

T C
AKDENİZ UNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTUSU

ANTALYA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN TRABZON HURMASI (*Diospyros
kaki L*) ÇEŞİTLERİNİN MORFOLOJİ VE FİZYOLOJİLERİ ÜZERİNDE BİR
ARAŞTIRMA

AKDENİZ
MERKEZİ ~~ANTALYA~~ PHİANESİ

Zir Muh. Figen DAĞLI (HATİPOĞLU)

7814/1-1

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Bu tez / 1995 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından not takdir edilerek
oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir

Doç Dr. Lami KAYNAK
Prof. Dr. İbrahim BAKIR
Doç Dr. Turgut YEŞİLOĞLU

ÖZ

ANTALYA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN TRABZON HURMASI (*Diospyros kaki* L.) ÇEŞİTLERİNİN MORFOLOJİ VE FİZYOLOJİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Figen DAĞLI (HATİPOĞLU)

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı
Şubat 1995, 72 Sayfa

Bu deneme Narenciye Araştırma Enstitüsü Serik-Kayaburnu İşletmesi'nde bulunan Trabzon hurması seleksiyon bahçesi ile Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama bahçesindeki soğuk hava depolarında yürütülmüştür. Çalışmada Fuyu, Hachiya, 07TH05, 07TH14, 07TH17 ve 07TH18 seleksiyon hatlarının büyüme durumları incelenmiştir. Bu amaçla en-boy gelişimi ile renk değişimi zamana karşı izlenmiştir. Elde edilen veriler büyüme grafikleri olarak düzenlenmiş ve çeşit, yön ve zaman kavramları gözönüne alınarak tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür.

Büyüme durumları incelenen bu çeşitlerden 07TH18 ile 07TH05 seleksiyon hatları hasattan sonra meyvelerin olgunluğunu geciktirmek ve muhafaza sürelerini uzatmak amacıyla 10^{-3} M ve 10^{-4} M GA_3 çözeltilerine daldırılmıştır. Kontrol için saf su kullanılmıştır. Uygulamaya tabi tutulan meyveler oda koşullarında, $5^{\circ}C$ ve $0^{\circ}C$ 'deki soğuk hava depolarına yerleştirilmiştir. 5 Kasım 1993 tarihinden itibaren 15 günde bir meyvelerin renk, sertlik, S.Ç.K.M. ve titre edilebilir asit miktarı ölçülmüş ve bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre analiz edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre; çeşitlerde 1. ve 2. büyüme dönemi olmak üzere iki farklı büyüme dönemi görülmüş ve güney yönündeki değişimlerin daha hızlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, muhafaza çalışmalarında ise 10^{-3} M GA_3 uygulamasına tabi tutulmuş, $0^{\circ}C$ 'de bekletilen meyvelerin diğerlerine göre kalitelerinden fazla birşey kaybetmeden 3-4 ay muhafaza edilebileceği saptanmıştır. Yine 07TH04 seleksiyon hattı 07TH18 seleksiyon hattına göre dayanma süresi daha fazla olmuştur.

ANAHTAR KELİMELELER: Trabzon hurması, GA_3 , meyve ve olgunlaşması ve depolama süresi.

ABSTRACT

A RESEARCH ON DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL PROPERTIES OF PERSIMMON (*Diospyros kaki* L.) GROWN IN ANTALYA CONDITIONS

Figen DAĞLI (HATİPOĞLU)

M. Sc. Thesis, Department of Horticulture,
February 1995, 72 Pages.

This research was carried out at the persimmon selection orchard of the Citrus Research Institute at Serik-Kayaburnu and in the storage rooms of Agricultural Faculty at Mediterraenaen University. In this research growth and fruit development characteristic of Fuyu, Hachiya, 07TH05, 07TH14, 07TH17 and 07TH18 cultivars were investigated. For this purpose, diameter development and colour changing were monitored according to the timing and graphics obtained. Randomised block design method was used to evaluate the results.

Furthermore, harvested fruits sample of 07TH18 and 07TH04 cultivars were placed in to the cold storage rooms. In order to delay fruits ripening and prolong storage life, pure water, 10^{-3} M and 10^{-4} M GA_3 solutions were used. These fruits dipped into the solutions for a few minutes, then kept at three different temperatures; $0^{\circ}C$, $5^{\circ}C$ and room temperatures under 80% relative humidity. Once, in the fifteen days, fruits in the cold storage were examined for the firmness, colour changing, titratable acidity and soluble solids. Split-plots experimental design with three replications was used to evaluate this research.

The result of experiment showed that; the fruits of these cultivars exhibited two different growth stages. Meanwhile, the fruits collected from southern branches of the trees showed rapid development. Also after the harvest both persimmon cultivars stored at $0^{\circ}C$ and treated with 10^{-3} M GA_3 , have been kept with minimum loss of their organoleptic features. The experiment also showed that 07TH04 cultivar was more suitable than 07TH18 for storage.

KEYWORDS: persimmon, GA_3 , fruit ripening and fruit storage.

Jury: Associate Prof. Dr. Lami KAYNAK (Advisor)

Prof. Dr. İbrahim BAKTİR

Associate Prof. Dr. Turgut YEŞİLOĞLU

ÖNSÖZ

Akdeniz bölgesi gerek iklim, gerekse ekolojik özelliklerinin çeşitliliği nedeniyle çok sayıda meyvenin kaliteli olarak yetişmesine olanak sağlamaktadır. Bir subtropik iklim meyvesi olmakla beraber ılıman iklim koşullarına da adapte olabilen Trabzon hurmasının bölgede yetiştiriciliği yapılmaktadır. Trabzon hurmasının, diğer subtropik meyvelerle karşılaştırıldığında çok az üretim probleminin olduğu görülür. Fakat meyvelerinin ne şekilde tüketilebileceğinin bir çok kişi tarafından bilinmemesi, meyve standartlarının belirlenmemiş olması, bu meyvenin üretim, tüketim ve ticaretinin gelişmesini engellemiştir. Son yıllarda buruk olmayan sert çeşitlerinin bulunması, yeni türlerle ihracatımızın zenginleştirilmesinin öngörülmesi ve ilaç yerine doğal besinlerle beslenmenin ön plana çıkması gibi nedenlerle cazip görünümü, A vitamini yönünden çok zengin bir meyve olan Trabzon hurması yetiştiriciliğinin artmasını sağlamıştır.

Bu araştırmada; Akdeniz sahil şeridinde yer alan Antalya koşullarında yetiştirilen Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L) çeşitlerinin morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerine yapılan çalışmaları kapsamaktadır.

Yüksek lisans çalışmam süresince her türlü ilgi ve yardımını esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocam Sayın Doç. Dr. Lami KAYNAK'a sonsuz şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarım süresince büyük desteğini gördüğüm, her türlü ilgi ve yardımını esirgemeyen Antalya Narenciye Araştırma Enstitüsü'nde görevli Ziraat Yük. Müh. Serap ONUR ve Dr. Caner ONUR'a sonsuz şükranlarımı sunarım. Ayrıca, denemelerim süresince yardımlarını esirgemeyen bölüm hocalarıma, istatistiksel analizlerde yardımcı olan değerli hocam Yrd.Doç. Dr. Ragıp TIĞLI ve Araştırma Görevlisi Ersin POLAT'a, Ziraat Yük. Müh. İlyas ÇIĞŞAR ve Cengiz TOKER'e, tezimin yazılması safhasında emeği geçen eşim Vahap HATİPOĞLU'na ve tüm diğer arkadaşlarıma ayrı ayrı teşekkür ederim.

Figen DAĞLI (HATİPOĞLU)

Jüri:
Doç Dr. Lami KAYNAK (Danışman)
Prof Dr. İbrahim BAKTIR
Doç Dr. Turgut YEŞİLOĞLU

SAGLIK
MERSİSİ

İÇİNDEKİLER

ÖZ	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Kapsamı	1
1.2. Literatür Bildirileri	5
2. MATERYAL VE METOT	27
2.1. Materyal	27
2.1.2. Denemede Kullanılan Trabzon Hurması Çeşitleri	27
2.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	33
2.1.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	33
2.2. Metot	34
2.2.1. Meyve En ve Boy Gelişimi	34
2.2.2. Meyvelerde İzlenen Renk Gelişimi	34
2.2.3. Meyve Eti Sertliği	36
2.2.4. Biyokimyasal Değişimler	36
2.2.4.1. Suda Çözünebilir Kuru Madde	37
2.2.4.2. Asit Miktarı	37
2.2.5. Çekirdeklerin Çimlenebilme Aşamaları	37
2.2.6. Muhafaza Çalışmaları	37
2.2.7. İstatistiksel Analizler	38
3. BULGULAR	39
3.1. Meyvede Çap Gelişimine Etki Eden Faktörler	39
3.1.1. Çeşitler	39
3.1.2. Yönler	39
3.2. Meyvelerde Derime Kadar Olan Değişiklikler	49
3.2.1. Renk	49
3.2.2. Sertlik	52
3.3. Derim Sonrası Gözlenen Değerler	54

3.3.1. Oda Sıcaklığında	54
3.3.2. 5°C'de Muhafaza	54
3.3.3. 0°C'de Muhafaza	55
3.3.4. Muhafaza Sırasında Meyvenin Biyokimyasal Yapısındaki Değişimler	59
3.3.4.1. Meyve Eti Sertliğindeki Değişimler	60
3.3.4.2. Suda Çözünabilir Kuru Maddedeki Değişimler	62
3.3.4.3. Titre Edilebilir Asitlikteki Değişimler	64
3.4. Embriyo Gelişiminin Çimlenme Üzerine Etkisi	67
4. TARTIŞMA	69
5. ÖZET	72
6. SUMMARY	73
7. KAYNAKLAR	74
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

M	Molar
GA ₃	Gibberellic acid
ABA	Abcicic acid
PCNA	Pollination Constant Non Astringent (Tozlanmadan sonra et rengi değişmeyen tadı buruk olmayan)
PVNA	Pollination Variant Non Astringent (Tozlanmadan sonra et rengi esmerleşen tadı buruk olmayan)
PCA	Pollination Constant Astringent (Tozlanmadan sonra et rengi değişmeyen tadı buruk olan)
PVA	Pollination Variant Astringent (Tozlanmadan sonra et rengi esmerleşen tadı buruk olan)
IBA	Indole Butyric acid
IAA	Indoleacetic acid
BR	Brassinolide
2,4-D	2,4- Dichlorophenoxyacetic acid
NAA	Naphtaleneacetic acid
ACC	Aminocyclopropane carboxilic acid
AVG	Amino vinyl glicin

KISALTMALAR

Akd Univ. Akdeniz Universitesi

D.İ.E.

Devlet İstatistik Enstitüsü

S.Ç.K.M.

Suda Çözülebilir Kuru Madde

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Trabzon hurmasında rasemöz çiçek durumları	11
Şekil 1.2. Trabzon hurmasında kimoz çiçek durumları	11
Şekil 1.3. Çan şeklindeki erkek çiçeklerin daldaki görünümü	11
Şekil 1.4. Bir yıllık sürgün üzerinde dişi çiçeklerin açılmış halde görünümü	13
Şekil 1.5. Dişi çiçeğin tomurcuk ve açım safhaları	13
Şekil 2.1. Fuyu çeşidinde genel görünüm	28
Şekil 2.2. Hachiya çeşidinde genel görünüm	29
Şekil 2.3. Hachiya çeşidinin meyvelerinde görülen güneş yamıklığı	29
Şekil 2.4. 07TH05'te genel görünüm	30
Şekil 2.5. 07TH14'te genel görünüm	31
Şekil 2.6. 07TH17'de genel görünüm	31
Şekil 2.7. 07TH18'de genel görünüm	32
Şekil 2.8. a* ve b* değerlerinin ordinat sisteminde ifade ettiği renkler	35
Şekil 2.9. Çimlenmeye konan çekirdekler	38
Şekil 3.1. Fuyu çeşidi meyvelerinin dört ayrı yöndeki büyüme eğrileri	40
Şekil 3.2. 07TH05 s.hattı meyvelerinin dört ayrı yöndeki büyüme eğrileri	41
Şekil 3.3. Hachiya çeşidi meyvelerinin dört ayrı yöndeki büyüme eğrileri	42
Şekil 3.4. 07TH14 s.hattı meyvelerinin dört ayrı yöndeki büyüme eğrileri	43
Şekil 3.5. 07TH17 s.hattı meyvelerinin dört ayrı yöndeki büyüme eğrileri	44
Şekil 3.6. 07TH18 s.hattı meyvelerinin dört ayrı yöndeki büyüme eğrileri	45
Şekil 3.7. Trabzon hurması parselinin genel görünümü	49
Şekil: 3.8. L* değerleri grafiği	50
Şekil: 3.9. a* değerleri grafiği	51
Şekil 3.10. b* değerleri grafiği	51
Şekil 3.11. Minolta ile renk gelişimi izlene Hachiya meyvelerinin daldaki görünümü.	53

Şekil 3.12. Hachiya meyvelerinde renk gelişim safhaları	53
Şekil 3.13. Açıkta muhafazaya alınan Trabzon hurmalarının bir ay sonraki durumu	55
Şekil 3.14. 5°C'de muhafazaya alınan Trabzon hurmalarının depodaki görüntüsü ..	56
Şekil 3.15. 5°C'de muhafazaya alınan 07TH18 çeşidinde yapılan uygulamaların karşılaştırılması	56
Şekil 3.16. 5°C'de muhafazaya alınan 07TH04 çeşidinde yapılan uygulamaların karşılaştırılması	57
Şekil 3.17. 5°C'deki uygulamaların birarada görüntüsü	57
Şekil 3.18. 0°C'deki uygulamaların birarada görüntüsü	58
Şekil 3.19. Olgun meyvelerden alınan çekirdeklerin çimlenme durumunun görüntüsü	58
Şekil: 3.20. 07TH14 ve 07TH18 seleksiyon hatlarında meyve eti sertliği üzerine uygulama zamanı ve muhafaza sıcaklığının etkisi	61
Şekil: 3.21. 07TH14 ve 07TH18 seleksiyon hatlarında S Ç.K:M üzerine muhafaza süresi ve muhafaza sıcaklığının etkisi	65
Şekil: 3.22. 07TH14 ve 07TH18 seleksiyon hatlarında titre edilebilir asitlik üzerine muhafaza süresi ve muhafaza sıcaklığının etkisi	66
Şekil: 3.23. 07TH05 seleksiyon hattı zamana göre çimlenme oranı	68
Şekil: 3.24. Hachiya çeşidinde zamana göre çimlenme oranı	68

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Türkiye'nin yıllara göre Trabzon hurması ağaç sayısı ve üretim miktarları	5
Çizelge 1.2. Türkiye'de 1990ve 1991 yıllarında bölgelere göre Trabzon hurması ağacı sayısı ve üretim durumu	6
Çizelge 1.3. Ülkelere göre ihracat değerleri	7
Çizelge 1.4. Trabzon hurması meyvesinin kimyasal bileşimi (100 g meyvede)	8
Çizelge 1.5. Trabzon hurması çeşitlerinin çiçeklenme durumlarına göre gruplandırılması	12
Çizelge 2.1. Deneme materyalini oluşturan Trabzon hurması çeşitleri ile denemeye alınan ağaç ve meyve sayıları	27
Çizelge 2.2. Deneme yerinin iklim özellikleri	33
Çizelge 3.1. Derim tarihine kadar ölçülen meyve eti sertlik değerleri (lb/inch ²)	54
Çizelge 3.2. 07TH18 s.hattı GA ₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının meyve eti sertliği üzerine etkisi	59
Çizelge 3.3. 07TH14 s.hattı GA ₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının meyve eti sertliği üzerine etkisi	60
Çizelge 3.4. 07TH18 s.hattı GA ₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının meyve S.Ç.K.M. miktarı üzerine etkisi	62
Çizelge 3.5. 07TH14 s.hattı GA ₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının meyve S.Ç.K.M.miktarı üzerine etkisi	63
Çizelge 3.6. 07TH18 s.hattı GA ₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının titre edilebilir asitlik üzerine etkisi	64
Çizelge 3.7. 07TH14 s.hattı GA ₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının titre edilebilir asitlik üzerine etkisi	65
Çizelge 3.8. 07TH05 s.hattı zamana göre çimlenme oranı değişimi	67
Çizelge: 3.9. 07TH05 s.hattı zamana göre çimlenme oranı değişimi	68

1. GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Kapsamı

Japonların milli meyvesi olarak tanınan bu meyve ülkemizin farklı bölgelerinde ve diğer ülkelerde adı en çok değişen meyve türlerinden birisidir. Bazen doğunun elması olarak adlandırılan Trabzon hurması, Ebenaceae familyasının Diospyros cinsine aittir. Literatürlerde adından "kutsal meyve" olarak bahsedilen Trabzon hurmasının ait olduğu cins ismi olan Diospyros kelimesi Yunanca'dan gelmektedir. Diospyros'un kelime anlamı; dios (baş tanrı, Jüpiter) ve pyros (dane) kelimelerinin birleşmesi ile meydana gelmiş olan "tanrıların yiyeceği"dir

Diospyros cinsi çoğu tropik ve subtropik orijinli olan 400 tür içermektedir. Bunların içinde kışın yaprağını döken, herdem yeşil ve çalimsı olan çeşitler bulunmaktadır (Spongberg, 1977). Bu 400 tür içinden ticari olarak meyve üretimi için sadece 4 tür kullanılmaktadır. Bunlar *D. kaki* L., *D. lotus* L., *D. virginiana* L., *D. oleifera* Cheng türleridir. Japonya ve Doğu orijinli bu türlerin içinde en önemlisi *D. kaki* L.'dir.

Kaki olarak adlandırılan bu meyvenin orijini Çin sanılırsa da Japonya'da kültürü daha yoğun olarak yapılmaktadır. Bu meyve türü çok eski tarihlerde Japonya'ya getirilmiş ve burada büyük ölçüde üretimi yapılmıştır. 1900 yılından önce kaki Japonya'da en önemli meyveydi. Ticari üretim yapılan meyve bahçelerinin yanı sıra, tek tek de olsa hemen her evin bahçesinde Trabzon hurması ağacına rastlanmaktaydı. Şimdi ise Trabzon hurması Japonya'da önemlilik açısından meyveler arasında 5. sıraya düşmüştür. 1982 yılında 29600 ha alanda 333700 ton meyve üretilmiştir. Bu ülkede 800'den fazla çeşit bulunmaktadır. Trabzon hurması "Japon Elması" olarak adlandırılmakta ve halk tarafından yaz-kış sevilerek yenmektedir (Spongberg, 1977).

19. yy'ın sonlarında Trabzon hurması sıcak bölgelerdeki ülkelerin çoğuna girmiştir. Başlangıçta endüstride kullanılabilecek ölçüde Trabzon hurmasının Japonya dışındaki ülkelerde yetiştirilemeyeceği düşünülmüştü. Fakat, günümüzde sadece ABD'nin Kaliforniya eyaleti başta olmak üzere Teksas, Florida ve diğer bazı eyaletlerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Trabzon hurmasının Kore'de de geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır Hindistan'ın 1000-1650 m yükseklikleri ile Hindiçini ve Seylan'da bu meyve türüne rastlanmaktadır. Avustralya'da geniş alanlara yayılmıştır. Ancak Trabzon hurmasının geçmiş yıllarda daha çok kalitesiz buruk çeşitleri yetiştirildiği için tüketimi pek yaygınlaşmamıştır.

Karadeniz havzasında, Akdeniz ülkelerinden Fransa'nın güneyinde, Kuzey Afrika ülkelerinde, Yeni Zelanda'da, İsrail'de Trabzon hurması yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Türkiye'ye hangi tarihte getirildiği bilinmemekle birlikte çok eskiden beri Trabzon hurması yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bir subtropik iklim meyvesi olan Trabzon hurması ülkemizde en çok Akdeniz bölgesinde yetiştirilmektedir. Bu meyve türü kışın yapraklarını döktüğü için daha serin bölgelerde de, özellikle Karadeniz, Ege ve Marmara Bölgelerinde yetiştiriciliğine rastlanmaktadır.

Trabzon hurması yetiştiriciliği Japonya dışındaki diğer bazı ülkelerde pek fazla gelişmemiştir. Bunun esas nedenini geçmiş yıllarda sadece düşük kaliteli, tadı buruk olan çeşitlerin yetiştirilmesi ve çeşitler üzerinde fazla bir çalışmanın yapılmamış olmasıdır. Ayrıca, meyvelerin ne şekilde tüketilebileceğinin bir çok kişi tarafından bilinmemesi, meyve standartlarının belirlenmemiş olması, Trabzon hurmasının üretim, tüketim ve ticaretinin gelişmesini engellemiştir.

Son yıllarda buruk olmayan sert çeşitlerin bulunmasıyla yetiştiricilik artmaya başlamış, 1981 yılında üretimimiz 3500 ton iken, bugün 10000 tona yaklaşmıştır. Beş yıllık kalkınma plan ve programlarında sürekli olarak taze meyve, sebze ihracatının geliştirilmesi ve geleneksel ihraç ürünlerimiz dışında yeni türlerle ihracatımızın çeşitlendirilmesinin öngörülmesi sonucu çiftçimize teşvik verilmesi de yetiştiriciliğinin artma nedenlerinden birisidir.

Bugün sanayide olduğu gibi tarımda da sürekli olarak yenilik aranmakta, özellikle Orta ve Kuzey Avrupa ülkelerine çok çeşitli tropik-subtropik meyve tanıtılmaktadır. Bu meyveler genellikle gümrük muafiyeti, rakipsizlik, pazar periyodunda boşluk gibi nedenlerle daha iyi koşullarda pazarlanmakta ve daha yüksek fiyat bulmaktadır. Trabzon hurması da bu meyvelerden biri olabilir. Ayrıca, son zamanlarda besinlerin beslenme değeri üzerinde önemle durulması, ilaç yerine doğal besinlerle beslenmeyi ön plana çıkarmıştır. Trabzon hurması meyveleri cazip görünüm ve tadları yanında zengin A vitamini kaynağıdır. 100 gram çekirdekli meyvede 2220 mg., çekirdeksiz meyvede ise 2275 mg. A vitamini bulunmaktadır. Trabzon hurması endüstrinin çeşitli alanlarında kullanım imkanı olan tanen yönünden de zengin bir

meyve türüdür Gövdesi kereste ve vernik endüstrisinde çok aranır. Ağacının özellikle sonbaharda yapraklarının aldığı güzel görünüm nedeniyle park ve bahçelerde süs bitkisi olarak da kullanılabilir

Kutsal bir meyve olarak bilinen Trabzon hurması bir çok alanda kullanılabilir durumda olmasına rağmen ne yazık ki ülkemizde Trabzon hurması ile ilgili çok az çalışma yapılmış ve bu meyveye gereken önem verilmemektedir. Trabzon hurmasının üretim ve ticaretinin ülkemiz ekonomisi açısından önemini vurgulamak için daha önceki çalışmalara da önderlik yapan Antalya Narenciye Araştırma Enstitüsü'nce "Karadeniz Bölgesi Trabzon Hurması Seleksiyonu" projesi yürütülmeye başlanmıştır. Bu projede daha önceden belirlenen çeşit ve tiplerinden meyve örnekleri alınarak pomolojik özelliklerinin incelenmesi tasarlanmış, bugüne kadar gidilemeyen yerlerde tarama yapılarak farklı tiplerin araştırılmasına devam edilmiş ve gidilen her ilde seminerler verilerek bu bölgedeki teknik elemanlara tanıtma amacı güdülmüştür. Karadeniz bölgesinin Trabzon hurması yönünden çeşit ve tip zenginliği daha açık bir şekilde görülmüş, projenin hazırlanması ve yürütülmesinin ne kadar isabetli olduğuna daha fazla inanılmış, bölgede Trabzon hurması ticaretinin geliştirilebileceği izlenimi edinilmiştir. Ayrıca gidilen her ilde Trabzon hurması konusunda verilen seminerlere teknik eleman ve idareciler tarafından büyük ilgi, bu faaliyetin de çok yerinde bir düşünce olduğu inancını güçlendirmiştir. Trabzon hurması üretimi bakımından Akdeniz bölgesinden sonra ikinci sırada yer alan Karadeniz bölgesi, Kafkasya gen merkezinin bir parçası olarak büyük önem taşımaktadır. Bölgenin daha çok kıyı kesiminde, ayrıca bazı vadiler boyunca iç kısımlarda çok sayıda Trabzon hurması tipleri, yerel çeşitleri ve yabancı formları bulunmaktadır. Bir seleksiyon ıslahı için çok önemli olan bu zengin ve doğal populasyon araştırma projeleri ile değerlendirilmeye çalışılmıştır. Projenin başka bir yararı da; gizli değer olarak bulunan Trabzon hurması üretim potansiyelinin bu bölgede açığa çıkarılması, standart çeşitlerle kitle üretimine geçilerek ekonomik gelir kaynağı oluşturmalarıdır. Proje bu yönüyle bölgede ihtiyaç duyulan ürün çeşitlendirilmesine de katkıda bulunacaktır. Projenin sağlıklı yürütülmesi ve zaman tasarrufu sağlaması için DİE yayınlarından yararlanılarak Karadeniz bölgesinin ilgili illeri tesbit edilmiş, bu illerdeki Tarım İl Müdürlükleri ile Ocak 1994'te yazışmalar yapılarak ön bilgiler alınmıştır (Onur, 1994)

Yapılan bu denemede; Antalya koşullarında yetiştirilen Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) çeşitlerinin morfolojik ve fizyolojik bazı özellikler incelenmiştir.

Ancak, bütün olumlu çalışmalara rağmen, özellikle Ülkemiz koşullarında Trabzon hurması ile ilgili yapılan araştırma sayısı çok sınırlıdır. Gerek Ülkemizde yetiştirilen ve gerekse dışardan getirilip adaptasyon çalışmaları yapılan birçok çeşidin

ülkemizin değişik yörelerindeki iklim koşullarına karşı gösterdiği tepkiler hakkında elimizde geniş bilgiler yoktur. Her ne kadar son yıllarda üretimimizde bir parça artış söz konusu ise de kişi başına yıllık 167 gr gibi bir tüketimin, Türkiye gibi meyvecilik ülkesinde çok az olduğu da apaçıktır. Kaldı ki iklimin uygunluğu gözönüne alınırsa üretimimizin rahatlıkla dış satım yapılabilecek düzeylere çıkabileceğini düşünmek hayalcilik olmayacaktır. Üretimin arttırılması için her şeyden önce bu meyveyi yetiştirecek çiftçilerin Trabzon hurmasını daha yakından tanımaları başarı için ön koşuldur. Bu türün meyvelerinin ağaç üzerinde çiçeklenmeden hasada kadar nasıl büyüdüğünü ve bu dönemde değişik meyve özelliklerinin nasıl geliştiğini belirlemek yetiştiricilik sorunlarının çözümüne önemli ölçüde yardım sağlayacaktır. Ayrıca muhafaza koşullarında meyvenin organoleptik özelliklerindeki gerilemenin önüne geçmeye çalışmak da pazarlamaya önemli bir katkı sağlayacaktır.

Narenciye Araştırma Enstitüsü Serik Kayaburnu İşletmesi ve Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanındaki soğuk hava depolarında gerçekleştirilen bu çalışmada yukarıda kısaca önemi vurgulanan açıklamaya muhtaç konulara ışık tutmak amacıyla Fuyu, Hachiya, 07TH05, 07TH14, 07TH17 ve 07TH18 çeşitlerinden rastgele üç ağaç belirlenerek değişik yönlerinden alınan meyve örneklerinin, çiçeklenme döneminden hasat dönemine kadar geçen zamanda en-boy ve renk gelişimlerini tesbit etmeyi, meyvelerin soğuk hava deposunda kalitelerinden fazla bir şey kaybetmeden uzun süre muhafaza konusunda çalışmalar yapmanın ve sonuçlarının çiftçilerimizin ihtiyacı olan bu konulara ışık tutacağını umuyorum.

1.2 Literatür bildirişleri

Trabzon hurmasının genetik kaynak zenginliği ve beslenmedeki önemi nedeniyle uygun iklim koşullarının bulunduğu çeşitli ölkelerde yetiştiriciliği yapılmaktadır İstatistiki bilgilere göre Trabzon hurması üretimi yıldan yıla önemli artışlar göstermektedir. 1992 yılı verilerine göre Türkiye'de Trabzon hurması üretimi 10000 tona ulaşmıştır (Çizelge 1.1)

Çizelge 1.1. Türkiye'nin yıllara göre Trabzon hurması ağaç sayısı ve üretim miktarları

Yıllar	Meyve veren ağaç sayısı (X1000)	Meyve vermeyen ağaç sayısı (X1000)	Üretim (ton)
1981	90	18	3500
1982	95	15	3500
1983	105	22	3500
1984	110	25	4000
1985	120	32	4700
1986	152	38	5000
1987	160	60	5000
1988	260	81	8000
1989	271	87	8000
1990	284	86	10000
1991	294	91	10000
1992	305	95	10000

*DİE, 1992

Çizelgeye göre; 1981, 1982, 1983 yılı Trabzon hurması üretimi 3500 ton iken, 1984 yılında 4000, 1985 yılında 4700, 1986 ve 1987'de 5000 tona yükselmiştir. 1988 ve 1989 yılında 8000 tona, 1990, 1991 ve 1992 yılında 10000 tona ulaştığı görölmektedir. Meyve veren ağaç sayısının artmasıyla beraber üretimde de artış görölmektedir. Üretimin artmasındaki başka bir faktörde; ağaç başına alınan verimi artırmak için kaliteli ve tozlayıcı çeşitlerin aşılmasıyla birlikte verimli olmayan ve verimi düşük olan ağaçlarda üretimin artırılması yoluna gidilmiş ve olumlu sonuçlar alınmaya başlanmıştır.

Trabzon hurması üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda; ekonomik açıdan ülkemize katkısının fazlaca olacağı düşünölmüş, Karadeniz bölgesindeki fındık ve çay bahçelerinin sökülerek, sökülen yerlere alternatif meyve olarak yaygınlaştırılmasına çalışılmıştır. Yaygınlaştırma çalışmaları Antalya Narenciye Araştırma Enstitüsü ve bazı üniversitelerce hızla devam etmektedir.

Bölgelere göre Türkiye Trabzon hurması üretim durumu incelendiğinde; 1990-1991 yılı verilerine göre Akdeniz bölgesinin diğeri 9 üretim bölgesi içinde 7.929 tonluk üretimiyle ve toplam ağaç sayısı bakımından 1. sırada yer aldığı görölmektedir (Çizelge 1.2)

Türkiye'de bulunan yaklaşık 305000 meyve veren yaştaki Trabzon hurması ağacının %85'i Akdeniz bölgesindedir. Henüz meyve veren yaşta olmayan 95000 Trabzon hurması ağacının %86'sının yine bu bölgede olması ilerdeki yıllarda Trabzon hurması üretiminde büyük bir artışın beklenebileceğini göstermektedir. Ülkemizde Trabzon hurmasının tanınması ve ilginin artmasıyla birlikte yetiştiriciliği gittikçe önem kazanacaktır. Bu nedenle seleksiyon çalışmaları çok önemlidir.

Çizelge 1.2. Türkiye'de 1990 ve 1991 yıllarında bölgelere göre Trabzon hurması ağacı sayısı ve üretim durumu

Bölgeler	Meyve veren ağaç sayısı		Meyve vermeyen ağaç sayısı		Üretim (ton)	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991
Orta Kuzey	2.690	2.690	470	470	55	45
Ege	1.785	2.285	530	800	71	69
Marmara	12.225	12.225	850	880	439	454
Akdeniz	231.513	239.240	70.887	77.125	7.898	7.929
Kuzeydoğru	8.975	9.075	2.745	2.345	195	213
Güneydoğru	-	-	30	30	-	-
Karadeniz	26.812	28.485	10.488	9.350	1.342	1.290
Ortadoğru	-	-	-	-	-	-
Ortagüney	-	-	-	-	-	-

*DİE, 1992

Güneydoğru Anadolu bölgesinde Trabzon hurması ile ilgili olarak şanlıurfa'nın Akçakale İlçe Tarım Müdürlüğü'nce yapılan araştırmalar sulanabilme imkanlarının gelişmesiyle birlikte olumlu sonuçlar vermeye başlamıştır. Güneydoğru Anadolu

projesinin bitmesiyle beraber, uygun ortamın sağlanabilmesi ve sulama olanaklarının sağlanmasıyla üretimde büyük artışların gerçekleşebileceği düşünülmektedir

Trabzon hurması ülkemiz ihracatı açısından günümüzde kayda değer olmamakla birlikte beş yıllık kalkınma planı ve programlarında sürekli olarak taze meyve-sebze ihracatının geliştirilmesi ve geleneksel ihraç ürünlerimiz dışında yeni türlerle ihracatımızın çeşitlendirilmesinin öngörülmesi sonucu çiftçimize teşvik verilmesi de yetiştiriciliğinin artma sebeplerinden birisidir Bugün sanayide olduğu gibi tarımda da sürekli yenilik aranmaktadır (Onur, 1990)

Çizelge 1.3 Türkiye'nin Ülkelere göre ihracat miktarları

Ülke	Miktar (kg)		Değer (\$)	
	1991	1992	1991	1992
İsviçre	600		91	
İsveç	1246		1206	
İtalya	52200		102312	
Ürdün	356		44	
Almanya	13028	900	8497	1436
Avusturya	1260		1033	
Danimarka	2240		2190	
KKTC	12556		5456	
Kuveyt	3000		700	
Suudi Arabistan	15500		2175	
Dubai		17720		1594
Yugoslavya		1995		1501
Çekoslavakya		500		1025
TOPLAM	101986	21115	123703	5556

*DİE, 1992

Çizelge 1.3'te görüldüğü üzere; 1991 yılı verilerine göre çeşitli ülkelere yaklaşık 102 ton, 1992 yılında ise yaklaşık 21 ton ihracat yapılmıştır. Bunun parasal karşılığı ise; 1991 yılında 123703 Amerikan Doları, 1992 yılında ise 5556 Amerikan Doları'dır. Buna göre 1991 yılında İtalya yaklaşık 52 ton ihracatla ilk sırayı almıştır. Bizden Trabzon hurması ithal eden ülkelere Ürdün aynı yıl 356 kg ile son sırada yer almıştır

Trabzon hurması meyveleri özellikle A vitamini ve karbonhidratlarca çok zengindir. Yabani meyvelerdeki besin değeri kültür çeşitlerine göre daha fazladır (Çizelge 1.4)

Onur (1990), Tropik ve subtropik iklim meyvesi olan Trabzon hurmasının büyüme gücü ve çiçeklenme durumlarına ilişkin yapılan araştırmalara göre Trabzon hurmasında çok karmaşık bir çiçek yapısı olduğunu ve anatomik yapı yönünden çiçeklerin 3'e ayrıldığını belirtmektedir:

- a. Erdişi çiçekler,
- b. Dişi çiçekler,
- c. Erkek çiçekler

Erdişi çiçek önemsizmeyecek kadar azdır. Bu çiçeklerin meyve verimine etkisi önemsizdir. Batı Akdeniz yöresinde yapılan gözlemlerde de erdişi çiçeğe rastlanmamıştır. Dişi ve erkek çiçekler aynı ağaçta, farklı yerlerde (monoic) (Bkz Şekil 1.1) veya farklı ağaçlarda (dioic) olabilir.

Çizelge 1.4. Trabzon hurması meyvesinin kimyasal bileşimi (100 g meyvede)

Kimyasal bileşim	Çekirdekli meyve	Çekirdeksiz meyve	Yabani meyve (eti)
Kalori (cal.)	63	65	104
Protein (g)	0.6	0.6	0.7
Yağ (g)	0.3	0.3	0.3
Toplam KH (g)	16.1	16.5	27.4
Kalsiyum (mg)	5	5	22
Fosfor (mg)	21	22	21
Demir (mg)	0.2	0.2	2.0
Sodyum (mg)	5	5	0.9
Potasyum (i.u)	143	146	254
A vitamini (mg)	2220	2275	-
Thiamine (mg)	0.02	0.02	-
Riboflavin (mg)	0.02	0.02	-
Niacin	0.09	0.09	-
C vitamini (mg)	9	9	54

*Kaynak: Onur (1990)'dan alınmıştır

Erkek çiçekler de yaprak koltuklarında tek, iki veya üçlü salkım şeklinde bulunurlar. Bir önceki yılda belirir ve dişi çiçeklerden daha küçüktür. Küçük, kısa

saplı, sapsız, boyutları değişken ve genellikle 0.8-1.8 cm uzunluğundadır (Bkz. Şekil 1.2).

Gregor'a göre (1976), erkek çiçeklere ait kaliks çan şeklinde, derince 4 parçalı, kenarları tüylüdür. Kaliksi meydana getiren her bir segment, yumurtamsı veya mızrak başı şekilli, ince, kirpikli ve 0.5-0.6 cm. uzunluğundadır. Korolla;boru, çan veya mızrakbaşı şeklinde, yarıya kadar 4 parçalı, yaklaşık kaliks uzunluğunun 2 katı kadar uzunlukta, kenarları düz ve tüsüzdür. Rengi sarımsı-beyaz veya açık sarıdır. 14-24 adet stamen, korollanın dip kısmından çift sıra halinde çıkar. Flamentler (iplikçikler) kısa, açık sarı ve tüylüdür. Anterler mızrakbaşı şeklindedir. Gelişmemiş yumurtalık çok ufaktır. Dişi çiçekler ise ;bir yıl önce oluşan dallardaki gözlerden süren yan dallarda yani yeni sürgünlerde oluşur (Bkz. Şekil 1.3). Çiçekler yaprakların koltuklarında teker teker bulunurlar. Sürgünün alt kısmında oluşan çiçek tomurcukları bir önceki yaz periyodunda belirir. Sürgün uçlarındaki çiçekler ise bir önceki yazda değil, kış sonunda veya erken ilkbaharda, yani büyümenin başladığı devrede oluşurlar. Bu çiçeklere "geçici çiçek" adı verilir. Diğerleri ile arasındaki açılma farkı 12-15 gündür. Geç oluşan bu çiçekler erken oluşan çiçekler kadar kuvvetli değildir ama meyve verirler. Dişi çiçekler ilk açtıkları zaman taç yaprakları sarımsı-beyaz, sarımsı-krem renktedir. Daha sonra tozlanınca kahverengine dönüşürler. Ayrıca saplı ve sarkıktırlar. İki tane geniş ve uzunca mızrakbaşı şekilli yeşil brakte vardır. Uzunluğu 1.5-2.5 cm., genişliği ise 0.5-1.0 cm'dir. Kaliks geniş, çan şekilli, yeşil, derince 4 parçalı, kenarlarında ince tüyler bulunur. Kenarları düzdür. Tozlanmadan sonra kaliks büyümeye devam eder. 2.5-4 cm uzunluk, 3-6 cm genişliğe ulaşırlar. Segmentleri genişçe yumurtamsı veya yarım daire biçimindedir. Sap dibi yürek şeklinde, geniş uçlu ve 2.0-2.5 cm. çapındadır. Korolla testi şeklinde ve tüylü, yarısına kadar dört parçalıdır. Bunlar 2.5-4.0 cm genişliğindedir. Korolla tüpü 4'lü, 0.5-1.0 cm çapındadır. Segmentleri yumurtamsı biçiminde, genişliği 1.0-1.5 cm enindedir. Dişi çiçeklerde 8-16 tane staminoid denilen körelmiş, verimsiz stamen bulunur. Bunlar 8 veya 16 adet olabilir ve çift sıra halinde korolla tüpünün dip kısmından çıkarlar, uzun, beyaz tüylerle kaplı 0.7-1.0 cm uzunluğundadır. Yumurtalık ise hipogin, konik, köşeli veya basık 8 odalıdır. Styl (dişi organ) sivri uçlu, tüylü veya tüsüz, yarısına kadar dört parçalıdır. Stigmaları dimdik veya ortadan ikiye ayrılmış durumdadır. Ovül her lokusta 2 tanedir. Bunlar anatropdur. Anatrop tipi; tohum taslağının funikulusa göre kendi üzerinde 180° aşağı doğru kıvrıldığı tiptir ve mikropil hilumun tam yanına gelmiş veya salazadan uzaklaşmıştır.

Birçok çiçeğin biraraya gelmesiyle çiçek durumları (inflorescence) oluşur. Esas bakımdan çiçek durumları iki grup altında toplanabilir;

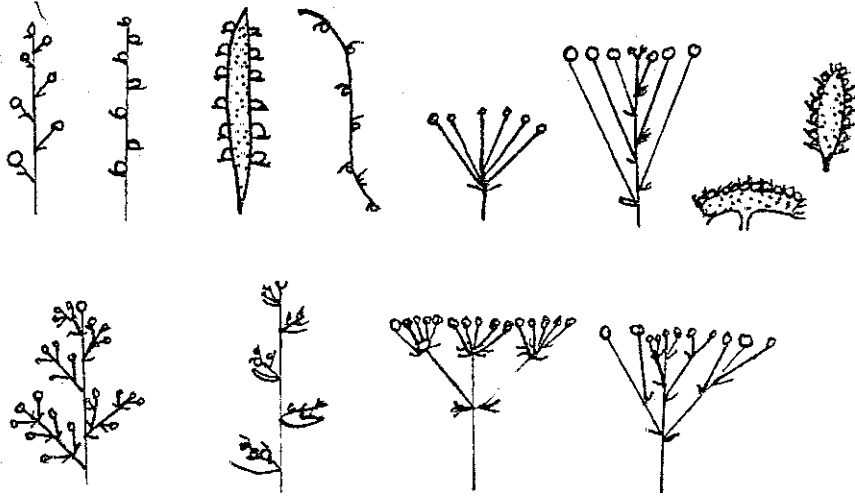
a. Rasemoz çiçek durumları,

b. Kimoz çiçek durumları,

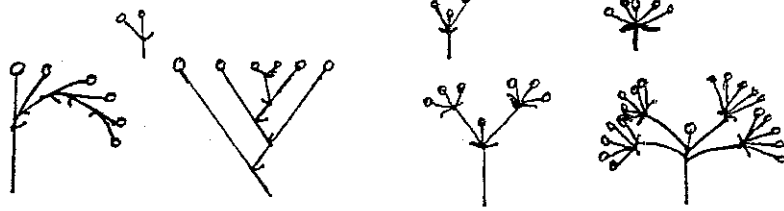
Trabzon hurması çiçekleri tek veya küçük kimozlardır. Bunlarda kural olarak bir sonraki çiçek, bir evvelkini geçen kimoz çiçek durumunda simpodiyal dallanma vardır. Ana eksen tepesinde çiçek teşekkül ettiğinden büyümesini durdurur, yan dallar büyümeye devam ederek ana eksenin yerini alır. Kimoz çiçek durumlarında yan dallar ana eksene kıyasla hakim durumdadır ve en yaşlı çiçek ana kısmında bulunur (Şekil 11) (Bilge ve Yakar, 1987).

Çiçekleri genellikle ışımsal simetridir, yani aktinomorf (radyal, polisimetrik). Aktinomorf çiçeklerde her halkada ikiden fazla bulunan parçalar şekil ve büyüklük bakımından birbirlerine benzediği için çiçeğin merkezinden ikiden fazla simetri düzlemi geçen çiçeklerdir. Trabzon hurmasında plasentasyon eksenseldir. Tohum taslakları ovaryum içinde, karpellerin kenarları üzerinde plasenta denilen bir dokuya bağlıdır. Ender hallerde plasentalar karpellerin damarları üzerinde bulunur. Tohum taslaklarının ovaryum içinde dağılışı tarzına plasentalanma denir. Diğer bir çok yaprağını döken ağaçlarda olduğu gibi çiçek tomurcukları bir önceki yolda oluşurken, çiçeklenme soğuk kış ayları ve dinlenme periyodunun hemen sonunda, ilkbaharda olur. Tomurcuklar yaprak koltuklarında 3 veya 4'lü gruplar halinde veya tekli olarak oluşabilirler. Her tomurcuk brakteler tarafından korunur ve yaprak taslağı tarafından kuşatılmıştır. Çiçeklere ait organlarda başlangıçta kış dinlenme periyodundan sonra tomurcukların oluşması için geçen zaman çok uzun süre değildir. İlkbahar başlangıcında tomurcuk ölçüleri artar ve 8-16 staminod oluşur. Merkezde stil 4 stigmatik loba ayrılır. Yumurtalık genişler ve stigmatik loblar gelişmeyi üzerine alırlar. Stigma parçaları reseptif durumuna geçer ve aşağı doğru kıvrılırlar. Çiçekler aşağıya doğru sarkar. Gösterişli, dışa doğru bükük, yeşil sepaller korollanın aşağısına kadar uzanırlar. Bazı çiçeklerde sadece 8 tane zayıfça gelişmiş staminoidler vardır. Bunlar canlı polen üretmezler ve bu çiçekler fonksiyonel olarak dişidirler. Erkek çiçekler 24 stamene ayrılırlar. Her stamen kısa filament ve açık sarı renge sahiptir. Uzunlamasına çatlayarak polen dağıtan tüylü anterleri oluşturur. (Akman, 1989).

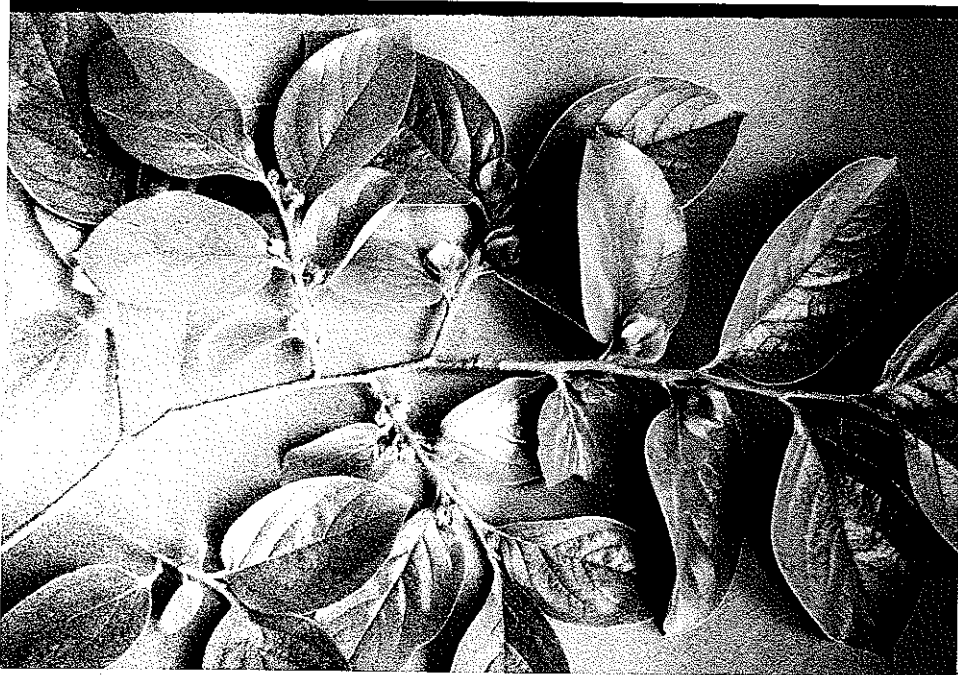
Kültür çeşitlerinin büyük çoğunluğu dişi çiçek vermektedir. Bir kısmı da hem erkek hem dişi çiçek taşımaktadır. Sadece dişi çiçek taşıyan ağaçlara Batı Akdeniz yöresinde rastlanmaktadır (Onur, 1990).



Şekil 1 1. Trabzon hurmasında rasemoz çiçek durumları.



Şekil 1 2. Trabzon hurmasında kimoz çiçek durumları



Şekil 1 3. Çan şeklindeki erkek çiçeklerin daldaki görünümü

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

Çizelge 1.5. Trabzon hurması çeşitlerinin çiçeklenme durumlarına göre gruplandırılması *

Yalnız dişi çiçek verenler	Dişi çiçek ve düzenli erkek çiçek veren çeşitler	Dişi çiçek ve düzensiz erkek çiçek veren çeşitler
Hachiya Tenenashi Hyakume Tamopan Tsuru Costata Yemon Zengi Triumph Fuyu	Gailey Miyotan S P.1 27037 Zengi Maru Chocolate Gosho Hana Gosho	Okame Taber No:23 Taber No:129 Calif Fuyu (Fuyu Gaki)

*George. (1984)"dan alınmıştır

Trabzon hurması çeşitleri taşıdıkları çiçek tiplerine göre başlıca 3 grup altında toplanabilir:

- a Yalnız dişi çiçek veren çeşitler,
- b Dişi çiçek ve düzenli olarak erkek çiçek veren çeşitler,
- c Dişi çiçek ve düzensiz olarak erkek çiçek veren çeşitler.

Çeşitlerin çoğunda tozlanma gereklidir. Bu çeşitlerden yeterli ürün alabilmek için mutlaka tozlayıcı çeşit kullanılması gereklidir. Bu çeşitlerden yeterli ürün, bunlar tozlanmadıkları zaman alınmaz. Bu çeşitler tozlanmadıkları zaman ya meyve tutmazlar, ya da küçük meyveden başlayarak olumdan önceye kadar olan değişik safhalarda meyvelerini dökerler. Tozlayıcı olarak düzenli erkek çiçek veren çeşitler kullanılmalıdır. Tozlayıcı olarak kullanılan çeşitler şunlardır :

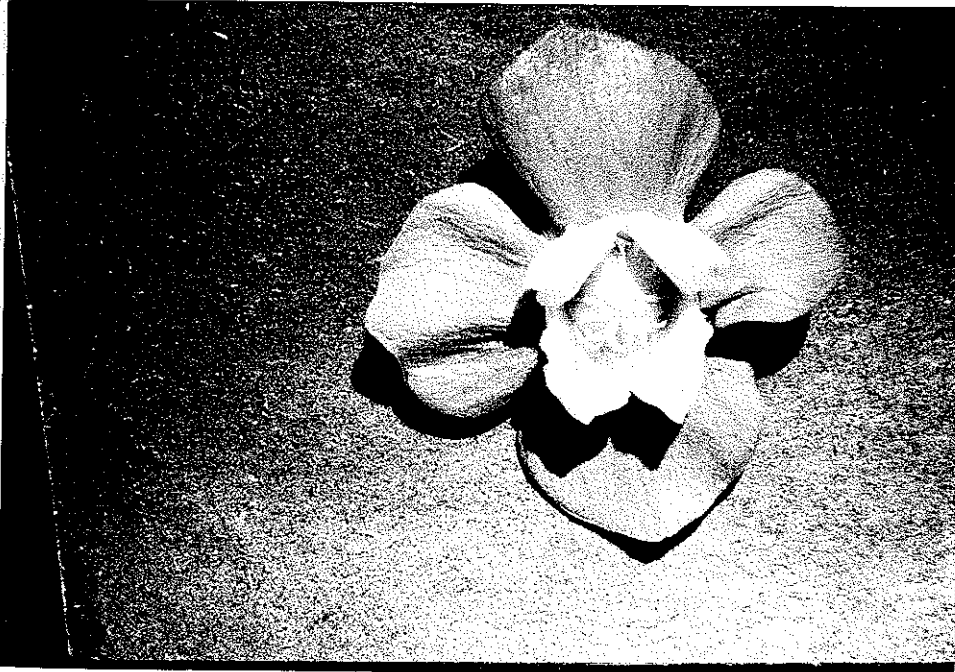
- a. Dai Dai Maru,
- b. Zengi Maru,
- c. Gailey,
- d. Akagaki,
- e. Omiyavase.

Bunlardan en yaygın kullanılanları; Zengi Maru ve Gailey'dir(George,1984)

Dai Dai Maru'da yetişkin ağacın ölçüleri, Agaki ve Omiyavase'de ise; tozladığı çeşitlerin meyve kalitesi zayıf ve pazarlanması güçtür (George ve Nissen, 1985)



Şekil 1.4. Bir yıllık sürgün üzerinde dişi çiçeklerin açılmış halde görünümü



Şekil 1.5. Dişi çiçeğin tomurcuk ve açım safhaları.

Çiçeklenmenin çok iyi olabilmesi için meyve bahçeleri 2 veya 3 farklı tozlayıcı çeşit içermelidir. Tozlayıcı çeşitlerin çoğunun meyve kaliteleri iyi değildir. Ayrıca pazar değeri de yoktur. Tozlanmanın tam olarak sağlanabilmesi için asıl çeşitle tozlayıcı çeşidin çiçeklenme zamanlarının aynı olması gerekmektedir. 8-10 ağaca bir tozlayıcı çeşit kullanılmalı ve tozlayıcılar her 3 sıranın 3. ağacı olmalıdır (Baktır, 1990)

Trabzon hurmasında tozlanma işini bal arısı veya bambul arıları yapmaktadır. Bu arıların gövdeleri tüylüdür ve polen taşımada güvenilir araçlardır. Fletcher (1942), uzak mesafelere polen taşınmasının rüzgarla olmasına rağmen, genelde polen tozlarının arılar tarafından dağıtıldığını vurgulamıştır. Rüzgarların etkisi aşağıya doğru sarkık, çan şeklindeki çiçeklere çok az olmaktadır. Abbot (1926)'da Amerikan türlerinden alınan polen tozlarının doğuya özgü Trabzon hurmasında meyve tutumunu sağlayamadığını, bunun için erkek çiçeklere sahip doğuya özgü bitkilerden polenlerin gelmesi gerektiğini belirtmiştir.

Onur (1990), Trabzon hurması meyvelerindeki meyve eti kahverengileşmesinin genel olarak istenmeyen bir özellik olduğunu bildirmektedir. Bu durum tüketicide iyi bir izlenim bırakmamaktadır. Bu nedenle dış ülkelerde çeşitlerden tozlanma olmadan yeterli ürün alınıyorsa tozlayıcı çeşit kullanılmamaktadır. Böylece meyve eti turuncu olan çekirdeksiz meyveler elde edilmektedir. Gösterişli meyvelere sahip Hachiya çeşidi ile çekirdeksiz çeşitlerden Persimmon Seedless tozlanma olmadan yeterli ürün veren partenokarpik çeşitlerdir. Bu nedenle ABD'de de yetiştiriciler çekirdeksiz meyve alabilmek için Hachiya çeşidi ile ticari kapama bahçeler kurmayı tercih etmektedirler.

Ryugo (1966)'un yaptığı bir çalışmada tozlanması değişken Trabzon hurmalarında kahverengileşme olmadan önce çekirdeklerin çıkarılmasının kararma miktarı üzerine etkisi incelenmiştir. Bunun için 3 çeşitte oluşan kahverengi bölgenin alanı ve çekirdekler arasındaki ilişki bulunmuştur. Hasatta kahverengileşme meydana gelmeden önce çekirdekleri çıkarılmış ve çıkarılmamış meyveler aynı büyüklükte kahverengi bölgeler içermiştir. Böylece karpele bitişik tanen hücrelerine bazı uyarıları bildirmek için çekirdek oluşumuna ihtiyaç duyulduğu açıkça görülebilir. Fakat çekirdeklerin varlığı kahverengileşmenin ilerlemesi için gerekli değildir. Kağıt kromatografisi yönteminde, olgun ve olgunlaşmamış çekirdekli meyveler incelenmiştir. Bu yöntem, çekirdeklerin çevresinde çözünemeyen tanenlerin sentezlendiğini veya bunların kahverengileşme meydana gelmeden önce meyve ontogenesisinde erkenden çözünemeyen formlara dönüştüğünü göstermiştir.

Miller (1991), Florida'da yetiştirilen ve buruk olmayan Trabzon hurmalarının performansını gözden geçirmiştir. Özellikle Kuzey Florida'da ve merkezde 11 adet tadı

buruk olmayan çeşidin performansları değerlendirilmiştir. Olgunlaşma durumuna göre sıralanan çeşitler şunlardır: Matsumoto Vase Fuyu, Ichikikei, Jiro, Suruga'dır. En iyi ticari potansiyele sahip olmak için bu çeşitler dikkate alınmıştır. Gailey çeşidi tozlayıcı olarak tavsiye edilmiştir.

Ishida vd. (1991), partenokarpik Japon çeşidi Hiratanenashi'de çekirdek gelişiminde görülen anormallikleri incelemişlerdir. Çekirdeksiz çeşitlerde çekirdek aborsiyon ve partenokarpi arasında ilişkiler bulunmuştur. Tozlanma olduğunda Hiratanenashi çeşidinin yumurtalarında çoğu zaman uzun, şişkin ve eksik embriyo keseleri bulunmuştur. Tozlanmadan 60 gün sonrasına kadar partenokarpik ve tozlanmış meyvelerde çekirdekler 3-20 mm uzunluğunda bulunmuştur. Partenokarpik yumurtalar ve tozlanmış meyvelerdeki çekirdeklerin çoğu tozlanmadan 30-60 gün sonra çubuk şeklinde, sıkı dokulu, doldurulmuş oyukları bulunan embriyo keselerini içermiştir. Bu çubuk şeklindeki dokular embriyolardan daha fazla succinic asit bulundurlar. Bu doku mikropilden şalaza bölgesine kadar uzanır ve nusellusu sıkıca çevreleyen iç integümentlerin bölünmesinden meydana gelebilir. Meyve büyümesini teşvik etmede embriyonun yerine geçtiği açıkça görülür. Tozlanmış meyvelerde ise bazı yumurtalar erken dönemde tamamlanmadan hücresel epidermi içermiştir. Fakat bunların çoğu da anormal hücre bölünmesinden dolayı yıkıma uğramış endospermeleri içerirler. Bu durum embriyonun aborsiyonuna sebep olarak gösterilebilir.

Chau Han ve Gautama (1989), Hachiya çeşidinde 5 ağaçta 5 aşı metodu uygulamışlardır. Eylül'ün 2 yarısında kaplama aşısı %97.67 gibi en yüksek tutma oranı göstermiştir.

Rossetto vd. (1972), *Aceria disopyri*'nin Trabzon hurmalarında meyve dökümüyle ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Fuyu çeşidinde *A. disopyri* tarafından erken meyve dökümü görülmüştür. Bir ay ara ile 3 kez Sevin 85 WP'den 3 g/l uygulanmış ve kontrollere göre 1967-68 döneminde meyve tutumu %16, 1968-69 döneminde %10 ve 1969-70 döneminde %25 oranında artmıştır.

Awad ve Amenomori (1972), Taubate çeşidinde meyvenin olgunlaşması üzerinde gibberellinlerin etkisini araştırmışlardır. Hasattan önce ağaçlara 50, 100 ve 200 ppm GA₃ püskürtülmüştür. Bütün konsantrasyonlar hasat olgunluğunu bir aydan fazla geciktirmiştir. Fakat en başarılı sonuç 100 ppm GA₃'den alınmıştır. GA₃ olgun meyvenin sonraki yumuşaması üzerinde çok az etki göstermiştir.

Fukui vd. (1990), tozlanması değişken, buruk olmayan bir tip olan Nishimurawase çeşidinde embriyo keselerinin gelişimi üzerine çalışmalar yapmışlardır. Çiçek tomurcuğu açılımdan 18 gün önce embriyo kesesi ana hücreleri,

12 gün sonra ise tetrasporangialar oluşmuştur. Embriyo keseleri çiçek tomurcuğu açımından 4 gün önce olgunluğa ulaşmış ve 3 gelişme evresi göstermiştir; 1 Tetrasporangiumun oluşumu sonunda ana hücrenin büyümesi, 2 Embriyo kesesi hücrelerinin nükleer olarak bölünmesinin sona ermesi ve hızlı gelişme, 3 Embriyo kesesinin hızlı büyümesi ve büyümenin tamamlanması Embriyo kesesi hücre oluşum safhaları ve tetrasporangiumunda %22,5 oranında aborsiyon ve dejenerasyon olmuştur.

Fukui vd (1992), Japon Trabzon hurması olan Nishimurawaso çeşidinde çekirdek aborsiyonu ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Nishimurawaso çeşidinde tozlanmasına herhangi bir sınırlama getirilmemiş, yani serbest tozlanmış 30 meyveden 4'er çekirdek, tozlanmadan 0, 4, 8, 14, 16, 20, 30, 40, 50 ve 60 gün sonra alınmıştır. Daha sonra bunlar mikroskopta çeşitli şekillerde incelenmeye alınmıştır. Tozlanmadan 16 gün sonra döllenmiş yumurtalar bölünmeye başlamış ve bunlar 30 gün sonra proembriyolar içinde gelişmeye başlamıştır. Tozlanmadan 50 gün sonra embriyolar küresel, daha sonraki 10 gün içinde de torpido şeklini almıştır. Tozlanmadan 60 gün sonra kotiledonlu embriyolar 3 mm uzunluğa ulaşmışlardır. Tozlanmadan 4 gün sonra ilk epidermis çekirdeği bölünmeye başlamış ve tozlanmadan 30 gün içinde de hemen bütün embriyolar hücresel endospermi oluşturmuşlardır. Gelişmenin bütün evrelerinde incelemeye alınan çekirdeklerin %33,3-47,6'sını anormal embriyo keseleri ve çekirdekler oluşturmuştur. Anormalliğin 3 tipi gözlenmiştir:

- a. Anormal embriyo kesesi gelişimi,
- b. Endospermde anormal, serbest nükleer bölünme (%8),
- c. Endosperm aborsiyonu.

Embriyo kesesi anormalliği 3 kategori altında toplanabilir:

- a. Dejenerasyon (%16),
- b. İki veya daha fazla sayıda embriyo kesesinin olması (%15),
- c. Tozlanmayla ilgili oluşan kusurlar (%3)

Tozlanmadan 20 gün sonra anormal çekirdekler normal çekirdekler gibi genişleyememişlerdir. Ayrıca uzunlukları dolayısıyla da normal çekirdeklerden kolaylıkla ayırt edilebilmişlerdir.

Kitajima vd. (1991), meyve dallarında kuru madde üretimi ve erken meyve dökümü arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Sonuçta meyve dökümü, yaprak ve sürgünlerin uzunluğunun artmasına bağlı olarak teşvik edilmiştir. Meyve veren sürgünlerde SÇKM daha yüksektir. SÇKM içeriği arttıkça döküm azalmaktadır.

Omarov (1991), *D. lotus* ve *D. virginiana* anaçları üzerine aşılınmış Khiakume çeşidini incelemiştir. *D. lotus* anacı kullanıldığında taç, *D. virginiana*'ya göre daha

büyük olmuştur. Ayrıca kök sistemi de yatay ve dikey olarak daha geniş bir alana yayılmıştır. *D. lotus* anacı üzerindeki verim 14,5 kg/ağaç, *D. virginiana* anacı üzerindeki verim ise 8,6 kg/ağaçtır. *D. lotus*'ta ortalama meyve ağırlığı 193 g, *D. virginiana*'da ise 184 g olmuştur.

Yamada vd. (1990), Japon Trabzon hurmasında çeşitler arasında meyve oluşturmaları bakımından farklılıkları ve onların yıllık dalgalanmalarını incelemiştir. Yabancı tozlanmaya karşı korunmak için 17 çeşidin çiçekleri torbalara alınmış veya elle tozlanmıştır. Oldukça geç döküm gösteren Okitsu-15 çeşidi hariç diğer bütün çeşitlerde erken gelişme dönemlerinde meyve dökümleri sınırlanmıştır. Meyve tutumundaki yıllık düzensizlikler tozlanmış meyvelerde az olmuş, buna karşın tozlanmamış meyvelerde, örneğin, Tenjingosho çeşidinde %9-84 arasında büyük bir dalgalanma göstermiştir. Bu değişimler bütün çeşitlerde birbirine yakın olmuştur. Tozlanmış meyvelerin çekirdek sayısı yıldan yıla fazla bir değişim göstermemiş ve erken dönemde çekirdek oluşumu sağlanmıştır. Partenokarpiye eğilimi az olan çeşitlerde meyve tutumu az olduğu zaman çekirdek sayısı ve meyve tutumu arasında yüksek bir korelasyon görülmüştür. Fakat genelde çekirdek sayısı ve meyve tutumu arasında yüksek bir korelasyon olmadığı görülmüştür.

Lu vd. (1989), tozlanma esnasında yumurtalıktaki engelleyici maddelerin saptanması ve onların yumurtalık gelişimi ile ilişkisini araştırmışlardır. Tozlanma olmamış yumurtalıklarda ABA ve salicylic asid, cafeic asid ve o-coumaric asid gibi diğer fenolik maddelerin bunlara göre daha az engelleme etkisinin olduğu bulunmuştur. Tozlanma olduğu sırada ABA ve salicylic asidin toplanması yumurtalık gelişimini engellemiştir.

Yonemori ve Matsushima (1990), tadı buruk olmayan Japon Trabzon hurmalarında tanen hücrelerinin oluşumu ve bunlarla doğal olarak burukluğun kaybı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. PCNA çeşitlerin meyvelerinde, burukluğun doğal olarak kaybolma mekanizmasını saptamak için çalışmalar yapılmıştır. Tanen hücrelerinin oluşumu image analiz tekniği ile araştırılmıştır. PCNA tipinin tanen hücrelerinin büyümesi Haziran sonunda durmuştur. Oysa PVNA, PVA ve PCA çeşitlerde Temmuz sonlarına kadar tanen hücreleri büyümesine devam etmiştir. Tanen hücrelerinin toplam sayısı 4 tipte de benzerdir. Fakat PCNA tipte biraz daha az sayıdadır. PCNA ve PVNA çeşitlerde perikarp bölmelerinin tanen hücreleri Ağustos başlarında ferrichlorid ile boyanmıştır. Bu aynı zamanda PCNA meyvelerinde tanenlerin pıhtılaşmadığını, oysa PVNA meyvelerde çözünemeyen komplekslerin oluştuğunu göstermiştir. PCNA meyvelerde burukluğundaki azalış tanen hücrelerinin ölçülerinin daha küçük olmasından çok, tanenlerin pıhtılaşma dereceleriyle ilgilidir.

Matsumoto ve Kurada (1985), tozlanması değişken buruk olmayan bir tip olan Nishi Murawase çeşidinde embriyo keselerinin gelişimi üzerinde çalışmalar yapmışlardır. Çiçek tomurcuğu açımından 18 gün önce embriyo kesesi ana hücreleri, 12 gün önce ise tetrasporangialar oluşmuştur. Embriyo keseleri çiçek tomurcuğu açımından 4 gün önce olgunluğa ulaşmış ve 3 gelişme evresi göstermiştir:

- 1 Tetrasporangiumun oluşumu sonunda ana hücrelerinin büyümesi,
- 2 Embriyo kesesi hücrelerinin nükleer olarak tamamlanması,

3 Embriyo kesesi hücrelerinin nükleer olarak bölünmesinin sona ermesi ve hızlı gelişme. Her meyvede 6 verimli embriyo kesesi oluşmuş, embriyo kesesi hücre oluşum safhaları ve tetrasporangiumunda %22,5 oranında aborsiyon ve dejenerasyon olmuştur.

Omarov (1987), gençleştirme budamasının *D. kaki*'lerde ne gibi etki yaptığını incelemiştir. Sovyetler Birliği'nin Krasnada bölgesinde 4 çeşit üzerinde 10 yıla yakın bir sürede gençleştirme budaması, meyve büyümesi ve üretimi üzerinde oldukça etkili olmuş ve budamadan sonraki 1,5-2 yılda verim yükselmiştir.

Tao ve ark. (1992), yaprak yaşının artmasıyla yapraktaki Ca ve Mg içerikleri artarken, NPK içerikleri düşmüştür. Japon çeşitleri arasında ayırım yapmak için kullanılan yaprak izoenzimleri de incelenmiştir. Yapılan fitokimyasal çalışmalarda lupal, betunilik asit, sakroz ve mannitol bulunmuştur.

Onur (1985a), bazı çeşitlerde periyodisite görülebileceğini bildirmektedir. Bu durumda aşırı verim olan yıllarda çiçeklerde seyreltme yapılabilir. Ayrıca iri Fuyu meyveleri elde etmek için yapılacak seyreltmenin derecesi de belirlenmeye çalışılmıştır. Bu arada tomurcuk ve meyve seyreltmesinin zamanlaması ile derecesinin bir sonraki yılda meyve ağırlığı, şeker içeriği, renk ve çiçek miktarı üzerine ne gibi etki yaptığını belirlenmiştir. Özellikle tam çiçeklenmeden 20 gün sonra yapılan seyreltme, meyve rengini düzeltmiş ve meyve ağırlığı ile şeker içeriği artmıştır. Tam çiçeklenmeden 30 gün sonra yapılan seyreltme bir sonraki yılda çiçeklenme ile meyve/sürgün oranı pek fazla değişmemiş, normaldeki gibi olmuştur. İhracata uygun kaliteli meyve elde etmek için her meyve dalında bir meyve bırakılmalı ve meyvenin etrafındaki yapraklar meyveye zarar vermemesi için koparılmalıdır.

Hasegawa ve Nakajima (1991 a), Maekawa Jiro çeşidinin meyve kalitesi üzerine çekirdeklerin etkisini incelemiştir. Maekawa Jiro'nun çekirdeksiz meyvelerinin çapı daha küçük ve boyu kısadır. Ayrıca çekirdeksizlerde meyve renklenmesinde gecikme, daha düşük kuru madde içeriği ve meyve enindeki apikal çatlakların daha küçük olduğu görülmüştür. Aynı renge sahip meyveler kıyaslandığı

zaman meyvedeki çekirdeklerin sayısı ve kuru madde miktarları aynı kalmıştır. Fakat apikal epidermal çatlakların eni, çekirdeksizlerde daha küçük olmuştur. Dörtten az çekirdek bulunan meyvelerde meyve ağırlığı, meyve rengi, kuru madde miktarları ve uçtaki çatlakların genişliği, çekirdek sayısı arttıkça, artmıştır. Beşten fazla çekirdek bulunan meyvelerde çekirdek sayısı, meyve ağırlığı ve kuru madde miktarlarına etki etmemiştir. Çekirdek sayısı tamamlanmamış meyveler, çekirdeksiz meyvelere göre daha iyi renk ve daha yüksek düzeyde kurumadde içermiştir.

Athayde vd (1992), Espirito Santo'nun Serrana bölgesi için Rubi ve Pomelo çeşitlerini uygun bulmuşlardır. Deneme, ortalama 950 m ve 750 m yükseklikte gerçekleştirilmiştir.

Hasegawa ve Nakajima (1991 b), Saijo ve Maekawa Jiro çeşitlerinde çiçeklenme ve meyve kalitesi üzerine meyve oluşturmaya yarayan dalların eğilmesinin etkisini araştırmışlardır. 7 yaşlı yan dallara 10 Haziran ve 1 Temmuz tarihlerinde eğme işlemi uygulanmıştır. Tomurcuklar yazın KT-30 [N-(3-chloro-4-pyridily)-N'-phenylurea] ile boyanmıştır. Bunun amacı; bir sonraki yıldaki tomurcuk dinlenmesinin kırılmasına ve çiçek tomurcuğu oluşumuna ne gibi etki yaptığını saptamaktır. Eğme işlemi yapılmış dallarda kontrollere göre; her iki çeşitte de sarı pigment konsantrasyonu, verim, meyve tutum yüzdesi ve çiçek sayısında artışlara yol açmıştır. Ayrıca 10 Haziran'da yapılan uygulama daha etkili olmuştur. Saijo'da meyve ölçüleri, Maekawa Jiro'da ise S Ç K M. içeriği artmıştır.

Glucina (1987), Trabzon hurması meyvelerinde görülebilen fizyolojik bozukluk olan kaliks ayrılmasını incelemiştir. Bu konuda Fuyu çeşidi de ele alınmıştır. Yeni Zelanda'da Fuyu çeşidi geniş çapta yetiştirilir ve hastalıklara karşı oldukça hassastır. 1984 yılında diğerlerinden %75'i, 1985'te ise %45'i etkilenmiştir. Japonya'da fizyolojik bozukluğun oluş derecesi, kaliks büyümesi, mekanizması ve terminolojisi tartışılmıştır. Ayrıca kontrol metodları da ele alınmıştır. Yeni Zelanda'da kontrol için verilen tavsiyeler arasında özellikle hasada doğru ve geç sonbahar-yaz periyodunda aşırı N ve K gübrelemesinden kaçınmak, kaliks büyümesini artırmak için erken sezonda seyreltme, bir meyvede 3 çekirdekten fazla çekirdek bulunması için tozlanmanın iyi bir şekilde sağlanması gibi tedbirler yer almaktadır.

Nagasawa vd (1970), *D. kaki*'lerde fizyolojik meyve dökümü ve Hiratanenashi ile Fuyu çeşitlerinde meyve dökümünü engelleme üzerine püskürtme olarak uygulanan gibberellinlerin etkisini incelemiştir. 500 ppm GA₃ çözeltisinin sprey olarak uygulanması ilk sayımda meyve döküm yüzdesini önemli ölçüde azaltmıştır. Fakat bu etkinin daha sonraki sayımlarda gittikçe azaldığı görülmüştür. Tozlanma Fuyu'da

meyve tutumunu artırmıştır. Hiratanenatshi'de ise artırmamıştır Bilezik alma her iki çeşitte de etkisiz olmuştur.

Maotani vd. (1990), Hiratanenatshi çeşidinde fizyolojik meyve dökümü kontrolü ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. %01 IBA içeren bileşik Hiratanenatshi çeşidinde 1 çiçeklenmeden 35 gün sonra uygulanmış ve %14-45 oranında döküm azalmış, içsel IAA üretimi artmıştır. Çiçeklenmeden 20 gün sonraki uygulama %2 oranında dökümü azaltmıştır IBA ve BR uygulaması ayrıca meyve ağırlığı, kalitesi ve görünüşünü de etkilemiştir.

Maeda (1970), Trabzon hurması meyvelerinin kaliksları üzerinde histolojik ve fizyolojik çalışmalar yapmıştır Kaliks tüpü ve loblarının büyümesi durduktan sonra meyve büyümesi devam etmiştir Bitkiden meydana gelen toplam transpirasyonun %67'si kaliks lobları ve %33'ü ise meyve kabuğundan olmuştur Böylece kaliksin mumlanması sonucu meyvenin solması büyük ölçüde engellenmiş olur Kaliksin mumlanması ayrıca bitkinin genelinde respirasyon hızını düşürmüştür. Böylece burukluğun kaybı ve yumuşama gecikerek meyvelerin kalitelerinden fazla birşey kaybetmeden uzun süre depolanmaları kolaylaştırılmış olur. Kaliks tüpünde büyüme maddeleri içeriği fizyolojik meyve dökümüne uygun koşullar altında veya meyve döküm safhasında yüksek olmuştur Meyvede ise bu miktar düşük olmuştur Kaliks tüpüne 2,4-D uygulaması meyve dökümünü teşvik etmiş, meyve (kabuğa) uygulaması ise strese girmesine neden olup, meyve dökümü azaltmıştır

Suzuki vd. (1991a), *D. kaki*'lerde Hiratanenashi çeşidinde fizyolojik meyve dökümü ile meyvedeki oksin miktarı arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Düzgün şekilli meyvelerde 500 ppm NAA içeren lanolin macunu özellikle uç kısımlara uygulandığı zaman dökümü azaltmıştır. Çanak yapraklara uygulama yapılması da gölgede olan veya olmayan meyvelerde de dökümü azaltmıştır Çanak yaprakların ve meyvenin içsel IAA konsantrasyonları arasındaki farklılık dökümden 4-5 gün önce artmıştır Döküm ise sürekli olarak azalmaya devam etmiştir. Gölgedeki ağaçların oksin miktarı özellikle IAA, gölgede olmayan ağaçlara göre önemli derecede düşmüştür Çanak yaprak/meyve etindeki konsantrasyon oranı gölgede olan ağaçlarda 4 kat daha fazla olmuştur Dökümden 4-5 gün önce çanak yapraklar ve meyvelerin oksin konsantrasyonları arasındaki dengesizlik meyve dökümünü azaltmıştır

Kazas (1987), Trabzon hurmalarında apomiksisin teşvik edilmesiyle ilgili olarak çalışmıştır. Bu konuda sadece tozlanınca meyve verebilen Khiakume çeşidi ile tozlanması mutlak gerekli olmayan partenokarpik Aizu Mishirazu çeşitleri ele alınmıştır %1 Kinetin, %0,1 ATP veya *Quercus pubescens*'den alınan polen tozları pistillere uygulanmıştır. Khiakume çeşidinde ise ayrıca dişicik borusu kaldırıldıktan

sonra direkt olarak yumurtalığa da uygulama yapılmıştır. Khiakume çeşidinin çiçeklerine kinetin uygulaması yapıldıktan sonra 8 meyvede 33 çekirdek elde edilmiştir. ATP ve yabancı polen uygulamasından ise bundan çok daha az miktarda çekirdek elde edilmiştir. ATP ile 1 ve yabancı polenlerle de 5 çekirdek elde edilmiştir. Kinetin direkt olarak yumurtalığa uygulandığında çekirdek oluşumu ve meyve tutumu daha yüksek oranda olmuştur. Aizu Mishirazu çeşidinde kinetin uygulamasıyla çekirdek oluşmamıştır. Buna karşın ATP uygulamasıyla 15 meyve elde edilmiş ve bunlardan yalnızca 4'ünde 8 çekirdek oluşmuştur. Yabancı polenlerle de sadece 1 çekirdekli meyve elde edilmiştir. Khiakume çeşidinde 33 çekirdekten 17'si çöğür oluşturmuştur.

Aynı araştırmacı, Trabzon hurması meyvelerinde çiçeklenmeden sonraki küçük meyve dökümü ve etilen değişimi arasındaki ilişkide incelemiştir. Matsumoto Wase Fuyu çeşidinin gölgedeki meyvelerinde etilen değişimi meyve dökümünden 1 gün önce hızlıca artmış ve miktar olarak meyvede yarım saatte 150-300 nl'ye ulaşmıştır. Bu çeşidin meyveleri ağaç üzerindeki ACC ile muamele edilmiştir. Etilen değişimi ACC konsantrasyonu ile doğru orantılı olarak artmıştır. Fakat döküm uyarılmamıştır. 5000 ppm ACC uygulaması, 50-150'yi aşkın meyvede etilen üretimini artırmıştır. Ağaç üzerindeki Hiratanenashi meyvelerine 500 ppm AVG uygulaması, etilen üretimini azaltmış fakat meyve döküm oranına etkili olmamıştır. Sürekli yapılan meyve çap ölçümleriyle de dökümden 5-6 gün önce meyve büyümesinin hemen hemen durduğu görülmüştür. Sonuçlar; tam çiçeklenmeden 3-4 hafta sonra görülen fizyolojik meyve dökümünün, meyvelerdeki etilen üretimiyle ilgili olmadığını göstermiştir.

Yamamura vd (1977), Hiratanenashi çeşidinde çiçeklenmeden sonra küçük meyve dökümünde ACC ve AVG uygulamaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 500 ppm AVG çiçeklenmeden 3-5 hafta sonra, bir kaç defa püskürtme şeklinde uygulandığı zaman etilen üretimini durdurmuş, fakat meyve dökümünü önleyememiştir. Çiçeklenme öncesi AVG uygulaması ise meyve dökümünü önlemiştir. ACC uygulaması ise meyve dökümünü artırmıştır. Toprak yıkanması, kuruması, ağacın gölgelenme durumu meyve dökümünü artırmıştır. Ayrıca 3 veya daha fazla çekirdekli meyvelerde dökümün az olduğu görülmüştür. Tepe tomurcuklarına NAA uygulaması da dökümü önlemiştir.

Suzuki vd. (1991a) gölgeleme ve fizyolojik meyve dökümü gösteren sürgünlerdeki kuru madde üretimleri arasında korelasyon olduğunu göstermişlerdir. Hem gölgedeki hem de gölgede olmayan meyvelerde tozlanmadan 4 hafta sonra meyve dökümü en çok olmuştur. Ayrıca döküm %'si gölgedeki ağaçlarda daha fazla olmuştur.

Suzuki vd. (1991b) Japon Trabzon hurmalarında fizyolojik meyve dökümü üzerine N gübresinin etkisini incelemişlerdir. Gölgede olan ve gölgede olmayan ağaçlara 0.50 ve 150 ppm N içeren çözelti uygulanmıştır. N verilmemiş ağaçların yapraklarında N konsantrasyonu, fizyolojik meyve döküm zamanında %2.08 oranında olmuş ve noksanlık belirtileri görülmüştür. Gölgeleme ve N noksanlığı meyve dökümünü artırmıştır. Ayrıca meyvedeki çözünebilir şeker konsantrasyonu da artmıştır. Methionine bir etilen ayıracıdır ve meyvede meydana çıkarılamamıştır.

Onur (1990), kuvvetli büyüyen çeşitlerin gençken meyveye yatmalarını sağlamak için bilezik almanın etkisini araştırmıştır. Bilezik alma çiçeklenme sırasında veya çiçeklenmeden hemen sonra ağacın ana dalları etrafında 5 mm genişlikte bir kabuk şeridinin alınması ile yapılır. Kuvvetli olmayan çeşitlerde bilezik alma ağacın gelişmesini geciktirdiği için tavsiye edilemez bulunmuştur.

Taira vd. (1991), meyve büyümesi, hasat sonrası burukluğun kaldırılması ve buruk çeşit olan Hiratanenashi'de muhafaza çalışmalarını 2 yıl süreyle sürdürmüştür. Yapılan çalışmada II büyüme evresinin, meyve büyümesinin normal ve yavaş olduğu zamana rast geldiği ortaya çıkarılmıştır. II büyüme evresi her zaman kabuk renk gelişiminin başlamasıyla ilgili değildir. Meyve büyüme ve olgunlaşması sırasında suda çözünebilir tanenler, şeker miktarı ve meyve eti sertliğinin değişmesindeki farklılıkların az da olsa II büyüme devresi ile ilgisinin olduğu anlaşılmıştır. Bu farklılıkların örnekleri her iki yılda da yaklaşık olarak benzer sonuç vermiştir. Etanol ile hasat sonrası yapılan muamele burukluğu kaldırmıştır.

Onur (1985b), Trabzon hurması çeşitlerinin çoğunun soğuk depoda -1°C ile 1°C arası sıcaklıkta %80-90 oransal nemde 2-4 ay kadar muhafaza edilebileceğini bildirmektedir.

Hulme (1971), burukluğun kaldırılması ve Hiratanenashi çeşidinin meyvelerinin depolanması konusunda çalışmıştır. Meyvelere 24 saat süre ile 30°C sıcaklık ve %90-100 oransal nemde CO₂ uygulaması burukluğun kaldırılmasında etkili olmuştur. Bu meyveler 0°C'de depolanır ve 4 hafta sonra 20°C sıcaklıktaki ortama alınır 5 gün daha fazla dayanırlar.

Zuthi ve Ben-Arie (1990)'ye göre, Japon orijinli Fuyu çeşidi normal soğuk hava deposunda 6 hafta kadar, oysa kontrollü atmosfer koşullarında 18 haftaya kadar mükemmel depolanabilir. Hasat sonrası meyveler 0.06 mm ve 0.08 mm kalınlıkta ve 20X30 cm ölçülerindeki polietilen torbalarda, her torbada 6 meyve olacak şekilde 0°C'de depolanmaya alınmıştır. 0.08 mm kalınlığındaki polietilen torbalar 0.06 mm kalınlığındakilere göre daha üstün bir kalite göstermişlerdir. 0.08 mm kalınlığındaki

polietilen torbalarda meyve et rengi ve yapısını korumuş, kahverengileşme ve pelte durumu olmamıştır. Fuyu çeşidinin meyveleri polietilen torbalarda etilen absorbantlı ve absorbantsız soğuk depoda 5°C'de ve oda sıcaklığında depolanmıştır. Etilen absorbantının depo sıcaklığının düşük olduğu ve sukroz içeriğinin korunmak istendiği zamanlarda kullanımının iyi olacağı belirlenmiştir.

Hulme (1971), Bitki büyüme düzenleyicilerinden 100 ppm ethephon, 2000 ppm daminozid, 50 ppm GA₃ ve 1000 ppm paclobutrazolun olgunlaşma üzerine etkisini incelemiştir. Ethephon meyve etinde yumuşamaya neden olmuştur. Daminozid ile GA₃ uygulaması en sert meyvelerin elde edilmesine yol açmıştır. Paclobutrazol, şeker konsantrasyonunu önemli ölçüde azaltmıştır. Kontrollü atmosfer koşullarında ise; %3-5 O₂, %8 CO₂, %90-100 oransal nemde 1°C'de 3 ay kadar depolanabilmiştir.

Kato (1989), Saijo çeşidinde kuru buz, alkol ve aktif kömürlü polietilen torbalar kullanarak depolama çalışması yapmıştır. Meyveler aktif kömürle muamelede 10 gün tazeliğini korumuştur. Ayrıca etanol ve etilen uygulamaları yapılmıştır. 4 ppm etilen etilen gibi uygulanmış ve burukluğun kaldırılması ile olgunlaşma hızlanmıştır. Etanol, 142X142X125 cm boyutlarındaki odalarda 30°C'de polietilen torbalarda uygulanmıştır. Sürekli meyvelerin satışta kalma süreleri açısından sürekli 3 gün etilen uygulaması 2 haftada kendiliğinden olgunlaşmaya bırakılan meyvelerle aynı olmuştur. Uygulama sırasında sıcaklığın 15-20°C olduğu koşullarda daha iyi sonuç alınmıştır.

Taira vd (1991), Hiratanenashi çeşidinde burukluğun kaldırılması için yaptıkları çalışmada; 1. Hasat sonrası alkol uygulaması, 2. Hasat sonrası CO₂ uygulaması, 3. Ağaçlar üzerinde alkol uygulaması yapmışlardır. Bütün uygulamalar için 2°C'de depolanan meyveler sulu bir hale 2 haftada gelmiştir. Hasat sonrası alkol uygulamasında meyve, CO₂ uygulamasına göre daha hızlı bir şekilde yumuşamıştır. En iyi sonuç meyvelere ağaç üzerinde alkol uygulaması yapılanlardan alınmıştır. Bunu hasat sonrası CO₂ uygulaması ve hasat sonrası alkol uygulaması takip etmiştir. Hiratanenashi meyvelerinde burukluğun kaldırılması üzerine hasat olumunun etkisi vardır. Ağustos ayından Kasım ayına kadar hasat edilen meyvelere %5, %10 ve %30'luk etanol çözeltisi uygulanmış ve 20°C'de polietilen torbalara alınmıştır. Uygulamadan sonra az olgunlaşmış meyvelere daha yüksek konsantrasyondaki etanol çözeltisi uygulaması meyve eti sertliğini düşürmüş ve çözünebilir tanen içeriği de hızla düşmüştür.

Ben-Arie vd.(1987) Trabzon hurması meyvelerinde hasadı geciktirmek ve depo yaşamını uzatmak için 10⁻³ M ve 10⁻⁴ M GA₃ kullanmışlardır. Sonbaharda Triump çeşidine GA₃ püskürtülmüş, sonuçta hasat olgunluğu gecikmiş, böylece hasat süresi 2-3 hafta uzamıştır. GA₃ püskürtülmesinin ilk etkisi, meyvelerde büyüme hızını ve renk

gelişimini engelleyerek kendini göstermiştir. Hasatta meyve eti sertliği artmış fakat suda çözünebilir kuru madde içeriği ve titre edilebilir asit miktarı üzerinde hiçbir etki gözlenmemiştir. Olumsuz etkileri, kullanılan GA₃ konsantrasyonuna bağlı olmuştur. Ticari hasattan önce kısa süreli olarak ağaçlara yapılan püskürtme, bu zamandan daha önceki zamanlarda yapılan uygulamalardan renk gelişiminde daha etkili olmuştur. Renk gelişimine bağlı olarak olgunlaşma, meyve yumuşaması ve solunumdaki klimakterik yükselişi 10⁻⁴ M GA₃ uygulamasıyla hızlı bir şekilde engellenmiştir. Soğuk hava deposunda ve depodan çıkarıldıktan sonraki süre içinde GA₃ ile muamele edilmemiş meyvelerde yumuşama engellenmemiştir. GA₃ uygulamasının konsantrasyonuna bağlı olarak meyvelerin muhafaza süresi yaklaşık 1 ay uzamıştır. Hem sonbaharda hem de ilkbaharda ağaçlara püskürtme şeklinde yapılan GA₃ uygulaması sonuçlarına göre; sonbaharda yaprak dökümü engellenmiş ve yapraklar 3 hafta daha uzun süre yeşil kalmışlardır. İlkbaharda ise uygulanan GA₃ konsantrasyonuna bağlı olarak tomurcuk dinlenmesinin kırılması ve 10⁻⁴ M GA₃ ile genç dalların ölmesi engellenmiştir.

Tian vd (1994), *D. kaki* meyvelerinde hasat sonrası yumuşamanın fizyolojisi üzerinde çalışma yapmışlardır. 10-20°C sıcaklıkta depolamaya alınan meyveler incelenmiştir. Depolama sırasında meyve sertliği düzenli olarak azalmış ve 4 haftada minimuma ulaşmıştır. Meyvedeki lifli bölge, protopektin, tanen, protein içeriği ve pektinesteraz aktivitesi yumuşamayla birlikte azalmıştır. Bunun yanısıra suda çözünebilir pektin içeriği, selüloz ve polygalaktronaz aktiviteleri artmıştır. Depolamadan 5 hafta sonra; etilen evaluasyonu ve solunum hızı en yüksek değere ulaşmıştır. Meyve solunum hızı maksimum noktaya ulaştığı an tamamiyle yumuşamıştır.

Türk (1994), farklı olgunlukta hasat edilen Fuyu meyvelerine soğuk hava deposunda farklı dozlarda CO₂ uygulaması ve meyve olgunluğu üzerine etkisini incelemiştir. İki farklı olgunluktaki meyveler Kasım 1991'de hasat edilmiştir. Daha sonra ilk önce hasat edilen meyveler 80 gün için, 2. devrede hasat edilenler ise 70 gün için 1°C'de depolanmıştır. Depolama sırasında 20 gün aralarla solunum hızı, renk, ağırlık kaybı, sertlik, toplam suda çözünebilir kuru madde, C vitamini, karoten, invert ve toplam şeker içerikleri saptanmıştır. Depolamadan sonra, burukluğu kaldırmak için meyveler 2500-5000 ppm CO₂'de 46 saat bırakılmış ve meyveler olgunlaşmıştır. Toplam SÇKM, toplam şeker ve C vitamini içerikleri depolama sırasında azalmıştır. Depolama başlangıcında invert şeker azalmışsa da, daha sonraları artmış ayrıca meyvelerin karoten içeriği de artmıştır. Depolama sırasında ilk hasat edilen meyveler solunumda tipik klimakterik eğrisi göstermiş, fakat sonra hasat edilen meyveler düzensiz CO₂

üretimi göstermiştir. Tüm meyvelerde meyve eti sertliği azalmış, 40-60 gün sonra meyveler pazarlanabilme kalitelerini kaybetmişlerdir.

Clark ve Smith, (1990) 50 meyve bahçesinde yürütülen çalışmalarında, büyümenin başlangıcında yapraklardaki Cu, N, P, S konsantrasyonlarının azaldığını fakat ortalara doğru değerlerin sabit kaldığını belirlemişlerdir. Sezon sonuna doğru Fe ve Zn konsantrasyonları artmasına rağmen bu artış çok fazla olmamıştır. B, Ca, Mg ve Mn konsantrasyonları gittikçe artmıştır. K'a bakılırsa sezon ortasına kadar konsantrasyon kısmen sabit kalmış daha sonra biraz artmıştır. Na ve Cl için açıkça sezonal değişiklik görülmemiştir.

Hase vd (1989), büyüme sezonunda %80 oransal nemde ve pF değeri 1.3'den küçük olduğu zaman meyve verimi ve ağaç büyümesinin az olduğunu belirlemişlerdir. Bu sezonda %50'den az oransal nem ve pF değeri 1.3'den küçük olursa en iyi sonuç alınmıştır.

Oh vd. (1989), tohum çimlenmesi üzerine yaptıkları çalışmalarda; sıcaklık 30 C ye yükseldiğinde D lotus'un tohumlarında kısa zamanda %50 yi geçen çimlenme oranları elde etmişlerdir. Karanlıkta tohumlar daha iyi çimlenmiştir. 2. hafta katlanan tohumlara 500 ppm GA uygulaması iyi sonuç vermiştir. D kaki tohumları da aynı yöntemde başarı göstermiştir. Fakat bunlarda katlamaya gerek duyulmamıştır.

Harada (1987)'ya göre Hiratanenashi çeşidinde Mayıs ve Haziran başlarında önceki sürgün uzaması tamamlanmış ve sürgün uçlarındaki tomurcuklar aborsiyona uğramıştır. Koltukaltı tomurcukları içerisindeki yaprak taslakları sayısı, sürgün ucu aborsiyonundan sonra artmıştır. Temmuz ayı başlarında yaprak taslaklarının üretimi azalmış, çiçeklenme başlamıştır. Çiçek taslakları sayısı tomurcuk pozisyonuna ve yeni yaprak taslaklarına göre değişmiştir.

Yamamura vd (1989), tozlanma olmamış D kakilerde, meyve tutumu ve çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine gibberellinlerin etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada çiçekleme periyodu esnasında tozlayıcılardan uzak tutulan çiçekler ele alınmıştır. Bunlara tam çiçeklenmeden 10 gün sonra GA₃ ve 200 mg/l. GA₃ püskürtülmüştür. GA₃, GA₄+ 7'ye göre daha etkili olmuştur. GA₃ çekirdeksiz meyve tutumunu önemli ölçüde artmıştır. GA₃ 'ün en uygun konsantrasyonunu belirlemek için 0, 25, 50, 100 mg/l GA₃ uygulandığında meyve dökümü önemli ölçüde azalmıştır. Bununla birlikte 25 mg/l GA₃ bir sonraki yıldaki çiçeklenme potansiyelini azaltma eğilimi göstermiştir. Fuyu çeşidinde ise GA₃ çiçeklenmeyi azaltmadan yeterli meyve tutumunu sağlamıştır.

Raj ve Rana (1990) depolamada kullanılan paketlenme materyallerinin meyve mantarsal çürümleri üzerine yaptığı etkiyi incelemiştir. Karton gazete kağıtları, delikli polietilen ve çam ibreleri kullanılmış ve çam ibreleri en iyi sonucu vermiştir.

Piretti, (1991) meyvelerin polyfenol içeriklerinin bitkilerde viral enfeksiyonlarla mücadele için kullanılabileceği belirtilmiştir.

3 MATERYAL VE METOT

3 1. Materyal

Bu araştırma, 1993-1994 yılları arasında Narenciye Araştırma Enstitüsü Serik-Kayaburnu İşletmesi'nde, 1985 yılında kurulan Trabzon hurması seleksiyon bahçesinde yürütülmüştür. Burada meyvelerin büyüme ve gelişme durumları incelenmiş, meyveler; renk dönmesi başlamadan önce yeşil safhada iken Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait Araştırma ve Uygulama Bahçesi'ndeki soğuk hava depolarına getirilmiştir. Denemeye ait analizler ise fakültenin laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

2 1 2 Denemede Kullanılan Trabzon Hurması Çeşitleri

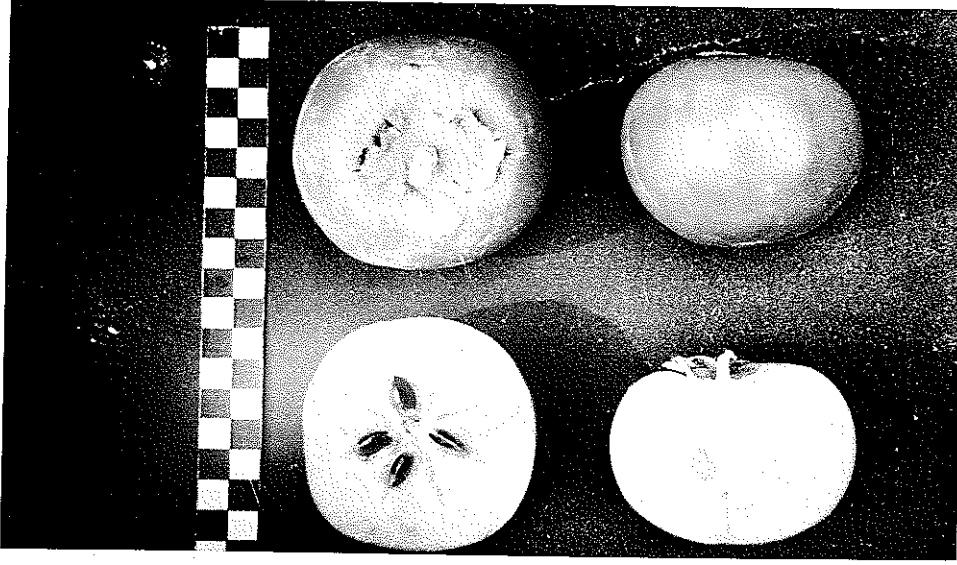
Deneme materyalini oluşturan Trabzon hurması çeşitleri Diospyros kaki L. çöğür anacı üzerine aşılanmış ve aşağıda kısaca özellikleri belirtilen yerli ve yabancı çeşitlerden oluşmuştur (Çizelge 2 1)

Çizelge 2.1. Deneme materyalini oluşturan Trabzon hurması çeşit ve tipleri ile denemeye alınan ağaç ve meyve sayıları

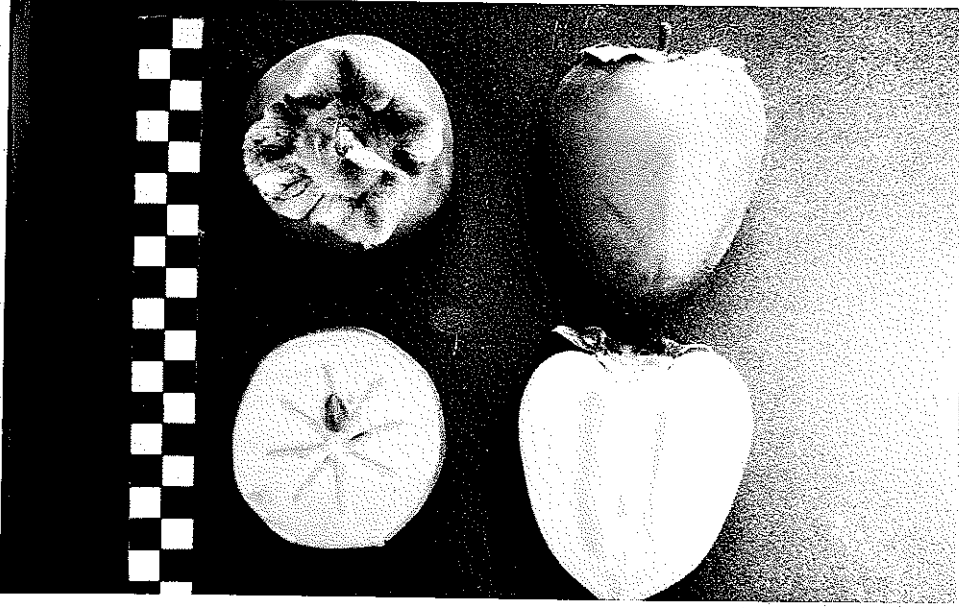
Orijin	Çeşitler	Denemeye alınan ağaç (adet)	Denemeye alınan meyve (adet)
Yabancı	Fuyu	3	36
	Hachiya	3	36
Antalya Seleksiyonları	07TH05	3	36
	07TH18	3	36
	07TH14	3	36
	07TH17	3	36

FUYU (Kaliforniya) (Syn Fuyu Gaki): Bu çeşidin orijini Kaliforniya'dır. Ağacı erkek ve dişi çiçek taşımaktadır. Japon orijinli Fuyu çeşidi ise yalnız dişi çiçek

taşımaktadır. Fuyu ve Kaliforniya Fuyu çeşidinin meyveleri şekil, irilik ve renk yönünden yndır. Fakat genetik olarak iki ayrı çeşittir. Meyvesi portakal kırmızısı renkte, düz, üstten asık ve yuvarlağa yakındır. Meyve eti sert, kalitesi yüksek ve burukluğu yoktur. artenokarpik olarak meyve verir. Bu çeşitten kapama bahçe kurulabilir. Ağacı verimli, büyümesi dik, Hachiya çeşidinden sonra dünyada en çok yetiştirilen çeşittir. Meyveleri iri olduğu için meyve küçükken seyreltme yapılması gerekir. Bir sürgün üzerinde bir meyve bırakılması gerekmektedir. Ağacı 2 yaşından itibaren verime yatar ve bodur ağaç yapar. Matsumoto Early Fuyu çeşidi, Fuyu'dan 20 gün önce hasada gelir(Şekil 2.1)



Şekil 2.1. Fuyu çeşidinde genel görünüm.



Şekil 2.2 Hachiya çeşidinde genel görünüm



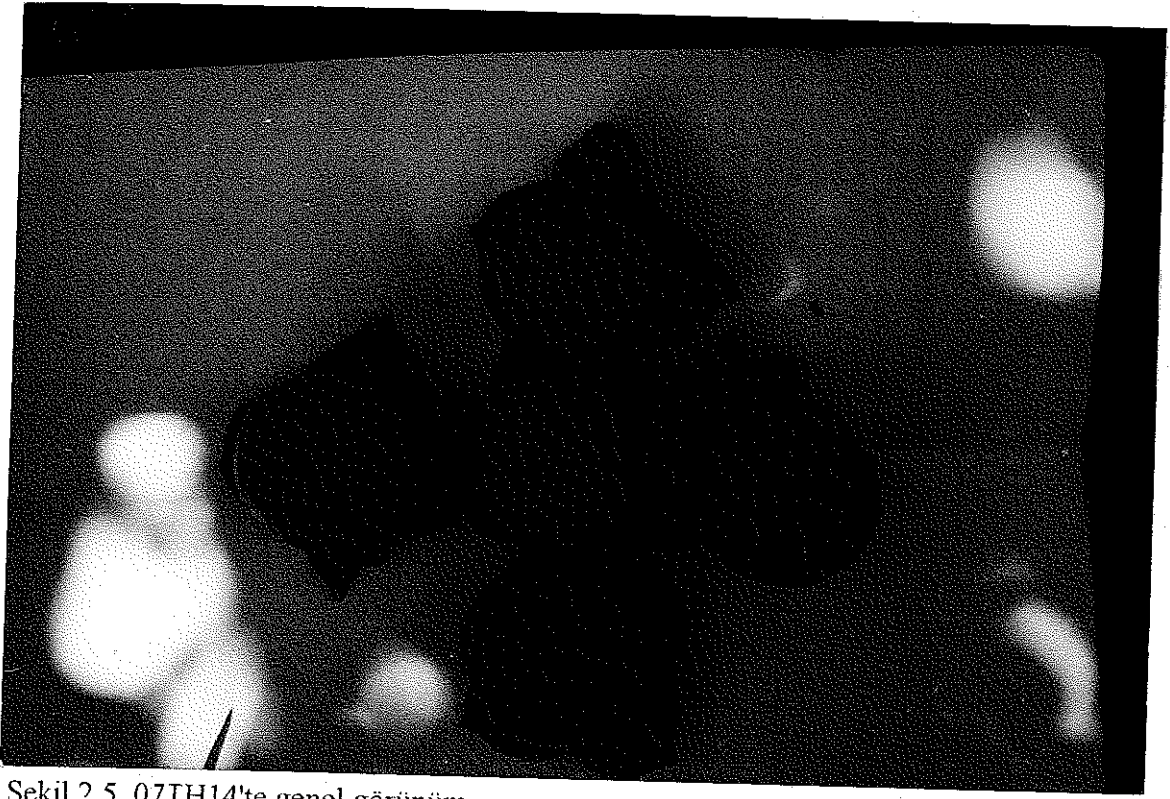
Şekil 2.3. Hachiya çeşidinin meyvelerinde görülen güneş yanıklığı

HACHIYA: Pazarlarda en çok bilinen ve dünyada en çok tutulan çeşittir. Önemi, meyvelerinin gösterişli oluşu ve tadında burukluğun pek olmamasından kaynaklanır. Orijini Japonya'dır. Kaliforniya'da Trabzon hurması dikim alanlarının %90'ı Hachiya, %10'u Fuyu'dur. Meyvesi 10-15 cm uzunluğunda, 8-9 cm enindedir. Meyvesi geniş, dikdörtgenimsi, konik, koyu portakal kırmızısı ve parlaktır. Uygun şekilde yetiştirildiğinde tekdüze büyüme ve olgunlaşma gösterir. Çekirdeksizleri açık, altın, portakal rengi bir ete sahiptir. Piyasada fazla tutulur. Genç ağaçlar bazı bölgelerde açık renkli meyve oluştururlar. Tozlandığında çekirdek etrafındaki meyve etinde siyah bölgeler örülür. Meyveler genelde partenokarpıtır, tozlanmaya ihtiyaç duymaz. Ağacın büyümesi, meyveyi irileştirmesi, ve verimi oldukça iyidir. Sertken buruktur. İyice yumuşayınca yenebilir, tad kalitesi oldukça iyidir(Şekil 2 2 ve 2 3).

07TH05: Meyveleri yuvarlak, yanlardan hafif basık, meyve kabuğu sarı-turuncu renkte, orta kalın ve serttir. Meyve eti turuncu-kahverengidir. Sap çukuru orta-derin, sap kısa ve kalındır. Tat kalitesi iyidir. Çekirdekleri orta iriliktedir. Eylül ortasından sonra olgunlaşır. Ağacı yayvan gelişir ve orta kuvvetlidir. Dört yaşından itibaren ürün alır(Sekil 2 4)



Şekil 2 4. 07TH05'te genel görünüm.



Şekil 2.5 07TH14'te genel görünüm



Şekil 2.6 07TH17'de genel görünüm.



Şekil 2.7 07TH18'de genel görünüm

07TH17: Meyveleri yuvarlak, yanlardan hafif basıktır. Meyve kabuğu sarı, sarı-turuncu renktedir. Et rengi kahverengi-turuncudur. Meyve sapı kısa-orta ve uzun ve orta kalınlıktadır. Çiçek çukuru yuvarlaktır. Tat kalitesi iyidir. Ekim ortasında olgunlaşır. Ağacı orta kuvvettedir(Şekil 2.6)

07TH14: Meyve yuvarlak, kutuplardan hafif basıktır. Meyve kabuğu turuncu renktedir. Meyve eti turuncudur. Meyve sapı orta kalın, sap çukuru derin, çiçek çukuru düzdür. Tat kalitesi iyidir. Olgunluk zamanı Ekim ortasıdır. Ağacı yayvan taçlanır, orta kuvvette ve sık dallanmaktadır. Dört yaşından itibaren verime yatar(Şekil 2.5)

07TH18: Meyveleri yuvarlak, meyve kabuğu turuncu renkte, meyve eti turuncu-kahverengidir. Sap çukuru düz, sap ince ve orta-kalın, orta uzundur. Çiçek çukuru yuvarlaktır. Ekim ortasında olgunlaşan, tat kalitesi iyi olan bir çeşittir. Ağacın gelişmesi yayvan ve kuvvetlidir. Sık dallanır. Dört yaşından itibaren verime yatar(Şekil 2.7)

2.1.3 Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Trabzon hurması toprak özelliği bakımından çok geniş bir adaptasyon kabiliyetine sahiptir. Hatta kil içeriğinin fazla olduğu ve bir çok meyvenin yetişmediği ağır topraklarda rahatlıkla yetişebilmektedir. En uygun toprak tipi ise orta ağır, organik maddece zengin ve iyi drene edilmiş derin topraklardır. Drenaj çok önemlidir. Derinlik en az 1 m. olmalıdır. pH ise 5.5-7.0 arasında, kireç kapsamı %20 civarında olmalıdır. Bitki besin maddelerince çok fakir olan topraklardan iyi sonuç alınmadığı için iyi bir gübreleme yapılmalıdır. Üç yılda bir dekara 3-4 ton hesabı ile sonbaharda iyi yanmış çiftlik gübresi verilmeli ve sürümle toprağa karıştırılmalıdır. Ayrıca azot ihtiyacının da çok fazla olduğu gözönünde tutulmalıdır.

Denemenin yürütüldüğü Serik-Kayaburnu'ndaki Trabzon hurması seleksiyon bahçesindeki toprak ise; alkali, tuzsuz, kireçli, organik madde ve fosfor orta düzeyde, potasyum bakımından zengindir.

2.1.4 Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Serik-Kayaburnu mevkinin uzun yıllar ile deneme yılına ait yağış değerleri oransal nem değerleri Çizelge 2.2'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Deneme yerinin iklim verileri

Yıllar	Ortalama nisbi nem (%)	Ortalama sıcaklık °C	Ortalama yağış (mm)
1984	67.1	16.6	1044.8
1985	64.7	17.7	1207.4
1986	64.6	17.6	1150.5
1987	64.2	17.5	1127.4
1988	64.5	17.2	1329.3
1989	65.3	17.8	1255.4
1990	66.3	18.1	1425.3
1991	65.8	18.3	1290.9
1992	62.7	17.5	1217.4
1993	63.4	18.3	1144.8
1994	63.5	18.2	1159.3

2.2. Metot

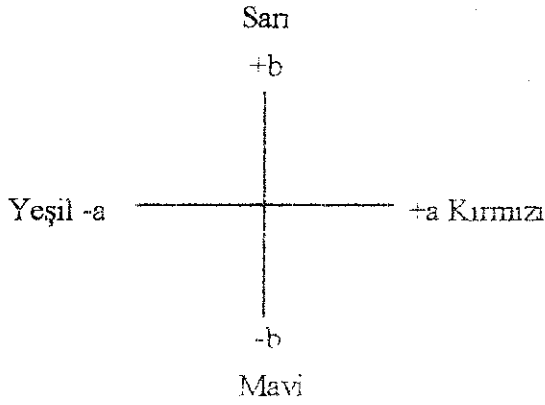
2.2.1 Meyvede En ve Boy Gelişimi

Meyvelerin büyüme eğrilerini belirlemek ve hangi yönde nasıl bir büyüme olduğunu saptamak amacıyla denemede kullanılan 6 çeşitten 3'er ağaç alınmış ve 4 yön (kuzey, güney, batı ve doğu), her yönden 3 meyve (alt, orta ve üst kısımlarından birer meyve) seçilmiş ve etiketlenerek bu meyvelerde ölçüm yapılmıştır. Çiçeklenmeden sonra, küçük meyve oluşumundan hasat zamanına kadar, her meyvenin en geniş yerinden, kompas yardımı ile, tam çiçeklenmeden bir ay sonra 1 Temmuz 1993 tarihinden itibaren 15 günlük aralarla ölçüm yapılmıştır.

Trabzon hurmasında meyve dökümleri çok görüldüğü için bazı meyveler dökülmüş, bu nedenle kalan meyvelerin ortalamaları alınmıştır.

2.2.2. Meyvelerde İzlenen Renk Gelişimi

Meyve kabuğunda renk ölçümleri, en ve boy ölçümü yapılan meyvelerin ekvatorial düzeyinde belirlenen üç ayrı noktadan "Minolta Chromometer I Reflectance" cihazına bağlı bir ölçüm başlığı (xy-LR) ile yapılmıştır. Bu cihaz, CIE standartlarına (Commission Internationale de l'Eclairage=Uluslararası Aydınlatma Komisyonu) göre, meyve kabuğunda renk koordinatlarını (x,y), parlaklık değerlerini (Y) vermekte ve renk sıcaklığını (K) ölçmektedir. Ancak günümüzde, renk endüstrisi alanında, CIE Yxy renk sistemi yerine 1976'da geliştirilen CIE L*a*b* renk sistemi kullanılmaktadır (Brockers, 1980). CIE Yxy sisteminin bir gelişmiş şekli olan bu sistemde, renkler insan gözünün rengi algıladığı biçimde grafiksel olarak kolay bir şekilde okunabilmektedir. Bu sistemde, L* değeri 100'e yaklaştıkça maksimum değerini almakta ve bu renk beyaz renge gönderilen ışığın %100'ünün yansımaya dayanmaktadır. a* değeri yeşilden kırmızıya, b* değeri ise sarıdan maviye renk değişimini göstermektedir. b* değerinin negatif değerleri mavi rengi, pozitif değerleri sarı rengi, a*'nın pozitif değerleri kırmızı rengi, negatif değerleri ise yeşil rengi belirtmektedir (Şekil 2.8)



Şekil 2.8 a* ve b* değerlerinin ordinat sisteminde ifade ettiği renkler

Bu çalışmada, CIE-STANDARTLARINA göre ölçülen meyve kabuğu renginin x,y ve Y koordinat değerleri, bazı formüller yardımıyla CIE L*a*b*-STANDART renk değerlerine dönüştürülmüştür. Yapılan bu hesaplamalar sıra ile aşağıda verilmiştir

1-Minolta Kromometresi ile meyve kabuğunda ölçülen x,y ve z koordinat değerlerinin, standart renk değerlerine (X', Y', Z') dönüştürülmesi

$$X' = Y \left(\frac{x}{y} \right); \quad Y' = Y; \quad Z' = Y \left(\frac{1-x-y}{y} \right)$$

2-CIE L*a*b* sistamine göre, meyve kabuğu rengini L*, a*, b- koordinatlarının hesaplanması

$$L^* = 116 \left(\frac{Y'}{Y_0} \right) - 16$$

$$a^* = 500 \left\{ \left(\frac{X'}{X_0} \right) - \left(\frac{Y'}{Y_0} \right) \right\}$$

$$b^* = 200 \left\{ \left(\frac{Y'}{Y_0} \right) - \left(\frac{Z'}{Z_0} \right) \right\}$$

Yukarıdaki formüllerde X₀, Y₀ ve Z₀; ölçümlerden önce cihazı kalibre etmek amacı ile kullanılan standart renk değerlerini ifade etmektedir. Bu çalışmada, kalibrasyon amacı ile Minolta beyaz renk standardı (İlluminant C) kullanılmıştır. Buna ait koordinatlar x=0.310; y=0.316; Y=94.4 olup, buradan aşağıdaki formüller yardımı ile X₀, Y₀ ve Z₀ değerleri hesaplanmıştır.

$$X_o = 94.4 \left(\frac{0.310}{0.316} \right)$$

$$Y_o = 94.4$$

$$Z_o = 94.4 \left(\frac{1 - 0.310 - 0.316}{0.316} \right)$$

Kalibrasyon plakası (beyaz) değerleri.

L^* , a^* , b^* değerlerinin hesaplanmasına ilişkin olarak yukarıda verilen formüllerde;

$$X'/X_o > 0.008856$$

$$Y'/Y_o > 0.008856$$

$Z'/Z_o > 0.008856$ olduğu takdirde aşağıda verilen formüller kullanılmıştır.

$$\left(\frac{X'}{X_o} \right)^{1/3} \longrightarrow 7.787 \left(\frac{X'}{X_o} \right) + \frac{16}{116}$$

$$\left(\frac{Y'}{Y_o} \right)^{1/3} \longrightarrow 7.787 \left(\frac{Y'}{Y_o} \right) + \frac{16}{116}$$

$$\left(\frac{Z'}{Z_o} \right)^{1/3} \longrightarrow 7.787 \left(\frac{Z'}{Z_o} \right) + \frac{16}{116}$$

(BROCKERS, 1980; MINOLTA HANDBOOK, 1989)

Not: Alet bu hesaplamaları kendi bilgisayar sistemi ile yapmakta ve Y , a , b , l değerlerini doğrudan vermektedir.

2.2.3 Meyve Eti Sertliği

Meyve eti sertliği FT 327 el penetrometresi kullanılarak ölçülmüştür. Ölçümler her meyvenin ekvatorial bölgesinde simetrik olarak tesbit edilen 2 ayrı noktada yapılmıştır. Ortalama meyve eti sertliği $\text{libre}/\text{inch}^2$ olarak belirlenmiştir.

2.2.4. Biyokimyasal Değişimler

2.2.4.1 Suda Çözünebilir Kuru Madde (S.Ç.K.M.)

Meyve örneklerinin herbirinin aynı yerlerinden alınan 3-4'er dilimlik meyve parçaları santrifüjlü meyve sıkma makinasından geçirilerek elde edilen usaredaki suda çözünebilir kuru madde miktarı el refraktometresi ile % olarak saptanmıştır. Tekerrürlere göre elde edilen değerlerin ortalaması o örnek için ortalama suda çözünebilir % kuru madde miktarı olarak değerlendirilmiştir.

2.2.4.2 Asit Miktarı

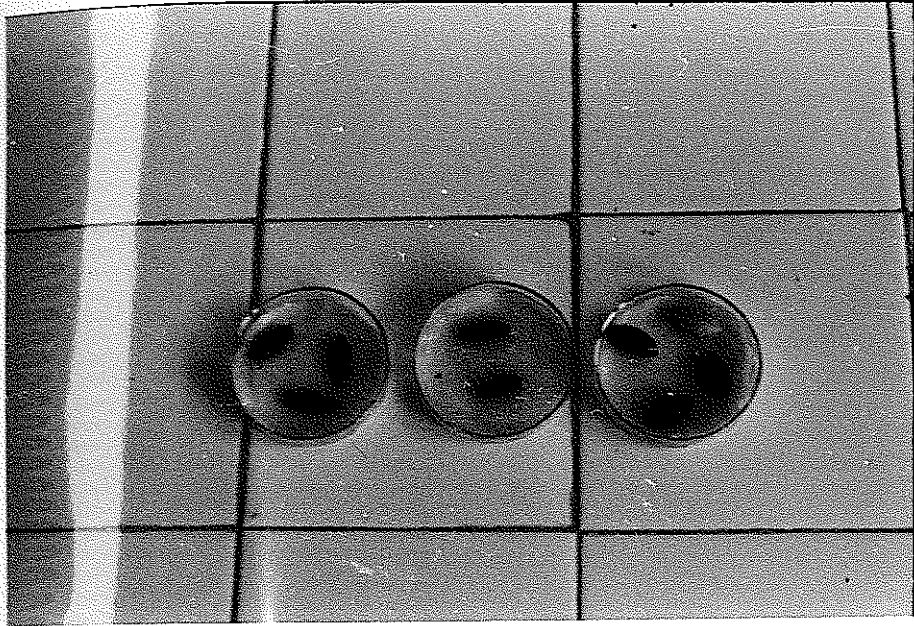
Meyvelerde önce derim zamanında, soğuk hava deposuna konduktan sonra belirli zamanlarda; uygulama ve çeşitlere göre alınan meyve örneklerinden elde edilen meyve usaresi önce süzülmüş, filtrattan alınan meyve suyu N/10'luk NaOH çözeltisi ile titre edilmiştir. Yapılan titrasyonlar sonucu elde edilen değerlerin ortalamasından gidilerek bir örnekteki titre edilebilir asit miktarı "malik asit g/100 ml" usare olarak saptanmıştır. Bunun için alınan 5 ml. usareye 50 ml. saf su eklenmiştir. Titrasyon sonucunda 100 ml. usarede ne kadar NaOH kullanılacağı bulunmuştur. Daha sonra 1 ml NaOH, 0,067 g. malik asiti nötralize ettiğine göre, harcanan NaOH'un ne kadar g/100 ml. usare malik asit içerdiği bulunmuştur.

2.2.5. Çekirdeklerin Çimlenebilme Aşamaları

Çeşitli zamanlarda Hachiya ve 07IH05 çeşidinde alınan meyve çekirdekleri petrilere konularak 28°C sıcaklıktaki inkubatörde çimlenme durumları gözlenmiştir. Çekirdekler daha küçükken, Temmuz sonu Ağustos 1993 başından itibaren çimlendirilmeye alınmıştır. Çimlendirmeleri maximum çimlenme elde edilinceye kadar devam etmiştir.

2.2.6. Muhafaza Çalışmaları

5 Kasım 1993 tarihinde 07IH14 ve 07IH18 seleksiyon hatlarının meyvelerine farklı dozlarda GA₃ uygulanarak 3 farklı sıcaklıkta 3 tekerrürlü olarak %80'e yakın oransal nemde muhafazaya alınmıştır. Her bir kasaya 15'i kontrol, 15'i 10⁻³ M dozundaki GA₃ ve 15'i de 10⁻⁴ M dozundaki GA₃ uygulanmış toplam 45 meyve konulmuştur. Deneme 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her tekerrürde çeşitlerden birer kasa yer almıştır. Açıkta 0°C ve 5°C sıcaklıktaki soğuk hava depolarına yerleştirilen meyveler 15 günde bir renk, sertlik, SÇKM ve asit içeriklerini belirlemek için analizlere tabi tutulmuştur.



Şekil 2.9. Çimlenmeye konan çekirdekler.

2.2.7 İstatistiksel Analizler

Trabzon hurmalarında soğuk hava deposunda meyvelerin olgunluğunu geciktirmek için yapılan bu çalışmada 2 seleksiyon çeşidi kullanılmıştır. Bunlar 07TH18 ve 07TH04 çeşitleridir. Her bir çeşit için deneme; 4 uygulama zamanı, 3 farklı sıcaklıkta ve 3 tekerrürlü olduğu için bölünen bölünmüş parseller deneme deseninde kurulmuştur. Deneme süresince yapılan gözlem, ölçüm ve analizler bu deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Her bir çeşit kendi içinde değerlendirilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda faktör ve faktör ilişkilerine ait ortalamalar Duncan testi ile değerlendirilmiştir (Düzgüneş ve ark , 1987).

3. BULGULAR

Çalışmaların yapıldığı 17/12/1985 tarihinde tesis edilen Trabzon Hurması bahçesi şekil 3 7 de görülmektedir Çalışmalardan elde edilen bulgular aşağıda ayrı bölümler halinde incelenmiştir

3.1. Meyvede Çap Gelişimine Etki Eden Faktörler

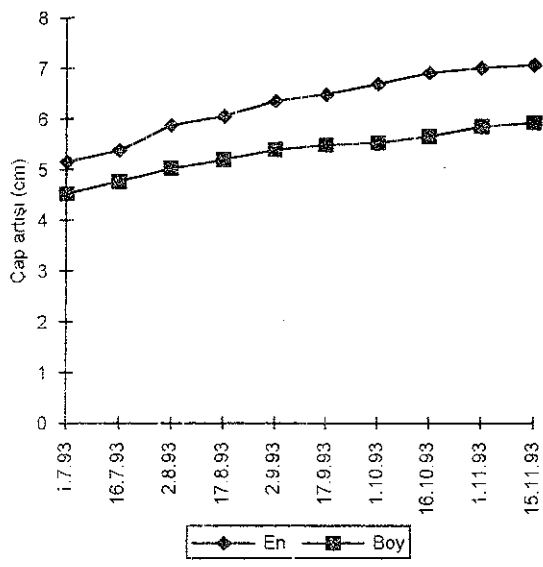
Bu faktörlerden çeşitlerin ve meyvelerin bulunduğu yöneyin etkileri aşağıdadır

3 1 1 Çeşitler

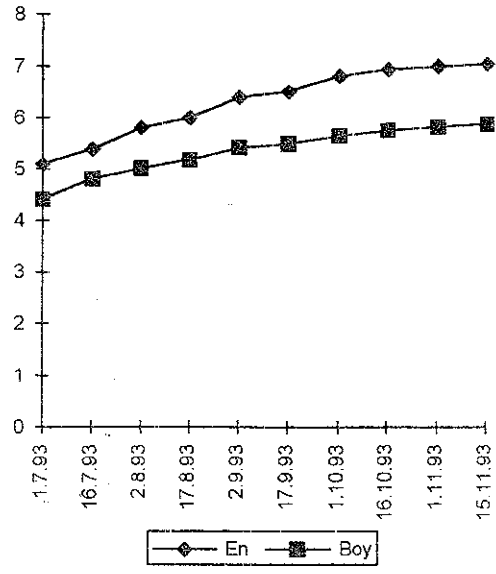
Denemeye alınan Fuyu, Hachiya, 07TH05, 07TH18 ve 07TH17 çeşit ve seleksiyon hatlarının meyvelerinin yönlere göre, belli zaman aralıklarında nasıl bir büyüme eğrisi çizdikleri belirlenmiştir 07TH05 seleksiyon hattında(Şekil 3 2) meyve eninde büyümenin hızla arttığı gözlenirken, boyda ilk dönemlerde artış, daha sonraları ise paralel bir büyüme görülmüştür. Fuyu çeşidinde(Şekil 3 1) en ve boyda büyümede birbirine paralel olarak devamlı artış görülmüştür. Hachiya çeşidinde(Şekil 3 3) en ve boydaki çap artışı doğru orantılıdır. 07TH14'te;(Şekil 3 4) en ve boydaki büyüme eğrisi birbirine paralel olmuştur. 07TH17'de;(Şekil 3 5) genelde belirli bir devreye kadar hızlı bir büyüme görülürken daha sonraları büyümenin hızı azalmış ve orantılı bir artış görülmüştür. 07TH18'de (Şekil 3 6) çap artışında ilk devreden son devreye kadar en ve boyda paralel bir artış görülmüştür. 07TH18'de meyve eninde artışı daha fazla olmuş. Fuyu çeşidinde ise artış en düşük olmuştur. Yine 07TH18'de meyve boyunda artış fazla olmuş. 07TH05'te boyuna büyümede en düşük değerler elde edilmiştir. Meyve enindeki büyümenin maksimum olduğu seleksiyon hattı 07TH18'dir. Bu seleksiyon hatından sonra meyve enindeki artış büyükten küçüğe doğru sıralanacak olursa; 07TH17, 07TH14, Hachiya ile 07TH05 ve Fuyu çeşidi şeklinde olmuştur. Meyve boyundaki artışa göre seleksiyon hatları ve çeşitleri sıralayacak olursak; Hachiya, 07TH18, 07TH17, 07TH14, Fuyu ve 07TH05 şeklinde olmaktadır. Çeşitlerin ve seleksiyon hatlarınınuz hemen hepsinde çap artışı batı yönünde fazla olmuş, sırasıyla, güney, doğu ve kuzey yönlerinde gittikçe azalma göstermiştir.

3 1 2 Yönler

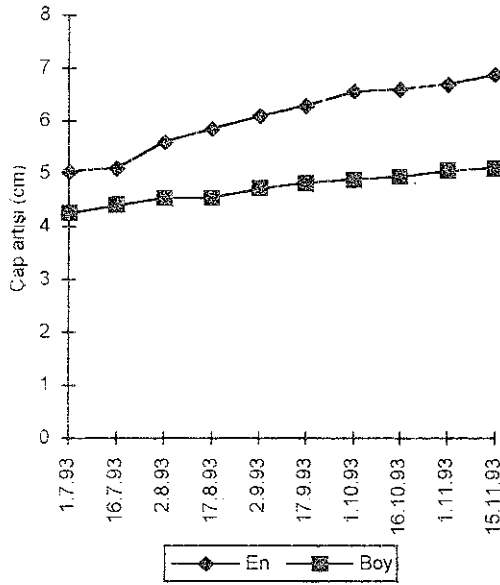
Trabzon hurmasında Fuyu çeşidinin büyüme eğrisine göre(Şekil 3 1) kuzey yönünde en ve boy büyümesi; 17 Ağustos-2 Eylül tarihleri arasında hızlı bir seyir izlemiştir



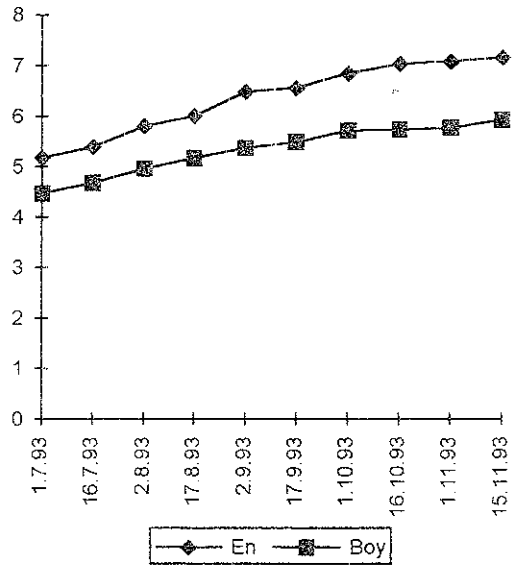
Batı



Doğu

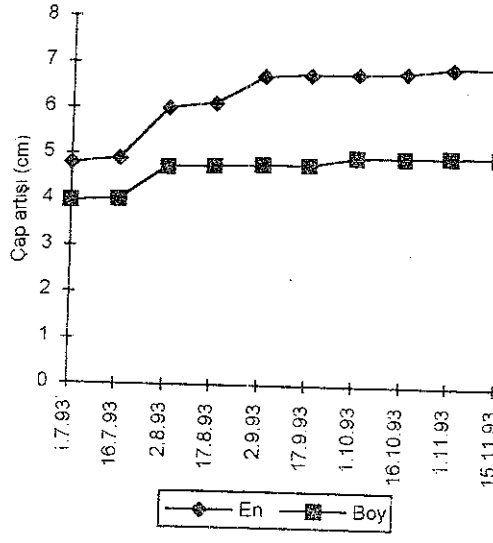


Kuzey

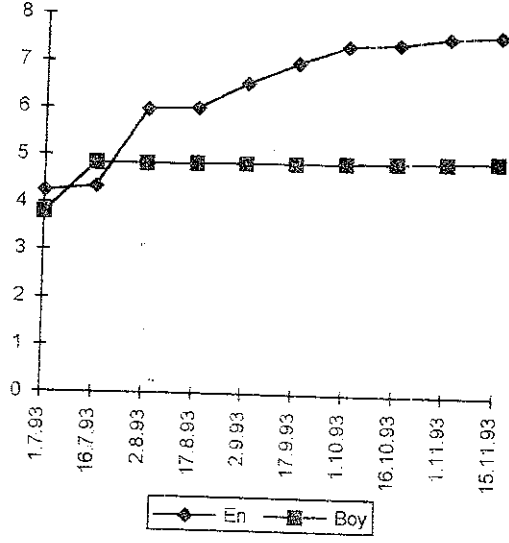


Güney

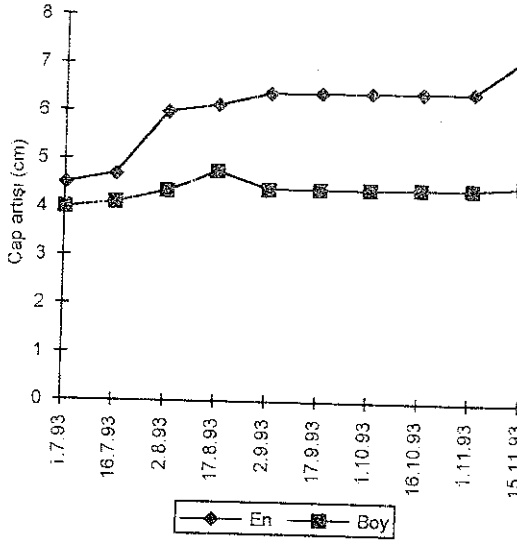
Şekil 3.1. Fuyu çeşidi meyvelerinin dört yöndeki büyüme eğrileri



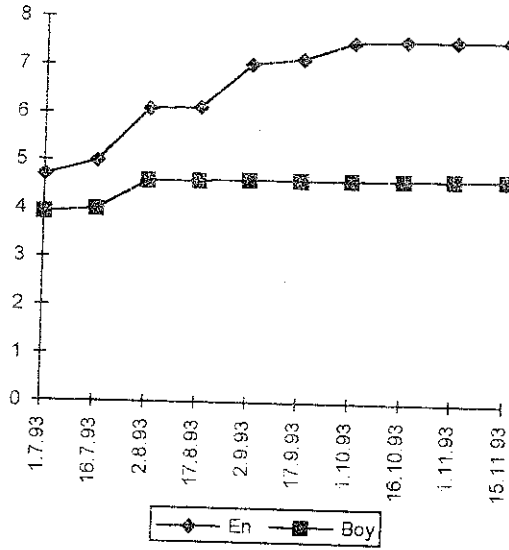
Bati



Doğu

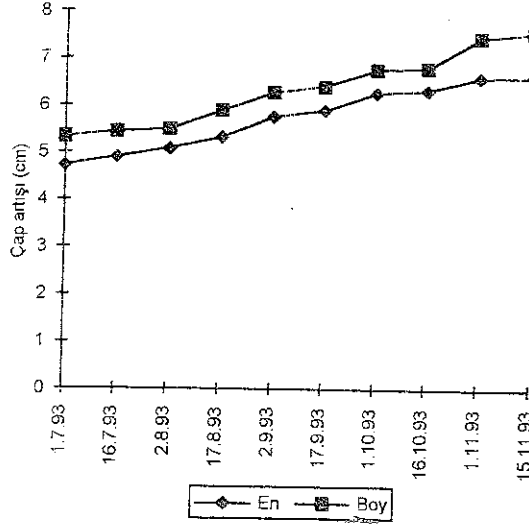


Kuzey

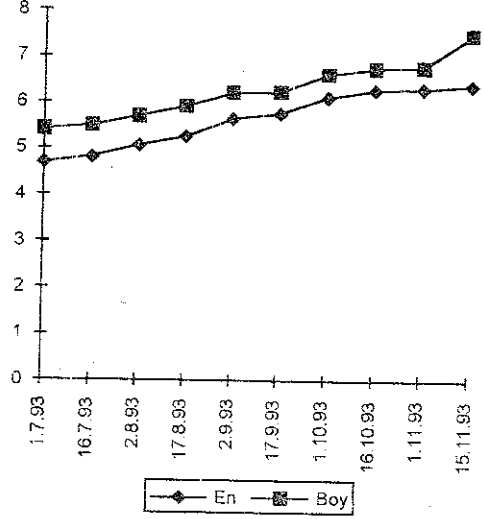


Güney

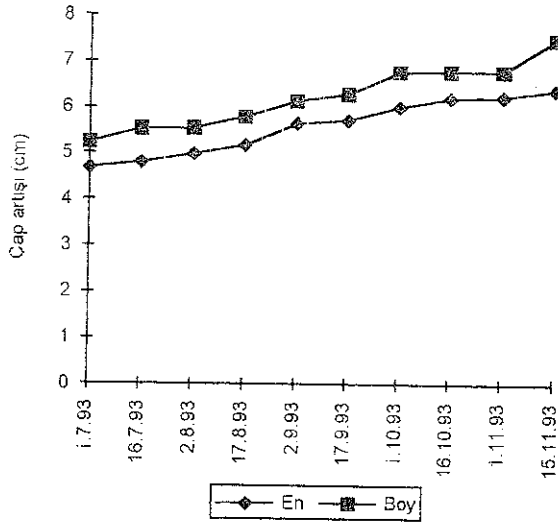
Şekil 3 2. 07TH05 Seleksiyon hattı meyvelerinin dört ayrı yöndeki büyüme eğrileri



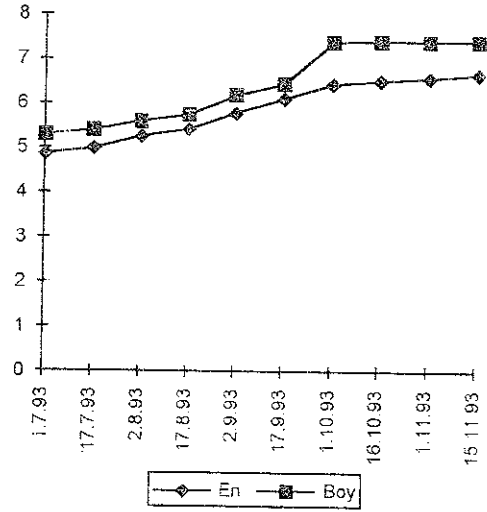
Batı



Doğu

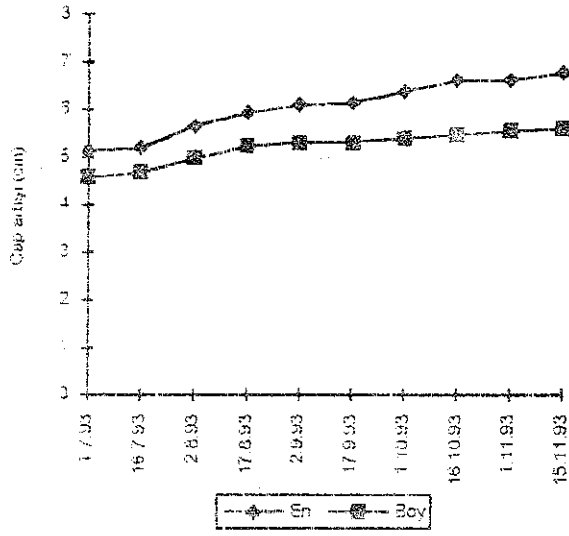


Kuzey

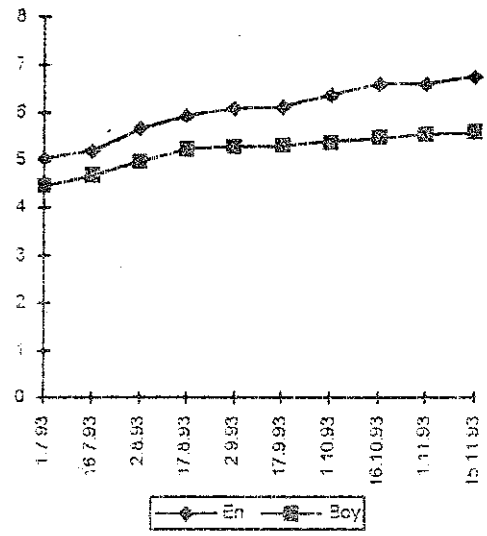


Güney

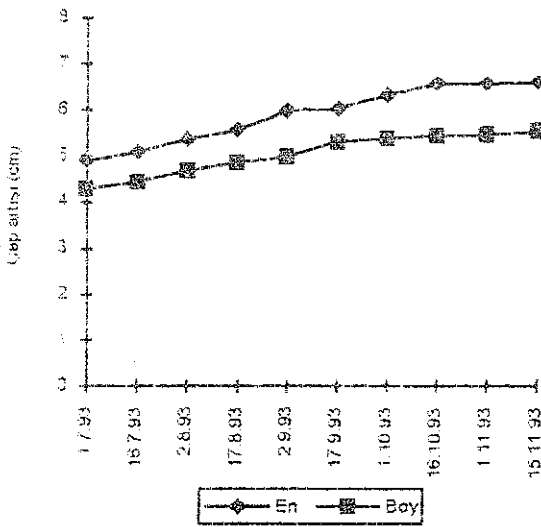
Şekil 3.3 Hachiya çeşidi meyvelerinin dört ayrı yöndeki büyüme eğrileri



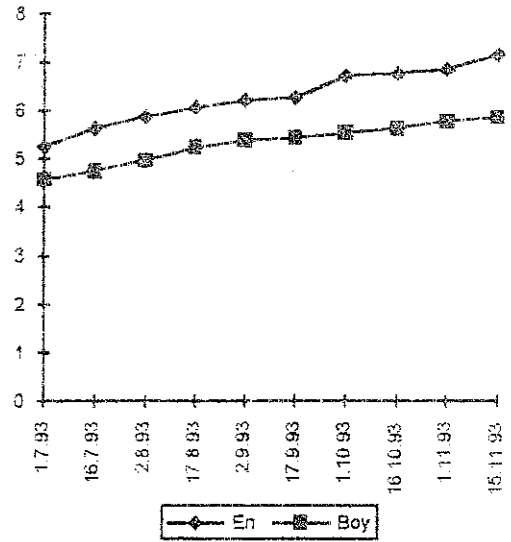
Batı



Doğu

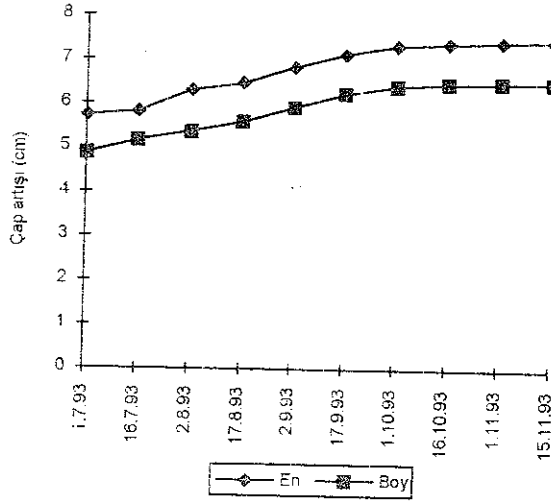


Kuzey

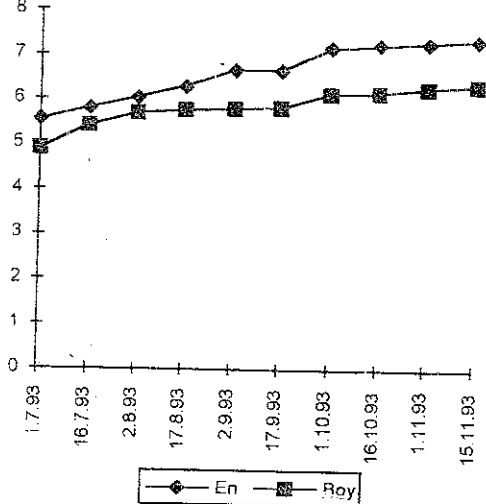


Güney

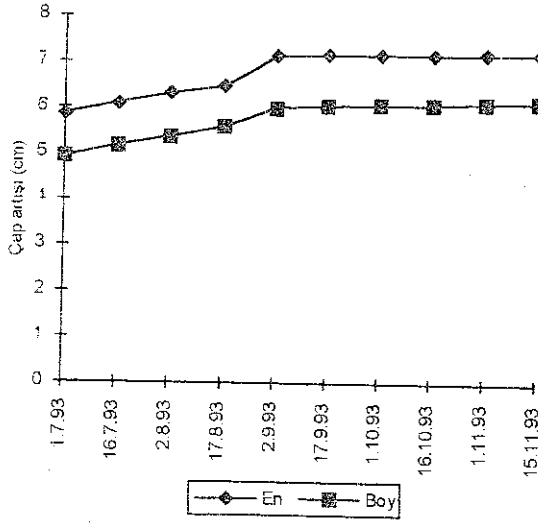
Şekil 3.4. 07TH14 seleksiyon hattı meyvelerinin dört ayrı yöndeki büyüme eğilimi



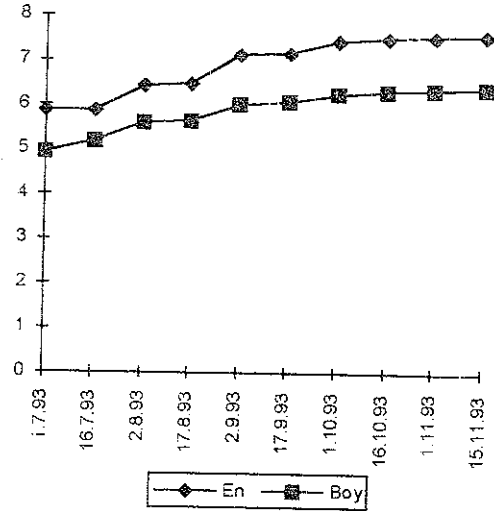
Batı



Doğu

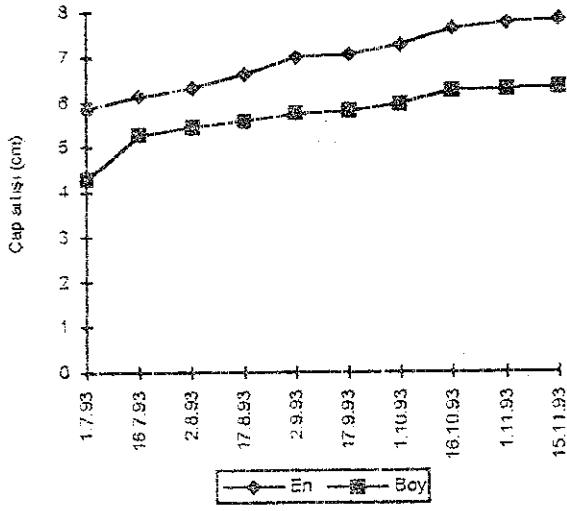


Kuzey

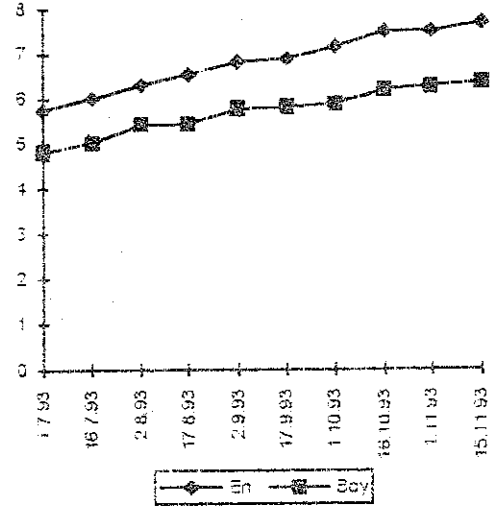


Güney

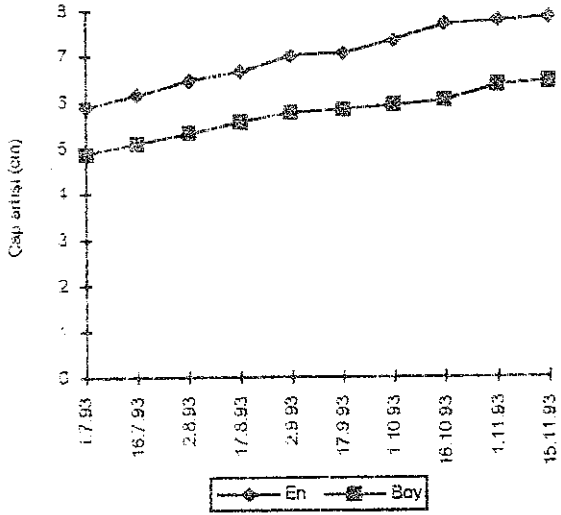
Şekil 3.5 07TH17 Seleksiyon hattı meyvelerinin dört ayrı yöndeki büyüme eğrileri



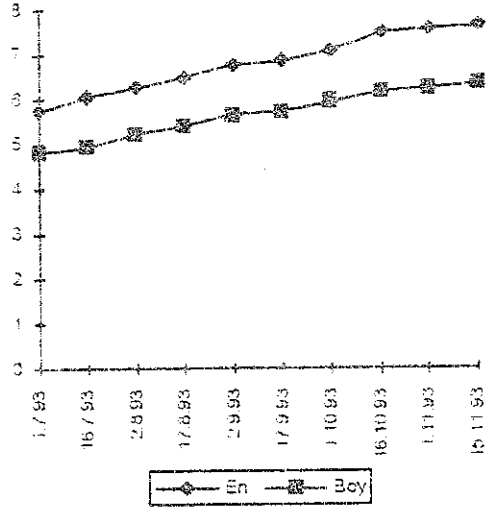
Batı



Doğu



Kuzey



Güney

Şekil 3.6. 07TH18 seleksiyon hattı meyvelerinin dört ayrı yöndeki büyüme eğrileri

2 Eylül'den sonra büyüme en ve boyda orantılı olarak devam etmiş, 15 Kasım gününde en son görünümünü almıştır Güney yönünde ise, 1 Temmuz-17 Ağustos arasında boyda normal artış olurken, ende 17 Ağustos-2 Eylül arası hızlı bir artış görülmüştür. Daha sonra en ve boyda artış birbirlerine paralel bir seyir göstererek 15 Kasım'da son görünümünü almışlardır. Batı yönünde ise; 17 Ağustos-2 Eylül arası ende hızlı bir artış görülürken boyda normal artış devam etmiştir. Daha sonra ende 1-15 Ekim arasında yine hızlı bir artış görülmüş ve 15 Kasım'da son şeklini almıştır. Doğu yönünde ise; en ve boy birbirlerine paralel olarak artış gösterirken, ende 17 Ağustos-2 Eylül arasında hızlı bir artış tesbit edilmiştir. Daha sonraki safhalar birbirlerine orantılı olarak artmış ve son şekillerini almışlardır.

Fuyu çeşidinde 17 Ağustos-2 Eylül arasında ende hızlı bir artış olduğu görülmüştür. 15 Kasım'da ise son şekillerini aldığı tesbit edilmiştir. Güney yönünde diğer yönlere göre daha erken büyüme görülmüştür. (Şekil 3.1).

07TH05 seleksiyon hattının büyüme eğrisine göre; kuzey yönünde şöyle olmuştur; 16 Temmuz-2 Ağustos tarihleri arasında ende çok hızlı bir gelişme olduğu tesbit edilirken, boy normal bir artış izlemiştir. Ende yine 1-15 Kasım arasında hızlı bir artış görülmüş, 15 Kasım'da son şeklini almıştır. Güney yönünde 16 Temmuz-2 Ağustos arasında hızlı artış görülmüştür. Ende 17 Ağustos-2 Eylül tarihlerinde hızlı artış tekrar görülmüştür. Sonraki tarihlerde normal seyir izlemiş, 15 Kasım'da son şeklini almıştır. Batı yönünde; 16 Temmuz-2 Ağustos arasında çok hızlı bir artış görülmüştür. Aynı tarihlerde boyda da endeki gibi hızlı bir artış görülmüş olup sonraki aylarda normal bir seyir izlemiştir. Doğu yönünde ise; boyda 1-16 Temmuz arasında hızlı bir artış görülürken, ende 16 Temmuz-2 Ağustos tarihleri arasında hızlı bir artış görülmüştür. Boydaki artışın 16 Temmuz'dan sonraki tarihlerde sabit olduğu ve pek değişmediği görülmüştür. Bunun yanında boyda 2-17 Ağustos arasında hiç artış olmamış, 17 Ağustos'tan sonra hızla artmıştır.

07TH05 seleksiyon hattının kuzey, güney ve batı yönlerinde en ve boyda 16 Temmuz-2 Ağustos arasında hızlı artışlar tesbit edilmiştir. Doğu yönünde ise boyda 1-16 Temmuz, ende ise 16 Temmuz-2 Ağustos arasında hızlı bir artış görülmüştür (Şekil 3.2).

Hachiya çeşidinin kuzey yönünde 1 Temmuz'dan 2 Eylül'e kadar en ve boyda normal bir büyüme olmuş ve birbirlerine paralel artış görülmüştür. Boyda 17 Eylül-1 Ekim tarihleri arasında büyüme hızlanmış, sonra yavaşlayarak artmıştır. Boyda 1 Ekim-1 Kasım arası sabit, 1-15 Kasım arasında ise biraz artış olmuştur. Güney yönünde en ve boy birbirlerine paralel olarak 1 Temmuz'dan itibaren orantılı olarak artış göstermiştir.

Endeki artış 17 Ağustos-1 Ekim arasında hızlanmıştır. 1-15 Kasım tarihleri arasında ise yine hızlı bir artış tesbit edilmiştir. Ende 1 Ekim-15 Kasım arasında artış görülmemiş, en son şeklini 1 Ekimde almıştır. Batıda; en ve boyda birbirlerine paralel artışlar görülmüştür. Boyda 17 Eylül-1 Ekim tarihleri arasında hızlı bir artış olmuştur. Doğuda ise; en ve boyda paralel artışlar görülmüştür.

Hachiya çeşidinin kuzey yönünde diğer yönlere göre boyda daha değerlere ulaştığı izlenmiştir. Kuzey yönündeki artışlarda farklılık görülürken diğer yönlerde ende ve boyda orantılı artışlar görülmüştür(Şekil 3.3).

07IH14 seleksiyon hattında kuzey yönünde; en ve boyda paralel bir artış görülürken ende 17 Eylül-1 Ekim arasında hızlı bir artış görülmüştür. Güneyde; en ve boyda 1 Temmuz-2 Eylül arasında paralel artış görülmüş, ende 2-17 Eylül tarihleri arasında büyüme durmuştur. Boyda ise artışın sürekli olduğu görülmüş ve 15 Kasım'da son şeklini almıştır. Batıda; ende 1-16 Temmuz arasında normal büyüme görülürken 16 Temmuz-2 Ağustos'ta artış hızlanmış, sonra normal seyir devam etmiştir. Boyda 1 Temmuz-2 Eylül arasında hızlı büyüme görülmüş, 2 Eylül'den sonra ise büyüme durmuş, 1-15 Kasım arasında biraz artmıştır. Doğuda hem ende hem boyda 1 Temmuz-17 Eylül arasında büyüme paralel olurken, ende 17 Eylül-1 Ekim arasında büyümenin hızlandığı görülmüştür.

07IH14 seleksiyon hattında enine artışta yönler arasında herhangi bir benzerlik görülmemektedir. Enine artışta farklı zamanlarda büyüme gerçekleşirken, boyuna artışta büyüme tüm yönlerde birbirine paralel olarak artış göstermiştir(Şekil 3.4).

07IH17 seleksiyon hattında kuzey yönünde ende 1 Temmuz'dan 2 Eylül'e kadar normal bir büyüme görülürken, 2-17 Eylül arasında büyümenin hızlandığı, 17 Eylül-15 Kasım arasında sabit kalarak fazla değişikliğe uğramadığı görülmüştür. Boy 1 Temmuz'dan 1 Ekim'e kadar istikrarlı olarak artmış, 1 Ekim-1 Kasım arasında büyüme durmuş, 1-15 Kasım arasında boyda biraz artış görülmüştür. Güneyde; ende 1 Temmuz'dan 17 Ağustos'a kadar normal büyüme olurken, 17 Ağustos'tan 2 Eylül'e kadar hızlanmıştır. Sonra artış yavaşlayarak devam etmiştir. Boy 1 Temmuz'dan 2 Eylül'e kadar hızla artmış, 2-17 Eylül tarihleri arasında büyüme durmuş, 17 Eylül-15 Kasım arasında ise büyüme yavaş yavaş artmıştır. Batı; en ve boyda 1 Temmuz 2 Ağustos arasında orantılı ve hızlı büyüme görülmüştür. Boyda ise 17 Eylül'e kadar devam etmiştir. Ende ise 2 Eylül'e kadar büyümede yavaşlama olmuştur. 2 Eylül-17 Ekim'de büyüme hızlanmış, sonraki aylarda büyüme durmuştur. Boyda ise; 17 Eylül-1 Ekim arasında büyüme hızlanmış, daha sonra durmuştur. Doğu; ende 1 Temmuz-2 Eylül

arasında büyüme durmuş, 17 Eylül-1 Ekim arası hızlanmış, daha sonra ise durmuştur 1-15 Kasım arasında ise büyüme biraz artmıştır. Boy 1 Temmuz-1 Ekim arasında hızla artmıştır.

07TH17 seleksiyon hattında genel olarak bütün yönlerde ve meyvenin en-boyunda, 1 Temmuz-2 Eylül tarihleri arasında duraklama, 17 Eylül-15 Kasım arasında ise yavaş bir artış şeklinde büyüme olmuştur(Şekil 3.5).

07TH18 çeşidinde kuzey yönünde ende 1-16 Temmuz'da hızlı bir artış, daha sonra ise 16 Ekim'e kadar bu artış devam etmiş, 16 Ekim-15 Kasım arası artışta yavaşlama olmuştur. Boyda ise 1 Temmuz-16 Kasım arası artışta yavaşlama olmuş, daha sonra genel olarak istikrarlı bir şekilde artmıştır. Güneyde ende 1 Temmuz-1 Ekim arasında artış normal olurken, 1-16 Ekim arasında hızlı artış görülmüştür. 16 Ekim-15 Kasım arasında büyüme yavaş olmuştur. Boyda 1 Temmuz-15 Kasım arasında istikrarlı bir seyir izlemiştir. Batıda ende 1 Temmuz-1 Ekim arasında büyüme normal iken, 1-16 Ekim'de hızlanma olmuş, 16 Ekim-15 Kasım arasında yavaşlamıştır. Boyda; 1 Temmuz-1 Ekim arasında normal iken 1-16 Ekim arasında boyda hızlanma, 16 Ekim-15 Kasım arasında yavaşlama olmuştur. Doğuda ende 1 Temmuz-17 Ağustos arasında büyüme normal iken 17 Ağustos-2 Eylül arasında hızlanmıştır. Daha sonra hızlanma durmuş ve 17 Eylül'den sonra yavaş yavaş artmıştır. Boyda ise; 1 Temmuz-2 Eylül arasında hızlı iken 2 Eylül-16 Ekim arasında azalma görülmüş, sonra yavaş şekilde artmıştır.

07TH18 seleksiyon hattında ise en ve boyda 1 Ekim tarihine kadar büyüme olmuş, 1-16 Ekim arasında hızlı artış görülmüş ve 16 Ekim'den sonra büyüme yavaşlayarak devam etmiş ve 15 Kasım'a kadar son şeklini almıştır(Şekil 3.6).

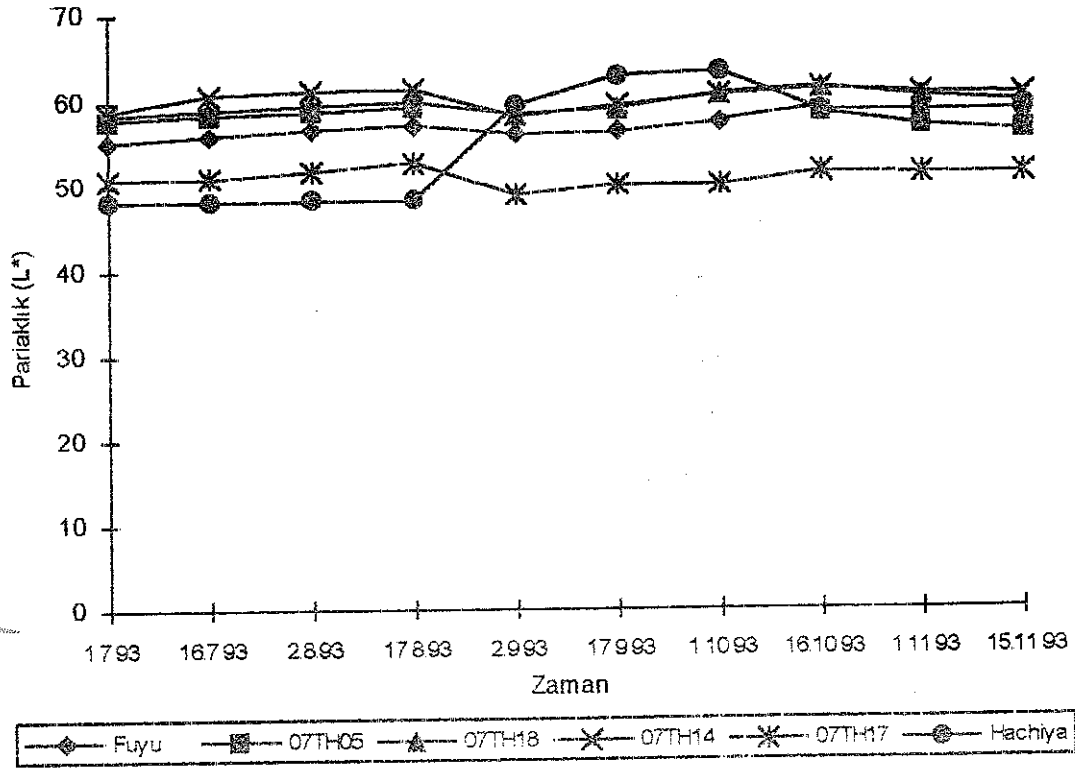


Şekil 3 7 Trabzon hurması parselinin genel görünümü.

3.2. Derime Kadar Olan Değişiklikler

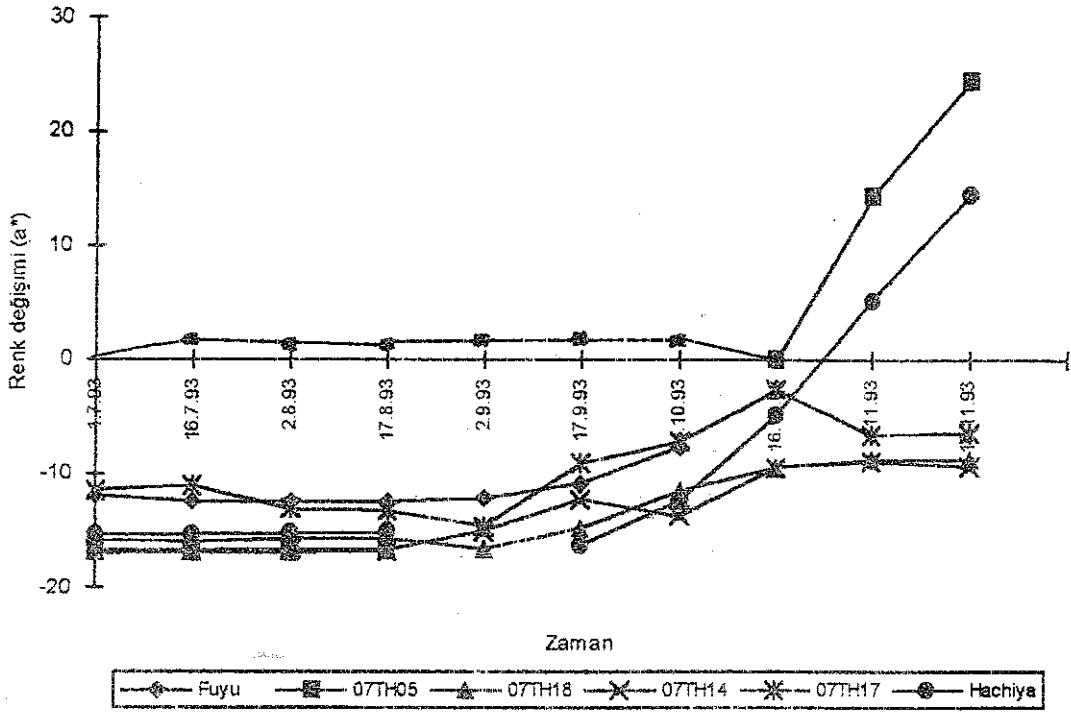
3.2.1. Renk

Derime kadar meyvelerin renginde gözlenen değişiklikler minolta kronometresi yardımı ile izlenmiştir. Çeşitlerin meyvelerini olgunlaştırabilmeleri için 140-160 gün gibi uzun bir zaman aralığına ihtiyaç vardır. İşte renk gelişimi de oldukça yavaş olmaktadır. Ticari hasat zamanına gelinceye kadar hemen hemen gözle görülebildiği kadar yeşil renk hakim olmaktadır. Ticari hasat zamanında meyve kabuk renginin yeşilimsi sarıdan çeşitlere göre turuncu-sarı, turuncu-kırmızı renge dönüştüğü görülmektedir. Ticari hasat zamanında meyve et rengi ise sarı, turuncu, kırmızı-turuncu, kahverengi-turuncu ve kahverengi olmaktadır. Fizyolojik olgunluk zamanı normal oda sıcaklığında meyvelerin herhangi bir kimyasal madde veya başka bir uygulama yapmadan meyve etinin yumuşadığı zamandır. Fizyolojik olgunluk zamanında meyve kabuk rengi turuncu, koyu turuncu ve kırmızı olmaktadır. Meyve eti rengi ise sarı, turuncu-sarı, turuncu, kırmızı-turuncu kırmızı-kahverengi ve koyu kahverengi olmaktadır.

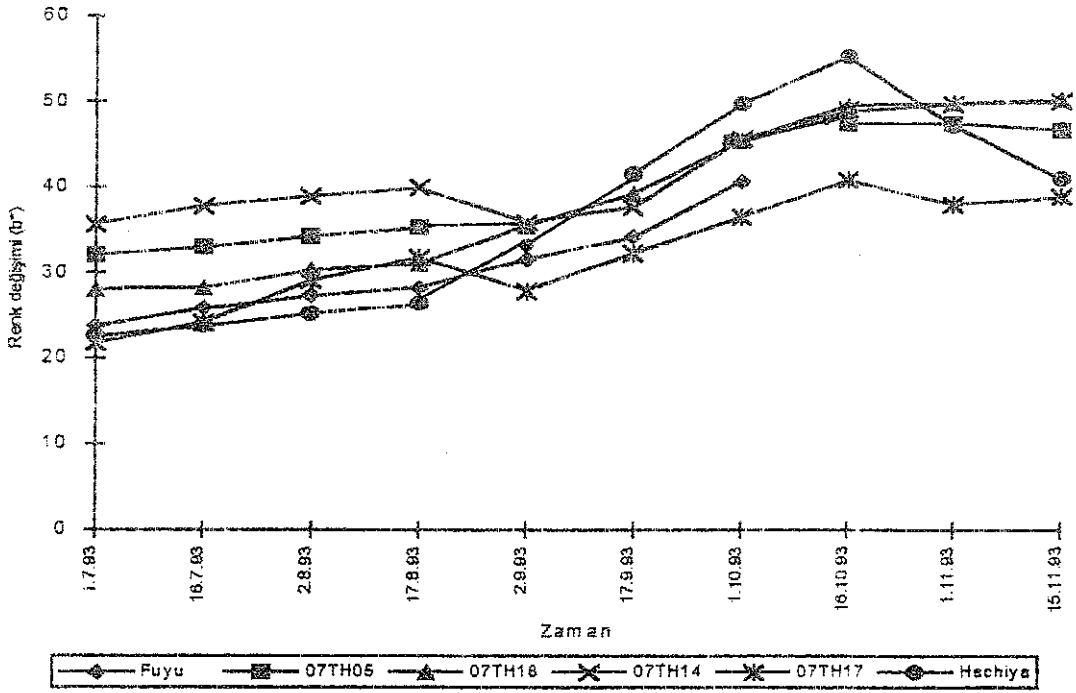


Şekil 3.8. L* değerleri grafiği.

Şekil 3.8'de görüldüğü üzere; (parlaklık) ölçüm değerlerinde, Hachiya çeşidinde Ağustos ortalarından itibaren ani bir artış görülmüştür. L* değerinde meydana gelen bu artışın nedeni, bu dönemde rengin a* değerinin negatif olmasından kaynaklanmaktadır. Materyal ve Metod kısmında açıklandığı gibi, a* değeri yeşilden kırmızıya renk değişimini ifade etmekte olup a*'nın negatif değerleri gittikçe koyulaşan yeşil rengi belirtmektedir. Bu negatif renkler yeşil rengin varlığını gösterdiği için, bu konsantrasyonlara ait L* değerleri de düşük bulunmuştur. Şekilden de görüleceği gibi diğer çeşitlerde belirgin bir farklılık görülmemiş olup, birbirine paralel seyir izlemiştir.



Şekil 3.9. a* değeri grafiği.



Şekil 3.10. b* değeri grafiği.

Şekil 3 10'da b* değerlerini gösteren grafik incelendiğinde; Hachiya çeşidinde çok belirgin bir artışın olduğu görülmüştür. Diğer çeşitlerde ise b* değerleri birbirlerine paralel olarak artmıştır.

3.2.2. Sertlik

Derim tarihine kadar en-boy ölçümü yapılan tarihlerde her çeşitten 5'er meyve örneği alınmış ve penetrometreyle ölçüm yapılmıştır. Elde edilen değerlere göre ortalama meyve eti sertliği tüm çeşitlerde ölçümlere başlangıç tarihinden(02.08.93), derim tarihine kadar (15.11.93) düzenli bir biçimde azalmıştır. Derim zamanının et sertliği en düşük çeşit Fuyu olup bunu Hachiya ($19\text{lb}/\text{inc}^2$) ve 07TH05($19\text{lb}/\text{inc}^2$) izlemektedir. 07TH17 seleksiyon hatı ise ortada ($20\text{lb}/\text{inc}^2$) bir değer göstermiştir. En sert seleksiyon hatları ise sırasıyla 07TH18 ve 07TH14 seleksiyon hatları olmuştur(Çizelge 3.1).



Şekil 3.11. Minolta ile renk gelişimi izlenen Hachiya meyvelerinin daldaki görünümü



Şekil 3.12 Hachiya meyvelerinde renk gelişim safhaları.

Çizelge 3.1. Derim tarihine kadar ölçülen meyve eti sertlik değerleri (lb/inch²).

Ölçüm Tarihi	Ç e ş i t l e r					
	Fuyu	07TH05	07TH14	07TH18	Hachiya	07TH17
02.08.1993	24	23	24	24	23	24
17.08.1993	23	23	24	24	23	24
02.09.1993	22	22	24	24	22	23
17.09.1993	22	22	23	23	22	22
01.10.1993	21	21	23	23	21	22
16.10.1993	20	21	23	23	20	21
01.11.1993	18	19	22	22	19	21
15.11.1993	18	19	22	22	19	20

3.3. Derim Sonrası Gözlenen Değerler

Yeterli miktarda meyve elde edilen çeşitlerden 07TH14 ve 07TH18 seleksiyonları derimden sonraki dayanım sürelerini belirlemek amacıyla açıkta oda sıcaklığında ve soğuk hava deposunda 0°C ve 5°C de muhafazaya alınmıştır. Ağaç üzerinde kalan meyvelerde 15 Kasım'a kadar en-boy ölçümü ve meyve eti sertliği ölçümü yapılmıştır.

3.3.1. Oda Sıcaklığında Muhafaza

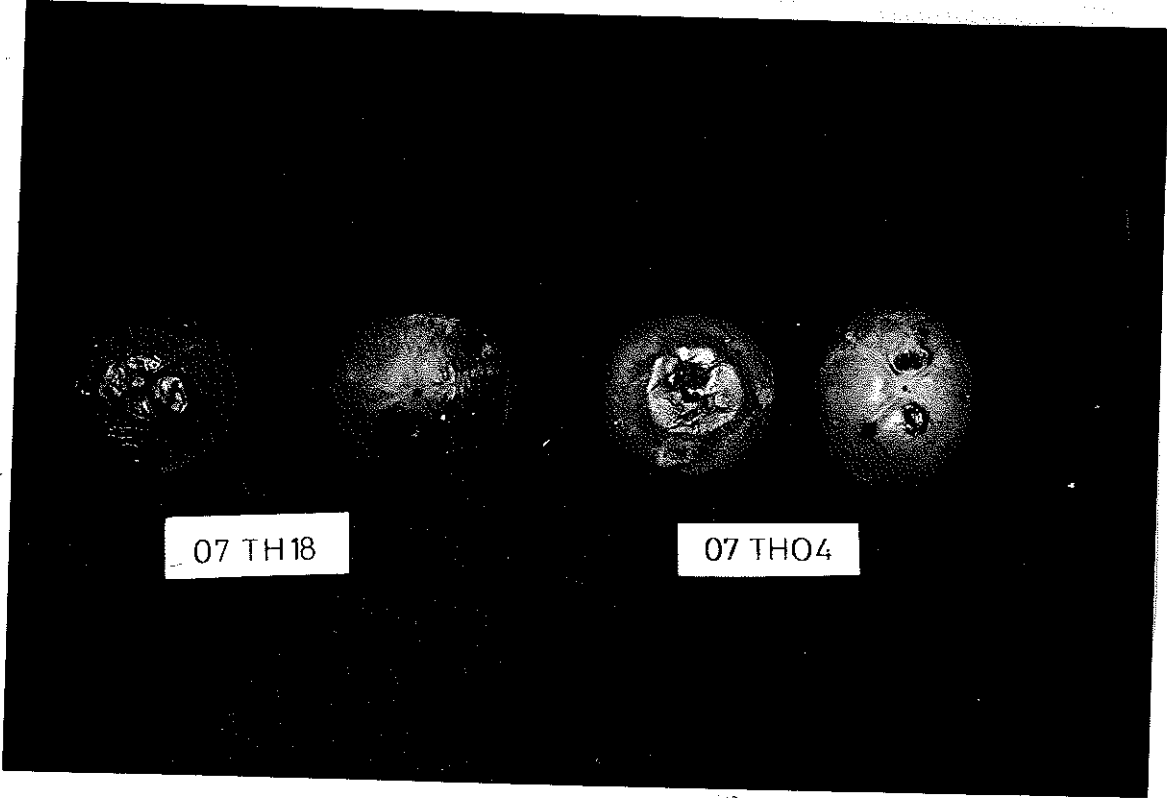
07TH14 ve 07TH18 seleksiyon hatlarının muhafazalarının manav koşullarına göre ne ölçüde etkili olduğunu bulmak için meyveler saf suya batırılıp birkaç dakika tutulmuş ve muhafaza süresi sonunda sertlik, KM ve asit değişiklikleri incelenmiştir. Oda sıcaklığında olan meyvelerde yumuşama ve renk değişikliği çok çabuk olmuş ve denemenin bittiği günlerde oda sıcaklığında bulunan meyvelerden ancak aşırı yumuşama ve çürüme olan meyveler kalmıştır. Meyvelerde fungal çürüklükler meydana gelmiştir.

3.3.2. 5°C'de Muhafaza

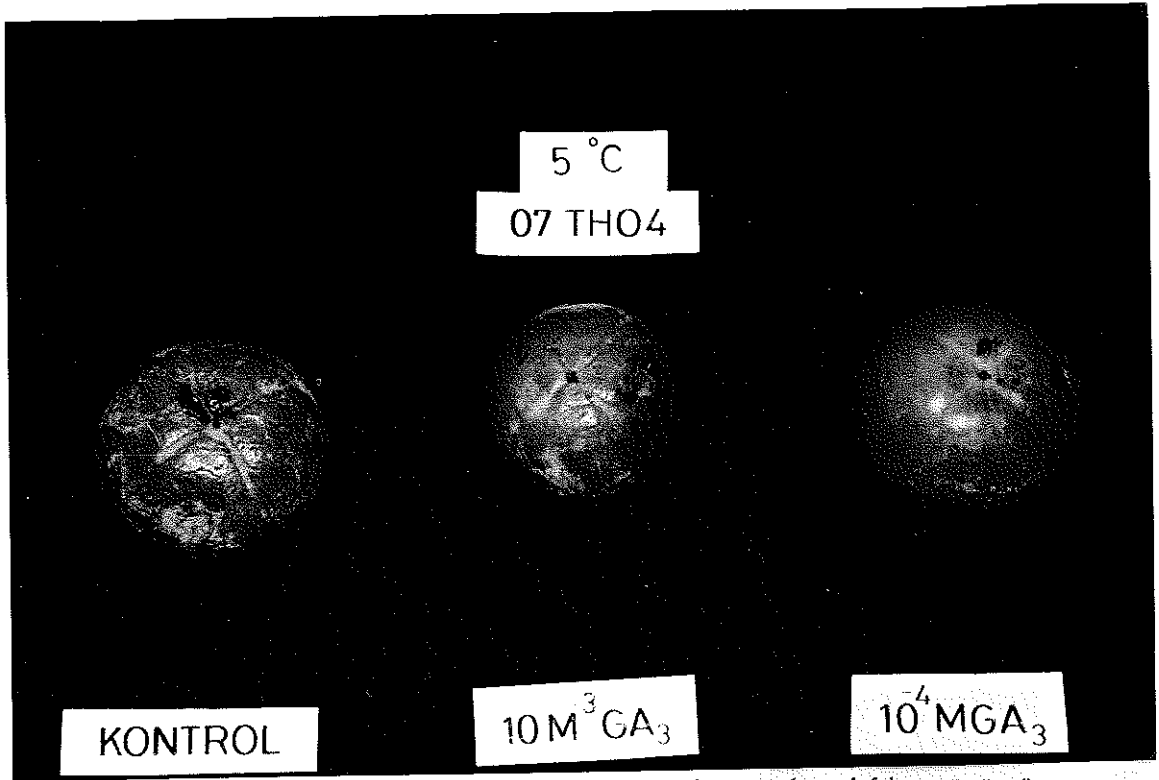
Hasat edilen meyvelerin bir kısmı 5°C'de muhafazaya alınmıştır

3.3.3. 0°C'de Muhafaza

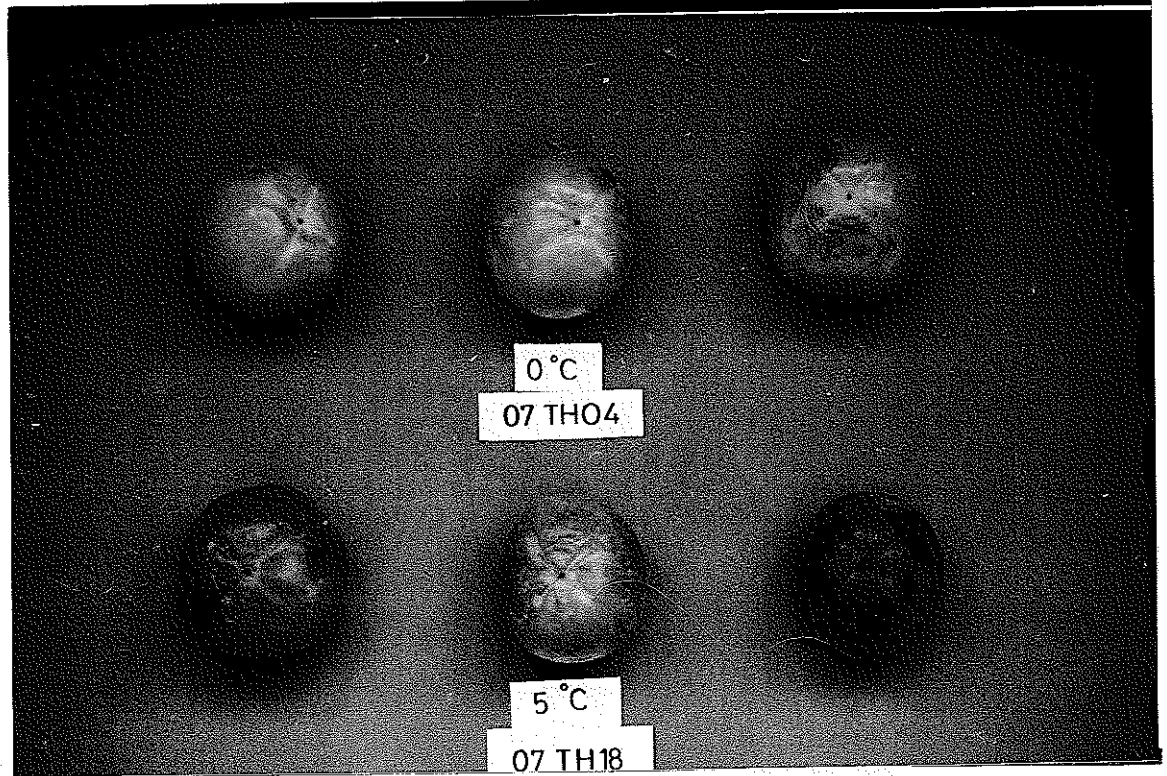
Meyvelerin uzun süre ve özelliklerini kaybetmeden depolanabilmeleri için ideal sıcaklığın 0°C' olduğu daha önce belirtilmişti(Onur 1985b). Bu sıcaklıkta gibberellin uygulamasının nasıl bir etki yaptığını görmek için 2 farklı çeşit 10^{-3} ve 10^{-4} M GA₃ ile hazırlanmış çözeltiliye bir kaç dakika daldırılmış ve daha sonra 0°C'de %80 oranlı nemde muhafazaya alınmıştır. GA₃ olarak Berelex ticari isimli tablette 1 g GA₃ kapsayan suda çözünebilir tablet ve yayıcı yapıştırıcı olarak Citowet isimli preparat kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 ve 3.6'da görülmektedir. En ideal muhafaza sıcaklığı 0°C olmuştur.



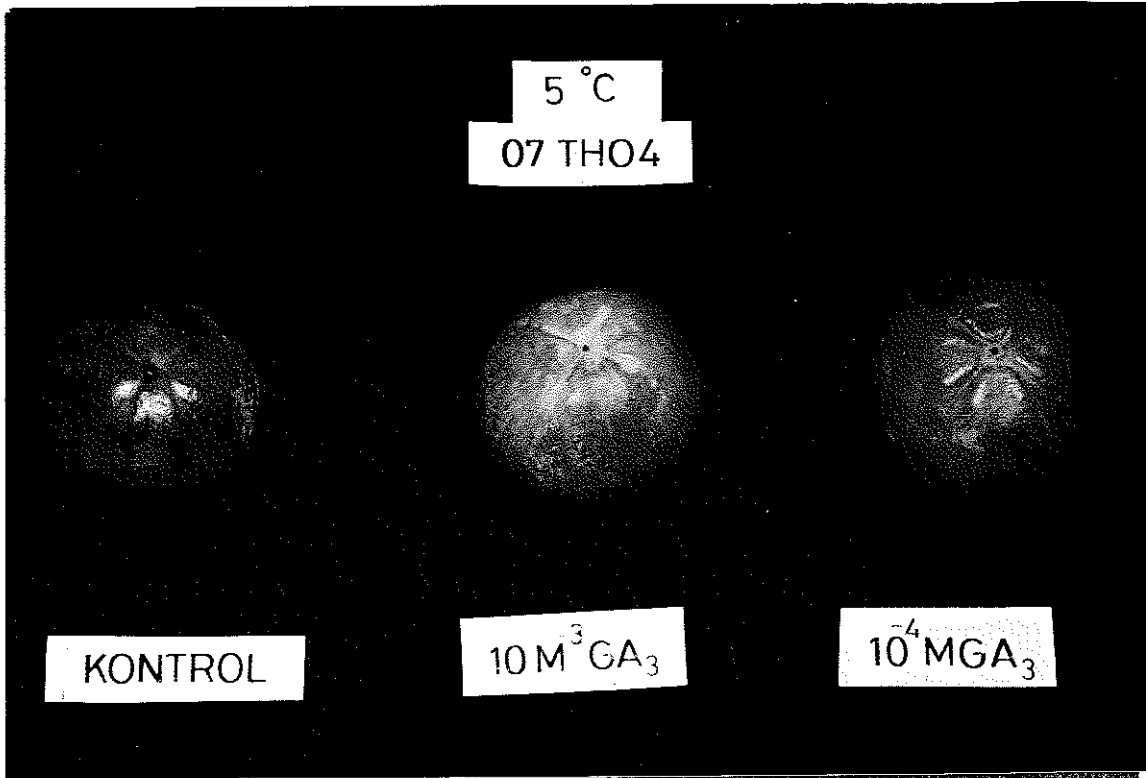
Şekil 3.13. Açıkta muhafazaya alınan Trabzon hurmalarının bir ay sonraki durumu.



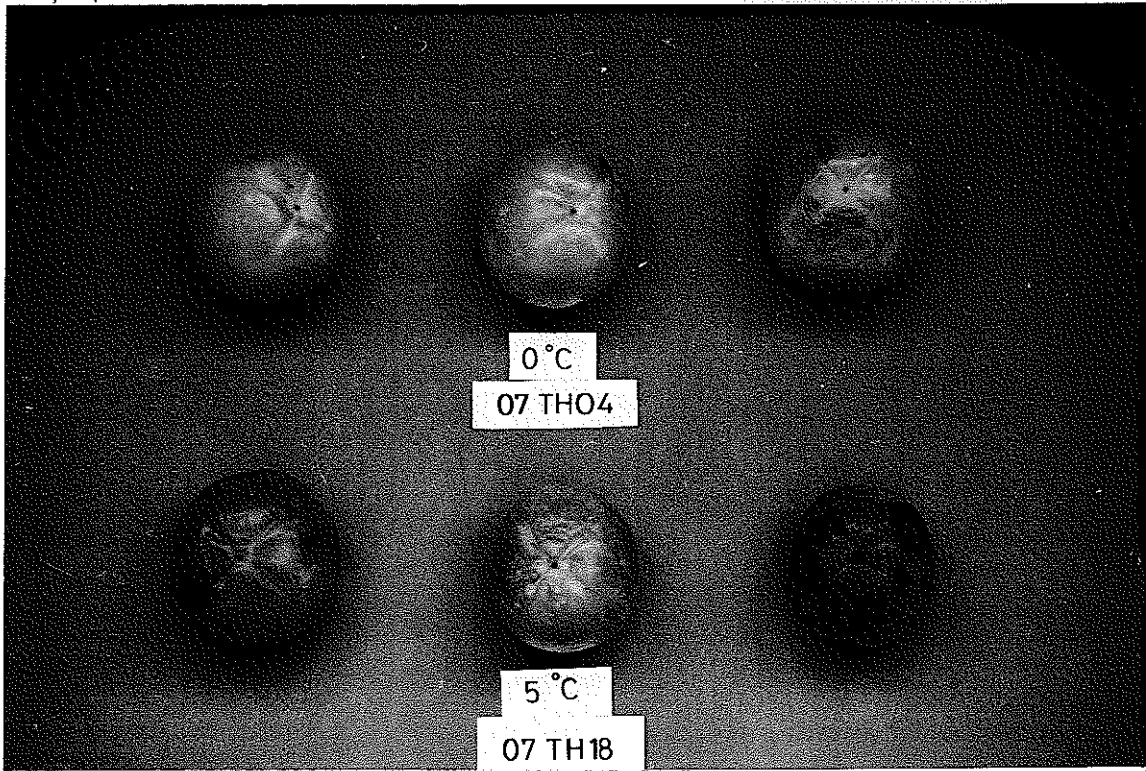
Şekil 3.14 5°C'de muhafazaya alınan Trabzon hurmalarının depodaki görünümü.



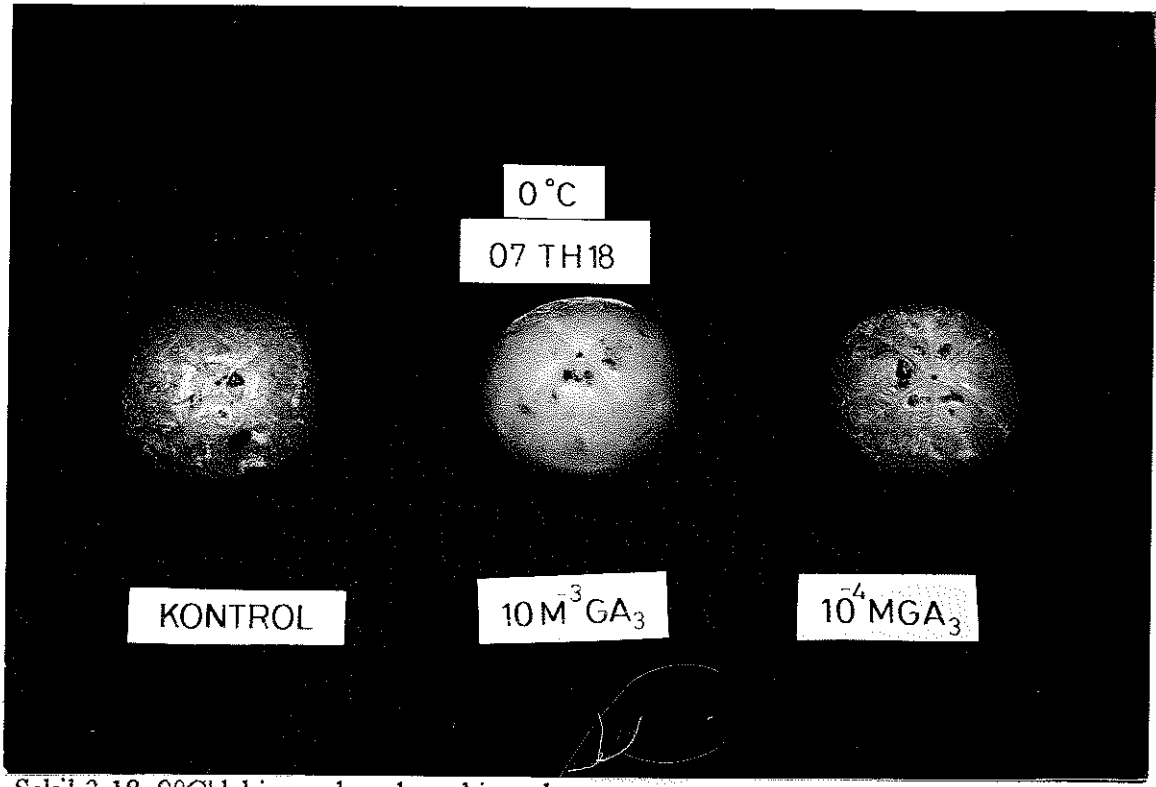
Şekil 3.15 5°C'de muhafazaya alınan 07TH18 seleksiyon hattı uygulamaların karşılaştırılması.



Şekil 3.16 5°C'de muhafazaya alınan 07THO4 seleksiyon hattında uygulamaların karşılaştırılması.



Şekil 3.17 5°C'deki uygulamaların birarada görünümü.



Şekil 3.18. 0°C'deki uygulamaların birarada görünümü.



Şekil 3.19. Olgun meyvelerden alınan çekirdeklerin çimlenme durumunun görünümü

3.3.4. Muhafaza Sırasında Meyvenin Biyokimyasal Yapısındaki Değişimler

3.3.4.1 Meyve Eti Sertliğindeki Değişimler

0°C'de olduğu gibi meyvelere GA₃ uygulanmış ve 5°C'de %80 civarında orantılı nemde muhafaza edilmiştir. Bu sıcaklıkta meyvelerin depolanması 0°C'e göre daha az uygun olmuştur.

Çizelge 3.2. 07IH18 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının meyve eti sertliği üzerine etkisi.

Muh. Süresi	GA ₃ DOZU								
	GÜN	Oda Sıcaklığı			0°C			5°C	
Kontrol		10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M
0	10.59a	9.26a	11.57a	10.60a	9.97a	10.77a	10.93a	9.92a	10.84a
15	10.40a	9.25a	11.50a	10.55b	9.95a	10.75a	10.90a	9.90a	10.80a
30	10.05b	9.13a	10.46b	10.35c	9.89a	10.67a	10.55a	9.77b	10.70b
45	9.83c	8.89b	10.29b	10.04c	9.75a	10.46c	10.45a	9.73c	10.51c
60	8.96d	8.83b	9.96c	9.87d	9.68a	10.40d	10.39d	9.63d	10.44d

*Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arası farkları %5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.2 de 07IH18 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarını meyve eti sertliği üzerine etkisi incelendiğinde; oda sıcaklığında muhafaza başlangıcında sadece saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde meyve eti sertliği 0.59 b/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 8.96 lb/Inch² olduğu görülmüştür. 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta meyve eti sertliği 9.26 lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 8.83 lb/Inch² olmuştur. 10⁻⁴M GA₃ uygulanan meyvelerde ise başlangıçta 11.57 lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 9.96 lb/Inch² olmuştur. 0°C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 10.60 lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 9.87 lb/Inch² olmuştur. 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta meyve eti sertliği 9.97 lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 9.68 lb/Inch² olmuştur. 10⁻⁴M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta meyve eti sertliği 10.77 lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 10.40 lb/Inch² olmuştur.

5 °C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 10.93 lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 10.39 lb/Inch² olmuştur. 10³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta meyve eti sertliği 9.92lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 9.63 lb/Inch² olmuştur. 10⁴M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta meyve eti sertliği 10.84lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 10.44 lb/Inch² olmuştur. 0°C de 10⁻³ M GA₃ uygulanmış meyveler muhafaza süresi ilerledikçe meyve yumuşamasının yavaşlatmış yani meyve solunumu nedeniyle şekerin yanması yavaşlamış, meyveler muhafaza süresi sonunda daha tatlı olmuştur (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.3. 07TH14 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının meyve eti sertliği üzerine etkisi.

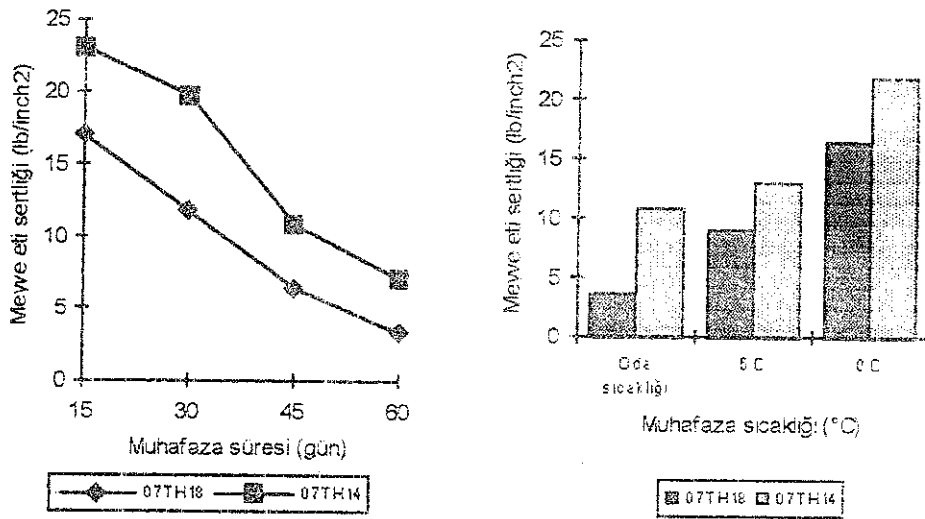
Muh. Süresi	GA ₃ DOZU								
	GÜN	Oda Sıcaklığı			0°C			5°C	
	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁴ M
0	10.60a	9.20a	11.57a	10.70a	9.95a	10.79a	10.94a	9.94a	10.40a
15	10.52a	9.13a	11.50a	10.40b	9.90a	10.75a	10.90a	9.90a	10.38a
30	10.38b	9.12a	10.44b	10.05c	9.84a	10.69a	10.69a	9.80b	10.35b
45	10.01c	8.88b	10.31b	9.95c	9.75a	10.49c	10.47b	9.75c	10.34c
60	9.74d	8.85b	9.99c	9.77d	9.74b	10.43d	10.44b	9.65d	10.30d

*Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arası farklar %5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.3 de 07TH14 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının meyve eti sertliği üzerine etkisi incelendiğinde; oda sıcaklığında başlangıcında sadece saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde meyve eti sertliği 10.60 lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 9.74 lb/Inch² olduğu görülmüştür. 10³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta meyve eti sertliği 9.20lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 8.85 lb/Inch² olmuştur. 10⁴M GA₃ uygulanan meyvelerde ise başlangıçta 11.57 lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 9.99 olmuştur. 0 °C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 10.70 lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 9.77

lb/Inch² olmuştur. 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta meyve eti sertliği 9.95 lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 9.74 lb/Inch² olmuştur. 10⁻⁴M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta meyve eti sertliği 10.79lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 10.43 lb/Inch² olmuştur. 5 °C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 10.94lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 10.44 lb/Inch² olmuştur. 10⁻³M GA₃ uygulanmış eyvelerde başlangıçta meyve eti sertliği 9.94lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 9.65 lb/Inch² olmuştur. 10⁻⁴M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta meyve eti sertliği 10.40lb/Inch² iken muhafaza süresi sonunda 10.30 lb/Inch² olmuştur.

Çizelgede görüldüğü şekilde uygulama zamanı ilerledikçe sertlik hızlı bir şekilde azalmıştır. 0°C'de depolama için en ideal sıcaklık olmuştur. 10⁻³ M GA₃ ile 10⁻⁴ M GA₃ arasında pek fark olmamakla beraber 10⁻³ M GA₃ daha iyi sonuç vermiştir.



Şekil: 3.20. 07TH14 ve 07TH18 seleksiyon hatlarında meyve eti sertliği üzerine uygulama zamanı ve muhafaza sıcaklığının etkisi.

3 3 4 2. Suda Çözünebilir Kuru Maddedeki Değişimler

Çizelge 3.4. 07TH18 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının S.Ç.K.M miktarı üzerine etkisi(%).

Muh. Süresi		GA ₃ DOZU								
GÜN	Oda Sıcaklığı			0°C			5°C			
	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	
0	16.59a	17.29a	16.90a	15.90a	15.44a	15.01a	16.40a	16.93a	16.23a	
15	16.54a	17.18b	16.70b	15.75a	15.35a	14.98b	16.35a	16.92a	16.20a	
30	16.40b	17.10c	16.59b	15.63b	15.32b	14.94c	16.33b	16.87c	16.18b	
45	16.29b	17.07d	16.50c	15.59b	15.29c	14.92d	16.30b	16.83c	16.14c	
60	16.25c	17.01d	16.45c	15.35c	15.23d	14.89d	16.25c	16.80c	16.12d	

*Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arası farklar %5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.4de 07TH18 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının S.Ç.K.M miktarı üzerine etkisi incelendiğinde; oda sıcaklığında başlangıçta sadece saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde 16.59 iken muhafaza süresi sonunda 16.25 olduğu görülmüştür. 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta S.Ç.K.M 17.29 iken muhafaza süresi sonunda 17.01 olmuştur 10⁻⁴M GA₃ uygulanan meyvelerde ise başlangıçta S.Ç.K.M 16.90 iken muhafaza süresi sonunda 16.45 olmuştur 0 °C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 15.90 iken muhafaza süresi sonunda 15.35 olmuştur. 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta S.Ç.K.M 15.44 iken muhafaza süresi sonunda 15.23 olmuştur 10⁻⁴M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta 15.01 iken muhafaza süresi sonunda 14.89 olmuştur. 5 °C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 16.40 iken muhafaza süresi sonunda 16.25 olmuştur 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta S.Ç.K.M 16.93 iken muhafaza süresi sonunda 16.80 olmuştur. 10⁻⁴M GA₃ uygulanmış meyvelerde 16.23 iken muhafaza süresi sonunda 16.12 olmuştur.

Çizelge 3 5. 07TH14 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının S.Ç.K.M miktarı üzerine etkisi(%).

Muh. Süresi	GA ₃ DOZU								
	GÜN	Oda Sıcaklığı			0°C			5°C	
	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M
0	16.70a	17.34a	16.91a	16.88a	15.47a	15.00a	16.50a	17.00a	16.30a
15	16.65a	17.29b	16.85b	16.44a	15.40a	14.94b	16.35a	16.97b	16.28a
30	16.63b	17.24c	16.80b	16.20b	15.38b	14.83c	16.23b	16.93c	16.20b
45	16.54b	17.18d	16.74c	16.14b	15.30c	14.72d	16.12b	16.90c	16.20c
60	16.43c	17.18d	16.70c	16.00c	15.25d	14.70d	16.10c	16.87c	16.18d

*Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arası farklar %5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.5de 07TH14 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının S.Ç.K.M miktarı üzerine etkisi incelendiğinde; oda sıcaklığında başlangıçta sadece saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde 16.70 iken muhafaza süresi sonunda 16.43 olduğu görülmüştür. 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta S.Ç.K.M 17.34 iken muhafaza süresi sonunda 17.18 olmuştur. 10⁻⁴M GA₃ uygulanan meyvelerde ise başlangıçta S.Ç.K.M 16.91 iken muhafaza süresi sonunda 16.70 olmuştur 0 °C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 16.88 iken muhafaza süresi sonunda 16.00 olmuştur. 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta S.Ç.K.M 15.47 iken muhafaza süresi sonunda 15.25 olmuştur. 10⁻⁴M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta 15.00 iken muhafaza süresi sonunda 14.70 olmuştur. 5 °C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 16.50 iken muhafaza süresi sonunda 16.10 olmuştur. 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta S.Ç.K.M 17.00 iken muhafaza süresi sonunda 16.87 olmuştur. 10⁻⁴M GA₃ uygulanmış meyvelerde 16.30 iken muhafaza süresi sonunda 16.18 olmuştur.

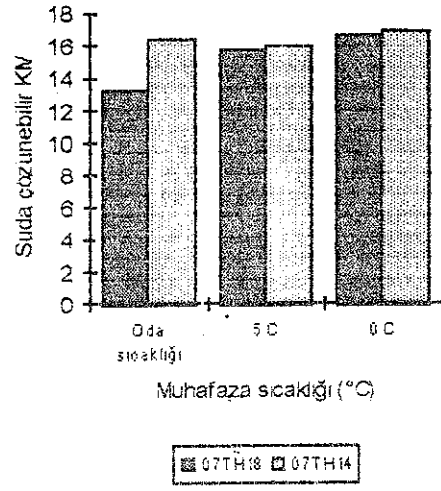
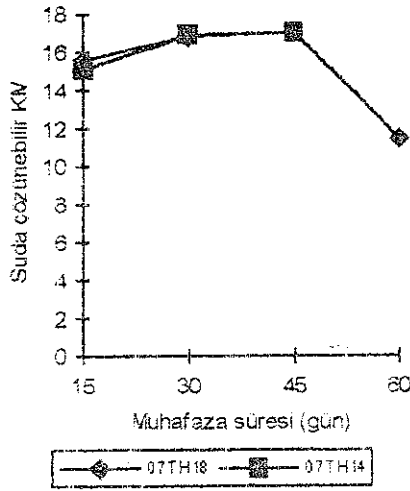
3 3 4 3 Titre Edilebilir Asitlikteki Değişimler

Çizelge 3.6. 07TH18 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının titre edilebilir asitlik üzerine etkisi(gr/100ml)

Muh.Süresi	GA ₃ DOZU								
	GÜN	Oda Sıcaklığı			0°C			5°C	
	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M
0	1.95a	1.73a	1.75a	2.90a	2.70a	2.75a	2.03a	2.03a	2.08a
15	1.75b	1.68b	1.70b	2.88b	2.68b	2.69b	2.01a	2.01a	2.06a
30	1.68c	1.59c	1.60c	2.77b	2.64b	2.65b	1.98b	1.97b	2.03b
45	1.57c	1.53c	1.55c	2.68c	2.60c	2.60c	1.90b	1.95b	1.96b
60	1.54c	1.50d	1.52b	2.64c	2.58c	2.57d	1.85b	1.89c	1.91b

*Değişik harflerle gösterilen ortalamala arası farklar %5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3 6da 07TH18 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının titre edilebilir asitlik üzerine etkisi incelendiğinde;oda sıcaklığında başlangıçta sadece saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde 1.95 iken muhafaza süresi sonunda 1.54 lduğu görülmüştür 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta titre edilebilir asitlik 1.73 iken muhafaza süresi sonunda 1.50 olmuştur 10⁻⁴M GA₃ uygulanan meyvelerde ise başlangıçta titre edilebilir asitlik 1.75 iken muhafaza süresi sonunda 1.52 olmuştur.0 °C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 2.90 iken muhafaza süresi sonunda 2.64 olmuştur 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta titre edilebilir asitlik 2.70 iken muhafaza süresi sonunda 2.58 olmuştur 10⁻⁴M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta 2.75 iken muhafaza süresi sonunda 2.57 olmuştur 5 °C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 2.03 iken muhafaza süresi sonunda 1.85 olmuştur 10⁻³M GA₃ uygulanmış meyvelerde başlangıçta titre edilebilir asitlik 2.07 iken muhafaza süresi sonunda 1.89 olmuştur 10⁻⁴M GA₃ uygulanmış meyvelerde 2.08 iken muhafaza süresi sonunda 1.91 olmuştur.



Şekil: 3.21. 07TH14 ve 07TH18 seleksiyon hatlarında suda çözünbilir kuru madde üzerine muhafaza süresi ve muhafaza sıcaklığının etkisi.

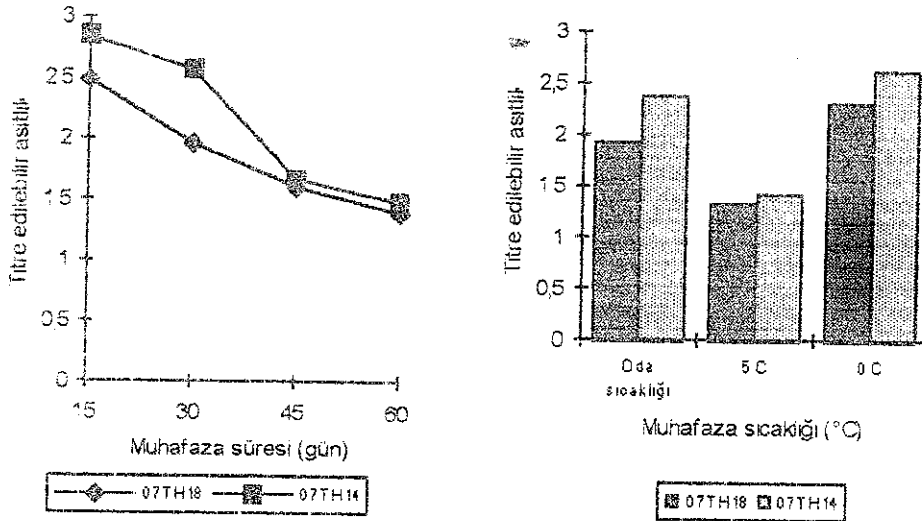
Çizelge 3.7. 07TH14 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının titre edilebilir asitlik üzerine etkisi (gr/100ml).

Muh. Süresi	GA ₃ DOZU								
	GÜN	Oda Sıcaklığı			0°C			5°C	
	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	Kontrol	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M
0	1.96a	1.76a	1.77a	2.94a	2.81a	2.77a	2.05a	2.06a	2.06a
15	1.78b	1.64b	1.76b	2.90a	2.77a	2.70b	2.02a	2.04a	2.04b
30	1.70c	1.72b	1.73c	1.85b	2.74b	2.67c	1.99b	2.03b	2.01c
45	1.60c	1.70b	1.70c	1.83b	2.73b	2.65c	1.94b	2.00b	1.96b
60	1.58c	1.68c	1.69c	1.80b	2.70c	2.64d	1.88c	1.90c	1.90d

*Değişik harflerle gösterilen ortalamala arası farklar %5 düzeyinde önemlidir

Çizelge 3.7'de 07TH14 seleksiyon hattı meyvelerine GA₃ uygulandıktan sonraki muhafaza koşullarının titre edilebilir asitlik üzerine etkisi incelendiğinde; oda sıcaklığında başlangıçta sadece saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde 1.96 iken muhafaza süresi

sonunda 1.58 olduğu görülmüştür. 10^{-3} M GA_3 uygulanmış meyvelerde başlangıçta titre edilebilir asitlik 1.76 iken muhafaza süresi sonunda 1.68 olmuştur. 10^{-4} M GA_3 uygulanan meyvelerde ise başlangıçta titre edilebilir asitlik 1.77 iken muhafaza süresi sonunda 1.69 olmuştur. 0°C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 2.94 iken muhafaza süresi sonunda 2.80 olmuştur. 10^{-3} M GA_3 uygulanmış meyvelerde başlangıçta titre edilebilir asitlik 2.81 iken muhafaza süresi sonunda 2.70 olmuştur. 10^{-4} M GA_3 uygulanmış meyvelerde başlangıçta 2.77 iken muhafaza süresi sonunda 2.64 olmuştur. 5°C de saf su uygulanmış kontrol meyvelerinde muhafaza başlangıcında 2.05 iken muhafaza süresi sonunda 1.88 olmuştur. 10^{-3} M GA_3 uygulanmış meyvelerde başlangıçta titre edilebilir asitlik 2.06 iken muhafaza süresi sonunda 1.90 olmuştur.



Şekil 3.22 07TH14 ve 07TH18 seleksiyon hatlarında titre edilebilir asitlik üzerine muhafaza süresi ve muhafaza sıcaklığının etkisi

3.4. Embriyo Gelişiminin Çimlenme Üzerine Etkisi

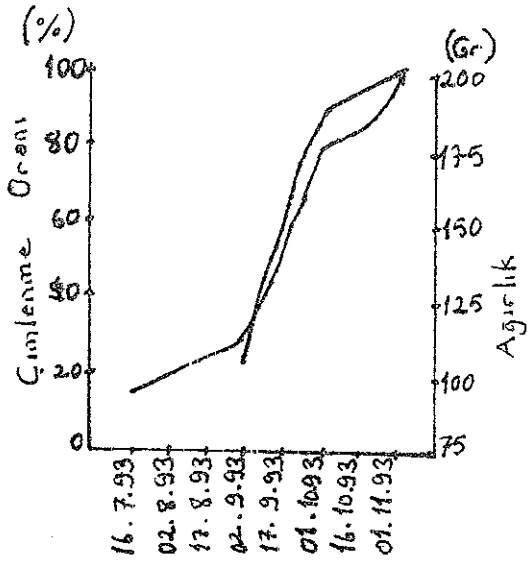
Bunun için küçük meyve oluşumundan başlanılarak değişik zamanlarda meyve olgunlaşmaya kadar meyvelerin çekirdekleri alınmış, petrilere konularak iklim dolabında 28°C'ye yakın sıcaklıkta çimlenme durumları gözlenmiştir. Çekirdekler küçükken, embriyo tam olgunlaşmadan önce hiç çimlenme olmamıştır. Eylül sonlarında alınan çekirdekler 2 hafta içinde %70 oranında çimlenme gösterirken, 15 Ekim'de alınan çekirdeklere çimlenme oranı %90 olarak gerçekleşmiştir(Çizelge 3.8)

Çizelge 3.8 07TH05 çeşidinde zamana göre çimlenme oranı değişimi

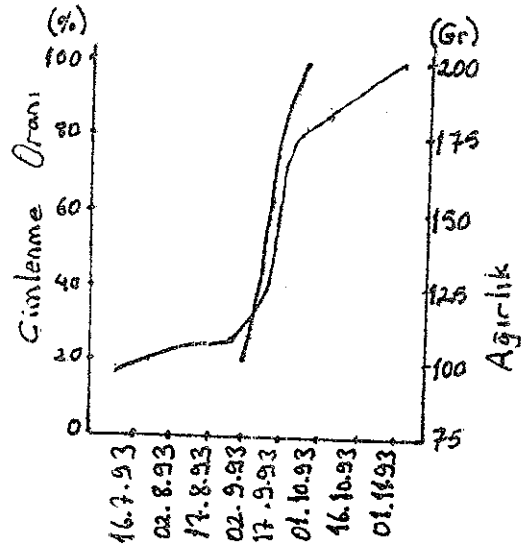
Çekirdek Alma Tarihleri	Meyve İriliği(Ort. gr.)	Çimlenme Oranı(%)
16.07.1993	98.05	0
02.08.1993	128.45	0
17.08.1993	157.00	0
02.09.1993	160.58	20
17.09.1993	164.75	60
01.10.1993	166.14	85
16.10.1993	176.28	90
01.11.1993	195.65	95

Çizelge 3.9 Hachiya çeşidinde zamana göre çimlenme oranı değişimi

Çekirdek Alma Tarihleri	Meyve İriliği(Ort.gr.)	Çimlenme Oranı(%)
16.07.1993	90.14	0
02.08.1993	96.38	0
17.08.1993	105.48	0
02.09.1993	107.08	25
17.09.1993	150.45	65
01.10.1993	180.88	88
16.10.1993	188.75	90
01.11.1993	200.26	95



Şekil 3.23 07TH05 çeşidinde zamana göre çimlenme oranını



Şekil 3.24 Hachiya çeşidinde zamanagöre çimlenme oranını

4 TARTIŞMA

Bu çalışmada; Narenciye Araştırma Enstitüsü Serik-Kayaburnu işletmesindeki Fuyu Hachiya, 07TH05, 07TH14, 07TH17 ve 07TH18 Trabzon hurması ve seleksiyon hatlarının büyüme durumları incelenmiştir. Bu amaçla meyvelerin ekvatorial çap ve boylarının zamana karşı artışı izlenmiştir. Elde edilen sonuçlar; trabzon hurmalarında Taira ve Itamura (1992)'nin saptadığı çift sigmoal büyüme şeklini doğrulamıştır. Bu büyüme şeklinde, başlangıçta yavaş olan büyüme, ortada hızlanmaktadır. Hachiya çeşidinde meyve eninde artış, doğu yönünde daha hızlı olurken, boyda ise batı yönünde artış daha hızlı olmuştur. 07TH18 seleksiyon hattı ise; en ve boydaki artış hızı bütün yönlerde aynı olurken, diğer çeşitlerde en ve boyda artış hızı en fazla güney yönünde olmuştur. Güney yönündeki meyveler güneş ışınlarından daha fazla yararlandıklarından bunlarda meyve çapında artış hızı fazla olmuştur. Bu bulgular, Hasegawa ve Nakasima (1991b)'nin; yüksekte ve gölgelemenin dışında oluşmuş meyvelerin, alçakta ve gölgede olan meyvelere göre daha iyi renk oluşturmaları ve meyvelerin suda çözünebilir kuru madde içeriklerinde daha yüksek bulunmaları, sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Trabzon hurmasının olgunluğunu geciktirmek ve pazarlama süresini uzatmak için, 07TH14 ve 07TH18 seleksiyon hatları ile yaptığımız çalışmada meyvelere, 10^{-3} M ve 10^{-4} M GA_3 uygulanarak kontrol ile birlikte oda sıcaklığında, $0^{\circ}C$ ve $5^{\circ}C$ 'de depoda muhafaza edilmiştir. 15 günlük depolama süresi sonunda 07TH14 seleksiyon hattı elde edilen 17.02 lb/inch^2 meyve eti sertliği ve 07TH18 seleksiyon hattı 30 gün depolama süresi sonunda elde edilen 19.75 lb/inch^2 meyve eti sertliği, depolama ile olgunlaşmanın geciktirilebileceğini göstermektedir.

GA_3 'ün meyve olgunluğu geçiktirip hasat süresini uzatma konusunda Ben Arie ve ark. (1987) yılında ağaçlara 10^{-3} M ve 10^{-4} M GA_3 püskürtmüşler ve böylece hasat süresi 2-3 hafta uzamıştır. Awad ve Amenori (1972)'e göre de hasattan önce ağaçlara 50, 100 ve 200 ppm GA_3 püskürtülmesi hasadı 1 ay geciktirmiştir ve bu konuda 100 ppm en iyi sonucu vermiştir. GA_3 olgun meyvelerin yumuşaması üzerine çok az bir etki yapmıştır.

Küçük meyve olumundan başlanarak hasada kadar 15 gün aralarla ölçülen meyve kabuğu renginin, L^* , a^* ve b^* değerlerinde meydana gelen değişimler incelendiğinde ise;

L değerleri Hachiya çeşidinde Ağustos'tan itibaren hızlı bir artış göstermiştir. Bu artış 15 Ekim'e kadar devam etmiştir. Bu artışın nedeni, bu dönemde meydana gelen yeşil renk kaybıdır. Diğer çeşitlerde ise; hemen hemen aynı değerler görülmekte ve birbirlerine paralel seyir izlemektedir

Şekil 3.9'da görüldüğü üzere, a* değerlerinin seyri şöyle olmuştur: Hachiya çeşidinde 1 Temmuz'da -16 (yeşil renk), 17 Eylül'de -18 iken, Eylül sonlarından itibaren artış göstererek pozitif değerlere ulaşmış ve Kasım ortalarına doğru +13 (kırmızı) değerine ulaşmıştır. Diğer çeşitlerde ise zaman içerisinde fazla değişiklik göstermeyen negatif (yeşil renk) değerleri elde edilmiştir.

Şekil 3.10'da görülen b* değerlerinde pozitif değerler (sarı) elde edilmiş olup, çeşitlerde birbirlerine orantılı artışlar görülmüştür. Fakat Hachiya çeşidi, tıpkı a* değerlerinde olduğu gibi farklılıklar göstermiştir. Şöyle ki; b* değeri 1 Temmuz'dan itibaren artış eğiliminde olmuş, bu artış Ağustos başına kadar yavaş, bu dönemden sonra hızlı olmuş ve Ekim ortalarında en üst seviyeye ulaşmıştır. Kasım ayına doğru düşüşler görülmüş, bu düşüş Kasım ortalarına kadar devam etmiştir. Taira ve Itamura (1990)'a göre, kabuk rengi değişimi, genelde en erken Eylül ortasında, ama genelde Eylül ortasında başlamış, meyveler uzun süre koyu yeşil rengini korumuştur.

Meyve gelişiminin farklı dönemlerinde yapılan meyve eti sertliğindeki zamanla görülen azalma, Taira ve ark. (1991) ile uygunluk göstermektedir. Ağustos ayında yaklaşık 23-24 lb/inch² iken, Ekim'de 22 lb/inch² değerine, Ekim'de 20-21 lb/inch² ve Kasım'da 19-20 lb/inch² değerine düşmüştür.

Oda sıcaklığında meyveler 4 hafta sonra tamamen yumuşamıştır. Tian ve ark (1994)'e göre de 10-20 C sıcaklıkta depolama sırasında meyve eti sertliği düzenli olarak azalmış ve 4. haftada minimuma ulaşmıştır.

Yapılan bu çalışmada da; GA₃ uygulanmış meyveler kontrollere göre meyve koyu yeşil rengini daha uzun süre muhafaza etmiş ve 10⁻³M GA₃ en etkili sonucu vermiştir. Yani 10⁻³M GA₃, 10⁻⁴M GA₃ göre muhafaza süresi sonunda meyve yumuşamasını yavaşlatmış asit azalmasına etkili olmamış, S.Ç.K.M nin azalmasını yavaşlatmış meyve solunumu nedeniyle şekerin yanması yavaşlamış meyveler muhafaza süresi sonunda daha tatlı olmuşlardır.

Tohum ve embriyo olgunlaşması ile çekirdek çimlenmesi konusundaki bulgular Fukui vd(1992) ve Ishida(1991) nin bu konudaki bulguları ile benzerlik göstermektedir. Fukui vd.(1992) e göre embriyoların döllenenmeden 60 gün sonra 3

mm.boya eriştiklerini söylemektedir. Bu konuda yaptığımız çalışmada da en iyi çimlenme yüzdesi Eylül sonralarında olmaktadır ki bu dönem Fukui vd(1992) ve Ishida(1991) nın söyledikleri ile aynı zamana rastlamaktadır.

Sonuç olarak; sert ve tadı buruk olmayan ve partenokarpik bir çeşit olan Fuyu çeşidi ile kapama bahçe kurulabilir. 0°C'de 10⁻⁴ GA₃ uygulaması ile meyvelerde kalite kaybı olmadan 2-4 ay depolanabildiği için pazarlama süresi uzatılabilir. Fuyu ve bu çeşide benzer, tadı buruk olmayan sert çeşitlerin bulunması ve muhafaza konusundaki çalışmaların yoğunlaştırılıp uygulamaya aktarılması gerekir.

ÖZET

Bu deneme Narenciye Araştırma Enstitüsü Serik-Kayaburnu İşletmesi'nde bulunan Fuyu, Hachiya çeşitleri ile 07TH05, 07TH14, 07TH17, 07TH18 seleksiyon çeşitleri kullanılmıştır. Her çeşitten rastgele 3 ağaç belirlenmiştir. Bu ağaçların kuzey, güney, doğu ve batı yönlerinde bulunan meyvelerden 3'er tane meyve etiketlenmiş ve ölçümler bu meyveler üzerinde yapılmıştır. Daha sonra bu 3 meyvede yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır. Bu çeşitlerde küçük meyve oluşumundan başlayıp meyvelerin derim zamanlarına kadar nasıl bir büyüme gösterdikleri saptanmaya çalışılmıştır. 1 Temmuz 1993 tarihinden başlayıp 15'er gün ara ile 15 Kasım 1993 tarihine kadar meyvelerin eni, boyu kompas yardımı ile cm olarak ölçülmüştür. Aynı zamanda çapları ölçülen meyvelerin renk değişimleri de minolta yardımıyla izlenmiştir. Fuyu, 07TH05, 07TH18, 07TH17 çeşitlerinde güney yönündeki meyvelerde, Hachiya ve 07TH14 çeşitlerinde ve seleksiyon hatlarında ise batı yönündeki meyvelerde daha hızlı bir gelişme görülmüştür. Renk değişiminde ise; çeşitleri ve seleksiyon hatlarının hepsinde güney yönündeki meyvelerde yeşil renkten turuncuya dönüş daha erken olmuştur.

Ayrıca derimi yapılan meyvelerden 07TH18, 07TH04 seleksiyon hatlarının meyveleri Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama bahçesindeki soğuk hava depolarına getirilmiştir. Meyvelerin olgunluğunu geciktirmek ve muhafaza sürelerini uzatmak amacıyla 10^{-3} M ve 10^{-4} M GA_3 çözeltilerine daldırılmıştır. Kontrol için saf su kullanılmıştır. Uygulamaya tabi tutulan meyveler oda koşullarında, $5^{\circ}C$ ve $0^{\circ}C$ 'deki soğuk hava depolarına yerleştirilmiştir. 20 günde meyvelerin renk, sertlik, S Ç.K.M. ve titre edilebilir asit miktarı ölçülmüş ve bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre analiz edilmiştir. Muhafaza süresince sertlikteki azalma en az $0^{\circ}C$ 'de muhafaza edilen meyvelerde olmuş, bunu $5^{\circ}C$ ve oda sıcaklığındakiler izlemiştir. Suda çözünebilir kuru madde 07TH18 seleksiyon hattında $0^{\circ}C$ 'ta elde edilmiş, 07TH14 seleksiyon hattında ise $0^{\circ}C$ ve oda sıcaklığında elde edilmiştir. Titre edilebilir asitlik her iki çeşitte de en yüksek $0^{\circ}C$ ve oda sıcaklığında, en düşük ise $5^{\circ}C$ 'de elde edilmiştir. 10^{-3} M GA_3 uygulanmış ve $0^{\circ}C$ deki soğuk hava deposuna yerleştirilen meyveler kalitelerinden fazla birşey kaybetmeden 2-4 ay sürede dayanabilmişlerdir.

SUMMARY

In this research, Fuyu, Hachiya, 07TH05, 07TH14, 07TH17 and 07TH18 cultivars which were planted persimmon selection garden of Citrus Research Institute at Serik-Kayaburnu was used. Three trees from each cultivars were selected randomly. From these trees 3 fruits in each direction; north, south, east and west labelled and measured. From 1st of July 1993 to 15th of November development of diameter and changing of colour was measured from small fruit to ripening every fifteen days. Fuyu, 07TH05, 07TH17 and 07TH18 cultivars developed more rapidly at south direction, Hachiya and 07TH14 cultivars developed more rapidly at west direction. Colour change from green to orange were earlier at the south direction at the all cultivars.

Samples of the harvested fruits were placed cold storage rooms of Meditterrenaen University Agricultural Faculty. In order to delay ripening of fruits and prolong storage life, pure water, 10^{-3} M and 10^{-4} M GA_3 doses were used. These fruits dipped into the solutions for a few minutes. Then kept at three different temperatures; at $0^{\circ}C$, $5^{\circ}C$ in 80% humidity and room temperatures. Fruits in the cold storage was examined for the firmness, colour, titratable acidity and soluble solids once in twenty days. Fruits treated with 10^{-3} M GA_3 and placed in cold storage room at $0^{\circ}C$, they have could be stood for 2-4 months without depreciation of their qualities.

KAYNAKLAR

- ABBOTT, C.E., 1926 The Kaki and the Loquat. Fla. State Hort. Soc. Proc. 39:228-233
- AKMAN, Y. 1989. Bitki Biyolojisine Giriş. Ankara Üniversitesi Fen Fak. Biyoloji Böl. Botanik Ana Bilim Dalı. Ankara.
- ANONİM, 1986. Pro Gibb Gibberellic acid (GA) Chemica & Agricultural Technical Information Product Division. 1348 Louvain-La-Neuve, Belgium
- ATHAYDE, M.O., FORNAZIER, M.J., COSTA, A.N.D.A, NUNES, F.A.R., 1992. Evalvatin of persimmon cultsvars for Serrena Region of Espirito Santo (Hort. Abstr. 62(9)7825)
- AWAD, H.M., AMENOMORI, H., 1972. The effect of gibberellin on the ripenin of persimmon, *Diospyros kaki* cv. Taubate. Hort. Abstr. 42(3)6937.
- BAKTIR, İ., 1990. Trabzon Humması Yetiştiriciliği Subtropik İklim Meyveleri Ders Notları (Basılmamış)
- BEN-ARIE, R., BAZAK, H., BLUMENFELD, A., 1987. Gibberellin delay harvest and prolongs storage life of permission fruits. Hort. Abstr. 57(2)1549.
- BEN-ARIE, R., ZUTKHI, Y., SONEGO, L., KLEIN, J., 1992. Modified atmosphere packaging for long-term storage of astringent persimmons. Hort. Abstr. 62(4)3474.
- BİLGE, E. ve YAKAR, N., 1987. Çiçek morfolojisi. Genel Botanik. İÜ. Fen Fak. Bot. Ana Bilim Dalı. İstanbul.
- BROCKERS, A., 1980. Was ist farbe-Kan-Man-Sei Messen? Physic in Unferez. Zeit 11:169-178
- CHAU HAN, C., and GAUTAM A., 1989. Veneer grafting and excellent technique for persimmon propagation (Hort. Abstr. 59(2)1632)
- CLARK, C.J., and SMITH, G.S., 1990. Seasonal changes in the mineral nutrient contants of persimmon leaves. (Hort. Abstr. 60(8)6782).
- D.J.E., 1991 Yılığ
1992 Yılığ.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU, O., GÜRBÜZ, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). Ankara Ü. Ziraat Fak. Yayınları:1021, Ders Kitabı:295.
- FLETCHER, W.F., 1942. The Native Persimmon. U.S Dept. Agr. Farmers Bul. 685. 22 pp

- FUKUI, H., NISHIMOTO, K., NAKAMURA, M., 1990. Studies on the development of embryosacs. (Hort. Abst. 60(9)8579).
- FUKUI, H., WAKAYAMA, Y., NAKAMURA, M., 1992. Seed abortion in Japanese persimmon "Nishimuravase". (Hort. Abst. 62(10)8699).
- GEORGE, A.P., 1984. The Persimmon. A new. Australian Hort. 82(1):28-41
- GEORGE, A.P. and NISSEN, R.J., 1985. Queensland Agricultural Journal. Vol III No:3, 133-140.
- GLEEN, T. and BAKSTER, P., 1991. Growing Fruit in Australia. S:173
- GLUCINA, P.G., 1987. Calyx separation: a physiological disorder of persimmon. (Hort. Abst. 57(12)9986)
- GREGOR, S.E., 1976. Insect Pollination of Cultivated Crop Plants. Agricultural Handbook, No: 496, Page: 296-298. U.S. Government Printing Office, Washington D.C.
- HARADA, H., 1987. The relationship between shoot growth, axillary bud development and flower initiation in Japanese persimmon. (Hort. Abst. 57(2)1548).
- HASE, Y., MACHIDA, Y., MAOTANI, T., 1989. Influence of subsoil moisture on the growth of Japanese persimmon and its fruit yield. (Hort. Abst. 59(2)1630).
- HASEGAWA, K. and NAKAJIMA, Y., 1991a. Effect of seediness on fruit quality of Japanese persimmon cv Maekawa. (Hort. Abst. 61(4)3208).
- HASEGAWA, K. and NAKAJIMA, Y., 1991b. Effect of flowering date, seediness, GA treatment and location of fruits in the foliar canopy on the fruit quality of persimmon (*D. kaki* Thunb.) (Hort. Abst. 61(4)3209).
- HULME, A.C., 1971. The Biochemistry and Their Products. Academic Press London and New York
- ISHIDA, M., KONISHI, M., KITAJIMA, A., SOBAJIMA, Y., 1991. Abnormalities of seed development in a parthenocarpic Japanese persimmon (*Diospyros kaki*) cv. Hiratanenashi. (Hort. Abst. 61(3)2406).
- KATO, K., 1989. Astringency removal and ripening as related to temperature during the astringency removal by ethanol in persimmon fruits. (Hort. Abst. 59(11)9526).
- KAZAS, A.N., 1987., Induced apomixis in *D. kaki*. (Hort. Abst. 57(12)7284).
- KITAJIMA, A., MATSUMOTO, T., ISHIDA, M., SOBAJIMA, Y., 1991. Relationship between dry matter production of bearing shoots and physiological fruit drop of Japanese persimmon by shading treatments. (Hort. Abst. 61(3)2403).

- LU, Z.S., WANG, B.M., ZHAUNG, C.L., 1989.** Identification of inhibiting substances in persimmon ovaries during anthesis and their relation to ovary development. (Hort. Abst. 59(6)4595).
- MAEDA, S., 1970.** Histological and physiological studies on the calyx of persimmon fruits (Hort. Abst. 40(2)4815).
- MAOTANI, T., SUZUKI, A., NISHIMURA, T., KUMAMOTO, O., OSHIMA, K., YAMANAKA, Y., 1990.** Control of physiological fruit drop of Japanese persimmon "Hiratanenashi". (Hort. Abst. 60(12)10351).
- MATSUMOTO, Y. and KURADA, K., 1985.** Studies on bud and fruit thinning japanese persimmon The establishment of the standart of thinning to obtain large cv. Fuyu fruits. (Hort. Abst. 55(6)3743).
- MILLER, E.P., 1991.** Performance of non-astringent persimmons (*Diospyros kaki* L.) in Florida (Hort. Abst. 61(2)1566).
- MINOLTA HANDBOOK, 1988.** Bedienungsanleitund Chromometer CR-200, Ver 3.0. No:2:D 527 332-8.89-Minolta Camera GmbH Kurt-Fisher Strasse 50 d- 2070, Ahrenburg, Germany.
- NAGASAWA, K., TAKAHASHI, E., NOZAKI, M., 1970.** Physiological studies on fruit drop of *D. kaki* L. Effect of gibberellin spray on fruit drop prevention in Hiratanenashi and Fuyu varieties (Hort. Abst. 40(2)4815).
- OH, J.S., KIM, S.K., ANH, H.K., 1989.** Studies on seed germination of *Diospyros kaki* and other species. (Hort. Abst. 59(7)6118).
- OMAROV, M.D., 1987.** Efficiency of rejuvenating pruning in *Diospyros kaki* (Hort. Abst. 57(2)5016).
- OMAROV, M.D., 1991.** The role of rootstock in the development and cropping of persimmon trees. (Hort. Abst. 61(10)9535).
- ONUR, S., 1985 a.** Trabzon hurmalarının derimi, pazarlaması ve tüketimi. Derim Dergisi, 2(3) 42-45
- ONUR, S., 1985 b.** Trabzon Hurması. Derim Dergisi (Özel Sayı), 2(2) 38-42
- ONUR, S., 1990.** Trunçgiller ve Subtropik İklim Meyveleri Semineri Narenciye Araştırma Enstitüsü, Antalya
- ONUR, S., 1994.** Karadeniz Bölgesi Trabzon Hurması Seleksiyonu Araştırma Projesi 1 Tarama Gezisi Raporu.
- PIRETTI, M.V., 1991.** Polyphenol constituents of the *D. kaki* fruit. A review. (Hort. Abst. 61(10)9536).
- RAJ, K. and RANA, B.S., 1990.** Study of different packing materials on persimmon (*D. kaki* L.) fruit rotting fungi. (Hort. Abst. 60(9)7729).

- ROSETTO, C.J., OJIMA, M., RIGITANO, O., IGUE, T., 1972. Persimmon fruit fall associated with *Aceria diaspyri* infestation. (Hort. Abst. 42(3)6935).
- RYUGO, K., 1966. The effect of seed excission on the amount of darkening in pollination variant persimmons *D kaki*. (Hort. Abst. 36(1)1871)
- SINGH, R., 1969. Fruits. National Book Trust India. 23. Vizamuddi East New Delhi.
- SPONGBERG, S.A., 1977. Ebenaceae hardy in temperature North America. Journal of the Arnold Arboretum, Harvard University, 58(2):146-160
- SUZUKI, A., SUGIURA, A., MURAKAMI, Y., MAOTANI, T., 1991a. Physiological studies on physiological fruit drop of Japanese persimmon. *Diospyros kaki* Thunb. V Relationship between auxin in fruit and physiological fruit drop of Japanese persimmon cv. "Hiratanenashi". (Hort. Abst. 61(3)2404)
- SUZUKI, A., AOBA, K., MURAKAMI, Y., MAOTANI, T., 1991b. Effect of nitrogen nutrition on physiological fruit drop of Japanese persimmon *D kaki* Thunb. (Hort. Abst. 61(3)2405)
- TAIRA, S., ABE, K., OOI, K., WATANABE, S., 1991. Influence of fruit size, defoliation, gibberellin and growing regions on the ease of removal astringency in Japanese persimmon (*D kaki* Thunb. cv. Hiratanenashi). (Hort. Abst. 61(4)3211).
- TAIRA, S. and ITAMURA, H., 1992. Aspects of fruits development and maturation in Japanese persimmon (*D. kaki* Thunb. cv *Hiratanenashi*) for these five years (1983;1987) in Yamagata prefecture (Hort. Abstr. 62 (12) 10496)
- TAO, R., TETSUMURA, T., SUGIURA, A., 1992. Use of leaf isozymes to discriminate among Japanese persimmon (*D. kaki* L.) cultivars. (Hort. Abst. 62(4)3472).
- TARIMSAL YAPI ve ÜRETİM, 1993. Devlet İstatistik Enstitüsü yayınları ANKARA.
- TIAN, J.W., XU, M.X., HE, P.C., 1994. Study on the physiology of postharvest softening of *Diospyros kaki* fruits. Hort. Abstr. 64(4)3165
- TÜRK, R., 1994. The cold storage of persimmon (*Diospyros kaki* cv. Fuyu) harvested at different maturities and the effect of different CO₂ applications on fruit ripening. Hort. Abstr., 64(4)3166
- YAMADA, M., KURIHARA, A., SUMI, T., 1990. Varietal differences in fruit bearing in Japanese persimmon (*D kaki* Thunb.). (Hort. Abst. 60(4)2949).
- YAMAMURA, H., NAITO, R., MOCHIDA, K., 1977. Mechanism of the thinning action of NAA in persimmon fruits. II. the effects of NAA applied at

various steps of fruit growth on induction of fruit drop on activity of endogenous growth substances and certain enzymes in fruit tissues. (Hort. Abst 47(3)3052).

YAMAMURA, H., MATSUI, K., MATSUMOTO, T., 1989. Effects of gibberellins on fruit set and flower bud formation in unpollinated persimmons (*D kaki*). (Hort. Abst 59(7)6123).

YONEMORI, K., MATSUSHIMA, J., 1990. Development of tannin cells in non-astringent Japanese persimmon fruits (*Diospyros kaki*) and its relationship to natural loss of astringency. (Hort. Abst. 60(2)5017).

ZUTHI, J., BEN-AIRE, R., 1990. Modified atmosphere storage of Fuyu persimmons (Hort. Abst 60(7)5714)

ZHENG, G.H and SUGIURA, A., 1991. Changes in sugar composition in relation to invertase activity in growth and ripening of persimmon (*D kaki*) fruits. (Hort. Abst. 61(4)3210).

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Afyon'un Şuhut ilçesinde doğdum İlk ve ortaokulu Şuhut'ta bitirdim. Lise öğrenimimi ise Edirne Kız Öğretmen Lisesi'nde yatılı olarak tamamladım 1988 yılında başladığım Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nden 1992 yılında bölüm birincisi olarak mezun oldum. Ekim 1992'de Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimime başladım

Aralık 1993'te Ziraat Bankası'nın açmış olduğu memurluk sınavını kazandım ve halen I.C. Ziraat Bankası'nda memur olarak çalışmaktayım.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
MERKEZ KÜTÜPHANESİ