

TÜRKİYE'DE YETİŞEN *ASPARAGUS* L. (KUŞKONMAZ) TÜRLERİNİN KÖK ANATOMİSİ*

STUDIES ON ANATOMICAL STRUCTURE OF THE ROOTS OF *ASPARAGUS* SPECIES (*LILIACEAE*) GROWING IN TURKEY

Ayşegül GÜVENÇ Mehmet KOYUNCU

Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, 06100
Tandoğan, ANKARA

ÖZET

Çalışmada, Türkiye'de yetişen Asparagus L. Türlerinde kökün anatomik yapısı incelenmiştir. Köklerden alınan enine kesitlerin mikroskoptaki görünüşleri çizilmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Asparagus, Kök, Anatomi*

ABSTRACT

This study was conducted on the anatomical structure of the roots of *Asparagus* species growing in Turkey. Microscopical view of transverse sections from the roots of each species were illustrated and were also photographed.

Key Words: *Asparagus, Root, Anatomy*

Bu çalışma Prof. Dr. Mehmet Koyuncu tarafından yönetilen, Uzm. Ecz. Ayşegül Güvenç'in hazırladığı "Türkiye'de Yetişen *Asparagus* (Kuşkonmaz) Türleri Üzerinde Farmasötik Botanik Yönünden Araştırmalar" isimli Doktora tezinin bir bölümüdür.

GİRİŞ

Dünya'da 300 türü bulunan *Asparagus* L. (*Liliaceae*) cinsinin bazı üyeleri gıda (*A. officinalis*), süs bitkisi (*A. asparagoides*, *A. medeloides*, *A. plumosus*, *A. sandens*, *A. setaceus*, *A. sprengeri*) ve eczacılık açısından önemlidir (1).

Asparagus cinsi içerdiği steroidal saponozit ve sapogenollerden dolayı önemli bir tıbbi kullanıma sahiptir. Bu nedenle bir kısmının genellikle toprak altı bazende toprak üstü organları değişik amaçlarla kullanılmaktadır. Avrupa'da *A. officinalis* (diüretik, böbrek stimülanı, kalp sedatifi)(1); Hindistan'da *A. racemosus* (genel tonik, diüretik, galaktagog, antispazmodik, antidiyareyik, antidizanterik, afrodisiyak)(1,2); Pakistan'da *A. adscendens* (antidiyareyik, genel halsizlik, galaktagog, demülsan, tonik, antidizanterik); Çin'de *A. cochinchinensis* (besleyici, ateş düşürücü, antitüssif, diüretik) türlerinin kökleri drog olarak kullanılmaktadır(1).

Asparagus türleri üzerinde yapılan çalışmaların çoğunluğunu kimyasal ve farmakolojik çalışmalar oluşturmaktadır. Anatomik çalışmalar oldukça az sayıdadır. Lordkipanidae *A. verticillatus*'un (3), Tamanyan ise Kafkas bölgesinde yetişen bazı türlerin kladot anatomisini çalışmıştır (4,5). Türkiye'de yetişen *Asparagus* türlerinin gövde anatomisi özellikleri daha önce yayınlanmıştır(6). Inamdar ve Mahabale ise Şatavar yöresel adı ile bilinen ve drog olarak kullanılan *A. racemosus*'un köklerini *A. falcatus*, *A. gonocladus*, *A. officinalis*, *A. plumosus*, *A. virgatus* kökleri ile morfolojik ve anatomik açıdan karşılaştırmışlardır(2). Ülkemizde de Yazgan ve arkadaşları " Tıbbi bitkiler anatomisi uygulama klavuzu" isimli eserlerinde *A. officinalis* kök enine kesitinin şematik ve anatomik olarak çizimini vermişlerdir(7).

Ülkemizde 11 *Asparagus* türü ve 12 takson doğal olarak yetişmektedir (8). Bu çalışmada Davis'in "Türkiye Florası" (9) isimli eserinde kayıtlı 10 türün köklerinden alınan enine kesitler anatomik olarak incelenmiştir.

MATERYAL

Çalışmamızda kök anatomileri incelenen türler ve bunlara ait örneklerin toplandığı yöreler aşağıda belirtilmiştir. Türlerle ait herbaryum örnekleri AEF'de muhafaza edilmektedir.

- A. acutifolius* C₃ Antalya:Side, çalılık içleri, 29.viii.1995, *A. Ve U. Güvenç, K. Karaman*, (AEF 19258).
- A. aphyllus* A₃ Bartın : Bartın-Amasra yolu, Amasra'ya inerken, 250m, Subsp. *Orientalis* 8.IX.1995, *A. ve U. Güvenç*, (AEF 19434).
- A. verticillatus* A₅ Sinop : Boyabat, Salar Köyü, bahçe kenarları, 350 m, 31.v.1993, *M. Koyuncu*, (AEF 18136).
- A. officinalis* B₂Kütahya : Tavşanlı-Kütahya arası, Kütahya'ya 46 km kala, yol kenarı, 850 m, 28.V.1994, *A. ve U. Güvenç, E. Erden*, (AEF 18615)
- A. lycicus* C₃ Antalya : Elmalı-Korkuteli arası, Elmalı çıkışı (1 km kadar),tarla içleri, 1100 m, 11.vi.1992, *A. ve U. Güvenç*, (AEF16663).
- A. coodei* C₄ İçel : Mut, Adras Dağı, *Juniperus* ve *Quercus* ormanı arasında, yol boyunca, çakıllı yamaçlar, 1100-1200 m, 23.v. 1992, *M. Koyuncu, A. ve U. Güvenç*, (AEF 16941).
- A. lycaonicus* B₄ Konya : Cihanbeyli, Bolluk Gölü, Alkim fabrikasının arkasındaki tuzlu ve sodalı alan, 1010 m, 11.vii.1992, *M. Koyuncu, A. ve U. Güvenç*, (AEF 16654).
- A. persicus* B₄ Ankara :Polatlı, Sazılar Köyü, köyü çıktıktan sonra Porsuk Çayı kenarı, 12.ix. 1992, *A. Güvenç, et. al*, (AEF 16813).
- A. palaestinus* C₅ İçel: Tarsus, Çayboyu (Egemen) Köyü'nü çıktıktan 4.5 km sonra, kum tepelikleri üstü, 40 m, 19.vi. 1994 *A. ve U. Güvenç* (AEF 18603).
- A. tenuifolius* B₃ Bilecik : Söğüt- Bozüyük arası, Söğüt'ü çıktıktan 6 km sonra, meşe ormanı altı. 720 m, 23.v.1994, *A. ve U. Güvenç, E. Erden*, (AEF 18611).

YÖNTEM

Anatomik çalışmalarda taze materyal veya % 70'lik alkol içinde saklanan kök numuneleri kullanılmıştır. Köklerden el ile alınan enine kesitler kloralhidrat solüsyonu ve Sartur Reaktifi içinde incelenmiştir. Mikroskoba bağlı Leitz Wetzlar resim çizme prizması yardımı ile her türün şematik ve ayrıntılı anatomik yapıları çizilmiştir. Sartur Reaktifi ile hazırlanan preparatların fotoğrafları, Carl Zeiss Jena mikroskobuna bağlı otomatik fotoğraf makinesi ile çekilmiştir.

BULGULAR

Türlerin rizomlarının, uç kısımlarına yakın primer köklerden alınan enine kesitlerde genel olarak aşağıdaki tabakalar görülür.

Epiderma : Bir sıra düzgün dizilmiş, şeklini kaybetmiş veya parçalanmış hücrelerden oluşmuştur. Genellikle emici tüyleri taşır.

Hipoderma : Çift çeperli, çeperlerine süberin birikmiş, hücreler arası boşlukları olmayan izodiyametrik, türlere göre farklı sayıda (3-10) hücre sırasından meydana gelmiştir.

Korteks : Kalın çeperli, basit geçitli, renksiz, yuvarlak parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Bütün türlerde bu hücrelerden bazıları rafit demeti taşır. Rafit demetleri hücre içinde dik konumda bulunurlar. Eğer kesi düzgün alınmışsa, bu rafit demetleri üstten görüldüğü için küçük, yuvarlak, parlak billur demeti halinde görülür. Kesit alma sırasında bu rafitlerin bir kısmı hücreden dışarı çıkar ve 1-2 tane veya demetler halinde yatık olarak görülür.

Endoderma : Tek sıra hücreden oluşmuş, kortekse bakan çeperleri ince, diğer üç çeperi at nalı şeklinde kalınlaşmıştır, aralarında geçit hücrelerine rastlanır.

Perisikl : İnce çeperli, genellikle dikdörtgen şekilli bir sıra hücreden meydana gelmiştir.

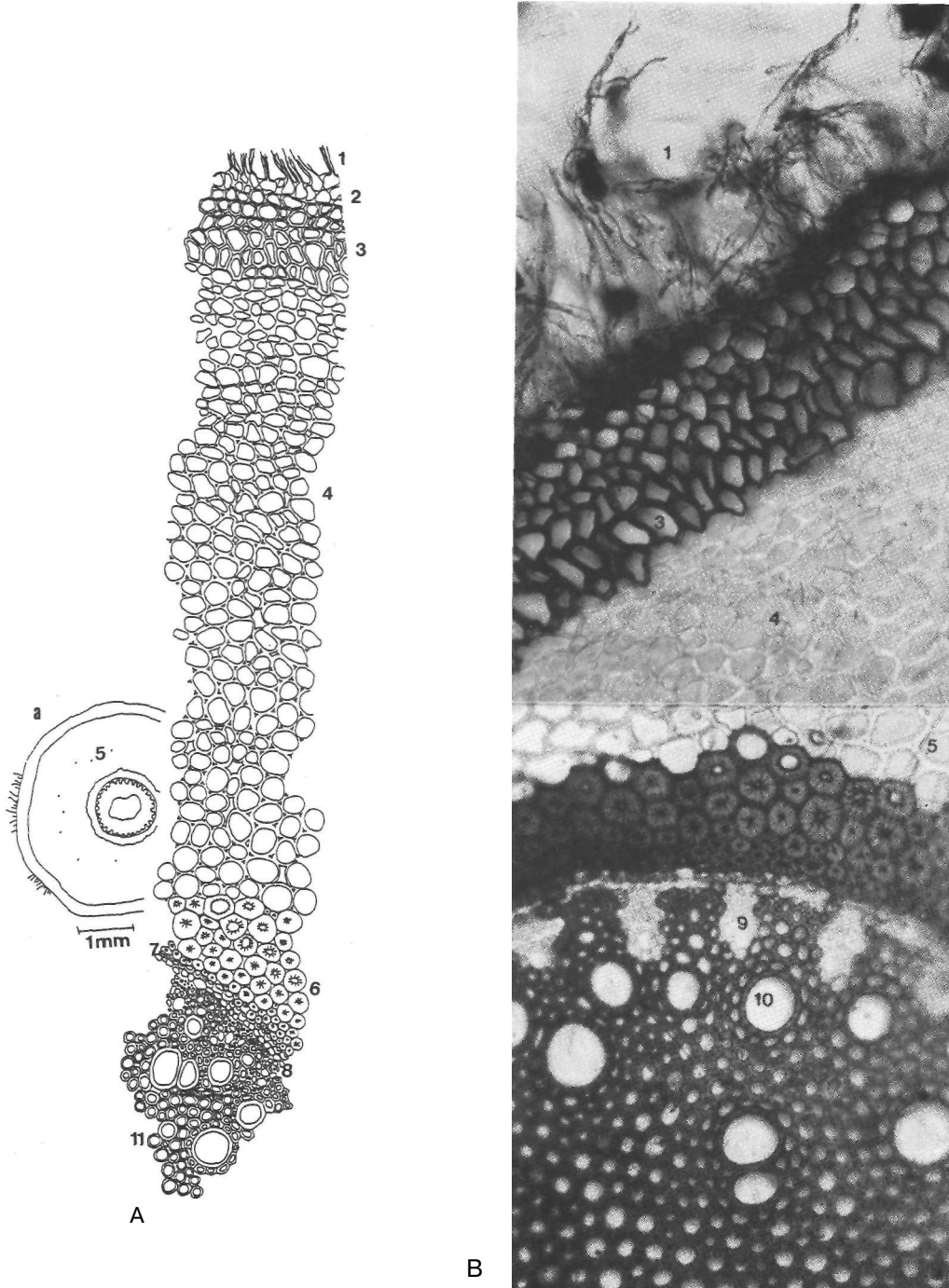
İletim demetleri : Genellikle çok kollu, radyal (ışınsal) tipte demetlerdir. Ksilem kolları arasında floem yer alır. Ksilem, protoksilem ve metaksilem olmak üzere iki tiptir. Metaksilem genellikle ksilem kollarının altında, geniş lümenli, büyük hücrelerdir.

Öz : Bazı türlerde ligninleşmiş, kalın çeperli parankima hücrelerinden oluşmuştur. Bu tip öz hücreleri rafit demeti taşımaz. Diğer türlerde selüloz çeperli, yuvarlak, renksiz parankima hücrelerinden oluşur, bu durumda öz bölgesinde rafitlere rastlanır.

Türlere göre primer kökün anatomik özellikleri :

Asparagus acutifolius L.

Bu türün kök enine kesitinde en dışta 1 sıra hücre tabakasından oluşmuş epiderma tabakası yer alır. Epiderma hücrelerinin bir kısmı dışa doğru emici tüyleri oluşturmuştur. Bu tabakanın altında 3-5 sıra hücreden oluşmuş esmer sarı renkli hipoderma yer alır. Korteks parankiması hücreleri yuvarlak, kalınlaşmış çeperli, basit geçitli, hücre arası boşluklara sahiptir. Bu hücrelerin bir kısmı rafit demeti taşımaktadır. Merkezi silindirik bir kaç sıralı sklerenkimatik özellikte, halka halinde taş hücresi ile kuşatılmıştır. Endoderma tek sıra hücreden oluşmuş üst çeper (kortekse bakan çeper) ince, diğer üç çeper atnalı şeklinde kalınlaşmıştır. Endodermanın altında ince çeperli bir sıra hücreden oluşan perisikl tabakası yer almaktadır. Perisikl altında floem ve ksilem ışınları olarak sırayla dizilmiş, 30-31 kolludur. Öz yuvarlak, çeperleri odunlaşmış hücrelerden oluşmuştur; rafit demetleri bulunmaz (Şekil 1).



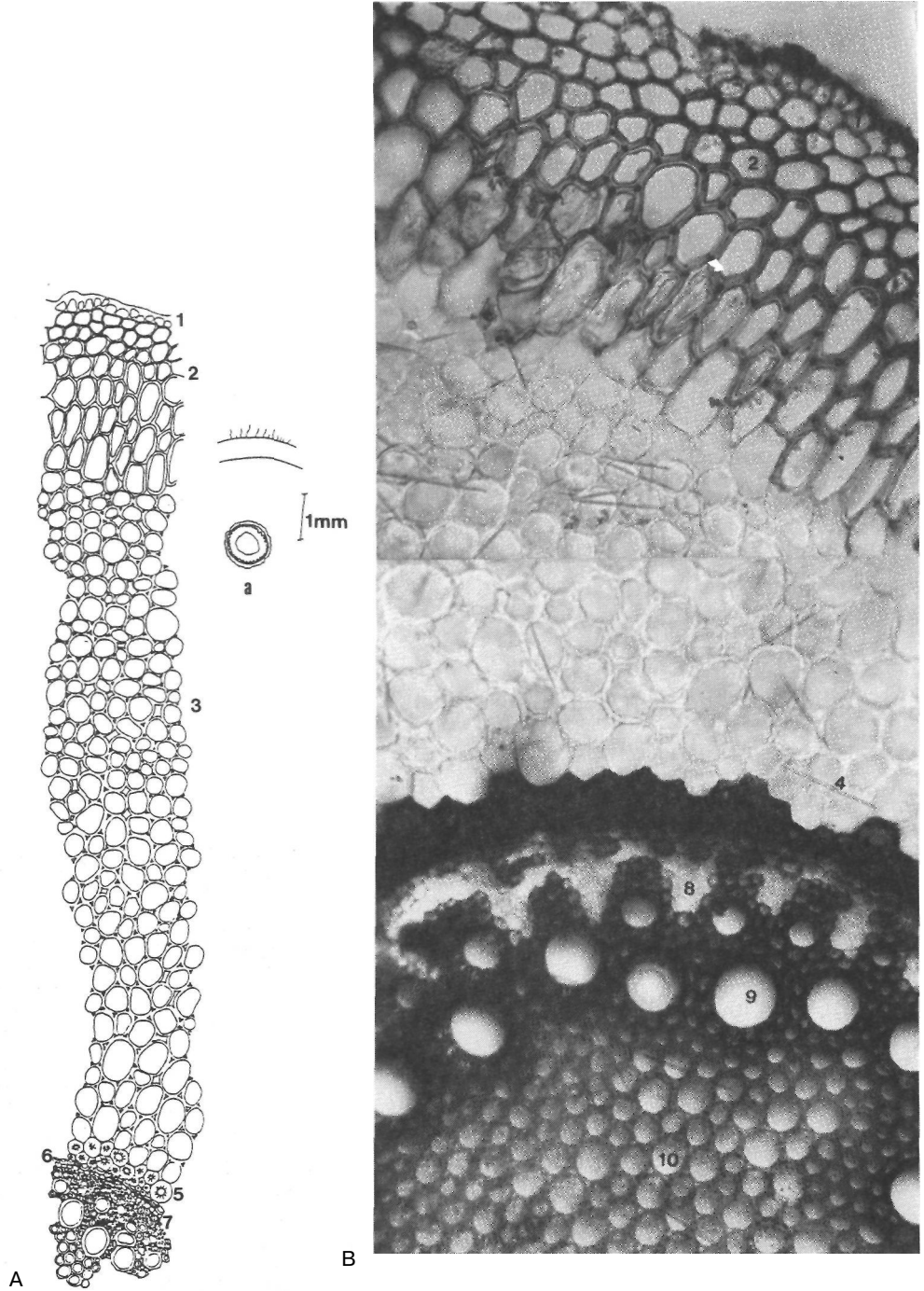
Şekil 1: *A. acutifolius* A- Anatomik çizim, a- şematik çizim, B- fotoğraf. 1- emici tüyler, 2- epiderma, 3- hipoderma, 4-korteks, 5- rafit, 6- taş hücreleri, 7- endoderma, 8- perisikl, 9- floem, 10- ksilem, 11- öz

***Asparagus aphyllus* L. subsp. *orientalis* (Baker) P. H. Davis**

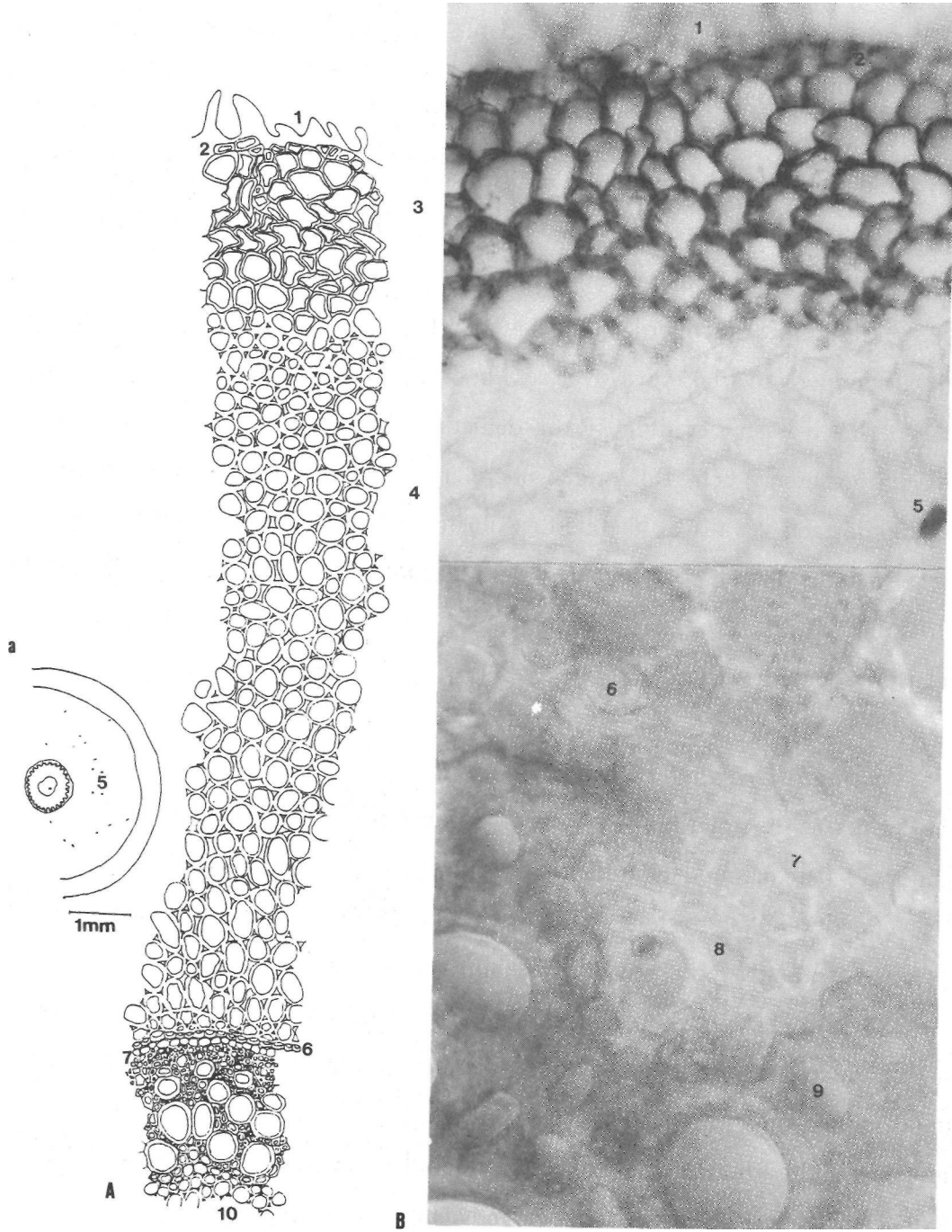
Epiderma düzgün dizilmiş veya şeklini kaybetmiş bir sıra hücreden oluşmuştur. Bazı epiderma hücreleri dışarı doğru emici tüyleri oluşturmuştur. Hipoderma 7-8 sıra, kalınlaşmış çeperli, esmer sarı renkli hücrelerden meydana gelmiştir. Korteks parankiması hücreleri kalınlaşmış çeperli, basit geçitli yuvarlak hücreler şeklindedir. Bu hücrelerin bazıları rafit demetleri taşır. Merkezi silindir *A. acutifolius*'ta olduğu gibi birkaç sıralı odunlaşmış hücrelerden oluşan bir halka ile kuşatılmıştır. Enine keside eni boyu eşit hemen hemen yuvarlak hücreler halinde görülen bu hücreler boyuna keside hemen hemen uzun dikdörtgen şekilli, geçitleri olan taş hücreleri özelliğindedir. Endoderma hücreleri atnalı şeklinde kalınlaşmış, altında bir sıra hücreden oluşmuş perisikl tabakası yer almaktadır. Perisikl altında 35-40 kollu ksilem ve floem sırayla dizilmiştir. Öz hücreleri yuvarlak, çeperleri odunlaşmıştır ve rafit taşımaz (Şekil 2).

***Asparagus verticillatus* L.**

Epiderma hücreleri genellikle şeklini kaybetmiş veya parçalanmış, dışarı doğru emici tüy oluşturmuştur. Bu tabakanın altında 6-7 sıralı, esmer sarı renkte çift çeperli, çeperlerine süberin birikmiş, hücreler arası boşluğu olmayan hipoderma yer alır. Korteks parankiması farklı büyüklükte hücrelerden oluşmuştur, genellikle yuvarlak ve kalın çeperlidir; rafit demeti bulunur. Korteksin iç sınırını oluşturan endoderma atnalı şeklinde kalınlaşmıştır. Perisikl tek sıra hücreden oluşmuş, ksilem ve floem sırayla dizilmiştir. Ksilem 25-30 kollu, protoksilem ve metaksilemden oluşmuştur. Floem ksilem kollarının arasında yer alır; çokgenimsi büyüklü, küçüklü, ince çeperli hücrelerden meydana gelmiştir. Öz parankiması selüloz çeperli, yuvarlak, hücre arası boşlukları olan hücrelerdir ve rafit demetleri taşır (Şekil 3).



Şekil 2 : *A. aphyllus* subsp. *orientalis* A- Anatomik çizim, a- şematik çizim, B- fotoğraf 1- epiderma, 2- hipoderma, 3- korteks, 4- rafit, 5- taş hücreleri, 6- endoderma, 7- perisikl, 8- floem, 9- ksilem, 10- öz



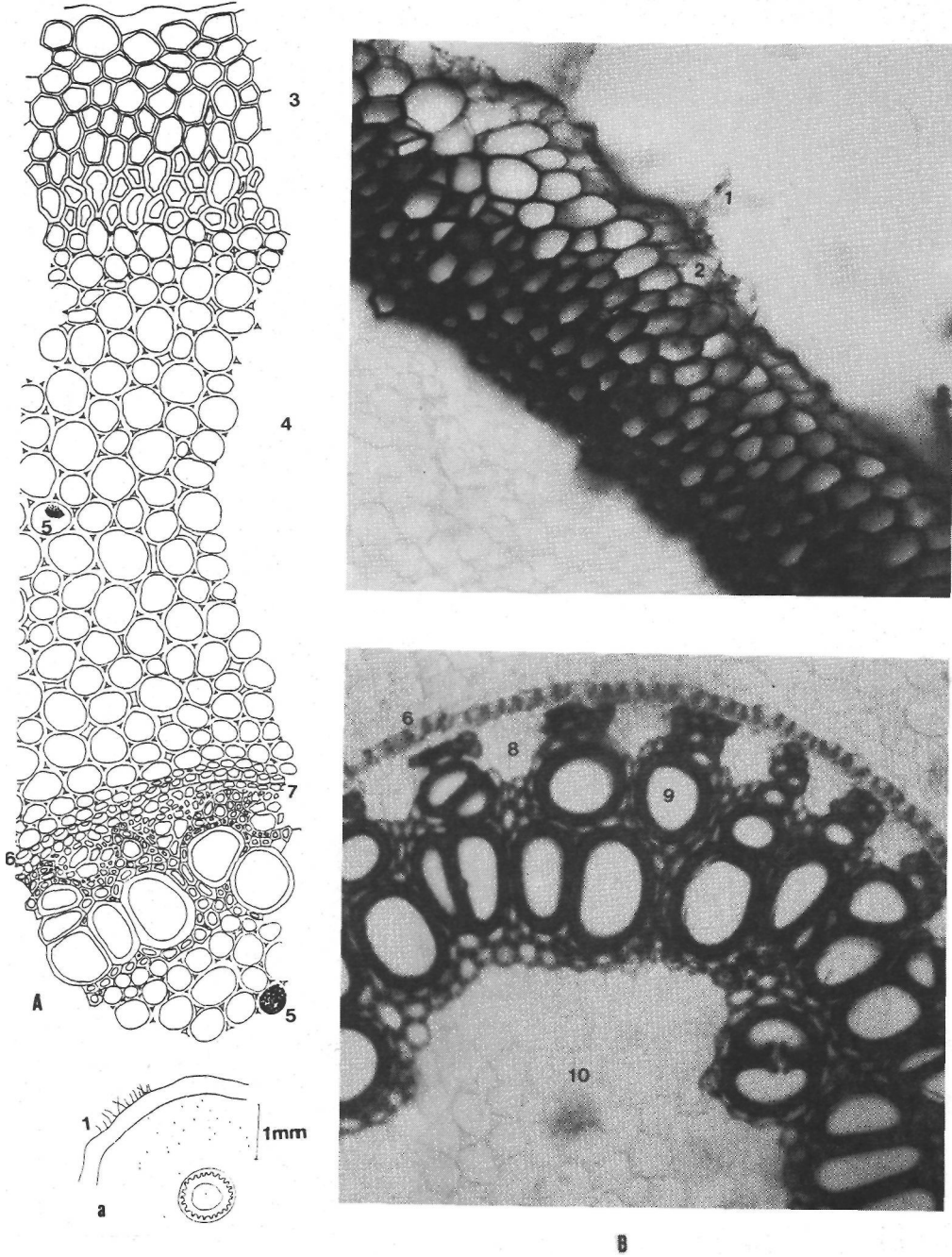
Şekil 3 : *A.verticillatus* A- Anatomik çizim, a- şematik çizim, B- fotoğraf. 1- emici tüyler, 2- epiderma, 3- hipoderma, 4-korteks, 5- rafit, 6- endoderma, 7- perisikl, 8- floem, 9-ksilem, 10-öz

Asparagus officinalis L.

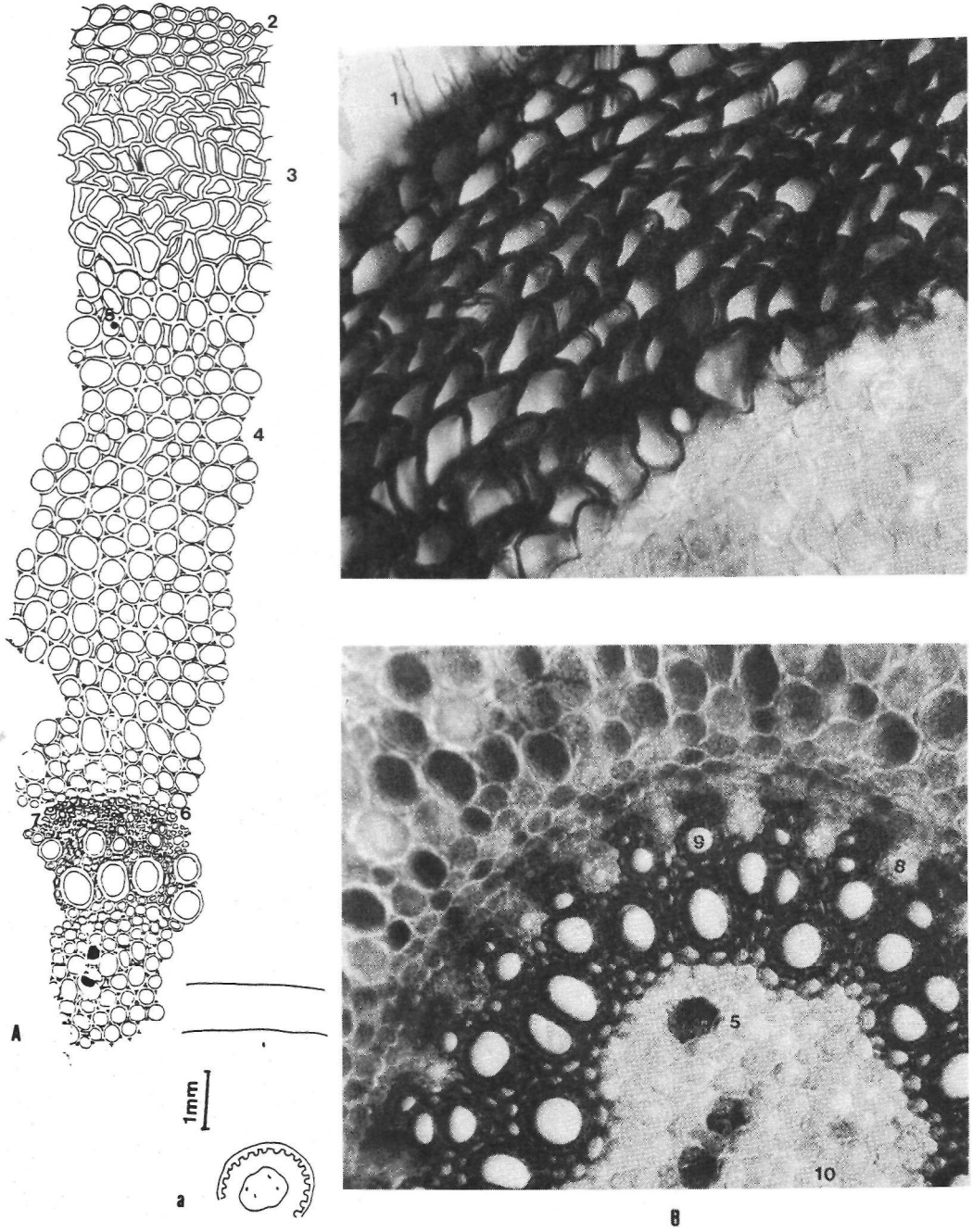
Epiderma hücreleri çoğu zaman parçalanmış halde, dışa bakan çeperlerinde emici tüyler bulunur. Hipoderma iki tip hücreden meydana gelmiştir. Birinci tabaka epidermanın altında kalınlaşmış çeperli, çokgen, hücreler arası boşluğu olmayan hemen hemen renksiz 1-3 sıralı hücrelerden oluşmuştur. İkinci tip hücre tabakası ise kalın çeperli kızılımsı kahverengi, 5-7 sıralı, çeperleri mantarlaştırmış, çok köşeli hücrelerden meydana gelmiştir. Hipodermanın hemen altındaki korteks parankimasi hücreleri değişik şekilli, diğer hücrelerden küçük, hücreler arası boşlukları dar, bu tabakanın altındaki hücreler yuvarlak veya oval şekilli, daha geniş hücre arası boşluklara sahip, kalın çeperli ve basit geçitlidir. Rafit demetleri vardır. Endoderma atnalı şeklinde kalınlaşma gösteren, küçük dikdörtgen hücreler halindedir. Perisikl, merkezi silindirin dışında dikdörtgen veya oval hücrelerden oluşmuştur. Ksilem 25-30 kollu protoksilem ve metaksilemden ibaret, oval veya yuvarlak şekillidir. Öz odunlaşmamış yuvarlak, oval şekilli ve hücre arası boşlukları olan parenkima hücrelerinden meydana gelmiştir. Bazı hücreler rafit demetleri taşır (Şekil 4).

Asparagus lycicus P. H. Davis

Epiderma hücrelerinin dış yüzeyi emici tüylerle kaplı, hücreler çok köşeli, düzgün veya parçalanmış şekillidir. Hipoderma sarımsı kahverenkli, 10-12 sıralı, çift çeperli, çeperleri mantarlaştırmış, izodiametriklerdir. Kalın bir hücre tabakası halindedir. Hipodermanın altında farklı büyüklükte kalın çeperli, basit geçitli, yuvarlak hücrelerin oluşturduğu korteks parankimasi görülür. Endodermanın hemen üstünde yer alan parankima hücreleri oval şekilli ve diğer hücrelerden daha küçüktür. Endoderma atnalı şeklinde kalınlaşmış, altında dikdörtgen veya çok köşeli bir sıra hücre tabakasından oluşmuş perisikl görülmektedir. Ksilem ve floem sırayla yan yana dizilmiş 25-30 kollu. Ksilem, protoksilem ve metaksilemden meydana gelmiştir. Metaksilemin altında yer alan bir sıra hücre dizisinin çeperleri çok az odunlaşmıştır. Bu hücre sırasının içinde selüloz çeperli, yuvarlak, hücre arası boşlukları olan ve bol miktarda rafit demetleri taşıyan öz bölgesi yer alır. Öz bölgesi korteks parankimasından daha fazla rafit demeti taşımaktadır (Şekil 5).



Şekil 4: *A. officinalis* A- Anatomik çizim, a- şematik çizim, B- fotoğraf. 1- emici tüyler, 2- epiderma, 3- hipoderma, 4-korteks, 5- rafit, 6- endoderma, 7- perisikl, 8- floem, 9- ksilem, 10- öz



Şekil 5 : *A.lycicus* A- Anatomik çizim, a- şematik çizim, B- fotoğraf. 1- emici tüyler 2-epiderma, 3- hipoderma, 4-korteks, 5- rafit, 6- endoderma, 7- perisikl, 8- floem, 9- ksilem, 10- öz

***Asparagus coodei* P. H. Davis**

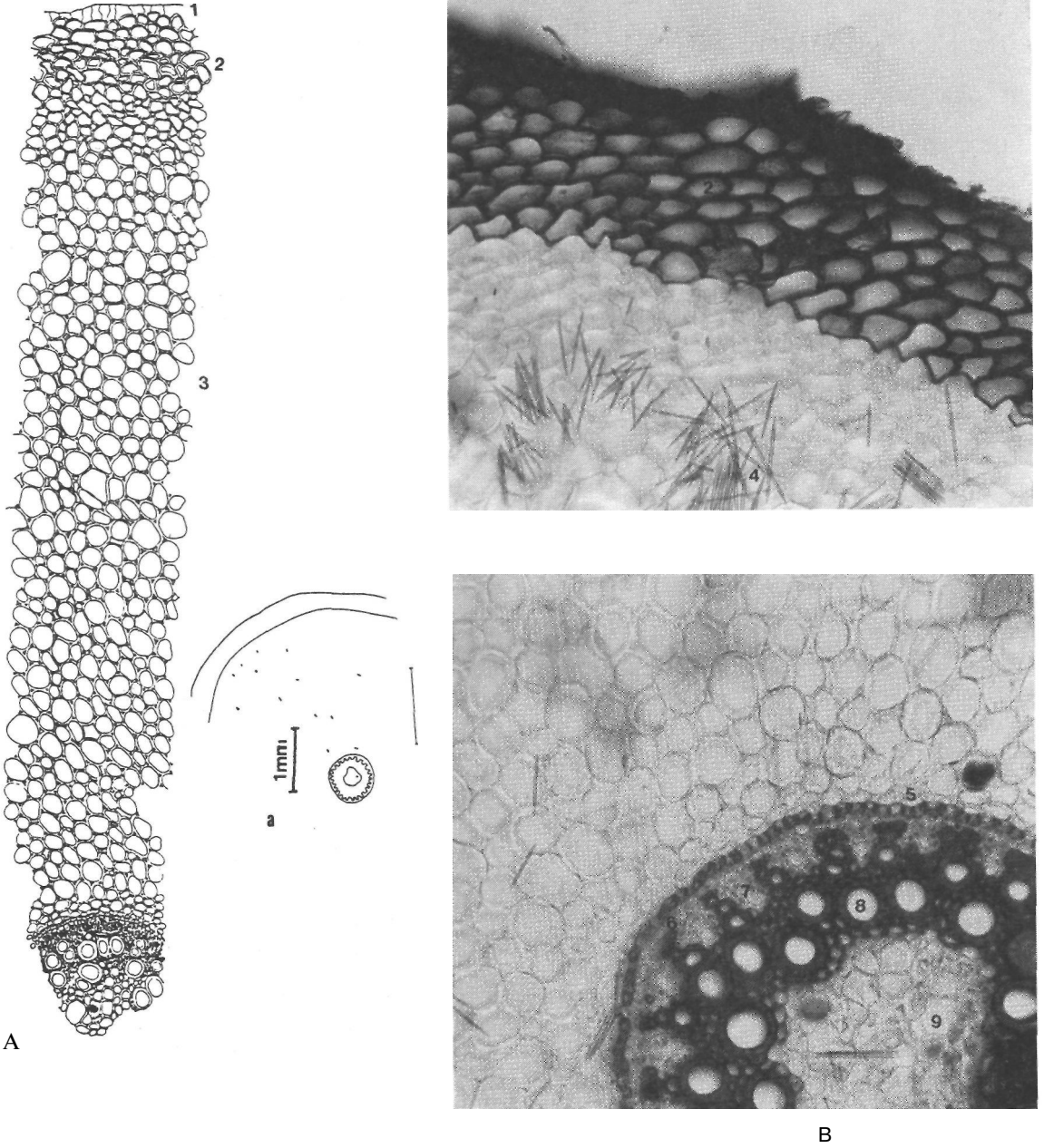
Epiderma hücreleri parçalanmış, dışarı bakan yüzeyleri emici tüylerle kaplı. Hipoderma 7-8 sıralı sarımsı kahverengi, hücre arası boşluğu olmayan, çift çeperli izodiametrik hücrelerden oluşmuştur. Hipodermanın hemen altında yer alan birkaç sıralı korteks parankiması hücrelerinin çeperleri az kalınlaşmış hemen hemen yassılaştırmıştır. Bu hücrelerden sonra düzgün, yuvarlak, kalın çeperli, basit geçitli, rafit demetleri taşıyan korteks parankiması hücreleri yer alır. Endoderma atnalı şeklinde kalınlaşmış, düzgün sıralı dikdörtgen hücrelerden oluşmuştur. Perisikl endodermanın altında yer alan bir sıra köşeli hücreden meydana gelmiştir. Ksilem 25-30 kollu protoksilem ve metaksilemden oluşmuştur. Floem ince çeperli, genellikle küçük hücreler halinde görülmektedir. Öz selüloz çeperli, yuvarlak ve hücre arası boşlukları olan, rafit demetleri taşıyan hücrelerden yapılmıştır (Şekil 6).

***Asparagus lycaonicus* P. H. Davis**

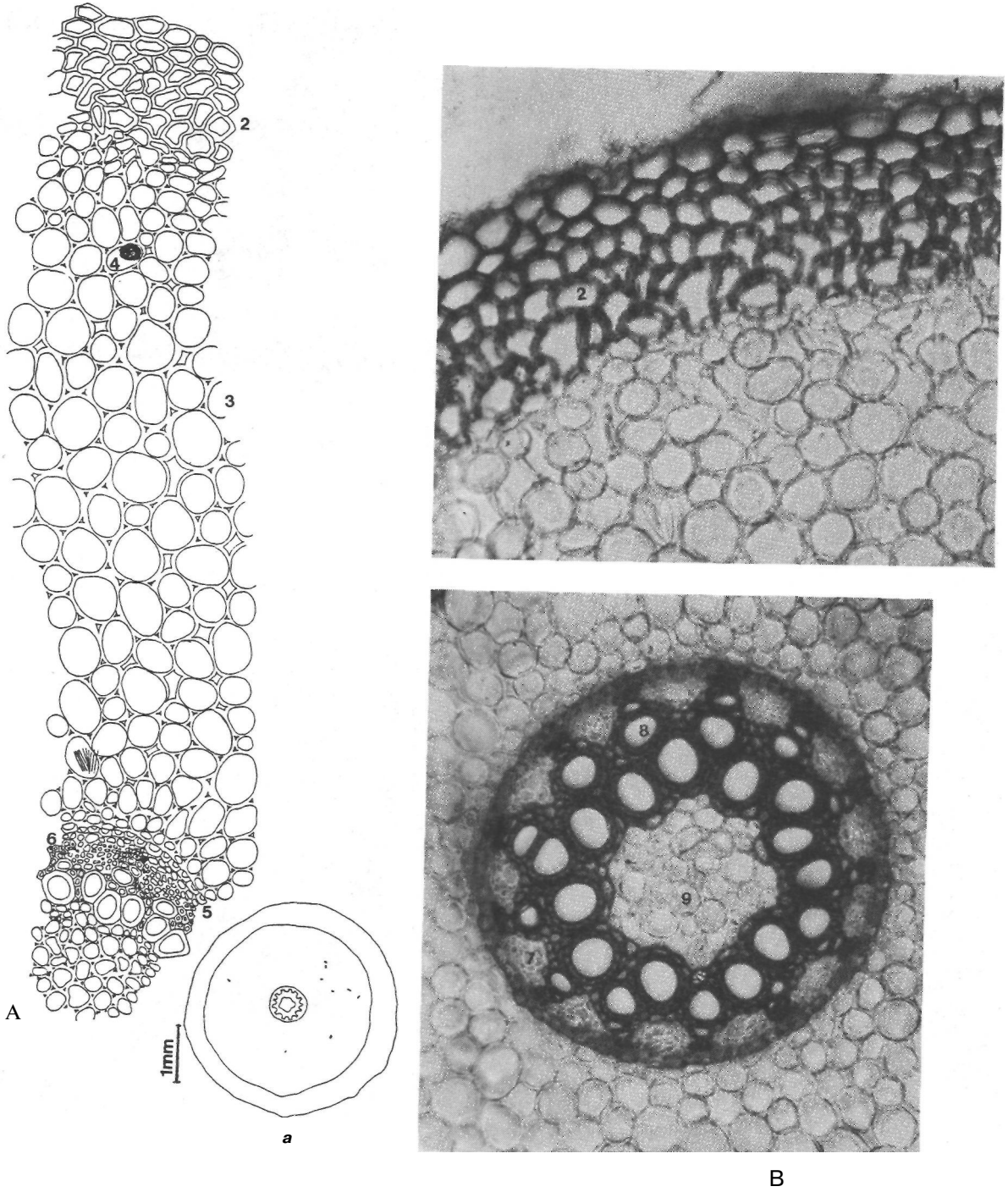
Epiderma, çoğunlukla parçalanmıştır, dış yüzeyde emici tüyler görülür. Hipoderma 4-5 sıralı, kahverengi çift çeperli, karakteristik şekilleri olmayan hücreler halindedir. Hipodermanın hemen altındaki birkaç sıra korteks parankiması ezilmiş hücrelerden; daha sonrakiler düzgün, yuvarlak, hücre arası boşlukları olan hücrelerden meydana gelmiştir. Endoderma atnalı şeklinde kalınlaşmıştır. Floem ve ksilem yanyana almaçlı olarak dizilmiş, 13-15 kolludur. Floem ince çeperli değişik büyüklükte hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi selüloz çeperli yuvarlak hücre arası boşluklara sahiptir. Rafit demetleri bulunmaz (Şekil 7).

***Asparagus persicus* Baker**

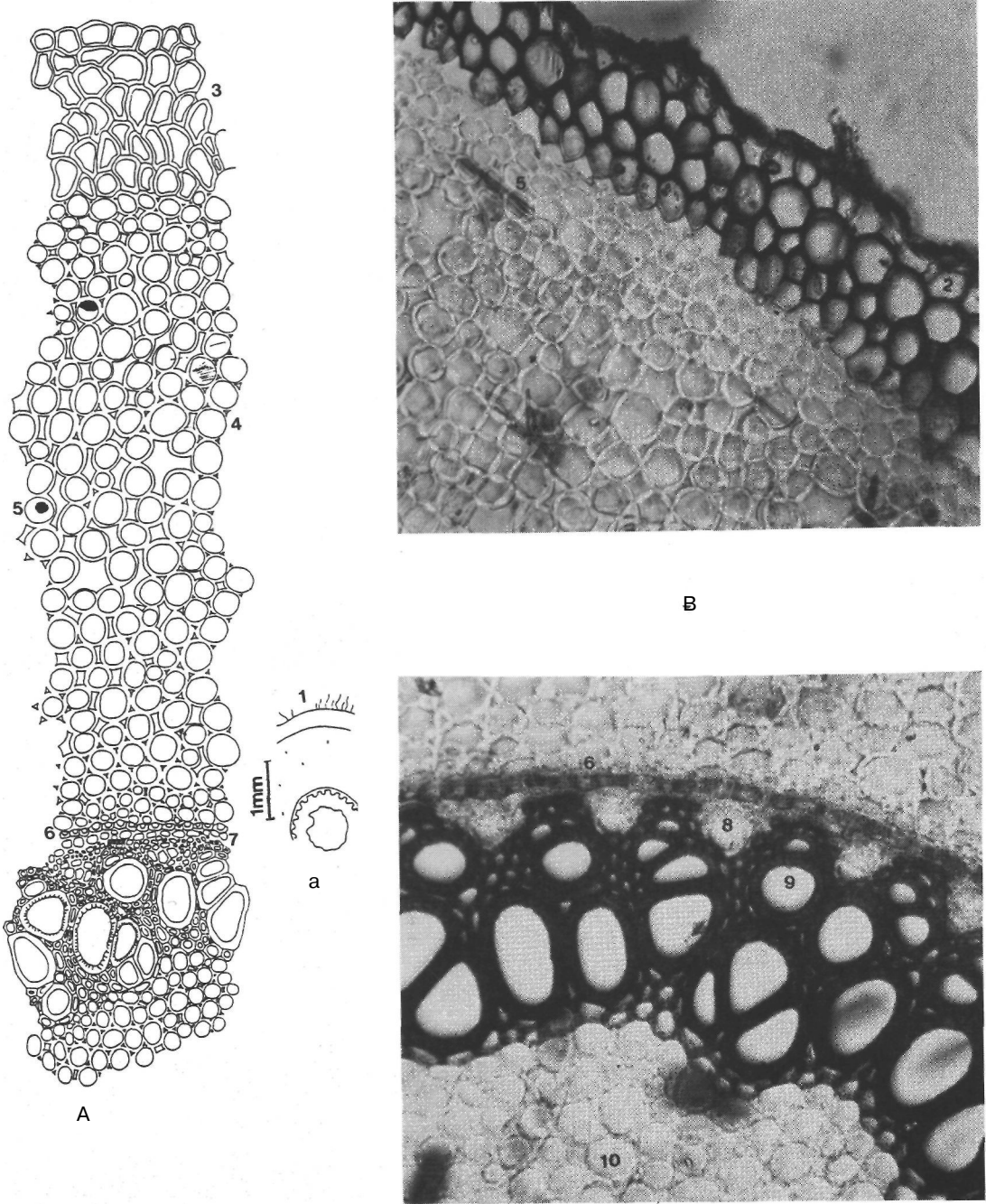
Epiderma düzgün bazen parçalanmış, dışarı bakan yüzeylerinde emici tüyler bulunan köşeli hücrelerden ibarettir. Hipoderma 3-5 sıra, çift çeperli, çeperleri kahverengi hücrelerden meydana gelmiştir. Korteks parankiması hipodermanın altında genellikle ezilmiş; düzgün, yuvarlak; bir kısmı rafit demeti taşıyan hücrelerden oluşmuştur. Endoderma atnalı şeklinde kalınlaşmış, iletim demetleri 25-30 kolludur. Öz selüloz çeperli, yuvarlak hücre arası boşlukları olan, rafit demeti taşıyan hücrelerden meydana gelmiştir (Şekil 8).



Şekil 6: *A.coodei* A- Anatomik çizim, a- şematik çizim, B- fotoğraf. 1- epiderma, 2- hipoderma, 3-korteks, 4- rafit, 5- endoderma, 6- perisikl,7- floem, 8- ksilem, 9- öz



Şekil 7: *A.lycanonicus* A- Anatomik çizim, a- şematik çizim, B- fotoğraf. 1- epiderma, 2- hipoderma, 3-korteks, 4- rafit, 5- endoderma, 6- perisiklj- floem, 8- ksilem, 9- öz



Şekil 8: *A. percicus* A- Anatomik çizim, a- şematik çizim, B- fotoğraf. 1- emici tüyler, 2- epiderma, 3- hipoderma, 4-korteks, 5- rafit, 6- endoderma, 7- perisikl, 8- floem, 9- ksilem, 10- öz

***Asparagus palaestinus* Baker**

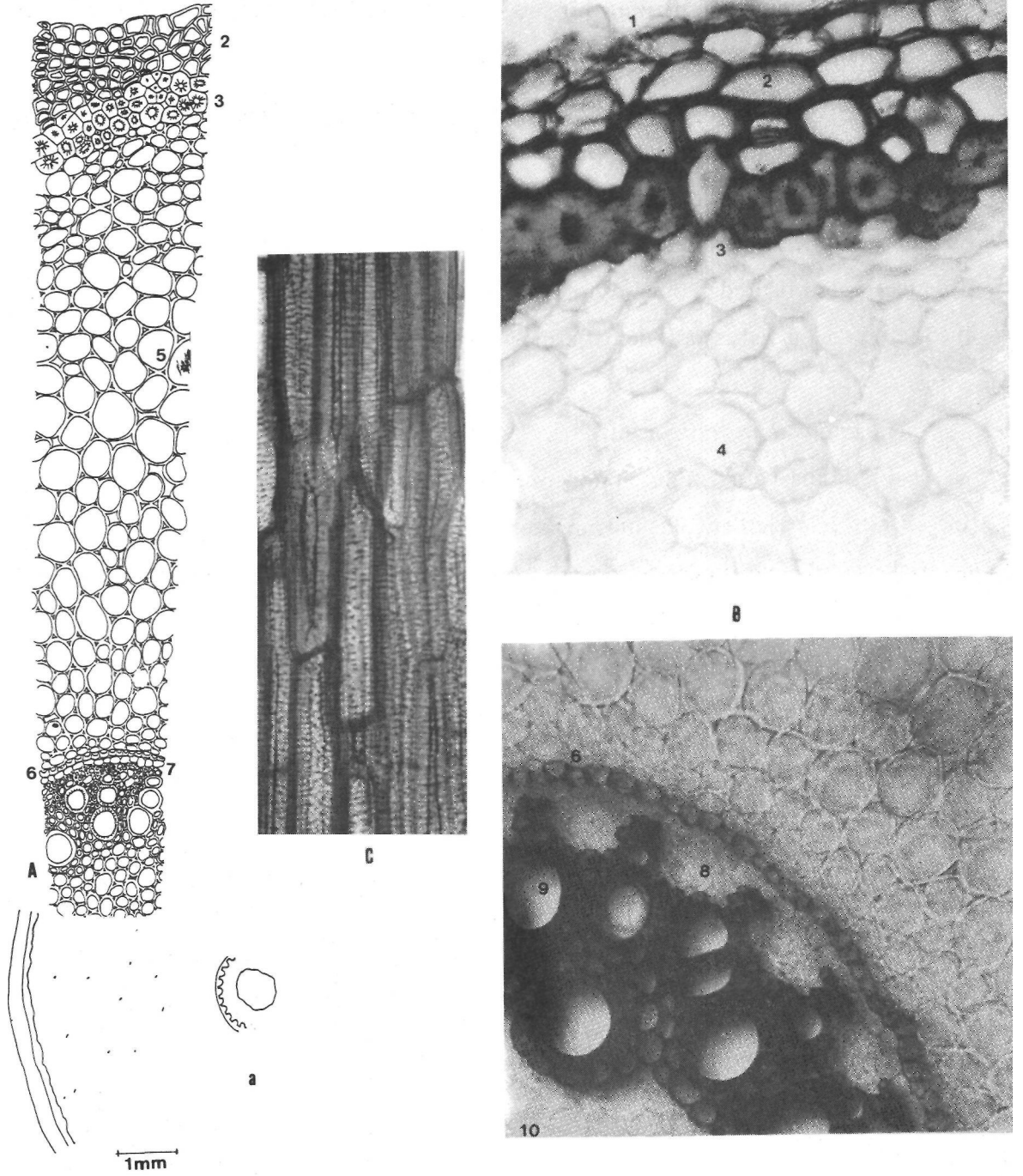
Epiderma düzgün dizilmiş bir sıra hücreden oluşmuştur. Hipoderma 2-6 sıra çift çeperli, çok köşeli, çeperleri mantarlaşmış hücreleri içermektedir. Hipodermanın hemen altında 1-5 sıra, enine keside çok köşeli, yuvarlak lümenli, geçitli; boyuna keside uzun, dikdörtgenimsi olarak görülen taş hücreleri halkası yer alır. Korteks parankiması yuvarlak, büyük, kalın çeperli hücrelerden meydana gelmiştir. Bol rafit demetleri taşır. Endoderma diğer türlere göre daha az kalınlaşmıştır. Perisikl endodermanın altında tek sıra ince çeperli hücreden oluşmuştur. İletim demetleri 25-30 kolludur. Öz parankimatik hücrelerden oluşmuştur, rafit demetlerine rastlanmaz (Şekil 9).

***Asparagus tenuifolius* Lam.**

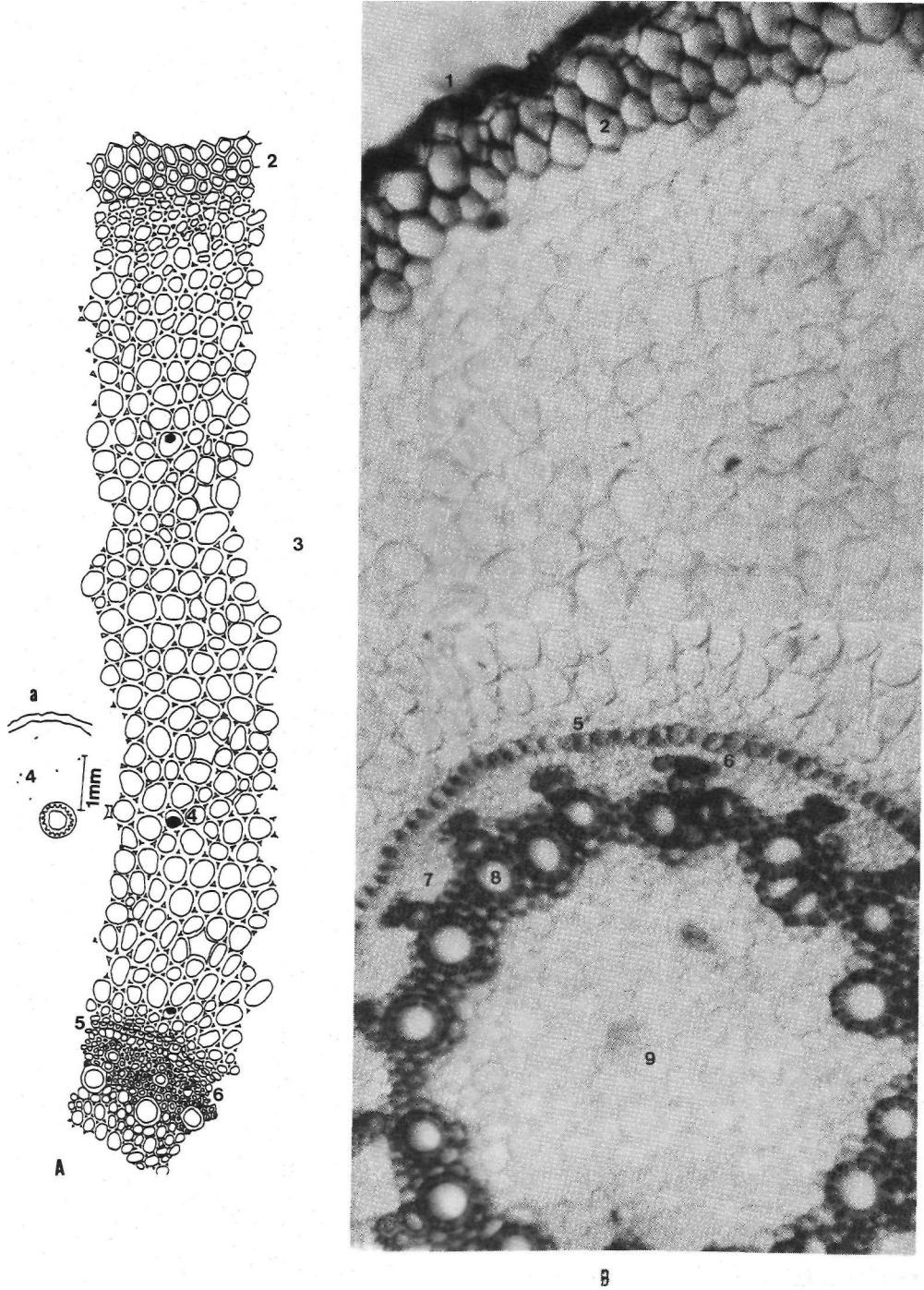
Epiderma parçalanmış, hipoderma 3-4 sıralı, çift çeperli, çeperleri kahverengi, çok köşeli hücrelerden oluşmuştur. Korteks parankiması diğer türlerde olduğu gibi yuvarlak, kalın çeperli, hücreler arası boşluklara sahip, rafit demetleri taşır. Endoderma atnalı şeklinde kalınlaşmıştır. Perisikl tek sıralı, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri ışınal 15-20 kolludur. Özde geniş, nadiren rafit demeti taşıyan hücrelere rastlanır (Şekil 10).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada Türkiye'de yetişen 10 *Asparagus* (kuşkonmaz) türünün kök anatomisi incelenmiştir. İncelenen *Asparagus* türlerinin kök anatomileri genel olarak birbirlerine benzemektedir. Ancak, *A. acutifolius* ve *A. aphyllus* subsp. *orientalis* diğer türlerden endodermanın üstünü kuşatan taş hücreleri tabakasının varlığı ile farklılık göstermektedir. *A. palaestinus*'ta taş hücreleri tabakası hipodermanın hemen altında yer



Şekil 9: *A.palaestinus* A- Anatomik çizim, a- şematik çizim, B- fotoğraf, C- Boyuna kesitte taş hücreleri. 1- epiderma, 2- hipoderma, 3-taş hücreleri, 4- korteks, 5- rafit, 6- endoderma, 7- perisikl,8- floem, 9- ksilem, 10- öz



Şekil 10: *A.tenuifolius* A- Anatomik çizim, a- şematik çizim, B- fotoğraf. 1- epiderma, 2- hipoderma, 3-korteks, 4- rafit, 5- endoderma, 6- perisikl,7- floem, 8- ksilem, 9- öz alır ve korteksi kuşatır. *A. lycanicus*'ta ksilem kolları diğer türlere göre daha az sayıdadır. Türler için belirtilen özellikler Tablo 1'de verilmiştir.

Inamdar ve Mahabale'nin çalışmasında *A. officinalis*'in özellikleri ; hipoderma hücreleri çok köşeli ve suberinleşmiş çeperli; korteks'in iç tabakasında sklerenkimatik halka yoktur, perisikl tek tabakalı, parankimatik, dikdörtgen şekilli, iletim demetleri poliark, ksilem 15-16 kollu, öz parankimatik olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda *A. officinalis* için verilen özelliklerle uygunluk göstermektedir. Sadece ksilem kollarının (25-30) sayısının farklı olduğu görülmüştür. Yazgan ve arkadaşları *A. officinalis*'in özelliklerini epidermis hücrelerinin bir kısmı emici tüyler oluşturmuş, hipodermis 4-5 hücre sırasından ibaret, kortekste rafit ve kristal kum içeren hücelere rastlanır, merkezi silindir sklerenkimatik halka ile kuşatılmıştır ve karakteristik olarak görülmektedir, öz sklerenkimatiktir şeklinde verilmektedir. Belirtilen bu özellikler *A. officinalis* için saptadığımız özelliklere değil *A. acutifolius* ve *A. aphyllus* subsp. *orientalis*'in kök anatomisi özelliklerine uygunluk göstermektedir. Çünkü merkezi silindir etrafında sklerenkimatik halka bu iki türde görülmektedir. Yazgan ve arkadaşları bitkinin tanımında kladotların kısa iğneler biçiminde olduğunu belirtmişlerdir. Bitkinin tanımına ve anatomik yapısına göre (hipodermis 4-5 sıralı) incelenen örneğin *A. officinalis* değil *A. acutifolius* olması muhtemeldir.

Inamdar ve Mahabale tarafından çalışılan *A. officinalis* ve Yazgan ve arkadaşlarının çalıştıkları muhtemelen *A. acutifolius* dışındaki türlerin kök anatomileri ilk kez bu çalışma ile incelenmiş ve özellikleri belirtilmiştir.

TEŞEKKÜR

Anatomik resimleri çekerken yardımlarını gördüğümüz Prof. Dr. Ender Ergun'a; bu çalışmayı destekleyen A.Ü. Araştırma Fonu (92-30-00-32) ve TÜBİTAK'a (TBAG 1212) teşekkür ederiz

Tablo 1 : Kök Enine Kesitinde Görülen Tabakaların Türlerine Göre Karşılaştırılması

BİTKİ	Epiderma	Hipoderma	Korteks	İletim Demetleri	Öz
<i>A. acutifolius</i>	İzodiametrik, emici tüyler oluşturmuş	3-5 sıralı, çeperleri mantarlaşmış	Rafit taşıyor	30-31 kollu, dışardan bir kaç sıra odunlaşmış hücre ile kuşatılmış	Odunlaşmış rafit yok
<i>A. aphyllus</i> Subsp. <i>Orientalis</i>	Düzgün/ şeklini kaybetmiş	7-8 sıralı, çeperleri mantarlaşmış	Rafit taşıyor	35-40 kollu, dışardan bir kaç sıralı taş hücresi ile çevrili	Odunlaşmış rafit yok
<i>A. verticillatus</i>	Şeklini kaybetmiş / parçalanmış	6-7 sıralı, çeperleri mantarlaşmış	Rafit taşıyor	25-30 kollu	Parenkimatik, rafit var
<i>A. officinalis</i>	Parçalanmış	İki tip hücreden meydana gelmiş, 1. Tip hücreler 1-3 sıralı, 2. tip hücrelerin çeperleri mantarlaşmış, 5-7 sıralı	Rafit taşıyor	25-30 kollu	Parenkimatik, rafit var
<i>A. lycicus</i>	Çok köşeli düzgün/ Parçalanmış	10-12 sıralı, çeperleri mantarlaşmış	Rafit taşıyor	25-30 kollu	Parenkimatik, rafit var
<i>A. coodei</i>	Parçalanmış	7-8 sıralı, çeperleri mantarlaşmış	Rafit taşıyor	25-30 kollu	Parenkimatik, rafit var
<i>A. lycaonicus</i>	Parçalanmış	4-5 sıralı, çeperleri mantarlaşmış	Rafit taşıyor	13-15 kollu	Parenkimatik, rafit yok
<i>A. persicus</i>	Parçalanmış	3-5 sıralı, çeperleri mantarlaşmış	Rafit taşıyor	25-30 kollu	Parenkimatik, rafit var
<i>A. palaestinus</i>	Düzgün, köşeli hücrelerden oluşmuş	2-6 sıralı, çeperleri mantarlaşmış, hemen altında 1-5 sıralı çok köşeli taş hücresi halkası taşıyor	Rafit taşıyor	25-30 kollu	Parenkimatik, rafit yok
<i>A. tenuifolius</i>	Parçalanmış	3-4 sıralı, çeperleri mantarlaşmış	Rafit taşıyor	15-20 kollu	Parenkimatik, rafit var

KAYNAKLAR

- 1 - **Güvenç A.**, "Asparagus Türlerinin taşıdığı etken bileşikler ve kullanılışları" *A. Ü. Ecz. Fak. Der.* 26(1), 52-75, (1997).
- 2- **Inamdar, A. C., Mahabale, T. S.**, "Comparison between Shatavar and *Asparagus Spp*". *Biyovigyanam*, 6(1), 27-35,(1980).
- 3- **Lordkipanidze, M.K.**, "Study of the assimilative apparatus of the *Asparagus verticillatus*" *Soobshch Acad. Nauk. Gruz. SSR.*, **65(1)**, 133-36 (1972).
- 4- **Tamanyan, K.G.**, "Anatomic investigation of the cladodes of some members of the genus *Asparagus L.*" *Biol. Zh. Arm.*, 28 (5), 69-74 (1975).
- 5- **Tamanyan, K.G.**, "The taxonomical value analysis of anatomical and morphological characters of Caucasian *Asparagus L.* species cladodiums" *Biol. Zh. Arm.*, 35 (11), 885-92 (1982).
- 6- **Güvenç, A.**, "Türkiye'de yetişen *Asparagus L.* türlerinin gövde anatomisi" *A.Ü. Ecz. Fak. Der.*, 27(2), 73-91 (1998).
- 7- **Yazgan, M., Uygunlar, S., Demiray, H., Ay, G.**, *Tıbbi bitkiler anatomisi uygulama klavuzu*. Ege Üni. Fen Fak. Kitaplar serisi, No: 117, İzmir (1986).
- 8- **Güvenç, A.**, "*Türkiye'de Yetişen Asparagus (Kuşkonmaz) Türleri üzerinde Farmasötik Botanik Yönünden Araştırmalar*". Doktora tezi, A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara (1996).
- 9- **Davis, P.H.**, "*Flora of Turkey and the East Aegean Islands*". Vol. 8, University Press, Edinburg, 75-81 (1984).