

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ERGENE KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN
DEĞİŞİK ÇELTİK (*Oryza sativa* L.)
ÇEŞİTLERİNİN KÖK ANATOMİSİ

ÖMER FARUK TEMUR
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
DOÇ. DR. MEHMET AYBEKE

EDİRNE 2013

**ERGENE KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN
DEĞİŞİK ÇELTİK (*Oryza sativa* L.)
ÇEŞİTLERİNİN KÖK ANATOMİSİ**

ÖMER FARUK TEMUR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

2013

**TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Mustafa ÖZCAN

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof. Dr. Yılmaz ÇAMLITEPE

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mehmet AYBEKE

Tez Danışmanı

Bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından Biyoloji Anabilim Dalında bir Yüksek lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri:

Doç.Dr.Mehmet AYBEKE

Yrd.Doç.Dr. Hayati ARDA

Yrd. Doç.Dr. Suzan ÖKTEN

Tarih: 03.12.2013

T.Ü.FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİMDALI YÜKSEK LİSANS

DOĞRULUK BEYANI

İlgili tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını beyan ederim.

/ 2013

Ömer Faruk TEMUR

Yüksek Lisans Tezi

Ergene Koşullarında Yetiştirilen Değişik Çeltik (*Oryza sativa* L.)

Çeşitlerinin Kök Anatomisi

Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

ÖZET

Bu tez çalışmasında, Ergene tuz koşullarında yetiştirilen 31 çeşit çeltiğin (*Oryza sativa* L.) kök anatomisi karşılaştırmalı olarak detaylarıyla birlikte olarak incelenmiştir. Tezin ana amaçları; normal (Meriç) koşullarında ve tuzlu (Ergene) koşullarında yetiştirilen çeltik çeşitlerindeki farklılıkları tespit etmek, dayanıklı ve hassas çeşitlerin farklı anatomik özelliklerini belirlemek ve bu sonuçların ileride yapılacak diğer dayanıklı seçim sonuçlarında kullanılabilirliğini test etmektir. Denemeler Meriç ve Ergene’de ekim işleminden, hasat işlemine kadar eşzamanlı olarak gerçekleştirilmiştir. Anatomik çalışmalarda kök parafin kesitleri, Hematoksilen-Eozin, Safranin Alsien blue ve Sartur bayama yöntemleri kullanılmış ve çalışmalarda 18 değişik anatomik parametre incelenmiştir. Sonuç olarak; Kırkpınar, Kros-424, Halilbey, Durağan, Sürek-95, Kral çeşitlerinin anatomik verileri ile “tolerans” ve “koruyucu” modifikasyonlarla Ergene’deki tuzluluğa daha uygun çeşitler olduğu tespit edilmiş ve bu nedenle bu tarz anatomik çalışmaların önemi vurgulanmıştır.

2013

160 sayfa

Anahtar Kelimeler: Ergene, Edirne, Çeltik, Oryza, tuzluluk, kök anatomisi

Master Thesis

Root Anatomy of different rice (*Oryza sativa* L.) cultivars grown in Ergene condition

Trakya University, Institute of Natural Sciences

Department of Biology

ABSTRACT

In this study, 31 kinds of Ergene grown in saline paddy (*Oryza sativa* L.) were investigated with the details of comparative anatomy of the root . The main aims of this thesis , the normal (Meriç) and salt conditions (Ergene) to identify differences in the variety of rice grown in resistant and susceptible cultivars of different anatomical features and determine the future of these results is to test the usability of the results of other durable choice. The experiments carried out at the same time for a period of Meriç and Ergene . Anatomical studies the root of paraffin sections with hematoxylin - eosin , Safranin Alcian Blue and Sartur methods and anatomical studies of 18 different parameters were investigated. As a result, anatomical data of Kırkpınar, Kros-424, Halilbey, Durağan, Sürek-95, Kral and their with " tolerance " and " protective " modifications these cultivars have been identified as resistant to salinity of Ergene, and therefore it has been emphasized the importance of such anatomical studies .

2013

160 pages

Keywords: Ergene, Edirne, rice, *Oryza*, salinity, root anatomy

ÖNSÖZ

Tez konumun seçimi, sonrasında yapılan çalışmalar ve yazımında her daim bana yardımcı olan, görüş ve önerilerini aktararak bilimsel çalışmalarımda bana yol gösteren, lisansüstü eğitim boyunca katkılarından dolayı çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet AYBEKE' ye emekleri için sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Eğitim hayatım boyunca maddi manevi desteğini esirgemeyen aileme, altmış yaşında yeniden başladığı üniversite eğitimini iki üniversite ile taçlandırarak bana ve kardeşlerime ilham kaynağı olan babam Ali TEMUR'a ,duaları ile hep yanımda olan annem Behice TEMUR'a ve kardeşlerim, Yücel TEMUR ve Hüseyin Yakup TEMUR'a sonsuz şükranlarımı sunarım

Çalışmamın çeşitli aşamalarında desteklerini esirgemeyen meslektaşım Hasibe Üstündağ ve Müge Türkoğlu'na teşekkür ederim

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü (TTAE) ile ilgili tüm işlerde yardımlarını esirgemeyen ve elemen desteğini veren Sayın Müdür Dr. Necmi BEŞER'e şükranlarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans tez aşamasında çeltik konusundaki bilgilerinden yararlandığım Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü (TTAE) Çeltik Şube Şefi Sayın Dr. Halil SÜREK'e, TTAE bünyesinde ve Salarlı Köyü arazi denemelerinde yardımlarını esirgemeyen Ziraat Tek. Sayın Hasan KUŞKU'ya teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması sırasındaki tüm giderler, TÜBAP 2012/33 No'lu projeden karşılanmıştır. Bu nedenle Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkür ediyorum.

Ömer Faruk TEMUR

Edirne 2013

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
ÖNSÖZ	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
TABLolar DİZİNİ	X
1.BÖLÜM	1
GİRİŞ.....	1
2. BÖLÜM	3
KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
2.1. Tuzluluğa Bağlı Olarak Hücrenin Ultrasüruktürel Yapısındaki Değişiklikler.....	4
2.1.1. Hücre çeperinin struktural yapısı.....	5
2.1.2. Elektron optik kontrast oluşumları.....	6
2.1.3. K ve Ca iyonlarının aşırı artışının toksik etkileri.....	6
2.1.4. NaCl'un eksodermis, endodermis ve hipodermise etkisi.....	7
2.1.5. Stelenin anatomik yapısı.....	7
2.1.6. Tuzlulukla ilgili dayanıklılık çalışmaları.....	8
2.2.Çeltik Tarımı Hakkında Temel Bilgiler.....	9
2.2.1.Toprak Tuzluluğunun Çeltik Üzerine Etkisi.....	10
3. BÖLÜM	13
MATERYAL METOD	13
3.1.Materyal.....	13
3.2.Metot.....	18
3.2.1.Hematoksilen-Eozin Boyama ve Daimi Preprasyon Yöntemi.....	18
3.2.2.Safranin Alcian Blue Boyama ve Daimi Preprasyon Yöntemi.....	18

3.2.3.Sartur Boyama ve Daimi Preprasyon Yöntemi.....	18
4. BÖLÜM.....	20
SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	20
4.1.Sonuçlar.....	20
4.1.1.7721.....	20
4.1.2.Akçeltik.....	22
4.1.3.Altınyazı.....	25
4.1.4.Beşer.....	28
4.1.5.Durağan.....	32
4.1.6.Ece.....	34
4.1.7.Edirne.....	37
4.1.8.Gala.....	40
4.1.9.Gönen.....	43
4.1.10.Halilbey.....	46
4.1.11.İpsala.....	49
4.1.12.Karadeniz.....	52
4.1.13.Kargı.....	55
4.1.14.Kırkpınar.....	58
4.1.15.Kızıltan.....	61
4.1.16.Koral.....	64
4.1.17.Kral.....	67
4.1.18.Kros 424.....	71
4.1.19.Meriç.....	73
4.1.20.N-41-T.....	76

4.1.21.Neğiş.....	79
4.1.22.Osmancık.....	81
4.1.23.Plovdiv.....	84
4.1.24.Ranbelli.....	86
4.1.25.Rocca.....	89
4.1.26.Sürek.....	91
4.1.27.Şumnu.....	92
4.1.28.Trakya.....	95
4.1.29.Tunca.....	99
4.1.30.Veneria.....	101
4.1.31.Yavuz.....	104
4.2. Tartışma.....	108
KAYNAKLAR.....	152
EKLER.....	159
ÖZGEÇMİŞ.....	160

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1.1.1: 7721 çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	21
Şekil 4.1.2.1: Akçeltik çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	24
Şekil 4.1.2.2: Akçeltik çeşidinde merkezi silindir.....	25
Şekil 4.1.3.1: Altınyazı çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	27
Şekil 4.1.3.2: Altınyazı çeşidinde merkezi silindir.....	28
Şekil 4.1.4.1: Beşer çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	30
Şekil 4.1.4.2: Beşer çeşidinde merkezi silindir.....	31
Şekil 4.1.5.1: Durağan çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	33
Şekil 4.1.5.2: Durağan çeşidinde merkezi silindir.....	34
Şekil 4.1.6.1: Ece çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	36
Şekil 4.1.6.2: Ece çeşidinde merkezi silindir.....	37
Şekil 4.1.7.1: Edirne çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	39
Şekil 4.1.7.2: Edirne çeşidinde merkezi silindir.....	40
Şekil 4.1.8.1: Gala çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	42
Şekil 4.1.8.2: Gala çeşidinde merkezi silindir.....	43
Şekil 4.1.9.1: Gönen çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	45
Şekil 4.1.9.2: Gönen çeşidinde merkezi silindir.....	46
Şekil 4.1.10.1: Halilbey çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	48
Şekil 4.1.10.2: Halibey çeşidinde merkezi silindir.....	49
Şekil 4.1.11.1: İpsala çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	51
Şekil 4.1.11.2: İpsala çeşidinde merkezi silindir.....	52
Şekil 4.1.12.1: Karadeniz çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	54
Şekil 4.1.12.2: Karadeniz çeşidinde merkezi silindir.....	55
Şekil 4.1.13.1: Kargı çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	57

Şekil 4.1.13.2: Kargı çeşidinde merkezi silindir.....	58
Şekil 4.1.14.1: Kırkpınar çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	60
Şekil 4.1.14.2: Kırkpınar çeşidinde merkezi silindir.....	61
Şekil 4.1.15.1: Kızıltan çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	63
Şekil 4.1.15.2: Kızıltan çeşidinde merkezi silindir.....	64
Şekil 4.1.16.1: Koral çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	66
Şekil 4.1.16.2: Koral çeşidinde merkezi silindir.....	67
Şekil 4.1.17.1: Kral çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	69
Şekil 4.1.17.2: Kral çeşidinde merkezi silindir.....	70
Şekil 4.1.18.1: Kros 424 çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	72
Şekil 4.1.19.1: Meriç çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	75
Şekil 4.1.19.2: Meriç çeşidinde merkezi silindir.....	76
Şekil 4.1.20.1: N-41-T çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	78
Şekil 4.1.21.1: Neğiş çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	80
Şekil 4.1.21.2: Neğiş çeşidinde merkezi silindir.....	81
Şekil 4.1.22.1: Osmancık çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	83
Şekil 4.1.23.1: Plovdiv çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	85
Şekil 4.1.23.2: Plovdiv çeşidinde merkezi silindir.....	86
Şekil 4.1.24.1: Ranbelli çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	88
Şekil 4.1.24.2: Ranbelli çeşidinde merkezi silindir.....	89
Şekil 4.1.25.1: Rocca çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	90
Şekil 4.1.26.1: Sürek çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	92
Şekil 4.1.27.1: Şumnu çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	94
Şekil 4.1.28.1: Trakya çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	97
Şekil 4.1.28.2: Trakya çeşidinde merkezi silindir.....	98
Şekil 4.1.29.1: Tunca çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	100

Şekil 4.1.29.2: Tunca çeşidinde merkezi silindir.....	101
Şekil 4.1.30.1: Veneria çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	103
Şekil 4.1.30.2: Veneria çeşidinde merkezi silindir.....	104
Şekil 4.1.31.1: Yavuz çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü.....	106
Şekil 4.1.31.2: Yavuz çeşidinde merkezi silindir.....	107
Şekil 4.2.1: Çeltik kökünün genel anatomik yapısının şeması.....	108

TABLÖLAR DİZİNİ

Çizelge 2.2.1.1: Tuzluluk oranları ve elektrik kondüktivite (E.C.) karşılıkları.....	11
Tablo 3.1.1: Kullanılan çeltik çeşitleri.....	13
Tablo 3.1.2: Ergene suyunun tuzluluk ve alkalilik parametreleri.....	16
Tablo 4.2.1: Eksodermis özelliklerine göre incelenen örneklerin karşılaştırmalı tablosu	109
Tablo 4.2.2: Korteks ve endodermis özelliklerine göre incelenen örneklerin karşılaştırmalı tablosu	115
Tablo 4.2.3: Perisikl ve Floem özelliklerine göre incelenen örneklerin karşılaştırmalı tablosu	120
Tablo 4.2.4: Ksilem özelliklerine göre incelenen örneklerin karşılaştırmalı tablosu...	123
Tablo 4.2.5: Çeşitlerin ortam değişimi sonuçlarında görülen anatomik farklılıkları...	144

1.BÖLÜM

GİRİŞ

Ergene havzasındaki en önemli aktivite tarım olup, yörede en çok ekilen ürünler buğday, ayçiçeği, şeker pancarı, mısır, çeltik, kabak çekirdeği, bostan ve sebzelerdir. Ergene havzasında DSİ tarafından inşaa edilen ve planlanan barajlar ile 3658 ha, göletler ile 2810 ha, kuzey Marmara havzasından derive edilecek sulara 48658 ha, yeraltı sulamaları ile de 13535 ha olmak üzere toplam 101566 ha arazide sulu tarım yapılabilecektir. Ayrıca Ergene Nehrindeki akımlara bağlı olarak Ergene ovalarında çiftçiler sulamaları yaptığı gibi, köy hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılan sulama amaçlı gölet ve regülâtörler ile de sulamalar yapılmaktadır. Tüm su kaynakları ile havzadaki sulanabilir arazilerin ancak % 13 ü sulanabilmektedir [1].

Ergene havzasında en fazla üretimi yapılan tarım bitkisi çeltiktir. 2003 yılı verilerinin gösterdiğine göre Marmara Bölgesi ve Trakya, Türkiye çeltik ekiminin %59,32'sini, üretiminin ise % 93,45'ini karşılamaktadır. Marmara Bölgesinde ortalama çeltik ekiminde alınan verim 4.155 kg /ha civarındadır. Bu oran dünyada ise ortalama 3.968,2 kg/ha'dır.

Trakya'da son çeyrek yüzyıldaki endüstriyel alandaki gelişmelere bağlı olarak, hızlı nüfus artışı ve kentleşme sonucu katı, sıvı ve gaz halinde oluşan sanayi atıkları ile evsel atıklar toprak, su ve hava gibi çevrenin temel unsurlarının kirlenmesine neden olmaktadır [2].

Daha evvelden yapılan bazı çalışmalarda ve su analizlerinde Ergene nehri suyunda aşırı tuzluluğun olduğu tespit edilmiştir. Bu konuda yerel kamu kurumlarının ölçümlerine ait raporları ileride materyal ve metod kısmında verilmiştir. Bölgede

Ergene suyu ile bazı çalışmalar yapılmıştır; bu çalışmaların çoğu biyolojik ve toksikolojik çalışmalar yapılmıştır; bu çalışmaların çoğunda toprak analizleri, metal birikimi testleri [3], Ergene suyunun tohum çimlenmesi üzerine etkileri, [4] ve eltik gelişimi üzerine fizyolojik denemeler [5] ağır metal toksisite testleri [6] yapılmıştır. Fakat bu suyun tuzluluğunun bitkiler üzerindeki etkileri, ziraatiler için ışlah ve iftiler için uygun çeşit seçiminde rehber olacak önemli bir tez çalışması bir 2011 yılında gerçekleştirilmiştir [2] konularında yoğunlaşmıştır. Fakat bu suyun tuzluluğunun bitkiler üzerindeki etkileri, ziraatiler için ışlah ve iftiler için uygun çeşit seçiminde rehber olacak önemli bir tez çalışması bir 2011 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu tez çalışmasında 31 çeşit eltik ekiminden hasadına kadar Ergene suyunda yetiştirilmiş ve değişik morfolojik ve fizyolojik parametrelerle hangi çeşit / lerin bölge için tuza dayanıklı ve daha verimli olduğu ortaya çıkarılmıştır. Gerçekleştirdiğimiz bu tez çalışması da aynı çeşitler üzerinde olup, ilaveten kök anatomisi parametreleri ile çeşit seçimine yöneliktir. Çünkü fizyolojik parametrelerle çalışmak oldukça maliyetli ve zaman alıcıdır. Oysa basit bir kök kesitinin iyi değerlendirilmesi ile muhtemel çeşitlerin bulunabileceği düşünülmektedir. Böylelikle çeşit seçiminde ekimden hasada kadar beklenmesine gerek kalmayacağı düşünülmektedir. Diğer bir deyişle, bu çalışma önceki tezin verilerine daha basit ve ucuz, pratik bir yöntemle ulaşmayı hedeflemektedir. Bu nedenle maddeler halinde tezin amacı;

1. Eşzamanlı olarak normal Meriç (tuz oranı düşük) ve Ergene koşullarında yetiştirilen (tuz oranı limitlerin üzerinde) eltiklerin kök anatomilerindeki farklılıkları tespit etmek,
2. Dayanıklı ve hassas çeşitlerdeki anatomik farklılıkları çıkarmak,
3. Bu farklılıkların bundan sonraki diğer tuzlu koşullardaki eltik yetiştirme ve seçim çalışmalarında kullanılabilirliğini test etmektir.

2. BÖLÜM

KAYNAK ARAŞTIRMASI

Ergene Havzasına Genel Bakış

Ergene Havzası, Trakya'nın en önemli tarım alanlarına ve buna ek olarak büyük bir endüstri gücüne sahiptir. Havzanın en önemli geçim kaynağı tarımsal etkinliklerdir. Bu yüzden tarımsal su temini, yararlı kullanımlar sıralamasında birinci sırayı almaktadır. Trakya'da yaklaşık 13.222 ha alan çeltik ekilmekte ve Türkiye'nin toplam pirinç üretiminin yaklaşık %30'u üretilmektedir [7].

Trakya'daki çeltik üretimi Ergene Nehri ve buna bağlanan yan dereleri ile Meriç Nehri boyunca yapılmaktadır. Uzunluğu 194 km. olan Ergene Nehri'nin drenaj alanı 10.730 km². olup yıllık ortalama akımı 27.270 mVs'dir. Ergene Nehri, Yıldız Dağları'nda denizden 260 m. yükseklikteki Ergene kaynağından doğup, yaklaşık 7 m. kotlarında Meriç Nehri'ne ulaşmaktadır. Çeltik sulamasında büyük oranda Ergene Nehri ve yan dereleri, Meriç Nehri ve bir miktar da yöredeki göletler ile pompajla çıkarılan yeraltı suları kullanılmaktadır [7].

Ergene havzasında Kırklareli ili ve bu ile bağlı Kofçaz, Pınarhisar, Vize, Lüleburgaz, Babaeski, Pehlivanköy ilçeleri, Tekirdağ ili ve bu ile bağlı Çorlu, Çerkezköy, Saray, Muratlı, Malkara ve Hayrabolu ilçeleri ile Edirne ili ve bu ile bağlı Süloğlu, Havsa ve Uzunköprü ilçeleri yer almaktadır. Ayrıca İstanbul iline bağlı Hallaçlı, Soyalar ve Çayır dere köyleri bulunur. Havzadaki kültür durumu Türkiye ortalamasına göre çok yüksek düzeydedir. Okuma yazma oranı çok yüksektir [6].

Ergene havzasında genellikle kara iklimi hüküm sürer. Kışları soğuk ve yağışlı, yazları sıcak ve kuraktır. Aralık ve Ocak yılının en yağışlı, Temmuz ve Ağustos ise en kurak aylardır. Yıllık ortalama sıcaklık 13,3 derecedir. Yıllık ortalama yağış 622 mm³.

Yıllık toplam minimum yağış ise 1097,8 mm³.’tür. Yıllık ortalama yağışların % 36’sı kış, % 23’ü ilkbahar, % 13’ü yaz, ve %8’i sonbahar aylarına isabet etmektedir. Yıllık buharlaşma 1000-1400 mm³. Arasında değişmektedir. Yıllık ortalama bitki su ihtiyacı 400 mm³.’tür.

Çerkezköy’ de organize sanayi sitesinde tekstil, beyaz eşya, elektronik eşya ve boya fabrikaları bulunmaktadır. Çorlu ile Lüleburgaz arasındaki D100 (E-5) karayolunun etrafında yer alan ağır organize sanayiinde tekstil, cam, kâğıt, metal, yağ, gıda, deri, kimya fabrikaları bulunmaktadır. Kırklareli’nde küçük sanayii sitesi ile Kırklareli- Babaeski yolu etrafında küçük çaplı çeşitli fabrikalar bulunmaktadır. Ayrıca Havza da Alpulu şeker fabrikası Pınarhisar da çimento fabrikası Lüleburgaz’da da gaz çevrim santrali bulunmaktadır. Uzunköprü de küçük sanayi sitesine ek olarak yağ, un, çeltik ve yem fabrikaları yer almaktadır. Malkara’ da ise küçük sanayi sitesi ile süt birliği bulunmaktadır.

Ergene havzasının çeşitli yerlerinde çok sayıda un fabrikası süt işletme tesisleri ve küçük çapta atölyeler yer almaktadır. Ergene havzasında sanayi her geçen gün büyük bir hızla artmaktadır. Havzada yer alan endüstriler atıklarını Ergene nehrine ve kollarına vermektedirler.

Tuzlu Koşulların Bitkilerde Olumsuz Etkileri

2.1. Tuzluluğa Bağlı Olarak Hücrenin Ultrasütrüktürel Yapısındaki Değişiklikler

Kloroplastlarda grana lamellerinde şişme ya da kloroplast yapılarının tamamen bozulması söz konusudur. Mitokondri artışı, artan ATP miktarı tuzlulukla mücadelede bir işaret olarak kullanılmaktadır. Anatomik ve morfolojik bazı sinyaller, gelişim inhibisyonu, yaprak renk kaybı, kuru ağırlık oranında düşüklük gibi bazı anormallikler görülmektedir. Bazı halofit bitkiler, eğer ortamdaki NaCl miktarı, az ise o takdirde bu reaksiyonları bile göstermemektedirler [8].

2.1.1. Hücre çeperinin struktural yapısı

Epidermis birincil rolü oynamaktadır; çünkü bu tabaka, dış ortam ile doğrudan temas halindedir. Korteks dokusu, tuzluluğa maruz bırakıldığında çeşitli cevaplar görülmektedir. Bu muhtemelen, tuza dayanıklılığın bir işareti olmaktadır. Kök uçları, hassas ince uçlar gibi iş görmektedir. Tuz ve kuraklık stresi, benzer cevaplar vermektedir. Bu cevap büyüme peryodunun daha yavaş ve uzun sürmesi şeklinde olmaktadır. Yaprak uzama zonu daha yavaş hareket etmektedir. Kısacası tuzlu ortamlarda hücre farklılaşması biraz daha yavaş olmaktadır. Hücre çeperi sertliğinde bir değişiklik dikkati çekmektedir.

Bu, şu şekilde sıralanabilir:

- a) Beta 1-3 D Glukan (Kalloz) birikimini indüklemektedir.
- b) Tuza tabi tutulmuş bitkilerde epidermal çeperler, primer çeper özelliğindedir (kontrolde ise sekonder çeper özelliğindedir).
- c) Deniz suyuna maruz bırakılmış bir bitkide (*Prosopis alba*) kalın çeperli “turgid” hücrelerinin artışının sağlandığı görülmüştür [8].

Karbon, hücre çeperlerinde daha fazla yer alır; bu, hücrenin osmotik dengesinin sağlanmasında önemlidir. Glukan bileşiklerinin hidroliz edilmesi çeper genişlemesine müsaade eder. Kallozun kök ucu hücrelerinin iç kısmında sürekli bir tabaka oluşturması, kök ucu hücrelerinin genişlemesini engelleyecektir. Aynı şekilde mikrofibrillerin uzunlamasına hücre çeperlerinde dizilmesi ile uzunlamasına genişleme gerçekleşecektir. Bu muhtemelen, hücrelerin düzeni ve hücreler içi Absisik asit konsantrasyonu arasında bir ilişki olarak bulunmuştur. İletim hücrelerinde (corresponding) hücre genişlemesi görülmez ve bunlarda mikrofibriller çok yakın bir ağ şeklinde diziliş göstermiştir [8].

2.1.2. Elektron optik kontrast oluşumları

Sitosol ve mitokondri elektron optik noktalarla dikkat çekmektedir. Sitoplazmadaki Mg, K ve Ca miktarları ve elektron optik kontrastlardaki azalma esas enzimlerin inhibisyonlarına işaret etmektedir. Tuza yüksek toleranslı bitkilerde bununla daha yüksek oranda tutulmakta ve sitoplazmadaki Na⁺ oranı daha düşükde tutulmaktadır. Ca²⁺, sitoplazma ve vakuol arasındaki yükselen pH derecesini sağlamakta faydalı bir elementdir; bu da Na⁺'nın sitoplazmadan vakuole Na⁺/H⁺ antiporter yolu ile geçişini zorlayan bir yoldur. Bunu ayrıca sitoplazmik ve vakuoler P oranı da bu gidişatın arttırıcı nedenleridir Ca²⁺, NaCl'un köklerdeki olumsuz etkilerini baskılar. Bu baskı, K⁺'nın kökte artışını da sağlar.

Kök epidermisindeki element kompozisyonunda ve ultrastrüktüründeki değişiklikler, Ca²⁺ eksikliği ile açıklanabilir. Bu eksiklik, sitoplazmik homeostazisi de duraklatacaktır. Mitokondriyel matriksdeki elektron yoğun yapıların azlığı mitokondri bozulmalarının bir işaretidir. Tuza dayanıklı olan *Atriplex* ve *Spartina*'da mitokondriyel bozulma görülmemiştir. K⁺ eksikliği ve NaCl tuzluluğu, mitokondri ve mikrocisim artışına işaretir [8].

2.1.3. K ve Ca iyonlarının aşırı artışının toksik etkileri

Literatür araştırmalarına göre, K⁺ stoplazmada protein sentezinde ve translasyon sırasında tRNA ve ribozomlar arasındaki ilişkilerin devamında rol oynamaktadır. K⁺ miktarı sitoplazmada 180 mM'dan daha fazla olduğu zaman protein sentezini durdurucu etki yapmakta ve polizomların bozulmasına neden olmaktadır. Genellikle K⁺, Na⁺'dan daha az inhibitor etkiye sahiptir. Kısacası, K⁺ miktarı protein metabolizması için kilit rol oynamasına rağmen Na⁺ miktarını dengelemede çok yüksek değerlere kadar yükselmesi, bitki için toksik etki yaratmaktadır. Bu noktada Na⁺ toksisitesi giderilmesi Ca²⁺ ile gerçekleşmektedir [9,10,11,12,13]. Ca²⁺, bitki membran yapısının korunmasında ve sürekliliğinde, hücre çeperi geçirgenliğinde, iyon transportunda ve hücre çeperi enzimlerinde önemli rol oynamaktadır. Düşük Na⁺ / yüksek Ca²⁺ oranı, gelişme döneminde bozukluklara, sonuçta morfoloji ve anatomisinde önemli bozukluklara neden olacaktır [14,12]. Dolayısıyla hem Na ve hem de K'nın birikimi hücrede daha çok vakuolde ve gerçekleşmektedir [15,16,17,18,19].

Böylece sitoplazmik ve apoplastik Na konsantrasyonu 10–30 mM gibi düşük seviyelerde tutulacak [20,21] veya iyonların kökden girişleri engellenmiş olacaktır [22,20,21,19,23]. Böylece pirinç köklerinden gövdeye doğru Na⁺ akışı azaltılacak ve düşük apoplastik akım nedeniyle ki bu pirinçlerde tuzlu koşullarda Na alımının yoludur tuz stresi bütün bitki düzeyinde azalacaktır.

2.1.4. NaCl'un eksodermis, endodermis ve hipodermise etkisi

Tuza dayanıklı olan Atriplex'de NaCl ilavesi Kaspari şeridini daha büyük hale getirmiştir. Tuzluluk süberin, lignin, kalloz artışı sağlar ve transfer hücrelerinin artışı sağlar. Ayrıca pinositoz artışı da etkiler (plazmalemmadan tonoplasta) [8].

Tuzlulukta en fazla görülen iyon Na⁺'dur. Yüksek Na⁺ iyonlu topraklar bitkiler için toksisite yaratır. Çünkü aşırı tuz konsantrasyonunun, bitkinin mineral içeriği, su alımı ve miktarı, hücre içi iyonik dengeleri, enzim aktiviteleri, fotosentez, protein sentezi, nukleik asit işlevleri ve diğer metabolizma süreçleri üzerinde negatif etkileri olduğu değişik çalışmalarda gösterilmiştir [24,25,26,27,28,29]. Dolayısıyla gerek Na tuzluluğu ve gerekse yukarıda açıklanan K ve Ca'nın aşırı dalgalanmaları dikkate alındığında, Na⁺/K⁺ ve Na⁺/Ca²⁺ oranları tuza toleranslılıkta önemli birer data olduğu mantıksal olarak anlaşılmaktadır [30,31,32].

2.1.5. Stelenin anatomik yapısı

Ksilem elemanlarının daha küçük olmasına yaprakda ise ksilem bozukluklarına neden olur. Ksilem parankimasında sitoplazma yoğundur ve belirgin e.r. ve mitokondri oluşumu dikkati çeker. Ksilem parankiması plasmalemması ve ksilem trakelerine madde geçişi kontrol altındadır. X-ray mikroanaliz deneyleri, K⁺ miktarında bu iki doku arasında önemli farklılıklar tespit etmiştir. Transfer hücrelerinde yüksek mitokondri varlığı H⁺ antiporter ile doğrudan ilişkilidir. Ksilem parankimasında transfer hücrelerinde yüksek miktarda tuzlu içerik bulunmuştur. Bu da K⁺/Na⁺ oranı ile orantılıdır. Na⁺, çevredeki hücrelerde depolanır veya toprağa atılır. Ayrıca floem arkadaş hücrelerinde ATP az aktivitesi ve küçük vesikül oluşumu dikkat çekmektedir. Fakat tuza dayanıklı bitkilerde yani tuz taşıyan bitkilerde bunlar görülmez [8].

2.1.6. Tuzlulukla ilgili dayanıklılık çalışmaları

Tuzlulukla ilgili dayanıklılık çalışmalarında iki farklı varyete denenmiş (Na^+ 'u az kontrol eden, Na^+ 'u çok kontrol eden) ve bu bitkilerde korteks, epidermis, ksilem parankiması ve endodermis gibi dokuların tuzu kontrol edip etmemedeki görevlerine bakılmıştır [33]. Sonuçta köklerde epidermis ve korteksde tuzun önemli bir kısmının alıkonulduğu, kökte 2. tuz kontrol kısmının ise perisikl ve ksilem parankiması olduğu belirtilmiştir. Na^+ 'un yapraktan ihracı, önemli bir tuza dayanıklılık (tolerant) göstergesidir. Durum buğdayı, ekmeklik buğdaydan daha az dayanıklıdır. Durum buğdayında tuzun glandlar yolu ile atımı ve K^+/Na^+ oranı düşüktür [33].

Tuza toleransda ayrıca gövde kuru ağırlığı ve yeşil yaprak alan oranı da dikkate alınmıştır. Sonuçta tuz toleransı ile yaprak Na^+ oranı arasında negatif bir oran bulunmuştur [34]. Çeltik ile ilgili dayanıklılık çalışmalarında ise bayrak yaprak aşamasında yüksek K^+/Na^+ oranı ile daha iyi tuza dayanıklı bireyler elde edildiği belirtilmiştir [8].

Tuzluğa dayanıklılığın, bezlerle atılan Na^+ oranı ile de bir ilişkisi vardır. Çim bitkileri tuzu birkaç yolla etkisiz hale getirebilirler:

1. Uyuşur iyon birikimi (hücre içinde) bazı bölgelerde biriktirerek.
2. Kök korteksinden atarak.
3. Tuz glandları ile atarak.

2 hücreli tuz glandları, Poaceae familyasının birçok tribusunda (Chlorideae, Eragrosteae, Aeluropodeae, Pappophoraeae ki hepsi Chloridoideae alt familyasıdır) görülür. Tuzun glandlar ile atımı, tuza dayanıklılık değerinin de bir göstergesidir. Bu değerler, tuza ne denli dayanıklı olduğunu göstermektedir.

Yaprak yüzeylerinde tuz kristallerinin varlığı, tuz atımı tuza dayanıklılığın bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Tuz atımı hem genotipik olarak, hem de fizyolojik bir özellik olarak kabul edilmektedir [34].

Yapılan bir başka çalışmada; olgun buğday yapraklarında epidermis hücrelerindeki yapı ve büyüklük üzerine olan etkileri incelenmiştir. Yapraktaki gelişim azlığının epidermal hücre azlığı ile ilgili olduğu vurgulanmıştır [8].

Diğer bir çalışmada mineral madde içeriği ile tuzluluk stresi arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Tuz stresinde yapraklarda bazı hasar oluşumları görülmüştür. Ayrıca bazı bitkiler, K⁺ birikimini yaprak ve petiyollerinde, bazıları ise başka yerlerde (nodlar gibi) biriktirmiştir [35].

Tuzluluk, buğdaylarda dayanıklı ve dayanıksız her çeşitde de aynı etkiyi göstermiştir. Yapraklarda küçülme, boy kısalığı, kök alanının küçülmesi gibi etkilere neden olmuştur [36].

Si, tuzlu koşullarda yetiştirilen arpa bitkilerinde yapraklarda ultrastrüktürel yapıyı olumlu yönde etkilemiştir [37]. Si eklenmiş topraklarda tuzun, bitkiye geçişi, gövde ve yapraklardaki hasarları da azaltılmıştır [38].

2.2.Çeltik Tarımı Hakkında Genel Bilgiler

Çeltik, su içinde yetişebilen ve kökleri suda erimiş oksijenden yararlanabilen tek tahıl cinsi olup toprak isteği bakımından fazla seçici bir bitki değildir. Hemen hemen her cins toprakta yetişebilir. Çeltik, kuru toprak şartlarından, derin suya sahip su altındaki arazilerde ve deniz seviyesinden, denizden yüksekliği 2500 metreye kadar varan geniş bir değişim gösteren çevre koşullarında yetişebilmektedir. Bunun sonucu, çeltiğin yetiştiği toprak çok geniş bir varyasyon göstermektedir [39].

Çeltiğin vejetatif ve generatif devrede, dane doldurmada normal bir gelişme göstermesi iklim faktörlerinin yanı sıra, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin de büyük etkisi vardır.

Çeltik tarımında toprakların tuzlu, alkali ve asidik yapıya sahip olmaları çeltik bitkisine zarar vermektedir. Tuzlu topraklar, tuzlu ve alkali olmak üzere iki ana gruba ayrılır; tuzlu topraklar fazla miktarda eriyebilir tuzlar içerirler. Ayrıca yüksek oranda eriyebilir klorit ve sülfat şeklinde sodyum, magnezyum ve kalsiyum tuzlarına sahiptir.

Alkali topraklar, sodyum karbonattan kaynaklanan, yüksek oranda eriyebilir Na^+ ve pH'ya sahiptir.

Çeltik, pH'sı 4,5–7,5 arasındaki topraklarda yetişebilir (Koyro, 2002) [8]. pH'sı 9'un üzerinde olan topraklarda tuzluluk ve sodyum toksisitesi, düşük topraklarda ise, başta fosfor olmak üzere bazı besin elementlerinin alımındaki yetersizlikler ile metal toksik elementleri (özellikle alüminyum ve mangan) gibi önemli sorunlar ortaya çıkarmaktadır [40].

Su, çeltik bitkisinin fizyolojik karakterini, toprağın besin içeriğini ve fiziksel yapısını etkiler. Suyun, pH'sı 6,5-8 arasında ve elektrik konduktivitesi 0,5 dS/m'nin altında ise yüksek kaliteli, pH 8-8,4 arasında ve elektrik konduktivitesi 0,5-2 dS/m arasında ise orta kaliteli veya zayıf kaliteli, pH 8,4'ün üzerinde ve elektrik konduktivite 2 dS/m'den büyükse çeltik için uygun olmayan sulama suyu kabul edilir [41].

2.2.1.Toprak Tuzluluğunun Çeltik Üzerine Etkisi

Yukarıda da belirtildiği gibi Ergene'de çeltik için en büyük problem toprağın ve suyun tuzluluğudur. Çeltik diğer bitkilere oranla, tuzluluk ve alkaliliğe karşı yüksek oranda dayanıklılık göstermesi ve tavalarda toplanan suyun boşaltılmasıyla fazla çözünebilir tuzların ortamdan uzaklaştırılması nedeniyle, çorak toprakların ıslahı sırasında tercih edilen bir bitkidir. 3,0 dS/m tuzluluk oranının üstündeki her bir birim artışında üründe % 12 değerinde kayıp oluşur. Tuzluluk için genel bir sınıflandırma tablosu, konunun daha iyi anlaşılması için aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.1).

Yapılan araştırmalara göre çeltik, çimlenme devresinde tuzluluğa 10–15 dS/m. oranına kadar dayanıklılık gösterir. Fide devresinde (köklenme döneminde) ise tuzluluğa dayanıklılığı oldukça azalır ve tuzluluk değeri 4,0–5,0 dS/m.'yi geçerse bitki ölür. Büyüme döneminde tuzluluğa direnci artar, fakat çiçeklenme döneminde tekrar azalma görülür. Daha sonraki devrelerde tuzdan etkilenmez. Bunun için tuza duyarlı olduğu köklenme ve çiçeklenme dönemlerinde tavaları boşaltıp, sonra yeniden su vererek tuz konsantrasyonlarının düşürülmesi gerekebilir [42].

Çizelge 2.2.1.1. Tuzluluk oranları ve elektrik kondüktivite (E.C.) karşılıkları

Tuzluluk derecesi	Tuz oranı (%)	Saturasyon E.C.Değeri	Ekstraktının (mmhos/cm)
Tuzluluk yok	0 - 0,15	0 – 4	
Hafif tuzluluk	0,15 – 0,35	4 - 8	
Orta tuzluluk	0,35- 0,65	8 – 15	
Kuvvetli tuzluluk	0,65'den büyük	15'den büyük	

Çeltik bitkisinin gelişmesi üzerinde, tuzluluğun etkisiyle genellikle şu hastalık belirtileri meydana gelebilir;

- 1- Çimlenmede azalma,
- 2- Bitki boyu ve kardeşlenmenin azalması,
- 3- Zayıf kök gelişmesi,
- 4- Başakçık kısırlığının artması,
- 5- 1000 dane ağırlığı ve toplam protein içeriğinde azalma gibi [39].

Tuzluluğun çeltik bitkisi üzerine etkisi; çeltiğin yetiştirme dönemine, etkisi altında kaldığı ortamın tuz konsantrasyonuna, tuzun yapısı ve tuzluluğun süresine bağlıdır. Çeltik çimlenme esnasında tuzluluğa en çok toleranslıdır fakat 1-2 yaprak döneminde çok hassastır. Çeltiğin tuzluluğa toleransı kardeşlenme ve sapa kalkma döneminde zamanla artar ve antesis döneminde tekrar düşer, olgunlaşma zamanında toleranslılık tekrar yükselmektedir. Bu hassaslık, onun fide döneminde ve üreme döneminde daha artmaktadır [43,44,45].

Sonuçta çiçeklenme süreci yavaşlamakta, ayrıca salkım başına çiçek sayısı, salkımdaki dallanma oranı, dal uzunlukları, salkım ağırlığı, salkımdaki doluluk oranı ve danenin içeriği oldukça etkilenmektedir [46,47,48,49]. Ayrıca bitki boyu, sürgün sayısı,

nispi su içeriği ile toplam yaş ve kuru ağırlıklarda azalma görülmektedir [50,51,52,53]. Bu olumsuz etkilerin nedenleri ise, enzim aktivasyon bozukluğu, besin dengesizliği, hücre membran yapısındaki ve işlevindeki bozukluklar, genel metabolik süreçte aksamalar, bitki boyu, nispi su içeriği ile toplam yaş ve kuru ağırlıklarda azalmalar, ozmotik uyumsuzluk ve su alımındaki dengesizlik, oksidatif stres ve genel gelişim yetersizliği olarak sıralanabilir [54,55,56,52,57].

3.BÖLÜM

MATERYAL METOD

3.1. Materyal

Çalışmada 31 çeşit *Oryza sativa* L (Poaceacea) kullanılmıştır.

Kullanılan çeşitlerin tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.1.1: Kullanılan çeltik çeşitleri

Serhat	Rocca	Şumnu	7721
Neğiş	Altınyazı	Edirne	Sürek-95
Karadeniz	Veneriya	Ergene	Akçeltik
Meriç	Kros-424	Kargı	Beşer
Ece	Kızıltan	Kırkpınar	Trakya
İpsala	Osmancık	Plovdiv	Durağan
Kral	Halilbey	Yavuz	N1-41T
Gönen	Koral	Gala	Tunca

Kullanılan çeşitlerin meyvaları Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Çeltik şubesinden temin edilmiştir.

Kullanılan çeşitlerin meyvaları eş zamanlı olarak Edirne Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazilerinde ve Ergene nehri kenarındaki Uzunköprü Salarlı köyünde bir vatandaşın arazilerinde ekildi.

Edirne Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazilerinde ekilen çeşitler Meriç suyu ile sulanmıştır. Uzunköprü Salarlı köyünde ekilen çeşitler ise Ergene suyu ile sulanmıştır.

Meriç ve Ergeneye ait su ve toprak analizleri Uzunköprü Ticaret Borsası laboratuvarında yaptırılmıştır sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Denemede kullanılan Ergene toprağının ve suyunun analizine ait özellikler:

Toprağın analiz özellikleri

pH	: 7,47 (Hafif alkalın)
Tuz mmhos/cm	: 1,591,00 (Hafif tuzluluk etkisi)
Organik madde	: % 2,32 (Humusça orta)
İşba	: 83,00 (Killi)
Kireç	: 2,03 (Az kireçli)

Makro besin elementleri

Toplam azot (N) %	: 0,12 (noksan)
Alınabilir fosfor (p) ppm	: 91,02 (fazla)
Alınabilir kalsiyum (Ca) ppm	: 6.014,98 (Yeterli)
Alınabilir Potasyum (K) ppm	: 358,32 (Yüksek)
Alınabilir Magnezyum (Mg) ppm	: 700,83 (Yeterli)
Alınabilir sodyum (Na) ppm	: 662,49 (Yüksek)

Mikro besin elementleri

Alınabilir bakır (Cu) ppm	: 9,12 (yüksek)
Alınabilir Demir (Fe) ppm	: 44,74 (yeterli)
Alınabilir Mangan (Mn) ppm	: 11,43 (Yeterli)
Alınabilir Çinko (Zn) ppm	: 3,35 (Yüksek)

Suyun analiz özellikleri

pH	: 7,96 (orta alkalin)
ECx10⁸	: 3580 mikromhos/cm (çok fazla tuzlu)

Katyonlar

Na⁺ (me/l)	: 26,47
K⁺ (me/l)	: 0,57
Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺ (me/l)	: 7,00
Toplam (me/l)	: 34,04

Anyonlar

Cl⁻ (me/l)	: 26,37
CO₃⁻ (me/l)	: 3
HCO₃⁻ (me/l)	: 2,5
SO₄⁻ (me/l)	: 2,65
Toplam me/l	: 34,52
SAR	: 18.71

SULAMA SUYU SINIFI : C4S3

Tablo 3.1.2: Ergene suyunun tuzluluk ve alkalilik parametreleri

YIL	AY	YER	EC dS/m	SAR	Tuzluluk	Alkalilik
2005	Mayıs	Uzunköprü	2746	14,52	T4	A4
2005	Haziran	Uzunköprü	2950	12,58	T4	A4
2005	Temmuz	Uzunköprü	3480	17,6	T4	A4
2005	Ağustos	Uzunköprü	3071	14,28	T4	A4
2005	Eylül	Uzunköprü	2458	10,42	T4	A3
2005	Ekim	Uzunköprü	3870	20,71	T4	A4
2005	Kasım	Uzunköprü	2457	9,48	T4	A3
2005	Aralık	Uzunköprü	804	2,09	T3	A1
2006	Ocak	Uzunköprü	1581	5,03	T3	A2
2006	Şubat	Uzunköprü	672	2,89	T2	A1
2006	Mart	Uzunköprü	456	1,21	T2	A1
2006	Nisan	Uzunköprü	1804	7,03	T3	A2
2006	Mayıs	Uzunköprü	2027	8,29	T3	A2
2006	Haziran	Uzunköprü	2000	7,23	T3	A2
2006	Temmuz	Uzunköprü	1498	8,91	T3	A1
2006	Ağustos	Uzunköprü	2225	10,3	T3	A3
2006	Eylül	Uzunköprü	2295	8,65	T3	A2
2006	Ekim	Uzunköprü	2855	11,69	T4	A3
2006	Kasım	Uzunköprü	2000	7,48	T3	A2
2006	Kasım	Adasarhanlı	2315	8,34	T4	A2
2006	Aralık	Uzunköprü	2360	8,96	T3	A2
2006	Aralık	Adasarhanlı	2640	9,66	T4	A3
2007	Ocak	Uzunköprü	2510	9,1	T4	A3
2007	Ocak	Adasarhanlı	2720	9,68	T4	A3

2007	Şubat	Uzunköprü	1600	4,93	T3	A1
2007	Şubat	Adasarhanlı	1845	5,75	T3	A2
2007	Mart	Uzunköprü	2650	10,76	T4	A3
2007	Mart	Adasarhanlı	2440	11	T4	A3
2007	Nisan	Uzunköprü	2355	6,77	T4	A2
2007	Nisan	Adasarhanlı	2430	7,41	T4	A2

Değerlendirme Özeti

Su orta alkalın tepkimeli C4S3 sulama suyu sınıfı içerisinde yer almaktadır. Çok yüksek tuz konsantrasyonuna sahip bu su, normal koşullar altında sulamaya elverişli değildir.

Çiçeklenme ve tohum bağlanma zamanına kadar olan tüm süreçte (yaklaşık 85 gün) sulamalar aynı kaynaklardan ve kesintisiz olarak yapılmıştır. Hasat zamanına yakın dönemde örnekler topraktan çıkarıldı ve su ile iyice yıkandı. Yıkanan kökler küçük penisilin şişelerinde, Formalin asetik asit -alkol fiksatif (FAA; 5 ml Formalin + 5 ml Asetik asit + 90 ml % 70 alkol) ile fixe edildi. Fiksasyon sonrasında kökler % 96 alkol ile 3 kez yıkandı ve % 70 alkolde anatomik incelemeler yapılncaya kadar muhafaza edildi.

Kökler yükselen alkol serilerinden geçirildikten alkol ksilol karışımına oradanda şeffaflaşması için saf ksilolde iki gün bekletildi. Artan derecelerde Ksilol parafin serilerinden geçirildikten sonra 58⁰ lik saf parafinde 60 ⁰C lik etüvde 2 gün bekletildi. Örnekler parafin bloklara gömüldü.

Bloklar trimlendikten sonra Leica RM 2245 mikrotomunda 5µ kalınlığında kesitler alındı. Lamel üzerine yerleştirilip preperat kutusunda muhafaza edildi. Her çeşit için alınan bu kesitlerden 3 çeşit boyama yapıldı ;

-Hematoksilen-Eozin

-Safranin Alcian Blue

-Sartur (Ergastik Madde incelenmesi için)

3.2. Metod

3.2.1.Hematoksilen-Eozin Boyama ve Daimi Preprasyon Yöntemi

Kesitleri aldığımız sepet alkol serisinden geçirildi. Hücre içindeki suyu iyice aldıktan sonra durulanıp hematoksilende boyayı alıncaya kadar bekletildi (3-5 dakika) daha sonra durulanıp, temiz suda biraz bekletilip mor renk alması sağlandı. (Bu işleme mordanlama denir) daha sonra mordanlama işlemi yapılan kesitler eosine konuldu. (10-15 sn.) Eosinden çıkarılan kesitler durulanıp alkol serisinden ve asetondan geçirilerek kuruması için etüve konuldu. Kuruyan sepet etüvden çıkarılıp, Ksilene konulur (ksilen parlamasını sağlar) üzerine yapıştırıcı (balsam) damlatılıp ve lamelle kapatıldı. Böylece kesitler mikroskopta bakılabilir hale getirildi. (Blokların saklanması-oda ısısında parafinin erimeyeceği sıcaklıkta yıllarca bozulmadan saklanabilir).

3.2.2.Safranin Alcian Blue Boyama ve Daimi Preprasyon Yöntemi

6 kısım Safranin, 4 kısım Alcian Blue ile karıştırılıp, kesitler bu boya içinde 3 dakika kadar bekletilir, alkol ksilol serilerinden geçirildikten sonra entellan ile daimi hale getirilir. Boya hazırlanışı EK-A'da sunulmuştur.

3.2.3.Sartur Boyama ve Daimi Preprasyon Yöntemi

Kesitler ksilolle deparafinize edildikten sonra düşen alkol derecelerinden geçirilerek, suya getirildi. Doğrudan kaburgalı kaplarda sartur boyasında 10 dk bekletildi. Daha sonra doğrudan gliserin jelatinle kapatıldı. Boya hazırlanışı EK-A'da sunulmuştur.

Tüm bu boyama metodları uygulanıp kapatma işlemi ile daimi hale getirilen preperatlar Olympus BH-2 mikroskobu ile detaylı olarak anatomik açıdan incelendi.

Tüm çeşitlerin anatomik incelemesinde göz önüne alınan kriterler aşağıda maddeler halinde yazılmıştır:

Kök anatomisinde incelenecek olan özellikler:

1. Epiderma özellikleri, epidermal çeperlerin girintili-çıkıntılı, loblu ya da dik olma durumu
2. Eksodermis tabaka kalınlığı, kaç hücreli olduğu, hücrelerinin çeper özellikleri
3. Epidermis ve eksodermisde hücrel hasarların olup olmadığı
4. Korteks tabakasını olup olmaması; bulunması halinde hücrel özellikleri, çeperlerinin kalın olup olmadığı
5. Korteksde hücre arası boşlukların olup olmaması
6. Korteksde sklerankimallaşmanın olup olmaması
7. Korteks hücrelerinde hasarların olup olmaması
8. Endodermisin kortekse bakan tarafındaki sağlam hücrel tabakaların sayısı
9. Kaspari şeridinin olup olmadığı
10. Perisklin devamlı ya da kesik bir hat halinde varlığı
11. Kök vaskuler silindirin özellikleri,
12. Floemin kökteki dağılışı,
13. Ark sayısı
14. Öz bölgesindeki hücrel özellikleri, çeper özellikleri
15. Kök merkezi silindirde tuza dayalı herhangi bir hasarın olup olmaması
16. Ergastik maddelerin varlığı / yokluğu

İncelenen bu karakterlerden bulunanların detayları, her bir çeşit için ayrı ayrı açıklanmıştır. Tüm preparatların mikroskopik fotoğrafları Olympus BH-2 fotomikroskopunda çekilmiştir. Bütün önemli anatomik özellikler karşılaştırmalı tablolar halinde tezin tartışma kısmında verilmiştir.

Bütün boyaların hazırlanış şekli tezin en sonunda ekler kısmında verilmiştir.

4.BÖLÜM

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

4.1.Sonuçlar

4.1.1.7721 Çeltiği

Ekzodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka yer yer hasarlı, antiklinal çeper lobludur. Orta tabaka 1 yer yer 2 sıralı, kalınlaşmış çeper, lignifiye; iç tabaka 1 sıralı, ince çeperli, non-lignifiye, büyüktür (Şekil 4.1.1.1a).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka 1 sıralı, düzgün, kübik, büyük ve loblu çeperlidir. Orta tabaka düzgün, kalın çeperli ve küçük hücreli; iç tabaka iri hücreli, düzgün 1 sıralı ve tam hücrelidir (Şekil 4.1.1.1b,c).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok.

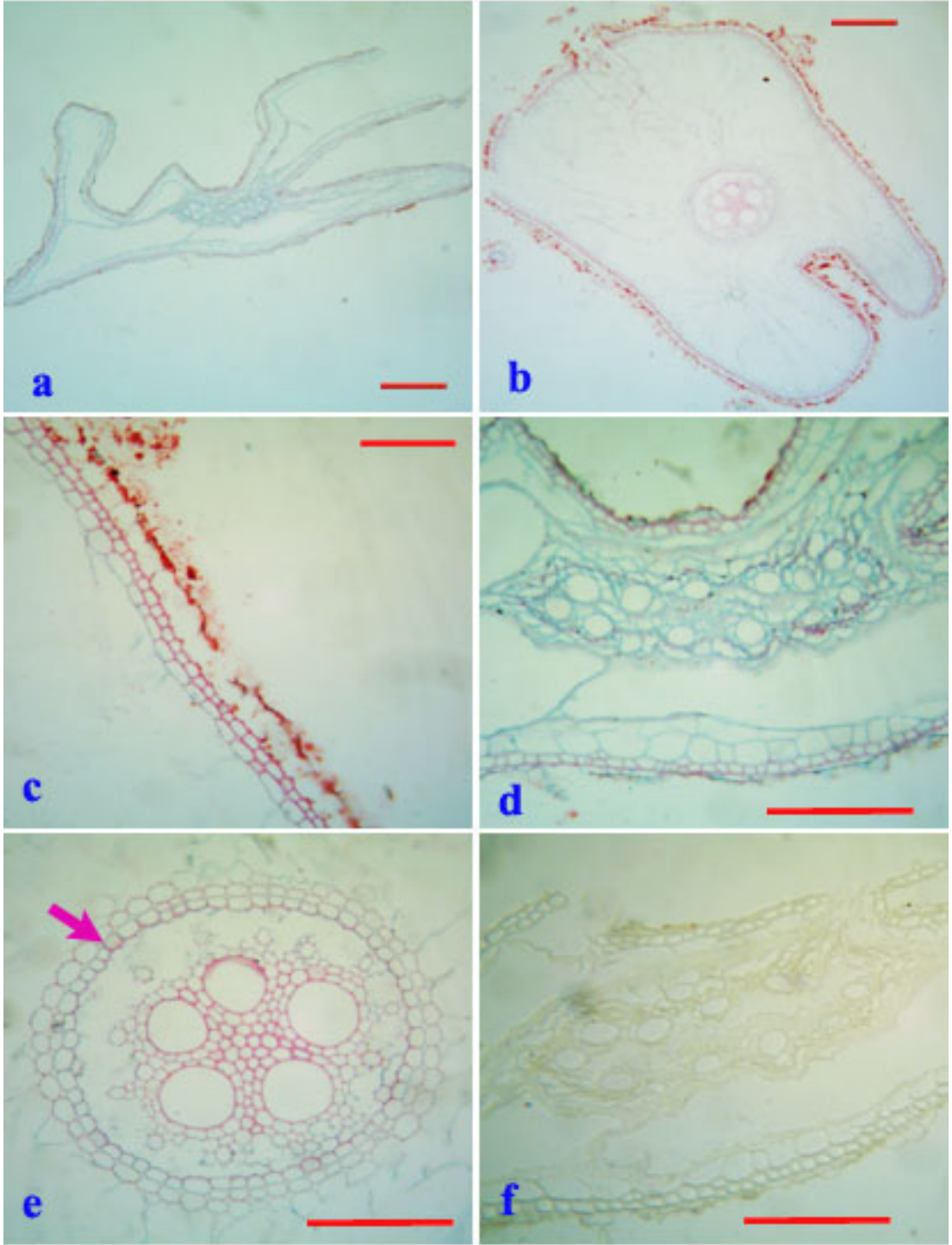
Ergene örneklerinde Korteks aerankimatik, en iç tabaka 1 nadiren 2 sıralıdır, hücreler düzgün ve hasarsız.

Endodermis: Ergene örneklerinde U kalınlaşma kısmen bazı hücrelerde var, lignifikasyon çok çok az.

Perisikl: Ergene örneklerinde perisikl yok, tamamen hasar nedeniyle kaybolmuştur.

Vasküler sistem: Meriç örneklerinde Arkların hepsi çok düzensiz, hasarlı, protoksilem dış halkaları yok (Şekil 4.1.1.1d,f).

Ergene örneklerinde ark 5, Ark ortası alanda çeperler çok kalın değil, protoksilem dış halkaları yok (Şekil 4.1.1.1e). Ergene örneklerinde floem ve parankima tamamen hasarlıdır. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.1.1: 7721 çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Ergene örneğinde; Merkezi silindir, (d) Meriç, (e) Ergene ve (f) Meriç örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Satur; **Ölçek:** a-b: 50 μ , c: 30 μ , d-e-f: 20 μ .

4.1.2.Akçeltik

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka hasarlı, eziktir. Orta tabaka kalın, lignifiye, küçük, 1 sıralı, düzenlidir; iç tabaka daha büyük, dikdörtgenimsi, yayık şekillidir (Şekil 4.1.2.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka kübik ve yan çeperleri lobludur. Orta tabaka, ince çeperli, lignifiye, küçük ve devamlıdır; iç tabaka 1 sıralı, yer yer hasarlı, düzenli ve devamlı ve daha büyüktür (Şekil 4.1.2.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima az, lignifiyedir. İç tabaka düzensiz, 1 sıralı, yer yer yok, lignifiye, çok ince çeperli, hücre düzensiz şekillidir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde hasarlı olduğundan dolayı yoktur.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde kortekste dış tabaka yok. İç tabaka 1 çok nadir 2 sıralı, düzgün, yuvarlak, ince çeperlidir.

Ergene örneklerinde korteks aerankimatik, en iç tabaka 1 nadiren 2 sıralıdır, hücreler düzgün ve hasarsız.

Endodermis: Meriç örneklerinde şekli düzenli değil, U kalınlaşma belirsizdir.

Ergene örneklerinde ise; U kalınlaşma çok belirgin ve devamlıdır.

Perisikl: Meriç örneklerinde düzenli değil, sıra belirli değildir.

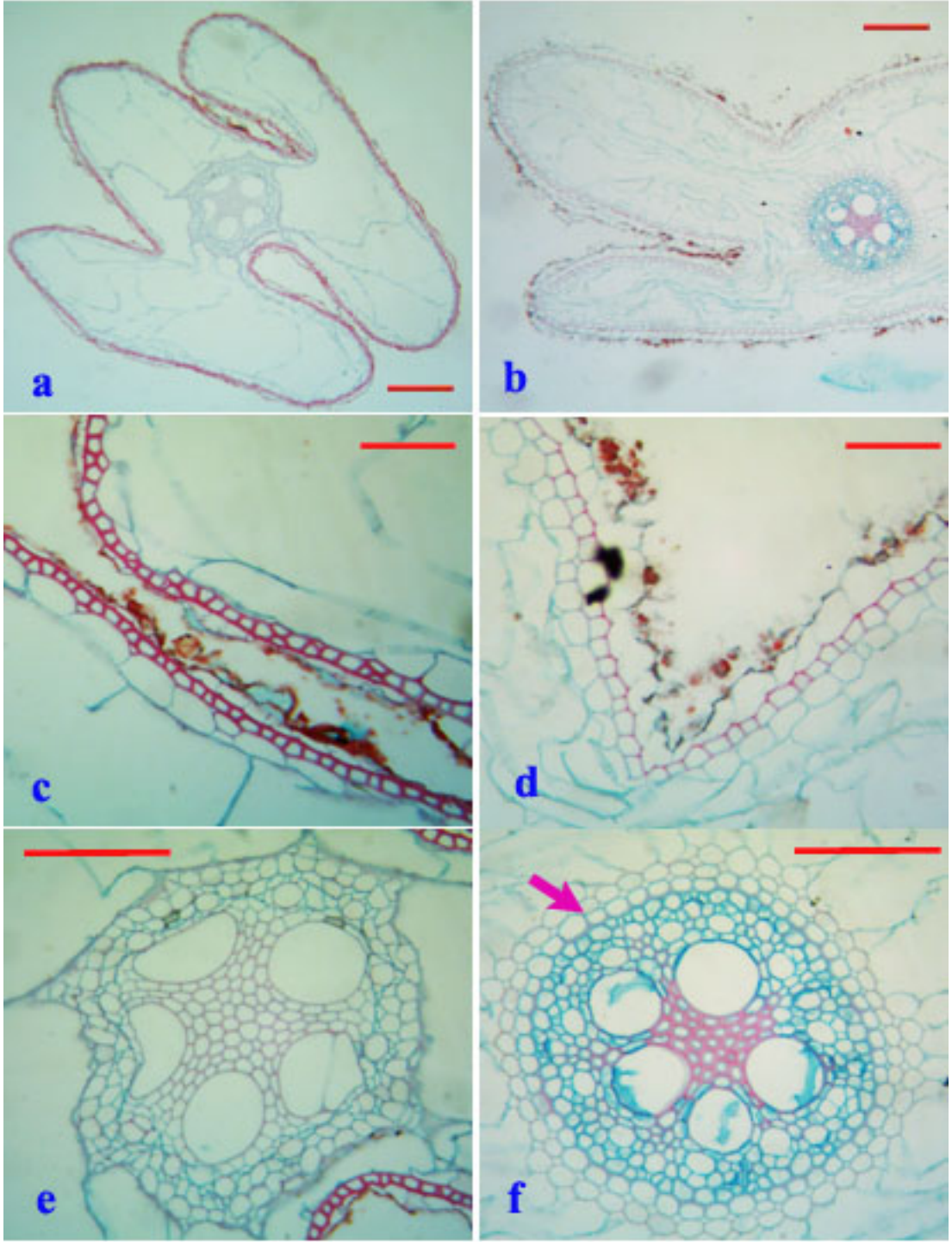
Ergene örneklerinde; periskl, floemle çok kesik

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 5, Ark arası alan ince, trakeler kısmen hasarlı, yer yer silika birikimi var, protoksilem dış halkaları çok azdır (Şekil 4.1.2.1e).

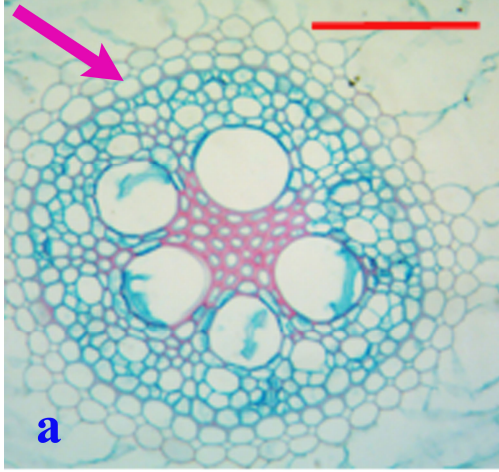
Meriç örneklerinde floem düzensiz, parankima azdır.

Ergene örneklerinde ark 5, ark çevresi hücrelerde hasar çok, ark ortası geniş ve oldukça kalın hücrelidir. Protoksilem dış halkaları çoktur (Şekil 4.1.2.1f).

Ergene örneklerinde floem ve parankima ince çeperli ve çok hasarlı, floem yoğun, tüm merkezi silindir dokularında müsilaajımsı kitle oluşumu yoğun olarak görüldü. Trakelerde müsilaajımsı yapı çoktur. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.2.1: Akçeltik çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.2.2: Akçeltik çeşidinde merkezi silindir, Ergene örneğinde **(a)** (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ; **Ölçek:** a: 20µ.

4.1.3.Altınyazı

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka, büyük, antiklinal çeper dik, loblu, çok düzgün, dış periklinal çeperlerde silika var. Orta tabaka çok kalın çeperli, lignifiye, düzgün, küçük, devamlıdır; iç tabaka daha büyük, geniş, kısmen antiklinal çeper, periklinal çeper lignifiye, ince çeperlidir (Şekil 4.1.3.1a).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka dikdörtgenimsi, kısmen eğik silika biriktirmiştir. Orta tabaka 1 sıralı, lignifiye, kalın çeperli, düzenlidir; iç tabaka daha büyük olup, 1 sıralı, düzenli ve lignifiye olup çok ince çeperlidir (Şekil 4.1.3.1b,c).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima düzgün liflidir. İç tabaka 1 sıralı, düzgün, yuvarlağımsıdır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde korteks dış tabaka yok, iç tabaka 1-2 sıralı, yuvarlağımsı hücrelidir. Kortekste kısmen hücrelerde ve çeperleri müsilağ kitle içeriyor.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma çok az, belirgin değildir.

Ergene örneklerinde U kalınlaşma belirgin değildir.

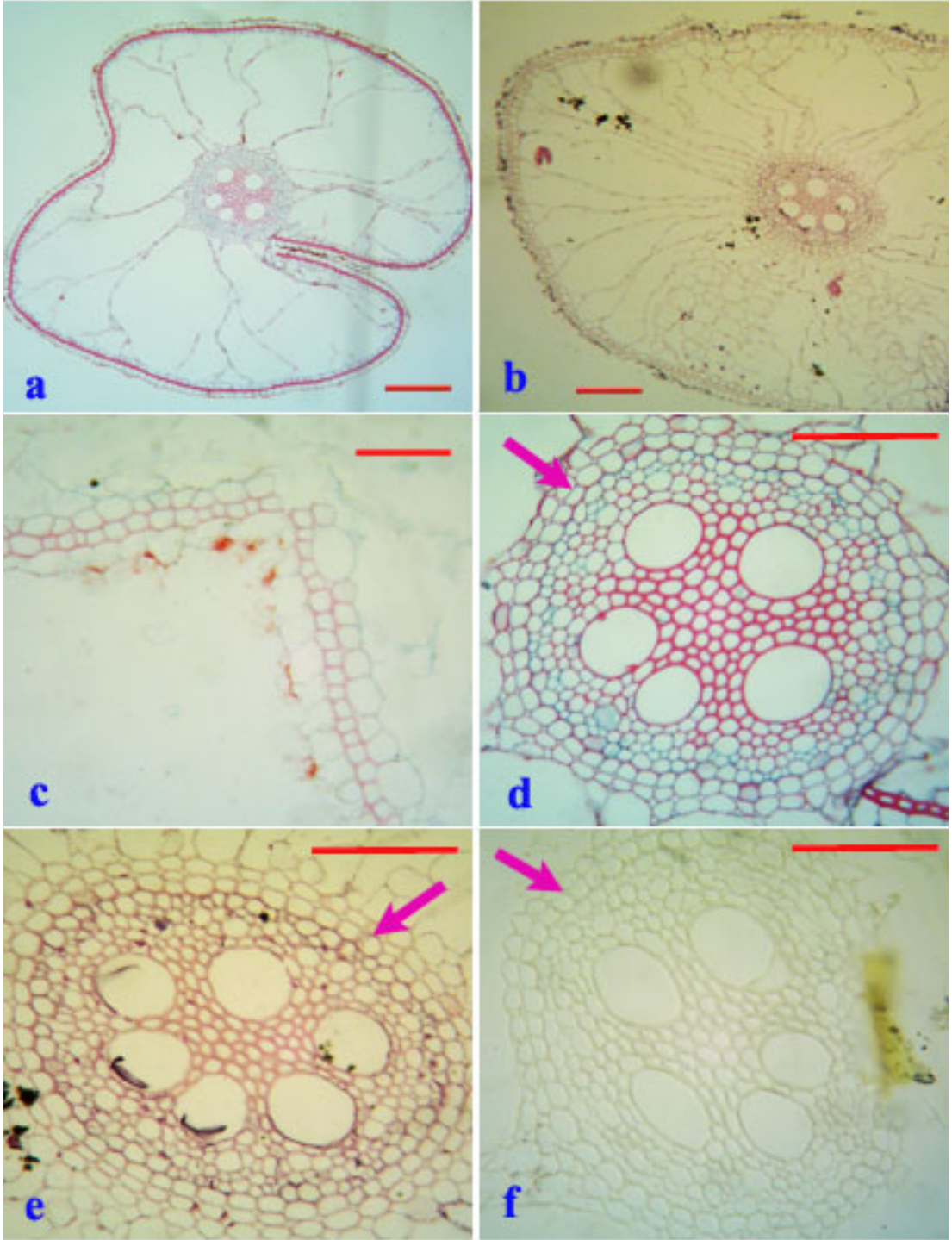
Perisikl: Meriç örneklerinde floemle kesik kesiktir. Floem, parankima öbek öbek odacıklar halindedir.

Ergene örneklerinde periskl floemle kesik kesik, floem çoktur.

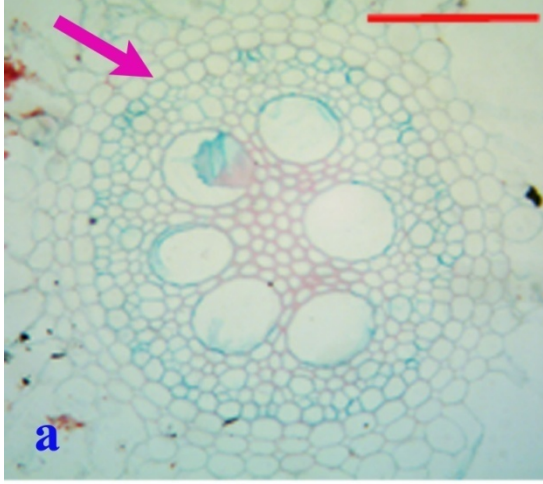
Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 5, Ark arası alan normal çeper kalınlığında, bazı tabakalar nadiren çok az miktarda müsilaşım kitle var. Protoksilem dış halkaları çoktur (Şekil 4.1.3.1d,f).

Ergene örneklerinde Ark 6 müsilaşım kalıntıları var, Ark çevresi hücrelerinde hasar var, Ark arası alan geniş, çeperler kalındır. Protoksilem dış halkaları kısmi var, dairenin yarısındadır (Şekil 4.1.3.1e).

Ergene örneklerinde floem ve parankima ince çeperli, çeperler yer yer hasarlıdır. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.3.1: Altinyazı çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, **(a)** Meriç ve **(b)** Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, **(c)** Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, Meriç **(d)** ve Ergene örneklerinde **(e)**; Merkezi silindir, Meriç örneğinde **(f)** (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue, Sartur; **Ölçek:** a-b: 50 μ , c: 30 μ , d-e-f: 20 μ .



Şekil 4.1.3.2: Altınyazı çeşidinde merkezi silindir, Ergene örneğinde **(a)** (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue; **Ölçek: a:** 20µ.

4.1.4.Beşer

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka çok hasarlıdır. Orta tabaka 1 yer yer 2 sıralı, çok kalın çeperli, düzenli, lignifiyedir; iç tabaka lignifiye, kalın çeperli, daha büyüktür (Şekil 4.1.4.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka girintili çıkıntılıdır. Orta tabaka az kalın, küçük, lignifiye; alt tabaka küçük ve lignifiye olmuş kısmen ince çeperlidir (Şekil 4.1.4.1b,d) .

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok. Aerankima silika az, lignifiyedir. Korteks iç tabaka yer yer hasarlı, 1 sıralı, lignifiye azdır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örnekleri hasarlıdır. Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde korteksin en dış tabakası hiç yok. Korteks en iç tabakası 1 sıralıdır.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma çok ince, sıra düzenlidir.

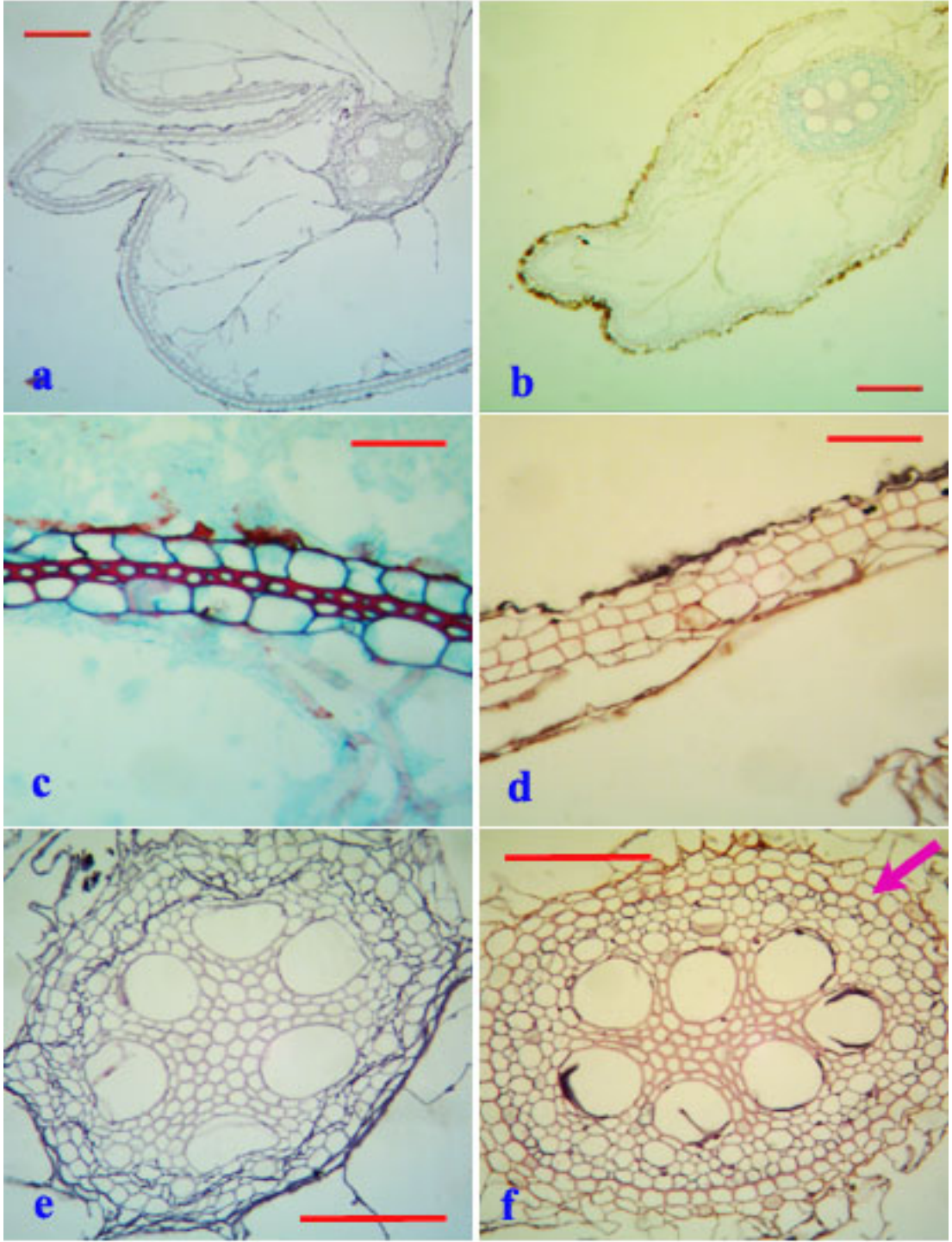
Ergene örneklerinde az kalın U kalınlaşma ve devamlı çeperlidir.

Perisikl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir. Floem düzensiz ya da düzenli

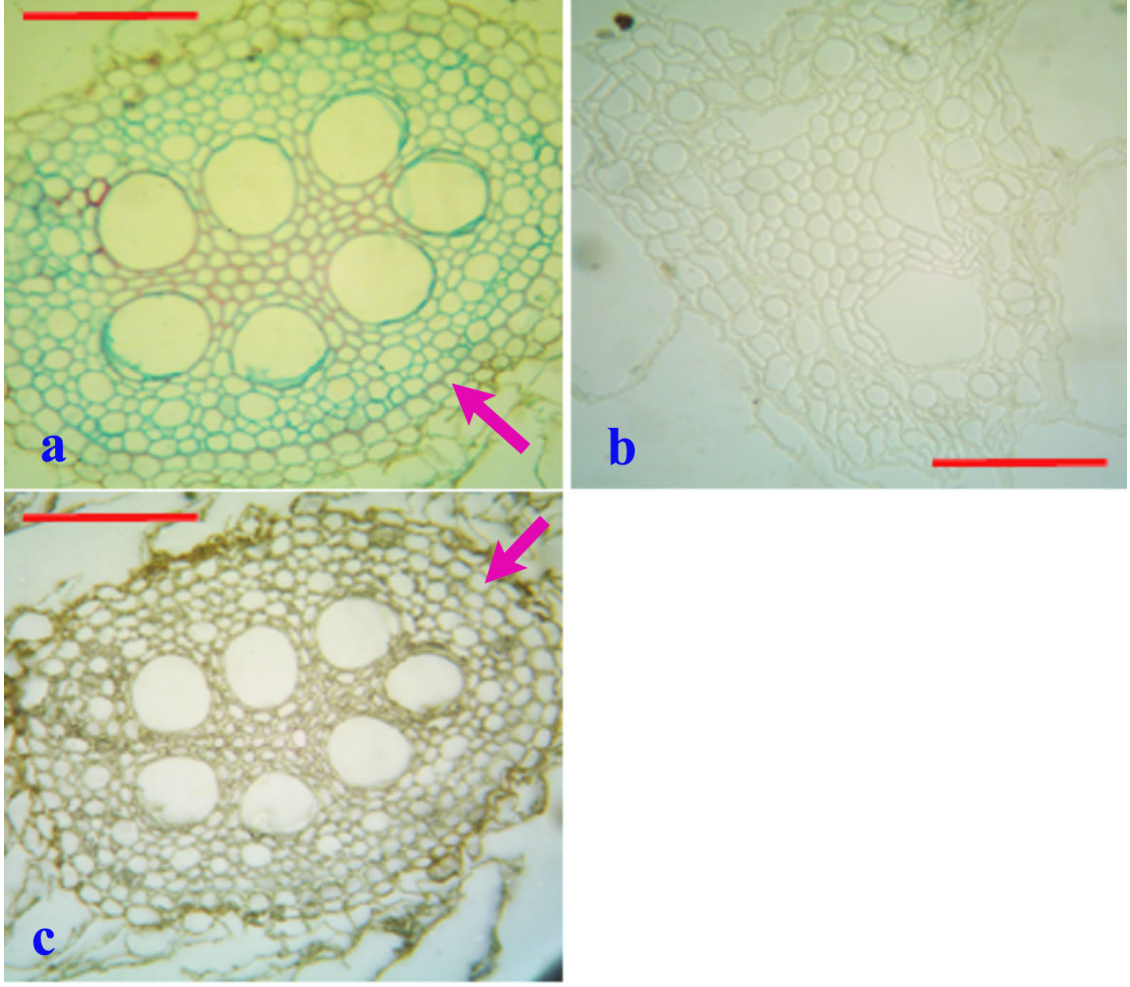
Ergene örneklerinde periskl yer yer floemle kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 5, Ark arası alan normal kalınlıkta çeperli, trakelerin bazı çeperleri hasarlı, yer yer silika birikimi var. Arklar düzenli küçük trakeler de var. Protoksilem dış halkaları çoktur (Şekil 4.1.4.1e).

Ergene örneklerinde Ark 7, protoksilemli merkez oldukça kalın, Ark çeperlerinde kısmen hasar var. Protoksilem dış halkaları çok azdır (Şekil 4.1.4.1f). Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.4.1: Beşer çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, **(a)** Meriç ve **(b)** Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, **(c)** Meriç ve **(d)** Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, **(e)** Meriç ve **(f)** Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.4.2: Beşer çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene, **(b)** Meriç ve **(c)** Meriç örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b-c: 20µ.

4.1.5.Durağan

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka 1 sıralı, büyük, bazı yerlerde hasarlı, antiklinar çeperli dik veya kısmen lobludur. Orta tabaka 1 sıralı, düzgün, küçük, kalın çeperlidir; iç tabaka kısmen ligninleşmiş, daha büyük ve ince çeperlidir (Şekil 4.1.5.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka, kübik, iri hücreli olup yoğun silika kristali biriktirir. Hücreler yer yer hasarlıdır. Orta tabaka, küçük ve ince çeperli hücrelidir; iç tabaka büyük hücreli ve ince çeperlidir (Şekil 4.1.5.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka çok az var. Aerankima düzenli liflidir. Korteks iç tabaka çok düzensiz şekilli hücrelerdir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örnekleri hasarlıdır. Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde korteks dış tabaka yok, iç tabaka 1 sıralı, hücreler şekilsiz, yer yer hasarlıdır.

Endodermis: Meriç örneklerinde düzenli değil, U kalınlaşma hiç yok dalgalı bir yapıya sahiptir.

Ergene örneklerinde 1 sıralı olup, U kalınlaşma çok azdır ve devamlı bir hat oluşturmaz.

Perisikl: Meriç örneklerinde floemle çok kesilmiş, fakat sınırları belirgin değildir.

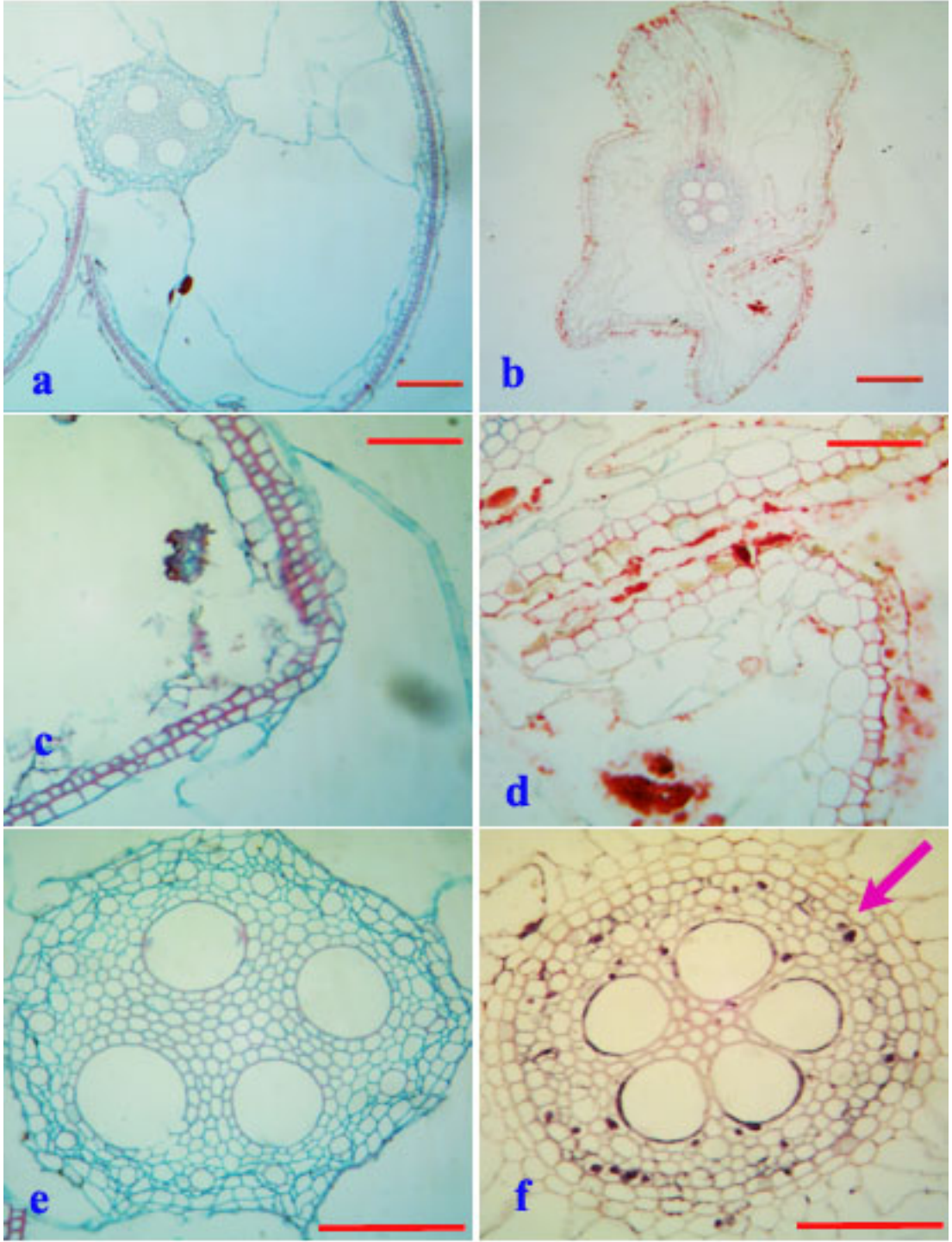
Ergene örneklerinde periskl, devamlı olup çok az bir bölgede floemle kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 4, Ark arası alan ince lignifiye saplı, trakeler düzgündür. Protoksilem dış halkaları yoktur (Şekil 4.1.5.1e).

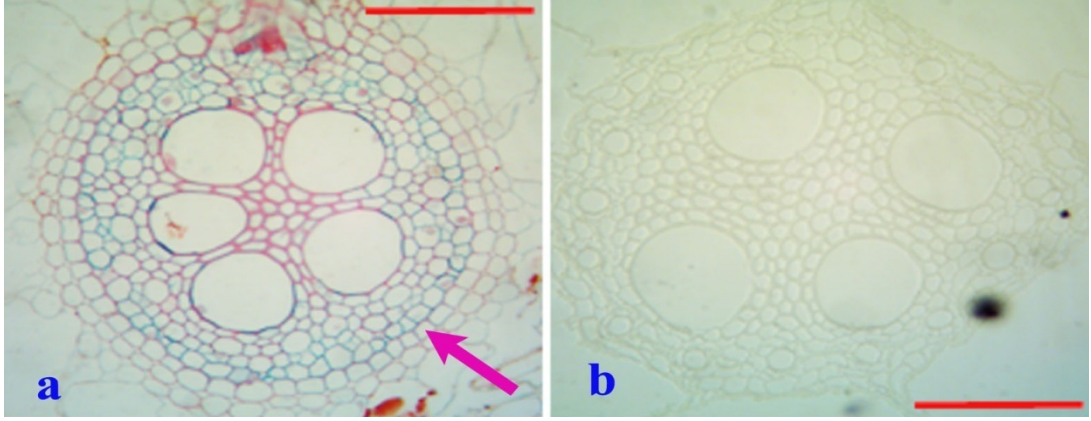
Floem çok şekilsiz hücreli, parankima düzenli, hasarsızdır.

Ergene örneklerinde Ark 5, Ark arası alanda çeperle çok kalın değildir. Protoksilem dış halkaları normal, lignifiye çok incedir (Şekil 4.1.5.1f).

Floem az, floem, parankima ince çeperli, hücrelerde yer yer hasar vardır. Floem ve parankimada müsilağ kitle yoktur, sadece çeper sınırında bulunuyor. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.5.1: Durağan çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50 μ , c-d: 30 μ , e-f: 20 μ .



Şekil 4.1.5.2: Durağan çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Meriç, **(b)** Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b: 20µ.

4.1.6.Ece

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka, büyük, antiklinal çeper diktir. Orta tabaka küçük, düzenli kalın çeperli, devamlıdır; iç tabaka kalın çeperli, biraz daha büyük, lignifiye devamlıdır (Şekil 4.1.6.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka hasarlı, silika çoktur. Orta tabaka ve iç tabaka (2 sıralı) aynı özellikte, ince çeperli, lignifiye, düzenli, küçüktür (Şekil 4.1.6.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde ,dış tabaka yok. Aerankima düzgün liflidir. Korteks iç tabaka 1 sıralı, düzgündür.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde korteks dış tabaka yok. Korteks iç tabaka 1 nadiren 2 sıralı, küçük, düzenli, yuvarlaktır.

Endodermis: Meriç örneklerinde normal bazende ince kalınlıktadır.

Ergene örneklerinde Endoderm de U kalınlaşma yok, normal hücre gibidir.

Perisikl: Meriç örneklerinde floemle kesik kesik, floem düzensiz görülmüştür.

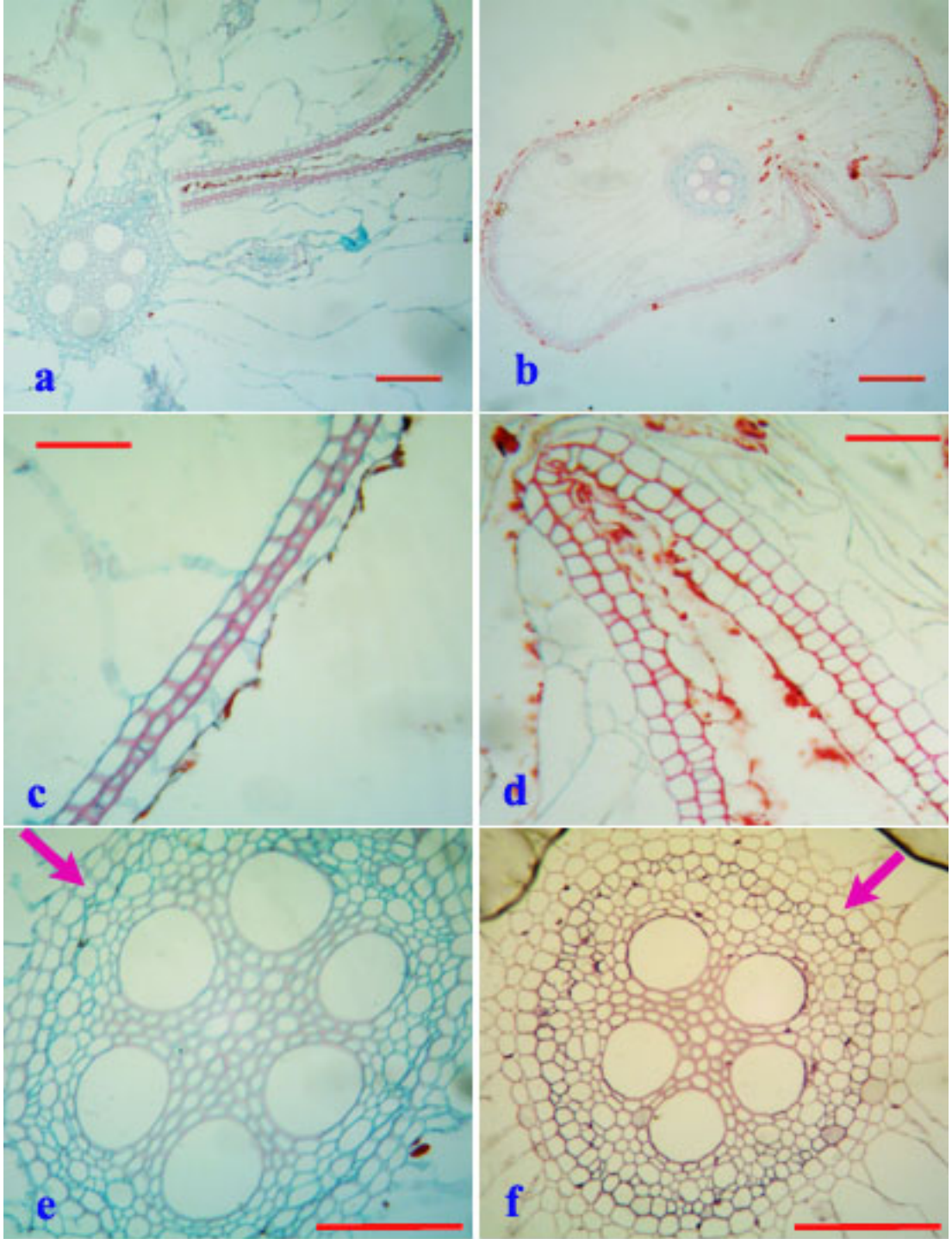
Ergene örneklerinde periskl, floem, parankima ve traklerde yoğun müsilaajımsı kitle mevcuttur. Floemle yer yer kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 6, Ark arası alan kalın çeperlidir. Protoksilem dış halkaları yok, çok nadirdir (Şekil 4.1.6.1e).

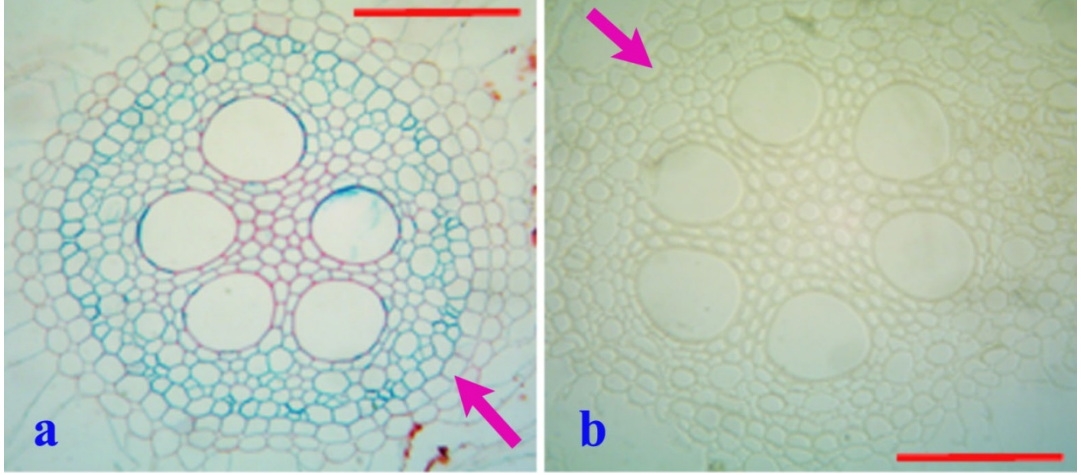
Meriç örneklerinde floem, parankima büyüktür.

Ergene örneklerinde Ark 5, çevresi hücrelerde müsilaajımsı yapılar var. Ark arası alan geniş ve çeperler normal kalınlıktadır. Protoksilem dış halkaları çok azdır (Şekil 4.1.6.1f).

Ergene örneklerinde floem ve parankimada az hasar var. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.6.1: Ece çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.6.2: Ece çeşidinde merkezi silindir, (a) Ergene, (b) Meriç örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b: 20µ.

4.1.7.Edirne

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka düzenli, antiklinal çeper dik, loblu, epidermis mevcuttur. Orta tabaka 1 yer yer 2 sıralı, küçük, lignifiye, kalın çeperlidir; iç tabaka ince çeperli, büyük, yer yer hasarlıdır (Şekil 4.1.7.1a,c).

Ergene örneklerinde ise; dış tabakada çok yoğun silika birikimi olmakta ve hücrelerde hasar vardır. Orta tabaka ince çeperlidir; iç tabaka kısmen var, devamlı değildir (Şekil 4.1.7.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima düzenli liflidir. Korteks iç tabaka 2 sıralı, düzenli, ince çeperli, yuvarlaktır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde korteks en iç tabaka (1 sıra) oldukça düzgündür. Korteks dış tabaka yoktur. Korteks iç tabaka 1 sıralı, hasarlı yer yer ve ince çeperlidir.

Endodermis: Meriç örneklerinde belli değildir.

Ergene örneklerinde orta derecede kalındır. U birikiminde kalınlaşmış çeperli, kalınlaşma belirgin, devamlı bir hat oluşturur.

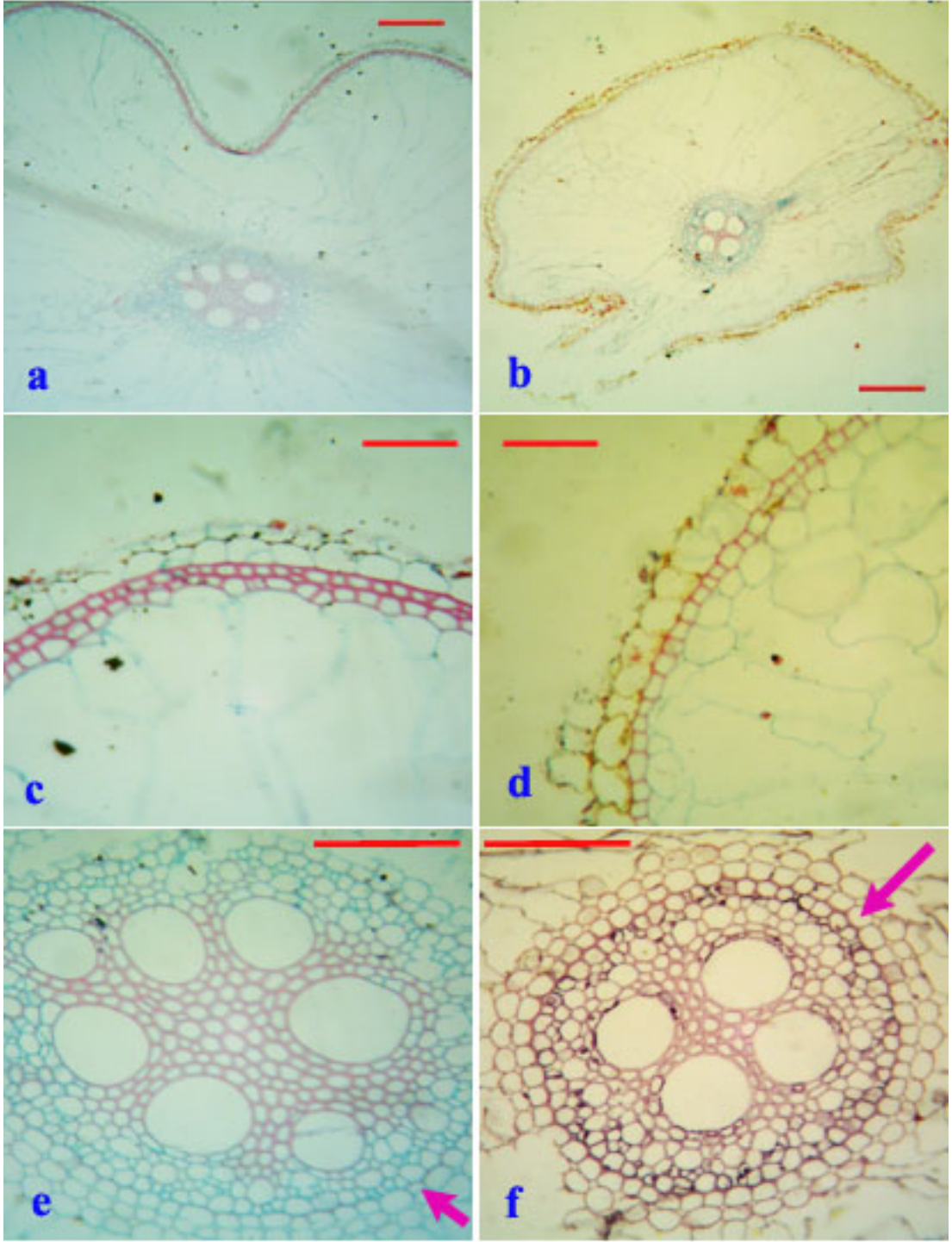
Perisikl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir. Floem, parankima düzenlidir.

Ergene örneklerinde periskl, floemle yer yer kesiktir.

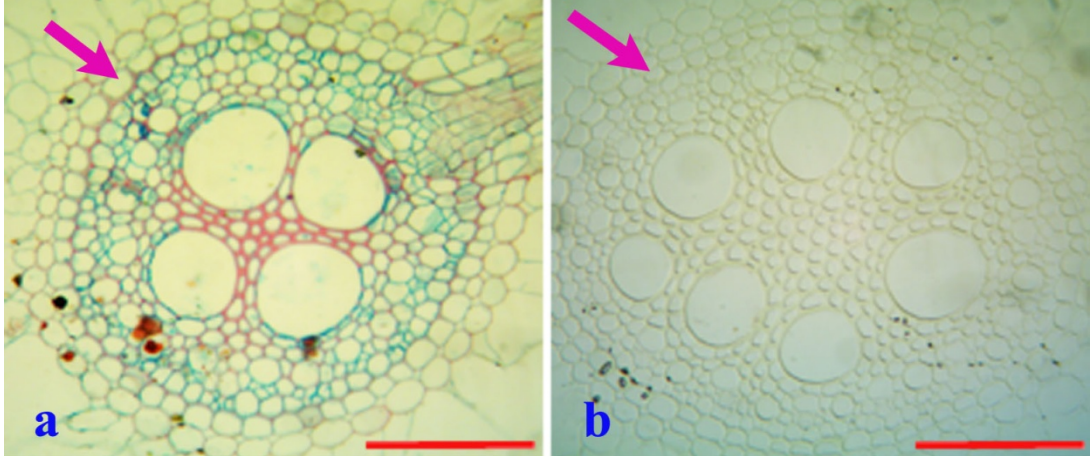
Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 7, Ark arası alan kalın çeperli, trake düzenlidir. Protoksilem dış halkaları çoktur (Şekil 4.1.7.1e).

Ergene örneklerinde Ark 4, Ark arası alan dar olup, oldukça kalın çeperlidir. Protoksilem dış halkaları azdır (Şekil 4.1.7.1f).

Ergene örneklerinde trake, floem ve parankimatik hücrelerde hasar var, müsilaajımsıdır. Floem ve parankima ince çeperli, floem yoğun, her iki doku bazı bölgelerde hasarlıdır. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.7.1: Edirne çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.7.2: Edirne çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene, **(b)** Meriç örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b: 20µ.

4.1.8.Gala

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka yer yer ezik hasarlıdır. Orta tabaka 1 bazen 2 sıralı, küçük, lignifiye, çeperler çok kalın değil, orta derecede, düzenli, devamlıdır; iç tabaka 1 sıralı, yer yer ezik, daha büyük, lignifiye değildir (Şekil 4.1.8.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka düzgün, 1 sıralı, büyük, kübik, silika köşelerde oldukça belirgindir. Orta tabaka küçük, devamlı, 1 sıralı, kalın çeperli, lignifiyedir; iç tabaka ince çeperli, düzenli, non-lignifiyedir (Şekil 4.1.8.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima düzenli liflidir. Korteks iç tabaka 1 sıralı, düzenli, ince çeperli, yuvarlaktır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde korteks dış tabaka yok. Korteks iç tabaka 1 sıralı, düzgün, yuvarlak, ince çeperlidir. Kortekste kısmen hücreli yapı var.

Endodermis: Meriç örneklerinde belli değildir.

Ergene örneklerinde U kalınlaşma sadece iç periklinal çeperlerde mevcut ve çok kalın değildir. Endodermiste kısmi çeper bogulmaları vardır.

Perisikl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

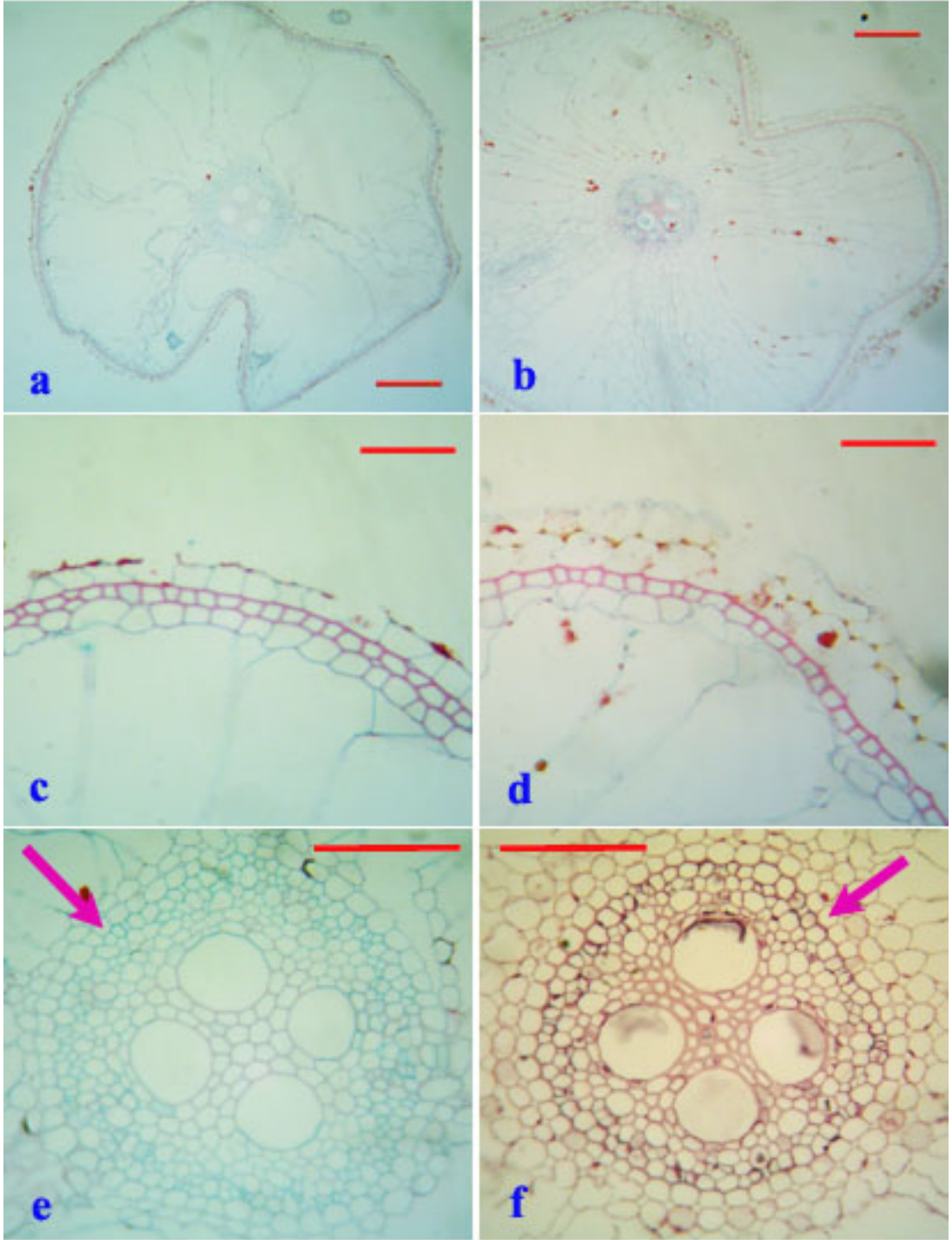
Ergene örneklerinde perisklda hücresele çöküntüler vardır. Periskl, floemle kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark4, Ark arası alan düzenli, ince çeperli, lignifiye azdır. Protoksilem dış halkaları yoktur (Şekil 4.1.8.1e).

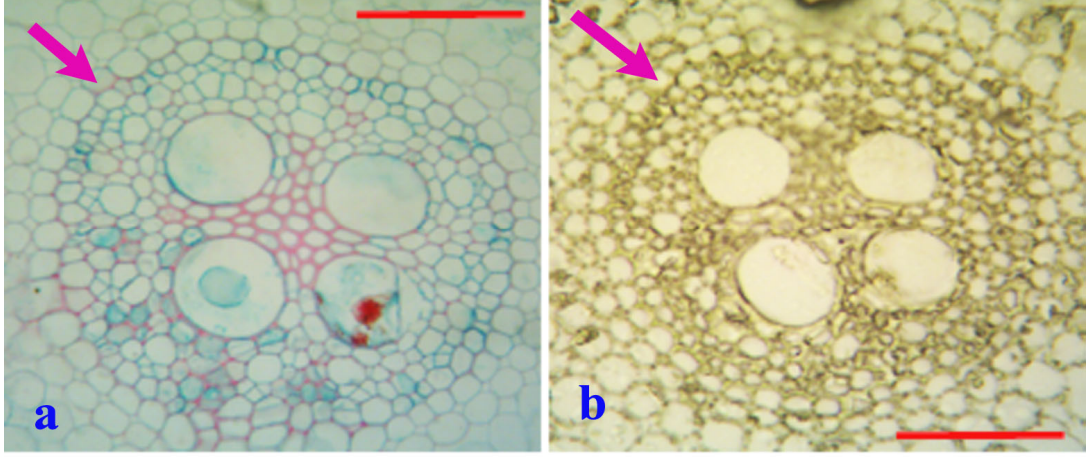
Meriç örneklerinde floem, parankima düzenli yer yer silika var.

Ergene örneklerinde Ark 4 adet, trake çevresinde hasar var, Ark arası geniş, çeperler kalındır. Protoksilem dış halkaları azdır (Şekil 4.1.8.1f).

Ergene örneklerinde floem, parankima ve trakelerde yoğun müsilaajımsı birikintiler var. Floem/parankima ince çeperli ve hasarlıdır. Floem yoğundur. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.8.1: Gala çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.8.2: Gala çeşidinde merkezi silindir, (a), (b) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b: 20µ.

4.1.9.Gönen

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka büyük, antiklinal çeper genellikle lobludur. Orta tabaka 1 sıralı, lignifiye, kalın çeperli, küçük, düzenli, yer yer 2 sıralıdır; iç tabaka lignifiye, ince çeperli, yer yer ezik, daha büyüktür (Şekil 4.1.9.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka yer yer eğilmiştir. Orta tabaka ve iç tabaka (2 sıralı) kalın çeperli, küçük ve liglinleşmiş devamlı bir hat oluşturur (Şekil 4.1.9.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima aynıdır. Korteks iç tabaka 1 bazen 2 sıralıdır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1-2 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde korteks en dış tabaka kısmen görülür. Korteks en iç tabaka 1-2 sıralı hücreler şekilsizdir.

Endodermis: Meriç örneklerinde belli değildir.

Ergene örneklerinde U birikiminde oldukça kalın çeperlidir.

Perisikl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

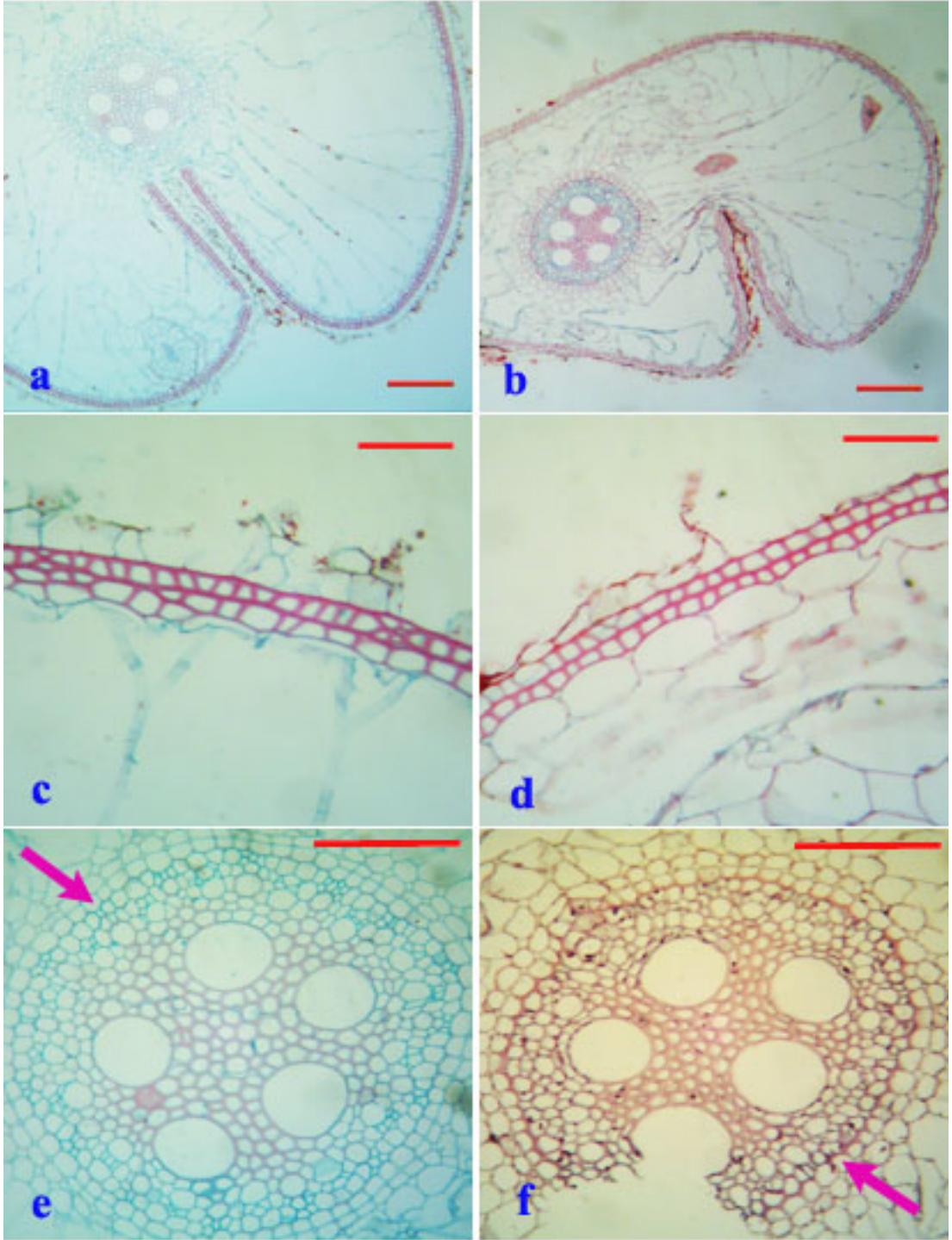
Ergene örneklerinde yer yer floemle kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde ark 5, ark arası alan ince çeperlidir. Protoksilem dış halkaları azdır (Şekil 4.1.9.1e).

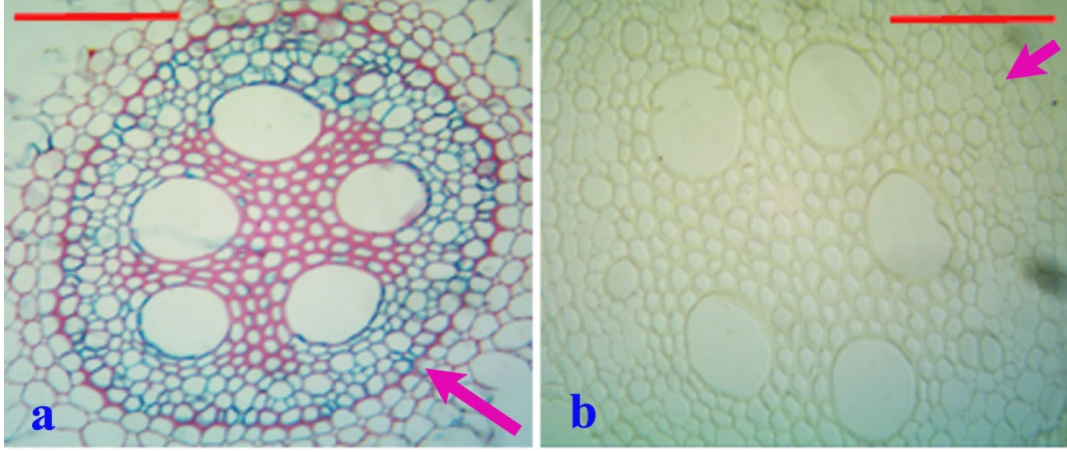
Meriç örneklerinde floem, parankima yer yer hasarlı, hücreler bozuktur.

Ergene örneklerinde Ark 5, Ark arası alan geniş ve oldukça kalın çeperlidir. Arklar, floem ve parankimada hücresel hasarlar vardır. Protoksilem dış halkaları kısmen lignifiye olmuş , bu nedenle belli değildir (Şekil 4.1.9.1f).

Ergene örneklerinde floem oldukça yoğundur. Floem ve parankima hücreleri ince çeperlidir. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.9.1: Gönen çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.9.2: Gönen çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene, **(b)** Meriç örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b: 20µ.

4.1.10.Halilbey

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka yer yer ezik, hasarlı, antiklinal çeper loblu, silika dış periklinal çeperde yoğundur. Orta tabaka 2 sıralı, kalın çeperli, lignifiye düzenli, 2. Sıra daha ince çeperlidir (Şekil 4.1.10.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabakası hasarlıdır. Orta ve iç tabaka(iki sıralı) düzgün, küçük hücreli lignifiye ve ince çeperlidir, fakat orta tabaka hücreleri kısmen daha küçük ve kalın çeperlidir (Şekil 4.1.10.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima aynıdır. Korteks iç tabaka 1 çok nadiren 2 sıralıdır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde hasarlıdır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde dış tabaka yok. Korteks iç tabaka bir bazen de iki sıralı, düzgün ve yuvarlağımsıdır.

Endodermis: Meriç örneklerinde belli değildir.

Ergene örneklerinde endodermis ve parankimada belirgin çeper hasarları vardır. Endodermis U şeklinde kalınlaşmış, düzenli ve devamlı olup kalınlaşması çoktur.

Perisikl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

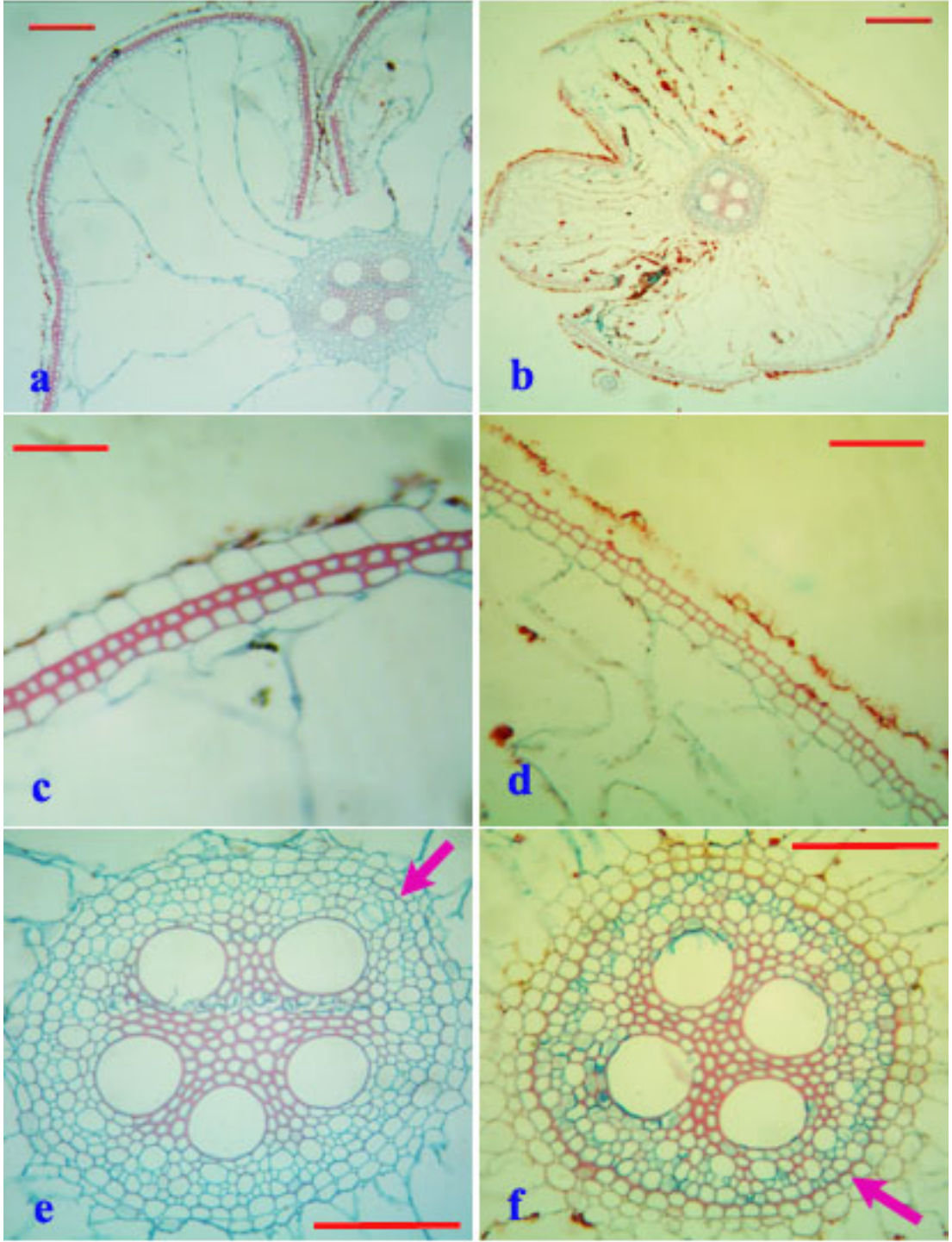
Ergene örneklerinde perisikl floemle yer yer kesilmiş ve hasarlıdır.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark arası alan kalın çeperli, Ark 5, trakeler bazı yerlerde hasarlıdır. Protoksilem dış halkaları çok azdır (Şekil 4.1.10.1e).

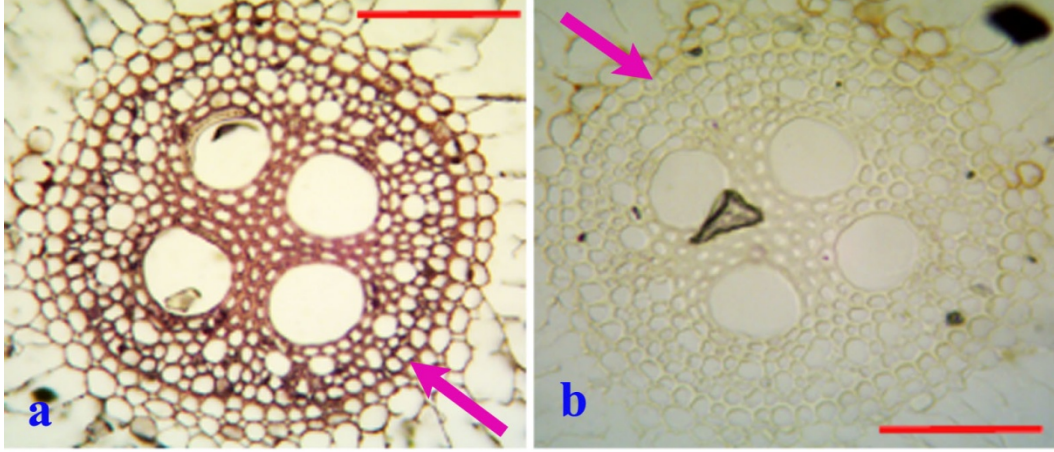
Meriç örneklerinde floem düzensiz, parankima ince çeperlidir.

Ergene örneklerinde Ark 4 çeperlerde hasar var, Ark arası alan geniş ve oldukça kalın çeperlidir. Protoksilem dış halkaları az, dairenin yarısındadır. Trakelerde floemde de müsilaajımsı kitleler vardır (Şekil 4.1.10.1f).

Ergene örneklerinde floem çok yoğun parankimada ve floemde yoğun hasarlar var. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.10.1: Halilbey çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.10.2: Halibey çeşidinde merkezi silindir, (a),(b) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b: 20µ.

4.1.11.İpsala

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka iri, düzenli, yer yer ezik, antiklinal çeper dik, çoğunlukla girintili çıkıntılı silika periklinal çeperlerde azdır. Orta tabaka 1 nadiren 2 sıralı, küçük, lignifiye, kalın çeperlidir; iç tabaka daha büyük, ince çeperli, düzenli, çok nadiren hafifçe lignifiyedir (Şekil 4.1.11.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka düzenli ve yer yer ezilmiştir. Orta tabaka 1 sıra yer yer hasarlı, az ligninleşmiş ve çok kalın çeperli değildir; iç tabaka yoktur (Şekil 4.1.11.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima düzenli liflidir. Korteks iç tabaka 1 bazen 2 sıralı, düzenli, ince çeperli, yuvarlaktır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde hiç yok, silika birikimi aerankimada yoğundur. Korteks en iç tabaka düzenli bir daire oluşturmaz, yer yer kesik ve hücreleri bazı bölgelerde hasarlıdır.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma çok az, belirsizdir.

Ergene örneklerinde U biçiminde oldukça kalın çeperlidir.

Perisikl: Meriç örneklerinde floemle kesik kesiktir.

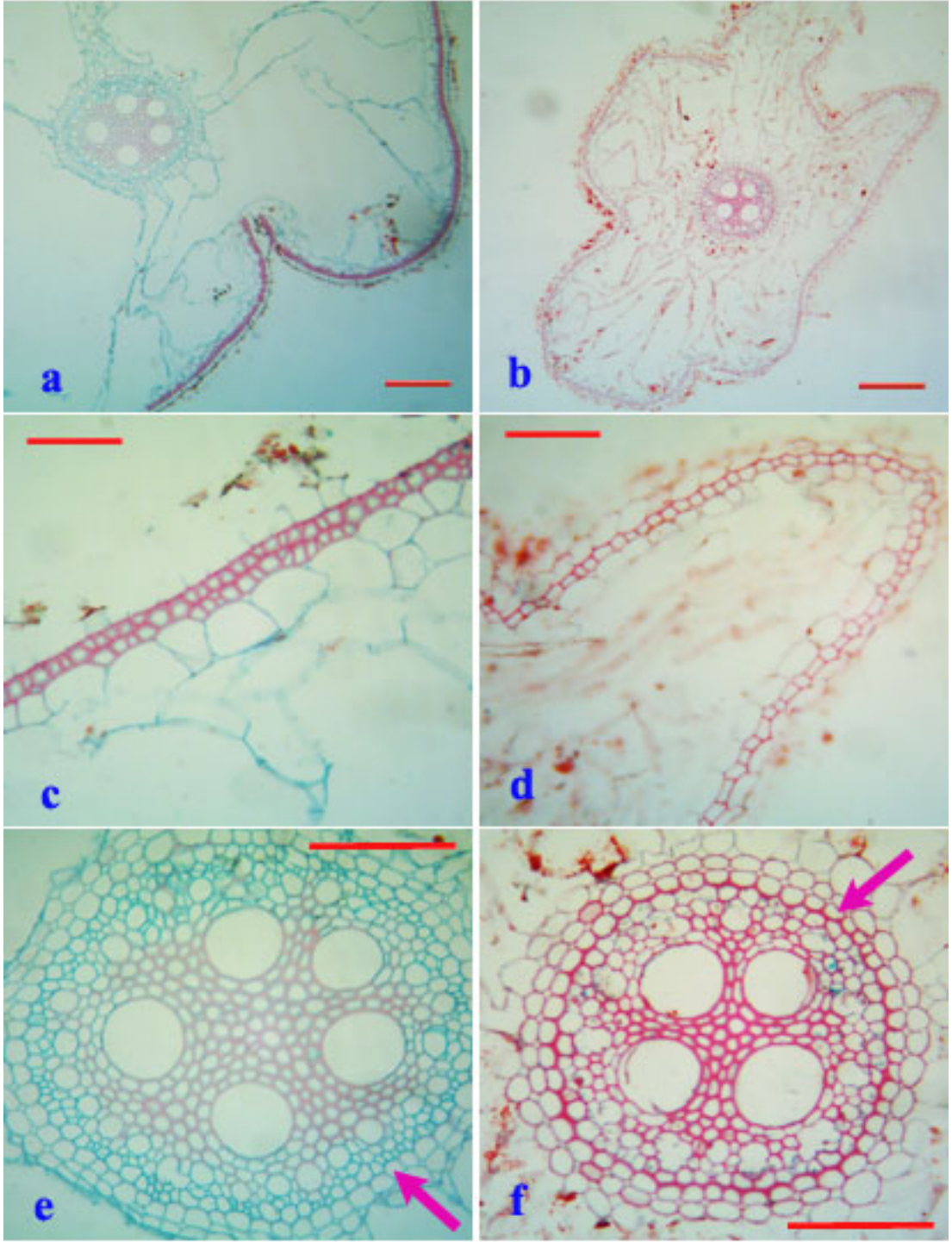
Ergene örneklerinde devamlı, floemle kesik değildir. Floem, perisklin iç kısmında ve oldukça yoğun. Hücrelerde hasar var.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 5, Ark arası alan kalın çeperli, trakeler düzgündür. Protoksilem dış halkaları çoktur (Şekil 4.1.11.1e).

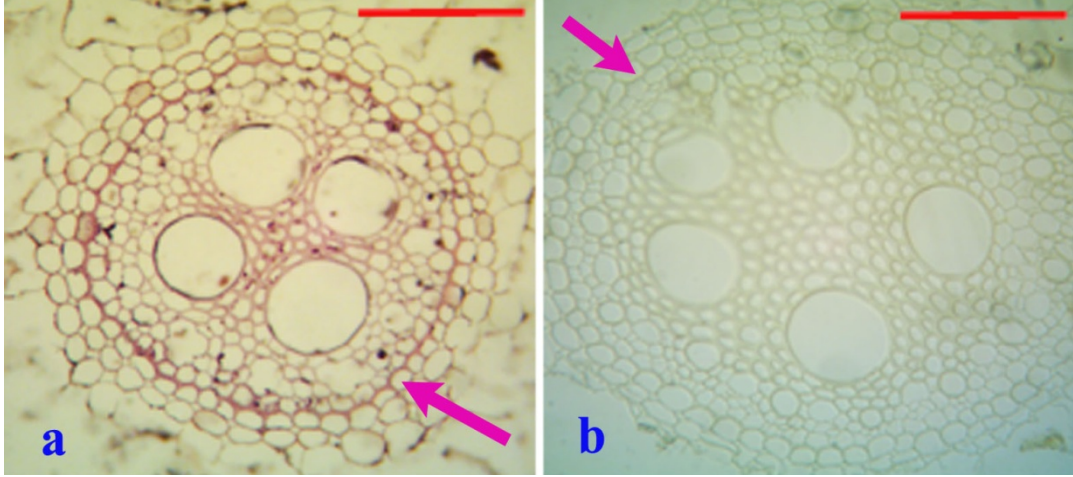
Meriç örneklerinde floem, parankima düzgündür.

Ergene örneklerinde Ark 4, Ark ortası alan kalın çeperli, Ark'larda hasar var. Protoksilem dış halkaları kısmen, dairenin yarısında var (Şekil 4.1.11.1f).

Ergene örneklerinde parankima ve floem hücreleri yer yer kopuktur. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.11.1: İpsala çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.11.2: İpsala çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene, **(b)** Meriç örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b: 20µ.

4.1.12.Karadeniz

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka büyük, yer yer hasarlı, antiklinal çeper girintili loblu, dış periklinal çeper silislidir. Orta tabaka küçük, 1 sıralı, devamlı, kalın çeperli, lignifiyedir; iç tabaka 1 sıralı, daha büyük, ince çeperli, yer yer ezik, non-lignifiyedir (Şekil 4.1.12.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka tamamen yok olmuştur. Orta tabaka küçük ve az kalınlaşmış lignifiye çeperlidir; iç tabaka geniş hücreli ve düzensiz dizilmiştir (Şekil 4.1.12.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima düzenli liflidir. Korteks iç tabaka 1 sıralı, düzenli, yuvarlak, hafif lignifiye, ince çeperlidir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde kortekste hiçbir hücresel yapı görülmedi. Korteks en iç tabaka 1 sıralı ve küçük düzensiz hücrelidir.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma az belirgin, çok değildir.

Ergene örneklerinde devamlı bir hat oluşturacak biçimde bir U kalınlaşması yoktur. U kalınlaşması az ve ince çok belirgin değildir.

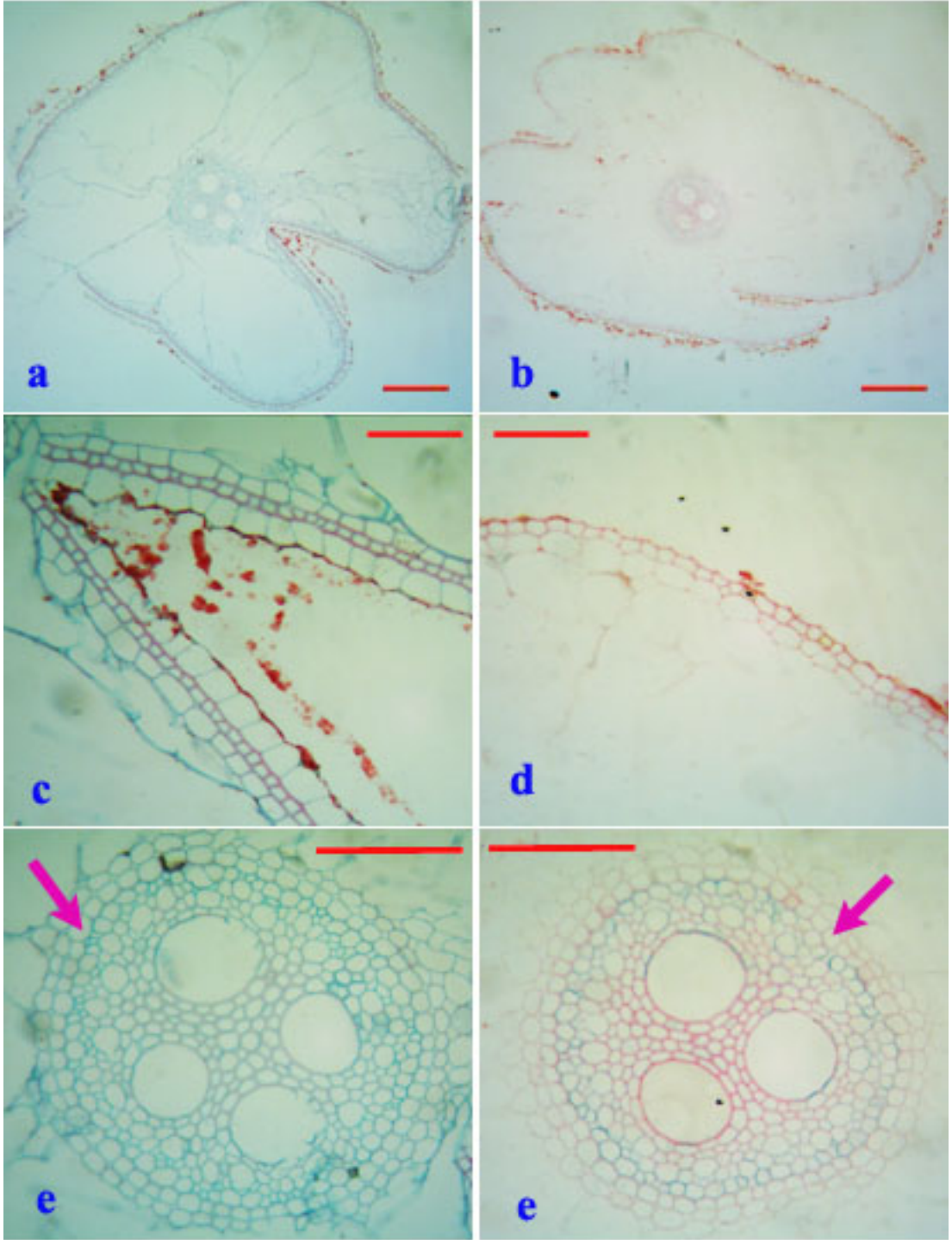
Perisikl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

Ergene örneklerinde yer yer floemle kesiktir.

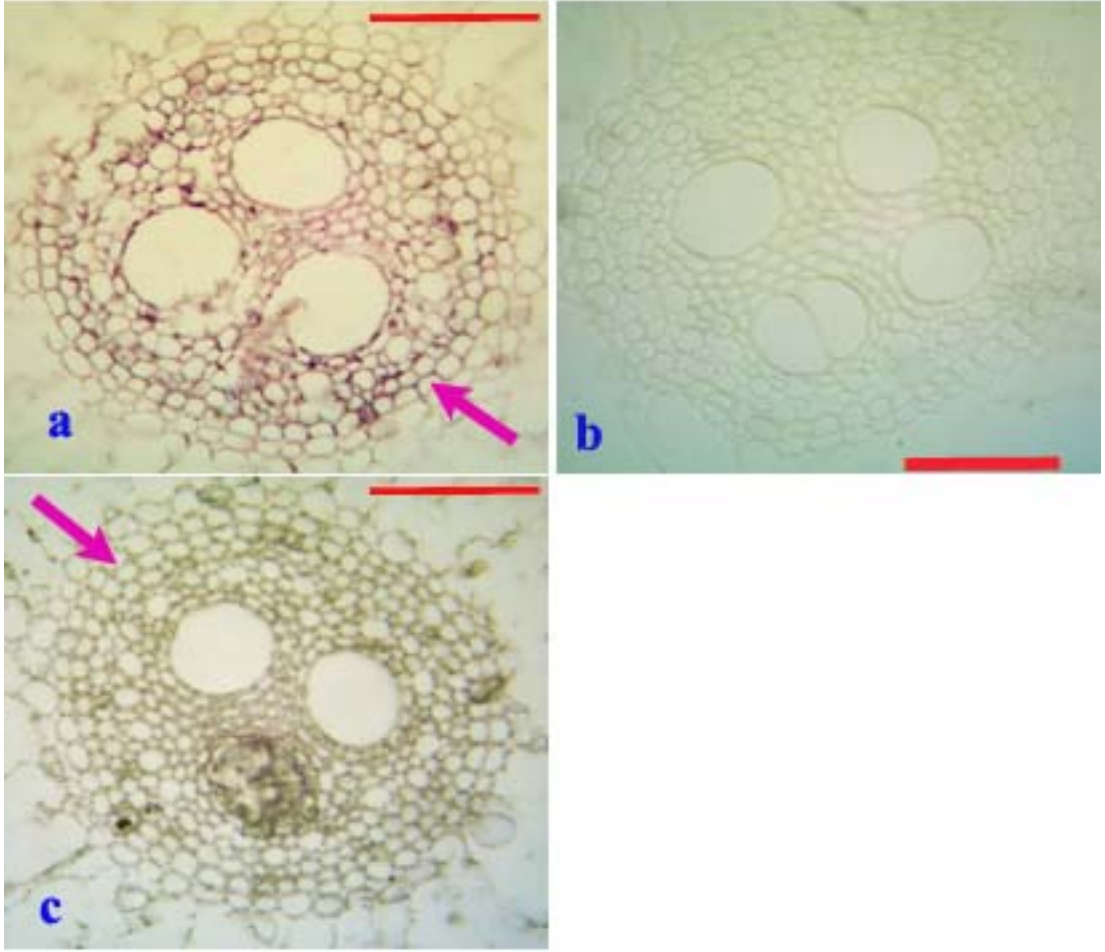
Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 4, Ark arası alan kalın çeperli, trake düzenli kısmen bazı bölgelerde çeper parçalıdır. Protoksilem dış halkaları azdır (Şekil 4.1.12.1e) Meriç örneklerinde floem, parankima düzenlidir.

Ergene örneklerinde Ark 3, trakelerde madde birikimi sözkonusudur. Ark ortası alanda hücreler kalındır. Protoksilem dış halkaları az sayıdadır (Şekil 4.1.12.1f).

Ergene örneklerinde floem ve parankimatik hücrelerde yer yer hücreler var. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.12.1: Karadeniz çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.12.2: Karadeniz çeşidinde merkezi silindir, (a), (b), (c) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b-c: 20µ.

4.1.13.Kargı

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka çok hasarlıdır. Orta tabaka küçük, kalın çeperli, 1 sıralı, lignifiye, düzenlidir; iç tabaka yer yer lignifiye, ince çeperli, daha büyük hücreli şekilsizdir (Şekil 4.1.13.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka iri ve düzgün çeperlidir. Orta ve iç tabaka lignifiye az ve küçük hücrelidir (Şekil 4.1.13.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima düzenli liflidir. Korteks iç tabaka 1 sıralı, düzenli, yuvarlak, hafifçe lignifiyedir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde dış tabaka yok, aerankimaya dönüşmüştür. Korteksin en iç tabakası 1 sıralı küçük hücrelidir.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma çok azdır.

Ergene örneklerinde oldukça kalındır. Endodermis oldukça kalın ve devamlıdır.

Perisikl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

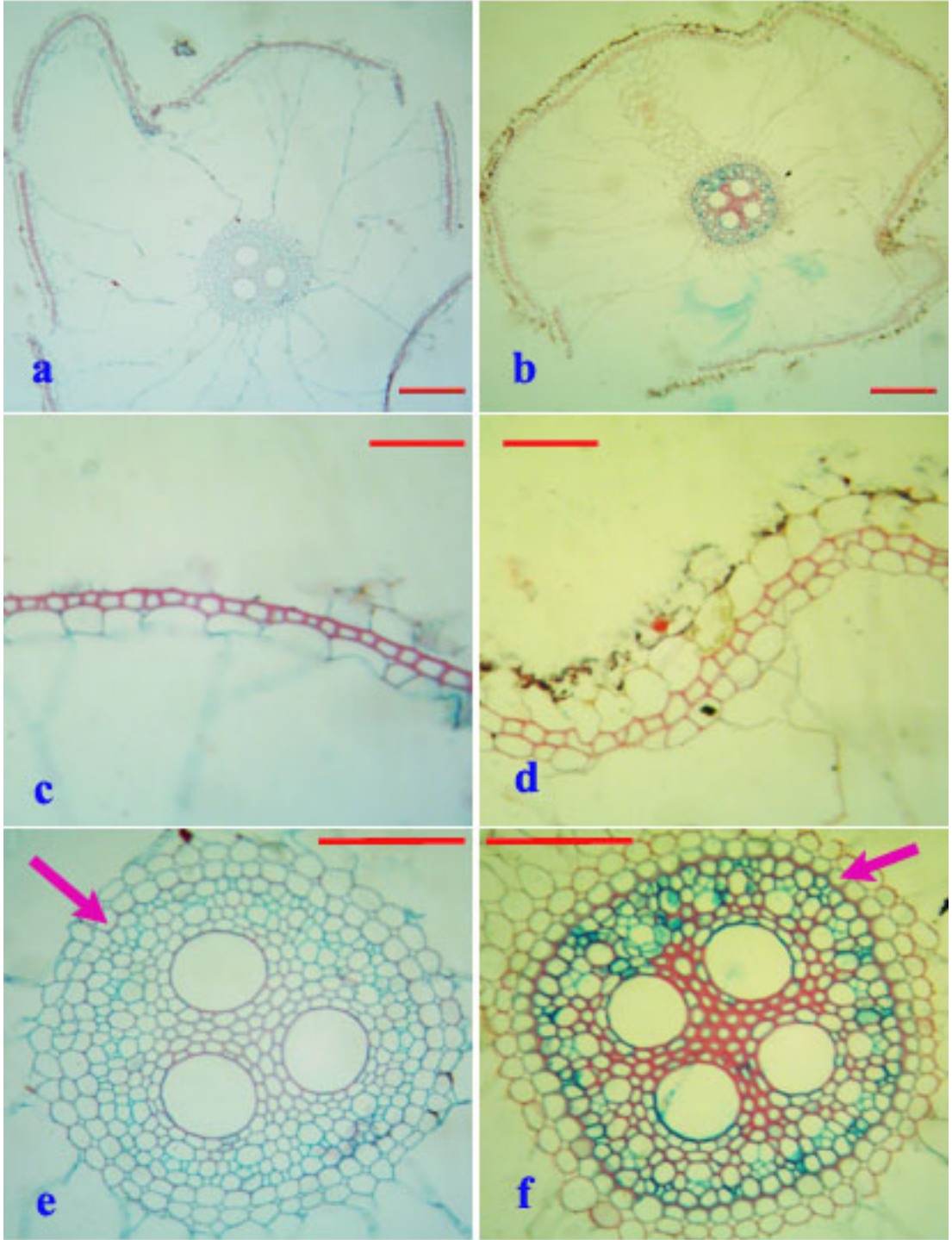
Ergene örneklerinde oldukça kalın ve devamlı çeperlidir.

Vasküler sistem: Meriç örneklerinde Ark hasarlı belli olmuyor. Protoksilem dış halkaları yoktur (Şekil 4.1.13.1e).

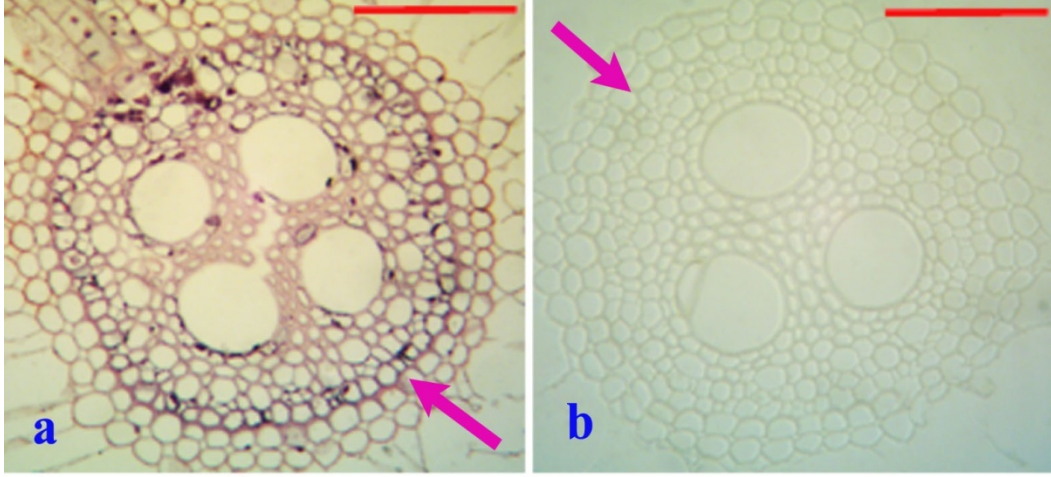
Meriç örneklerinde floem, parankima kısmen parçalanmıştır.

Ergene örneklerinde Ark 4 adet, hücrelerde hasar var. Protoksilem dış halkaları çoktur. Trake çeperlerinde, floem, parankimada yoğun müsilaajımsı hasarlar var (Şekil 4.1.13.1f).

Ergene örneklerinde floem adacıkları oldukça yoğundur. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.13.1: Kargı çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.13.2: Kargı çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene, **(b)** Meriç örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b: 20µ.

4.1.14.Kırkpınar

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka gayet büyük, düzenli, antiklinal çeper dik bazen loblu, üzerinde dış periklinal çeperde silika var. Orta tabaka düzenli, küçük, kalın çeperli, bazende 2 sıralıdır; iç tabaka düzensiz bazen ezik hücrelidir (Şekil 4.1.14.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka, büyük kübik hücreli. Antiklinal çeperler düz veya kısmen lobludur. Orta tabaka küçük ve kalın çeperli, lignifiye hücrelidir; iç tabaka orta tabakadan daha büyük hücreli ve lignifiye çeperli, çeper kalınlaşması ortadakinden daha incedir (Şekil 4.1.14.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima düzenli liflidir. Korteks iç tabaka 1 sıralı, yer yer eziktir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde hasarlıdır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde aerenkimatiktir. Korteks en iç tabaka 2 sıralı hücreli, dış tabaka içtekenden daha büyük. Hücreler düzenli bir daire oluşturur. Aerenkimada yer yer müsilaajımsı oluşum vardır.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma çok az, çok belirgin değildir.

Ergene örneklerinde normal incelikte, bölgesel olarak kalınlaşan kısımlarıda vardır.U biçiminde oldukça kalın çeperlidir.

Periskl: Meriç örneklerinde floemle yer yer kesiktir.

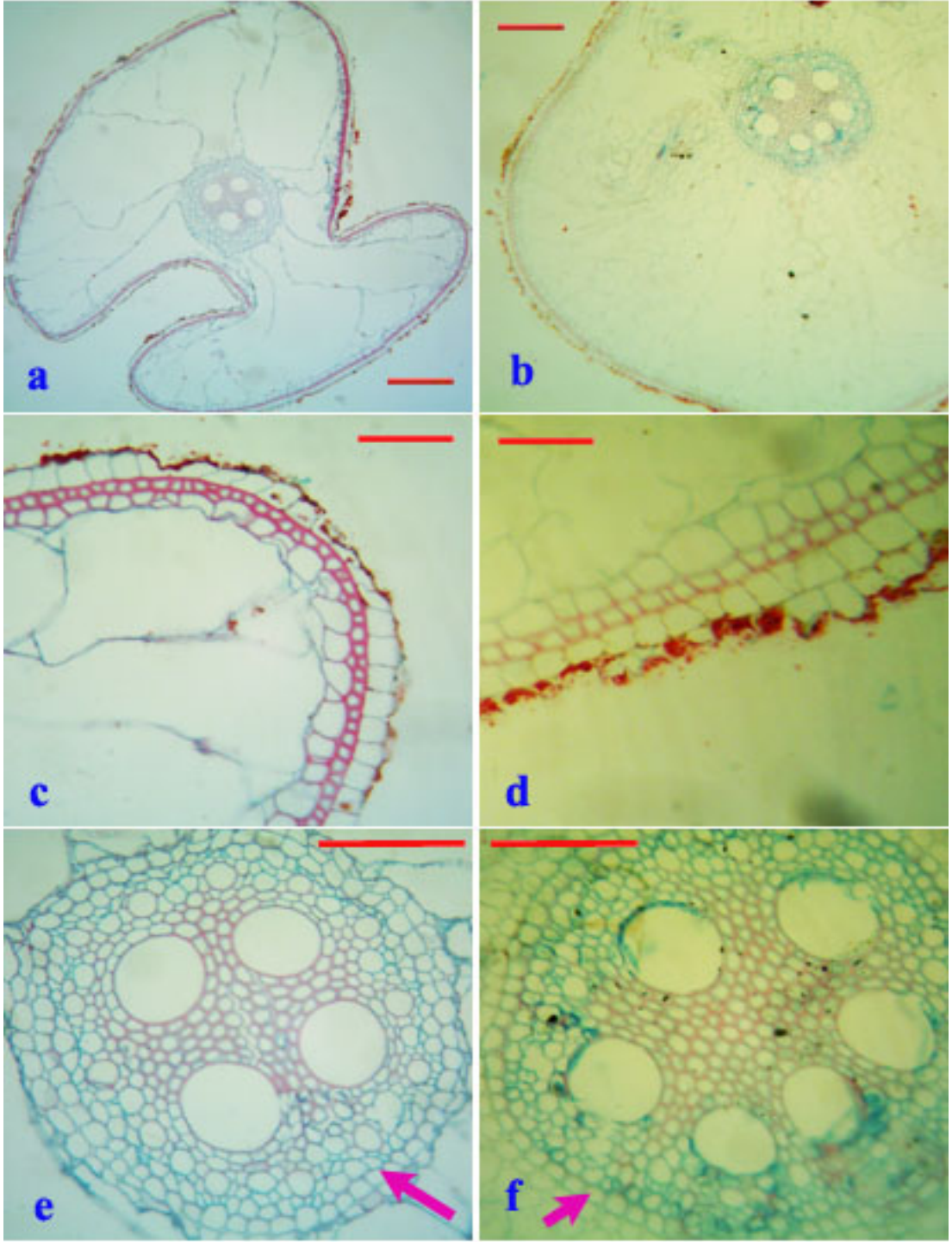
Ergene örneklerinde floemle yer yer kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde ark 5, Ark arası alan normal kalınlıkta çeperler, trakeler düzgün hasarsızdır. Protoksilem dış halkaları çoktur (Şekil 4.1.14.1e).

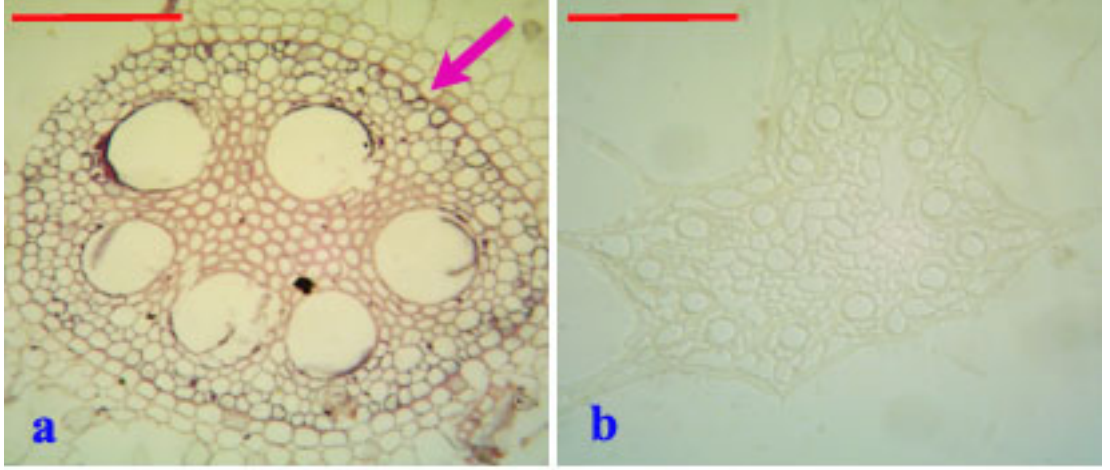
Meriç örneklerinde floem düzensiz, hasarlı, yamuk şekilli, floem ve parankima hasarsız ve yoğundur.

Ergene örneklerinde Ark 6, Ark çeperlerinde hasar var, hücrelerde yer yer hasar var. Ark ortası alanda çeperler oldukça kalındır. Protoksilem dış halkaları azdır. Trakelerde müsilaajımsı kitle var (Şekil 4.1.14.1f).

Ergene örneklerinde floem ve parankima hücrelerinde müsilaajımsı kitle vardır. Floem oldukça yoğun, parankima ve floem ince çeperlidir. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.14.1: Kırkpınar çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.14.2: Kırkpınar çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene, **(b)** Meriç örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b: 20µ.

4.1.15.Kızıltan

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka düzenli, büyük, yer yer ezik, antiklinal çeper dik, hafifçe girintilidir. Orta tabaka düzenli, küçük, 1 sıralı, lignifiye, kalın çeperlidir; iç tabaka lignifiye, daha büyük, ince çeperlidir (Şekil 4.1.15.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka iri ve düzgün, kübik hücrelidir. Orta ve iç tabaka toplam 2 sıralı olup, lignifiye olmuş fakat oldukça ince ve hücreler küçük muntazam dizilişlidir (Şekil 4.1.15.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima düzenli liflidir. Korteks iç tabaka 1 sıralı, düzenli, ince çeperli, hafif lignifiyedir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde korteks aerankimatik, dış tabaka hücreleri yoktur. Korteks en iç tabaka hücreleri 1 sıra ve şekilsizdir.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma belirsizdir.

Ergene örneklerinde U biçiminde kalınlaşmış ve kalınlaşma azdır. Endodermis kalınlaşması azdır.

Periskl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

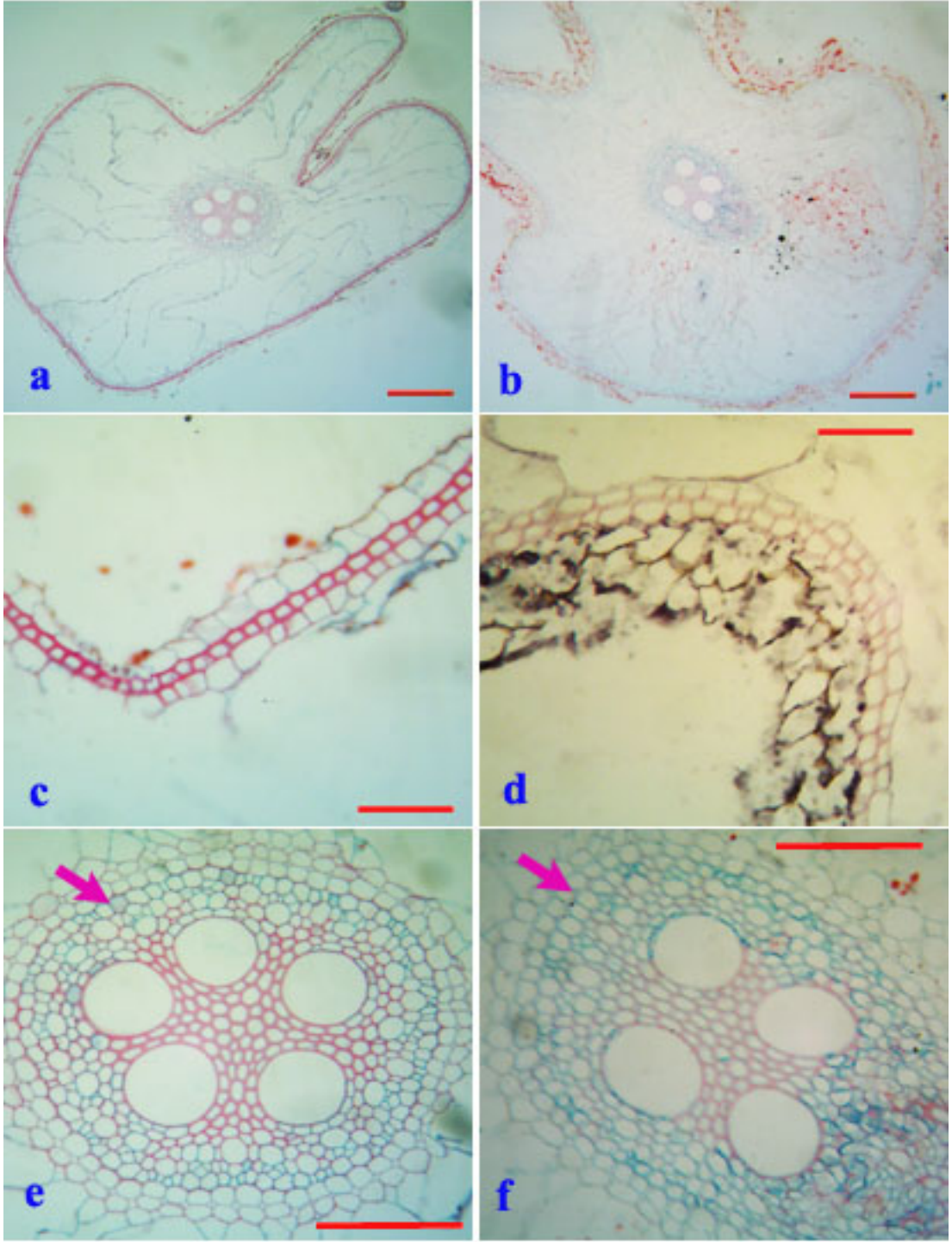
Ergene örneklerinde yer yer floemle kesik kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 5, Ark arası alan normal kalınlıkta, trakeler düzgündür. Protoksilem dış halkaları çoktur (Şekil 4.1.15.1e).

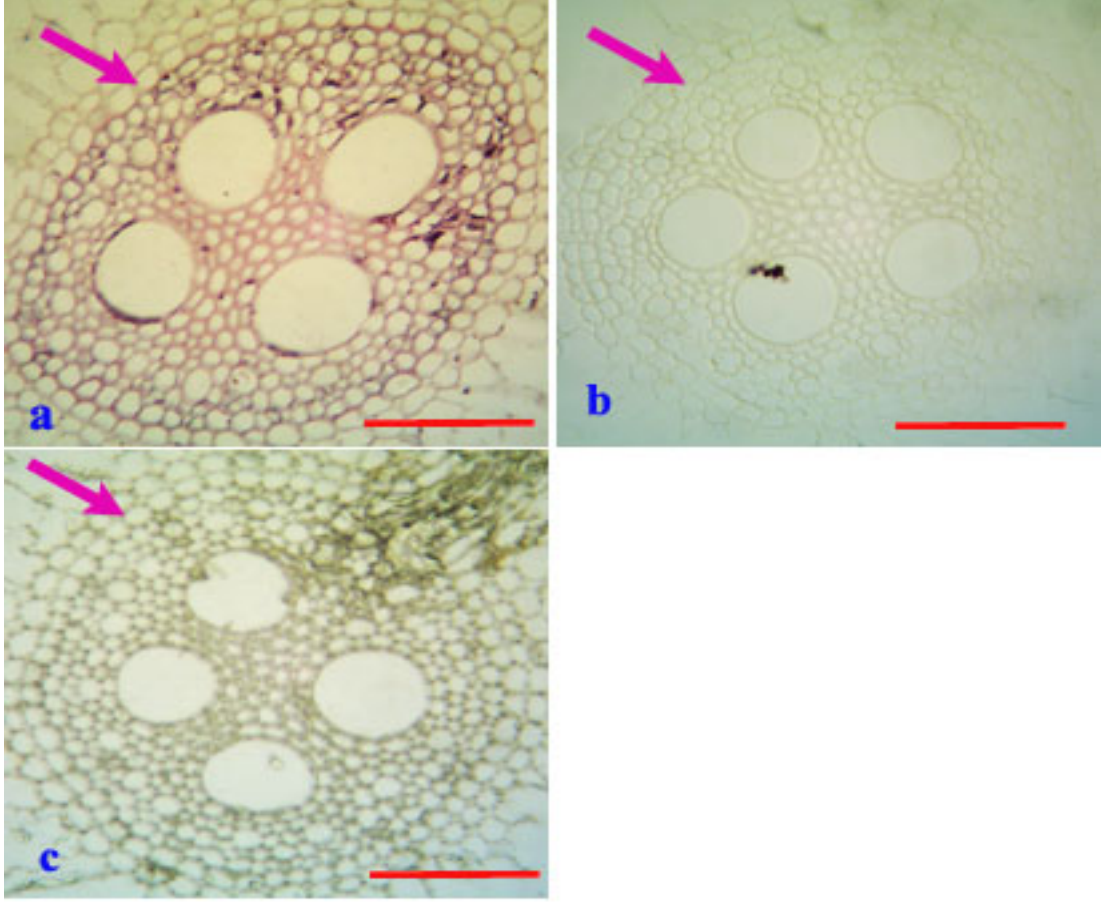
Meriç örneklerinde floem, parankima sağlam , normaldir.

Ergene örneklerinde Ark 4, ark ortası alanlar kalın çeperlidir. Protoksilem dış halkaları çok azdır. Floem ve trakelerde çeper kıvrımlar var, müsilaajımsı yapılar (Şekil 4.1.15.1f).

Ergene örneklerinde floem ve parankima hücreleri ince çeperlidir. Floemdeki bazı hücrelerde kısmi hasar tespit edildi. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.15.1: Kızıltan çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50 μ , c-d: 30 μ , e-f: 20 μ .



Şekil 4.1.15.2: Kızıltan çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene, **(b)** Ergene ve **(c)** Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b-c: 20µ.

4.1.16.Koral

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka büyük, yer yer ezik, antiklinal çeperler girintili-lobludur. Orta tabaka, lignifiye, küçük, düzenli, 1 sıralı ve kalın çeperlidir; iç tabaka yoktur (Şekil 4.1.16.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka büyük hücreli, antiklinal çeperleri loblu veya dik, silika birikimi yoğundur. Orta tabaka ve iç tabaka (2 sıralı), kalın çeperli, küçük ve düzenli hücrelidir. Eksodermis orta ve iç tabaka (2 sıralı) lignifiye, küçük, düzenli,devamlı, kalın çeperlidir (Şekil 4.1.16.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima oldukça boştur. Korteks iç tabaka 1 sıralı, düzgün, yuvarlaktır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde dış tabaka yok. İç tabaka 1 sıralı, küçük ve ince çeperlidir.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma hiç yok gibidir.

Ergene örneklerinde U kalınlaşma gayet bariz, çok kalındır. U kalınlaşma özellikle alt periklinal çeperde daha fazla düzgün bir hat halinde ve U kalınlaşma devamlı olur.

Periskl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

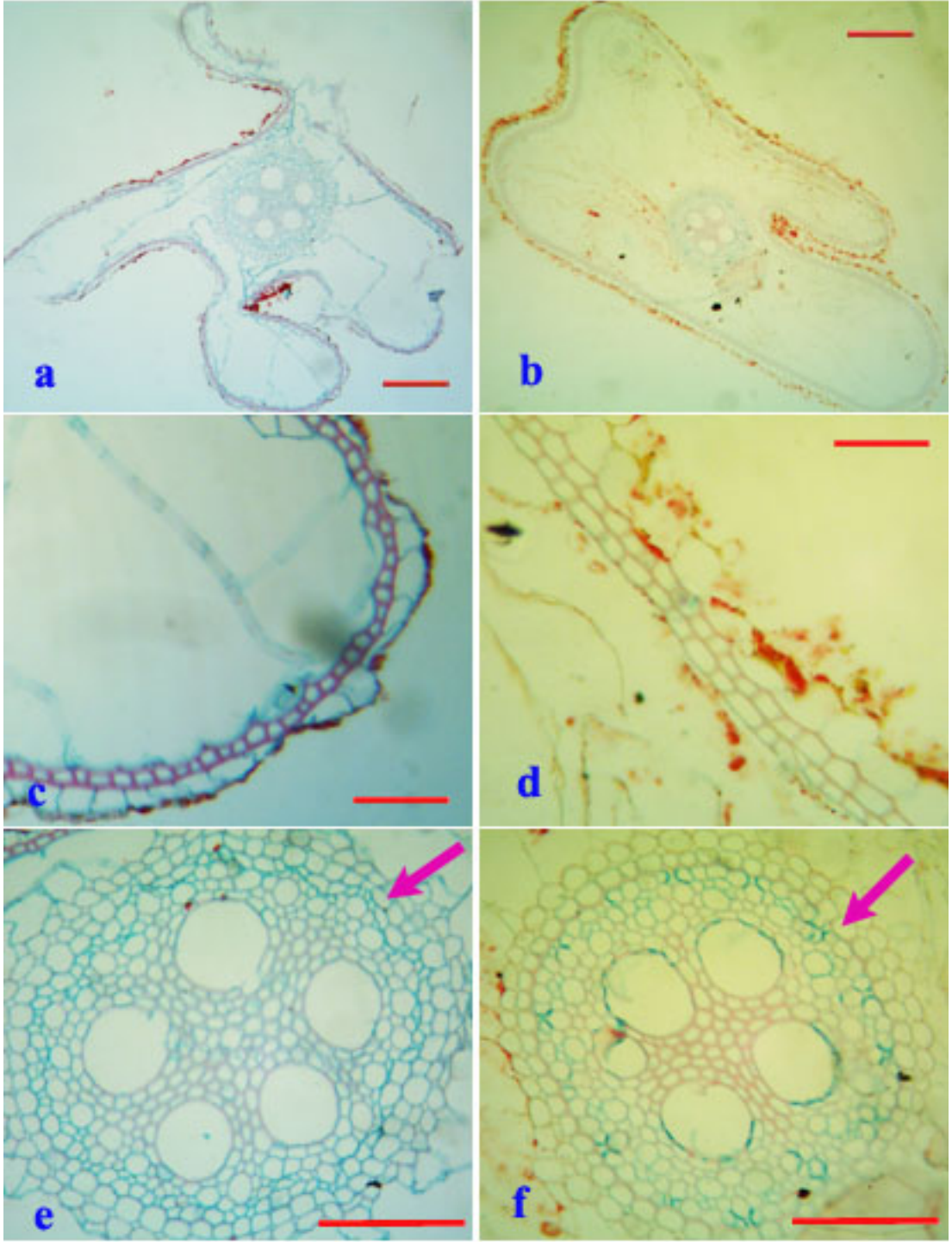
Ergene örneklerinde perisklda yer yer çöküntüler var. Periskl devamlı bir hat halinde, kesik kesik değildir, yer yer çeperlerde hasarlar vardır.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 5, Ark arası alan normal kalınlıkta hücrelidir. Ark etrafı bazı hücrelerde protokiler hücrelidir, çok az hasarlıdır. Protoksilem dış halkaları azdır (Şekil 4.1.16.1e).

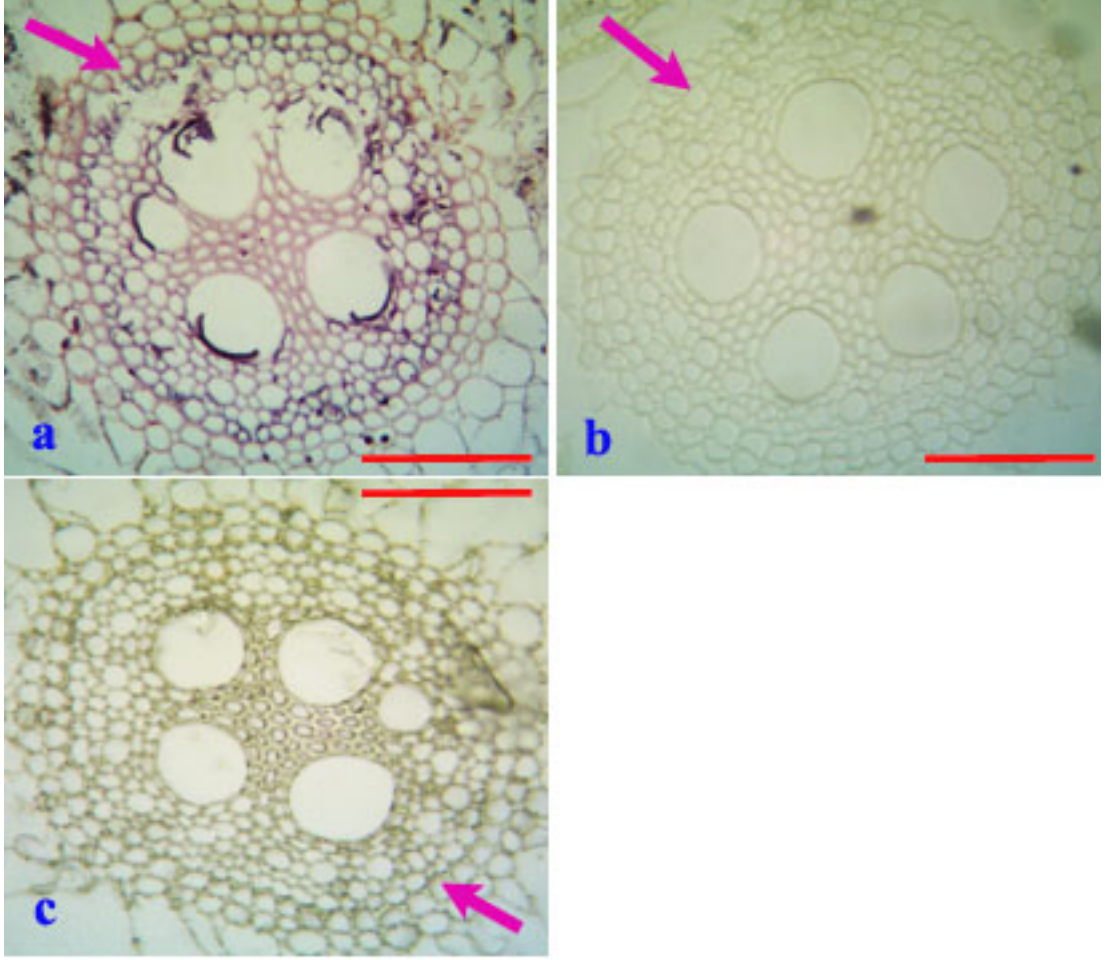
Meriç örneklerinde floem ve parankima yoğundur.

Ergene örneklerinde Ark 5, Arklarda müsilaajımsı birikintiler vardır. Arklar oranı alanda çeperler oldukça kalındır. Protoksilem dış halkaları lignifiye çok belli değildir (Şekil 4.1.16.1f).

Ergene örneklerinde floem ve parankima hücrelerde hasarlar var. Floem çok yoğun değildir. Floem, parankima ince çeperli ve yer yer hasar vardır (müsilaajımsı birikimlerle). Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.16.1: Koral çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.16.2: Koral çeşidinde merkezi silindir, (a) Ergene, (b) Ergene ve (c) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b-c: 20µ.

4.1.17.Kral

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka, sıralı, büyük, düzgün, antiklinal çeper dik ya da lobludur. Orta tabaka küçük, düzenli, kalın çeperli, 1 sıralıdır; iç tabaka 1 sıralı, daha büyüktür (Şekil 4.1.17.1a,c).

Ergene örneklerinde dış tabaka yer yer hasarlı, devamlı bir hat oluşturmaz. Orta tabaka küçük, ince çeperli, devamlıdır; iç tabaka büyük, yer yer eğiktir (Şekil 4.1.17.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima düzenli liflidir. Korteks iç tabaka 1 sıralı, düzgün, yuvarlaktır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde aerankimatiktir. Korteks iç tabaka, 1 sıralı, Devamlı, düzgün ve küçük hücrelidir.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma belli değildir.

Ergene örneklerinde U kalınlaşması çok az. Lignin yok gibi. Endodermis tam bir daire oluşturmaz, U kalınlaşma çok azdır.

Periskl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

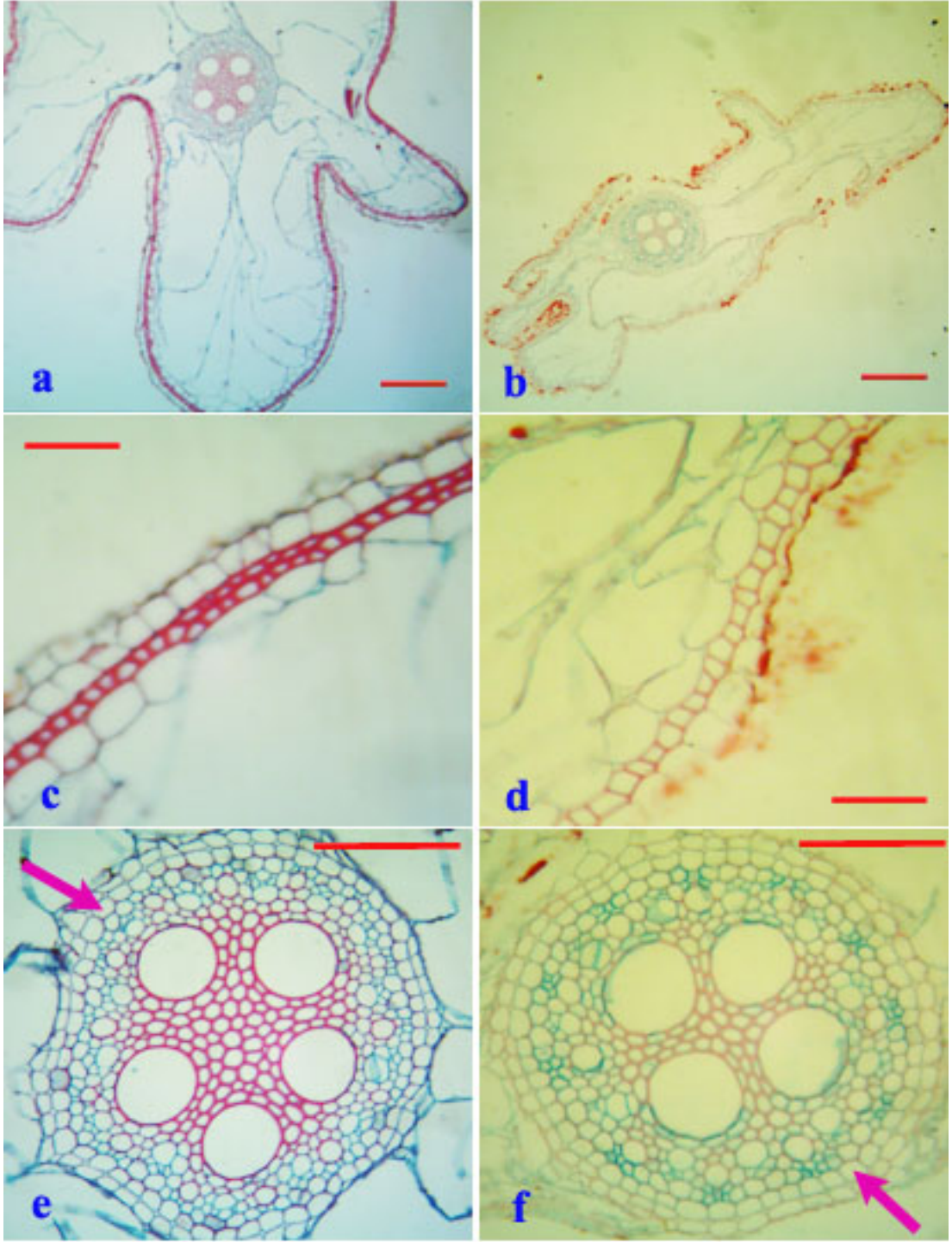
Ergene örneklerinde floemle yer yer kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde ark 5, Ark arası alan normal kalınlıkta çeperli hücreli, trakeler düzgündür (Şekil 4.1.17.1e).

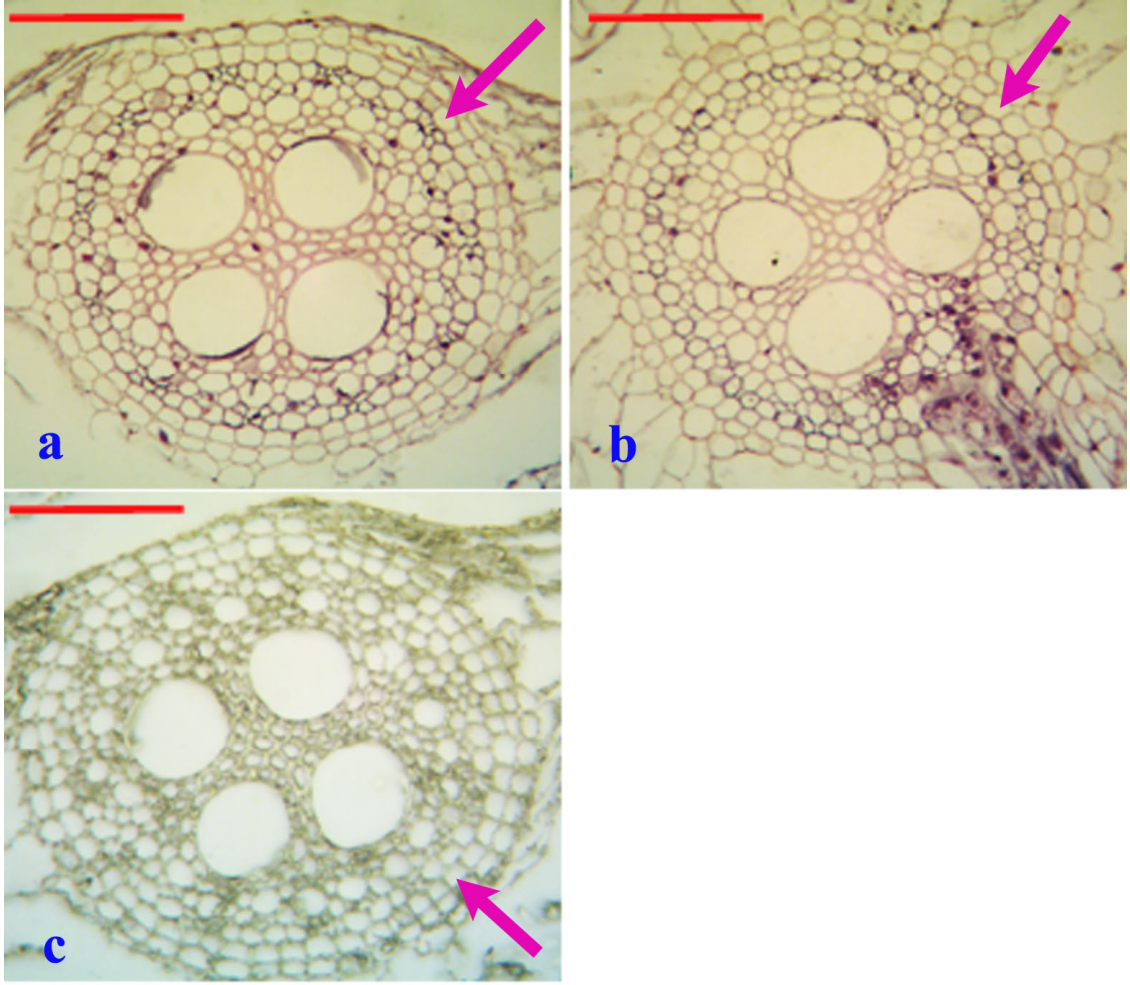
Meriç örneklerinde floem, parankima düzgündür.

Ergene örneklerinde Ark 4, Ark çeperlerinde hasar var. Ark ortası alan dar ve kalın çeperli az hücrelidir. Trakelerde müsilaajımsı hatalar var. Trake çeperlerinde müsilaajımsı kalıntılar var (Şekil 4.1.17.1f).

Ergene örneklerinde floemle, arsien-blue'da çok güzel görünmektedir. Yer yer parankima ve floem hücrelerinde hasar var. Çeper deformasyonları. Floem ve parankima hücreleri ince çeperli, hücrelerinde yer yer hasar var. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.17.1: Kral çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.17.2: Kral çeşidinde merkezi silindir, (a), (b), (c) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b-c: 20µ.

4.1.18.Kros 424

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka yer yer hasarlıdır. Orta tabaka kalın çeperli, lignifiye, 1 sıralıdır; iç tabaka ezik, yer yer hiç kalmamıştır (Şekil 4.1.18.1a,c).

Ergene örneklerinde dış taba iri, düzenli, 1 sıralı, büyük, silika birikimlidir. Orta tabaka ince çeperli, küçük, devamlıdır; iç tabaka, düzenli, daha büyük, iri, ince çeperlidir (Şekil 4.1.18.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima çok az var. Korteks iç tabaka çok az, yer yer var, düzensizdir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde hasarlıdır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde dış tabaka yok. Korteks iç tabaka 1 sıralı, küçük, yuvarlak, düzenlidir.

Endodermis: Meriç örneklerinde belirgin sıralı değil, düzensizdir.

Ergene örneklerinde U kalınlaşma hiç yok, hiçbir yerde görülmedi.

Periskl: Meriç örneklerinde düzensiz, ezik yer yer, belli değildir.

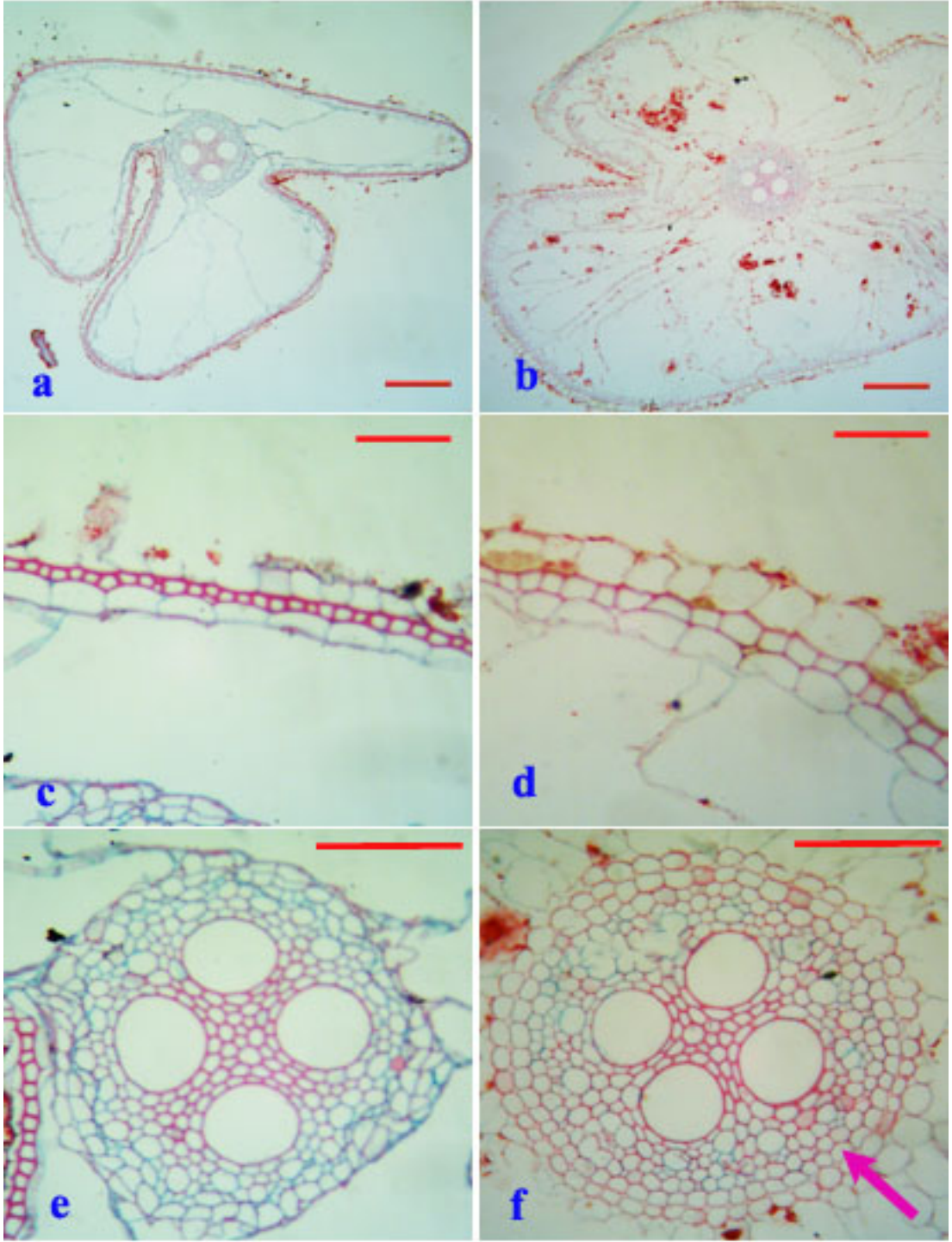
Ergene örneklerinde yer yer floemle kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 4, Ark arası alan normal kalınlıkta, çeperler yer yer silika birikim var. Trakelerde kısmi olarak, az lignifiye var. Protoksilem dış halkaları azdır (Şekil 4.1.18.1e).

Meriç örneklerinde parankima düzenli, floem düzensizdir.

Ergene örneklerinde Ark 4, Ark arası alan geniş, çeperler incedir (Şekil 4.1.18.1f).

Ergene örneklerinde floem yoğundur. Floem, parankima ince çeperli bazı hücrelerde hasar vardır. Ama hasar azalır. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.18.1: Kros 424 çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.

4.1.19.Meriç

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka 1 sıralı, yer yer hasarlı, antiklinal çeper loblu, girintili çıkıntılı, dış periklinal çeper silislidir. Orta tabaka küçük, çok kalın çeperli, lignifiye, düzenlidir; iç tabaka 1 sıralı, daha büyük, kısmen lignifiye ve ince çeperli, yer yer eziktir (Şekil 4.1.19.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka iri ve kübik hücreli olup oldukça düzenlidir. Bu hücrelerin köşelerinde silika birikimi vardır. Orta tabaka küçük hücreli, ligninleşmiş ve ince çeperlidir. Devamlıdır; iç tabaka yoktur (Şekil 4.1.19.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima düzenli liflidir. Korteks iç tabaka 1 bazen 2 sıralı, en dış sıra çok ezik ve düzensiz hücreli 2. sıra yuvarlak hafifçe lignifiye, yuvarlaktır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde hasarlıdır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde dış kısımda çok azı devamlı değil. Korteks iç tabaka 1 sıralı, küçük ve devamlıdır. Silika birikimi, ekzodermis dış tabaka da oldukça belirgin. Aerankimada silika birikimi az.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma azdır.

Ergene örneklerinde U kalınlaşma yok. Çeperler incedir.

Periskl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

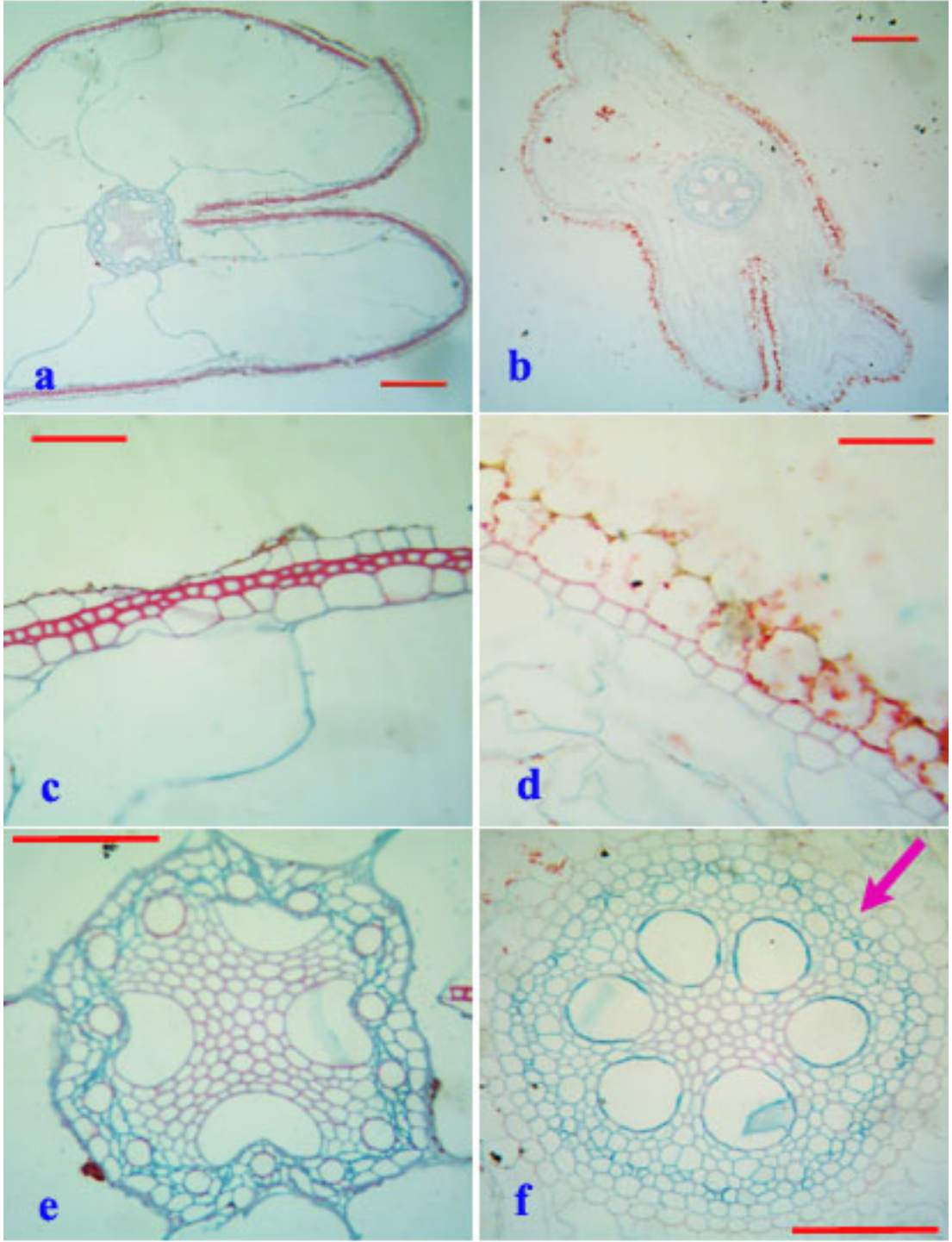
Ergene örneklerinde floemle kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 4 , Ark arası alan kalın çeperli, trakeler düzenlidir. Protoksilem dış halkaları çoktur (Şekil 4.1.19.1e).

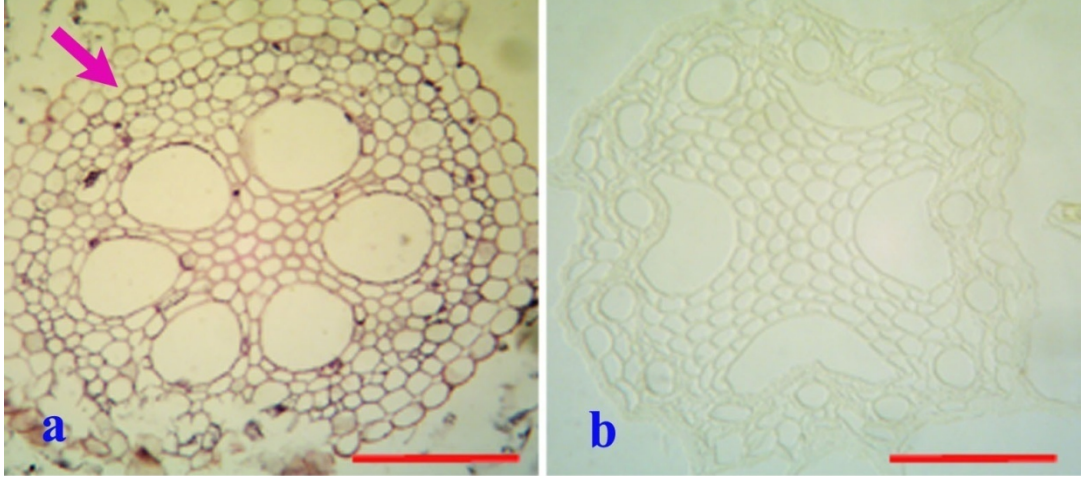
Meriç örneklerinde floem, parankima düzenli sadece bölgesel olarak kısmen hasarlıdır.

Ergene örneklerinde Ark sayısı 6, Ark alası alanda hücrelerin çeperleri çok kalın değil. Protoksilem dış halkaları azdır. Trake, floem, parankimada hasar müsilaajımsı az da olsa vardır (Şekil 4.1.19.1f).

Ergene örneklerinde floem çok yoğun değildir. Bazı parankimatik ve floem hücrelerinde hasar vardır. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.19.1: Meriç çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.19.2: Meriç çeşidinde merkezi silindir, **(a),(b)** Meriç örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b: 20µ.

4.1.20. N-41-T

Eksodermis: Ergene örneklerinde dış tabaka kübik, büyük, antiklinal çeperleri biraz loblu silika birikimi dış periklinal çeperlerdedir. Orta tabaka hasarlı, ezik, ince çeperli, basık ve az lignifiyedir; iç tabaka genelde hasarlıdır (Şekil 4.1.21.1a,b).

Korteks: Ergene örneklerinde dış tabaka yok. Aerankima arası bağlantılarda silika birikimi oldukça belirgindir. Korteks iç tabaka 1 sıralı, devamlı, ince çeperli, yuvarlaktır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Ergene örneklerinde hasarlıdır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

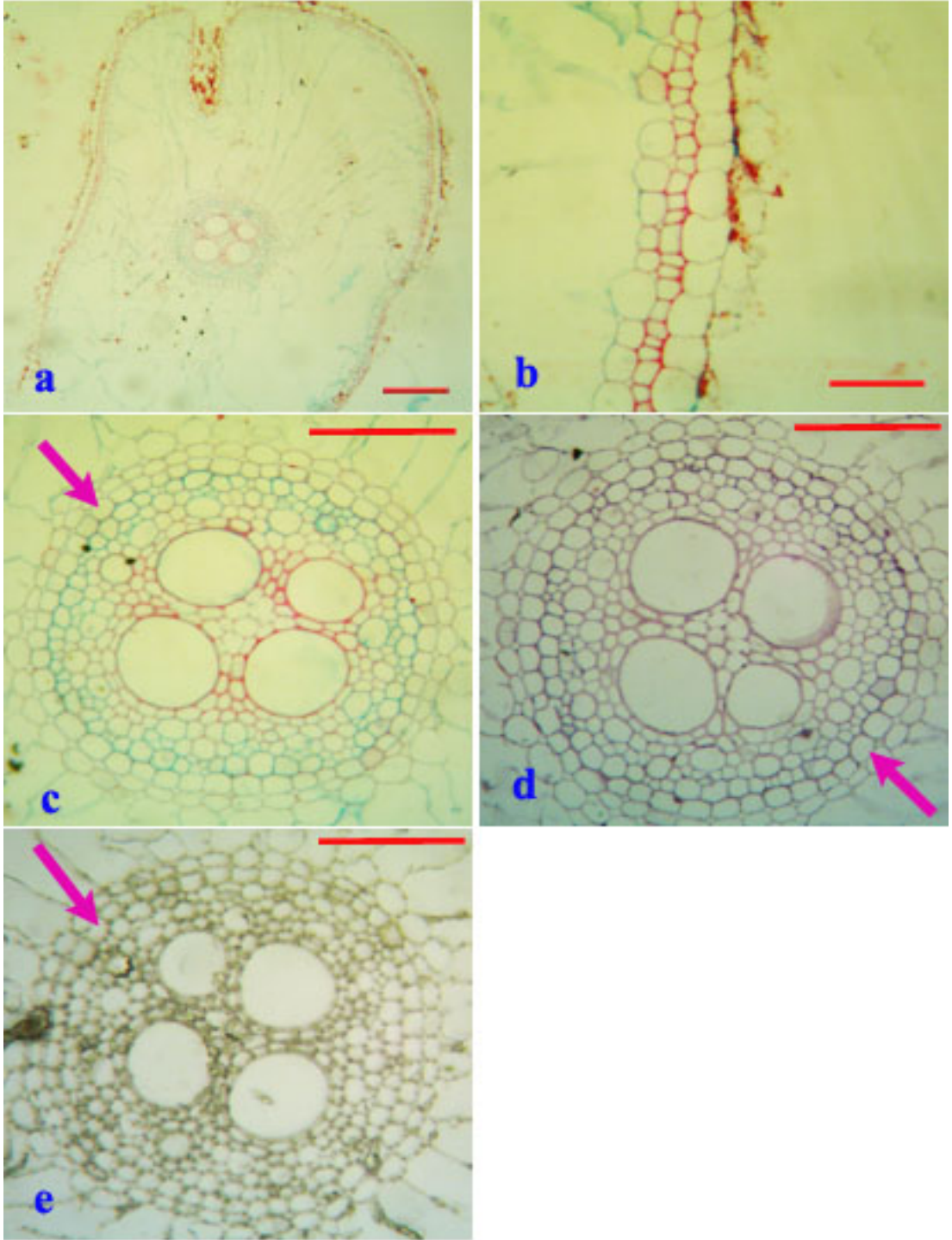
Endodermis: Ergene örneklerinde sadece iç periklinal çeperlerde kalınlaşmış, devamlı, fakat bazı bölgelerde ince çeperlidir.

Periskl: Ergene örneklerinde devamlı olup hiç kesik değildir. Floem az olup, periskl içindedir.

Vaskuler sistem: Ergene örneklerinde Ark 3, Arklarda trakelerde hasar var. Ark arası alan dar ve kalın çeperlidir. Ark çevresi kalın çeperli hücrelerde de hasar vardır.

Protoksilem dış halkaları lignifiye var, belli değildir. Trake ve merkezi silindir bazı hücrelerde müsilaajımsı kitleler vardır (Şekil 4.1.21.1c,d,e).

Ergene örneklerinde floem ve parankima ince çeperli olup oldukça hasarlıdır. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.20.1: N-41-T çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, **(a)** Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, **(b)** Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, **(c),(d),(e)** Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue , Sartur; **Ölçek:** **a:** 50µ, **b:** 30µ, **c-d-e:** 20µ.

4.1.21. Neğış

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka yer yer hasarlıdır. Orta tabaka 1 yer yer 2 sıralı, kalın çeperli, lignifiye, küçük hücrelidir; iç tabaka yoktur (Şekil 4.1.20.1a,c).

Ergene örneklerinde dış tabaka 1 sıralı, büyük ve düzgün çeperlidir. Orta tabaka küçük hücreli, lignifiye, ince çeperlidir; iç tabaka iri ve düzenli 1 sıralı olup, ince çeperli ve yer yer hasarlıdır (Şekil 4.1.20.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima çok az, lifnifiye yer yerdir. Korteks iç tabaka lignifiye değil, hücreler düzensiz, çok büyük ezik yapılıdır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde dış tabaka yok. Korteks iç tabaka 1 sıralı hücreli ve küçüktür.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma hiç belirgin değil, sadece iç periklinal çeper hafifçe kalınlaşmıştır.

Ergene örneklerinde orta dercede kalındır.

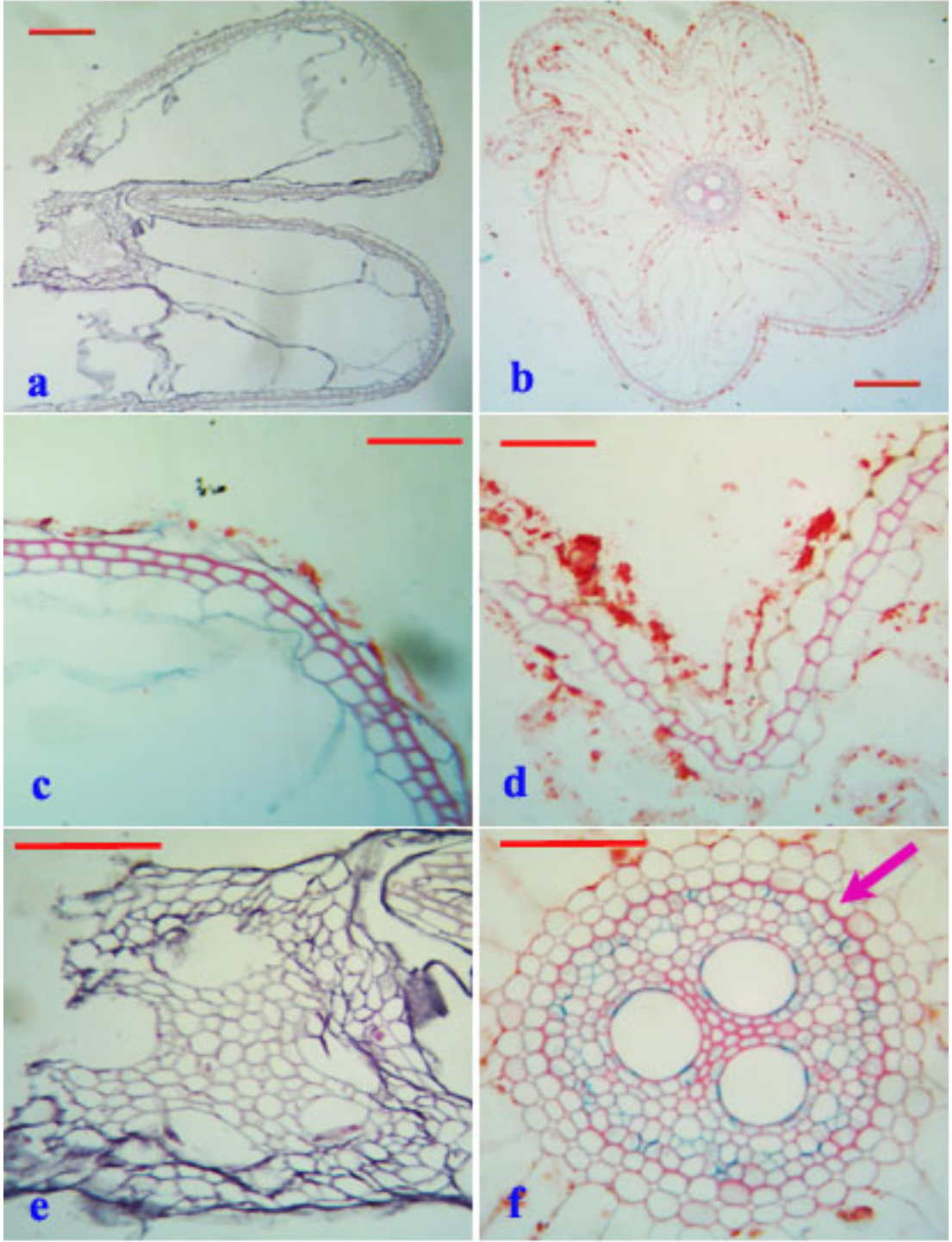
Periskl: Meriç örneklerinde lignifiye değil, hücreler düzensiz, çok büyük ezik yapılıdır.

Ergene örneklerinde periskl floem ile yer yer kesiktir.

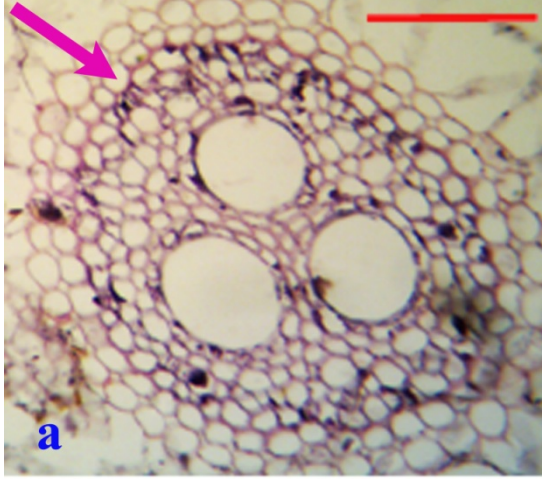
Vasküler sistem: Meriç örneklerinde Ark ve Ark arası alan lignifiye değil, hücreler düzensiz, çok büyük ezik yapılıdır. Protoksilem dış halkaları yoktur (Şekil 4.1.20.1e).

Ergene örneklerinde ark arası alan tamamen harap olmuş. Ark 4, Ark çevresi hücrelerde hasarlar mevcuttur. Ark orta alanı tamamen hasarlı, çeperler bu bölgede çok kalın değildir. Protoksilem dış halkaları azdır. Trakelerde müsilaajımsı kitle var (Şekil 4.1.20.1f).

Ergene örneklerinde floem ve parankima hücrelerinde kısmi müsilaajımsı kitle oluşumu var. Floem yoğun, parankima ve floem ince çeperlidir. Floem ve parankima hücreleri yer yer hasarlıdır. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.21.1: Neğiş çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.21.2: Neğiş çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene örneğinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue; **Ölçek:** a: 20µ.

4.1.22.Osmancık

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka hasarlıdır. Orta tabaka çok kalın çeperli, küçük lifnifiye, düzenlidir; iç tabaka ince çeperli, büyük, düzenli, lignifiye değildir (Şekil 4.1.22.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka kübik iri hücreli, orta ve iç tabakalar hasarlıdır (Şekil 4.1.22.1b).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima aynıdır. Korteks iç tabaka çok az vardır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde iç tabaka bir sıralı küçük yuvarlaktır.

Endodermis: Meriç örneklerinde U belli değil, çok düzensizdir.

Ergene örneklerinde U kalınlaşma belirgin ve devamlı değil bazı yerlerde hiç yoktur.

Periskl: Meriç örneklerinde floem çok düzensizdir.

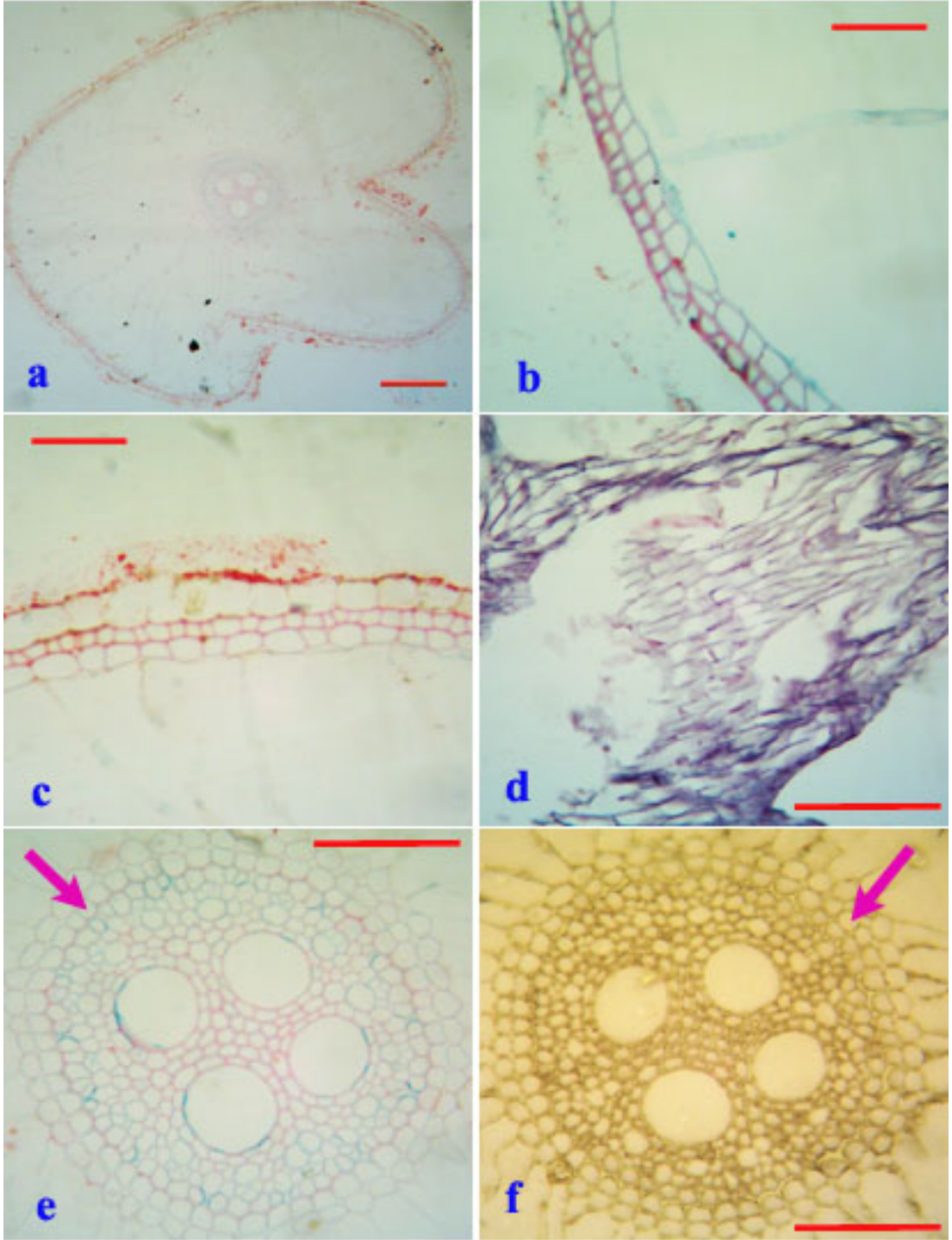
Ergene örneklerinde yer yer floemle kesik genellikle devamlı bir hat şeklindedir ve yer yer hücre çöküntüleri vardır.

Vasküler sistem: Meriç örneklerinde Ark 5, lignifiye belli değil, Ark arası alan ince çeperli, trake düzgündür. Protoksilem dış halkaları çok az, hiç lignifiye değildir.

Meriç örneklerinde floem, parankima çok düzensizdir.

Ergene örneklerinde Ark 4, Ark arası alan geniş, hafif kalın çeperli, çeperlerde kısmen hasar vardır. Protoksilem dış halkaları yok, lignifiye vardır. Trake çeperlerde müsilaajımsı hasarlar var (Şekil 4.1.22.1d,e,f).

Ergene örneklerinde floem azdır. Floem, parankima ince çeperlidir. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.22.1: Osmancık çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, **(a)** Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, **(b)** Meriç ve **(c)** Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, **(d),(e),(f)** Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue, Sartur; **Ölçek:** **a:** 50µ, **b-c:**30µ, **d-e-f:** 20µ.

4.1.23.Plovdiv

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka yer yer hasarlı, antiklinal çeper loblu girintilidir. Orta tabaka çok kalın çeperli, yer yer 2 sıralı, küçük, lignifiyedir; iç tabaka büyük, lignifiye, daha ince çeperlidir (Şekil 4.1.23.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka kısmen yok olmuştur. Orta tabaka ve iç tabaka (2 sıra) küçük ve kalın çeperli hücrelerdir. Ayrıca çeperler ligninleşmiştir. Eksodermis, aerankima yok olmuş, çok hasarlıdır (Şekil 4.1.23.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima aynıdır. Korteks iç tabaka 1 yer yer 2 sıralı, yer yer hasarlı, yer yer düzenlidir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde aerankimatiktir. Korteks en iç tabaka 1 bazende 2 sıralıdır. Hücreler düzgündür.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma çok incedir.

Ergene örneklerinde oldukça kalın ve merkezi silindir tüm dokularda müsilaajımsı kitle çoktur. Endodermis, tam bir daire oluşturur ve U biçiminde kalın çeperlidir.

Periskl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

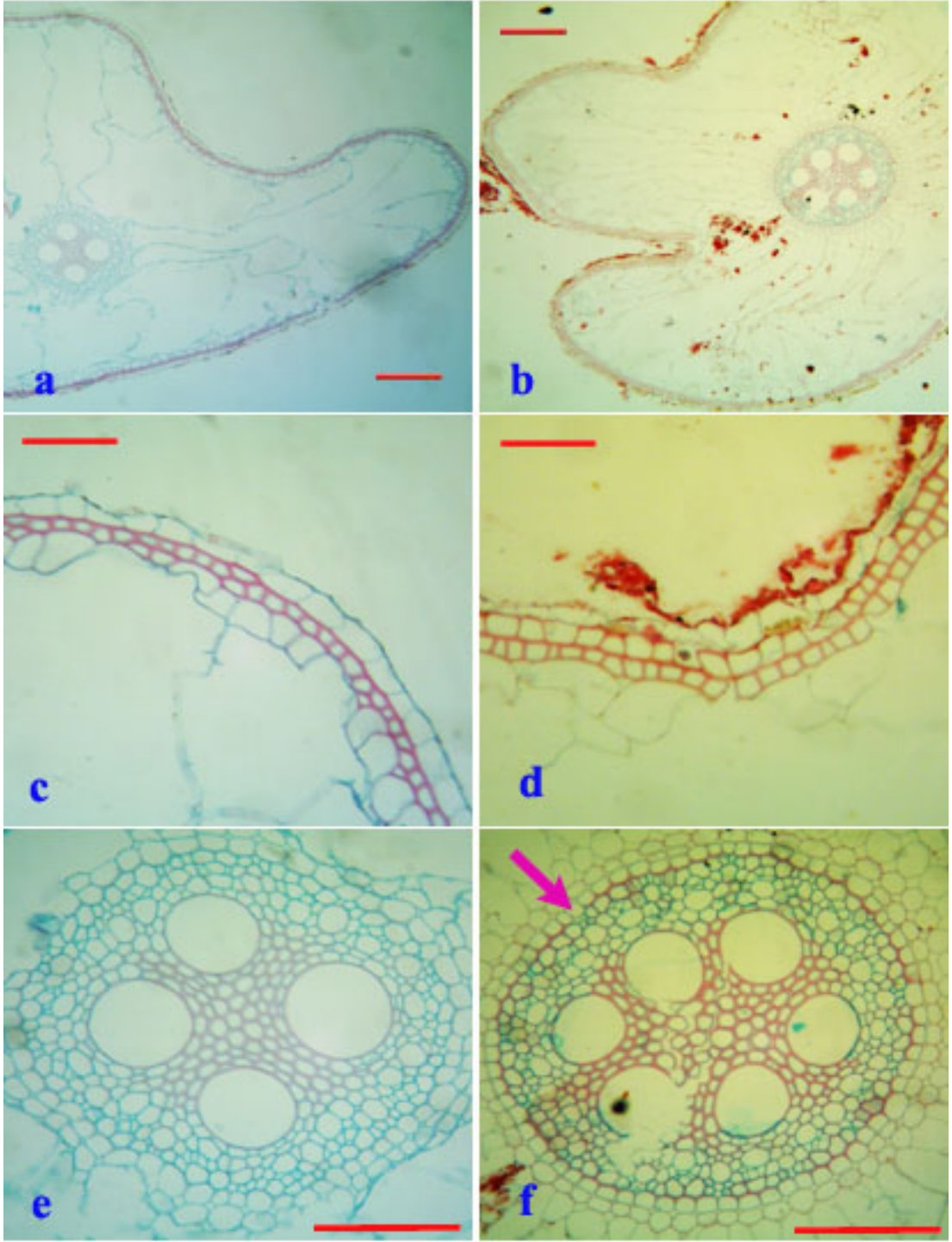
Ergene örneklerinde floem çok hücreli, büyük ve periskl ile yer yer kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 4, Ark arası alan kalın çeperli, trake düzenlidir. Protoksilem dış halkaları azdır (Şekil 4.1.23.1e).

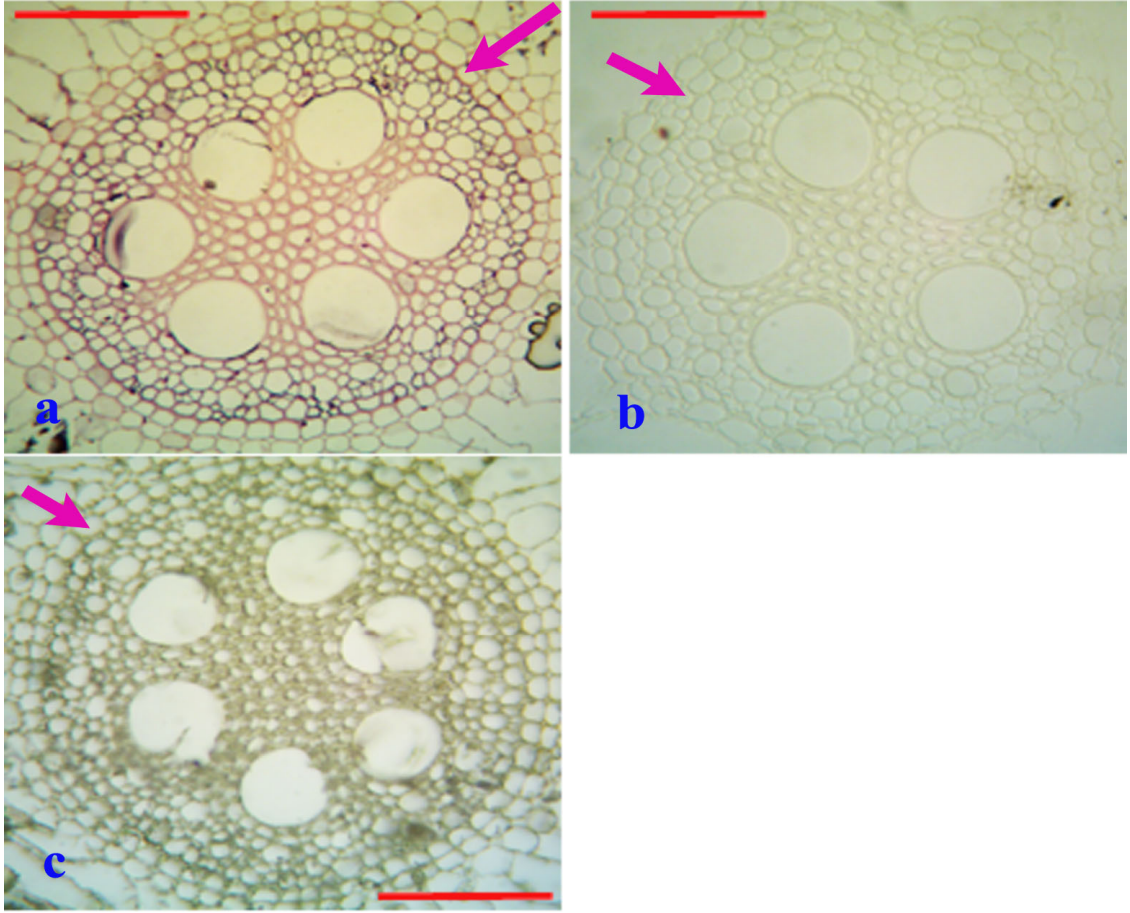
Meriç örneklerinde floemle yer yer düzensiz çeperli , parankima yoğundur.

Ergene örneklerinde Ark 6, Ark ortası alanda çeperler kalındır. Bazı parankimatik hücrelerde hasar vardır. Protoksilem dış halkaları azdır (Şekil 4.1.23.1f).

Ergene örneklerinde parankima ve floem hücreleri ince çeperlidir. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.23.1: Plovdiv çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.23.2: Plovdiv çeşidinde merkezi silindir, (a), (b), (c) Meriç örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b-c: 20µ.

4.1.24.Ranbelli

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka çok hasarlıdır. Orta tabaka çok kalın çeperli, 1 sıralı, küçük, düzenlidir; iç tabaka kısmen lignifiye, daha büyüktür (Şekil 4.1.24.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka büyük fakat çok hasarlıdır. Silika birikimi çoktur. Orta tabaka lignifiye, ince çeperli ve küçük ve devamlıdır; iç tabaka yoktur (Şekil 4.1.24.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka çok az var, aerankima lignifiye ve silika var. Korteks iç tabaka 1 sıralı, yer yer eziktir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1-2 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde dış tabaka yoktur. İç tabaka 1 sıralı, yuvarlak, düzenlidir.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma belli değil, yok, yer yer hücreler bozulmuştur.

Ergene örneklerinde U kalınlaşma belirgin değil, çok az bir kısımda sadece iç periklinal çeperde bulunuyor, bunun dışında hiç yoktur.

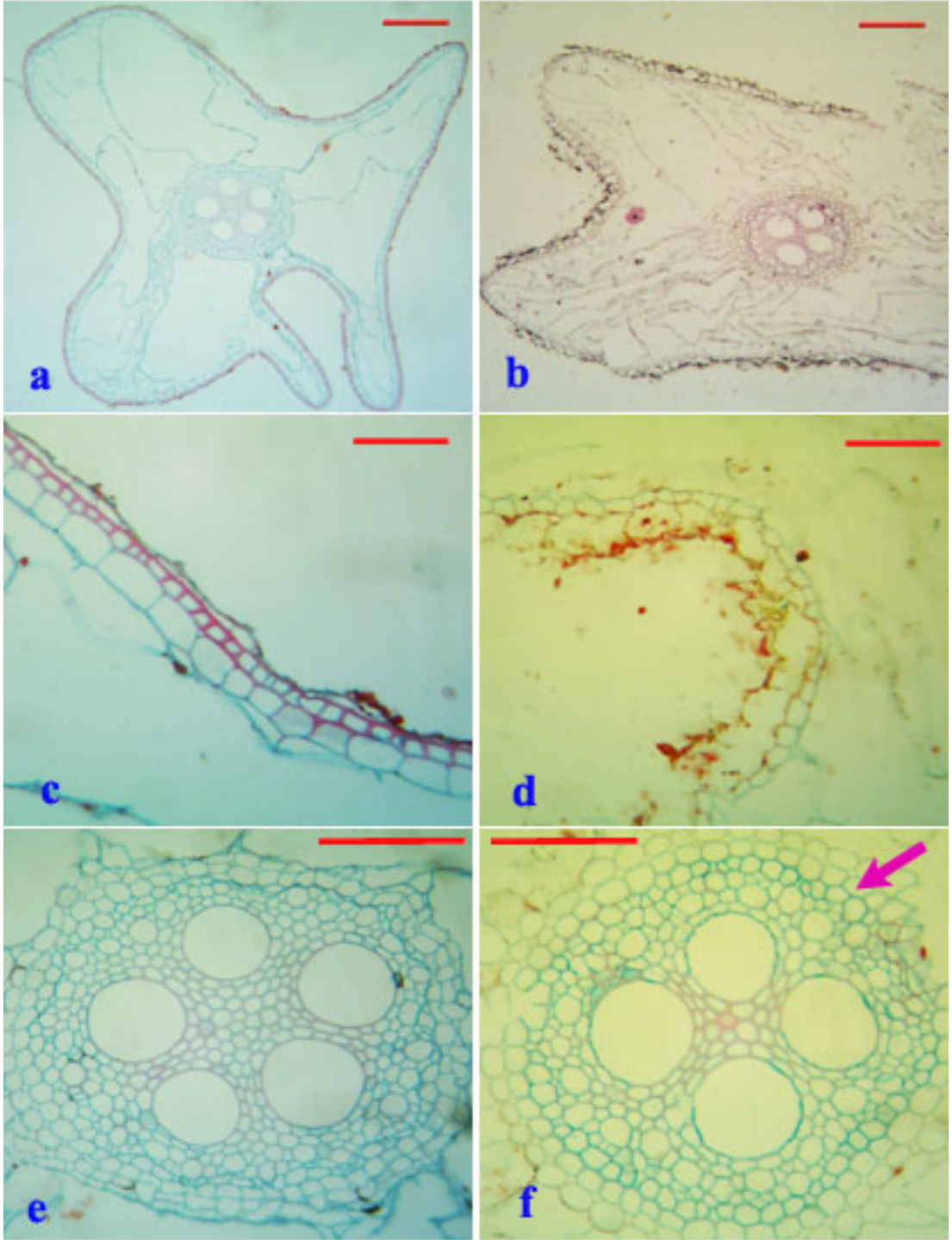
Periskl: Meriç örneklerinde yer yer bozuk, bazı yerlerde floemle ksilem sıra belli değildir. Floem ezik, parankima düzenlidir.

Ergene örneklerinde devamlı ve floem, periskl içinde ve yoğundur.

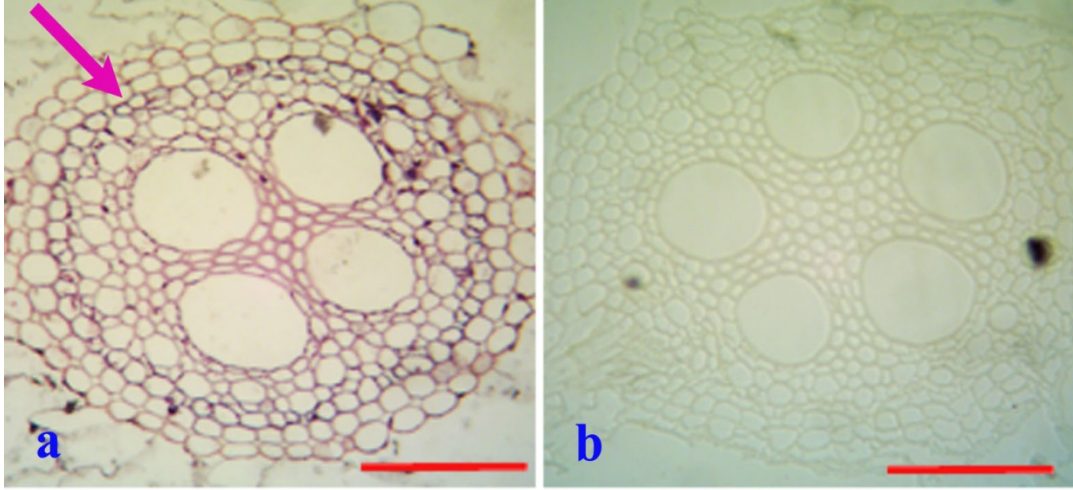
Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 5, Ark arası alan kalın çeperlidir. Trakelerin bazı bölgeleri lignifiye değil, yer yer silika hücreleri var, dış protoksilem az sayıdadır. Protoksilem dış halkaları azdır (Şekil 4.1.24.1e).

Ergene örneklerinde Ark 4, Ark çevresi çeperlerde sorun vardır. Ark arası alan dar, çeper az kalır. Protoksilem dış halkaları yoktur (Şekil 4.1.24.1f).

Ergene örneklerinde trake, floem ve parankimada müsilaajımsı yapılar var. Floem ve parankima ince çeperli olup, oldukça hasarlıdır. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.24.1: Ranbelli çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.24.2: Ranbelli çeşidinde merkezi silindir, **(a),(b)** Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b: 20µ.

4.1.25.Rocca

Eksodermis: Ergene örneklerinde dış tabaka 1 sıralı, büyük, kübik hücreli, silika birikimi çoktur. Orta tabaka ince çeperli, küçük, 1 sıralı, devamlı ve yer yer hasarlıdır; iç tabaka yok, çok azı görülmektedir (Şekil 4.1.25.1a,b).

Korteks: Ergene örneklerinde dış tabaka yoktur. Korteks iç tabaka 1 sıralı, düzgün, küçüktür. Silika birikimi aerankima, ekzodermiste çok yoğundur.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Ergene örneklerinde 1 sıradır.

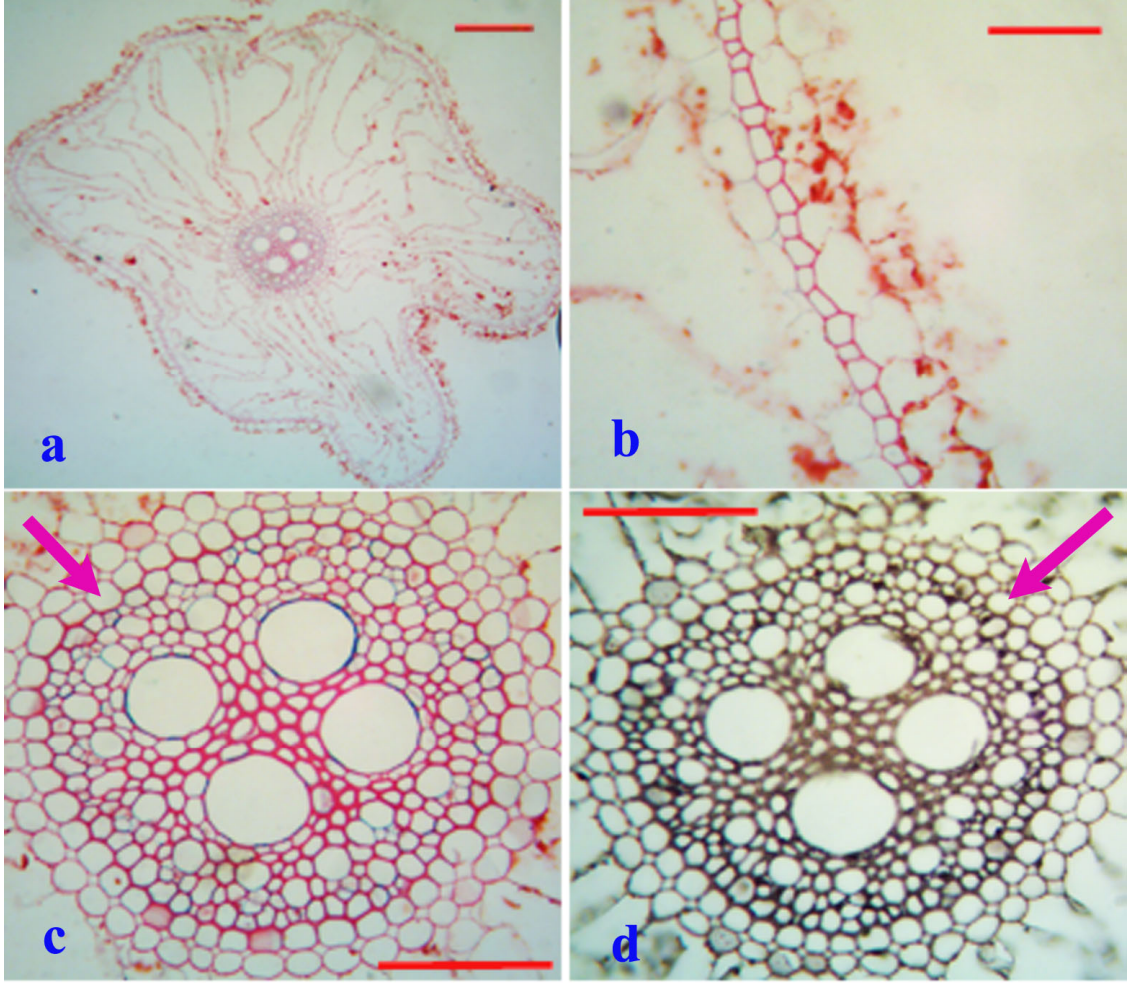
Sklerankimatik oluşum yoktur.

Endodermis: Ergene örneklerinde U kalınlaşma orta derecededir. U kalınlaşması devamlı değil, dairenin yarısında görülmekte olup, diğer yarısında hiç yoktur.

Periskl: Ergene örneklerinde floemle kesik kesiktir.

Vaskuler sistem: Ergene örneklerinde ark 4, Ark etrafı hücrelerinde müsülaj kenarı vardır. Ark orta alan geniş ve hücreler kalın çeperlidir. Protoksilem dış halkaları lignifiye çok, belli değildir (Şekil 4.1.25.1c,d).

Ergene örneklerinde merkezi silindir hücrelerinde floem, parankimada bile lignifikasyon yoğunur. Floemde kısmi olarak ve trakelerde çeper müsilaajımsı kitleler mevcuttur. Parankima ve floem hücrelerinde müsilaajlanma vardır. Floem yoğun ve parankima ve floem ince çeperlidir. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.25.1: Rocca çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, **(a)** Ergene örneğinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, **(b)** Ergene örneğinde; Merkezi silindir, **(c),(d)** Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** **a:** 50µ, **b:** 30µ, **c-d:** 20µ.

4.1.26.Sürek

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka 1 sıralı, iri, antiklinal çeper dik, çoğunlukla girintili çıkıntılı, dış perklinal çeperlerde silika çoktur. Orta tabaka kalın çeperli, 1 bazen 2 sıralı, lignifiye, küçük, düzenli hücrelidir; iç tabaka lignifiye, ince çeperli, daha büyük hücrelidir (Şekil 4.1.26.1a,b).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima düzgün liflidir. Korteks iç tabaka, 1 sıralı, düzenli, yuvarlaktır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

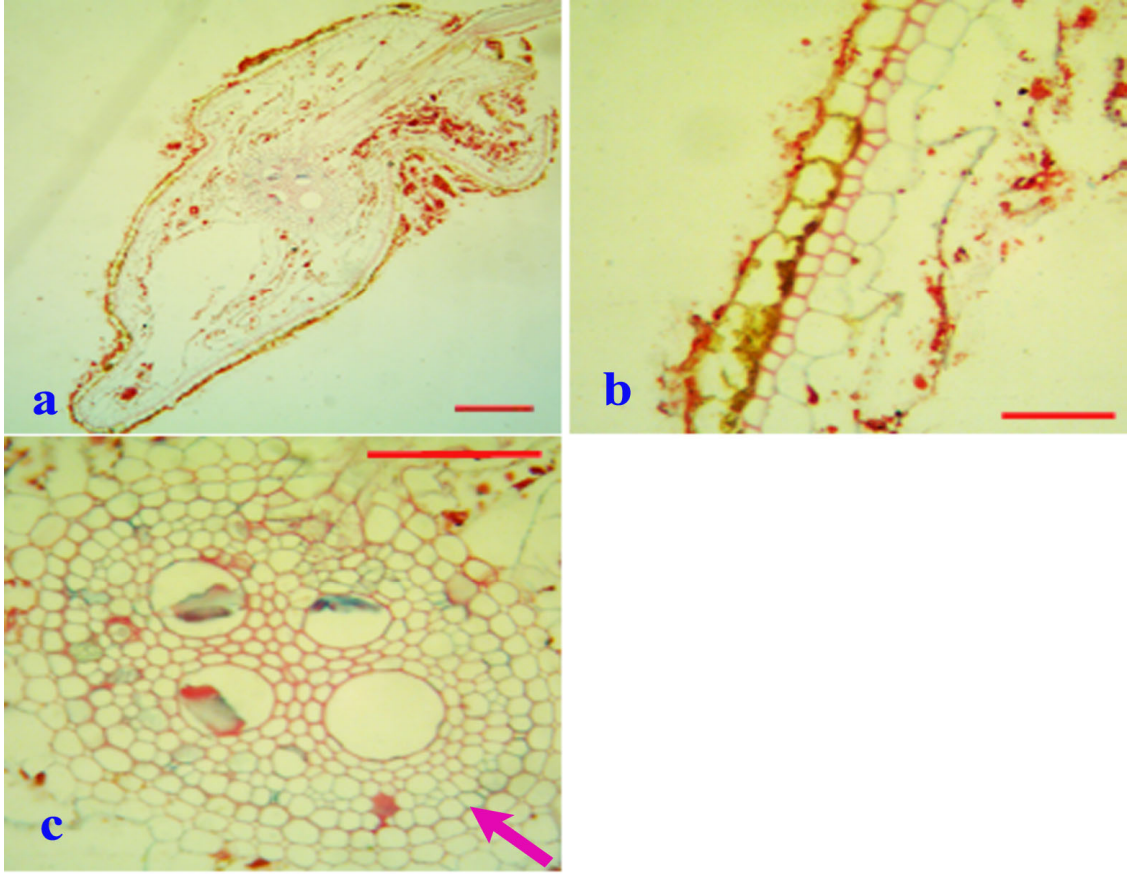
Sklerankimatik oluşum yoktur.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma hiç yoktur.

Periskl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 4, Ark arası alan ince çeperli, lignifiye, trakeler düzgündür. Protoksilem dış halkaları çoktur (Şekil 4.1.26.1c).

Meriç örneklerinde floem, parankima düzenlidir. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.26.1: Sürek çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, **(a)** Ergene örneğinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, **(b)** Ergene örneğinde; Merkezi silindir, **(c)** Ergene örneğinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** **a:** 50µ, **b:** 30µ, **c:** 20µ.

4.1.27. Şumnu

Eksodermis: Ergene örneklerinde dış tabaka genelde yok olmuş, silika birikimi çok yoğundur. Orta ve iç tabaka (2 sıralı) lignifiye, özellikle orta tabaka daha küçük ve daha kalın çeperlidir (Şekil 4.1.27.1a,b).

Korteks: Ergene örneklerinde dış tabaka yoktur. Korteks iç tabaka 1 sıralı, düzgün, yuvarlaktır.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Ergene örneklerinde 1 sıradır.

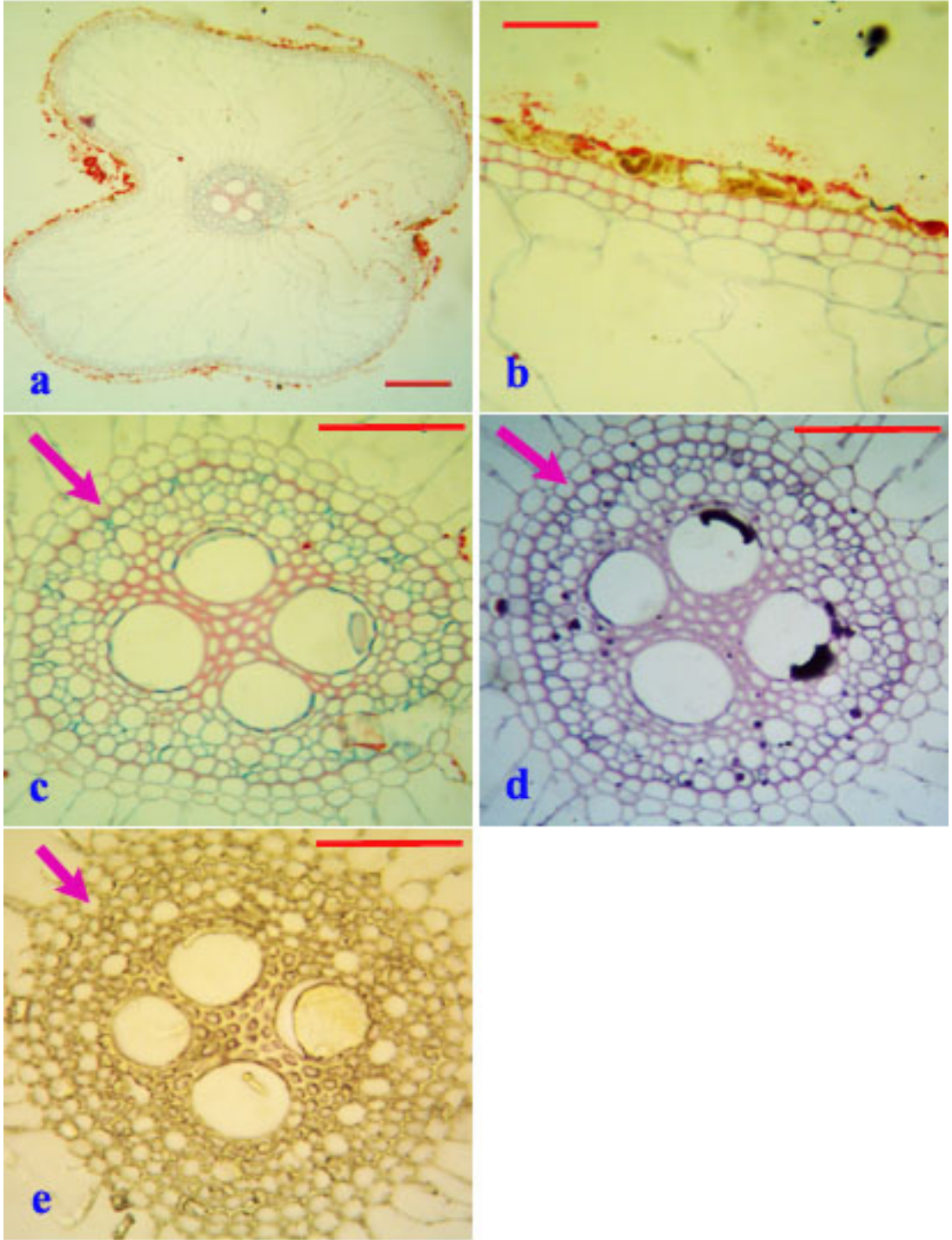
Sklerankimatik oluşum yoktur.

Endodermis: Ergene örneklerinde U kalınlaşma periklinal çeperlerde bariz ve devamlıdır.

Periskl: Ergene örneklerinde floemle kesik kesik, floem yoğundur.

Vaskuler sistem: Ergene örneklerinde Ark 4, Ark arası alan dar, hücreler çok kalındır. Protoksilem dış halkaları çoktur. Trakelerde yoğun hasar var (Şekil 4.1.27.1c,d,e).

Ergene örneklerinde floem/parankima ince çeperli ve çok hasarlıdır. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.27.1: Şumnu çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, **(a)** Ergene örneğinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, **(b)** Ergene örneğinde; Merkezi silindir, **(c),(d),(e)** Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue, Sartur; **Ölçek:** **a:** 50µ, **b:** 30µ, **c-d-e:** 20µ.

4.1.28.Trakya

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka hasarlı, silika dış periklinal çeperde çok, antiklinal çeper loblu girintilidir. Orta tabaka 1 sıralı, kalın çeperli, düzenli, lignifiye, küçük hücrelerdir; iç tabaka daha büyük hücreli, hafifçe lignifiye, ince çeperli, düzenlidir (Şekil 4.1.28.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka çok hasarlı, silika yoğundur. Orta tabaka lignifiye, kalın ve küçük hücrelidir; iç tabaka yoktur (Şekil 4.1.28.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabak yok, aerankima aynıdır. Korteks iç tabaka yer yer hasarlı, bozuk, 1 sıralı, ince çeperlidir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde dış tabaka kısmen var, genelde yok. Korteks iç tabaka 1 nadiren 2 sıralı, ince çeperli, yuvarlak hücrelidir. Silika, aerankimada az da olsa vardır.

Endodermis: Meriç örneklerinde büyük şekilli, kısmen U kalınlık belli değildir.

Ergene örneklerinde endodermis az kalındır. Endodermiste U kalınlaşma yok, çeperler her yerde tekdüzedir.

Periskl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

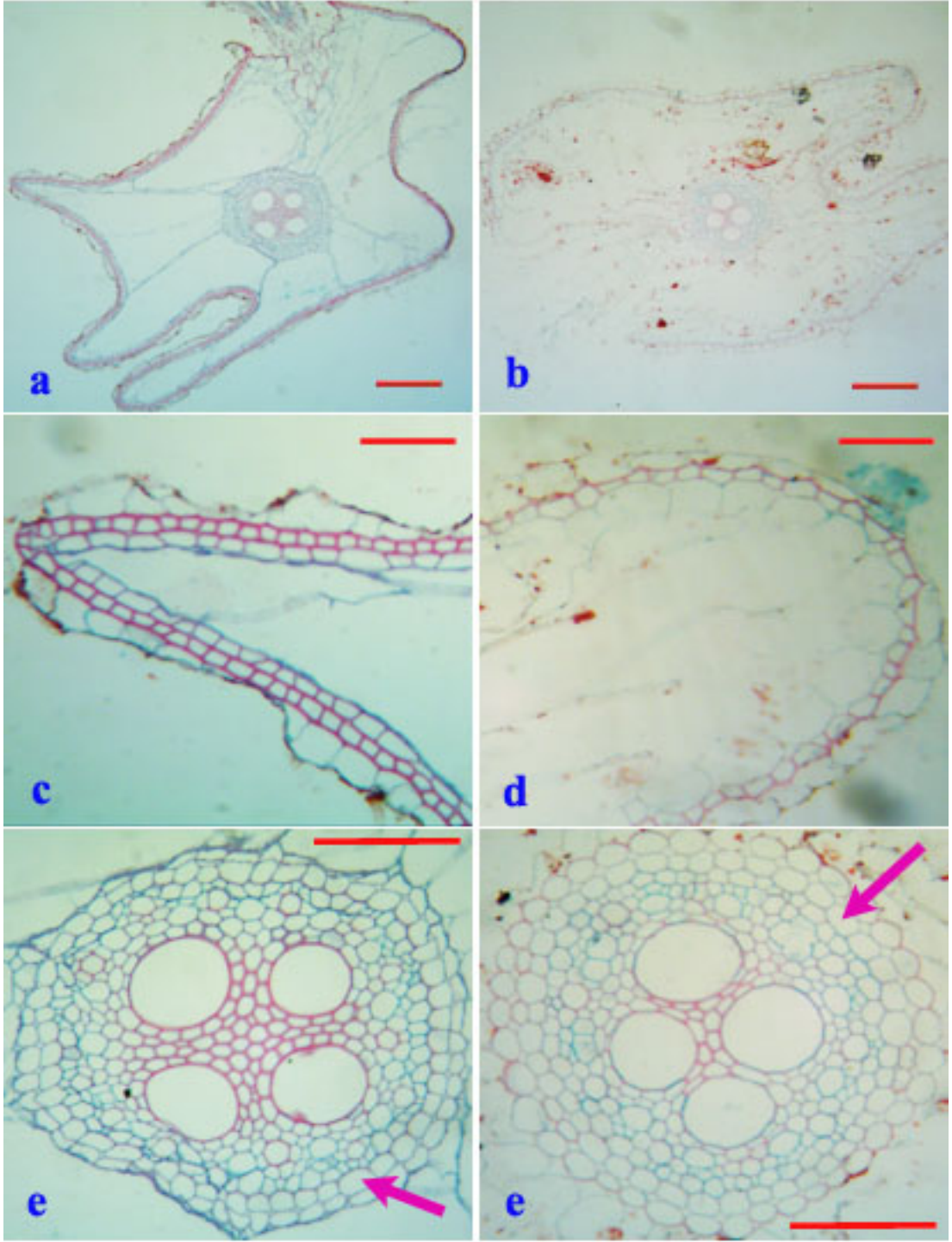
Ergene örneklerinde yer yer floemle kesiktir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 4, Ark arası alan normal kalınlıkta çeperlidir. Trake kısmen bazı bölgelerde hasarlıdır. Protoksilem dış halkaları azdır (Şekil 4.1.28.1e).

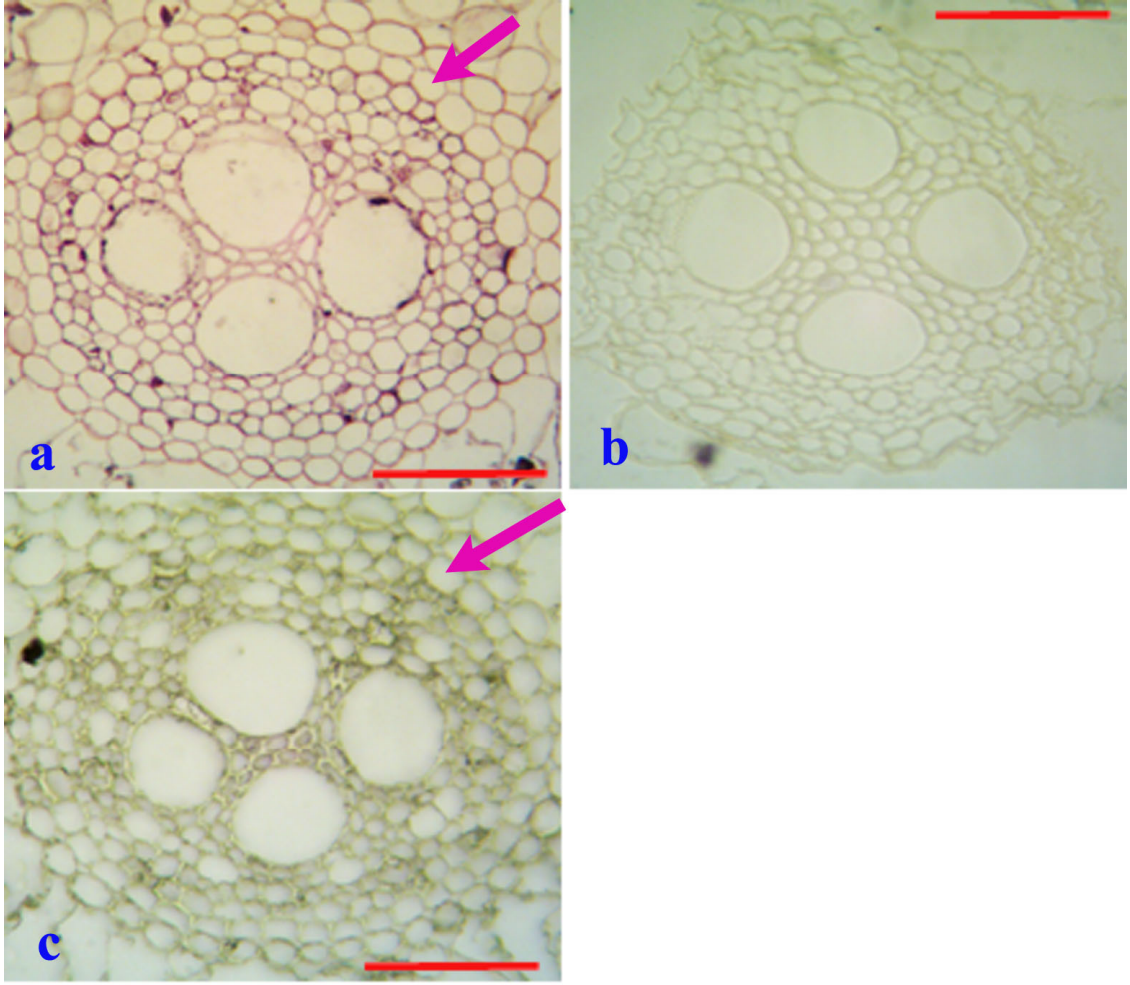
Meriç örneklerinde floem bozuk, parankima ince çeperlidir.

Ergene örneklerinde Ark 4, Ark arası alan dar, çeperlerde hücreler kalındır. Protoksilem dış halkaları normal sayıdadır. Trakelerde hasar vardır. Trakelerde kısmi müsilaajımsı kitle vardır (Şekil 4.1.28.1f).

Ergene örneklerinde floem ve parankimada müsilaajımsı kitle yok, ama çeper üzerinde çok hafifçe müsilaajımsı renk oluşumları vardır. Floem ve parankima ince çeperli, yer yer hasarlıdır. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.28.1: Trakya çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.28.2: Trakya çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene, **(b)** Meriç ve **(c)** Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue ve Sartur; **Ölçek:** a-b-c: 20µ.

4.1.29.Tunca

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka çok düzenli, antiklinal çeper diktir. Orta tabaka 2 sıralı, kalın çeperli, düzenli, ilk sıra daha kalındır; iç tabaka yer yer bulunuyor, daha büyüktür (Şekil 4.1.29.1a,c).

Ergene örneklerinde ise dış tabaka 1 sıralı, kübik, iri hücrelive yoğun silika birikimi içerir. Orta tabaka kalın çeperli ve küçük hücrelidir; iç tabaka yer yer hasarlı, ince çeperlidir (Şekil 4.1.29.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima aynıdır. Korteks iç tabaka çok nadir görülüyor.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde hasarlıdır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde dış tabaka yok. Korteks iç tabaka 1 sıralı, ince çeperli, düzgün ve şekilsiz hücrelidir.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma belli değildir.

Ergene örneklerinde aerankima, endodermis erimiş yok. U kalınlaşma çok kalındır. U kalınlaşma çok belirgin ve çok devamlı bir hat oluşturur.

Periskl: Meriç örneklerinde floemle kesik, düzensiz sıralıdır.

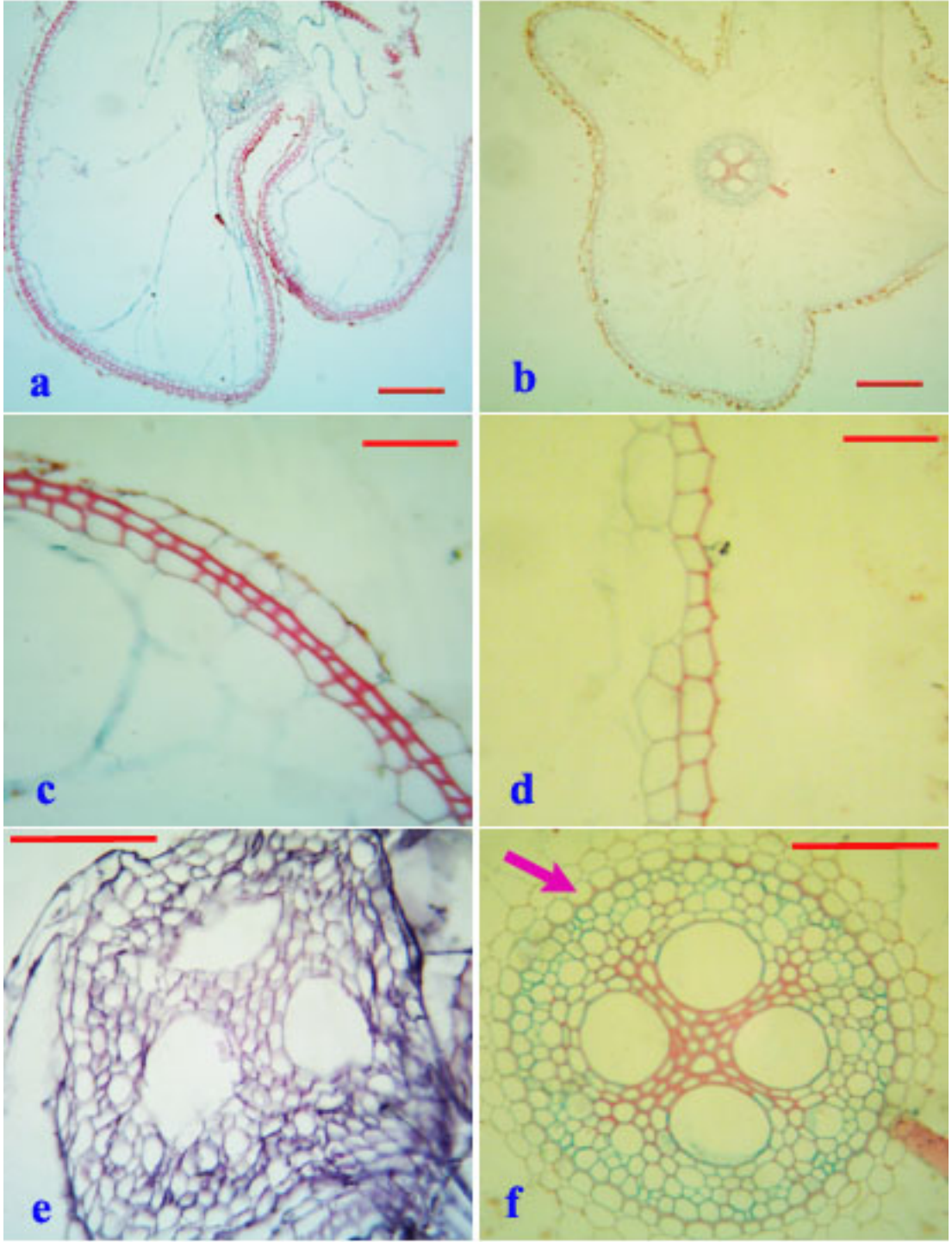
Ergene örneklerinde floemle yer yer kesintili, floem daha ziyade dışa yatkın olmaktadır.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 4, Ark arası alan ince çeperli, trakeler lignifiye belli değil, yer yer ksilem parçalıdır (Şekil 4.1.29.1e).

Meriç örneklerinde floem, parankima düzenlidir.

Ergene örneklerinde Ark 4, Ark çeperlerinde kısmi bozulmalar vardır. Ark arası alan dar ve hücreler çok kalın çeperlidir (Şekil 4.1.29.1f).

Ergene örneklerinde floemde yer yer müsilaajımsı kitle vardır. Floem ve parankima yer yer çeper hasarları var ve hücreler ince çeperlidir. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.29.1: Tunca çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.



Şekil 4.1.29.2: Tunca çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene örneğinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue; **Ölçek:** **a:** 20µ.

4.1.30.Veneria

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka yer yer hasarlıdır. Orta tabaka 1 sıralı, çok kalın çeperli, küçük, düzenlidir; iç tabaka daha büyük, ince çeperli, lignifiye hafifçedir (Şekil 4.1.30.1a,c).

Ergene örneklerinde ise ekzodermis yok (Şekil 4.1.30.1b).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima aynıdır. Korteks iç tabaka 1 sıralı, ezik, kısmen lignifiye, düzensizdir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde korteks hiç kalmamış.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma azdır.

Ergene örneklerinde incedir. İç tabaka U biçiminde kalınlaşmış, kalınlaşma orta derecededir.

Periskl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

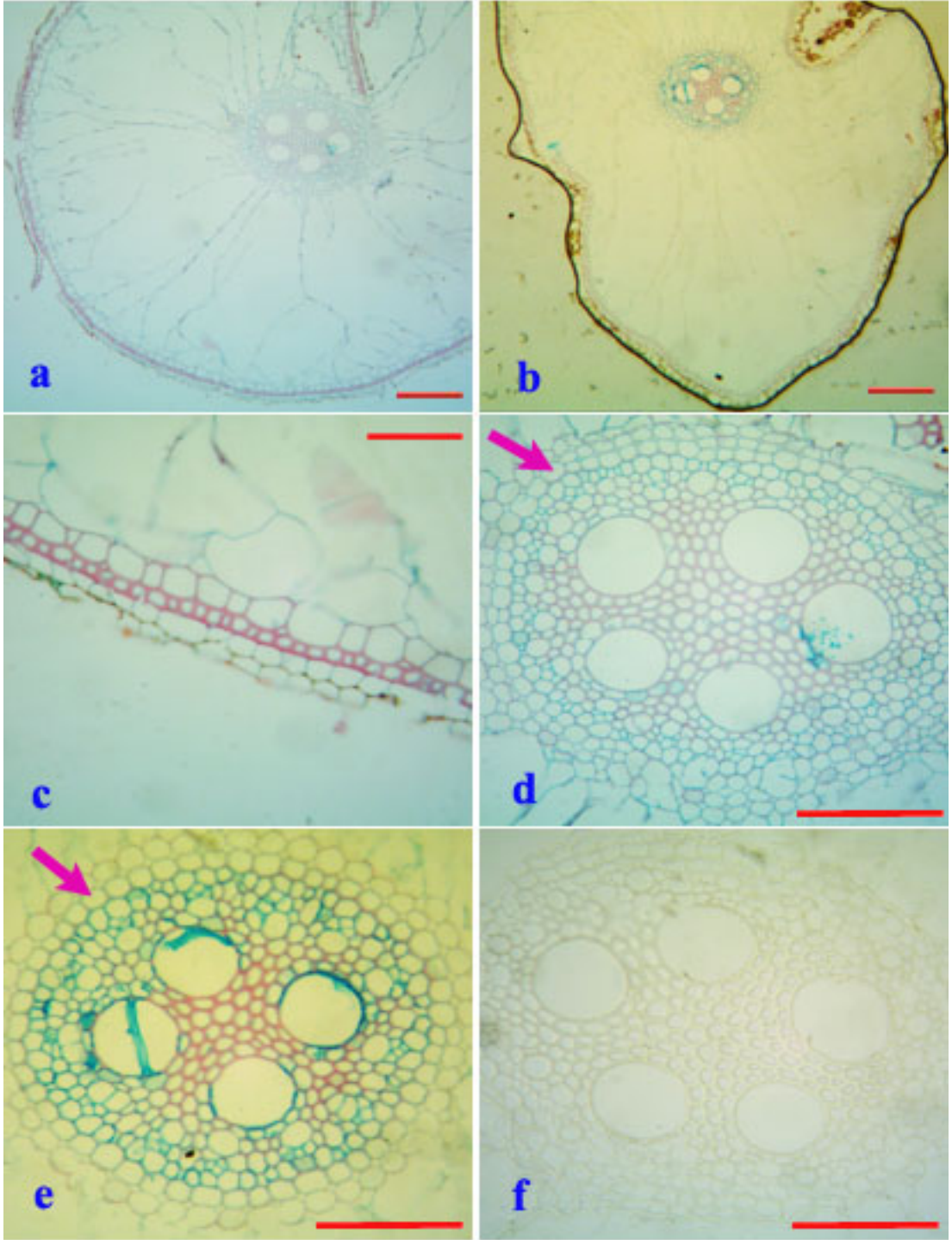
Ergene örneklerinde floemle ardışık dizilidir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 5, Ark arası alan kalın çeperli, trakelerde kısmen çeper kenarı müsilaşımı kitle var. Protoksilem dış halkaları azdır (Şekil 4.1.30.1d,f).

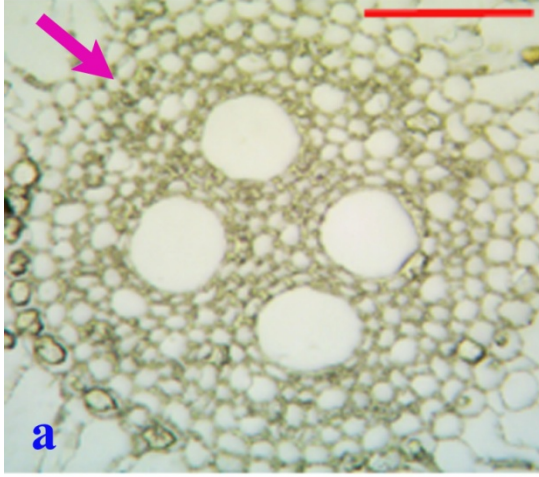
Meriç örneklerinde floem biraz düzensiz, parankima düzenlidir.

Ergene örneklerinde Ark 4, Ark ortası hücrelerde oldukça kalın çeperli, çeperlerde yer yer tırtıklı benzeri hasarlar vardır. Protoksilem dış halkaları dairenin yarısındadır (Şekil 4.1.30.1e).

Ergene örneklerinde trake, parankima, floemde hasarlar vardır. Merkezi silindirde bütün hücrelerde çeper kalınlaşması vardır. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.30.1: Veneria çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç örneğinde; Merkezi silindir, (d) Meriç, (e) Ergene (f) Meriç örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue, Sartur; **Ölçek:** a-b: 50µ, c: 30µ, d-e-f: 20µ.



Şekil 4.1.30.2: Veneria çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene örneğinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Sartur; **Ölçek:** a: 20µ.

4.1.31.Yavuz

Eksodermis: Meriç örneklerinde dış tabaka hasarlıdır. Orta tabaka 2 sıralı, ince çeperli, lignifiye, dikdörtgenimsi, büyük hücrelidir (Şekil 4.1.31.1a,c).

Ergene örneklerinde dış tabaka düzgün 1 hücreli, kübik, büyük, düzenli, silika birikimi yaygındır. Orta ve iç tabaka (2 sıralı) kalın çeperli ama özellikle orta tabaka daha kalın çeperli ve lignifiye düzenlidir (Şekil 4.1.31.1b,d).

Korteks: Meriç örneklerinde dış tabaka yok, aerankima aynıdır. Korteks iç tabaka 1 sıralı, düzenli, ince çeperlidir.

Korteksin endodermise bakan iç yüzünde sağlam hücre sayısı Meriç örneklerinde 1 sıradır.

Sklerankimatik oluşum yoktur.

Ergene örneklerinde dış tabaka çok azdır. Korteks iç tabaka 1 genelde 2 sıralıdır. En iç tabaka ve endodermis çok U şeklinde ligninleşmiş. Aralarında silika birikimi çok yoğundur.

Endodermis: Meriç örneklerinde U kalınlaşma belli değildir.

Ergene örneklerinde U kalınlaşma çok bariz, çok kalın ve devamlıdır.

Periskl: Meriç örneklerinde floemle kesiktir.

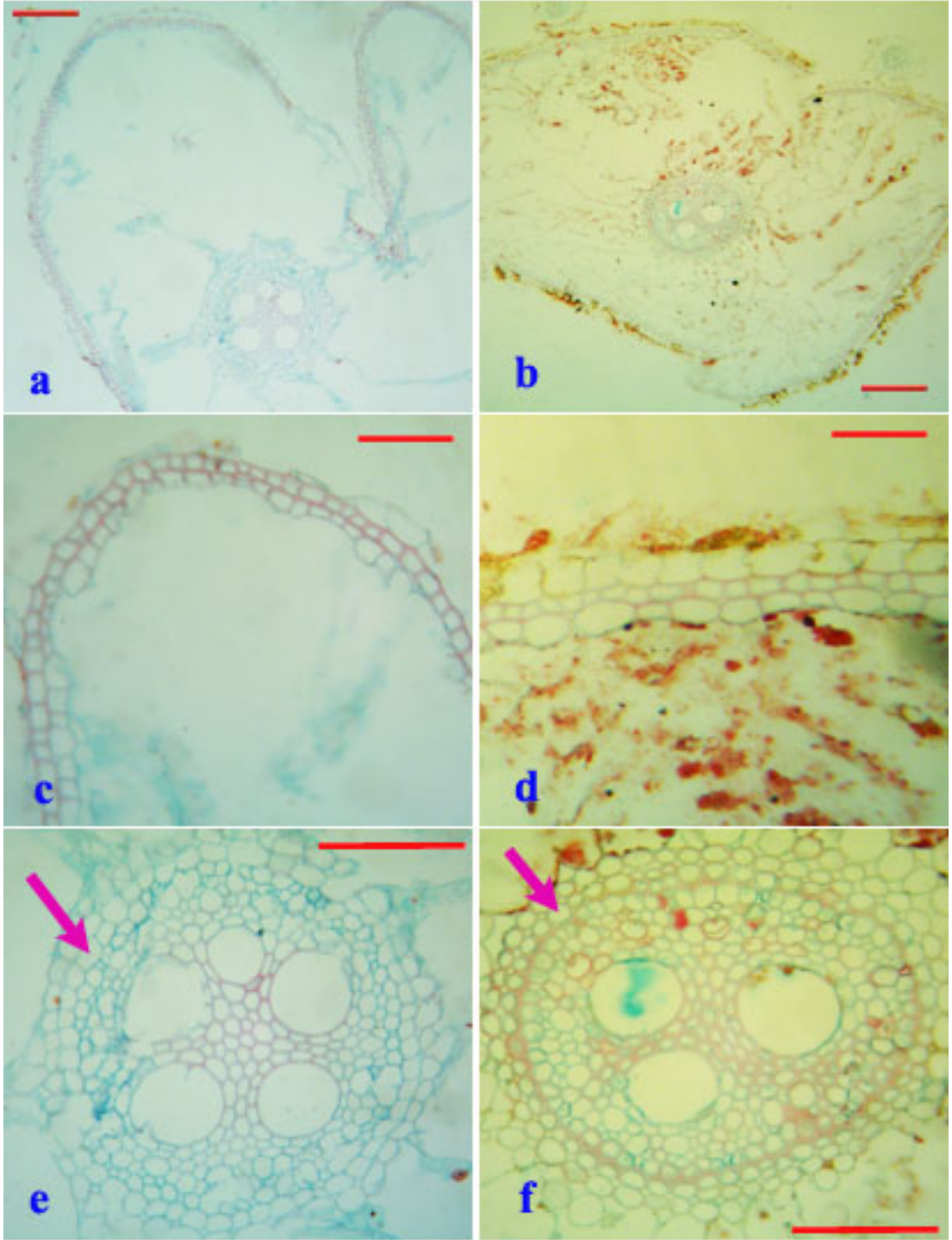
Ergene örneklerinde yer yer kesik , bazen hasarlı hücrelerde bazende floemdedir.

Vaskuler sistem: Meriç örneklerinde Ark 5, Ark arası alan ince çeperli, trake kısmen hasarlıdır. Protoksilem dış halkaları yoktur (Şekil 4.1.31.1e).

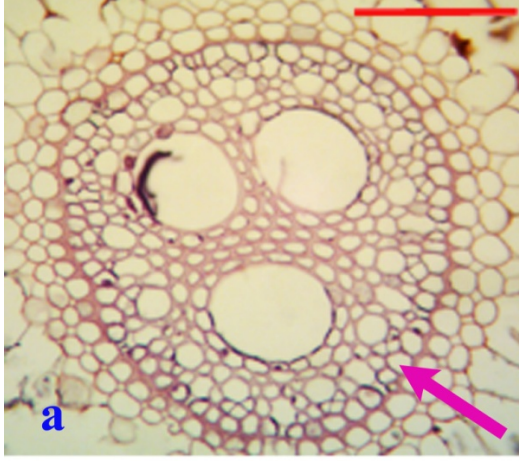
Meriç örneklerinde floem, parankima yer yer özellikle floem bozuktur.

Ergene örneklerinde Ark 3, trakede müsilaajımsı yapılar var. Ark arası alan geniş ve oldukça kalın çeperlidir. Ark çevresi hücrelerinde hasar vardır. Protoksilem dış halkaları belli değil, tüm merkezi silindir lignifiye haldedir (Şekil 4.1.31.1f).

Ergene örneklerinde floem ve parankima bazı hücrelerde yoğun ligninleşme ve çeper oluşumu var. Floem ve parankima hasarlı ve ince çeperlidir. Hiçbir dokuda ergastik madde yoktur.



Şekil 4.1.31.1: Yavuz çeşidinde kökün genel anatomik görünüşü, (a) Meriç ve (b) Ergene örneklerinde; eksodermisin lignifiye olan ve olmayan tabakaları, (c) Meriç ve (d) Ergene örneklerinde; Merkezi silindir, (e) Meriç ve (f) Ergene örneklerinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue (tümü); **Ölçek:** a-b: 50µ, c-d: 30µ, e-f: 20µ.

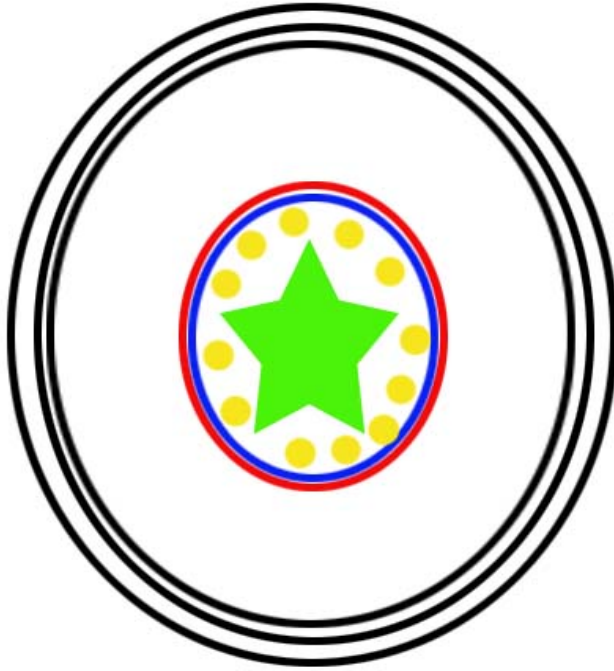


Şekil 4.1.31.2: Yavuz çeşidinde merkezi silindir, **(a)** Ergene örneğinde (ok, endodermisi gösterir). **Yöntem:** Safranin-alcian blue; **Ölçek: a:** 20µ.

4.2.TARTIŞMA

Tezde normal koşullarda (Meriç) ve tuzlu koşullarda (Ergene) yetiştirilen çeltiklerin kök anatomilerindeki farklılıkların detaylı olarak tespiti ve yöntemin dayanıklı ve hassas çeltik çeşitlerinin seçiminde kullanılabilirliğinin test edilmesi amaçlanmıştır.

Genel olarak tüm çeltik çeşitlerinde epidermis 1 sıralı ve oldukça hasarlı (ekseriyetle kaybolmuş), 3 sıralı eksodermis (dış tabaka, orta tabaka bazen lignifiye olmuş, iç tabaka), korteks aerankimatik yapılı, endoermisde U şeklinde kalınlaşma, perisikl, 4-5-6 Arklı ksilem, dağınık floem adacıkları ve ligninleşmiş bir öz bulunmaktadır.



Şekil 4.2.1: Çeltik kökünün genel anatomik yapısının şeması; siyah kısımlar koruyucu dokuları, kırmızı endodermisi, mavi perisikli, yeşil ksilemi, sarı floem dokularını temsil eder.

Tüm çeşitlerin önemli anatomik özellikleri aşağıda ayrıntılı karşılaştırma tabloları halinde sunulmuştur.

Tablo 4.2.1. Eksodermis özelliklerine göre incelenen örneklerin karşılaştırmalı tablosu

	Meriç			Ergene		
Çeşit	Eksodr. dış	Eksoder. orta	Eksoder. iç	Eksoder. dış	Eksoder. orta	Eksoder. iç
Akçeltik	Hasarlı	Kalın, lignifiye, küçük, 1 sıralı, düzenli	Dikdörtgeni msi yayık	İri, kübik ve yan çeperleri loblu	İnce çeperli, lignifiye, küçük	Yer yer hasarlı, düzenli
Altınyazı	Düzgün	Hücrelerde yer yer hasar var.	Ark ortası alandan çeperler oldukça kalındır.	Dikdörtgeni msi	1 sıralı, Lignifiye, Kalın çeperli,	İnce çeperli, Lignifiye, Düzenli, 1 sıralı
Beşer	Hasarlı	1 bazen 2 sıralı, Kalın çeperli, Düzenli, lignifiye	Lignifiye, kalın çeperli	Düzgün değil	Küçük, lignifiye	Küçük, lignifiye, kısmen ince çeperli
Durağan	1 sıralı, büyük, biraz hasarlı, loblu	1 sıralı, düzgün, küçük, kalın çeperli	Kısmen ligninleşmiş, ince çeperli	Kübik, irihücreli bazıları hasarlı, yoğun silika var	Küçük, ince çeperli	Küçük hücreli, ince çeperli
Ece	Büyük, Antiklinal çeper büyük	Küçük, Kalın çeperli, devamlı	Kalın çeperli, Lignifiye, devamlı	Hasarlı, Silika çok	2 sıralı, Lignifiye, Düzenli, Küçük, İnce çepeli	2 sıralı, Lignifiye, Düzenli, Küçük, İnce çepeli
Edirne	Düzenli Antiklinal çeper dik,	1 bazen 2 sıralı, Kalın çeperli,	İnce çeperli, Büyük, Yer yer	Yoğun silika, Hücreler hasarlı	İnce çeperli	Devamlı değil

	loblu	Düzgün, lignifiye	hasarlı			
Gala	Hasarlı	1 bazen 2 sıralı, Kalın çeperli, Düzgün, Lignifiye, devamlı	1 sıralı, Lignifiye değil, Yer yer hasarlı	Düzgün, 1 sıralı, Büyük, Kübik, Silika köşelerde	Küçük, Devamlı, 1 sıralı, Kalın çeperli, lignifiye	İnce çeperli, Düzenli, Non- lignifiye
Gönen	Büyük Antiklina l çeper genelde loblu	1 sıralı, Lignifiye, Kalın çeperli, Küçük, düzenli	Lignifiye, İnce çeperli, biraz hasarlı	Yer yer ezik	2 sıralı, Kalın çeperli, Ligninleşmiş, küçük	2 sıralı, Kalın çeperli, Ligninleşmi ş, Küçük
Halilbey	Hasarlı Antiklina l çeper loblu, Silika dış periklinal de yoğun	2 sıralı, Kalın çeperli, Lignifiye düzenli	2 sıralı, Kalın çeperli, Lignifiye, düzenli	Hasarlı	2 sıralı, Düzgün, Küçük hücreli, Lignifiye, İnce çeperli	2 sıralı, Düzgün, Küçük hücreli, Lignifiye, İnce çeperli
İpsala	İri, Düzenli Yeryer ezik, Antiklina l çeper dik	1 bazen 2 sıralı Küçük, Lignifiye, Kalın çeperli	İnce çeperli, Lignifiye, Hafif lignifiye	Düzenli, Yeryer ezilmiş	1 sıralı, Yer yer hasarlı, Az ligninleşmiş	Yok
Karadeniz	Büyük, Yeryer hasarlı, Antiklina l çeper loblu, Periklina l çeper	Küçük, 1 sıralı, Devamlı, Kalın çeperli, lignifiye	1 sıralı, İnce çeperli, Yeryer ezik, Non-lignifiye	Yok olmuş	Küçük, Az kalınlaşmış, lignifiye	Geniş hücreli, Düzensiz dizilmiş

	silisli					
Kargı	Hasarlı	Küçük, Kalın çeperli, 1 sıralı, Lignifiye düzenli	İnce çeperli, Büyük hücreli, şekilsiz	İri ve düzgün çeperli	Lignifiye az, Küçük hücreli	Lignifiye az, Küçük hücreli
Kral	Sıralı, Büyük, düzgün Antiklina 1 çeper Dik- loblu	Küçük, Düzenli, Kalın çeperli, 1 sıralı	1 sıralı, Daha büyük	Yer yer hasarlı, Devamlı hat yok	Küçük, İnce çeperli , Devamlı	Büyük, Yer yer eğik
Meriç	1 sıralı Yer yer hasarlı Antiklina 1 çeper loblu, Periklina 1 çeper silisli	Küçük Kalın çeperli Lignifiye düzenli	1 sıralı, Kısmen lignifiye, İnce çeperli, Yer yer ezik	İri ve kübik hücreli, Düzenli, Hücre köşeleri silikalı	Küçük hücreli, Ligninleşmiş, İnce çeperli, Devamlı	Yok
N-41-T	Hasarlı	1 bazen 2 sıralı, Kalın çeperli, Lignifiye Küçük hücreli	Yok	Düzgün, 1 sıralı, Büyük	Küçük hücreli, Lignifiye, İnce çeperli	1 sıralı, İri ve düzenli, İnce çeperli, Yer yer hasarlı
Neğiş				Kübik, Büyük, Antiklinal çeper loblu, Periklinal çeper silisli	Hasarlı, Ezik, İnce çeperli, Basık, Az lignifiye	Genelde hasarlı

Osmancık	Hasarlı	Kalın çeperli, Düzgün, Küçük lignifiye	İnce çeperli, Büyük, Düzenli, Lignifiye değil	Kübik, İri hücreli	Hasarlı	Hasarlı
Plovdiv	Hasarlı Antiklina 1 çeper loblu	Kalın çeperli, Bazen 2 sıralı, Küçük, Lignifiye	Büyük, Lignifiye, İnce çeperli	Kısmen yok olmuş	2 sıralı, Küçük, Kalın çeperli, Çeperler ligninleşmiş	2 sıralı, Küçük, Kalın çeperli, Çeperler ligninleşmiş
Ranbelli	Hasarlı	Kalın, çeperli 1 sıralı, Küçük, düzenli	Kısmen lignifiye	Hasarlı, Silika çok	Lignifiye, İnce çeperli, Küçük, Devamlı	Yok
Rocca				1 sıralı, Büyük, Kübik hücreli, Silika çok	İnce çeperli, Küçük, 1 sıralı, Devamlı, az hasarlı	Yok
Sürek	1 sıralı, İri, Antiklina 1 çeper loblu, Periklina 1 çeper silisli	Kalın çeperli, 1 bazen 2 sıralı, Lignifiye Küçük, Düzenli	Lignifiye, İnce çeperli, Büyük			
Şumnu	Hasarlı	Küçük, Lignifiye Düzenli, Hafif kalın	Yok	Yok olmuş, Silika çok	2 sıralı, Lignifiye İç tabakaya göre daha küçük ve kalın	2 sıralı, Lignifiye

		çeperli			çeperli	
Trakya	Hasarlı Antiklina 1 çeper loblu, Periklina 1 çeper silisli	1 sıralı, Kalın çeperli, Düzenli, Lignifiye, küçük	Büyük hücreli, Hafif lignifiye, İnce çeperli, Düzenli	Hasarlı, Silika yoğun	Lignifiye, Kalın, Küçük hücreli	Yok
Tunca	Düzenli Antiklina 1 çeper dik	2 sıralı, Kalın çeperli, Düzenli	Yer yer bulunuyor	1 sıralı, Kübik, İri hücreli, Silika çok	Kalın çeperli, Küçük hücreli	Yer yer hasarlı, İnce çeperli
Veneria	Hasarlı	1 sıralı, Kalın çeperli, Küçük, düzenli	İnce çeperli, Hafif lignifiye	Yok	Yok	Yok
Yavuz	Hasarlı	2 sıralı, İnce çeperli, Lignifiye Dikdörtgen imsi, Büyük hücreli	Yok	1 hücreli, Kübik, Büyük, Düzenli, Silika yaygın	2 sıralı, Kalın çeperli, İç tabakadan daha kalın ve lignifiye düzenli	2 sıralı, Kalın çeperli
7721	Hasarlı Antiklina 1 çeper loblu	1 bazen 2 sıralı, Kalın çeper, Lignifiye	1 sıralı, İnce çeperli, Non- lignifiye, Büyük	1 sıralı, Düzgün, Kübik, Büyük, Loblu	Düzgün, Kalın çeperli, Küçük hücreli	İri hücreli, Düzgün, 1 sıralı, Tam hücreli
Kızıltan	Düzenli Büyük, Az ezik, Antiklina	Düzenli, Küçük, 1 sıralı,	Lignifiye, Büyük hücreli, İnce çeperli	İri, Düzgün, Kübik hücreli	2 sıralı, Düzenli, Lignifiye, İnce ve	2 sıralı, Düzenli, Lignifiye, İnce ve

	1 çeper dik	Lignifiye Kalın çeperli			küçük hücreli	küçük hücreli
Koral	Büyük, Yeryer ezik, Antiklinal 1 çeper dik	Lignifiye Küçük, Düzenli, 1 sıralı, Kalın çeperli	Yok	Büyük hücreli Antiklinal çeper loblu veya dik, Silika yoğun	2 sıralı, Kalın çeperli, Küçük, Düzenli	2 sıralı, Kalın çeperli, Küçük, Düzenli
Kros 424	Hasarlı	Kalın çeperli, Lignifiye 1 sıralı	Ezik, yeryer kalmamış	İri, düzenli 1 sıralı, Büyük, Silika yoğun	İnce çeperli, Küçük, Devamlı	Düzenli, Büyük iri hücreli, İnce çeperli
Kırkpınar	Büyük Düzenli Antiklinal 1 çeper loblu, Periklinal 1 çeper silisli	Düzenli, Küçük, Kalın çeperli, Bazen 2 sıralı	Düzensiz bazen ezik hücrelidir	Büyük Kübik hücreli Antiklinal çeper düz veya loblu	Küçük kalın çeperli, Lignifiye	Büyük hücreli, Lignifiye, Daha ince çeper kalınlaşması var

Tablo 4.2.2.Korteks ve endodermis özelliklerine göre incelenen örneklerin karşılaştırmalı tablosu

	Meriç			Ergene		
Çeşit	Korteks dış ve aeranki ma	Korteks iç tabaka	Endodermis	Korteks dış ve aerankima	Korteks iç tabaka	Endodermis
Akçeltik	Yok, aeranki ma az, lignifiye	1 sıralı, yer yer yok, lignifiye, Çok ince çeperli, düzensiz şekilli	Düzenli değil, U kalınlaşma belirsiz	Yok	1 çok nadir 2 sıralı, Düzgün, yuvarlak, İnce çeperlidir	U kalınlaşma çok belirgin ve devamlı
Altınyazı	Yok, Aeranki ma düzgün lifli	1 sıralı, düzgün, Yuvarlağımsı	U kalınlaşma çok az	Yok	1-2 sıralı, Yuvarlağımsı	U kalınlaşma belirgin değil
Beşer	Yok, Aeranki ma silika az, Lignifiye kısmen	Yeryer hasarlı, 1 sıralı, Lignifiye az	U kalınlaşma çok ince, Düzenli	Yok	1 sıralı	U kalınlaşma az , Devamlı
Durağan	Çok az, Aeranki ma düzenli lifli	Çok düzensiz hücreler	Düzenli değil, U kalınlaşma yok	Yok	1 sıralı, Hücreler şekilsiz, Yer yer hasarlı	1 sıralı olup, U kalınlaşma az, Devamlılık yok
Ece	Yok, Aeranki ma düzgün lifli	1 sıralı, Düzgün	Normal	Yok	1 bazen 2 sıralı, Küçük, Düzenli, yuvarlak	U kalınlaşma yok

Edirne	Yok, Aerank ima düzenli lifli	2 sıralı, Düzenli, İnce çeperli, Yuvarlak	Belli değil	Yok	1 sıralı, Düzgün	Orta derecede kalın
Gala	Yok, Aerank ima düzenli lifli	1 sıralı, Düzenli, İnce çeperli, Yuvarlak	Belli değil	Yok	1 sıralı, Düzgün, Yuvarlak, İnce çeperli	U kalınlaşma sadece iç periklinalde
Gönen	Yok, Aerank ima aynı	1 bazen 2 sıralı	Belli değil	Kısmen görülür	1-2 hücreli, Şekilsiz	U kalınlaşma fazla
Halilbey	Yok, Aerank ima aynı	1 bazen 2 sıralı	Belli değil	Yok	1 bazen 2 sıralı, Düzgün, Yuvarlağıms 1	U şeklinde kalınlaşmış, düzenli
İpsala	Yok, Aerank ima düzenli lifli	1 sıralı, Düzenli, İnce çeperli, Yuvarlak	U kalınlaşma çok az	Yok	Düzenli bir daire oluşturmaz Hasarlı	U biçimde kalınlaşmış
Karadeniz	Yok, Aerank ima düzenli lifli	1 sıralı, Düzenli, İnce çeperli, Yuvarlak, Hafif lignifiye	U kalınlaşma az belirgin	Hücreyel yapı yok	1 sıralı, Küçük, Düzensiz	Devamlı bir U kalınlaşma yok
Kargı	Yok, Aerank ima düzenli lifli	1 sıralı, Düzenli, İnce çeperli,	U kalınlaşma çok az	Dış tabaka yok, Aerankima dönüşmüş	1 sıralı, Küçük hücreli	Kalın ve devamlı

		Yuvarlak				
Kral	Yok, Aerank ima düzenli lifli	1 sıralı, Düzgün, Yuvarlak	U kalınlaşma belli değil	Müsilajımsı hatalar var	1 sıralı, Düzgün, Devamlı, Küçük hücreli	U kalınlaşma çok az
Meriç	Yok, Aerank ima düzenli lifli	1 bazen 2 sıralı, Düzensiz, Yuvarlak	U kalınlaşma az	Devamlı değil	1 sıralı, Küçük, Devamlı	U kalınlaşma yok
N-41-T	Yok, Aerank ima çok az	Hücreler düzensiz		Yok	1 sıralı, Küçük	U kalınlaşma belirgin değil
Neğiş				Yok	1 sıralı, Düzenli, İnce çeperli, Yuvarlak	İç periklinal çeperde kalınlaşmış
Osmançık	Yok, Aerank ima aynı	Az var	U belli değil, düzensiz	Müsilajımsı hatalar var	1 sıralı, Küçük, Yuvarlak	U kalınlaşma belirgin, Devamlı değil
Plovdiv	Yok, Aerank ima aynı	1 bazen 2 sıralı, Yeryer ezik, Yeryer düzenli	U kalınlaşma çok ince	Aerankimatik	1 bazen 2 sıralıdır, Düzgün hücrelidir	Tam bir daire oluşturur ve U kalınlaşma var
Ranbelli	Çok az var, Aerank ima lignifiye ve silika	1 sıralı, yer yer ezik	U kalınlaşma belli değil	Yok	1 sıralı, Yuvarlak, düzenli	İç periklinal çeperde kalınlaşmış

	var					
Rocca				Yok	1 sıralı, Düzgün, Küçük	U kalınlaşma devamlı değil
Sürek	Yok, Aerank ima düzenli lifli	1 sıralı, Düzenli, Yuvarlak	U kalınlaşma hiç yok			
Şumnu				Yok	1 sıralı, Düzgün, Yuvarlak	U kalınlaşma periklinal çeperlerde devamlı
Trakya	Yok, Aerank ima aynı	Yeryer hasarlı, 1 sıralı, İnce çeperli	U kalınlık belli değil	Kısmen var	1 bazen 2 sıralı, İnce çeperli, Yuvarlak	Az kalın
Tunca	Yok, Aerank ima aynı	Nadir görülmede	U kalınlık belli değil	Yok	1 sıralı, İnce çeperli, düzgün	U kalınlaşma çok kalın
Veneria	Yok, Aerank ima aynı	1 sıralı, Ezik, Kısmen lignifiye, Düzensiz	U kalınlaşma az	Yok	Yok	İnce
Yavuz	Yok, Aerank ima aynı	1 sıralı, Düzenli, İnce çeperli	U kalınlık belli değil	Çok az,	1 bazen 2 hücreli	U kalınlaşma çok kalın, devamlı
7721	Yok	Yok	Yok	Aerankimatik	1 bazen 2 sıralıdır, Düzgün, Hasarsız	U kalınlaşma bazı hücrelerde var

Kızıltan	Yok, Aerank ima düzenli lifli	1 sıralı, Düzenli, İnce çeperli	U kalınlaşma belirsiz	Yok	1 sıralı, Şekilsiz	U kalınlaşma az
Koral	Yok	1 sıralı, Düzgün, Yuvarlak	U kalınlaşma yok gibi	Yok	1 sıralı, Küçük, İnce çeperli	U kalınlaşma çok kalın
Kros 424	Yok	Çok az, Düzensiz	U kalınlaşma belirgin sıralı değil	Yok	1 sıralı, Küçük, Yuvarlak, Düzenli	U kalınlaşma yok
Kırkpınar	Yok, Aerank ima düzenli lifli	1 sıralı, Yeryer ezik	U kalınlaşma çok az	Aerankimatik	2 sıralı, Düzenli	U biçimine çok kalın

Tablo 4.2.3.Perisikl ve Floem özelliklerine göre incelenen örneklerin karşılaştırmalı tablosu

	Meriç		Ergene	
Çeşit	Perisikl	Floem	Perisikl	Floem
Akçeltik	Düzenli değil	Düzensiz, parankima az	Floemle çok kesik	Floem ve parankima ince çeperli ve çok hasarlı
Altınyazı	Floemle kesik kesik	Parankima öbek halinde	Floemle çok kesik	Floem ve parankima ince çeperli ve çok hasarlı
Beşer	Floemle kesik	Düzensiz ya da düzenli	Yer yer floemle kesik	Müsilajımsı kitleler var
Durağan	Floemle kesilmiş	Şekilsiz hücreli, Parankima düzenli	Devamlı, Az bir bölgede kesik	Floem az, Parankima ince çeperli
Ece	Floemle kesik	Floem, parankima büyük	Floemle çok kesik	Floem ve parankima ince çeperli
Edirne	Floemle kesik	Floem,parankima düzenli	Floemle kesik	Floem ve parankima ince çeperli
Gala	Floemle kesik	Floem, parankima düzenli	Floemle kesik	Floem yoğun ve parankima ince çeperli
Gönen	Floemle kesik	Floem, parankima yer yer hasarlı	Floemle kesik	Floem yoğun ve parankima ince çeperli
Halibey	Floemle kesik	Floem düzensiz, Parankima ince çeperli	Floemle kesik	Floem yoğun, floem ve parankimada hasarlar var
İpsala	Floemle kesik	Floem, parankima düzenli	Devalı, floemle kesik değil	Floem perisklin iç kısmında yoğun, Parankima ve floem hücreleri kopuk
Karadeniz	Floemle kesik	Floem, parankima düzenli	Yer yer floemle kesik	Floem ve parankimatik hücrelerde yer yer

				hücreler var
Kargı	Floemle kesik	Floem, parankima kısmen parçalanmış	Çok kalın ve devamlı	Floem adacıkları yoğun
Kral	Floemle kesik	Floem, parankima düzenli	Yer yer floemle kesik	Floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı
Meriç	Floemle kesik	Floem, parankima düzenli, bölgesel olarak kısmen hasarlı	Yer yer floemle kesik	Floem çok yoğun değil, floem ve parankima hücreleri hasarlı
N-41-T	Hücreler ezik	Hücreler ezik	Yer yer floemle kesik	Floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı
Neğış			devamlı	Floem az, Floem ve parankima ince çeperli
Osmancık	Floem çok düzensiz	Floem, parankima düzensiz	Genelde devamlı hat şeklinde	Floem az, Floem ve parankima ince çeperli
Plovdiv	Floemle kesik	Floem düzensiz, Parankima yoğun	Yer yer floemle kesik	Floem ve parankima ince çeperli
Ranbelli	Yer yer bozuk	Floem ezik, parankima düzenli	Devamlı, floem yoğun	Floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı
Rocca			Floemle kesik	Floem ve parankima hücrelerinde müsilaflanma var ve ince çeperli
Sürek	Floemle kesik	Floem, parankima düzenli		
Şumnu			Floemle kesik	Floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı
Trakya	Floemle kesik	Floem bozuk, parankima ince çeperli	Floemle kesik	Floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı
Tunca	Floemle kesik	Floem, parankima düzenli	Floemle kesik	Floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı
Veneria	Floemle kesik	Floem bozuk, parankima ince çeperli	Floemle ardışık dizili	Parankima ve floemde hasarlar var
Yavuz	Floemle	Floem, parankima bozuk	Floemle kesik	Floem ve parankima

	kesik			ince çeperli ve hasarlı
7721			Yok	Floem ve parankima tamamen kaybolmuş
Kızıltan	Floemle kesik	Floem, parankima normal	Floemle kesik	Floem ve parankima ince çeperli
Koral	Floemle kesik	Floem, parankima yoğun	Devamlı hat halde	Floem yoğun değil, Floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı
Kros 424	Düzensiz	Parankima düzenli, Floem düzensiz	Floemle kesik	Floem yoğun, Floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı
Kırkpınar	Floemle kesik	Floem düzensiz, hasarlı, floem ve parankima yoğun	Floemle kesik	Floem yoğun, Floem ve parankima ince çeperli

Tablo 4.2.4.Ksilem özelliklerine göre incelenen örneklerin karşılaştırmalı tablosu

Çeşit	Ksilem (Meriç)	Ksilem (Ergene)
Akçeltik	Ark 5, Ark arası alan ince, trakeler kısmen hasarlı, yer yer silika birikimi var, Protoksilem dış halkaları çok az	Ark 5, ark çevresi hücrelerde hasar çok, Trakelerde müsilaajımsı yapı yoğun, Ark ortası geniş ve oldukça kalın hücreli, Protoksilem dış halkaları çok
Altınyazı	Ark 5, Ark arası alan normal çeper kalınlığında az miktarda müsilaajımsı madde var. Protoksilem dış halkaları:çok	Ark 6 müsilaajımsı kalıntılar var, Ark çevresi hücrelerinde hasar var Ark arası alan geniş, çeperler kalın Protoksilem dış halkaları: Kısmi var, dairenin yarısında
Beşer	Ark 5, Ark arası alan normal kalınlıkta çeperli, trakelerin bazı çeperleri hasarlı, yer yer silika birikimi var. Arklar düzenli küçük trakeler de var. Protoksilem dış halkaları: Çok	Ark 7, protoksilemli merkez oldukça kalın, Ark çeperlerinde kısmen hasar var. Protoksilem dış halkaları: Çok az
Durağan	Ark 4, Ark arası alan ince lignifiye saplı, trakeler düzgün Protoksilem dış halkaları: Yok	Ark 5, Ark arası alanda çeperle çok kalın değil Protoksilem dış halkaları: Normal, lignifiye çok ince
Ece	Ark 6, Ark arası alan kalın çeperlidir. Protoksilem dış halkaları: Yok, çok nadir	Ark 5, Ark arası alan geniş ve çeperler normal kalınlıktadır. Protoksilem dış halkaları: Çok az
Edirne	Ark 7, Ark arası alan kalın çeperli, trake düzenli Protoksilem dış halkaları: Çok	Ark 4, Ark arası alan dar olup, oldukça kalın çeperlidir. Protoksilem dış halkaları: Az

Gala	Ark 4, Ark arası alan düzenli, ince çeperli, lignifiye az Protoksilem dış halkaları: Yok	Ark 4 adet, trake çevresinde hasar var Ark arası geniş, çeperler kalın Protoksilem dış halkaları: Az
Gönen	Ark 5, Ark arası alan ince çeperli Protoksilem dış halkaları: Az	Ark 5, Ark arası alan geniş ve oldukça kalın çeperlidir. Arklar, Protoksilem dış halkaları: Kısmen lignifiye olmuş , bu nedenle belli değil
Halilbey	Ark arası alan kalın çeperli, Ark 5, Trakeler bazı yerlerde hasarlı Protoksilem dış halkaları: Çok az	Ark 4 çeperlerde hasar var, Ark arası alan geniş ve oldukça kalın çeperlidir. Protoksilem dış halkaları: Az, Dairenin yarısında
İpsala	Ark 5, Ark arası alan kalın çeperli, trakeler düzgün Protoksilem dış halkaları: Çok	Ark 4, Ark ortası alan kalın çeperli, Ark'larda hasar var. Protoksilem dış halkaları: Kısmen, dairenin yarısında var
Karadeniz	Ark 4, Ark arası alan kalın çeperli, trake düzenli kısmen bazı bölgelerde çeper parçalı Protoksilem dış halkaları: Az	Ark 3, Trakelerde madde birikimi sözkonusudur. Ark ortası alanda hücreler kalındır. Protoksilem dış halkaları: Az sayıda
Kargı	Ark hasarlı belli olmuyor. Protoksilem dış halkaları: Yok	Ark 4 adet, hücrelerde hasar var. Protoksilem dış halkaları: Çok
Kral	Ark 5, Ark arası alan normal kalınlıkta çeperli hücreli, trakeler düzgün	Ark 4, Ark çeperlerinde hasar var. Ark ortası alan dar ve kalın çeperli az hücrelidir
Meriç	Ark 4 , Ark arası alan kalın çeperli, trakeler düzenli Protoksilem dış halkaları: Çok	Ark sayısı 6, Ark alası alanda hücrelerin çeperleri çok kalın değil. Protoksilem dış halkaları: Az

N-41-T	Ark 4, Ark arası alan lignifiye değil, hücreler düzensiz, çok büyük ezik yapılı, Protoksilem dış halkaları: Yok	Ark 4, Ark çevresi Hücrelerde hasarlar mevcut. Ark orta alanı tamamen hasarlı, çeperler bu bölgede çok kalın değil Protoksilem dış halkaları: Az
Neğış		Ark 3, Arklarda Trakelerde hasar var Ark arası alan dar ve kalın çeperlidir. Ark çevresi kalın çeperli hücrelerde de hasar vardır. Protoksilem dış halkaları: lignifiye var, belli değil
Osmancık	Ark 5, lignifiye belli değil, Ark arası alan ince çeperli, trake düzgün Protoksilem dış halkaları: Çok az, hiç lignifiye değil	Ark 4, Ark arası alan geniş, hafif kalın çeperli, çeperlerde kısmen hasar var Protoksilem dış halkaları: Yok, lignifiye var
Plovdiv	Ark 4, Ark arası alan kalın çeperli, trake düzenli Protoksilem dış halkaları: Az	Ark 6, Ark ortası alanda çeperler kalındır. Protoksilem dış halkaları: Az
Ranbelli	Ark 5, Ark arası alan kalın çeperli. Trakelerin bazı bölgeleri lignifiye değil, yer yer silika hücreleri var, dış protoksilem az sayıda Protoksilem dış halkaları: Az	Ark 4, Ark çevresi çeperlerde sorun var Ark arası alan dar, çeper az kalır. Protoksilem dış halkaları: Yok
Rocca		Ark 4, Ark etrafı hücrelerinde müsilaç kenarı var. Ark orta alan geniş ve hücreler

		kalın çeperli Protoksilem dış halkaları: Lignifiye çok, belli değil
Sürek	Ark 4, Ark arası alan ince çeperli, lignifiye, trakeler düzgün Protoksilem dış halkaları: Çok	
Şumnu	Protoksilem dış halkaları: Belli değil	Ark 4, Ark arası alan dar, hücreler çok kalın Protoksilem dış halkaları: Çok
Trakya	Ark 4, Ark arası alan normal kalınlıkta çeperli, Trake kısmen bazı bölgelerde hasarlı Protoksilem dış halkaları: Az	Ark arası alan dar, çeperlerde hücreler kalındır. Protoksilem dış halkaları: Normal sayıda
Tunca	Ark 4, Ark arası alan ince çeperli, trakeler lignifiye belli değil, yer yer ksilem parçalı	Ark 4, Ark çeperlerinde kısmi bozulmalar vardır. Ark arası alan dar ve hücreler çok kalın çeperlidir.
Veneria	Ark 5, Ark arası alan kalın çeperli, trakelerde kısmen çeper kenarı müsilaajımsı kitle var. Protoksilem dış halkaları: Az	Ark 4, Ark ortası hücrelerde oldukça kalın çeperli, çeperlerde yer yer tırtıklı benzeri hasarlar vardır. Protoksilem dış halkaları: Dairenin yarısında
Yavuz	Ark 5, Ark arası alan ince çeperli, Trake kısmen hasarlı Protoksilem dış halkaları: Yok	Ark 3, trakede müsilaajımsı yapılar var Ark arası alan geniş ve oldukça kalın çeperlidir. Ark çevresi hücrelerinde hasar vardır. Protoksilem dış halkaları: Belli değil, tüm

		merkezi silindir lignifiye halde
7721	Arkların hepsi çok düzensiz, hasarlı Protoksilem dış halkaları: Yok	Ark 5, Ark ortası alanda çeperler çok kalın değil. Protoksilem dış halkaları: Yok
Kızıltan	Ark 5, Ark arası alan normal kalınlıkta, trakeler düzgün Protoksilem dış halkaları: Çok	Ark 4 Ark ortası alanlar kalın çeperli Floemdeki bazı hücrelerde kısmi hasar tespit edildi. Protoksilem dış halkaları: Çok az
Koral	Ark 5, Ark arası alan normal kalınlıkta hücrelidir. Ark etrafı bazı hücrelerde protokiler hücrelidir, çok az hasarlıdır. Protoksilem dış halkaları: Az	Ark 5, Arklarda müsilaajımsı birikintiler vardır. Arklar oranı alanda çeperler oldukça kalındır. Protoksilem dış halkaları: Lignifiye çok belli değil
Kros 424	Ark 4, Ark arası alan normal kalınlıkta, çeperler yer yer silika birikim var. Trakelerde kısmi olarak, az lignifiye var. Protoksilem dış halkaları: Az	Ark 4, Ark arası alan geniş, çeperler incedir.
Kırkpınar	Ark 5, Ark arası alan normal kalınlıkta çeperler, Trakeler düzgün hasarsızdır. Protoksilem dış halkaları: Çok	Ark 6, Ark çeperlerinde hasar var, hücrelerde yer yer hasar var. Ark ortası alanda çeperler oldukça kalındır. Protoksilem dış halkaları: Az

Tabloların genel değeriendirilmesi, aşığıda ayrı ayrı her bir çeşit için yapılmıştır. **Akçeltik ve Altınyazı;** Ergene örnekleri, Meriç örneklerine göre eksodermis orta tabakası bakımından daha küçük orta tabakalı, ince çeperlidir. Korteks dış tabakalar her iki örnekte de (Meriç ve Ergene) yoktur, aerankima tamamen dokuyu oluşturmuştur. Korteks iç tabaka ise fark olarak Ergene’de lignifiye değildir. Endodermis ise Ergene örneklerinde daha belirgin U kalınlaşma gösterir. Perisiklda hiçbir farklılık görölmemiştir. Floem Ergene örneklerinde çok hasarlıdır (Meriçte normal). Ksilemde lignifikasyon oranı daha artıp, müsilaajımsı oluşumlar Ergene’de daha fazladır.

Beşer; Eksodermis dış tabakası Meriç ve Ergene örneklerinde hasarlı olduğı görölmektedir. Eksodermis iç tabakasındaki fark ise Meriç örneğinde kalın çeperli, Ergene örneğinde kısmen ince çeperlidir. Eksodermis iç tabakası Ergene’de incelmış. Aerankima ise Ergene örneğinde olmayıp Meriç örneğinde kısmen lignifiye ve silikalı görölür. Aerankima Ergene’de kaybolmuş. Periskl Meriç ve Ergene örneklerinde floemle kesik. Ksilemde Meriç’te Ark sayısı 5 Ergene’de 7 dir. Ark sayısı artmış. Protoksilem halkaları Meriç’te çok sayıda Ergene’de çok az sayıdadır. Protokosilem halkaları Ergene’de çok azalmış.

Durağan; Eksodermis dış tabakasında Meriç ve Ergene arasında bariz farklar görölmemektedir. Eksodermis orta tabakası incelendiğinde Meriç’te kalın çeperli Ergene’de ise ince çeperlidir. Orta tabaka Ergene’de ince çeperli hale geçmiş. Korteks dış ve aerankima incelemesinde Meriç’te korteks dış çok az miktardadır. Ergene’de yoktur. Aerankima ise Meriç’te düzenli ve ipliksidir, Ergene örneğinde yoktur. Korteks dış tabaka ve aerankima Ergene’de kaybolmuştur. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde düzensiz hücrelerden oluşur. Ergene örneğinde ise 1 sıralı hasarlı hücreler görölür. Hücreler şekilsizdir. Endodermis Meriç örneğinde düzenli değildir. U şeklinde kalınlaşma yoktur. Ergene’de 1 sıralı olup ve U şeklinde kalınlaşma azdır. Ergene’de endodermis düzenli ve U kalınlaşma gösterir. Perisikl Meriç örneğinde floemle kesilmiştir. Ergene örneğinde ise periskl devamlı görünümdeedir. Nadiren kesiktir. Ksilemde Ark sayısı Meriç’te 4 Ergene’de 5 dir. Meriç’te protoksilem halkaları yoktur. Ergene’de protoksilem halkaları normaldir. Ergene’de, Ark sayısı artmış, protokosilem kolları daha fazla.

Ece; Eksodermis dış tabakasında Meriç ve Ergene arasında bariz farklar görülmemektedir; orta tabasında Meriç örneğinde kalın çeper varken Ergene’de ince çeper görülmektedir. Eksodermis orta tabaka Ergene örneklerinde çeperler incelmış. Korteks dış ve aerankima incelemesinde Meriç’te korteks dış çok az miktardadır. Ergene’de yoktur. Aerankima ise Meriç’te düzenli ve liflidir Ergene örneğinde yoktur. Korteks dış tabaka ve aerankima Ergene’de kaybolmuştur. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı, düzenli hücrelerden oluşur. Ergene örneğinde ise 1-2 sıralı düzenli hücreler görülür. Endodermis Meriç örneğinde normal görünümündedir. Ergene’de 1 sıralı olup ve U şeklinde kalınlaşma görülmemektedir. U kalınlaşma yok. Periskıl Meriç örneğinde floemle kesilmiştir. Ergene örneğinde ise periskıl devamlı görünümündedir. Nadiren kesiktir. Floem incelenmesinde Meriç örneğinde floem ve parankima büyük, Ergene örneğinde ise ince çeperlidir. Ksilemde Ark sayısı Meriç’te 6 tane, Ergene’de 5 tane, Meriç’te protoksilem halkaları yok veya çok azken, Ergene’de ise azdır.

Edirne; çeşidinin eksodermis dış tabakası incelendiğinde, düzenli, Ergene örneğinde hücrelerin hasarlı olduğu görülmektedir. Eksodermisin iç tabakaları Meriç örneğinde ince çeperli, büyük ve yer yer hasarlıdır, Ergene örneğinde ise, devamlılık göstermemektedir. Eksodermis orta tabakasının incelenmesinde Meriç örneğinde kalın çeperli, düzgün görülürken, Ergene örneğinde ince çeperlidir. Eksodermis dış tabaka, iç tabaka ve orta tabaka düzensiz ve ince çeperli. Özellikle orta tabaka hasarlı. Edirne çeşidinin korteks dış ve aerankima incelenmesinin Meriç örneğinde, korteks dış tabakasının olmadığı, aerankimanın düzenli ve lifli olduğu, Ergene örneğinde ise korteks dış tabakasının ve aerankimanın olmadığı görülmektedir. Korteksin iç tabakaları incelendiğinde Meriç örneğinin 2 sıralı, ince çeperli ve yuvarlak olduğu, Ergene örneğinin ise 1 sıralı ve bir yapıdadır. Meriç örneği endodermis belirsizken, Ergene’de orta derecede kalındır. Edirne çeşidinin, periskıl incelenmesinde, Meriç ve Ergene örneğinin floemle kesiktir. Floem incelenmesinde ise Meriç örneğinde floem ve parankima düzenli, Ergene örneğinde floem ve parankima ince çeperlidir. Meriç örneğinin ksilem yapısında Ark sayısının 7 protoksileminde dış halkalarının çok olduğu görülmektedir. Ergene örneğinde ise Ark sayısı 4, protoksileminde dış halkaları azdır. Ark sayısı azalmış, protoksilem dış halkaları azalmış.

Gala; çeşidinin eksodermis dış tabaka incelenmesinde, Meriç örneğinin hasarlı olduğu, Ergene örneğinde ise, düzgün 1 sıralı, büyük, kübik ve silikanın köşelerde olduğu görülmektedir. Eksodermis iç tabakasının Meriç örneğinde 1 sıralı, yer yer hasarlı, Ergene örneğinin ince çeperli düzenli olduğu görülmektedir. Eksodermis orta tabakalarının incelenmesinde Meriç örneğinde, 1 bazen 2 sıralı, kalın çeperli, düzgün ve lignifiye devamlılık gösterirken, Ergene örneğinde küçük, devamlı, 1 sıralı kalın çeperli ve lignifiye olduğu görülmektedir. Gala çeşidinin korteks dış ve aerankima incelenmesinin Meriç örneğinde, korteks dış tabakasının olmadığı, aerankimanın düzenli ve lifli olduğu, Ergene örneğinde ise korteks dış tabakasının ve aerankimanın olmadığı görülmektedir. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde belirsiz, Ergene örneğinde 1 sıralı , düzgün, yuvarlak ve ince çeperlidir. Endodermis tabakası Meriç örneğinde belirsiz, Ergene örneğinde ise U şeklinde kalınlaşma görülmemektedir. Periskıl incelenmesinde, Meriç ve Ergene örneğinin floemle kesiktir. Floem incelenmesinde ise Meriç örneğinde floem ve parankima düzenli, Ergene örneğinde floem yoğun ve parankima ince çeperlidir. Ksilem özelliklerinin incelenmesinde Meriç ve Ergene örneğinde Ark sayısının 4, Meriç örneğinde Ark arası alanın düzenli ve ince çeperli, lignifiyenin az olduğu ve protoksilem dış halkaları olmadığı görülmektedir. Ergene Ark 4 adet, trake çevresinde hasar bulunduğu, Ark arası geniş ve çeperlerin kalın olduğu ve protoksilemin dış halkalarının az olduğu görülmektedir.

Gönen; çeşidinin eksodermis dış incelenmesinde Ergene örneğinde yer yer eziktir. Eksodermis iç tabakalarına bakıldığında Meriç lignifiye, ince çeperli ve biraz hasarlı olduğu, Ergene örneğinde ise kalın çeperli ligninleşmiş olduğu görülmektedir. Korteks dış ve arenkima dokusu Meriç örneğinde hücreli değildir. Ergene örneğinde korteks dış ve arenkima kısmen görülmektedir. Endodermis Meriç örneğinde belirsizken Ergene örneğinde U şeklinde kalınlaşma fazlaca görülmektedir. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde 1 bazen 2 sıralı iken Ergene örneğinde 1-2 hücreli ve şekilsizdir. Periskıl incelenmesinde, Meriç ve Ergene örneğinin floemle kesiktir. Floem incelenmesinde ise Meriç örneğinde floem ve parankima yer yer hasarlı, Ergene örneğinde floem yoğun ve parankima ince çeperlidir. Meriç örneğinin ksilem yapısı incelendiğinde Ark sayısının 5 Ark arası alanın ince çeperli ve protoksilemin dış halkalarının az olduğu görülmektedir. Ergene örneğinde ise yine Ark sayısının 5, Ark arası alanın geniş ve oldukça kalın

eperli olduğu görülmektedir. Protoksilemin dış halkaları ise kısmen lignifiye olmuştur ve belirgindir.

Halilbey; eşidinin eksodermis dış incelenmesinde Meriç ve Ergene örneğinin hasarlı olduğu görülmektedir. Eksodermis i tabakası Meriç ve Ergene rneğinde 2 sıralı, kalın çeperli, lignifiye ve düzenli, Meriç rneğinde kalın çeperli, Ergene rneğinde ince eperlidir. Halilbey eşidinin eksodermis orta tabakası Meriç ve Ergene rneğinde 2 sıralı, kalın çeperli, lignifiye ve düzenli, Meriç rneğinde kalın çeperli, Ergene rneğinde ince eperlidir (Orta tabaka). Korteks dış ve arenkima dokusu Meriç ve Ergene örneklerinde hücreli değildir. Endodermis Meriç rneğinde belirsizken Ergene rneğinde U şeklinde kalınlaşma ve düzenlilik görülmektedir. Korteks i tabakası Meriç rneğinde 1 bazen 2 sıralı iken Ergene rneğinde 1-2 sıralı ,düzgün ve yuvarlağımsıdır. Periskıl incelenmesinde, Meriç ve Ergene örneğinin floemle kesiktir. Floem incelenmesinde ise Meriç rneğinde floem düzensiz ve parankima ince çeperli, Ergene rneğinde floem yoğun ve parankima ve floemde hasarlar bulunmaktadır. Ksilemin incelenmesinde Meriç rneğinde Ark sayısı 5 olup Ark arası alan kalın çeperli trakelerin bazı yerlerinin hasarlı ve protoksilem dış halkalarının çok az olduğu görülmektedir. Ergene rneğinde ise Ark sayısının 4 (azalmış !) eperlerin hasarlı ve Ark arası alanın geniş ve oldukça kalın çeperli olduğu protoksilem dış halkalarının az ve dairenin yarısında olduğu görülmektedir.

İpsala; eşidinin eksodermis dış incelenmesinde Meriç ve Ergene rneğinde, düzenli, yer yer eziktir. Eksodermis i tabakalarına bakıldığında Meriç hafif lignifiye, ince çeperli, Ergene rneğinde ise eksodermisin i tabakası görülmemektedir. Eksodermis orta tabakası Meriç rneğinde 1 bazen 2 sıralı, kalın çeperli, lignifiye, Ergene rneğinde yine 1 sıralı yer yer hasarlı az ligninleşmiş olarak görülmektedir. Korteks dış ve aerankima dokusu Meriç ve Ergene örneklerinde hücreli değildir. Endodermis Meriç rneğinde çok az U şeklinde kalınlaşma gösterirken, Ergene rneğinde U şeklinde kalınlaşma görülmektedir. Korteks i tabakası Meriç rneğinde 1 sıralı düzenli, ince çeperli ve yuvarlaktır. Ergene rneğinde düzenli bir daire oluşturmamakta ve hasarlı görülmektedir. Periskıl incelenmesinde, Meriç örneğinin floemle kesik olduğu, Ergene rneğininse devamlı ve floemle kesilmemiş olduğu görülmektedir. Floem incelenmesinde ise Meriç rneğinde floem ve parankima düzenli, Ergene rneğinde

floem perisiklin iç kısmında daha yoğun olup, iç kısımlarda parankima ve floem hücreleri kopuktur. İpsala çeşidinin Meriç örneğinin ksilem yapısı incelendiğinde Ark sayısının 5, Ark arası alanın kalın çeperli, düzgün trakeli ve protoksilemin dış halkalarının çok olduğu görülmektedir. Ergene örneğinde ise yine Ark sayısının 4 (azalmış !), Ark arası alanın kalın çeperli ve Ark'larda hasar olduğu görülmektedir. Protoksilemin dış halkaları ise kısmen bulunmakta ve dairenin yarısında bulunmaktadır.

Karadeniz; çeşidinin eksodermis dış incelenmesinde Meriç örneğinin büyük, yer yer hasarlı, antiklinal çeper loplulu, periklinal çeper silisli, (Eksodermis dış) Ergene örneğinin ise küçük, az, kalınlaşmış ve lignifiye olduğu görülmektedir. Eksodermis iç tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı, ince çeperli, yer yer ezik, Ergene örneğinde ise geniş hücreli ve düzensiz dizilmiştir. Karadeniz çeşidinin eksodermis orta tabakası Meriç örneğinin 1 sıralı, küçük, kalın çeperli ve lignifiye, Ergene örneğinin ise küçük, az kalınlaşmış ve lignifiye olduğu görülmektedir. Korteks dışı Meriç örneğinde olmayıp aerankima düzenli ve ipliklidir. Ergene örneğinde hücresel yapı bulunmamaktadır. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşmış ve belirgindir. Ergene örneğinde devamlı bir U şeklinde kalınlaşma görülmemektedir. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı düzenli, ince çeperli, yuvarlak ve hafif lignifiye, Ergene örneğinde 1 sıralı ,küçük ve düzensiz hücrelere sahiptir (lignifiye değil !). Periskıl, Meriç ve Ergene örneklerinde floemle yer yer kesiktir. Meriç örneğinde floem ve parankima düzenli, Ergene örneğinde floem ve parankima yer yer hasarlıdır. Ksilemin incelenmesinde Meriç örneğinde Ark sayısı 4 olup, Ark arası alan kalın çeperli trakelerin düzenli, bazı yerlerinin çeperleri parçalıdır. Ergene örneğinde ise Ark sayısının 3 (azalmış !), Ark arası alanın hücreleri kalın ve oldukça kalın çeperli olduğu, trakelerde madde birikimi olduğu görülmektedir. Protoksilemin dış halkaları Meriç ve Ergene'de az sayıdadır.

Kargı; çeşidinin eksodermis dış tabaka Meriç örneğinde hasarlı, Ergene örneğinde ise iri ve düzgün çeperli olduğu görülmektedir. Eksodermis iç tabakasının Meriç örneği büyük ve şekilsiz hücrelere sahiptir. Ergene örneğinin ise ve küçük hücrelerden oluştuğu olduğu görülmektedir. Eksodermis orta tabakalarının incelenmesinde Meriç örneğinde, kalın çeperli, 1 sıralı düzgün ve lignifiye özellik gösterirken, Ergene örneğinde lignifiyenin az olduğu küçük hücrelerden oluştuğu görülmektedir. Korteks dış ve aerankima incelenmesinde Meriç ve Ergene örneklerinde korteks dış tabakasının

olmadığı, Meriç örneğinde aerankimanın düzgün ve ipliksi olduğu görülmektedir. Ergene örneğinde aerankimanın yeni oluşma döneminde bulunduğu görülmektedir. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı ve düzenli, ince çeperli ve yuvarlaktır, Ergene örneğinde 1 sıralı, küçük hücreli bir yapıya sahiptir. Endodermis tabakası Meriç örneğinde çok az U kalınlaşması gösterip, Ergene örneğinde ise kalın ve devamlı şekilde görülmektedir. Periskl'ın Meriç örneklerinde floemle kesik olduğu, Ergene örneğinde ise çok kalın ve devamlı olduğu görülmektedir. Meriç örneğinde floem ve parankima kısmen parçalanmış, Ergene örneğinde floem adacıkları yoğun olarak görülmektedir. Ksilem özelliklerinin incelenmesinde Meriç örneğinin Ark'larının hasarlı ve belirsiz olduğu, ve protoksilem dış halkaları olmadığı görülmektedir. Ergene örneğinde ise, Ark sayısının 4 olduğu (Arklar diğerinde yok!), hücrelerde hasarın bulunduğu, protoksilemin dış halkalarının çok olduğu görülmektedir.

Kral; çeşidi eksodermis dış tabaka Meriç örneklerinde sıralı, büyük, düzgün olurken, Ergene örneklerinde yer yer hasarlı ve devamlı bir hatta sahip değildir. Eksodermis iç tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı ve büyük, Ergene örneğinde ise büyük ve yer yer eğik çeperli olarak görülmektedir. Eksodermis orta tabakası Meriç örneğinde küçük, kalın çeperli, düzenli ve 1 sıralı, Ergene örneğinde ise küçük, ince çeperli ve devamlı olduğu görülmektedir. Korteks dışı Meriç örneğinde olmayıp ve arenkima ipliksidir. Ergene örneğinde müsilaajımsı hatlar bulunmaktadır. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşma belisizdir. Ergene örneğinde U şeklinde kalınlaşma çok azdır. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı düzenli, yuvarlak, Ergene örneğinde 1 sıralı, düzgün, küçük hücreli ve devamlı bir yapıya sahiptir. Periskl, Meriç ve Ergene örneklerinde yer yer floemle kesiktir. Meriç örneğinde floem ve parankima düzenli, Ergene örneğinde floem ve parankima ince çeperli ve hasarlıdır. Ksilemin incelenmesinde Meriç örneğinde Ark sayısı 5 olup, Ark arası alan normal kalınlıkta, çeperli hücreli, trakeler düzenlidir. Ergene örneğinde ise Ark sayısının 4 (azalmış !), Ark çeperlerinde hasar görülmekte, Ark ortası alan dar ve kalın çeperli, az hücrelidir.

Meriç; çeşidinin eksodermis dış tabaka, Meriç örneklerinde yer yer hasarlı, antiklinal çeper loplu, periklinal çeper silisli, Ergene örneğinin ise iri ve kübik hücreli, düzenli, hücre köşelerinin silikalı olduğu görülmektedir. Eksodermis iç tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı, ince çeperli, kısmen lignifiye, yer yer ezik, Ergene örneğinde ise

eksodermis iç yapısına ait bir yapı görülmemektedir. Eksodermis orta tabakası Meriç örneğinin küçük, kalın çeperli, düzenli ve lignifiye, Ergene örneğinin ise küçük hücreli, devamlı, ince çeperli ve lignifiye olduğu görülmektedir. Korteks dışı Meriç örneğinde olmayıp ve aerankima düzenli ve ipliksidir. Ergene örneğinde hücresel yapı devamlı değildir. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşmanın az olduğu görülmekteyken Ergene örneğinde kalınlaşma görülmemektedir. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde 1 bazen 2 sıralı düzensiz, yuvarlaktır. Ergene örneğinde 1 sıralı, küçük ve devamlı hücrelere sahiptir. Periskıl Meriç ve Ergene örneklerinde floemle yer yer kesiktir. Meriç örneğinde floem ve parankima düzenli ve bölgesel olarak kısmen hasarlı, Ergene örneğinde floem çok yoğun değildir, floem ve parankimada hasarlar bulunmaktadır. Ksilem, Meriç örneğinde Ark sayısı 4 , Ergene’de 6 olup, Ark arası alan Meriçte kalın çeperli trakelerin düzenli, görülmektedir. Ergene örneğinde ise Ark arası alanda hücrelerin çeperleri çok kalın değildir. Meriç’te protoksilem dış halkalarının çok olduğu Ergene’de protoksilem dış halkalarının az sayıda bulunmaktadır.

N-41-T; çeşidinde eksodermis dış tabakası, Meriç örneğinde tamamen hasarlı, Ergene örneğinin ise düzgün, 1 sıralı ve büyük olduğu görülmektedir. Eksodermis iç tabakası Meriç örneğinde bulunmayıp, Ergene örneğinde ise eksodermis iç yapısının 1 sıralı, iri ve düzenli, ince çeperli ve yer yer hasarlı olduğu görülmektedir. Eksodermis orta tabakası, Meriç örneğinde küçük, kalın çeperli, 1-2 sıralı ve lignifiye, Ergene örneklerinde ise küçük hücreli, ince çeperli ve lignifiye olduğu görülmektedir. Korteks dışı Meriç ve Ergene örneklerinde olmayıp ve aerankima çok az hücreli ve Ergene örneklerinde ise aerankima sadece ipliksidir. Endodermis Meriç örneğinde belirgin değildir, Ergene örneğinde U şeklinde kalınlaşma belirsizdir. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde düzensiz, Ergene örneğinde 1 sıralı, küçük hücrelere sahiptir. Periskıl, Meriç örneklerinde ezik hücreli, Ergene örneğinde ise yer yer floemle kesik olduğu görülmektedir. Meriç örneğinde floem ve parankima hücrelerinin yine ezik olduğu, Ergene örneğinde floem ve parankimada ince çeper ve hasarlar bulunmaktadır. Ksilem, Meriç örneklerinde Ark 4, Ark ve Ark arası alan lignifiye değildir. Hücreler düzensiz, çok büyük ve ezik görünümlüdür. Protoksilem dış halkaları yoktur. Ergene örneğinde ise Ark sayısının 4, Ark çevresi hücrelerin hasarlı, Ark arası alanın tamamen hasarlı ve çeperlerin bu bölgede çok kalın değildir. Protoksilem dış halkalarının az sayıda bulunmaktadır.

Neğiş; çeşidinin Meriç örneğinde eksodermis dış, orta ve iç tabakalarında belirgin bir yapı olmadığı görülmektedir. Ergene örneğinin eksodermis dış incelemesinde hücrelerin kübik ve büyük olduğu, antiklinal çeperlerin loplulu, periklinal çeperlerin de silisli olduğu görülmektedir. Eksodermis orta tabakası Ergene örneğinde hasarlı, ezik, basık, ince çeperli, az lignifiyelidir. Eksodermis iç tabakası Ergene örneğinde genelde hasarlıdır. Korteks dışı ve aerankima, korteks iç tabaka ve endodermise ait yapılar Meriç örneğinde olmayıp, Ergene örneğinde korteks dışı ve aerankimaya ait bir yapı görülmemektedir. Ergene örneğinde iç periklinal çeperinde kalınlaşma mevcuttur (korteks dışı). Korteks iç tabakası Ergene örneğinde 1 sıralı düzenli, yuvarlak, ince çeperli bir yapıya sahiptir. Meriç örneğinde perisikıla ait bir yapı görülmemektedir. Ergene örneğinde ise perisikıl devamlılık göstermektedir. Meriç örneğinde floem ve parankimaya da ait bir yapı bulunmamakta, Ergene örneğinde floemler az, floem ve parankima ince çeperlidir. Meriç örneğinde ksileme ait herhangi bir yapı görülmemiştir. Ergene örneğinde ise Ark sayısı 3 olup, Ark'lar arası alan dar ve kalın çeperlidir. Ark çevresi kalın çeperli hücrelerde ve trakelerde hasar bulunmaktadır. Protoksilemin dış halkaları lignifiye olup, belirsizdir.

Osmançık; çeşidinin eksodermis dış incelemesinde Meriç örneğinin hasarlı olduğu Ergene örneğinin ise kübik ve iri hücrelerden oluştuğu görülmektedir. Eksodermis iç incelemesinde Meriç örneğinde büyük, ince çeperli düzenli ve ligninleşmemiş halde iken, Ergene örneğinde hasarlı bir yapıya sahiptir. Eksodermis orta tabakası Meriç örneğinin küçük, kalın çeperli, düzenli ve lignifiye, Ergene örneğinde hasarlı bir yapıya sahiptir. Korteks dışı Meriç örneğinde olmayıp ve aerankima aynı özelliğe sahiptir, Ergene örneğinde müsilaajımsı hasarlar bulunmamaktadır. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde yapı belirgin değildir. Ergene örneğinde U şeklinde kalınlaşma belirgin, fakat devamlı değildir. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde çok az olduğu görülmektedir, Ergene örneğinde 1 sıralı, küçük yuvarlak hücrelere sahiptir. Periskıl, Meriç örneğinde floemlerin çok düzensiz, Ergene örneğinde ise devamlı bir hat şeklindedir. Meriç örneğinde floem ve parankima düzensiz, Ergene örneğinde floem çok yoğun değildir, floem ve parankimada ince çeperlidir. Ksilem, Meriç örneğinde Ark sayısı 5 olup, Ark arası alan ince çeperli, trakelerin düzenli, protoksilem dış halkalarının az olduğu görülmektedir, ligninleşme belirgin değildir. Ergene örneğinde ise Ark

sayısının 4, Ark arası alanın geniş hafif kalın çeperli olup, protoksilem dış halkalarının olmadığı görülmektedir. Lignifikasyon yoktur.

Plovdiv; çeşidinin eksodermis dış tabaka, Meriç örneğinde hasarlı, antiklinal çeper loplulu, Ergene örneğinde kısmen yok olmuş haldedir. Eksodermis iç tabakası Meriç örneğinde büyük, lignifiye, ince çeperli, Ergene örneğinde ise eksodermis iç yapısı iki sıralı küçük kalın çeperli hücrelerden oluşur. Çeperler ligninleşmiştir. Eksodermis orta tabakası Meriç örneğinin küçük, kalın çeperli, bazen düz sıralı ve lignifiye halde iken, Ergene örneğinde ise iki sıralı küçük kalın çeperli hücrelerden oluşur. Çeperler ligninleşmiştir. Korteks dışı Meriç ve Ergene örneğinde olmayıp ve aerankima ipliklidir. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde yapı çok incedir, Ergene örneğinde tam bir daire oluşmuştur ve U şeklinde kalınlaşma belirgindir. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde 1-2 sıralı yer yer düzenli, yer yer ezik bir yapıya sahiptir. Ergene örneğinde ise 1 bazen 2 sıralı, düzgün hücrelerden oluşur. Periskıl, Meriç ve Ergene örneklerinde floemle yer yer kesiktir. Meriç örneğinde floem düzensiz olup, parankima yoğundur. Ergene örneğinde floem ve parankima ince çeperli olup hasarlıdır. Ksilem, Meriç örneğinde 4 Ark'lı, Ark arası alan kalın çeperli, trakeleri düzenli, protoksilem dış halkalarının az olduğu görülmektedir. Ergene örneğinde ise Ark sayısının 6, Ark arası alanın kalın çeperli ve protoksilem dış halkaları azdır.

Ranbelli; çeşidinin eksodermis dış tabaka, Meriç örneğinde tamamen hasarlı, Ergene örneğinde ise hasarlı ve silika birikiminin olduğu görülmektedir. Eksodermis iç tabaka, Meriç örneğinde kısmen lignifiye halde iken, Ergene örneğinde bulunmamaktadır. Eksodermis orta bölgesi, Meriç örneğinde kalın çeperli ve bir sıralı, küçük ve düzenli olduğu görülmüştür. Ergene örneğinde ise lignifiye halde, ince çeperli, küçük ve düzenlidir. Korteks dışı Meriç örneğinde çok az olup, lignifiye halde ve silika içerir. Ergene örneğinde yuvarlak ve düzenlidir. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşma belirgin değildir; Ergene örneğinde iç periklinal çeper kalınlaşmıştır. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı yer yer ezik, Ergene örneğinde ise 1 sıralı, yuvarlak, düzenli hücrelere sahiptir. Periskıl Meriç örneğinde yer yer bozuk, Ergene örneğinde ise devamlı olduğu görülmektedir. Floem ezik, parankima düzenlidir. Ergene örneğinde ise floem ve parankima ince çeperli olup hasarlıdır. Ksilemin incelenmesinde Meriç örneğinde Ark sayısı 5 olup, Ark arası alan kalın çeperli, trakelerin bazı bölgeleri

lignifiye,yer yer silika hücreleri bulunmaktadır protoksilem dış halkalarının az olduğu görülmektedir. Ergene örneğinde ise Ark sayısının 4, Ark çevresi çeperlerde hasar vardır. Ark arası alan dar çeperler kalındır. Protoksilem dış halkalarının olmadığı görülmektedir.

Rocca; çeşidinin Meriç örneğinde eksodermis dış, orta ve iç tabakalarında belirgin bir yapı olmadığı görülmektedir. Ergene örneğinin eksodermis dış incelemesinde hücrelerin kübik, 1 sıralı ve büyük, silikaların çok olduğu görülmektedir. Eksodermis orta tabakası Ergene örneğinde hasarlı, ince çeperli, 1 sıralı ve devamlıdır. Eksodermis iç tabakası Ergene örneğinde görülmemektedir. Korteks dışı ve aerankima, korteks iç tabaka ve endodermise ait yapılar Meriç örneğinde olmayıp, Ergene örneğinde korteks dışı ve aerankimaya ait bir yapı görülmemektedir. Korteks iç tabakası Ergene örneğinde 1 sıralı düzenli, küçük bir yapıya sahiptir. Endodermiste U şeklinde kalınlaşma devamlılık göstermemektedir. Rocca çeşidinin Meriç örneğinde perisikıla ait bir yapı görülmemektedir Ergene örneğinde ise perisikıl floemle kesik olduğu görülmektedir. Meriç örneğinde floem ve pankimaya da ait bir yapı bulunmamakta, Ergene örneğinde floem ve parankima hücrelerinde müsilaajımsı bir yapı vardır ve ince çeperlidir. Meriç örneğinde ksileme ait herhangi bir yapı görülmemiştir. Ergene örneğinde ise Ark sayısı 4 olup, Ark'lar arası alan geniş ve kalın çeperlidir. Ark çevresi hücrelerde müsilaaj bulunmaktadır. Protoksilemin dış halkaları lignifiye olup, belirsizdir.

Sürekl; çeşidinin eksodermis dış tabaka Meriç örneğinde hasarlı, 1 sıralı ve iri olduğu görülmektedir. Antiklinal çeperin loplu olduğu ve periklinal çeperin silisli, Ergene örneğinin ise hasarlı olduğu görülmektedir. Eksodermis iç tabakası Meriç örneğinde 1-2 sıralı, kalın çeperli, lignifiye düzenli ve küçük hücrelerden oluştuğu görülmektedir, Ergene örneğinde ise bu bölge görünmemektedir. Eksodermis orta tabakası, Meriç örneğinde kalın çeperli, lignifiye ve büyük olduğu görülürken Ergene örneğinde ise bu bölge görünmemektedir. Korteks dış dokusu Meriç örneğinde olmayıp, aerankima düzenli ve ipliksidir. Ergene örneğinde korteks dış ve aerankima bulunmamaktadır. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşma hiç yoktur. Ergene örneğinde ise bu tabaka yoktur. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı, düzenli ve yuvarlak iken, Ergene örneğinde ise bu tabaka yoktur. Periskl, Meriç örneğinde floemle kesik iken, Ergene örneğinde görülmemektedir. Floem, Meriç örneğinde parankima ile birlikte

düzenli, Ergene örneğinde ise parankimatik olup kendine özgü yapılarına pek rastlanmamıştır. Ksilem, Meriç örneğinde 4 Ark'lı, Ark arası alan ince çeperli, trakeler düzgün lignifiye ve protoksilem dış halkalarının çok olduğu görülmektedir. Ergene örneğinde ise bu bölge görünmemektedir.

Şumnu; çeşidinin eksodermis dış incelenmesinde Meriç örneğinin hasarlı, Ergene örneğinin ise tamamen yok olmuş olduğu görülmektedir. Eksodermis iç incelemesinde Meriç örneğinde bu tabakanın bulunmadığı görülmektedir. Ergene örneğinde ise eksodermisin 2 sıralı ve lignifiye olduğu görülmektedir. Eksodermis orta incelemesinde Meriç örneğinde hücrelerin küçük, lignifiye, hafif kalın çeperli ve düzenli olduğu görülmüştür. Ergene örneğinin ise 2 sıralı, lignifiye, iç tabakaya göre daha küçük ve kalın çeperli olduğu görülmüştür. Meriç örneğinde, korteks dış ve aerankima, korteks iç ve endodermis tabakaları bulunamamıştır. Ergene örneğinde korteks dış ve aerankima tabakaları hücreli değildir. Endodermiste U şeklinde kalınlaşmanın periklinal çeperde devamlı olduğu görülmüştür. Meriç örneğinde perisikl ve floem tabakalarına rastlanmamıştır. Ergene örneğinde perisikl floemle kesik olduğu, floem ve parankima dokusunun ince çeperli ve hasarlı olduğu görülmüştür. Ksilem, Meriç örneklerinde hasarlı, protoksilem dış halkalarının belli olmadığı görülmektedir. Ergene örneğinde ise Ark sayısı 4 olup, Ark'lar arası alan dar ve kalın çeperlidir. Protoksilemin dış halkaları çoktur.

Trakya; çeşidinin eksodermis dış tabakası, Meriç örneğinde hasarlı, antikleinal çeperin lopluluğu ve perikleinal çeperin silisli, Ergene örneğinin ise hasarlı, silikaların yoğun olduğu görülmektedir. Eksodermis iç tabakası, Meriç örneğinde ince çeperli, hafif lignifiye ve büyük hücreli ve düzenli olduğu görülürken Ergene örneğinde ise bu bölge görünmemektedir. Eksodermis orta tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı, kalın çeperli, lignifiye düzenli ve küçük hücrelerden oluştuğu görülmektedir, Ergene örneğinde ise bu bölge lignifiye, kalın, küçük hücreli olduğu görülmektedir. Korteks dış dokusu Meriç örneğinde olmayıp, aerankima ipliksidir. Ergene örneğinde korteks dış ve arenkima kısmen bulunmaktadır. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşma belli değildir. Ergene örneğinde ise U şeklinde kalınlaşma belirgindir. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde yer yer hasarlı, 1 sıralı ve ince çeperlidir. Ergene örneğinde ise bu tabaka 1 bazen 2 sıralı, ince çeperli,yuvarlak, düzgün bir yapıya sahiptir. Periskl, Meriç

ve Ergene örneklerinde floemle kesiktir. Floem, Meriç örneğinde hasarlı olup, parankima ince çeperlidir. Ergene örneğinde de floem ve parankimanın ince çeperli ve hasarlı olduğu görülmektedir. Ksilem Meriç örneğinde 4 Arklı, Ark arası alan normal kalınlıkta çeperli, trakeler kısmen hasarlı, protoksilem dış halkalarının az olduğu görülmektedir. Ergene örneği 4 Arklı, Ark arası alan dar, hücreler çok kalın çeperli, protoksilem dış halkalarının normal sayıda olduğu görülmektedir.

Tunca; çeşidinin eksodermis dış tabaka, Meriç örneğinde düzenli, antiklinal çeperlerin dik iken, Ergene örneğinin ise hücrelerin 1 sıralı kübik, iri hücreli, silikaların yoğun olduğu görülmektedir. Eksodermis iç tabakası Meriç ve Ergene örneklerinde yer yer hasarlı ve ince çeperli olduğu görülmektedir. Eksodermis orta tabakası, Meriç örneğinde 2 sıralı, kalın çeperli, düzenli görülmektedir, Ergene örneğinde ise bu bölge kalın çeperli, küçük hücreli olduğu görülmektedir. Korteks dış dokusu Meriç ve Ergene örneğinde olmayıp aerankima ipliksidir. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşma belli değildir. Ergene örneğinde ise U şeklinde kalınlaşma belirgindir. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde nadiren görülmektedir. Ergene örneğinde ise bu tabaka 1 sıralı, ince çeperli , düzgün bir yapıya sahiptir. Periskıl, Meriç ve Ergene örneklerinde floemle kesiktir. Floem ve parankima, Meriç örneğinde düzenli, Ergene örneğinde ince çeperli ve hasarlıdır. Ksilem, Meriç örneğinde 4 Ark'lı, Ark arası alan ince çeperli, trakelerin lignifiye halde ve kısmen parçalıdır. Ergene örneğinde Ark sayısı 4 olup Ark çeperlerinde kısmı bozulmalar görülmektedir. Ark arası alan dar ve hücreler çok kalın çeperlidir.

Veneria; çeşidinin eksodermis dış tabaka, Meriç örneğinde hasarlı, Ergene örneğinde ise yoktur. Eksodermis iç tabaka, Meriç örneğinde ince çeperli, hafif lignifiye halde, Ergene örneğinde ise görülmemektedir. Eksodermis orta tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı, kalın çeperli, küçük ve düzenli, Ergene örneğinde yine iki sıralı düzgün, küçük hücreli lignifiye ve ince çeperlidir. Korteks dış dokusu Meriç ve Ergene örneklerinde olmayıp, aerankima ipliksidir. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşma az, Ergene örneğinde bu tabaka incedir. Korteks iç tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı, ezik, kısmen lignifiye ve düzensizdir. Ergene örneğinde bu tabaka görülmemektedir. Periskıl, Meriç ve Ergene örneklerinde floemle kesiklidir. Floem, Meriç ve Ergene örneklerinde bozuk ve ince çeperli parankimalıdır. Ksilem, Meriç örneğinde 5 Arklı, Ark arası alan

kalın çeperli trakelerde kısmen çeper kenarlarında müsilaajımsı kitle görülmektedir. Protoksilem dış halkalarının azdır. Ergene örneğinde ise Ark sayısının 4 çeperleri hasarlı ve Ark arası alanın geniş ve oldukça kalın çeperli olduğu protoksilem dış halkalarının az ve dairenin yarısında olduğu görülmektedir.

Yavuz; çeşidinin eksodermis dış tabaka, Meriç örneğinde hasarlı iken, Ergene örneğinde 1 sıralı, düzenli büyük, kübik olup, silika yaygındır. Eksodermis iç tabaka Meriç örneğinde yoktur; Ergene örneğinde ise iki sıralı ve kalın çeperlidir. Eksodermis orta tabaka Meriç örneğinde 2 sıralı, ince çeperli, lignifiye, dikdörtgenimsi ve büyük hücrelidir. Ergene örneğinde ise 2 sıralı, kalın çeperli, iç tabakadan daha kalın, lignifiye ve düzenlidir. Korteks dış tabaka Meriç örneğinde yok, aerankima ise ipliksidir. Ergene örneğinde dış tabaka çok az görülmektedir. Endodermis incelenmesinde Meriç örneğinde U şeklinde kalınlık belli değildir. Ergene örneğinde ise U şeklinde kalınlık çok kalın ve devamlıdır. Korteks iç tabaka Meriç örneğinde 1 sıralı, düzenli ve ince çeperli iken, Ergene örneğinde 1 bazen 2 sıralıdır. Periskıl, Meriç ve Ergene örneklerinde floemle kesiktir. Floem, Meriç ve Ergene örneklerinde parankima ile birlikte hasarlıdır. Ksilem, Meriç örneğinde 5 Arklı olup, Ark arası alan ince çeperli, trakelerde kısmen hasar bulunmaktadır; protoksilem dış halkaları yoktur. Ergene örneğinde Ark sayısı 3 olup, trakelerde müsilaajımsı yapılar bulunmaktadır. Ark arası alanın geniş ve oldukça kalın çeperli olduğu, protoksilem dış halkalarının belirsiz olduğu, bütün merkezi silindirin lignifiye olduğu tespit edilmiştir.

7721; çeşidinin eksodermis dış tabaka Meriç örneğinde hasarlı ve antiklinal çeperleri lopludur. Ergene örneğinde ise hücreler 1 sıralı, kübik ve lopludur. Eksodermis iç tabakası Meriç örneğinde 1 sıralı, ince çeperli, ligninleşmemiş ve büyük hücrelidir; Ergene örneğinde iri hücreli, düzgün ve 1 sıralı olacak şekilde devamlıdır. Eksodermis orta tabakası incelendiğinde Meriç örneğinde 1-2 sıralı, kalın çeperli, lignifiye yapıdadır. Ergene örneğinde düzgün, kalın çeperli, küçük hücrelidir. Meriç örneğinde korteks dış tabakalar, hücreli aerankima, korteks iç tabaka ve endodermis görülmemektedir. Ergene örneğinde ise korteks dış tabaka bulunmakta, aerankimatik hücresel yapıların bulunduğu, korteks iç tabakanın 1-2 sıralı, düzgün ve hasarsız olduğu görülmektedir. Endodermis tabakası Ergene örneğinde, bazı bölgelerde U şeklinde kalınlaşma vardır. Ksilem Meriç örneğinde Ark'lar hasarlı ve çok düzensiz olup,

protoksilem dış halkaları yoktur. Ergene örneğinde Ark sayısı 5, Ark arası alanda çeperle çok kalın değil, protoksilem dış halkaları yoktur.

Kızıltan; çeşidinin eksodermis dış tabaka, Meriç örneğinde düzenli, büyük, kısmen ezik ve antiklinal çeperleri diktir. Ergene örneğinde iri, düzgün kübik hücrelidir. Eksodermis iç tabakası Meriç örneğinde ince çeperli, lignifiye ve büyük hücrelidir. Ergene örneğinde ise düzgün 2 sıralı, lignifiye, ince ve küçük hücrelidir. Eksodermis orta tabakası incelendiğinde Meriç örneğinde 1 sıralı , kalın çeperli, lignifiye ve küçüktür. Ergene örneğinde 2 sıralı, düzgün, lignifiye, ince çeperli, küçük hücrelidir. Meriç örneğinde korteks dış tabaka yok, aerankima ipliksi; Ergene örneğinde dış tabaka yok. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşma belirsiz, Ergene örneğinde U şeklinde kalınlaşma azdır. Korteks iç tabaka, Meriç örneğinde 1 sıralı, düzenli ve ince çeperli, Ergene örneğinde 1 sıralı ve şekilsizdir. Periskl, Meriç ve Ergene örneğinde floemle kesiktir. Floem, Meriç ve Ergene örneklerinde ince çeperli ve normaldir. Ksilem, Meriç örneğinde 5 Ark'lı, Ark arası alan normal kalınlıkta çeperli ve trakelerde hasar bulunmamaktadır; protoksilem dış halkaları çoktur. Ergene örneğinde Ark 4 adet, Ark arası alanın geniş ve oldukça kalın çeperli olup, protoksilem dış halkaları çok azdır. Bazı hücrelerde kısmi hasarlıdır.

Koral; çeşidinin eksodermis dış tabaka Meriç örneğinde büyük hücreli ve yer yer ezik halde, antiklinal çeperler dik haldedir. Ergene örneğin hücreler büyük ve antiklinal çeperler loplu ve dik, silikalar yoğundur. Eksodermis iç tabakası Meriç örneğinde yok; Ergene örneğinde 2 sıralı, kalın çeperli, düzenli ve küçük hücrelidir. Eksodermis orta tabaka Meriç örneğinde 1 sıralı, kalın çeperli, düzenli, ligninleşmiş ve küçüktür. Ergene örneğinde ise 2 sıralı, kalın çeperli, düzenli ve küçük hücrelidir. Korteks dış tabaka, Meriç ve Ergene örneklerinde bulunmamıştır, her ikisinde de aerankima ipliksidir. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşma yok denecek kadar azken, Ergene örneğinde U şeklinde kalınlaşma çok kalındır. Korteks iç tabaka incelendiğinde Meriç örneği 1 sıralı düzgün ve yuvarlaktır. Ergene örneği ise 1 sıralı, küçük ve ince çeperlidir. Periskıl Meriç örneğinde floemle kesik, Ergene örneğinde devamlı bir hat halindedir. Floem ve parankima, Meriç örneğinde yoğundur; Ergene örneğinde ince çeperli ve hasarlıdır. Ksilem, Meriç örneğinde 5 Ark'lı, Ark arası alan normal kalınlıkta hücrelerden oluşur. Ark etrafında bazı hücrelerde protoksilem hücreleri bulunur ve

bunlar çok az hasarlıdır. Ergene örneğinde ise Ark sayısı 5 olup, Ark'larda müsilağımsı birikintiler vardır. Ark arası alanda çeperler oldukça kalındır. Protoksilem dış halkaları ligninleşmiştir.

Kros 424; çeşidinin eksodermis dış tabaka, Meriç örneğinde hasarlı, Ergene örneğinde büyük hücreli, düzenli, 1 sıralı ve yoğun silikalıdır. Eksodermis iç tabaka Meriç örneğinde ezik ve yer yer bulunmaz; Ergene örneğinde düzenli, büyük hücreli ve ince çeperlidir. Eksodermis orta tabaka, Meriç örneğinde kalın çeperli, lignifiye, bir sıralı, Ergene örneğinde ince çeperli, küçük ve devamlıdır. Korteks dış tabaka, Meriç ve Ergene örneklerinde bulunmaz, aerankima her ikisinde de ipliksidir. Endodermis Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşma belirgin değil, Ergene örneğinde U şeklinde kalınlaşma yoktur. Korteks iç tabaka, Meriç örneğinde çok düzensiz ve az; Ergene örneğinde 1 sıralı, düzenli, küçük ve yuvarlaktır. Periskl, Meriç örneğinde düzensiz, Ergene örneğinde floemle kesiktir. Floem ve parankima Meriç örneğinde hasarsız olup, floemler düzensiz dağılımlıdır. Ergene örneğinde floem yoğun, floem ve parankima ince çeperli ve hasarlıdır. Ksilem, Meriç örneğinde 5 Ark'lı, Ark arası alan normal kalınlıkta çeperlidir. Çeperlerde yer yer silika birikimi vardır, lignifikasyon azdır, trakelerde kısmen hasar bulunmaktadır, protoksilem dış halkaları azdır. Ergene örneğinde ise Ark sayısı 4'tür. Ark arası alanın geniş ve ince çeperlidir

Kırkpınar; çeşidinin eksodermis dış tabaka, Meriç örneğinde büyük hücreli, düzenli antiklinal çeperli veya loplular olup, periklinal çeperleri silislidir. Ergene örneğinde ise hücreler büyük kübik hücreli antiklinal çeperler düz veya lopludur. Eksodermis iç tabaka Meriç örneğinde düzensiz, bazen eziktir; Ergene örneğinde ise büyük hücreli, lignifiye olup daha ince bir çeper kalınlaşması görülür. Eksodermis orta tabaka, Meriç örneğinde düzenli, küçük, kalın çeperli, bazen iki sıralıdır; Ergene örneğinde ise küçük kalın çeperli ve lignifiyedir. Korteks dış tabaka, Meriç ve Ergene örneklerinde yok, aerankima ipliksidir. Endodermis, Meriç örneğinde U şeklinde kalınlaşma çok az, Ergene örneğinde U şeklinde kalınlaşma çok kalındır. Korteks iç tabaka incelendiğinde Meriç örneğinde 1 sıralı, yer ezik, Ergene örneğinde ise 2 sıralı ve düzenlidir. Periskl, Meriç ve Ergene örneklerinde floemle yer yer kesiktir. Floem ve parankima, Meriç örneğinde düzensiz ve hasarlı olup, parankima yoğundur; Ergene örneğinde floem daha yoğun, floem ve parankima ince çeperlidir. Ksilem, Meriç örneğinde Ark sayısı 5,

Ark'lar arası alanda normal kalınlıkta çeperli, trakeler düzgün ve hasarsız ve protoksilem dış halkaları çoktur. Ergene örneğinde ise Ark sayısı 6, Ark çeperlerinde hasarlı, Ark ortası alanda çeperler oldukça kalın ve protoksilem dış halkaları azdır.

Tablo 4.2.5.Çeşitlerin ortam değişimi sonuçlarında görülen anatomik farklılıkları

Çeşit	Görülen anatomik karakter değişimi (Meriçden Ergene'ye)
Akçeltik, Altinyazı	Eksodermis orta tabakası daha küçük ve ince çeperlidir; Korteks iç tabaka lignifiye değil, Endodermis daha belirgin “U” kalınlaşmalı, Floem çok hasarlı; ksilemde lignifikasyon oranı daha artıp, müsilaajımsı oluşumlar artmış
Beşer	Eksodermis iç tabakası daha ince, aerankima yok, Ark sayısı artmış, protokosilem halkaları çok az
Durağan	Eksodermis orta tabakası ince çeperli hale geçmiş, Korteks dış tabaka ve aerankima hasarlı, endodermis düzenli ve “U” kalınlaşmalı, periskl devamlı görünümlü, nadiren kesik, Ark sayısı artmış, protokosilem kolları daha fazla
Ece	Eksodermis orta tabaka çeperler ince, korteks dış tabaka ve aerankima hasarlı, endodermisde “U” kalınlaşma yok, periskl devamlı görünümde, nadiren kesik, Ark sayısı azalmış
Edirne	Eksodermis dış tabaka, iç tabaka ve orta tabaka düzensiz ve ince çeperli, özellikle orta tabaka hasarlı, korteks dış tabakasının ve aerankima hasarlı, korteksin iç tabaka sayısı azalmış, endodermis orta derecede kalın, Ark sayısı azalmış, protokosilem dış halkaları azalmış
Gala	Eksodermis dış tabaka düzgün 1 sıralı, büyük, kübik ve silikalı, eksodermis iç tabaka ince çeperli ve düzenli, korteks dış tabakasının ve aerankima hasarlı, korteks iç tabaka 1 sıralı, düzgün, yuvarlak ve ince çeperli, trake hasarlı, Ark arası alan geniş ve çeperler kalın, protoksilemin dış halkaları az
Gönen	Eksodermis iç tabaka kalın çeperli, ligninleşmiş, korteks dış ve aerankima kısmen görülür, endodermisde “U” şeklinde kalınlaşma daha belirgin, Ark arası alanın geniş ve oldukça kalın çeperli, protoksilemin dış halkaları ise kısmen lignifiye olmuş ve belirgin
Halilbey	Eksodermis iç tabaka ince çeperli, orta tabaka ince çeperli, endodermis “U” kalınlaşmalı ve daha düzenli, floem daha yoğun ve hasarlı, Ark sayısı az, çeperler hasarlı, ark arası alan geniş ve oldukça kalın çeperli, protoksilem dış halkaları az ve dairenin yarısında
İpsala	Eksodermis iç tabaka yok, eksodermis orta tabaka yer yer hasarlı az

	ligninleşmiş, endodermisde “U” şeklinde kalınlaşma belirgin, korteks iç tabaka düzenli değil ve hasarlı, periskıl devamlı (floemle kesik değil), floem perisiklin iç kısmında daha yoğun ve hasarlı, Ark sayısı az, Ark arası alan kalın çeperli, arklarda hasar var, protoksilemin dış halkaları ise kısmen bulunmakta ve dairenin yarısında bulunmaktadır.
Karadeniz	Eksodermis dış tabaka, küçük, az, kalınlaşmış ve lignifiye halde, eksodermis iç tabaka geniş hücreli ve düzensiz, endodermis devamlı bir “U” kalınlaşmalı, korteks iç tabaka 1 sıralı, küçük ve düzensiz hücreli, lignifiye değil, floem ve parankima yer yer hasarlı, Ark sayısı az, Ark arası alanda hücreler oldukça kalın çeperli, trakelerde müsilaajımsı birikinti var
Kargı	Eksodermis dış tabaka iri ve düzgün çeperli, iç tabaka küçük hücreli, orta tabakada lignifikasyon az, hücreler daha küçük, aerankima daha az boşluklu, endodermis daha kalın ve devamlı yapıda (kesiksiz), perisikl çok kalın ve devamlı, floem adacıkları yoğun (hasarsız), Ark sayısı artmış, hücreler hasarlı, protoksilem dış halkaları daha çok
Kral	Eksodermis dış tabaka yer yer hasarlı ve devamlı bir hat oluşturmuş, eksodermis iç tabaka büyük ve yer yer eğik çeperli, eksodermis orta tabaka ince çeperli ve devamlı, korteks dışı müsilaajımsı, floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı, Ark sayısı az, Ark çeperleri hasarlı, Ark ortası alan dar ve kalın çeperli, az hücreli.
Meriç	Eksodermis iç tabaka yok, korteks dış tabaka, kısmen hücreli, endodermisde kalınlaşma yok, floem çok yoğun değil, floem ve parankima hasarlı, ark sayısı artmış, ark arası alan çeperler çok kalın değil, protoksilem dış halkaları az
N-41-T	Eksodermis dış tabaka düzgün, 1 sıralı ve büyük, eksodermis iç tabaka 1 sıralı, iri ve düzenli, ince çeperli ve yer yer hasarlı, aerankima ipliksi, Ark çevresi hücreler hasarlı, Ark arası alanın tamamen hasarlı ve çeperlerin bu bölgede çok kalın değil, protoksilem dış halkaları az
Neğış	Eksodermis dış tabaka hücreler kübik ve büyük, antiklinal çeperler loplü, periklinal çeperler silisli, orta tabaka hasarlı, ezik, basık, ince çeperli, az lignifiyeli, eksodermis iç tabaka genelde hasarlı, korteks dış tabakanın iç periklinal çeperlerinde kalınlaşma mevcut, korteks iç tabaka 1 sıralı düzenli, yuvarlak, ince çeperli, perisikıl devamlı, floem daha belirgin, floem ve parankima ince çeperli, Ark’lar daha düzenli ve belirgin, Ark’lar arası alan dar ve kalın çeperli, Ark çevresi kalın çeperli hücrelerde ve trakelerde hasar bulunmakta, protoksilemin dış halkaları

	lignifiye olup, belirsiz
Osmancık	Eksodermis dış tabaka kübik ve iri hücreli, eksodermis orta tabaka hasarlı, korteks dışı müsilaşımı hasarlı, endodermisde “U” şeklinde kalınlaşma belirgin, fakat devamlı değil, korteks iç tabaka daha belirgin, periskıl devamlı bir hat şeklinde, floem ve parankima düzensiz, floem çok yoğun değil, floem ve parankimada ince çeperli, Ark sayısı az, Ark arası alanın geniş ve hafif kalın çeperli, protoksilem dış halkaları yok.
Plovdiv	Eksodermis iç tabaka iki sıralı küçük kalın çeperli ve ligninleşmiş, eksodermis orta tabaka iki sıralı küçük kalın çeperli ve ligninleşmiş, endodermis tam bir daire halinde ve “U” şeklinde kalınlaşma belirgin, korteks iç tabaka 1 bazen 2 sıralı, düzgün hücreli, floem ve parankima ince çeperli olup hasarlı, Ark sayısı artmış, arası alan kalın çeperli ve protoksilem dış halkaları az
Ranbelli	Eksodermis dış tabaka, silikalı, eksodermis iç tabaka yok, eksodermis orta bölgesi lignifiye halde, korteks dışı ligninleşmemiş ve silika taşımaz, endodermisde iç periklinal çeper belirgin kalınlaşmış, periskıl devamlı hat halinde, floem ve parankima ince çeperli olup hasarlı, Ark sayısı az, hasarlı, Ark arası alan dar, çeperleri kalın, protoksilem dış halkaları yok.
Rocca	Eksodermis dış tabakada hücreler kübik, 1 sıralı ve büyük, silika çok, eksodermis orta tabaka hasarlı, ince çeperli, 1 sıralı ve devamlı, eksodermis iç tabakası yok, korteks iç tabaka 1 sıralı düzenli, küçük, endodermiste “U” şeklinde kalınlaşma devamlı değil, perisikıl floemle kesik (diğerinde yok), floem ve parankima hücrelerinde müsilaşımı bir yapı var, ince çeperli, Arklar arası alan geniş ve kalın çeperli, Ark çevresi hücrelerde müsilaşım var, protoksilemin dış halkaları lignifiye halde ve az belirgin.
Sürek	Eksodermis iç ve orta tabaka yok, korteks iç tabaka yok, perisikıl yok, floem daha fazla parankimatik içerikli olup, kendine özgü yapıları çok azalmış, Ark’lar çok hasarlı
Şumnu	Eksodermis dış tabaka yok, eksodermis iç tabaka 2 sıralı ve lignifiye halde, eksodermis orta tabaka, 2 sıralı, lignifiye, daha küçük ve kalın çeperli, perisikıl floem kesik, floem ve parankima dokusu ince çeperli ve hasarlı, Ark’lar daha düzenli, Arklar arası alan dar ve kalın çeperli, protoksilem dış halkaları çok
Trakya	Eksodermis iç tabaka yok, korteks dış ve arenkima kısmen bulunmaz, endodermisde “U” şeklinde kalınlaşma belirgin, korteks iç tabaka 1 bazen 2 sıralı, ince çeperli,yuvarlak ve düzgün, Ark arası alan dar, hücreler çok

	kalın çeperli, protoksilem dış halkaları normal yoğunlukta,
Tunca	Endodermiste “U” şeklinde kalınlaşma belirgin, korteks iç tabaka 1 sıralı, ince çeperli, düzgün yapılı, floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı, Ark çeperleri kısmi hasarlı, Ark arası alan dar ve hücreler çok kalın çeperli.
Veneria	Eksodermis dış ve iç tabaka yok, eksodermis orta tabaka iki sıralı (meristemde 1 sıralı) düzgün, küçük hücreli lignifiye ve ince çeperli, korteks iç tabaka yok, Ark sayısı az, çeperler hasarlı, Ark arası alan geniş ve oldukça kalın çeperli, protoksilem dış halkaları az ve dairenin yarısında oluşmuş.
Yavuz	Eksodermis dış tabaka, 1 sıralı, düzenli büyük, kübik olup, silika yaygın, eksodermis orta tabaka sıra sayısı daha fazla, korteks dış tabaka çok az var (diğerinde yok), endodermis “U” kalınlaşma çok belirgin ve devamlı, Ark sayısı az, trakelerde müsilaajımsı yapı bulunmakta, Ark arası alan geniş ve oldukça kalın çeperli, bütün merkezi silindir (floem hariç) lignifiye
7721	Korteks dış tabaka ve hücreli aerankima mevcut, korteks iç tabaka 1-2 sıralı, düzgün ve hasarsız, endodermis bazı bölgelerde “U” şeklinde kalınlaşma gösterir, Arklar daha düzenli, Ark arası alanda çeperle çok kalın değil, protoksilem dış halkaları yok
Kızıltan	Eksodermis iç tabaka düzgün 2 sıralı, lignifiye, ince ve küçük hücreli, eksodermis orta tabaka daha fazla sıralı, korteks iç tabaka şekilsiz hücreli, Ark sayısı az, Ark arası alan geniş ve oldukça kalın çeperli, protoksilem dış halkaları çok az, bazı hücrelerde kısmi hasarlıdır.
Koral	Eksodermis dış tabaka silikalı, eksodermis iç tabaka 2 sıralı, kalın çeperli, düzenli ve küçük hücreli, eksodermis orta tabaka daha fazla sıralı, endodermisde “U” şeklinde kalınlaşma çok kalın, periskıl devamlı bir hat halinde, floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı, Arklarda müsilaajımsı birikintiler var, Ark arası alanda çeperler oldukça kalın, protoksilem dış halkaları ligninleşmiş
Kros 424	Eksodermis dış tabaka büyük hücreli, düzenli, 1 sıralı ve yoğun silikalı, eksodermis iç tabaka daha düzenli, büyük hücreli ve ince çeperli, eksodermis orta tabaka ince çeperli, küçük ve devamlı, korteks iç tabaka 1 sıralı, düzenli, küçük ve yuvarlak, periskıl floemle kesik, floem yoğun, floem ve parankima ince çeperli ve hasarlı, Ark sayısı azalmış, Ark arası alan geniş ve ince çeperli, silika belirsiz.

Kırkpınar	Eksodermis dış tabakada silika belirgin değil, eksodermis iç tabaka büyük ve düzenli hücreli, lignifiye, daha ince çeperli, eksodermis orta tabaka, kalın çeperli ve lignifiye, endodermisde “U” şeklinde kalınlaşma çok, korteks iç tabaka 2 sıralı ve düzenli, floem daha yoğun, floem ve parankima ince çeperli, Ark sayısı fazla, Ark çeperleri hasarlı, Ark ortası alanda çeperler oldukça kalın ve protoksilem dış halkaları az
------------------	---

Yukarıdaki tabloya göre; Ekzodermis Akçeltik, Altınyazı, Beşer, Ece, Edirne, İpsala, Meriç, Şumnu, Trakya, Veneria çeşitlerinde Ergene örnekleri daha geriye doğru yani dayanıklılığı azaltacak modifikasyonlar göstermiştir. Gala, Karadeniz, Kargı, Meriç, Neğiş, Plovdiv, Ranbelli, Rocca, Şumnu, Trakya, Kızıltan ve Koral’da ise bu modifikasyonlar daha da dayanıklılığı arttıracak şekilde olmuştur. Bu dayanıklılık şekilleri düzgün ve kalın çeperli büyük hücreli oluşumlar, silika birikimi ve sıra sayısı artan şeklinde olmuştur. 7721, Tunca’da ise azalan veya hiç bir değişim göstermemiştir. Daha evvelki denemelerde “Dayanıklı” olduğu tespit edilen çeşitlerden Durağan’da Eksodermisin orta tabakası daha incelmıştır, Halilbey’de çeperler daha incelmıştır. Kral’da çeperler incelmış, N-41-T’de hücreler daha iri bir forma dönmüştür. Osmancık’ta da benzer oluşumlar görülmüştür. Sürek’te iç ve orta tabakalar tamamen yok olmuştur.

Kırkpınar ve Kros-424’de dayanıklılığı arttıracak modifikasyonlar görülmüştür. Sonuçta, dayanıklı olan çeşitlerden Kırkpınar, Kros-424 ve N-41-T’de eksodermis bölgesinde dayanıklılığı arttıracak modifikasyonlar daha fazla görülmüştür. Buna karşın Durağan, Halilbey, Kral, Sürek-95’de ise bu tarz bir dönüşüme rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu çeşitlerde Eksodermise dayalı toleransın daha fazla olduğu düşünülebilir.

Tablo korteks ve aerankima bakımından incelendiğinde; Akçeltik ve Altınyazı lignifikasyon azaldığı, Ece, Edirne, Gala, Gönen, Ranbelli, Veneria, Kızıltan da korteks dokusu, Ergene koşullarında daha hasarlı bir yapıya dönüşmüştür. Gala, Karadeniz, Neğiş, Meriç, Kargı, Rocca, Yavuz, 7721’de ise korteks dayanıklılığı, bozulmaz yapısı aynen saklanmış ya da artmıştır.

Dayanıklı çeşitlerden Durağan'da korteks ve aerankima hasarlı, Kral'da müsilaşımı oluşumların varlığı, Sürek-95'de hasarlar görülmüştür. Kırkpınar, Kros-424 ve Osmancık'ta daha az hasarsız ya da daha korunmuş bir kortekse rastlanmıştır. Dolayısıyla eksodermis konusunda açıklandığı gibi Kırkpınar ve Kros-424 çeşitleri eksodermise ilaveten kortikal yapılarının da Ergene koşullarında korunmuşlardır.

Tüm çeşitlerde genelde aerankima ipliksi şekildedir.

Endodermis, Akçeltik-Altinyazı, Gönen, İpsala, Karadeniz, Ranbelli, Kargı, Plovdiv, Trakya, Tunca, Yavuz, 7721, Koral'da U kalınlaşma daha çok artmıştır. Oysa Meriç, Neğiş, Rocca, Şumnu, Kızıltan'da U kalınlaşma azalmış veya ortadan kalkmıştır. Dayanıklı olan Durağan, Halilbey, osmancık, Kırkpınar'da U kalınlaşma daha çok artmış; Kros-424, Sürek, N-41-T ve Kral'da Ergene koşullarına göre Endodermis'te U kalınlaşma miktarında bir değişim olmuştur. Kısacası hemen hemen tüm çeşitlerde Endodermise dayalı bir modifikasyon görülmüştür. Fakat bazı dayanıklı çeşitlerde aynı kalınlılığını Ergene koşullarında da göstermiştir. Dolayısıyla tolerans dereceleri, bu çeşitlerde Endodermis anatomisine göre daha fazla olabilir.

Merkezi silindir yapısına göre, Akçeltik, Altinyazı, İpsala, Karadeniz, Meriç, Plovdiv, Ranbelli, Rocca, Şumnu, Tunca, Koral çeşitlerinde floem yoğun hasarlı olarak bulunmuştur. Buna karşın Kargı, Neğiş çeşitlerinde floem hasarsız olarak bulunmuştur. Dayanıklı çeşitlerde floem Durağan, N-41-T, Osmancık, Sürek, Kırkpınar'da hasarsız ya da az hasarlı, Halilbey, Kral, Kros-424'de ise hasarlı olduğu görülmüştür.

Ksilem Ergene koşullarında lignifikasyon ve müjilasımı yapı oluşumunda artış, Ark arası alanda genişleme, çeperlerde kalınlık artışı olarak birçok çeşitlerde görülmüştür. Dayanıksız olanlarda Akçeltik, Altinyazı, Gala, Gönen, İpsala, Karadeniz, Plovdiv, Rocca, Tunca, Yavuz, Kızıltan, Koral'da trake, Ark ksilem yapıları Ergene tuzluluğu nedeniyle olumsuz etkilenmiştir. Oysa; Ece, Edirne, Meriç, Şumnu, Trakya, Veneria, 7721 çeşitlerinde Arklar kısmen daha az hasarlı ya da hasarsız olarak görülmüştür.

Dayanıklı olanlardan; Durağan az hasarlı/hasarsız, Kros-424 az hasarlı/hasarsız, Osmancık az hasarlı/hasarsız, Halilbey hasarlı, N-41-T hasarlı, Kral hasarlı, Sürek hasarlı, Kırkpınar hasarlı olarak bulunmuştur.

Ark sayıları, Kral, Osmancık, Kros-424'de azalmış, Kırkpınar'da, Sürek'te, N-41-T'de aynı kalmış ya da artmıştır.

Ark ortası alan; Akçeltik-Altinyazı, Beşer, Ece, Edirne, İpsala, Karadeniz, Kargı, Plovdiv, Ranbelli, Rocca, Şumnu, Trakya, Tunca, Veneria, Koral aynı kalmıştır.

Gala, Gönen, Meriç, Neğiş, Yavuz, Yavuz, 7721, Kızıltan genişlemiş, azalmıştır.

Genelde Ark arası alanda çeperler; Gönen, Yavuz, Kızıltan'da oldukça kalınlaşmış; Meriç ve 7721'de daha az kalınlaşmıştır. Çeper kalınlığının artması koruyucu bir mekanizma olarak düşünülmektedir.

Dayanıklı olanlarda; Durağan, Osmancık, Sürek aynı kalmış, Halilbey'de, Kral ve Kırkpınar'da oldukça kalın çeperli, N-41-T'de azalmış (kısmen azalmış), Kros-424'de incelmıştır.

Yukarıda da açıklandığı gibi, bu alanda lignifiye çeperlerde artış ya da aynı oranda birikim koruyucu bir mekanizma olarak düşünülmektedir. Zira incelen çeperle N-41-T'de Ark arası alan kısmen hasarlı olarak görülmüştür.

Protoksilem halkaları; Akçeltik-Altinyazı, Ece, Gönen, Karadeniz, Rocca, Trakya, Tunca, Yavuz, Koral aynı oranda, Beşer, Edirne, Gala, İpsala, Meriç, Neğiş, Plovdiv, Ranbelli, Veneria, 7721, Kızıltan azalmış, Kargı, Şumnu artmıştır.

Dayanıklı olanlarda; Durağan artmış, Halilbey, N-41-T, Osmancık, Kırkpınar azalmış, Kral, Sürek, Kros-424 aynı kalmıştır.

Dolayısıyla protoksilem halkaları yoğunluğa bağlı olarak bir ayırım dayanıklı ve dayanıksızlarda yapılması mümkün değildir.

Tabloda dikkat çeken diğer bir husus, özellikle Karadeniz ve Neğiş çeşitlerinde Meriç- Ergene koşullarında dönüşüm sürecinde diğer çeşitlere göre daha fazla değişim olduğudur. Bu denli yüksek dönüşümler toleransta çokkorunma mekanizmasının daha fazla ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Bazen bir dönüşüm Yavuz çeşidinde dikkat çekmiştir. Bu çeşitte floem hariç tüm merkezi silindir yoğun bir lignifikasyon gösterir.

Tüm bu değerlendirmeler sonucunda; Kırkpınar, Eksodermis, korteks, Endodermis, floem, ksilem açısında koruyucu adaptasyonlar diğer dayanıklılıktan daha fazla oluşmuştur.

Bundan başka ikinci sırada, Kros-424 ve N-41-T Eksodermis, korteks, Endodermis ve ksilem açısından koruyucu anatomik adaptasyonları gösterir.

Diğer dayanıklı çeşitler olan Kral, Durağan, Sürek, Osmancık, Halilbey genellikle “toleranslı” bir çeşit yapısı göstermiştir.

Eksodermisin, endodermisin ve ksilem lignifiye yapısı koruyucu bir modifikasyon olarak değerlendirilmektedir. Zira hassas olan çeşitlerde de kısmi olarak tolerans ve avoidans modifikasyonları gözlenmiştir. Oysa; dayanıklı olan Kırkpınar çeşidinde avoidans ve tolerans kaideleri daha yoğun olarak görülmektedir. Bu nedenle bu tarz çok çeşit içeren anatomik çalışmalarda tolerans ve avoidans modifiye miktarlarının birlikte detaylı olarak aynen bu çalışmada olduğu gibi irdelenmesi dayanıklılığın seçim şansını oldukça arttıracaktır. İlaveten bu çalışmalarda verim ve dış morfolojik parametrelerinin kullanılmasının, doğru çeşidin seçimi başarısını arttıracaktır. Bu nedenle anatomik veriler, Ergene benzeri tuzlu ortamlarda dayanıklı çeşit seçiminde önemli bir parametre olarak kullanılabilecektir.

KAYNAKLAR

- [1] Yıldız, G., Çelik, S.Ö., *Çorlu ilçesi Katı atıklarının Mevcut Durumu, Sorunlar ve Yuncai Hu and Urs Schmidhalter. Effect of Salinity on the Composition, Number and Size of Epidermal Cells along the Mature Blade of Wheat Leaves.* Journal of Integrative Plant Biology, 49 (7): 1016–1023, (2007).
- [2] Demiral, H. *Ergene koşullarında yetiştirilen değişik çeltik (Oryza sativa L.) çeşitleri üzerinde bazı morfolojik ve fizyolojik araştırmalar*, sf. 54-57, 65-69, Edirne, (2011).
- [3] Sungur A., *Ardışık ekstraksiyon yöntemiyle Ergene havzasından alınan toprak örneklerinde metal analizi*, Doktora tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü, (2013).
- [4] Bekoğlu D., *Ergene Nehri Suyunun Secale Cereale L. Tohumunun Çimlenmesi Ve Kök Ucu Mitoz Bölünme Üzerine Etkisi*. Yüksek lisans Tezi, (2013).
- [5] Aybeke M., Demiral H., *The salt-tolerant rice selection suitable for saline waste water irrigation in Ergene Basin*. Trakya Univ J Nat Sci., 13(1): 27-45, (2012).
- [6] Gökdemir Y., *Ergene Nehrinde'ki ağır metallerin ekstraksiyon metodu ile tayini, yüksek lisans tezi*, Trakya Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü, (2006).
- [7] Anonim, *Tarımsal Yapı ve Üretim*. Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara, (1994).
- [8] Koyro H.W., *“Ultrastructural Effects of Salinity in higher plants in Lauchli A. (ed.) Salinity environment”*. Plants Molecules, Kluwer Academic Publisher, 139-163, (2002).

- [9] Khan, M.A., ***“Experimental assesment of salinity tolerance of Ceriops taqal seedlings and saplings from the Indus delta, Pakistan”*** . Aquat Bot., 70. 259-268, (2001).
- [10] Soussi M, Ucana A & Lluch C, ***Growth, nitrogen fixation and ion accumulation in two chickpea cultivars under salt stress***. Agricultura Mediterranae, 131, 1-8, (2001).
- [11] Umno H., Maeda Y., Yamamoto S., Okamoto M., Takenaga H., ***Relationship between salt tolerance and Ca²⁺ retention among plant species***. Japan J Soil Sci Plant Nutr, 73, 715-718, (2002).
- [13] Munns R, Husain S, Rivelli AR, James RA, Condon AG, Lindsay MP, Lagudah ES, Schachtman DP, Hare RA, ***Avenues for increasing salt tolerance of crops, and the role of physiologically based selection traits***. Plant Soil 247: 93–105, (2002).
- [12] Aslam M., Muhammad N., Qureshi RH., Ahmad Z., Nawaz S., Akhtar J., ***Calcium and salt-tolerance of rice***. Commun Soil Sci Plant Anal 34: 3013–3031, (2003).
- [14] Cramer GR., ***Kinetics of maize leaf elongation. II. Responses of a Na-excluding cultivar and a Na-including cultivar to varying Na/Ca salinities***. J Exp. Bot. 43, 857-864, (1992).
- [15] Bell C., Fordhana M, Richardson P., Cram J., and Tomos D., ***Cellular and subcellular copartmentation of sulphate in leaves in relation to low sulphur mobility***. Z. Pflanzenernahrung und Bodenkunda, 158, 63-65, (1995).
- [16] Devienne F., Mary B. and Lamaze T., ***Nitrate transport in intact wheat roots. I. Estamation of cellular fluxes and NO₃ efflux***. J. Exp. Botany, 45. 667-676, (1994).
- [17] Fricke W., Leigh RA and Tomos AD, ***Intercellular distribution of vacuoler solutes in the epidermis and mesophyll of barley leaves changes in responswe to NaCl***. J. Exp. Botabny, 47. 1413-1426, (1994).

- [18] Leigh R.A., *Solute composition of vacuoles*. Adv. Bot Res . 25, 171-194, (1997).
- [19] Flowers, T.J., Colmer, T.D., *Salinity tolerance in halophytes*. New Phytologist 179, 945–963, (2008).
- [20] Carden D.E., Walker D.J., Flowers T.J. & Miller A.J., *Singlecell measurements of the contributions of cytosolic Na⁺ and K⁺ to salt tolerance*. Plant Physiology 131, 676–683, (2003).
- [21] Tester M. & Davenport R., *Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants*. Annals of Botany 91, 503–527, (2003).
- [22] Veena S. Anil, Pannaga Krishnamurthya, Sam Kuruvillab, K. Sucharithaa, George Thomasb, 2 and M. K. Mathewa, *Regulation of the uptake and distribution of Na⁺ in shoots of rice (Oryza sativa) variety Pokkali: role of Ca²⁺ in salt tolerance response*. Physiologia Plantarum 124: 451–464, (2005).
- [23] Faiyue B, Mohammed J. Al-Azzawı & Timothy J. Flowers. *New screening technique for salinity resistance in rice (Oryza sativa L.) seedlings using bypass flow*. Plant, Cell & Environment. doi: 10.1111/j. 1365-3040.2011.02475, (2011).
- [24] Giri B., Kapoor R., Mukerji K.G., *Improved tolerance of Acacia nilotica to salt stress by arbuscular mycorrhiza, Glomus fasciculatum, may be partly related to elevated K⁺/Na⁺ ratios in root and shoot tissues*. Microbial Ecology 54: 753–760, (2007).
- [25] Blumwald E, Aharon GS, Apse MP. *Sodium transport in plant cells*. Biochim Biophys Acta, 1465: 140-151, (2000).
- [26] Sairam R. K., K. V. Rao, and G. C. Srivastava. *Differential response of wheat genotypes to long term salinity stress in relation to oxidative stress, antioxidant activity and osmolytes concentration*. Plant Science 163: 1037–1046, (2002).

- [27] Munns R., James RA, Lauchli A., ***Approaches to increasing the salt tolerance of wheat and other cereals.*** Journal of Experimental Botany, 57: 1025-1043, (2006).
- [28] Chaves MM, Flexas J and Pinheiro C., ***Photosynthesis under drought and salt stress: Regulation mechanism from whole plant to cell.*** Annals of Botany, 103,4, 551-560, (2008).
- [29] Takahashi R, Shenkui L., Takano T., ***Isolation and characterization of plasma membrane Na⁺/H⁺ antiporter genes from salt-sensitive and tolerant reed plants.*** Journal of Plant Physiology, 166,3, 301-309, (2008).
- [30] De Lacerda, C.F., Cambraia, J., Oliva, M.A., Ruiz, H.A., ***Changes in growth and in solute concentrations in sorghum leaves and roots during salt stress recovery.*** Environ. Experim. Bot. 54, 69–76, (2005).
- [31] Raja Babu, C., Vijayalakshmi, C., Mohandass, S., ***Evaluation of rice (Oryza sativa, Food, Agriculture & Environment, 3,1, 190-194, (2005).***
- [32] Roshandel P& Timothy Flowers. ***The ionic effects of NaCl on physiology and gene expression in rice genotypes differing in salt tolerance.*** Plant Soil 315:135–147, (2009).
- [33] Läuchli A, Richard A. James I, Cheng X. Huang, Margaret McCully & Rana Munns. ***Cell-specific localization of Na⁺ in roots of durum wheat and possible control points for salt exclusion.*** Plant, Cell and Environment 31, 1565– 1574, (2008).
- [34] Marcum K. B. and M. Pessarakli, ***Salinity Tolerance and Salt Gland Excretion Efficiency of Bermudagrass Turf Cultivars.*** Crop Sci. 46:2571–2574, (2006).

- [35] Anna J. Keutgen, Elke Pawelzik. ***Impacts of NaCl stress on plant growth and mineral nutrient assimilation in two cultivars of strawberry.*** Environmental and Experimental Botany 65, 170–176, (2007).
- [36] Ashrar M., ***Some important physiological selection criteria for salt tolerance in plants.*** Flora, 199, 361-376, (2004).
- [37] Liang YC, ***Effects of silicon on leaf ultrastructure, chlorophyll content and photosynthetic acitivity in barley under salt stress.*** Pedosphere, 8, 289-296, (1998).
- [38] Tuna A.L., Kaya C., D Higgs, Bernardo Murillo-Amador, Salih Aydemir, Ali R. Girgin. ***Silicon improves salinity tolerance in wheat plants.*** Environmental and Experimental Botany, 62, 10-16, (2008).
- [39] Sürek H., Çeltik Tarımı, Hasad Yayınları, İstanbul, (2003)
- [40] Çelik, H., Ağaoğlu, Y. S, Fidan, Y, Marasalı, B., Söylemezoğlu, G. ***Genel Bağcılık.*** SunFidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1, Ankara, (1998).
- [41] Dobermann, A., and T. Fairhurst, ***Rice: Nutrient Disorders and Nutrient Managemen.*** IRRI, Los Banos, pp 139-144, (2005).
- [42] Cangir, C., ***Amaç Dışı Arazi Kullanımı.*** TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Toprak-İnsan-Çevre Sempozyumu. 3-4. I laziran, Ankara. 5:76-93, (1991).
- [43] Flowers T J and Yeo A R, ***Variability in the resistance of sodium chloride salinity within rice (Oryza sativa L.) varieties.*** New Phytol. 88, 363–373, (1981).

- [44] Yeo, A. R., Yeo, M. E., Flowers, S. A., Flowers, T. J., Theor. Appl. Genet. 79, 377–384, (1990).
- [45] *Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı*, (2003).
- [46] Zeng, L., Shannon, M. C., Crop Sci., 40, 996–1003, (2000).
- [47] Mushtaq Ahmad Khan, Zaibunnisa Abdullah. *Salinity/sodicity induced changes in reproductive physiology of rice (Oryza sativa) under dense soil conditions*. Environmental and Experimental Botany 49: 145-157, (2003).
- [48] Dea-Wook Kim, Randeep Rakwal, Ganesh Kumar Agrawal, Young-Ho Jung, Junko Shibato, Nam-Soo Jwa, Yumiko Iwahashi, Hitoshi Iwahashi, Du Hyun Kim, Ie-Sung Shim, Kenji Usui. *A hydroponic rice seedling culture model system for investigating proteome of salt stress in rice leaf*. Electrophoresis 26, 4521–4539, (2005).
- [49] Rao P.S., B. Mishra, S. R. Gupta and A. Rathore. *Reproductive stage tolerance to salinity and alkalinity stresses in rice genotypes*. Plant Breeding 127, 256—261, (2008).
- [50] Azevedo Neto, A.D., Prisco, J.T. and Eneas-Filho, J. *Effects of salt stress on plant growth, stomatal response and solute accumulation of different maize genotypes*. Braz. J. Plant Physiol., 16:1,31-38, (2004).
- [51] Linghe Zeng, *Exploration of relationships between physiological parameters and growth performance of rice (Oryza sativa L.) seedlings under salinity stress using multivariate analysis*. Plant and Soil 268: 51–59, (2005).

- [52] Sevinç Yakıt, A. Levent Tuna. *Tuz Stresi Altındaki Mısır Bitkisinde (Zea Mays L.) Stres Parametreleri Üzerine Ca, Mg Ve K'nın Etkileri*. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (1), 59-67, (2006).
- [53] Mansoor Hameed, Nargis Naz, Muhammad Sajid Aqeel Ahmad, Islam-Ud-Din and Atif Riaz. *Morphological Adaptations Of Some Grasses From The Salt Range*. Pakistan. Pak. J. Bot., 40(4): 1571-1578, (2008).
- [54] Orcutt, D.M. and Nilsen, E.T., *The physiology of plants under stres*. Soil and biotic factors. pp: 177-237, John Wiley & Sons, inc. NY, (1996).
- [55] Ebrahimzadeh H, Meighany F, Rahimian H. *Role of mineral ions in salt tolerance of two wheat (Triticum aestivum L.) cultivars*. Pakistan Journal of Botany, 32, 2, 265-271, (2000).
- [56] Essa T.A., *Effect of salinity stress on growth and nutrient composition of three soybean (Glycine max L. Merrill) cultivars*. Journal of Agronomy and Crop Science, 1882: 86-93, (2002).
- [57] Ghulam Murtaza, Abdul Ghafoor, Umad Zafar Kahlon, Ahmad Saeed Bhatti, Muhammad Sabir. *Evaluation of Rice and Wheat Cultivars for Tolerance to Salinity and Sodcity in Soil*. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 40: 1268–1281, (2009).

EKLER

Ek -A Alcian Blue hazırlanışı

Fosfat / HCl asit çözeltisi

Saf HCl	42 ml
Sodyum fosfat, monobasik	13.8 g
Distile su	958 ml

Boyanın kullanımı esnasında

Alcian Blue 8GX	2.5 g
Fosfat / HCl çözeltisi	250 ml

pH= 0.4 olmalıdır.

Ek-B Sartur reaktifi hazırlanışı hazırlanışı

Saf laktik asit	60 ml
Soğukta Sudan III ile doyurulmuş Laktik asit	45 ml
Saf anilin	2 g
Potasyum iyodür	1 g
Alkol % 95	10 ml
Distile su	80 ml

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ömer Faruk TEMUR

Doğum Yeri : Şavşat / ARTVİN

Doğum Tarihi : 15 / 09 /1982

Yabancı Dil : İngilizce

EĞİTİM DURUMU

İlköğretim : Gürsu Atatürk İlk Okulu, Bursa/Gürsu

Ortaöğretim : Eskipazar Ç.P.M.L, Karabük /Eskipazar

Lise : Maltepe Lisesi , İstanbul/ Maltepe

Ön Lisans : Trakya Üniversitesi S.H.M.Y.O Tıbbi Laboratuar Bölümü

Ön Lisans : Anadolu Üniversitesi Adalet M.Y.O

Lisans : Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Lisans: : Anadolu Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi

Yüksek Lisans : Trakya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü