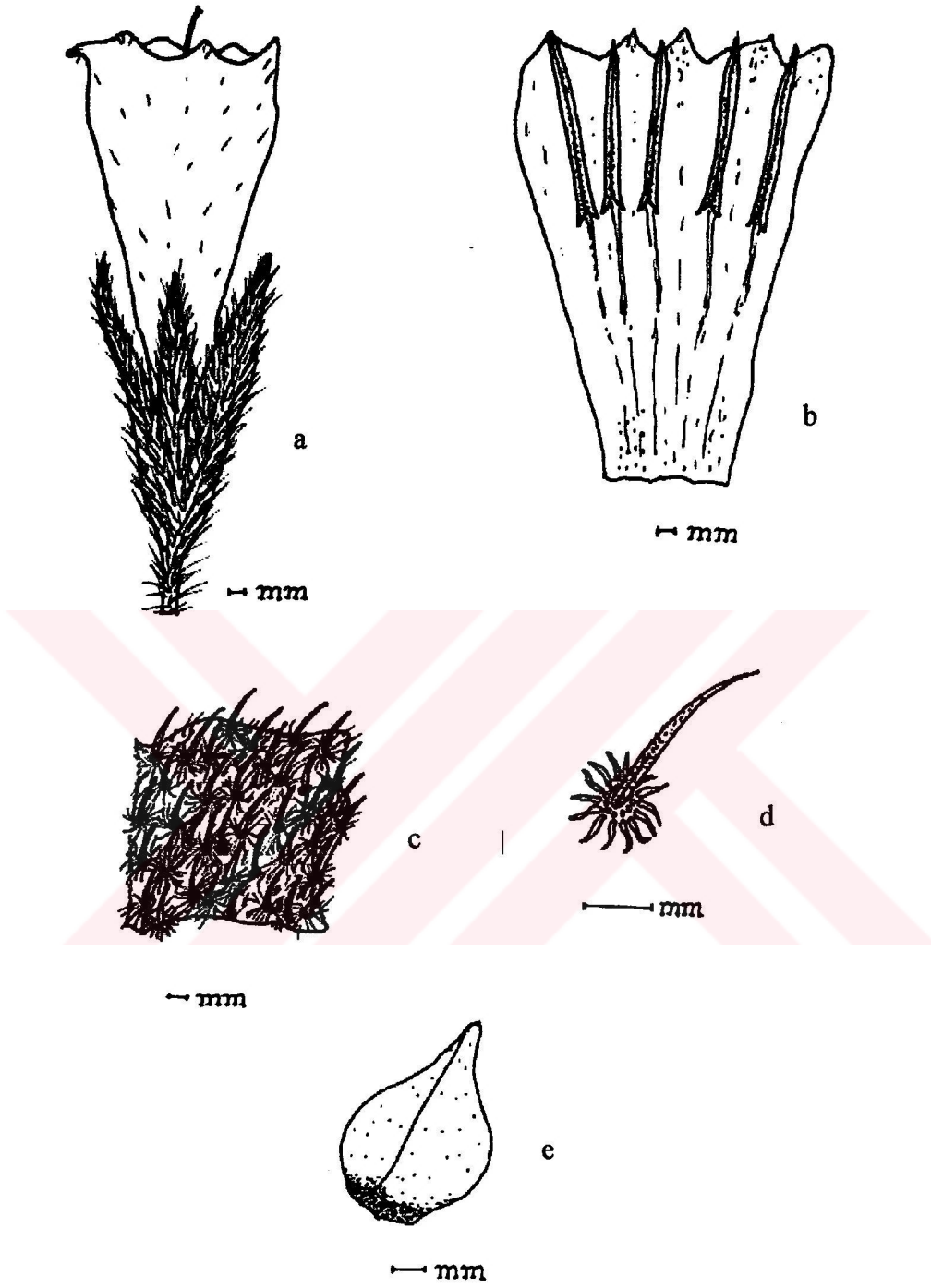
Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks



Şekil 3: *Onosma mutabile* Boiss.: a-tek çiçek, b-anterler, c-indumentum, d-tek tüy, e-nuks