

KARABİBER (*Piper nigrum* L.) VE YALANCIKARABİBER (*Schinus molle* L.) MEYVALARI ÜZERİNDE ANATOMİK ARAŞTIRMALAR

STUDIES ON THE ANATOMY OF FRUITS OF PEPPER (*Piper nigrum* L.) AND FALSE PEPPER (*Schinus molle* L.)

Ulvi ZEYBEK *

ÖZET

Karabiber, çok eski yıllardan beri ekonomik önem taşıyan bir baharattır. Türkiye'de satılan karabiber içine çoğunlukla yabancı ürün veya artıklar katıştırılmaktadır. Bunlardan zeytin pirinasi, çeşitli nişastalar, ekmek, öğütülmüş ceviz ve fındık kabukları ile Yalancıkarabiber meyvaları başlıcalarıdır.

Amerika'da, *Schinus terebinthifolius* Raddi kırmızı meyvalarını baharat olarak kullananların ağız mukozasında lezyonlar olduğu rapor edilmiştir. *Anacardiaceae* Familya'sından bazı türler n-Alkilfenolik maddeler taşıdığından allerjik dermatit'lere yol açmaktadır. Bu nedenle, son yıllarda *S. molle* L. ve *S. terebinthifolius* Raddi üzerinde kimyasal çalışmalar yapılmıştır.

Bu araştırmada, Karabiber meyvası ile Yalancıkarabiber meyvasının anatomik yapıları incelenmiştir.

Tane veya toz karabiber içine katıştırılan *Schinus molle* L. meyvaları mikroskopik olarak kolayca ayrılabilir.

Anahtar kelimeler : Karabiber, Piper, Schinus, Anacardiaceae

SUMMARY

Pepper is known since ancient times as an economically important spice. Many additives are being mixed up with the pepper sold in Turkey. The main ones are

* Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Bornova/İZMİR.

starch, bread an sediments of olive, vis-a-vis the grounded walnut, hazelnut shells and false pepper fruits.

It has been reported that the red fruits of *S. terebinthifolius* Raddi used as a spice in some parts of America; cause lesions inside the mouth. Some of the species belonging to the family *Anacardiaceae* cause allergical dermatitis too, because of the presence of n-Alykylphenolic compounds. As such, much work has been done on the chemical constitution of *S. molle* and *S. terebinthifolius*.

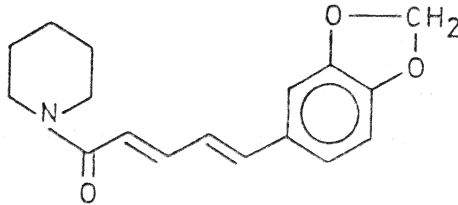
The anatomy of the fruits of pepper and false pepper has been investigated in the present study.

The fruits of *S. molle* mixed up with the pepper fruits or their powder can be easily distinguished micros copically.

Key Words : Pepper, Piper, Schinus.

GİRİŞ

Karabiber meyvası (*Fructus Piperis nigri*) M.Ö. 4. yüzyıldan beri çok değerli bir baharattır. İştah açıcı ve hazım kolaylaştırıcı bu baharat, çok eski yıllarda sıtma ve bazı ateşli hastalıkların tedavisinde de kullanılmış, 20. yüzyıl başlarında galenik preparatları geliştirilmiştir (*Pilulae asiaticae*, *Linimentum Capsici compositum* vb.). Karabibere yakıcı tat veren piperin alkaloidi (Şekil 1), hafif ateş düşürücü etkiye sahiptir. Bununla beraber günümüzde tıbbi yönden önemi yoktur (1, 2).



Şekil 1. Piper nigrum meyvasında bulunan Piperin alkaloid'i.

Güneybatı Hindistan'ın Malabar sahil ormanlarında doğal yetişen karabiber (*Piper nigrum* L., *Piperaceae*), 15 m kadar boyunda, tutunucu kökleri ile tırmanıcı bir bitkidir. Çiçekleri, oval ve uçları sivri basit yaprakların koltuklarından veya karşılıklarından gelişen salkım durumunda toplanmıştır. Çiçek örtüsü körelmiş, stamen sayısı ikiye indirgenmiştir. Ovaryumu küresel ve oldukça

büyüktür. Meyvaları azçok küresel, 6 mm kadar çapında olup, erik-si (Drupa) tipindedir.

Çok eski yıllarda yalnız karadan İpekyolu ile yapılan baharat ticareti, deniz yollarının keşfi ile giderek yaygınlaşmış olduğundan tropikal iklim bölgelerinde geniş kültür alanları kurulmuştur. Güneydoğu Asya ülkeleri, özellikle Hindistan, Malaysia'nın Malakka yarımadasında Penang ve Malaya, İndonezya'nın Sumatra, Cava ve Borneo Adaları ile Filipin'ler, Brezilya karabiber kültürü yapılan en önemli merkezlerdir (1, 2, 3, 4, 5, 6).

Türkiye ve Ortadoğu ülkeleri ile diğer bazı ülkelerde baharat olarak karabiber meyvaları (*Fructus Piperis nigri*) kullanıldığı halde, Avrupa ülkeleri ve ABD'de daha çok Beyazbiber (*Fructus Piperis albi*) kullanılmaktadır.

Karabiber, olgunlaşmadan toplanan yeşil meyvaları güneşte veya ateş üzerinde kurutulularak elde edilmektedir. Meyvalar kuruma sırasında koyukahve veya morumsu siyah renk kazanmaktadır. Beyazbiber ise aynı bitkinin olgunlaşmış, kırmızı veya sarımsı-kırmızı renk almış meyvalarından elde edilmektedir. Bu meyvalar suyla ıslatılıp üzeri örtülerek 2-3 gün mayalanmaya bırakılır. Sonra kalburlanıp ovalanarak dış ve orta meyva kabuğu (Ekzo- ve Mezokarp) soyulur. Suyu atılıp, altta toplanan çekirdekler, üstte kalan meyva kabuklarından arındırılır. Beyaz çekirdekler parlatılıp kurutulduktan sonra satışa sunulur. Karabiber ve beyazbiberde keskin yakıcı tat veren % 5.3 - 9.2 oranında piperin, % 1 oranında bir reçine türü olan Chavacin, % 50 Nişasta, % 6.5 - 7.5 sabit yağ ile karabiberde % 1.2 - 3.5, Beyazbiberde ise % 1 - 2.5 oranında hoş koku veren eterik yağ (d-Phellandren, Dipenten, Citral, Sesquiterpen'ler, Piperidin) bulunur. Son yıllarda uçucu yağı (*Aetheroleum Piperis*) baharat endüstrisinde önem kazanmıştır (1, 4, 5, 6, 7).

Yukarıda belirtilen madde oranları, özellikle yakıcı tat ve keskin koku, yetiştirildikleri yerlere göre azçok farklılıklar gösterdiğinden karabiberin 7 kadar ticari çeşidi (2) vardır (Malabar, Aleppi ve Goa, Tellihery, Singapur, Penang ve Lampong, Batı Sumatra, Acheen).

Yetiştirildikleri ülkelerden doğrudan satın alınan Karabiber meyvalarına bazen küçük parçalara ayrılmış meyva durumu sapsapları, meyva sapsapları, Beyazbiber elde edilmesinde soyulan meyva kabuklarının karıştırılmış olduğu görülmüştür (1, 2). Diğer taraf-

tan tane veya toz olarak içsatımı yapılan karabibere, bazı yabancı ürün veya artıkların katıştırılmış olmasına Türkiye'de de sıkça rastlanılmıştır. Bunlardan siyah boya ile boyanmış buğday, arpa, piring, mısır, fasulye ve patates nişastaları, ekmek içi, odun bıçkıtozu, zeytinpirinası, pamukküspesi, kömürtozu, fındık ve ceviz kabukları ile Yalancıkarabiber (*Schinus molle* L.) meyvaları önde gelenlerdir. Sağlığa zararlı bu maddeler yanında, özellikle besin sanayii dışında kullanılan çoğu boyalar kanserojen olduğundan durum büyük önem taşımaktadır.

Schinus molle L. (Yalancıkarabiber, Perubiberi, *Anacardiaceae*) tektüysü (*imparipinnat*) yapraklı, herdem yeşil bir ağaçtır. Bu tür ile birlikte *S. terebinthifolius* Raddi, *S. dependens* Ortega, *S. latifolius* (Gillies) Engl. türleri, Meksika'dan Şili'ye kadar, Güney Brezilya ve Uruguay'da doğal yetişmektedir. Salkım durumunda toplanmış 4 mm kadar çapında pembe renkli küresel meyvalarından şarap benzeri bir içki ve sirke yapıldığı, yapraklarının sarı boyamada kullanıldığı, dalları yaralanarak elde edilen reçinesinin (Amerikan sakızı) purgatif etkiye sahip olduğu kayıtlıdır (8).

S. molle L., Akdeniz ülkelerinde, Türkiye'de Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yol ve park ağacı olarak yetiştirilmektedir (9).

1978 yılında Florida'da baharat olarak *S. terebinthifolius* Raddi meyvasını kullananların ağız mukozasında allerjik lezyonlar oluştuğu bildirildiğinden, bu tür ile *S. molle* L. üzerinde kimyasal çalışmalar hızlandırılmıştır (10, 11, 12, 13). Bu bitkilerin bulunduğu *Anacardiaceae* Familyası üyelerinde n-Alkylphenol'ler saptanmıştır. Örneğin bu madde grubundan *Rhus toxicodendron*'da bulunan Urushiol, kontakdermatit yapan tehlikeli allergenlerdendir.

S. terebinthifolius'da Fenolik maddelerden yeni dört Cardol bileşiği bulunmuştur. Çok az oranda bulunan bu maddelerin zararlı olup olmadığı tartışılmaktadır (13).

Türkiye'de baharat olarak satılan bazı karabiber örnekleri üzerinde yaptığımız mikroskopik incelemelerde, yukarıda belirtilen yabancı maddeler yanında Yalancıkarabiber meyvalarının da katıştırılmış olduğu saptanmıştır. Yalancıkarabiber meyvası ile ilgili farmakognostik bir çalışmadan başka, anatomik bilgilere rastlanmamıştır (14).

Bu araştırmada, piyasa kontrollerine yardımcı olmak amacıyla-

la, baharat olarak satılan karabiber meyvası (*Fructus Piperis nigri*) ile Yalancıkarabiber (*S. molle* L.) meyvasının anatomik yapıları ve bazı tanıtıcı özellikleri ele alınmıştır.

ÖZDEK VE YÖNTEM

Araştırmada kullanılan karabiber tozu ve meyvaları (*Fructus Piperis nigri*) İzmir, Ankara, İstanbul'da bazı baharat satıcılarından alınmıştır.

Yalancıkarabiber (*S. molle* L.) meyvaları ise İzmir-Bornova ve Antalya'da çok iyi gelişmiş ağaçlardan toplanmıştır.

Karabiber meyvaları çok sert olduğundan jilet ile kesit alınmasını kolaylaştırmak amacıyla, 1 kısım % 70'lik Etilalkol ve 1 kısım kons. Gliserin karışımında bir ay kadar yumuşatılmıştır.

Yalancıkarabiber meyvalarının doku gelişimi, çok genç durumdan olgunlaşma periyoduna kadar % 70'lik Etilalkolde saklanmış meyvalarda izlenmiştir.

Karabiber meyvasından alınan kesitlerde salgı hücreleri H_2SO_4 ile kırmızı, kutikula ve yağ hücreleri SUDAN III ile turuncu, KI eriyiği ile Aleuron sarı, nişasto mor renge boyanmıştır. Piperin ise Kloroform, Kons. HCl ve Kadmiyumasetat ile kristallendirilmiştir (1, 2).

Yukarıda belirtilen eriyikler yalancıkarabiber meyvalarına da uygulanmış, dokuların karabiberden ayrımı yapılmıştır.

Şekiller mikroskoptan yansıtıcı prizma (Gamera-Lucida) yardımıyla çizilmiştir. Bornova ve Antalya'ya yetiştirilen yalancıkarabiber ağacının çiçekli ve meyvalı dallarından hazırlanan herbaryum örnekleri, İZEF (E. Ü. Eczacılık Fakültesi) Herbaryum'unda saklanmaktadır. Tırmanıcı bitki karabiberin morfolojik özellikleri ise, E. Ü. Fen Fakültesi Botanik Bahçesindeki örneklerde görülmüştür. Çalışmamızda yardımlarını esirgemeyen Bahçe Yöneticilerine teşekkürlerimizi sunarız.

BULGULAR

I. Karabiber

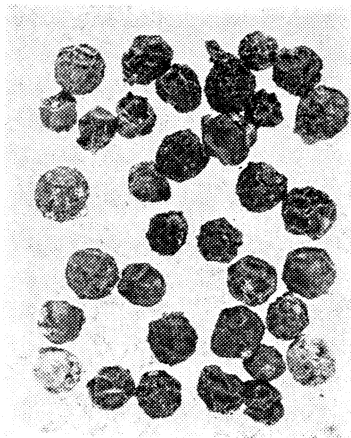
Karabiber (*Piper nigrum* L., *Piperaceae*), Giriş Bölümünde de belirtildiği gibi, Güneydoğu Asya'da baharat elde etme amacıyla yetiştirilen, kökleri ile tırmanıcı bir bitkidir.

Türkiye’de, bazı botanik seralarında örnek olarak yetiştirilen bu bitkilerde çiçeklenme görülmemesinin fotoperiyodizmaya bağlı olabileceği kanısındayız (Şekil 2).

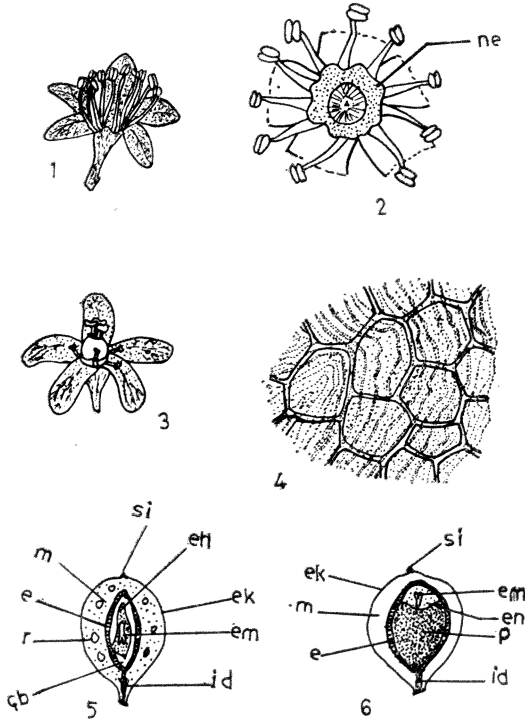


Şekil 2. Piper nigrum bitkisinin genel görünüşü. E. Ü. Fen Fak. Bahçesi.

Araştırmamızda bu bitkinin meyvaları baharat satıcılarından alınmıştır (Şekil 3). Alkol-Gliserin karışımında yumuşatılmış meyvalardan alınan boyuna kesitlerin binoküler lüp ile incelenmesinde, meyva kabuğunun (Perikarp) dış ve orta tabakalarının (ekzo- ve mezokarp) etlenmiş olduğu, iç tabakanın (endokarp) ise odunlaşarak çekirdek halini aldığı görülür (Drupa tipi meyva). Meyvanın stigma izi tarafında bulunan çok küçük embriyonun etrafı dar hacim kaplayan besidoku (endosperm) ile kuşatıl-



Şekil 3. Baharat olarak kullanılan Fructus Piperis nigri.



Şekil 4. Schinus molle. 1. Erkek çiçek genel görünüş (X5), 2. Erkek çiçek üstten görünüş (X10), 3. Dişi çiçek genel görünüş (X5), 4. Meyva yüzeysel kesitte epidermis ve kutikula kırışıklıkları (X300), 5. Meyva boyuna kesit (X7), 6. Piper nigrum meyvasından boyuna kesit (X7). Çb. Çekirdek boşluğu, e. Endokarp, ek. Ekzokarp, em. Embriyo, en. Endosperm, id. İletim demeti, m. Mezokarp, ne. İntra-staminal diskus, p. Perisperm, r. Reçine kanalı, si. Stilus izi.

mıştır. Bunun alt tarafında büyük hacim kaplayan, embriyo beslenmesine yardımcı perisperm dokusu yer almıştır (Şekil 6).

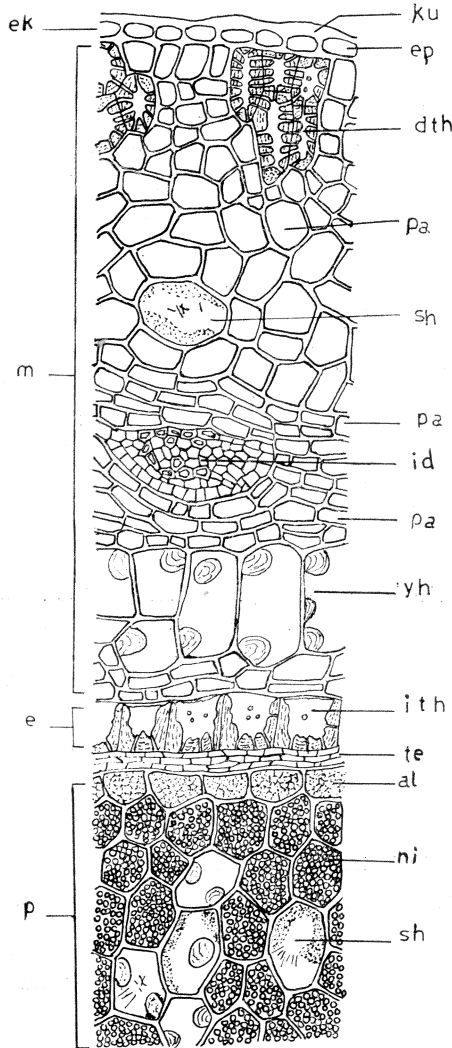
Meyva enine kesitlerin mikroskopik incelenmesinde, dıştan içe doğru, aşağıdaki anatomik yapılar saptanmıştır (Şekil 5) :

a. Epidermis

Meyvakabuğunun (Perikarp) dış tabakasını (Ekzokarp), küçük, tek sıralı, içleri siyah poligonal epidermis hücreleri oluşturmuştur. Bu dokunun dış tarafı kalın kutikula tabakası ile kaplıdır.

b. Hipodermis

Epidermis'in altında iri, parankimatik hücreler ile bunların aralarında 1-3 sıralı çeperleri kalın ve lignifiye olmuş, lümenleri dar ve koyu renkli, kanal şeklinde basit geçitleri bulunan dış taş



Şekil 5. Piper nigrum meyvasının enine kesiti (X150). al. Aleuron, dth. Dış taş hücresi, e. Endokarp, ek. Egzokarp, ep. Epidermis, id. İletim demeti, ith. İç taş hücresi, ku. Kutikula, m. Mezokarp, ni. Nişasta hücresi, p. Perisperm, pa. Parenkima, sh. Salgı hücresi, te. Testa, yh. Yağ hücresi.

hücreleri kolayca ayırılmaktadır. Ayrıca lümenlerin içlerinde karşı çeperin geğitleri üstten dairesel olarak görülmektedir.

c. Salgı hücreleri

Daha iç kısımda, ince çeperli, iri parenkimatik hücreler arasında, az çok elipsoit şekilde, reçine ve eterik yağ salgılayan hücreler bulunmaktadır. Bunların bazılarında ender olarak, küçük nişasta taneleri görülmüştür.



Şekil 6. Schinus molle. Erkek çiçekli dal.

d. İletim demetleri

İnce çeperli sıkışmış parenkimatik doku içinde yer alan iletim demetlerinde floem ve ksilam ayırtelebilir. Demetlerin bir tarafı sklerankimatik hücrelerden oluşan küçük bir kemerle kuşatılmıştır.

e. Yağ hücreleri

İletim Demetleri kuşağından sonra parenkimatik hücrelerden oluşan doku içinde 1-2 sıralı oldukça iri yağ hücreleri görülür. İçlerinde yağ damlaları oldukça belirgindir. Epidermis altından buraya kadar açıklamağa çalışılan dokular, meyvakabunun orta tabakasıdır (mezokarp).

f. İç taş hücreleri

Çeperleri atnalı şekilde kalınlaşmış ve lignifiye olmuş iç taş

hücreleri meyva çekirdeğini meydana getirir. Çeperlerinde kısa kanal şeklinde basit geçitler görülmüştür.

g. Tohumgömleği (Testa)

Ezilmiş 3-4 sıralı hücreler boyama yapılmadan hafif sarı renkleri ile karakteristiktir.

h. Perisperm (Yardımcı besidoku)

Perisperm'in dış tabakasında tek sıralı Aleuron hücreleri yer almıştır. Bunun altında daha büyük ve ince çeperli poligonal hücrelerin içi, küçük nişasta taneleri ile doludur. Çok ender olarak küçük nişasta taneleri arasında büyük tanelere de rastlanmıştır. Bu hücrelerin aralarında yer alan salgı hücreleri kolayca ayırtelebilmektedir.

Meyva enine kesitlerden hazırlanmış preparatlara 1 - 2 damla kons. H_2SO_4 damlatılıp lameller kapatıldıktan sonra yapılan mikroskopik incelemede gerek meyva kabuğunda (perikarp), gerekse perisperm dokusunda bulunan salgı hücreleri içindeki salgının (reçine ve eterik yağ) önce turuncu, daha sonra kirli kırmızı renge boyandığı görülmüştür.

Su veya Gliserin içine hazırlanmış preparatlarda Piperin kristalleri görülememiştir. Eğer kesitler lam üzerinde 1-2 damla kloroform içine alınıp 2 - 3 dakika kloroformun buharlaşması beklendikten sonra 1 - 2 damla kons. HCl damlatılıp, çok küçük kadmiümasetat kristali konarak lameller kapatılırsa, mikroskopta salgı ve yağ hücrelerinde tek tek iğnecikler veya demetler halinde sarı renkli Piperin-Kadmiüm bileşiği kristaller görülebilir.

Benzer inceleme karabiber tozunda da yapılmıştır :

Bir miktar karabiber tozuna hacminin yaklaşık 2 - 3 katı kadar kloroform konmuş, iyice karıştırıldıktan sonra ateş yanmayan çeker ocakta ağzı petri ile kapatılan bir cam huniden filitre edilmiştir. Süzüntüdeki kloroform çok az kalıncaya kadar uçurulmuş, birkaç damla kons. HCl ve birkaç küçük kadmiümasetat kristali konduktan sonra iyice çalkalanmıştır. Bu eriyikten lam üzerine 1 - 2 damla alınmış, lamel kapatıldıktan sonra yapılan mikroskopik incelemede bol miktarda sarı iğnecikler şeklinde Piperin-Kadmiüm kristalleri görülmüştür.

Meyva enine kesitlerden hazırlanmış preparatlara ayrı ayrı

lamel kenarından filitre kâğıdı ile suyu çekilerek, lamelin karşı kenarından SUDAN III veya KI eriyiği konmuş, yapılan mikroskopik incelemede: KI ile perisperm'in dış tabakası olan Aleuron hücrelerindeki Aleuron kristallerinin sarı, perisperm dokusundaki nişasta tanelerinin mor, Sudan III ile de kutikula ve yağ dokusundaki yağ damlalarının turuncu renge boyandığı gözlenmiştir.

II. Yalancıkarakabiber (*Schinus molle* L.)

Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde park ve yol kenarlarında gölgeleme ve süs bitkisi olarak yetiştirilen bu ağaç, herdem yeşil, geniş taçlı, bol yapraklıdır. Yapraklar tek tüysü (imparipinnat) olup, pinna'lar tam karşılıklı değildir. Yaprak sapı ve ekseninde kanat yoktur. Çiçekleri yan eksenli dallanmış salkım durumunda (panikula) toplanmıştır.

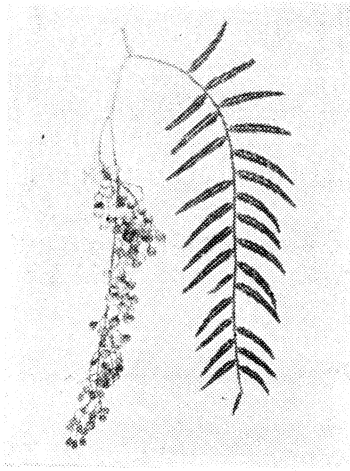
Yaptığımız gözlemlerde ağaçların iki evcikli (dioik) olduğu saptanmıştır (Şekil 6).

Erkek çiçeklerde çanak (kaliks) küçük, tabanı birleşik, Taç (Korolla) 5 büyük yapraklı (Petal), iki daire üzerinde beşerli dizilmiş 10 stamen'lidir. Stamen'lerin tabanında İntrastaminal Diskus (Nektaryum) vardır. Ovaryum tamamen körelmiştir (Şekil 4: 1 ve 2).

Dişi çiçeklerin çanak ve taç yaprakları, erkek çiçeklere benzer. Fakat stamenler sayıca azalmış, oldukça küçülmüştür. Anter'leri verimli değildir. Çiçek ortasında oldukça büyük ve küresel, 3 stilus'lu ve iri stigmalı ovaryum vardır. Ovaryum'un tabanı, yüksük gibi Diskus ile çevrilidir (Şekil 4: 3). Tozlaşma böceklerle olmaktadır (Entomogam). Bölgemizde bu ağaçların haziran ayında bol, ekim ayında daha az çiçeklendiği, çiçekleri balarılarının da ziyaret ettiği gözlenmiştir. Bu bitkinin heriki çiçeklenme döneminde de çiçekler verimlidir.

Olgunlaşma zamanında pembe renk alan meyvalar küresel, 4 mm çapında olup, ağaçlarda salkım durumunda uzun süre kalmaktadır. Salkım halindeki kuru meyvalar, Avrupa ülkelerinde dekoratif amaçlarla kullanılmaktadır (Şekil 7).

Meyva olgunlaşmasında ekzokarp ayrıldığından kesit almak ve anatomik yapıları incelemek çok güçtür. Araştırmamızda meyvaların genç fazdan olgunlaşma periyoduna kadar anatomik gelişimleri ele alınmıştır. Dokuların eniyi mikroskopik incelemele-



Şekil 7. Schinus molle. Meyvalı dal.

rinin olgunlaşmamış meyvalarda görüldüğü saptanmıştır. Meyvalardan alınan boyuna kesitlerde, dışta ince ekzokarp, altta etli mezokarp, içe doğru sıra ile odunlaşmış endokarp (çekirdek), çekirdek boşluğu, kotiledonları sapa dönük embriyo ve çevresinde endosperm belirgin olarak görülmüştür (Şekil 4: 5).

Meyva enine kesitlerin mikroskopik incelenmesinde, dıştar içe doğru şu anatomik yapılar saptanmıştır (Şekil 8):

a. Epidermis

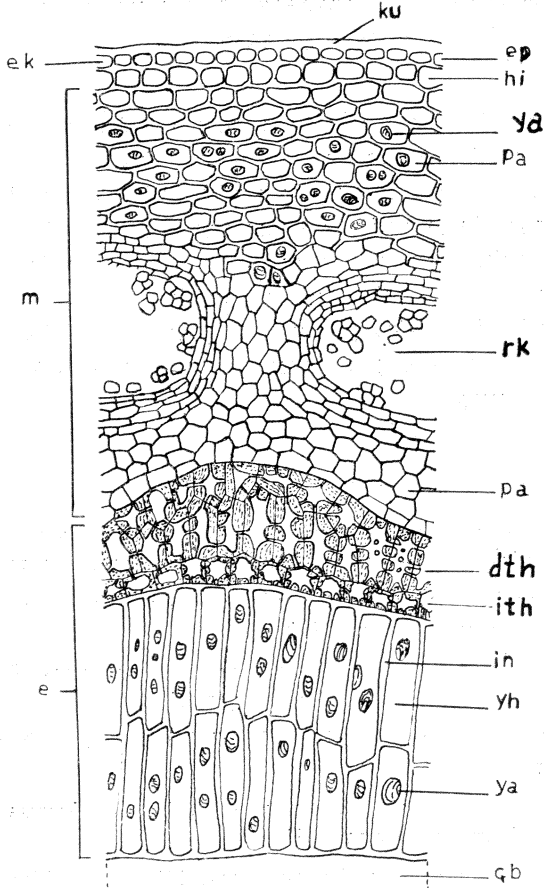
Meyva ekzokarp'ını oluşturan epidermis tek sıralı, poligonal küçük hücrelerdir. Bu dokunun dış tarafı kalın kutikula ile kaplıdır. Meyva yüzeysel kesitlerinde, kutikula kırışıklıkları da izlenebilir (Şekil 4: 4).

b. Mezokarp

Meyvanın etli kısmını oluşturan mezokarp, poligonal, ince çeperli parenkimatik hücrelerden yapılmıştır. Bu doku içinde, çok genç meyvalarda bile belirgin lisigenik büyük reçine salgı kanalları görülür.

c. Endokarp

Bir veya iki sıralı, çeperleri kalınlaşmış ve lignifiye olmuş, kanal şeklinde basit geçitleri bulunan dış taş hücreleri belirgindir.



Şekil 8. Schinus molle genç meyvasından enine kesit (X150). çb. Çekirdek boşluğu, dth. Dış Taş hücresi, e. Endokarp, ek. Ekzokarp, ep. Epidermis, hi. Hipodermis, in. İnterselüler, ith. İç Taş hücresi, ku. Kuttikula, m. Mezokarp, pa. Parenkima, rk. Reçine kanalı, ya. Yağ, yh. Yağ hücresi.

Bu doku altında çeperleri atnalı şeklinde kalınlaşmış, kısa kanal şeklinde basit geçitleri de bulunan iç taş hücreleri tabakası ayırt edilmiştir. Endokarp yalnız taş hücrelerinden oluşmayıp, bunun altında oldukça uzun, interselüler alanları bulunan parenkimatik yağ dokusu da bulunmaktadır.

d. Çekirdek boşluğu ve endosperm

Çok genç meyvalarda endokarpın parenkimatik yağ dokusunun endospermden ayrılması ile çekirdek boşluğu meydana gel-

mektedir. Parenkimatik endosperm hücrelerinde de bol yağ bulunmaktadır. Endosperm'in dışı, ince tohumgömleği (Testa) ile örtülüdür.

Ezilen yalancıkaraibiber yaprak ve meyvalarının kokusu, karabibere benzemektedir. Fakat meyvalar az yakıcı olup tadı hoş değildir. Ayrıca bulantıya yol açmaktadır. Mayıs ayında, ağaçların farklı yaşlardaki dallarında diri oduna kadar (V) şeklinde yarılar açılmış, eylül ayı sonunda kirli beyaz renkli, karabibere benzer kokuda reçine toplanmıştır. En bol reçinenin 2 yıllık ve daha yaşlı dallardan aktığı görülmüştür. Bazı dallarda açılan yara, kabuğun kenarlara çekilmesi ile uzun oval şekil almış, yara üzeri kapatılamamıştır.

KAYNAKLAR

1. Karsten-Weber-Stahl (Neu bearbeitet von E. Stahl) : *Lehrbuch der Pharmakognosie*. 9. Auflage. 468-472. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag. 1962.
2. Berger, F. : *Handbuch der Drogenkunde*. 3, 354-384. Wien-Düsseldorf, Verlag für medizinische Wissenschaften, 1952.
3. Frohne, D. und Jensen, U. : *Systematik des Pflanzenreichs*. 2. Aufl. 169-170. Stuttgart - New York, Gustav Fischer Verlag, 1979.
4. Franke, W. : *Nutzpflanzenkunde*. 2. Aufl. 362-363. Stuttgart - New York, Georg Thieme Verlag, 1981.
5. Wagner, H. : *Pharmazeutische Biologie*, 2. Aufl. 88. Stuttgart - New York, Gustav Fischer Stuttgart Verlag, 1982.
6. Hoppe, H.A. : *Taschenbuch der Drogenkunde*, 222. Berlin - New York, Walter de Gruyter, 1981.
7. Baytop, T. : *Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi*. 271. İst. Üniv. Ecz. Fak. Yay., 1984.
8. Hegi, G. : *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, 5 (1), 217 (1939).
9. Zeybek, N. : *Farmasötik Botanik*, 227-228. Bornova - İzmir, Ege Üniv. Basımevi 1985.
10. Pozza-Balbi, T., Nobile, L., et al. : *Phytochemistry (Oxf.)*, 17 (12), 2107-2110 (1978).
11. Dikshit, A., Nagvi, A.A., Husain, A. : *Appl. Environ Microbiol.*, 51 (5), 1085-1088 (1986).
12. Denise, M., Dervalle, G. and Schwenker, G. : *Planta Med.*, 53, 230 (1987).
13. Skopp, G. und Schwenker, G. : *Deutsche Apotheker Ztg.*, 127 (25), 1345-1346 (1987).
14. Siddiqui, A.H., Shah, S.I., H. : *Pakistan J. Sci. Ind. Res.*, 12 (1-2), 153-154 (1969).

(Received, January 18, 1988)