

T.C
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HİCAZNAR (*Punica granatum* cv. Hicaznar) ÇEŞİDİNİN DÖLLENME,
MEYVE GELİŞİMİ VE OLGUNLAŞMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Şadiye GÖZLEKÇİ

88139

DOKTORA TEZİ



BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANTALYA
1997



**HICAZNAR (*Punica granatum* cv. Hicaznar) ÇEŞİDİNİN DÖLLENME,
MEYVE GELİŞİMİ VE OLGUNLAŞMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

Şadiye GÖZLEKÇİ

**DOKTORA TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ ANABİLİM DALI**

1997

T.C
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ


HİCAZNAR (*Punica granatum* cv. Hicaznar) ÇEŞİDİNİN DÖLLENME,
MEYVE GELİŞİMİ VE OLGUNLAŞMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Şadiye GÖZLEKÇİ

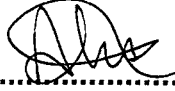
DOKTORA TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 18/ 07/1997 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından⁹⁵ not takdir edilerek Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Lami KAYNAK (Danışman).....

Prof. Dr. İbrahim BAKTİR.....

Doç. Dr. Ahsen Işık ÖZGÜVEN.....

ÖZ

HİCAZNAR (*Punica granatum* cv. Hicaznar) ÇEŞİDİNİN DÖLLENME, MEYVE GELİŞİMİ VE OLGUNLAŞMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Şadiye GÖZLEKÇİ

Doktora Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

HAZİRAN 1997, 154 Sayfa

Bu çalışmada, Antalya koşullarında yaygın olarak yetiştirilen önemli standart nar çeşitlerimizden Hicaznar'ın biyolojik, morfolojik ve fizyolojik özellikleri araştırılmıştır. Bu amaçla 1994 ve 1995 Yıllarında yapılan çalışmalar Antalya Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü, Serik-Kayaburnu işletmesindeki nar araştırma ve uygulama bahçesinde, laboratuvar çalışmaları ise Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji Laboratuvarı ile aynı Üniversitenin Tıp Fakültesi Histoloji ve Patoloji ana bilim dalları laboratuvar olanaklarından yararlanılarak yürütülmüştür.

Çalışmalar sırasında denemeye alınan Hicaznar çeşidinin Antalya ekolojik koşullarında gösterdiği çiçeklenme, çiçeklerin tozlanma ve sonrası döllenme durumları, meyvelerde embriyo gelişimi ile meyve tutumu ve meyvelerin gelişme durumları incelenmiştir. Ayrıca, meyvede büyüme ve gelişme periyodu süresince meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler ile optimal derim zamanı arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

Denemeler hem arazi hem de laboratuvar koşullarında yürütülmüştür. Arazi çalışmalarında meyve gelişimi ile embriyo gelişimini izlemek için çiçekler tozlama işlemleri yapılmıştır. Kastrasyon ve tozlama sonrası belirli aralıklarla alınan çiçek örnekleri arazide tesbit çözeltilisinde fikse edilmiştir. Fikse edilen bu örneklerden hem ezme yöntemiyle hem de parafin yöntemiyle kesit alınarak preparatlar hazırlanmıştır. İncelenen preparatlarda, çim borularının tohum taslaklarına ulaşması için geçen süre 72 saat olarak bulunmuştur. Parafin kesit alınarak hazırlanan preparatlarda ise tozlamadan 3 gün sonra endospermin, embriyo kesesinde serbest çekirdekler halinde olduğu gözlenmiştir. 7. günde ise, embriyo gelişmesinin tamamlandığı belirlenmiştir.

Çalışmalar, meyve büyüme ve gelişmesi sırasında meydana gelen bazı fiziksel ve kimyasal değişimler ile optimal derim zamanı arasında belirgin bir ilişki olduğunu göstermiştir. Özellikle, suda çözünen kuru madde ile titrasyon asitliği arasında saptanan belirgin ilişkinin narlarda optimal derim zamanının belirlenmesinde pratikte kullanılabileceği ortaya konmuştur.

Ayrıca, kabuktaki kırmızı renk artışına paralel olarak dane renginin de koyulaştığı ve danelerin olgunlaştığı, suda çözünebilir toplam kuru madde miktarının arttığı ve titre edilebilir asitliğinin azaldığı belirlenmiştir.

Narın meyve büyümesi süresince tek sigmoid bir gelişme eğrisi elde edilmiştir.

Hicaznar çeşidinde bir ağaçta açan toplam çiçeklerin %77.68-%86.42'si A tipi (verimsiz) çiçek, %13.80- 22.32'si ise B tipi (verimli) çiçektir. Bu toplam çiçeklerin meyve bağlama oranları %7.59-%16.07, verimli B tipi çiçeklerin meyve tutum oranı ise %44.0-71.99 olarak belirlenmiştir

ANAHTAR KELİMELER: Nar (*Punica granatum* L.), tozlanma, dölllenme, polen çimlenmesi, polen tüpü gelişimi, embriyo gelişimi, meyve tutumu, meyve büyümesi ve gelişmesi.

JÜRİ: Prof. Dr.Lami KAYNAK
Prof. Dr.İbrahim BAKTIR
Doç. Dr.Ahsen Işık ÖZGÜVEN



ABSTRACT

INVESTIGATIONS ON FERTILIZATION, FRUIT DEVELOPMENT AND MATURATION IN POMEGRANATE (*Punica granatum L. Cv. Hicaznar*)

ŞADIYE GÖZLEKÇİ

Ph. D. Thesis, in Horticultural Department

Adviser: Prof. Dr. Lami KAYNAK

June, 1997, 154 pages

This research was carried out to determine the biological, morphological and physiological properties of pomegranate cultivar Hicaznar which is widely grown in Antalya region. The research was carried out at Antalya Citrus and Greenhouse Crop Research Institute Serik-Kayaburnu Station, The Physiology Laboratory of the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, and Pathology and Histology Laboratories of Medicine School at Akdeniz University in Antalya between 1994-1995.

Flowering, pollination, fertilization, embryo development, fruit development, fruit setting and growing characteristics of Hicaznar were studied. Physical and chemical changes during fruit setting and fruit growth were also examined to determine optimal harvesting time.

Experiments were made in both field and laboratory conditions. Pollinations were conducted in field conditions in order to see fruit and embryo development. After removing anthers and making pollinations, pollinated flower samples were taken at certain intervals and put into a fixative. Slides were prepared by using squashing and paraffin methods. It was observed that pollen tubes reached to ovary in 72 hours. In paraffin slides it was seen that endosperm in embryo sac was at free nuclei stage in 3 days after pollination. At the end of seventh day, embryo formation was completed.

Experiments showed that there was a correlation between physical and chemical changes occurred during fruit development and optimal harvesting time. Especially correlation between total soluble solid content and titratable acidity can be used in practice to determine optimal harvesting time.

It was found that while red colour intensity in the skin was getting increased to become mature. In a similar way as arils got more reddish, total soluble solid content increased and titratable acidity in arils decreased.

Single sigmoid curve was obtained fruit growing. In Hicaznar cultivar, 77.68% - 86.42% of total flowers in one tree were A type flowers, and 13.80%-

22.32% were B type flowers. The fruit setting of total flowers was 7.59% - 16.07% and 44.0% - 71.99% in B type flowers.

KEY WORDS: Pomegranate (*Punica granatum* L.), flowering, fruit setting, pollination, fruit growth, pollen germination, pollen tube growth, embryo development.

COMMITTEE: Prof. Dr. Lami KAYNAK (adviser)

Prof. Dr. İbrahim BAKTIR

Assoc. Prof. Dr. Ahsen Işık ÖZGÜVEN



ÖNSÖZ

Nar (*Punica granatum* L.) tropik ve subtropik iklim meyvelerinden biri olup, ülkemiz de anavatanı sınırları içinde bulunmaktadır.

Çok olumsuz koşullara dayanıklı olması nedeniyle, eski çağlardan günümüze kadar gelmiş bir meyve türüdür. Nar yalnız bir meyve olarak değil, ağacın kökünden meyvesinin çekirdeğine kadar çeşitli kısımları değerlendirilebilen çok yönlü bir endüstri bitkisidir. Ayrıca, iç ve dış pazarlarda artan talepler, yetiştirme kolaylığı, verime erken yatması, bol verimli olması ve uzun süre muhafaza edilebilmesi nar yetiştiriciliğinin önemini artıran diğer faktörler arasında sayılabilir. Böylesine çok yönlü değerlendirilebilen nar meyvesi ile ilgili endüstri ülkemizde henüz faaliyete geçilmiş değildir. Ülkemizde nar genellikle taze olarak tüketilmektedir.

Nar konusunda gerek ülkemizde gerekse dünyada yapılan çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Ülkemizde narlarda seleksiyon ve adaptasyon çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca, çeşitlerimizin SÇKM içerikleri, asit miktarları, kabuk ve dane renkleri konusunda Akdeniz Bölgesinde bazı çalışmalar da yapılmıştır (Onur 1982). Buna ek olarak, narlarda çiçek tomurcuğunun oluşumu, çiçek organlarının tam çiçek dönemine kadar gelişimi bilinmektedir (Tibet 1993). Buna karşın, özellikle Hicaznar çeşidinde çiçek tozu çimlenmesi, bunların dışıçık borusunda gelişimi (ilerleyişi), ayrıca döllenmenin oluşumu ile ilgili çalışmalar konusunda elimizde yeterli veriler yoktur. Bu nedenle, özellikle çiçek tozu çimlenmesinden başlayarak döllenme ve bunu izleyen meyve gelişim aşamalarının bilinmesinde büyük yararlar vardır. Doğal olarak meyvenin büyüme ve gelişmesi süresince meyve içinde oluşan bazı fiziko-kimyasal değişimlerin de öğrenilmesi bölgemizde gittikçe yayılan nar yetiştiriciliğinin sorunlarına yardımcı olacaktır.

Bu çalışmada, Akdeniz Bölgesinde seleksiyonu yapılan önemli çeşitlerimizden Hicaznar'ın optimal derim zamanını belirlemek ve yukarıda belirtildiği gibi nar yetiştiriciliğindeki bazı sorunlara çözüm getirmek

amaçlanmıştır. Bunun için meyve, gelişimi süresince meyvede oluşan fiziksel ve kimyasal değişimler incelenmiştir.

Böylesine önemli bir konu üzerinde bana çalışma fırsatı sağlayan Bölüm Başkanım Sayın Hocam Prof. Dr. Mustafa PEKMEZCİ' ye, çalışmamı yönlendiren ve yürütülmesi sırasında değerli katkılarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Lami KAYNAK' a, bu konuda çalışmayı öneren, yol gösterici uyarıları ve yardımlarından dolayı Sayın Dr. Caner ONUR' a, çalışmamın Enstitüde yürütülmesine izin ve olanak sağlayan Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü yetkililerine , parafın kesitlerin alınması sırasında mikrotom olanaklarından yararlanmama izin veren Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Ramazan DEMİR'e ve aynı bölümde çalışan Öğretim Görevlisi Dr.Necdét DEMİR'e, kesitlerin alınmasından preparatların boyanmasına dek çeşitli aşamalarda bilgilerinden yararlandığım Patoloji Anabilim Dalı personelinden Mehmet Ali ÖZGÜR'e, mikro fotoğrafların çekiminde yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Nurgül ERCAN' a, araştırma sonuçlarının değerlendirilmesinde yardımcı olan Öğretim görevlisi Dr. Soner BALCIOĞLU' na ve tezin yazımında emeği geçen Araş.Gör. Can ERTEKİN'e teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, çalışmalarımın başından sonuna kadar her türlü yardım ve desteğini esirgemeyen eşim Orman Yüksek Mühendisi Mustafa GÖZLEKÇİ' ye ve bu çalışmalarım süresince kendisini ihmal etmek zorunda olduğum kızım Ilgın GÖZLEKÇİ'nin bakımıyla sabırla ilgilenen annem Meliha KUZU'ya sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Antalya, 1997

Şadiye GÖZLEKÇİ
Ziraat Yüksek Mühendisi

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xx
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI.....	7
3. MATERYAL VE METOT.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Araştırma yeri.....	13
3.1.2. Araştırmada kullanılan nar çeşidi	13
3.2. Metot.....	15
3.2.1. Verim ile ilgili çalışmalar.....	15
3.2.2. Meyve büyüme eğrilerine ilişkin çalışmalar.....	15
3.2.3. Çiçek tozu çimlendirme denemeleri	15
3.2.4. Çiçek tozu çim borularının stilde gelişimi ve tohum taslağı incelemeleri.....	16
3.2.4.1. Çiçek tozu çim borularının stilde gelişimi.....	16
3.2.4.2. Tohum taslağı gelişiminin incelenmesi.....	20
3.2.5. Meyve örneklerinde pomolojik özelliklerinin belirlenmesine ilişkin çalışmalar.....	23
3.2.5.1. Meyve ağırlığı	23
3.2.5.2. Meyve hacmi.....	23
3.2.5.3. Meyve boyu	24
3.2.5.4. Meyve eni	24
3.2.5.5. Kaliks çapı	24
3.2.5.6. Kabuk kalınlığı	24
3.2.5.7. Usare ve dane randımanı.....	24

3.2.5.8. 100 dane ağırlığı.....	24
3.2.5.9. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı	24
3.2.5.10. Usare pH 'sı.....	24
3.2.5.11. Titre edilebilir asitlik.....	25
3.2.5.12. Meyve kabuk ve dane rengi ölçümleri.....	25
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	27
4.1. Verim ile İlgili Çalışmalara Ait Bulgular.....	27
4.2. Meyve Büyümesine İlişkin Bulgular.....	29
4.3. Çiçek Tozu Çimlendirme Denemeleri.....	36
4.4. Çiçek Tozu Çim Borularının Stilde Gelişimi ve Tohum Taslağı İncelemeleri.....	38
4.4.1. Çiçek tozu çim borularının stilde gelişimi.....	38
4.4.2. Embriyo gelişiminin incelenmesi.....	39
4.5. Pomolojik Çalışmalara İlişkin Bulgular.....	46
4.5.1. Meyve ağırlığı, meyve hacmi, meyve boyu, meyve çapı, kaliks çapı arasındaki ilişkiler.....	46
4.5.1.1. 1994-1995 yılı Haziran ayı meyve gelişme değerleri ...	46
4.5.1.2. 1994-1995 yılı Temmuz ayı meyve gelişme değerleri ...	50
4.5.1.3. 1994-1995 yılı Ağustos ayı meyve gelişme değerleri.....	54
4.5.1.4. 1994-1995 yılı Eylül ayı meyve gelişme değerleri.....	57
4.5.1.5. 1994-1995 yılı Ekim ayı meyve gelişme değerleri.....	63
4.5.2. Gelişme periyodu boyunca meyvelerde meydana gelen bazı fiziksel ve kimyasal değişimler arasındaki ilişkiler.....	68
4.5.2.1. 1994-1995 yılı Haziran ayı meyve örneklerinin bazı özelliklerindeki değişimler.....	68
4.5.2.2. 1994-1995 yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin bazı özelliklerindeki değişimler.....	76
4.5.2.3. 1994-1995 yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin bazı özelliklerindeki değişimler.....	83
4.5.2.4. 1994-1995 yılı Eylül ayı meyve örneklerinin bazı özelliklerindeki değişimler.....	93
4.5.2.5. 1994-1995 yılı Ekim ayı meyve örneklerinin bazı	

özelliklerindeki değişimler.....	104
4.5.3. Meyve kabuk ve dane rengi ölçümleri.....	116
4.5.3.1. Haziran ayı meyve örneklerinin kabuk ve dane renk ölçümleri.....	116
4.5.3.2. Temmuz ayı meyve örneklerinin kabuk ve dane renk ölçümleri.....	119
4.5.3.3. Ağustos ayı meyve örneklerinin kabuk ve dane renk ölçümleri	121
4.5.3.4. Eylül ayı meyve örneklerinin kabuk ve dane renk ölçümleri	124
4.5.3.5. Ekim ayı meyve örneklerinin kabuk ve dane renk ölçümleri.....	126
4.5.4. Meyve ağırlığı.....	129
4.5.5. Meyve hacmi.....	130
4.5.6. Meyve boyu.....	131
4.5.7. Meyve eni	132
4.5.8. Kaliks çapı	133
4.5.9. Kabuk kalınlığı	134
4.5.10. Kabuk miktarı.....	135
4.5.11. Usare ve dane randımanı	136
4.5.12. 100 dane ağırlığı.....	138
4.5.13. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı	139
4.5.14. Usare pH 'sı.....	140
4.5.15. Titre edilebilir asitlik.....	141
5. SONUÇ.....	144
6. ÖZET.....	147
7.SUMMARY.....	149
8.KAYNAKLAR.....	151
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

ml	Mililitre
mm	Milimetre
kg	Kilogram
g	Gram
%	Yüzde
°C	Santigrad derece

KISALTMALAR

FAA	Formalin-Aceto-Alcohol
NaOH	Sodyum Hidroksit
H ₃ BO ₃	Borik Asit
K ₃ PO ₄	Tripotasyum Fosfat
Me.A	Meyve Ağırlığı
100 D.A.	100 Dane Ağırlığı
Da. Ra.	Dane Randımanı
Ka. M.	Kabuk Miktarı
Us. Ra.	Usare Randımanı
Çe. M.	Çekirdek Miktarı
Ka. K	Kabuk Kalınlığı
Tit. Asit	Titre Edilebilir Asitlik
SÇKM	Suda Çözülebilir Kuru Madde
Ort.	Ortalama

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Nar çiçeğinin boyuna kesiti.....	8
Şekil 3.1. Deneme parselinden genel bir görünüm	14
Şekil 3.2. Derim olgunluğundaki Hicaznar çeşidinin meyveleri	14
Şekil 3.3. Kastrasyona hazır B-tipi bir nar çiçeği	17
Şekil 3.4. Kaliks segmentleri alınmış B-tipi bir nar çiçeği	17
Şekil 3.5. Anterleri kastre edilmiş B-tipi bir nar çiçeği	18
Şekil 3.6. Tülbent keseler geçirilmiş nar çiçekleri	18
Şekil 3.7. a^* , b^* ve L^* değerlerinin ordinat sisteminde ifade ettiği renkler.....	26
Şekil 4.1. Değişik gelişme aşamalarındaki nar çiçeklerinin ağaç üzerindeki konumları.....	28
Şekil 4.2. 1994 yılındaki ilk meyve tutan 15 Mayıs tarihli meyvelerin büyüme eğrisi.....	29
Şekil 4.3. 1994 yılındaki ilk meyve tutan 30 Mayıs tarihli meyvelerin büyüme eğrisi.....	30
Şekil 4.4. 1994 yılındaki ilk meyve tutan 15 Haziran tarihli meyvelerin büyüme eğrisi.....	30
Şekil 4.5. 1994 yılındaki ilk meyve tutan 30 Haziran tarihli meyvelerin büyüme eğrisi.....	31
Şekil 4.6. 1995 yılındaki ilk meyve tutan 15 Mayıs tarihli meyvelerin büyüme eğrisi.....	31
Şekil 4.7. 1995 yılındaki ilk meyve tutan 30 Mayıs tarihli meyvelerin büyüme eğrisi.....	32

Şekil 4.8. 1995 yılındaki ilk meyve tutan 15 Haziran tarihli meyvelerin büyüme eğrisi.....	32
Şekil 4.9. 1995 yılındaki ilk meyve tutan 30 Haziran tarihli meyvelerin büyüme eğrisi.....	33
Şekil 4.10. 1994 deneme periyodunda nar parselinde saptanan ortalama sıcaklık ve oransal nem değerlerinde meydana gelen değişimler.....	34
Şekil 4.11. 1995 deneme periyodunda nar parselinde saptanan ortalama sıcaklık ve oransal nem değerlerinde meydana gelen değişimler.....	35
Şekil 4.12. Çimlenmiş çiçek tozları	37
Şekil 4.13. Çimlenmiş çiçek tozları	37
Şekil 4.14. Stigma üzerinde çimlenmiş çiçek tozları	41
Şekil 4.15. Çim borularının stil dokusunda gelişimi	41
Şekil 4.16. Stil dokusunda kolloze tıkaçlar meydana getirerek gelişen çim boruları	42
Şekil 4.17. Çiçek tozu çim borularının demetler halinde karpele girişi.....	42
Şekil 4.18. Çim borusunun tohum taslağına girişi	43
Şekil 4.19. Tohum taslağına çim borusunun girişi ve kolloze tıkaçlar.....	43
Şekil 4.20. Tozlanmadan 3 gün sonra boyuna kesitte embriyo kesesinin serbest endosperm çekirdeği safhası	44
Şekil 4.21. Tozlanmadan 3 gün sonra enine kesitte, embriyo kesesinin serbest endosperm çekirdeği safhası	44
Şekil 4.22. Tozlanmadan 5 gün sonra gelişmekte olan bir embriyo	45

Şekil 4.23. Tozlanmadan 7 gün sonra embriyo kesesini tamamen doldurmuş, gelişmiş bir embriyo.....	45
Şekil 4.24. 1994 yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler.....	49
Şekil 4.25. 1995 yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler.....	49
Şekil 4.26. 1994 yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler.....	53
Şekil 4.27. 1995 yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler.....	53
Şekil 4.28 .1994 yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler.....	58
Şekil 4.29. 1995 yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler.....	58
Şekil 4.30. 1994 yılı Eylül ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler.....	62
Şekil 4.31. 1995 yılı Eylül ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler.....	62
Şekil 4.32. 1994 yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler.....	67
Şekil 4.33. 1995 yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler.....	67
Şekil 4.34. 1994 yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler.....	73

- Şekil 4.35. 1995 yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler.....73
- Şekil 4.36. 1994 yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarındaki değişimler74
- Şekil 4.37. 1995 yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarındaki değişimler74
- Şekil 4.38. 1994 yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler75
- Şekil 4.39. 1995 yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler75
- Şekil 4.40. 1994 yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler80
- Şekil 4.41. 1995 yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler80
- Şekil 4.42. 1994 yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarındaki değişimler81
- Şekil 4.43. 1995 yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarındaki değişimler81
- Şekil 4.44. 1994 yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler82

Şekil 4.45. 1995 yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler	82
Şekil 4.46. 1994 yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler	90
Şekil 4.47. 1995 yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler	90
Şekil 4.48. 1994 yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarındaki değişimler	91
Şekil 4.49. 1995 yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarındaki değişimler	91
Şekil 4.50. 1994 yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler	92
Şekil 4.51. 1995 yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler	92
Şekil 4.52. 1994 yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler	101
Şekil 4.53. 1995 yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler	101
Şekil 4.54. 1994 yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarındaki değişimler	102

Şekil 4.55. 1995 yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarındaki değişimler.....	102
Şekil 4.56. 1994 yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler	103
Şekil 4.57. 1995 yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler	103
Şekil 4.58. 1994 yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler	112
Şekil 4.59. 1995 yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler	112
Şekil 4.60. 1994 yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarındaki değişimler	113
Şekil 4.61. 1995 yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarındaki değişimler	113
Şekil 4.62. 1994 yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler	114
Şekil 4.63. 1995 yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler	114
Şekil.4.64. 1994 yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen kabuk rengi.....	117

Şekil 4.65. 1995 yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen kabuk rengi.....	117
Şekil.4.66. 1994 yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen dane rengi.....	118
Şekil 4.67. 1995 yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen dane rengi.....	118
Şekil.4.68. 1994 yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen kabuk rengi.....	119
Şekil 4.69. 1995 yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen kabuk rengi.....	119
Şekil.4.70. 1994 yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen dane rengi.....	120
Şekil 4.71. 1995 yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen dane rengi.....	120
Şekil.4.72. 1994 yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen kabuk rengi.....	122
Şekil 4.73. 1995 yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen kabuk rengi.....	122

Şekil 4.74. 1994 yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen dane rengi.....

Şekil 4.77. 1995 yılı Eylül ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen kabuk rengi.....	125
şekil.4.78. 1994 yılı Eylül ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen dane rengi.....	125
Şekil 4.79. 1995 yılı Eylül ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen dane rengi.....	126
Şekil.4.80. 1994 yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen kabuk rengi.....	127
Şekil 4.81. 1995 yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen kabuk rengi.....	127
Şekil.4.82. 1994 yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen dane rengi.....	128
Şekil 4.83. 1995 yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromometre ile ölçülen dane rengi.....	128
Şekil 4.84. Meyve gelişme periyodu süresince meyve ağırlığı değişimi.....	130
Şekil 4.85. Meyve gelişme periyodu süresince meyve hacmi değişimi.....	131
Şekil 4.86. Meyve gelişme periyodu süresince meyve boyu değişimi.....	132
Şekil 4.87. Meyve gelişme periyodu süresince meyve eni değişimi.....	133
Şekil 4.88. Meyve gelişme periyodu süresince kaliks çapı değişimi.....	134
Şekil 4.89. Meyve gelişme periyodu süresince kabuk kalınlığı değişimi.....	135
Şekil 4.90. Meyve gelişme periyodu süresince kabuk miktarı değişimi.....	136
Şekil 4.91. Meyve gelişme periyodu süresince usare randımanı değişimi	137
Şekil 4.92. Meyve gelişme periyodu süresince dane randımanı değişimi.....	138

Şekil 4.93. Meyve gelişme periyodu süresince 100 dane ağırlığı değişimi.....	139
Şekil 4.94. Meyve gelişme periyodu süresince suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı değişimi.....	140
Şekil 4.95. Meyve gelişme periyodu süresince usare pH'sının değişimi.....	141
Şekil 4.96. Meyve gelişme periyodu süresince asit içeriği değişimi.....	142



ÇİZELGELER DİZİNİ

- Çizelge 1.1. Türkiye’de yıllar itibariyle ağaç sayısı ve meyve üretimi.....3
- Çizelge 1.2. 1989-1996 yıllarında Antalya ili ve ilçelerinde nar ağaç sayısı ve üretimi4
- Çizelge 4.1. Denemeye alınan Hicaznar çeşidinin 1994ve 1995 yıllarında çiçek tipine göre çimlenme oranları.....36
- Çizelge 4.2. 1994 yılı Haziran ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar.47
- Çizelge 4.3. 1995 yılı Haziran ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar..48
- Çizelge 4.4. 1994 yılı Temmuz ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar..51
- Çizelge 4.5. 1995 yılı Temmuz ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar..52
- Çizelge 4.6. 1994 yılı Ağustos ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar..55
- Çizelge 4.7. 1995 yılı Ağustos ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar..56
- Çizelge 4.8. 1994 yılı Eylül ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar.....59
- Çizelge 4.9. 1995 yılı Eylül ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar.....61
- Çizelge 4.10. 1994 yılı Eylül ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar.....64

Çizelge 4.11. 1995 yılı Haziran ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar..	65
Çizelge 4.12. 1994 yılı Haziran ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar.....	70
Çizelge 4.13. 1995 yılı Haziran ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar.....	71
Çizelge 4.14. 1994 yılı Temmuz ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar.....	77
Çizelge 4.15. 1995 yılı Temmuz ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar.....	78
Çizelge 4.16. 1994 yılı Ağustos ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar.....	85
Çizelge 4.17. 1995 yılı Ağustos ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar.....	86
Çizelge 4.18. 1994 yılı Eylül ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar.....	94
Çizelge 4.19. 1995 yılı Eylül ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar.....	96
Çizelge 4.20. 1994 yılı Ekim ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar.....	106
Çizelge 4.21. 1995 yılı Ekim ayının değişik çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar.....	107

1. GİRİŞ

Kültür tarihi çok eski olan nar (*Punica granatum* L.) subtropik ve tropik iklim meyvesi olarak bilinmektedir. Bununla birlikte, sıcak ılıman iklim bölgelerinde de sınırlı bir şekilde yetişebilmektedir.

Nar, *Myrtiflora* takımının *Punicaceae* familyasından olup, tek cinsi *Punica*'dır. Bu cinsin ticari açıdan meyveciliği yapılan en önemli türü *Punica granatum*'dur. Bütün kültür çeşitleri de aynı türden meydana gelmiştir.

Narın anavatanı Ortadoğu ve Kafkasya'dır. Anadolu'da bu bölgeler arasında yer aldığından bazı yörelerde yabani nar ormanlarına rastlanmaktadır. Halen bazı Doğu ve Uzakdoğu Ülkelerinde ve bazı Bağımsız Devletler Topluluğu Cumhuriyetlerinde, Akdeniz Ülkelerinde, Amerika ve Avustralya'nın bazı yörelerinde nar yetiştiriciliği yapılmaktadır (Onur 1988, Tibet ve Baktır 1991).

Narın kullanım alanlarının genişliği "Nar Endüstrisi" ifadesini doğrular niteliktedir. Nitekim, taze olarak yenen bir meyve olması yanında suyu, özel serinletici etkisi dolayısıyla ateşli hastalıklarda ateş düşürücü ve diğer içeceklerde katkı olarak kullanılır. Barsak parazitlerini düşürücü, ishal ve dizanteriyi iyileştirici, adale kasılmalarını giderici, tansiyon düşürücü vb. özellikleri vardır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda nar meyvesinin bu etkileri doğrulanmıştır. Buna göre, tıbbi bitki olarak ilaç endüstrisi için de önemli bir hammadde durumundadır. Nar kabuklarının içerdiği tanen (%28-30) özellikle deri işleme endüstrisinde kumaş ve deri boyamacılığında, meyve sularının durultulmasında kullanılmaktadır. Narlardan ayrıca pektin de elde edilmektedir. Narın kabukları ve çiçekleri ise, boya ve mürekkep yapımında değerli bir hammaddedir. Ekşi narlar sitrik asit fabrikasyonunda ve sirke yapımında kullanılır. Nar suyu üretiminin bir yan ürünü olan nar çekirdeklerinden ise, bitkisel yağ ve hayvan yemleri için besin unu elde edilir (Onur 1982).

Narın yukarıda sözü edilen geniş kullanma alanları yanında yetiştiriciliği yönünden de çeşitli kolaylıkları ve avantajları vardır. Dolayısıyla nar, çeşitli iklim

ve toprak koşullarında yetişebilen, çoğaltımı ve bakımı kolay, hastalık ve zararlılara karşı oldukça dayanıklı, erken verime yatan, birim alandan yüksek verim alınan, her yıl düzenli ürün veren, iç ve dış pazarlarda iyi fiyat bulan, uzun süre ağaçta kalabilen, taşımaya ve depolamaya çok uygun bir meyve türü olarak da önemlidir.

Dünya nar tüketimi incelendiğinde en fazla nar tüketen ülkelerin genel olarak önemli üretici ülkeler olduğu görülmektedir. Nar üretimi yapılmayan ülkelerde, bu meyve son yıllarda yeni yeni tanınmaya ve tüketilmeye başlanmıştır. Yine dünyada önemli nar dışsatımı yapan ülkeler de önemli üretici ülkelerdir. Bu ülkeler ise, Türkiye, Pakistan, Afganistan, İsrail, İspanya ve aynı zamanda dış alım yapan Suriye, Lübnan ve Ürdün'dür. Önemli dış alım ülkeleri ise; Almanya, Avusturya, İngiltere, Belçika, Hollanda, Lüksemburg, İsviçre, Fransa, Norveç, İtalya, Polonya gibi Avrupa ülkeleri, Dubai, Kuveyt, Suudi Arabistan gibi Arap Ülkeleri, Rusya federasyonu ve Hindistan'dır. Türkiye yukarıda sayılan bu ülkelere Hindistan dışında nar dışsatımı yapmaktadır. Akdeniz İhracatçı Birliklerinden alınan bilgilere göre sırasıyla Almanya, Hollanda, Katar, Avusturya, Belçika, Suudi Arabistan, Kuveyt, İsveç, Rusya Federasyonu, Yunanistan, Fransa, İngiltere, Norveç Danimarka, KKTC, Bahreyn, Arnavutluk, Romanya, Moldova, Slovenya, Hırvatistan ve Fildişi Kıyısı'na 1995 yılında yapılan ihracat 2 578 096 kg. olup elde edilen gelir 1 605 588 dolardır (Anonim 1995).

Başlıca nar üreten ülkeler arasında ön sıralarda bulunan Türkiye'de bazı iller dışında nar yetiştirilebilmektedir. Ülkemizde nar üretim miktarının, yıllara göre dalgalanmalar olmakla birlikte, giderek arttığı görülmektedir (Çizelge 1.1). 1980 yılında 36 000 ton olan üretim yükselme ve düşmeler göstererek 1994 yılında 58 000 ton'a kadar çıkmıştır. Ağaç sayısında da üretim miktarına paralel bir değişim görülmektedir. Türkiye'deki en fazla üretim narın iklim isteklerine de uygun olarak sırayla Akdeniz (%35), Ege (%33) ve Güneydoğu Anadolu (%25) bölgelerindedir.

Çizelge 1.1. Türkiye’de yıllar itibariyle ağaç sayısı ve meyve üretimi

Yıl	Ağaç sayısı (1000 Adet)		Üretim (ton)
	Meyve veren yaşta	Meyve vermeyen yaşta	
1980	1375	320	36 000
1981	1400	340	35 000
1982	1440	350	33 500
1983	1500	360	34 000
1984	1500	380	36 000
1985	1550	365	33 000
1986	1705	540	35 000
1987	1790	528	44 000
1988	1989	509	45 000
1989	2028	500	48 000
1990	2110	456	50 000
1991	2194	504	53 000
1992	2200	485	50 000
1993	2245	484	55 000
1994	2258	476	58 000

Tarım İstatistikleri Özeti (Anonim 1995)

Antalya Tarım İl Müdürlüğünden alınan bilgilere göre, Antalya ve çevresinde yapılan üretimin 1989 ve 1996 yılları arasında değişmekle birlikte büyük bir kısmı Merkez ve Gazipaşa ilçelerinde olup, sırasıyla Kumluca, Kemer, Alanya, Serik, Kaş, Manavgat, Gündoğmuş, Finike, Kale ve Akseki ilçelerinde de yetiştiricilik yapılmaktadır (Çizelge 1.2). Çizelgenin İncelenmesinden de görüleceği gibi Antalya ilinde gerek ağaç sayısı, gerekse üretim miktarlarında yıllara göre dalgalanmalar söz konusu olmakla birlikte genellikle bir artış görülmektedir. Örneğin Merkez ilçesinde, 1989 yılında 6160 adet meyve veren ağaç sayısı ve meyve vermeyen ağaç sayısı da 1510 adet iken 1996’da 32200 adet olmuştur. Aynı yıllarda üretimin de 185 ton’ dan 632 ton’ a yükseldiği

Çizelge 1.2. 1989-1996 yıllarında Antalya ili ve ilçelerinde nar ağaç sayısı ve üretimi (ton) (Anonim, 1997)

İLÇE ADI	YILLAR	TOPLU MEYVELİKLER		DAĞINIK MEYVELİKLER		Toplam Meyve Veren Ağaç Sayısı	Üretim (ton)
		Ağaç Sayısı		Ağaç Sayısı			
		Meyve Veren	Meyve Vermeyen	Meyve Veren	Meyve Vermeyen		
Merkez	1989-1993	2980	7603	2628	799	5598	200
	1994	5000	30000	600	200	5600	218
	1995	5400	29600	600	200	6000	240
	1996	15500	32000	800	200	16300	652
Akseki	1989-1993	-	-	2420	590	2420	43
	1994	-	-	2000	500	2000	40
	1995	-	-	2000	500	2000	40
	1996	-	-	2000	500	2000	40
Alanya	1989-1993	-	-	6250	1100	6250	206
	1994	-	-	6350	1000	6350	254
	1995	-	-	6350	1000	6350	254
	1996	-	-	6350	1000	6350	254
Finike	1989-1993	2200	2600	780	660	2100	57
	1994	3000	1800	800	200	3800	95
	1995	3000	1800	800	200	3800	95
	1996	3800	1000	800	200	4600	115
Gazipaşa	1989-1993	20279	1261	-	-	16668	405
	1994	19000	800	-	-	19000	475
	1995	21790	810	-	-	21790	545
	1996	22110	890	-	-	22110	553
Gündoğmuş	1989-1993	-	-	5000	200	5000	120
	1994	-	-	5000	200	5000	120
	1995	-	-	5000	2000	5000	120
	1996	-	-	5000	5000	5000	120
Kale	1989-1993	-	-	680	550	680	21
	1994	-	-	1000	200	1000	35
	1995	-	-	1100	200	1100	39
	1996	-	-	1100	300	1100	44
Kaş	1989-1993	3300	2160	-	-	3300	98
	1994	4200	4650	-	-	4200	168
	1995	5200	3640	-	-	5200	156
	1996	5400	3440	-	-	5400	162
Kemer	1989-1993	7930	5200	3500	1495	11430	218
	1994	8500	5000	4000	2500	12500	250
	1995	8700	5000	4200	2500	12900	232
	1996	10000	6000	4000	2500	14000	280
Kumluca	1989-1993	-	5467	1060	1680	1060	21
	1994	-	13200	2600	1300	2600	49
	1995	-	12000	2600	1300	8600	172
	1996	-	7200	3900	-	15900	318
Manavgat	1989-1993	3639	673	2620	250	6259	129
	1994	1950	1800	1800	200	3750	94
	1995	2780	2600	1800	195	4580	137
	1996	2780	3015	1800	195	4580	137
Serik	1989-1993	1175	21583	2050	116	2294	51
	1994	3000	15000	2000	-	5000	125
	1995	6000	21000	2000	-	8000	200
	1996	8000	24000	2000	100	10000	250

(Anonim, 1997)

görülmektedir. Dağınık ve toplu meyveliklerdeki meyve veren ve vermeyen ağaç sayısında yıllara göre artışın çok fazla olması kapama nar bahçelerinin kurulduğunu göstermektedir. Buna karşın, dağınık meyveliklerdeki diğer meyve veren ve vermeyen ağaç sayılarındaki belirgin düşüş ise, diğer meyve bahçeleri kenarlarına çit şeklinde dikilen ağaçların sökülmesinden ileri gelmektedir. Antalya ve çevresindeki üretim, yukarıda da belirtildiği gibi, giderek artmaktadır. Yapılan bir seleksiyon çalışmasında yöre için en uygun çeşitler belirlenmiş olup (Onur 1982), belirlenen kaliteli ve verimli çeşitlerin üreticiye intikali ile üretim miktarı ve kalitesi daha da artacaktır.

Bir meyve türünün bir bölgede ekonomik olarak üretiminin yapılabilmesi için, o meyve türünün çiçek tomurcuğu oluşturmaktan, çiçeklerin açılması ve döllenmesine; meyve tutumundan, meyvelerin büyüüp olgunlaşmasına kadar geçen sürede çiçek ve meyvede oluşan tüm biyolojik, morfolojik ve fizyolojik olayların bilinmesi gerekmektedir. Diğer meyve türlerinin bu yönlerden özellikleri üzerine yerli ve yabancı pek çok çalışmanın yapılmasına karşın, nar konusundaki çalışmalar çok az ve yetersiz düzeydedir. Bu yüzden yetiştirme tekniği ile ilgili bilgilerde önemli boşluklar bulunmaktadır. Verim ve kalite artışını sağlayacak kültürel önlemler tam olarak bilinmemektedir. Her yıl bol, kaliteli ve pazarlanabilecek nitelikte meyve elde edilmesi ise, ağaç üzerinde yeterince çiçek tomurcuğu oluşumu ve tozlanmanın, meyve tutumu ile meyve gelişimindeki morfolojik ve fizyolojik olayların bilinmesine bağlıdır.

Ülkemizde yapılan seleksiyon çalışmaları sonucu bazı standart nar çeşitleri belirlenmiş ve üreticiler tarafından bu çeşitlerle bahçeler kurulmaya başlanmıştır. Yeni yeni elde edilmeye başlanan üretim artışının çok azı dış ülkelere gönderilebilmektedir. Burada en büyük sorun dış alım yapacak ülkelerin standardize edilmiş ve büyük miktarlarda meyveyi bulamamalarıdır. Bu çeşitlerin yetiştirme özelliklerinin belirlenmesi, yeni kurulan bahçelerin bile bakımında sorunlar çıkarmaktadır. Şu anda üreticiye en büyük ışık tutacak ve çözüm bekleyen sorunlardan biri de meyve gelişme seyrinin incelenmesidir. Böylece, verim dönemindeki nar ağaçlarına verilecek gübre cins ve zamanlarının daha iyi tesbit edilmesi mümkün olabilecektir. Bununla birlikte, meyve gelişme ve

olgunlaşması süresince ağaçların sulama miktar ve zamanı daha iyi belirlenebilecektir. Narın verim ve kalitesini artıracak çeşitli kimyasal maddelerin uygulanması çalışmalarına temel teşkil edecektir. Verimli çiçek konumlarının belirlenmesiyle de şimdiye dek bilinçli olarak yapılmayan nar budamasında, verimi olumlu yönde etkileyecek budama sistemi seçilebilecektir. Yine, ülkemizde narın derim tarihi çeşide ve yetiştiği yöreye özgü olan kaliks segmentlerinin kıvrılması ve kabuk renginin değişmesi gibi çok yüzeysel kriterlere göre saptanmaktadır. Narın derim tarihinin belirlenmesi ile gıda endüstrisine, taze tüketim, ihracat ve depolama gibi çeşitli amaçlara ilaveten ülke ekonomisine de önemli katkılarda bulunulacaktır. Öte yandan araştırma sonucunda elde edilecek bulgular bilime de katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada da bölgemizde seleksiyon çalışması sonucu ve Antalya koşullarında yaygın olarak yetiştirilen Hicaznar çeşidinde şimdiye dek belirlenmemiş olan çiçeklerin tozlaşma ve dölllenme durumları, meyvelerde embriyo gelişimi, meyvenin ağaç üzerindeki konumları, meyvenin tutumu ve meyvede gelişme periyodu süresince meydana gelen morfolojik ve fizyolojik değişimlerle bunların birbirleriyle ilişkisinin tesbit edilmesi amaçlanmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI

Dünyada nar konusunda ve özellikle çiçek ve meyve gelişim fizyolojisi ile ilgili yapılmış olan çalışmalar yok denecek düzeydedir.

Narlarda çiçek biyolojisi üzerine ilk çalışmaların mevcut kayıtlara göre Hudgson (1917), Kulkarnı (1920), Caisı (1940), Evreinoff (1957) ile Nath ve Randhava (1959) tarafından gerçekleştirildiği bildirilmektedir (Chitale ve Deshpande 1970).

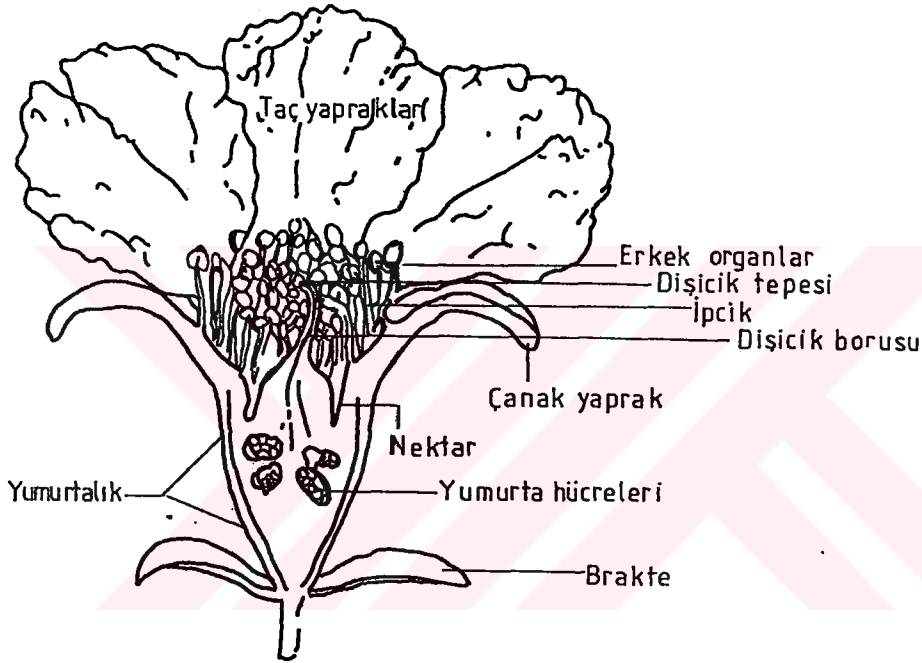
Narlarda genellikle erkek, dişi ve erdişi çiçekler bulunabilir. Kültür çeşitlerindeki çiçekler erdişi olmakla birlikte, bunlar iki tipte incelenmektedir (Onur 1988).

A Tipi Çiçek: Morfolojik yönden erdişi, fizyolojik yönden erkek yapıdadır. Dişi organ 0.5-1.0 cm boyunda ve normalden kısadır. Yumurtalık da gelişmemiş olup, çok küçüktür. Bu tip çiçeklerin alt kısımları sivri, ters koni şeklindedir. Bunlar açıldıktan kısa bir süre sonra hafif sararır ve dökülürler. Verimli çiçeklerin döllenmesinde görev yapmaktadırlar.

B Tipi Çiçek: Morfolojik ve fizyolojik yönden erdişidir. Bu çiçeklerde dişi organ uzun ve içe doğru hafif kıvrılmış bir boyuncuğa sahiptir. Yumurtalık gelişmiş durumdadır. Bunun sonucu, çiçek daha tomurcuk halinde iken alt kısmı A tipi çiçeğe göre daha kalın, şişkin ve silindirik şekline yakın bir yapıdadır. Orta kısmı boğumludur. Çiçekler açıldığında bu silindirik yapı devam eder. Döllenmeden sonra bu alt kısım daha da şişkinleşerek meyveyi oluşturmak üzere büyümeye başlar.

Nar çiçekleri genellikle 2 veya 3 yaşlı kısa mahmuz dallarında veya bir yaşlı dallardaki ilkbahar sürgünlerinde meydana gelmektedir. Tekli olabildiği gibi salkım da oluşturabilirler. Çiçekler büyük, kendine özgü kırmızı renkte, nadiren beyaz, sarı ve kırçılıdır. Her bir çiçek 4-6 cm boya ve 5-7 cm çapa sahiptir (Şekil 2.1.). Çiçekler inferior bir yapıdadır. Kaliks 5-8 parçalı, kalın, etli, keskin kenarlı ve tüsüzdür. Taç yapraklar çanak yapraklarla aynı sayıdadır. Bazen iki

sıralı da olabilir. Yaklaşık 200-300 adet erkek organ vardır. Bunlar kaliks tüpü içinde dizilmişlerdir. Anterler de eliptik, altın sarısı renktedir. Flamentler ipliksi ve açık kırmızı renklidir. Yumurtalık ise küre şeklinde kaliks tübünün içine gömülmüş durumda ve çok hücrelidir. Dişicik borusu, konik, kalın bir kısımla yumurtalığa bağlıdır (Nath ve Randhava 1959, Ochse vd 1961, Nalavadi vd 1973, Mc Gregor 1976, Dokuzoğuz ve Mendilcioğlu 1978, Onur 1988, Tibet ve Baktır 1991).



Şekil 2.1. Nar Çiçeğinin Boyuna Kesiti (Mc gregor 1976)

Narlarda, verimli çiçeklerin sezon boyunca yoğunluğu araştırılmıştır. Buna göre, çiçeklenme başlangıcından çiçeklenmenin ortalarına kadar (maksimum çiçeklenmeye kadar) üretilen toplam çiçeğin yaklaşık %80-85'i verimli çiçeklerdir. Bununla birlikte, bu oran maksimum çiçek döneminde %60-70, çiçeklenme dönemi sonuna doğru ise %15-20 olmaktadır. Bu çiçeklerin meyve bağlama oranları ise, çiçeklenmenin erken safhasında %70-80'den daha fazla bulunmuş, maksimum çiçeklenme döneminde %40-50' ye inmiş ve çiçeklenme sonunda ise %85' ten daha fazla bir düzeye ulaşmıştır. Ayrıca, verimli çiçek yüzdesi ile verimlilik kapasitesi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu görülmüştür (El-Sese 1988).

Nath ve Randhava (1959), ticari çeşitlerde açan çiçeklerin taç yapraklarını iki günde döktüklerini ve verimli çiçek oranının çeşitlere bağlı olmak üzere %26-34 arasında değiştiğini belirtmektedir.

Hindistanda Nalavadi vd (1973)'nin bildirdiğine göre yedi nar çeşidinde yapılan bir araştırmada, bir ağaçtaki toplam çiçeklerin %12-61'i verimli erdişi çiçekler olarak belirlenmiştir ve bir ağaçta bulunan toplam çiçeklerin %5-27'inde, B tipi erdişi çiçeklerin de %17-61'inde meyve tutumu görülmüştür. Bir başka çalışmada ise nar çiçeklerinin meyve tutum oranı %3-9 arasında bulunmuştur. Ayrıca genel olarak narlarda görülen uzun çiçeklenme periyodunun başlangıcında, ilk çiçeklerde meydana gelen B tipi erdişi çiçeklerin miktarı çeşitlere, ekolojiye ve bakım koşullarına göre değişebilmektedir. En kaliteli meyvelerde de, bu çiçeklenme periyodu başlangıcında meydana gelen verimli erdişi çiçeklerden elde edilmektedir (Onur 1988).

Narlarda dölleme ve dolayısıyla meyve bağlamaya etki eden etmenlerin başında çeşit özelliği gelmektedir. Çiçek açma oranı çeşitlere göre farklılık göstermektedir. Hindistan'da yapılan çalışmada meyve bağlama oranı en yüksek Japanese Dwarf çeşidinde, en düşük ise Patiala çeşidinde saptanmıştır (Nath ve Randhava 1959).

Yapılan çalışmalarda, çiçeklenme periyodu başlangıcında açan çiçeklerde erdişi çiçek ve meyve bağlama oranları daha sonraki periyotlara göre daha yüksek bulunmuştur. Bu miktar çeşide bağlı olduğu kadar ekolojik koşullara ve bakım işlemlerine bağlıdır. Sıcaklık da önemli faktörlerdendir. Optimum sıcaklık ile Maksimum çiçek açma ve meyve bağlama arasında bir orantı vardır. Nem oranının da anterlerin açılmasında dolayısıyla döllemede etkisi söz konusudur (Tibet ve Baktır 1991).

Çiçeklenme periyodu, alçak veya yüksek rakım koşullarına göre farklılık göstermektedir. Genellikle erken açan çiçeklerden meydana gelen meyveler daha iri ve kaliteli olmakta, geç açan çiçeklerin meyvelerinde yetersiz sıcaklık toplamı nedeniyle renk ve irilik normal olmamaktadır (El-Sese 1988, Onur 1988).

Meyve tutum zamanının meyve kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Buna göre, yüksek kaliteli meyvelerin 4-14 Nisan ile 1-16 Mayıs tarihleri arasında elde edildiği bildirilmiştir (El-Sese 1990).

Narın meyve gelişimi ve olgunlaşması üzerine İsrail'de yapılan bir çalışmada, farklı iki bölgede yetiştirilen erkenci ve geççi nar çeşitlerinin meyvelerinin tek sigmoid bir gelişme kurvesi gösterdikleri belirtilmektedir ve meyvede danelerin hazirandan ekime kadar kesintisiz geliştiği buna karşın içteki çekirdek dokusu gelişiminin Haziran sonunda durduğu ve sertleştiği gözlenmiştir. Bu çeşitlerde daneler meyve ağırlığının yarısını oluşturmuştur. Meyve usaresindeki suda çözünebilir toplam kuru madde, antosiyanin içeriği olgunlaşma süresince, asitliğin azalmasına karşılık oldukça belirgin artış göstermiştir. Ayrıca geç olgunlaşan çeşitlerin meyve usare randımanı, suda çözünebilir toplam kuru maddesi ve antosiyanin içeriği yüksek olduğu için işlemeye uygun olduğu belirtilmiştir (Shulman vd 1990).

Narlarda tozlanma ve döllemeden sonra oluşan genç meyve mayıs ortası ile haziran ortası arasında hızlı, temmuz sonuna kadar daha yavaş ve eylül sonuna dek biraz daha hızlı bir büyüme göstererek olgunlaşmaktadır. Meyve ağırlığı ve büyüklüğü arasında pozitif bir korelasyon bulunup, meyve büyüme şekli, farklı nar çeşitlerinde genellikle, birbirine benzer bir durum göstermektedir (Onur 1988).

Narlarda büyüme ve gelişme esnasındaki fiziksel ve kimyasal değişmelerin incelendiği bir çalışmada, meyve gelişiminin erken orta ve geç safhalarında örnekler alınmıştır. Meyvelerin tek sigmoid gelişme gösterdiği saptanmıştır. Meyve gelişimi süresince meyvenin büyüklüğü, ağırlığı ve hacmi arttığı halde, özgül ağırlığı azalmıştır. Suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı, SÇKM/asit oranı, toplam ve indirgen şeker ile karbonhidrat içerikleri gelişme boyunca artarken, asitlik ve kabuktaki tanen içeriği azalmıştır. Ayrıca şekerleme endüstrisindeki en iyi kullanımı için, bu çeşidin meyvelerinin çiçek açımından sonraki 135-150 gün arasında hasat edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Khodade vd 1991).

Narlarda Suudi Arabistan'da yürütülen bir diğer çalışmada da, meyve büyümesinin tek sigmoid kurve şeklinde olduğu belirlenmiştir (Saad 1991)

İsrail'de yapılan bir çalışmada, kullanılan nar çeşidinin suda çözünebilir toplam kuru madde içeriğinin %15 düzeyde sabit kaldığı derim olgunluğu için uygun olduğu belirlenmiştir. Meyve tutum tarihlerindeki çap ölçümlerine göre meyve gelişiminin iki safhada olduğu belirlenmiştir. Haziran ortasına kadar hızlı gelişme safhası, ondan sonra ise oldukça sabit düzeyde gelişen bir gelişme gözlenmiştir (Ben-Arie vd 1984). Olgunluk standardını saptamak için Kaliforniya da yetiştirilen bir çeşitle yapılan bir araştırmada titre edilebilir asitliğin %1.8, suda çözünebilir toplam kuru madde içeriğinin de %17'nin üzerinde olması gerektiği saptanmıştır (Chace vd 1981).

Hindistan'da narların meyve büyüme ve gelişmesi üzerine bir çalışma yapılmıştır. Burada, biri çekirdeksiz olan üç çeşidin meyve tutumları, meyve ağırlıkları hasat zamanına kadar devamlı artış göstermiş ve büyüme tek sigmoid bir seyir izlenmiştir. Meyve tutumundan 20 gün sonrasına kadar kabuk ağırlığı dane ağırlığından daha fazla, 20-40 gün arasında her iki ağırlığın da yaklaşık aynı, 40. gün ve daha sonrasında ise, dane ağırlığı kabuk ağırlığından daha fazla olarak belirlenmiştir. Meyve gelişmesi esnasında, olgunluğa doğru usaredeki suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı artarken, asitlik azalma göstermiştir (Kumar ve Purohit 1989).

Yapılan bir araştırmada, nar meyvesinin daneleri ve suyunun kimyasal bileşimi incelenmiştir. Buna göre, toplam meyve ağırlığının %52'si olarak belirtilen danelerin, %78'i usare ve %22'si çekirdekten ibarettir. Taze meyve suyu ise; %85 nem, %10.67 toplam şeker, %1.4 pektin, 0.1 g/100 ml toplam asit (sitrik asit cinsinden), 0.7mg/100 ml askorbik asit, 19.6mg/100 ml serbest aminler ve 0.05 g/100 ml kül ihtiva etmektedir. Çekirdekler, zengin toplam yağ (%27.2), protein (%13.2), ham selüloz (%35.3) ve kül (%2.0) kaynağıdır. Ayrıca %6.0 pektin ve %47 toplam şeker içerirler. Meyve suyundaki 49.2 ppm'lik potasyum hariç tutulursa, demir, bakır, sodyum, magnezyum ve çinko içerikleri çekirdeklerinkinden daha düşüktür (El-Nemr vd 1989).

Ercan (1993) tarafından bildirildiğine göre; çiçek tozu canlılığını değerlendirmede kullanılan invitro yöntemler; çiçek tozlarının boyanması ile asılı damla ve agar ortamında çimlendirmedir .

Narlarda yapay polen çimlenmesi için %10'luk sakkaroz çözeltisinin en uygun besi ortamı olduğu tesbit edilmiştir (Nalavadi vd 1973).

Ayrıca polen çimlenmesi için %12.5 sakkaroz ile %12.5 sakkoroz+%0.5'lik agar ortamları en uygun olarak belirlenmiştir (Nath ve Randhava 1959).

Chitaley ve Deshpande (1970), nar çiçeklerinde polen çimlenmesi için %20'lik sakkaroz çözeltisini uygun bulmuşlardır.

Nar anterlerinin çimlendirme çalışmasında 21 nar çeşidinin anterlerinin %90'ın üzerinde çimlenebildiği bildirilmiştir (Josani vd 1979).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yeri

Bu çalışma Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü Serik - Kayaburnu arazisindeki nar parselinde 1994-1996 yılları arasında yapılmıştır (Şekil 3.1). Laboratuvar çalışmalarında ise Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji laboratuvarı ile aynı Üniversitenin Tıp Fakültesi Histoloji ve Patoloji ana bilim dalları laboratuvar olanaklarından yararlanılmıştır.

3.1.2. Araştırmada kullanılan nar çeşidi

Denemeye materyal olarak alınan nar, *Myrtiflorae* takımının *Punicaceae* familyasındandır. Bu familyaya ait tek cins *Punica* olup, en önemli türü *Punica granatum* L.'dur. Bütün kültür çeşitleri de aynı türden meydana gelmiştir (Onur 1982).

Narda çiçek, dölllenme ve meyveye ilişkin çalışmalar Onur (1982), tarafından selekte edilen 07 N-08 kod numaralı yerel adı Hicaznar olan çeşit üzerinde sürdürülmüştür. Ortalama 12 yaşında olan nar ağaçlarının dikim mesafesi ise 3x5 m'dir.

Hicaznar çeşidinde meyveler ekim ayının 15'inden itibaren olgunlaşmaktadır. Bu özelliği ile geççi nar çeşitlerimizden biridir. Meyvelerde çatlama orta derecededir. Verimlilik açısından oldukça yüksek değerlere sahiptir. Ağaç başına ortalama verim 60-65 kg'dır. Meyve iriliği ise ortalama 400-500 g arasında bulunmaktadır. Kabuk rengi sarı zemin üzerinde %95 koyu parlak kırmızıdır (Şekil 3.2.). Dane iriliği ve dane randımanı azdır. Buna karşılık dane rengi koyu kırmızı olup, çekirdekleri orta derecede serttir. Suda çözünebilir kuru madde yönünden bütün tipler arasında ortalama %17-17.5 ile en fazla değeri göstermektedir. Asit içeriği %1.8-1.9 olduğundan mayhoş narlar arasında oldukça yüksek bir değere sahiptir ve ekşi-mayhoş olarak adlandırılabilir (Onur



Şekil 3.1. Deneme parselinden genel bir görünüm (orj.)



Şekil 3.2. Derim olgunluğundaki Hicaznar çeşidinin meyveleri (orj.)

ve Tibet 1991). Bu çeşit Antalya yöresinde yetiştirilen, kapama bahçe tesisi en çok kurulan ayrıca, ihracatı da her geçen yıl artmakta olan bir çeşittir.

3.2. Metot

3.2.1. Çiçeklenme ile ilgili çalışmalar

Verimli ve verimsiz çiçeklerin miktarı ve ağaç üzerindeki konumlarının belirlenmesi için 5'er ağacın her yönünden seçilen dallar üzerinde çiçek sayımları yapılmıştır. Sayımı yapılan çiçeğin tekrar sayılmaması için kaliks segmentlerinin bir kısmı koparılmıştır. Ağaç üzerinde toplam verimli ve verimsiz çiçek miktarını saptamak için seçilen beş ağacın çiçeklerinin sayımı yapılmıştır.

Bu çalışmada, ayrıca verimli (B tipi) ve verimsiz (A tipi) çiçeklerin ağaç üzerindeki konumlarını saptamak amacıyla ağacın farklı yönlerindeki dallarda çiçek sayımları yapılmıştır.

3.2.2. Meyve büyüme eğrilerine ilişkin çalışmalar

Çiçeklenme periyodunun sonuna kadar her 15 günde 5'er ağaç denemeye alınarak ağaçların dört yönünden, tacın alt-üst ve iç-dış kısımlarından belirlenen çiçeklerin küçük meyveye dönüştüğü en erken büyüme dönemindeki 10'ar adet küçük meyve seçilerek etiketlenmiştir. Bu safhadan meyve olgunlaşmaya kadar ikişer hafta arayla düzenli olarak meyve çapı, meyve ve kaliks boyları kompas kullanılarak ölçülmüştür.

Ayrıca, hava sıcaklığının çiçeklenme, meyve büyümesi ve olgunlaşma üzerine etkisinin açıklanması yönünden günlük ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri alınmıştır.

3.2.3. Çiçek tozu çimlendirme denemeleri

Çiçek tozlarının çimlenme oranları ile çiçek tozu ve çim borularının morfolojik yapılarını incelemek amacıyla yapılan çimlendirme denemelerinde başlangıçta hem asılı damla hem de petride agar yöntemi kullanılmıştır. Daha

sonra, çiçek tozlarının sayımında kolaylık sağlaması nedeniyle petride agar yöntemi tercih edilmiştir.

Çimlendirmede kullanılacak çiçek tozunun elde edilmesinde, kaliks lobları henüz açılmak üzere olan A tipi (yumurtalıkları gelişmemiş olan) çiçeklerin tomurcukları, ağaçların farklı yön ve yüksekliklerinden toplanarak oda sıcaklığına konmuş ve burada çiçek tozu keseleri patlayıncaya kadar (1 gün) bekletilmişlerdir. Çiçek tozu çimlendirme ortamı olarak %0.2 Agar, %10 Sakkaroz ve 5ppm H₃BO₃ kullanılmıştır (Charles ve Harris 1972). Petri kutularına dökülen ortam henüz katılaşmadan (25 °C-27 °C) bir fırça yardımıyla çiçek tozlarının ortama serpilmesi sağlamıştır. 25 °C' ye ayarlı bir etüve yerleştirilen petri kutularındaki çiçek tozu sayımlarına, ekimden 24 saat sonra başlanmıştır. Sayımlar 24 ve 48 saat sonra tekrar edilmiştir. Her örnekte 3 sayım yapılarak ortalama değerler elde edilmiştir. Böylece çiçeklenme süresince çiçek tozlarının çimlenme oranları ve iki gün içindeki canlılık durumları belirlenmiştir.

Sonuçlar, Z dağılımının hipotez kontrolü yapılarak değerlendirilmiştir (Düzgüneş vd 1993).

3.2.4. Çiçek tozu çim borularının stilde gelişimi ve tohum taslağı incelemeleri

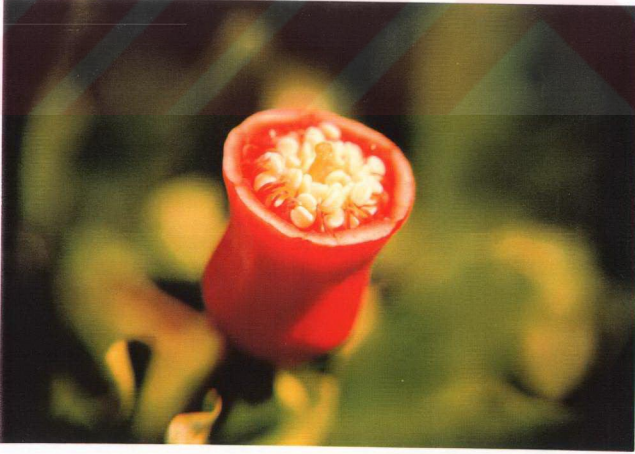
3.2.4.1. Çiçek tozu çim borularının stilde gelişimi

A- Örneklerin alınması

Bu amaçla belirlenen her ağaçtan 15'er adet B tipi (verimli) çiçek kaliks loblarının açılması döneminden bir gün önce kastre edilmiş ve keselenmişlerdir (Şekil 3.3.-3.6.). İzole edilen çiçeklerde iki gün sonra elle, önceden hazırlanan çiçek tozları ile tozlama yapılmıştır. Tozlama sırasında dişçik tepesine çiçek tozunun gelip gelmediği büyüteçle kontrol edilmiş ve etiketlenmişlerdir. Çiçekler tozlanmadan 6, 18, 24, 48, 72 ve 96 saat sonra her kombinasyondan 5'er örnek alınıp, FAA (9 ml. Etil Alkol + 0.5 ml. Glasiyal Asetik Asit + 0.5 ml. Formaldehit) ortamında fikse edilmişlerdir.



Şekil 3.3. Kastrasyona hazır B-tipi bir nar çiçeği (orj.).



Şekil 3.4. Kaliks segmentleri alınmış B-tipi bir nar çiçeği (orj.)



Şekil 3.5. Anterleri kastre edilmiş B-tipi bir nar çiçeği (orj.)



Şekil 3.6. Tülbent keseler geçirilmiş nar çiçekleri (orj.).

B- Örneklerin boyanması ve mikroskofta incelenmesi

Çiçek tozu borularının dişicik borusu içinde gelişimi floresans mikroskop altında dokuların ezilmesi ve özel boyalarla boyanması suretiyle incelenir. Bu çalışmada, Martin (1959) ile Kho ve Baer (1968) tarafından tanımlanan floresans yöntemi kullanılmıştır (Aşkın 1989).

Çiçek tozu borusu duvarında dişicik borusunda bulunmayan Callose denilen bir madde bulunmaktadır. Bu madde geçici olarak anilin mavisıyla boyanabilmekte ve ultraviyole veya mavi ışık kaynağı ile aydınlatıldığında floresans özellik göstermektedir. Çiçek tozu borularında düzensiz aralıklarla oluşan kalloze tıkaçların (Callose plug) bu floresans özellikleri sayesinde belirginleşmekte ve tohum taslağına girinceye kadar açık bir şekilde izlenebilmektedir (Kho ve Baer 1968) .

Meyvenin gelişebilmesi (partenokarpi haricinde) tozlanma, dölleme ve bunun sonucunda tohum oluşumuna bağlıdır. Dölleme için öncelikle fonksiyonel çiçek tozlarının stigma üzerine gelmesi, çimlendikten sonra çim borularının stilde gelişerek tohum taslağına ulaşması gerekir.

Çiçek tozu çim borularının stilde gelişmesini izlemek amacıyla, tozlanmadan 6, 18, 24, 48 ve 72 saat sonraki süre kombinasyonları incelenmiş ve Henny (1981)'e göre aşağıdaki sayı sistemi kullanılarak değerlendirilmiştir:

1. Dişicik tepesinde çiçek tozu var, ancak çimlenmemiştir.
2. Dişicik tepesinde çimlenmiş olan çiçek tozu boruları stigmatik bölgededir.
3. Çiçek tozu boruları dişicik borusunun üst yarısındadır.
4. Çiçek tozu boruları dişicik borusunun alt yarısındadır.
5. Çiçek tozu boruları yumurtalığa ulaşmıştır.

FAA' da her kombinasyon için ayrı ayrı fikse edilmiş örnekler, akar çeşme suyunda 10 dakika yıkanmıştır. Floresans mikroskopta çalışmak için, ezme preparat yöntemi izlenmiştir. Ancak, çiçeklerdeki dişi organların NaOH ile muamelesi sırasında stil (iğne) dokusu yumurtalıktan daha çabuk yumuşamaktadır. Bunu önlemek için, başlangıçta dişicik borusu ile yumurtalık birleşme noktasından bistürü yardımıyla ayrılmıştır. FAA içindeki alkol nedeniyle dokular iyice sertleşmiş olduğundan yıkanmış ve iki kısma ayrılmış örnekler içinde 1 N NaOH bulunan deney tüplerine alınmıştır. Tüpler ağızları açık şekilde içinde su bulunan beherlere yerleştirilmiştir. Daha sonra kısık ateşte su kaynamaya başladıktan 15-20 dakika sonrasına kadar bekletilmişlerdir (Aşkın 1989). NaOH 'ten çıkarılan yumuşatılmış örneklerin kendine has rengi gidene kadar yıkandıktan sonra 0.1 N K_3PO_4 'de çözülmüş %0.1 anilin mavisi solüsyonuna alınmıştır. Burada bir gece bekletilen örnekler, preparatların çabuk kurummasını ve hava kabarcığı oluşumunu önlemek için bir kaç damla gliserin damlatılmış lam üzerine yerleştirilmiştir. Daha sonra lamelle hafifçe ezilerek kapatılmıştır. Floresans gösterme özelliği kısa bir süre sonra azaldığından (Kho ve Baer 1968) hazırlanan ezme preparatlar bekletilmeden floresans mikroskopta (Nikon Diaphot modeli) B filtresi kullanılarak incelenmişlerdir.

3.2.4.2. Tohum taslağı gelişiminin incelenmesi

A- Örneklerin alınması

Bu amaçla, örnek alımı için seçilmiş ağaçların dört bir yanından olmak üzere 15'şer adet B tipi (verimli) çiçek kaliks loblarının açılması döneminden bir gün önce kastre edilmiş ve keselenmişlerdir. Bu çiçeklerde iki gün sonra elle, önceden hazırlanan çiçek tozları ile tozlama yapılmış ve etiketlenmiştir. Çiçekler tozlanmadan 6, 18, 24, 48, 72, 96, 120, 144 ve 168 saat sonra olmak üzere her kombinasyondan 10'ar örnek alınıp, FAA tespit eriyiğinde fikse edilmişlerdir.

B- Örneklerin parafine hazırlanması

Örnekleri ışık mikroskobunda inceleyebilmek için kesit almak gereklidir. Bunun için en uygun yöntem parafin yöntemidir. Örneklerin parafine hazırlanması Brooks (1950)'a göre yapılmıştır .

Parafin yönteminde ilk olarak dokulardaki suyun alınması gereklidir. Dehidratasyon adı verilen bu işlemde örnekler bir alkol serisinden geçirilir. Alkol oranının giderek arttığı bu seri sonunda dokulardaki su ile alkolün yer değiştirmesi sağlanmış olur. Bu amaçla FAA' dan çıkarılarak takip kaplarına (Aşkın 1989) yerleştirilen örnekler vakum altında ve 24 saat süreyle %70, 80, 90 ve 96' lık etil alkol serisinden, iki kez de absölü alkolden geçirilmiştir. Bu şekilde örneklerden su alma işlemi tamamlanmıştır.

Daha sonra alkolle ksilolün yer değiştirmesini sağlamak amacıyla ksilol serisine başlanmıştır. Ksilol serisinde absölü alkol içindeki örneklere sırasıyla %25, 50, 75 ve 100 ksilol eklenmiştir. Ksilol serisinin son safhası olan %100 ksilol iki kez yinelenmiştir. Bu seride örnekler 200 mm Hg basıncına kadar 24 saat süreyle vakum altında tutulmuşlardır. Bu işlem sonunda örnekler saf ksilol ile doygunlaşıp saydam hale getirilmişlerdir.

İnfiltrasyon adı verilen bu safhada ise, ksilol içindeki örneklerin parafine doyurulması işlemi yer almıştır. Ksilol ile parafinin yer değiştirmesi için ksilol yavaş yavaş eksiltiilerek, yerine parafin eklenmekte ve vakum uygulanarak parafinin dokular tarafından emilmesi kolaylaştırılmaktadır. Oda sıcaklığında yapılan bu işlem sırasında parafin %50' ye ulaşınca (parafin artık erimez olunca), vakumlu etüv sıcaklığı 35 °C'ye yükseltilmekte ve parafinin erir durumda tutulması sağlanmaktadır. %100 parafine ulaşınca kadar parafin ekleme işlemine devam edilmiştir. Bu arada etüv sıcaklığı da kademeli olarak artırılmış ve saf parafin safhasına gelindiğinde kullanılan parafinin erime derecesi olan 62 °C ye kadar çıkarılmıştır. Örneklerdeki ksilol kokusu tamamen yok oluncaya kadar her gün parafin tazelenmiştir. Saf parafindeki örnekler küp

şeklindeki kalıplara dökülüp eritilmiş sıcak parafin içine tekli olarak uzunlamasına ve enlemesine yerleştirilmiştir. Böylece örnekler parafin bloklara gömülmüşlerdir. Sonra, soğutularak kalıplardan çıkarılan parafin küplerin örneğin bulunduğu tarafındaki yüzeyi bisturi yardımıyla küçük kareler şeklinde kesilmiştir. Bu şekilde hazırlanan parafin küplerden Leitz marka kızaklı mikrotomda 5-7 mikron kalınlığında kesitler alınmıştır. Alınan seri kesitler sıcaklığı 40-45 °C 'ye ayarlanmış benmari içine bırakılarak, büzülen parafin kesit yüzeyinin açılması sağlanmıştır. Daha sonra, kesitler üzerine Albümin- Gliserin (1 kısım taze yumurta akı + 1 kısım gliserin) karışımı, sürülmüş lamlar üzerine aktarılmış ve sabitleştirilmek üzere 60 °C 'deki etüvde 2-3 saat bekletilmişlerdir.

C- Boyama

Kesitlerin mikroskop altında incelenebilmesi için boyanmaları gerekmektedir. Bu amaçla, Demir-Allum Hematoksilin boyama yöntemi kullanılmıştır (Brooks 1950).

Demir-Allum Hematoksilin ile Boyama

Demir-Allum: 500 cc saf su + 5 cc glasiyal asetik asit + 0.6 cc sülfürik asit + 15 g demir - allum (ferrik amonyum sülfat)

Hematoksilin: 0.5 g hematoksilin + 99.5 cc saf su (Hazırlanan boya birkaç gün kullanılabilir).

- 1- Kesitler 5 dakika ksilol içinde tutularak parafin uzaklaştırılır.
- 2- Sırayla %100, %95, %85, %70, %50 ve %30 ' luk etil alkol serisinde 5 'er dakika bekletilir.
- 3- Çeşme suyunda 10 dakika yıkanır.
- 4- Demir-Allum (%0.2) çözeltisinde 1-3 saat bekletilir.
- 5- Çeşme suyunda 5 dakika yıkanır.

6- Hematoksilin (%0.5) çözeltisinde 1-3 saat bekletilir.

7- Çeşme suyunda 15 dakika yıkanır.

8- Demir-Allumda boyanın fazlasını almak için birkaç saniye tutulur (mikroskop altında kontrol edilerek).

9- Çeşme suyunda 10 dakika yıkanır.

10- Sırayla %15, 30, 50, 70, 85 ve 95 'lik etil alkol serisinin her birinde 3 'er dakika bekletilir.

11- %100 etil alkolde 5 dakika bekletilir.

12- %100 ksilolde 5 dakika bekletilir.

13- Hazırlanan preparatlar entellan ile kapatılır.

Bu şekilde hazırlanan kesitler Nikon Optiphot marka mikroskop altında incelenmiştir.

3.2.5. Meyve örneklerinde pomolojik özelliklerinin belirlenmesine ilişkin çalışmalar

Bu amaçlar için belirlenmiş olan ağaçlardan çiçek döneminden meyve olum dönemine kadar ayda bir kez sıyırma yöntemi ile örnekler alınmıştır. Laboratuara getirilen bu örnekler üzerinde aşağıda verilen özellikler incelenmiştir.

3.2.5.1. Meyve ağırlığı (g)

Her meyvenin ağırlığı 0.01 g 'a duyarlı digital bir terazi ile tartılmıştır.

3.2.5.2. Meyve hacmi (ml)

Her meyvenin hacmi, hacim taşıma kabından taşıdığı su miktarı ile ölçülmüştür.

3.2.5.3. Meyve boyu (mm)

Meyve sapının meyve ile birleştiği noktayla kaliks tüpünün başlangıç noktası arasındaki uzunluk kompas ile  l lm şt r.

3.2.5.4. Meyve eni (mm)

Meyvenin en şişkin yerindeki ortalama çap kompas ile  l lm şt r

3.2.5.5. Kaliks  apı (mm)

Meyvenin kaliks tüpündeki segmentleri içeren boyun kısmının çapı kompas ile  l lm şt r.

3.2.5.6. Kabuk kalınlığı (mm)

Meyve, ekvator bölgesinden kesilerek kabuğun    farklı yerinden kompasla ölüm yapılmıştır.

3.2.5.7. Usare ve dane randımanı (%)

Dane ağırlığı ve santrifüjlü presle elde edilen meyve çekirdek ağırlığının % olarak hesaplanmasıyla belirlenmiştir.

3.2.5.8. 100 dane ağırlığı (g)

Her tekerrürdeki meyvenin 100 danesinin sayılıp tartılmasıyla belirlenmiştir.

3.2.5.9. Suda  z nebilir toplam kuru madde miktarı (SÇKM) (%)

Beşer meyvenin usarelerinden beş yinelemeli olarak alınan örneklerden el refraktometresi ile ölüm yapılmıştır.

3.2.5.10. Usare PH 'sı

Usarenin pH değeri, Schott marka digital bir laboratuvar pH metresi ile  l lm şt r.

3.2.5.11. Titre edilebilir asitlik (%)

Süzülen meyve usaresinden 2 ml alınarak 25 ml suyla seyreltilmiş, digital büret ve pH metre yardımıyla 0.1 N NaOH ile pH 8.1 'e kadar titre edilmiştir. Yapılan üç ayrı titrasyon sonucu elde edilen değerlerin ortalamasından gidilerek bir örnekteki titre edilebilir asit miktarının sitrik asit cinsinden, g sitrik asit/100 ml usare olarak bulunmuştur.

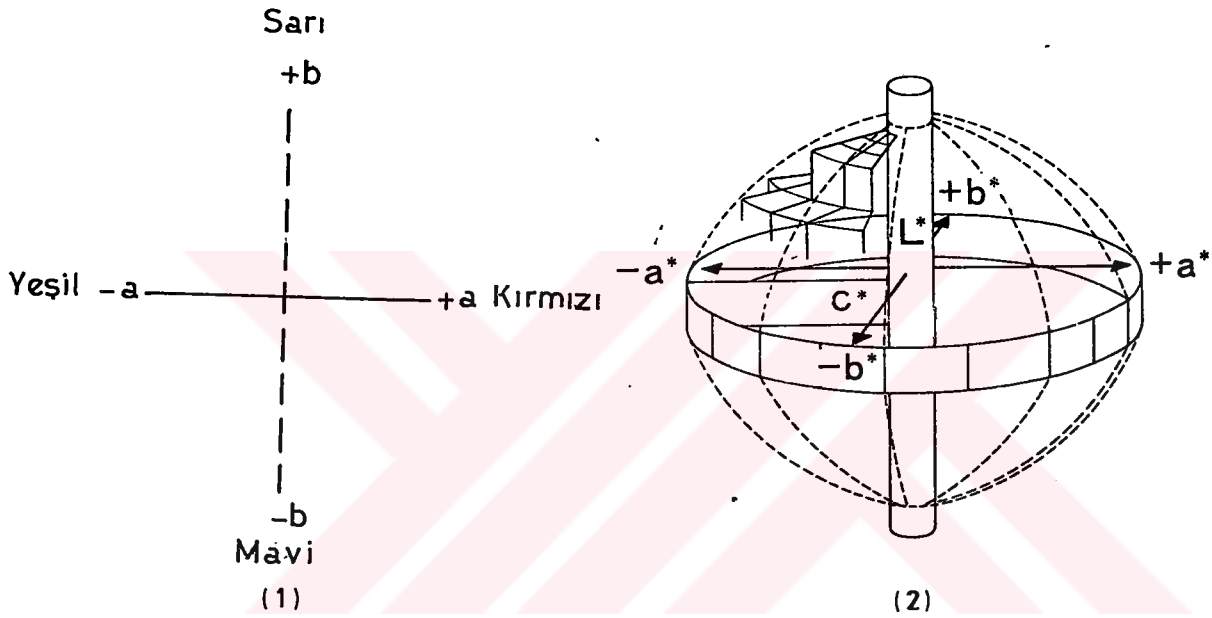
3.2.5.12. Meyve kabuk ve dane rengi ölçümleri

Meyvelerin büyüme ve gelişmeleri süresince kabuk ve dane renginde meydana gelen değişimler saptanmıştır. Renk ölçümleri C.I.E. L*a*b metoduna göre Minolta CR-200 Kronometre ile yapılmıştır. Bunun için kullanılacak her meyve örneğinde üç ölçüm yapılmıştır. Bu cihaz iki fonksiyonlu olup hem mum ışığı hem de gün ışığına göre değerler verebilen bir mikro değerlendiriciye optik bir fiber kablo ile bağlı, içine xenon lamba yerleştirilmiş bir ölçme kısmından ibarettir. Aydınlatma flaş tipi olup ölçümler çok hızlı yapılmakta ve renk rakamsal değerlerle belirlenmektedir. Cihaz, ölçüm işlemi yapılmadan önce bir standart renk değeri ile kalibre edilmektedir. Bu çalışmada Minolta beyaz renk standardı kullanılmıştır.

Her yinelemede 15 meyve örneğinin ekvator bölgesinden, meyve örneğini temsil edecek şekilde 3 ayrı ölçüm yapılmıştır. Daha sonra, bu 45 ölçümün ortalaması bir yinelemenin renk değeri olarak alınmıştır. 5 yinelemenin ortalaması ise, o uygulamanın meyve kabuğu rengi olarak kabul edilmiştir. Aynı şekilde, dışarıdan ışık almaması için etrafına alüminyum folye kaplanmış olan petri kaplarına yerleştirilen nar danelerinin renk ölçümleri yapılmıştır.

Zerbini ve Polesello (1984)'ya göre L*a*b* renk ölçme yöntemi, insan gözünün rengi algılayış biçimine göre grafiksel değerler vermektedir. L*, rengin parlaklığında meydana gelen değişimleri göstermektedir. L* değeri 100'e yaklaştıkça maksimum değerini almakta ve bu renk, beyaz renge gönderilen ışığın % 100'ünün yansması esasına dayanmaktadır. a* değeri yeşilden kırmızıya, b* değeri ise sarıdan maviye renk değişimini göstermektedir. b*'nin

negatif değerleri mavi rengi pozitif değerleri sarı rengi, a^* 'nın pozitif değeri kırmızı rengi negatif değerler ise yeşil rengi göstermektedir (Şekil 3.7.). Değerlerin artan biçimde negatif veya pozitif olmaları rengin koyulaşması anlamına gelmektedir (Ağar 1987). Böylece a^* , b^* ve L^* değerleri incelenerek meyve gelişimi süresince meyve kabuğunda ve danelerinde meydana gelen renk değişimleri saptanmış ve bunlar grafiklerle gösterilmiştir.



Şekil 3.7. (1) a^* ve b^* ile (2) a^* , b^* ve L^* değerlerinin ordinat sisteminde ifade ettiği renkler.

Bu araştırma, tesadüf parselleri deneme desenine göre düzenlenmiştir. Korelasyonlar Minitab istatistik paket programına göre yapılmıştır. (Thomas 1982).

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1.Çiçeklenme İle İlgili Çalışmalara Ait Bulgular

Narlarda genel olarak erkek, dişi ve erdişi çiçekler bulunabilir. Kültür çeşitlerinde ise erdişi çiçekler bulunmakla birlikte, bunlar iki tiptir. A tipi çiçek morfolojik erdişi, fizyolojik erkek yapıda olup diğer çiçeklerin döllenmesinde görev yaparlar. B tipi çiçek ise morfolojik ve fizyolojik yönden erdişidir. Bu çiçekler döllenmeden sonra meyveyi oluştururlar.

Dolayısıyla, bir nar ağacından elde edilecek olan meyve miktarı B tipi çiçeklerin azlığı veya çokluğu ile ilişkilidir. Denemede kullanılan Hicaznar çeşidinin de çiçek miktarı ve verim durumunu belirlemek amacıyla, belirlenen 12 yaşlı beşer ağaçta çiçek sayımları yapılmıştır. Böylece, bir vejetasyon periyodu süresince meydana gelen çiçek miktarı belirlenmiştir. Bir ağaçta açan toplam çiçek miktarı 2184-2508 arasında değişmekle birlikte, ortalama değer 2358 adet olarak bulunmuştur. Ağaçta bulunan toplam çiçeklerin de, % 77.68 - 86.42 'sinin (ağırlıklı ort.% 82.05) A tipi çiçek, %13.80-22.32'inin (ağırlıklı ort.% 17.95) ise B tipi verimli çiçek olduğu saptanmıştır. Bu değerler bir ağaçtaki toplam çiçeklerin %12-61'ini verimli çiçekler olarak belirten Nalavadi vd (1973)'nin bulguları ile uyum içerisinde dir.

Ağaçta bulunan toplam çiçeklerin meyve bağlama oranları da % 7.59 - 16.07 (ağırlıklı ort. % 10.45) olarak belirlenmiştir. Bir ağaçtaki toplam verimli çiçeklerin meyve tutum oranlarının ise % 44.0 - 71.99 (ağırlıklı ort. % 58.43) değerleri arasında değişim gösterdiği gözlenmiştir. Meyve tutum oranlarına ilişkin bu değerler, Nalavadi vd (1973) ve El-Sese (1988)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Ayrıca, aynı ağaçlarda meyve tutum oranını belirlemek için meyve sayımları da yapılmıştır. Elde edilen değerlere göre, bir ağaçta bulunan toplam meyve sayısının 209-374 arasında değiştiği (ağırlıklı ort. 296 adet) bulunmuştur. Ancak bu değerler çeşitlere, ekolojiye, bakım koşullarına, ağacın yaşına vb. bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Tibet ve Baktır (1991)'da çiçek açma

ve meyve bağlama oranının çeşit özelliği başta olmak üzere, sıcaklık, nem ve bakım işlemleri gibi faktörlere bağlı olduğunu ifade etmektedirler.

Çiçeklerin ağaç üzerindeki konumlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çiçek sayımları sonucunda, B tipi verimli çiçeklerin, % 60.57'sinin 1 yaşlı dallarda, % 22.71'inin 2 yaşlı dallarda, % 13.72'sinin ilkbahar sürgününde (1 yıllık dallardaki) ve % 3.0' ünün ise 3 yaşlı dallar üzerinde olduğu saptanmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Değişik gelişme aşamalarındaki nar çiçeklerinin ağaç üzerindeki konumları

A tipi verimsiz çiçeklerin de, % 58.0'i 1 yıllık dallarda, % 19.07'si 2 yıllık dallarda, % 18.14'ü ilkbahar sürgünlerinde ve % 4.19'u da 3 yıllık dallar üzerinde bulunmuştur. Onur (1988)'da, nar çiçeklerinin genellikle 2 veya 3 yaşlı kısa mahmuz dallarında veya 1 yaşlı dallardaki ilkbahar sürgünlerinde meydana geldiğini belirtmektedir. Ancak, oranlar konusunda başka araştırmacıların verileri ile karşılaşılmadığından bulgularımızı kıyaslamamız mümkün olmamıştır.

ve meyve bağlama oranının çeşit özelliği başta olmak üzere, sıcaklık, nem ve bakım işlemleri gibi faktörlere bağlı olduğunu ifade etmektedirler.

Çiçeklerin ağaç üzerindeki konumlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çiçek sayımları sonucunda, B tipi verimli çiçeklerin, % 60.57'sinin 1 yaşlı dallarda, % 22.71'inin 2 yaşlı dallarda, % 13.72'sinin ilkbahar sürgününde (1 yıllık dallardaki) ve % 3.0' ünün ise 3 yaşlı dallar üzerinde olduğu saptanmıştır (Şekil 4.1).



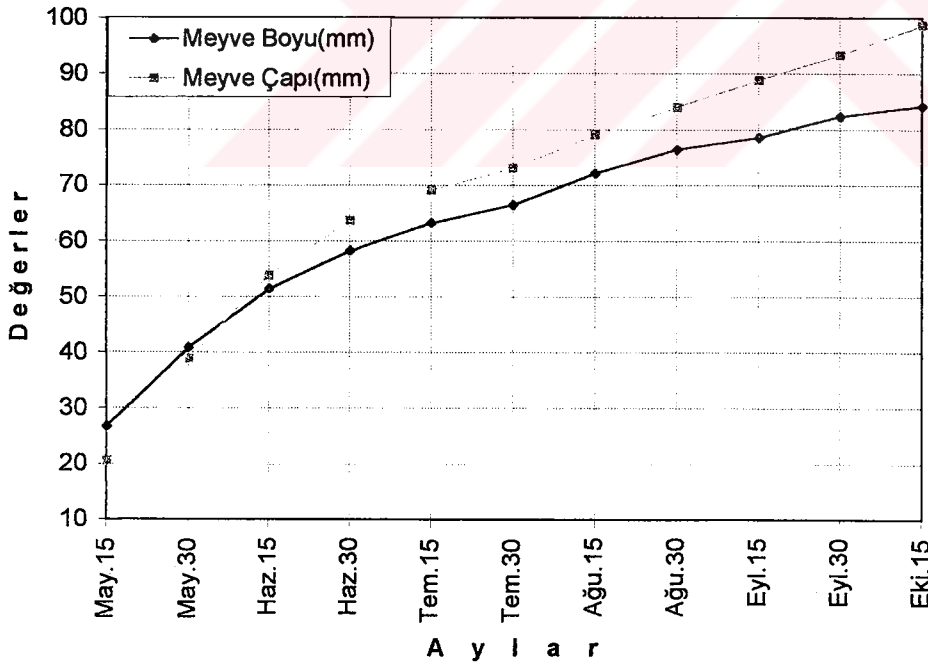
Şekil 4.1. Değişik gelişme aşamalarındaki nar çiçeklerinin ağaç üzerindeki konumları

A tipi verimsiz çiçeklerin de, % 58.0'i 1 yıllık dallarda, % 19.07'si 2 yıllık dallarda, % 18.14'ü ilkbahar sürgünlerinde ve % 4.19'u da 3 yıllık dallar üzerinde bulunmuştur. Onur (1988)'da, nar çiçeklerinin genellikle 2 veya 3 yaşlı kısa mahmuz dallarında veya 1 yaşlı dallardaki ilkbahar sürgünlerinde meydana geldiğini belirtmektedir. Ancak, oranlar konusunda başka araştırmacıların verileri ile karşılaşılmadığından bulgularımızı kıyaslamamız mümkün olmamıştır.

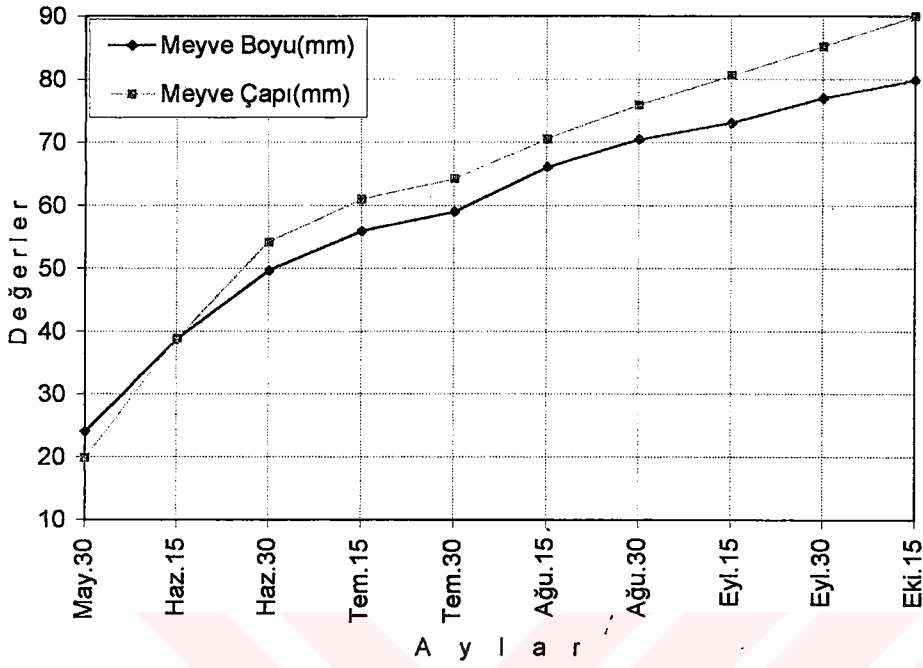
4.2. Meyve Büyümesine İlişkin Bulgular

Küçük meyvelerin (yaklaşık 20 mm çapında) oluştuğu en erken büyüme dönemlerinden başlayarak, meyvelerin derim olgunluğuna gelmesine kadar olan büyümeler 15'şer günlük olarak grafikler halinde gösterilmiştir (Şekil 4.2-4.5). Çiçeklenme periyodunun sonuna kadar her 15 günde beşer ağaç denemeye alınarak, bunların da meyve büyüme eğrileri belirlenmiştir (Şekil 4.6-4.9).

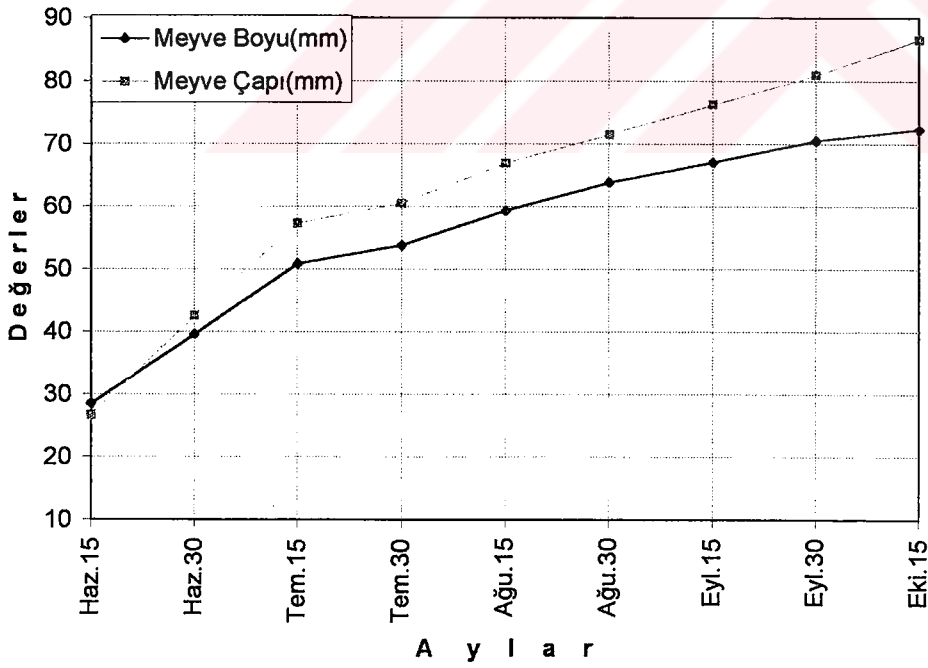
Grafiklerin incelenmesinden görüleceği gibi, başlangıçta mayısın ortasından haziranın ortasına kadar çok hızlı olan meyve büyümesi, temmuz sonuna dek biraz daha az hızlı olmakla, ağustos ayından derim zamanına kadar olan sürede ise havaların iyice ısınmasıyla birlikte yeniden hızlanmaktadır. Her iki yılda yapılan dört dönemdeki (15 Mayıs, 30 Mayıs, 15 Haziran, 30 Haziran) ölçümlerin sonucunda, grafiklerden de görüldüğü gibi meyve tutumundan hemen



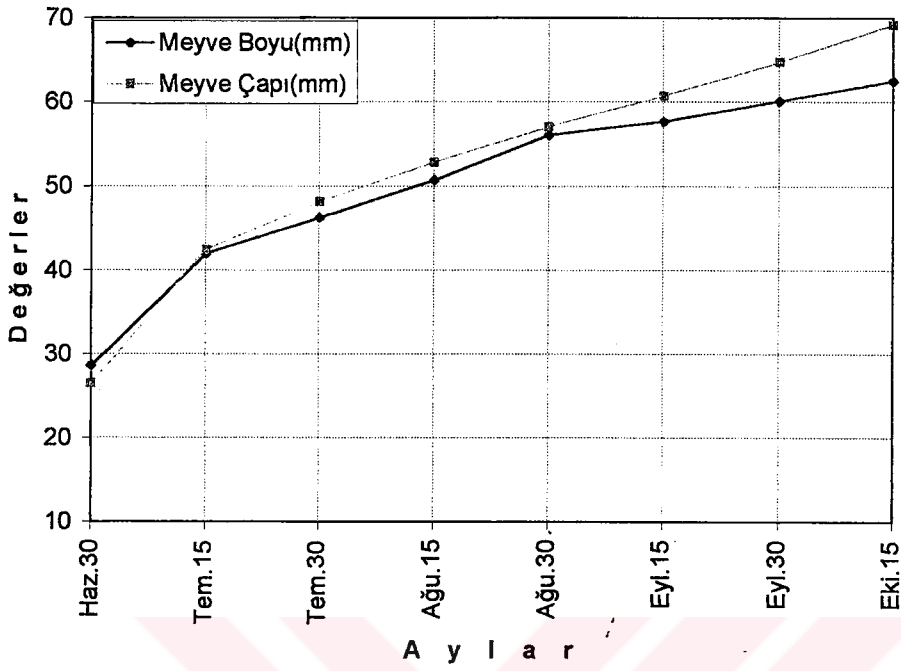
Şekil 4.2. 1994 Yılındaki ilk meyve tutum tarihi 15 Mayıs olan meyvelerin büyüme eğrisi



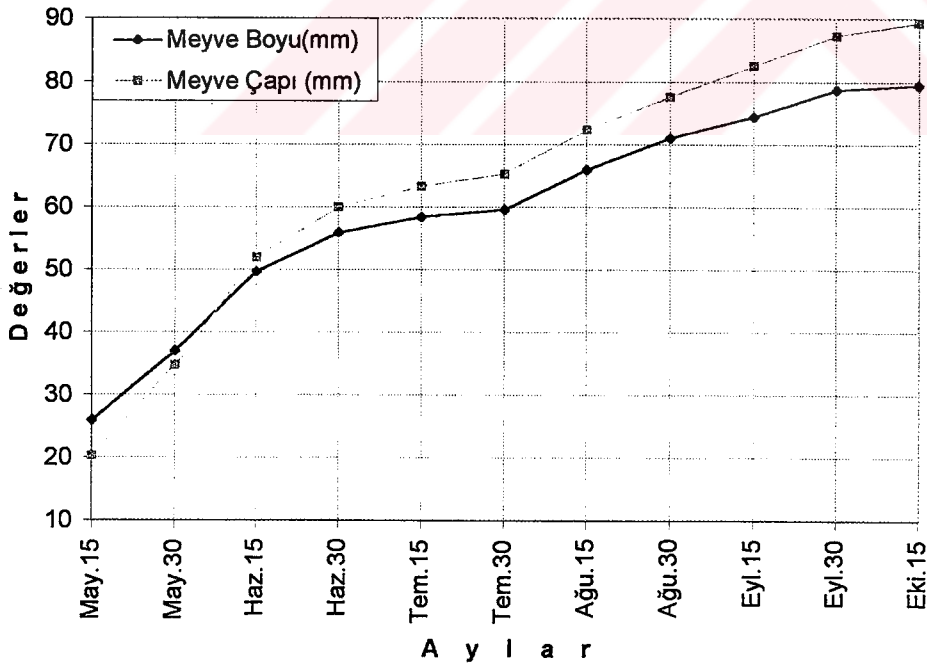
Şekil 4.3. 1994 Yılındaki ilk meyve tutum tarihi 30 Mayıs olan meyvelerin büyüme eğrisi



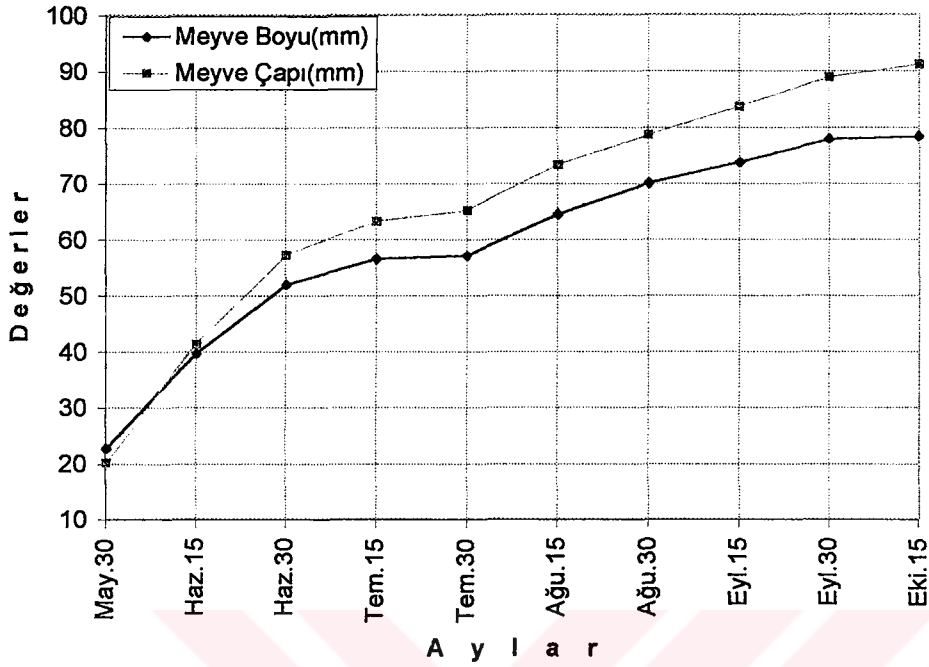
Şekil 4.4. 1994 Yılındaki ilk meyve tutum tarihi 15 Haziran olan meyvelerin büyüme eğrisi



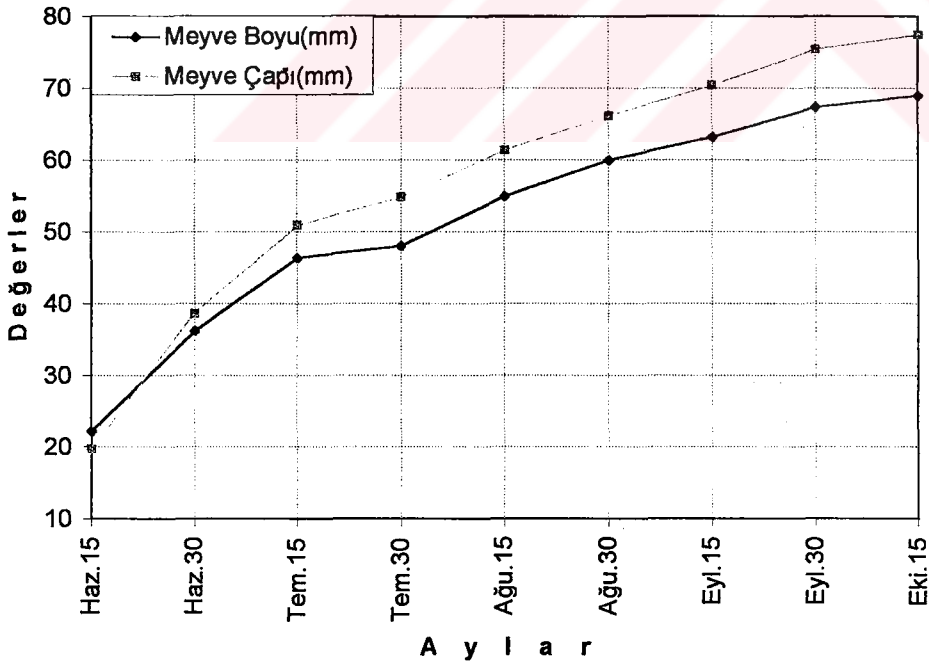
Şekil 4.5. 1994 Yılındaki ilk meyve tutum tarihi 30 Haziran olan meyvelerin büyüme eğrisi



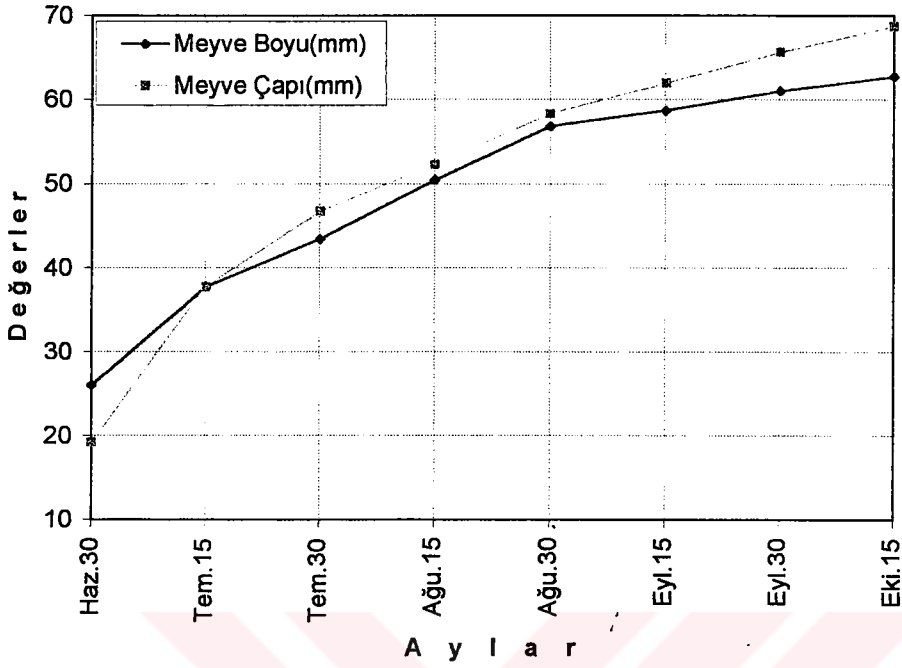
Şekil 4.6. 1995 Yılındaki ilk meyve tutum tarihi 15 Mayıs olan meyvelerin büyüme eğrisi



Şekil 4.7. 1995 Yılındaki ilk meyve tutum tarihi 30 Mayıs olan meyvelerin büyüme eğrisi



Şekil 4.8. 1995 Yılındaki ilk meyve tutum tarihi 15 Haziran olan meyvelerin büyüme eğrisi

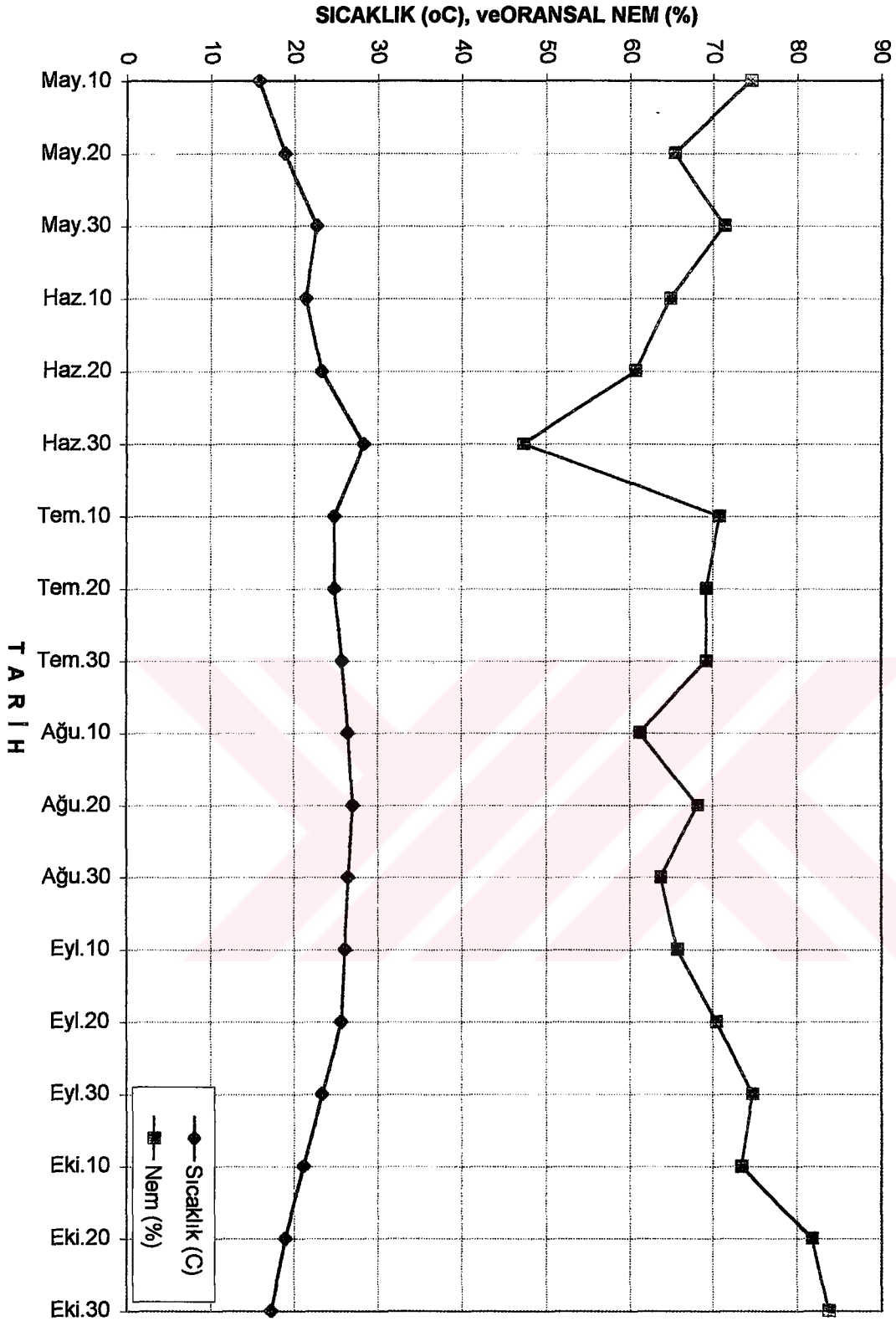


Şekil 4.9. 1995 Yılındaki ilk meyve tutum tarihi 30 Haziran olan meyvelerin büyüme eğrisi

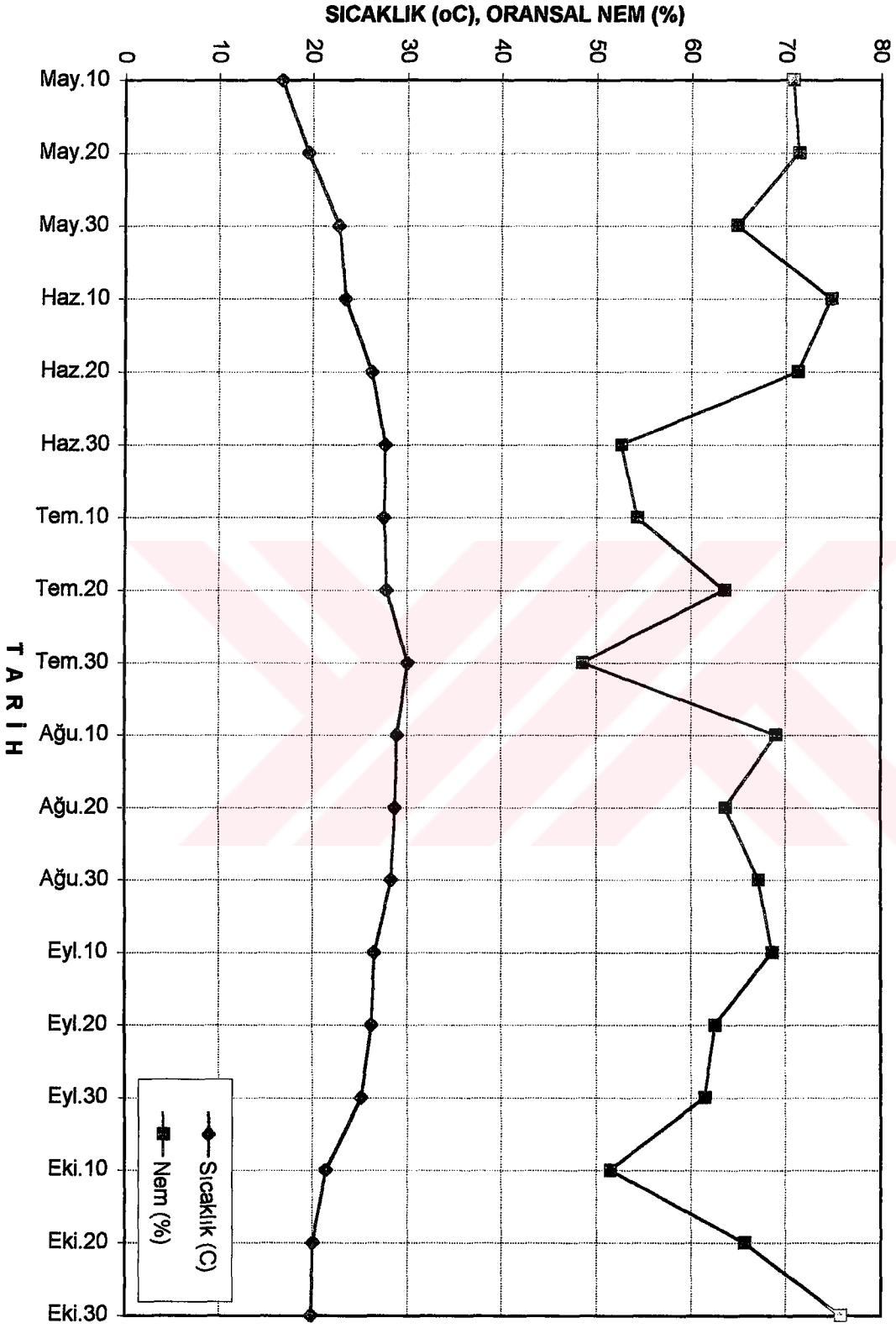
sonraki ilk iki hafta içerisinde meyve çap ve boyu birbirine eşit olmakta ve daha sonra havaların iyice ısınmasıyla birlikte özellikle temmuz, ağustos ve eylül aylarında meyve çapındaki artışa paralel olarak, meyve boyundaki artış derim zamanına kadar devam etmektedir. Grafikler incelendiğinde, narda meyve gelişmesinin temmuza kadar hızlı, daha sonraları ise biraz daha yavaş ve sabit bir düzeyde olduğu ve meyvenin tek sigmoid bir gelişme eğrisi izlediği görülmüştür. Büyümedeki hızlı gelişmeden sonraki büyüme hızının azaldığı önemde çekirdek dokusu gelişiminin durduğu ve testanın sertleştiği saptanmıştır. Elde edilen bulgular, Chace vd (1981), Ben-Arie vd (1984), Shulman vd (1990), Khodade vd (1990) ve Saad (1991)'in bulguları ile uyum içerisinde.

Ayrıca, hava sıcaklığı ve neminin meyve büyümesi ve olgunlaşması üzerine etkisinin açıklanması bakımından, ilk meyve tutum zamanı olan mayıs ayından itibaren derim zamanına kadar 10'ar günlük sıcaklık ortalama değerleri grafiklerde gösterilmiştir (Şekil 4.10 ve 4.11). Meyve büyüme eğrilerinden de

Şekil 4.10. 1994 deneme periyodunda nar parselinde saptanan ortalama sıcaklık ve oransal nem değerlerinde meydana gelen değişimler



Şekil 4.11 .1995 deneme periyodunda nar parselinde saptanan ortalama sıcaklık ve oransal nem değerlerinde meydana gele değişimler



görülebileceği gibi meyve büyümesinin hızlı olduğu temmuz (24.8°C - 27.5°C), ağustos (26.4°C-28.9°C) ve eylül (26.0°C-26.5°C) aylarında günlük ortalama sıcaklık değerlerinde artış gözlenmektedir. Bu aylardan sonra meyve çeşide özgü büyüklüğünü alarak olgunlaşmaktadır.

Nem değerlerinin ise, en fazla mayıs (71.3 -74.5) ve ekim (73.4-83.8) aylarında olduğu görülmektedir. Narda meyve büyümesi ile ortalama nisbi nem ve sıcaklığın ilişkisi konusunda bir araştırmayla karşılaşılmamıştır. Ancak, bu iki faktörün de meyve büyümesi üzerine etkili olduğu düşünülebilir.

4.3. Çiçek Tozu Çimlendirme Denemeleri

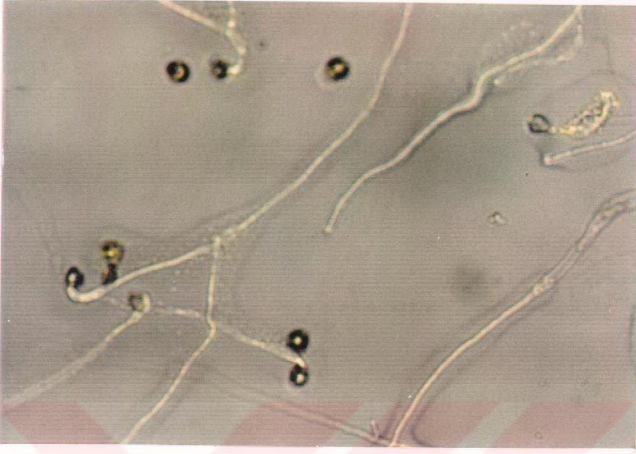
Çiçek tozu çimlendirme denemeleri 1994 -1995 yıllarında yapılmış ve bu çalışmalarda çiçek tiplerine göre çiçek tozlarının çimlenme oranları belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre, nar çiçek tozları her iki yılda da kullanılan %0.2 Agar + %10 Sakkaroz + 5 ppm H₃BO₃ ortamında iyi bir

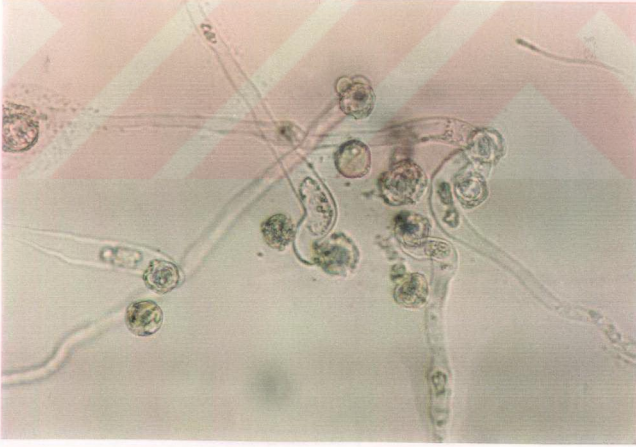
Çizelge 4.1. Denemeye alınan Hicaznar çeşidinin çiçek tozlarının 1994 ve 1995 Yıllarındaki çimlenme oranları

Çiçek Alınma Dönemleri	1994				1995			
	A Tipi Çiçek		B Tipi Çiçek		A Tipi Çiçek		B Tipi Çiçek	
	24 sa.	48 sa.	24 sa.	48 sa.	24 sa.	48 sa.	24 sa.	48 sa.
Mayıs Sonu	47.8**	59.7	62.0**	65.3	53.1**	61.9	65.3**	67.6
Haz. Ortası	55.4	66.8	58.0	68.2	56.6	68.1	58.8	67.0
Haz. Sonu	61.7	64.8	67.8	70.3	63.9	67.2	66.8	69.5
Tem. Ortası	55.8	56.4	53.9	53.7	57.3	57.1	52.0	52.2

** = P<0.01



Şekil 4.12. Çimlenmiş çiçek tozları (10x10, Orj.)



Şekil 4.13. Çimlenmiş çiçek tozları (10x20, orj.)

çimlenme göstermişlerdir (Şekil 4.12. ve 4.13.). Hindistan'da yapılan bir çalışmada ise, nar çiçek tozlarının %10'luk sakkaroz çözeltisinde en iyi şekilde çimlendiği bildirilmektedir (Nalavadi vd 1973).

Çiçek tozlarının sayımına , ortama ekiminden 24 saat sonra başlanmıştır. Ayrıca çiçek tozlarının iki gün içindeki canlılık durumlarının belirlenmesi amacıyla sayımlar ikinci kez 48. saatte tekrar edilmiştir. Çiçek tozlarının, çiçeklenmenin farklı dönemlerindeki canlılıklarını saptamak için de, Hicaznar çeşidinin değişik dönemlerde açan çiçeklerinin tozları kullanılmıştır. Bu amaçla, çiçek tozları ilk çiçeklenmenin olduğu mayıs ayı sonunda, maksimum çiçeklenmenin olduğu haziran ayında ve çiçeklenmenin sona erdiği temmuz ayında incelenmiştir. Bulgulardan da anlaşılacağı gibi, Z dağılımı kullanılarak yapılan oranlara ait hipotez kontrolü sonunda her iki yılda da ilk çiçeklenme döneminde (mayıs sonu) verimsiz çiçeklerden alınan çiçek tozlarının çimlenme oranı, verimli çiçeklerin çiçek tozlarına göre daha az olmuştur ($P<0.01$). Çiçeklenmenin ileri dönemlerinde (haziran ortası ve sonu) de bu durum devam etmiştir. Ancak, çiçeklenmenin sona erdiği dönemde (temmuz ortası) ise, A tipi çiçeklerin polenlerinin çimlenme oranı B tipi çiçeklere kıyasla biraz artış göstermiştir. Fakat, bu artış istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.1.) Ayrıca, bu çiçeklerin (A tipi) polenlerinin çiçeklenmenin ileri dönemlerindeki çimlenme oranının artışı, meyve tutum ve gelişimi açısından da bir öneme sahip değildir. Nitekim, geç dönemde açan çiçekler meyve bağlasa bile gelişmelerini tamamlayamadıkları için kalitesiz olmaktadır. El-Sese (1988) ve Onur (1988)'da geç açan çiçeklerin meyvelerinde yetersiz sıcaklık toplamı nedeniyle renk ve iriliğin normal olmadığını bildirmektedirler.

4.4. Çiçek Tozu Çim Borularının Stilde Gelişimi ve Tohum Taslağı İncelemeleri

4.4.1. Çiçek tozu çim borularının stilde gelişimi

Her kombinasyonda 3.2.4.1.B' de belirtilen sayı skalasına göre incelenen 10 çiçekte, stigma üzerine gelen ve çimlenme yeteneğinde olan çiçek tozları çoğunlukla tozlanmadan sonra 6 saat içinde çimlenmeye başlamakta, 6 saat

sonra çim boruları stigmatik bölgeden geçip dişicik borusunun üst yarısına ulaşmaktadır. (Şekil 4.14.) Nath ve Randhava (1959)'da tozlanmadan sonra en çok çimlenmenin 6. saat ile 18. saat dilimi arasında gerçekleştiğini bildirmektedirler. Tozlanmadan 24 saat sonra ise çiçek tozu borularının dişicik borusunun alt yarısında oldukları saptanmıştır (Şekil 4.15). Stigma üzerinde çimlenen ve stil içinde kalloze tıkaçlar meydana getirerek (Şekil 4.16) ilerleyen çim borularının, 48 saat içinde stili tamamen geçtikleri ve 72 saat sonra karpellere demetler halinde dağılarak tohum taslaklarına ulaştıkları izlenmiştir (Şekil 4.17-4.19).

4.4.2. Embriyo gelişiminin incelenmesi

Bu çalışmada çiçek tozu çim borularının stil içerisinde gelişmesi yanında, tohum taslaklarının ilk gelişme sürecindeki durumları bölüm 3.2.4.2.'deki yöntemine uygun olarak incelenmiş ve sonuçlar her iki yılda da belirgin bir farklılık göstermemiştir. Bu nedenle gereksiz tekrarlardan kaçınmak amacıyla tohum taslağı gelişimine ait bazı bulgular fotoğraflarla açıklanmıştır.

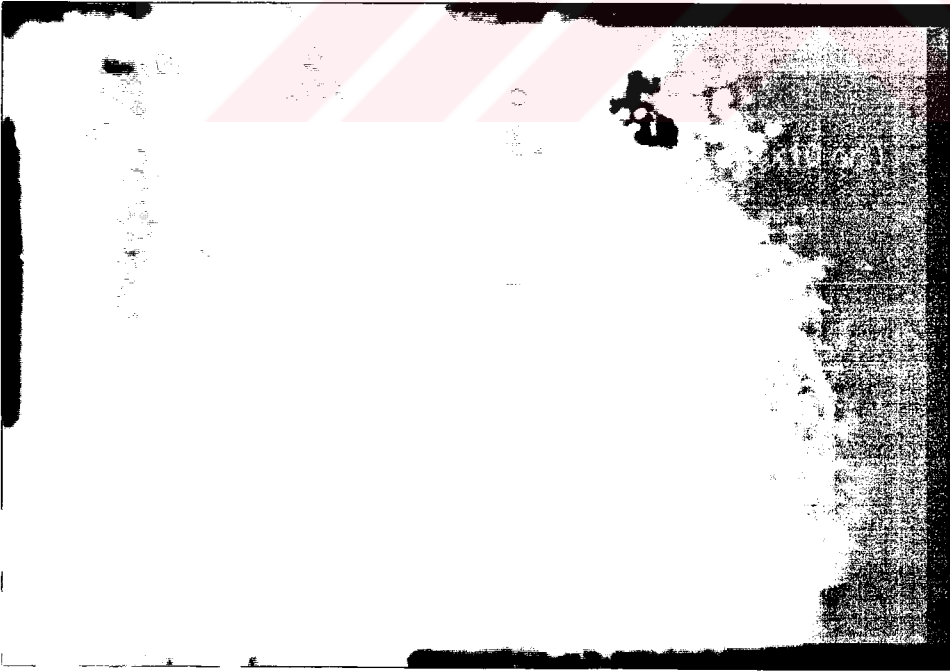
Çalışmada , tozlanmadan 3 gün sonra alınan materyallerde embriyo gelişmesinin başlamış olduğu gözlenmiştir. Çim borusunun embriyo kesesi içerisinde bıraktığı generatif çekirdeklerden ikincisi ile birleşmiş olan endosperm çekirdeği (Şekil 4.20.) hızla bölünerek, embriyo kesesinde şeritler halinde uzanan serbest çekirdekler şeklinde yer almaktadır (Şekil 4.21.). Daha sonra, çekirdekler etrafında protoplazma toplanması ve hücre zarlarının oluşmasıyla endosperm hücrenel bir görünüm kazanmaktadır (Şekil 4.22.). Dinlenme sürecinden çıkarak embriyoyu oluşturmak üzere bölünmeye başlayan zigot ise endosperm dokusunu besin şeklinde kullanarak büyümektedir (Ercan 1993). Çalışmada tozlanmadan 7 gün sonra endosperm gelişiminin tamamlanmış olmasının yanında endosperm gelişmesinde de bir aksaklık bulunmadığı gözlenmiştir (Şekil 4.23.). Nar konusunda, bu bulgularımızı kıyaslayabileceğimiz kapsamlı bir çalışmaya rastlanmadığından, en azından başka nar çeşitlerinde embriyo gelişimini kıyaslama olanağı bulunamamıştır. Bununla birlikte, Hicaznar çeşidinde çiçek tozu çim borusunun stil içerisindeki durumu 72 saate kadar

incelenmiŖse de (Tibet 1991, kiŖisel grŖme) im borusunun embriyo kesesine ulaŖması ve daha sonraki geliŖmeler konusunda bilgilerimiz eksiktir. Ancak, bu alıŖmayla olaya biraz ıŖık tutulmaya alıŖılmıŖtır.

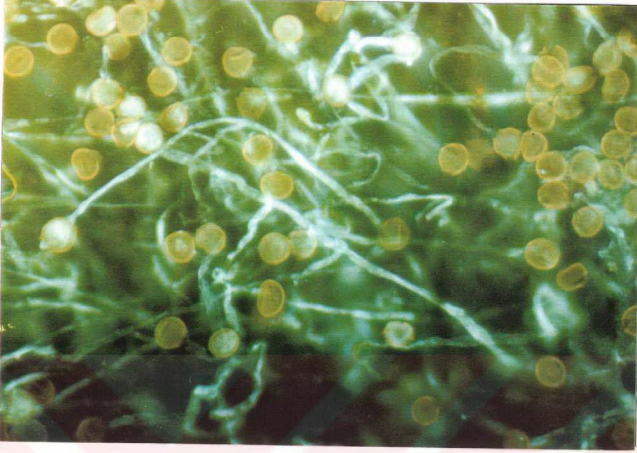




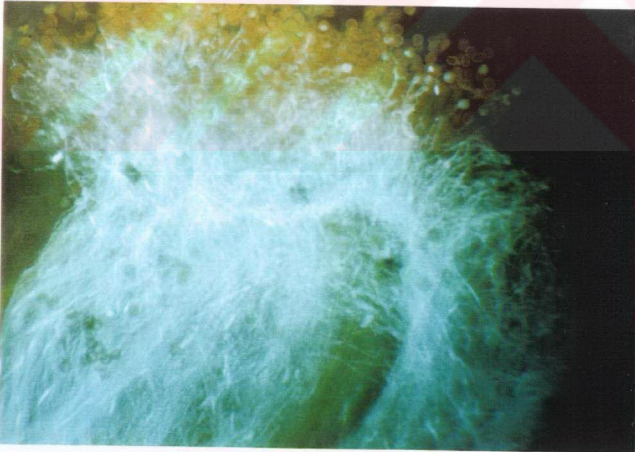
Şekil 4.14. Stigma üzerinde çimlenmiş çiçek tozları (10x20 orj.)



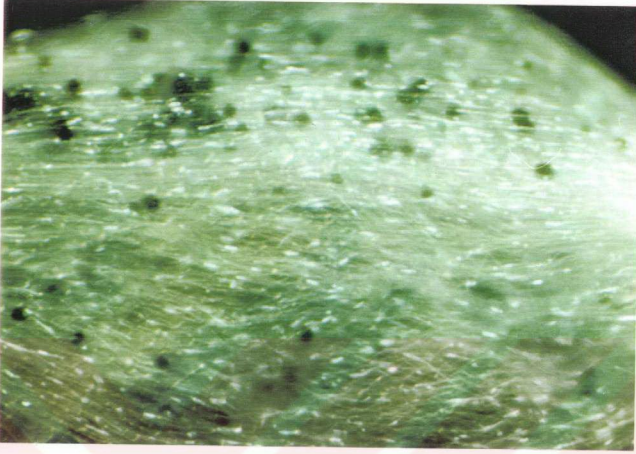
Şekil 4.15. Çim borularının stil dokusunda gelişimi (10x10 orj.).



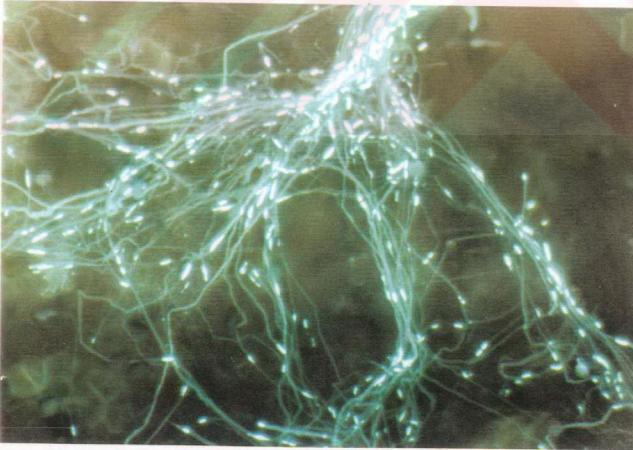
Şekil 4.14. Stigma üzerinde çimlenmiş çiçek tozları (10x20 orj.)



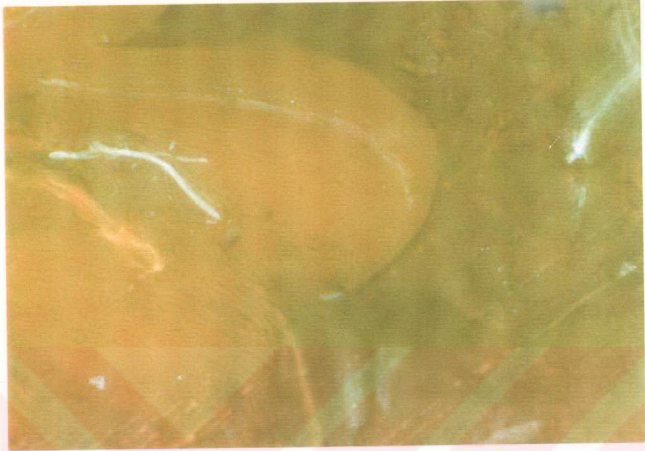
Şekil 4.15. Çim borularının stil dokusunda gelişimi (10x10 orj.).



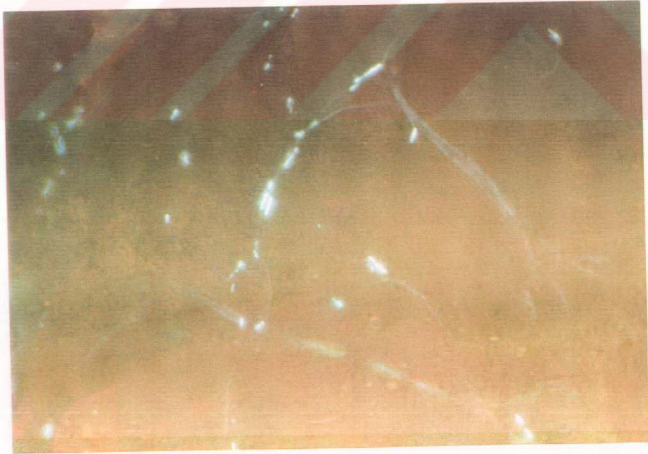
Şekil 4.16. Stil dokusunda kalloze tıkaçlar meydana getirerek gelişen çim boruları (10x20 orj.)



Şekil 4.17. Çiçek tozu çim borularının demetler halinde karpel girişi (10x20 orj.)



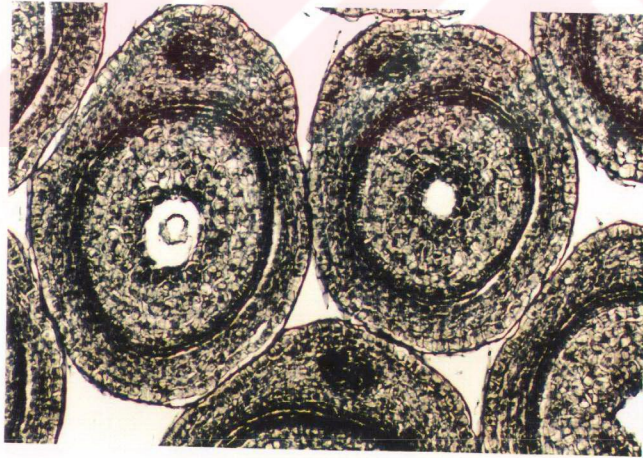
Şekil 4.18. Çim borusunun tohum taslağına girişi (10x20 orj.)



Şekil 4.19. Tohum taslağına çim borusunun girişi ve kalloze tıkaçlar (10x20 orj.)



Şekli 4.20. Tozlanmadan 3 gün sonra boyuna kesitte, endosperm çekirdeğinin görünüşü (Hematoksilin 10x20 orj.)



Şekil 4.21. Tozlanmadan 3 gün sonra enine kesitte, embriyo kesesinin serbest endosperm çekirdeği safhası (Hematoksilin 10x20 orj.)



Şekil 4.22. Tozlanmadan 5 gün sonra gelişmekte olan bir embriyo (Hematoksilin 10x20 orj.)



Şekil 4.23. Tozlanmadan 7 gün sonra embriyo kesesini tamamen doldurmuş, gelişmiş bir embriyo (Hematoksilin 10x20 orj.)

4.5. Pomolojik Çalışmalara İlişkin Bulgular

4.5.1. Meyve ağırlığı (g), meyve hacmi (ml), meyve boyu (mm), meyve çapı (mm), kaliks çapı (mm) arasındaki ilişkiler

1994 ve 1995 Yıllarında elde edilen ölçüm değerleri, çap gruplarına göre aylık olarak değerlendirilmiştir.

4.5.1.1.1994-1995 Yılı Haziran ayı meyve gelişme değerleri

İlk meyve tutumunun olduğu haziran ayında alınan meyve örneklerinin çap gruplarına göre incelenen özellikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 4.2.' de verilmiştir. 1994 Yılı Haziran ayının 21-30 mm çap grubundaki meyvelerin boyu ile kaliks çapı arasında güvenilir bir ilişki bulunamamıştır. Buna karşın meyve çapı ve boyu, kaliks çapı ve meyve çapı, meyve ağırlığı ve boyu , meyve ağırlığı ve çapı, meyve ağırlığı ve kaliks çapı, meyve hacmi ve boyu, meyve hacmi ve çapı, meyve hacmi ve kaliks çapı ile meyve hacmi ve ağırlığı arasındaki artan ilişkiler 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Özellikle meyve ağırlığı ve çapı ($r = 0.939^{**}$), meyve çapı ve hacmi ($r = 0.711^{**}$) ile meyve hacmi ve ağırlığı ($r = 0.817^{**}$) arasındaki ilişkiler daha belirgindir (Çizelge 4.2.a). Aynı durum, 1995 Yılı Haziran ayının 21-30 mm çapındaki meyve grubunda da görülmüştür (Çizelge 4.3.a).

1994 Yılı Haziran ayının 31-40 mm çap grubundaki meyvelerinde kaliks çapı ve meyve çapı arasındaki artan ilişki 0.05 olasılık düzeyinde, meyve çapı ve boyu, meyve ağırlığı ve boyu , meyve ağırlığı ve çapı, meyve ağırlığı ve kaliks çapı, meyve hacmi ve boyu, meyve hacmi ve çapı, meyve hacmi ve kaliks çapı ile meyve ağırlığı ve hacmi arasındaki pozitif ilişki ise 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Bu ilişki özellikle, ağırlık ve çap ($r = 0.909^{**}$), hacim ve ağırlık ($r = 0.907^{**}$) ve hacim ve çap ($r = 0.790^{**}$) arasında daha fazladır (Çizelge 4.2.b). 1995 Yılı Haziran ayına ait 31-40 mm çapındaki meyve grubunda ise kaliks çapı ve meyve boyu arasındaki ilişki 0.05 olasılık düzeyinde diğer meyve özellikleri arasındaki ilişkiler ise 1994 Yılında olduğu gibi 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.b).

1994 Yılı Haziran ayının 41-50 mm çap grubundaki meyvelerinde çap ve boy, meyve çapı ve kaliks çapı, ağırlık ve boy, ağırlık ve çap, ağırlık ve kaliks çapı, hacim ve boy, hacim ve çap, hacim ve kaliks çapı ile hacim ve ağırlık arasında 0.01 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur. Özellikle ağırlık ve çap ($r=0.940^{**}$), hacim ve ağırlık ($r=0.938^{**}$), hacim ve çap ($r=0.859^{**}$) ile ağırlık ve boy ($r=0.735^{**}$) arasındaki ilişkiler daha fazladır. Buna karşın, kaliks çapı ve meyve boyu arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.2.c). 1995 Yılı Haziran ayının 41-50 çaplı meyve grubunda kaliks çapı ile meyve boyu ve çapı arasındaki ilişkiler önemsiz iken, çap ve boy, ağırlık ve boy, ağırlık ve çap, hacim ve çap ile hacim ve ağırlık arasındaki ilişkiler ise 0.01 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.c).

Çizelge 4.2. 1994 Yılı Haziran ayının 21-30 mm (a), 31-40 mm (b), 41-50 mm (c) ve 51-60 mm (d) çap gruplarındaki meyvelerinde çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar

(a)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.424**			
Kaliks Çapı	-0.029	0.450**		
Meyve Ağırlığı	0.567**	0.939**	0.450**	
Meyve Hacmi	0.530**	0.711**	0.426**	0.817**
* = $P < 0.05$, $r = 0.250$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.325$ N=62				

(b)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.552**			
Kaliks Çapı	0.026	0.217*		
Meyve Ağırlığı	0.648**	0.909**	0.275**	
Meyve Hacmi	0.580**	0.790**	0.236**	0.907**
* = $P < 0.05$, $r = 0.174$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.228$ N=115				

(c)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.679**			
Kaliks Çapı	-0.043	0.355**		
Meyve Ağırlığı	0.735**	0.940**	0.377**	
Meyve Hacmi	0.653**	0.859**	0.311**	0.938**
* = $P < 0.05$, $r = 0.217$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.283$ N=79				

Çizelge 4.3. 1995 Yılı Haziran ayının 21-30 mm (a), 31-40 mm (b), 41-50 mm (c) çap gruplarındaki meyvelerinde çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar

(a)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.579**			
Kaliks Çapı	-0.093	0.321**		
Meyve Ağırlığı	0.714**	0.909**	0.319**	
Meyve Hacmi	0.492**	0.708**	0.252**	0.705**
* = P<0.05, r = 0.232 ** = P<0.01, r = 0.302 N=74				

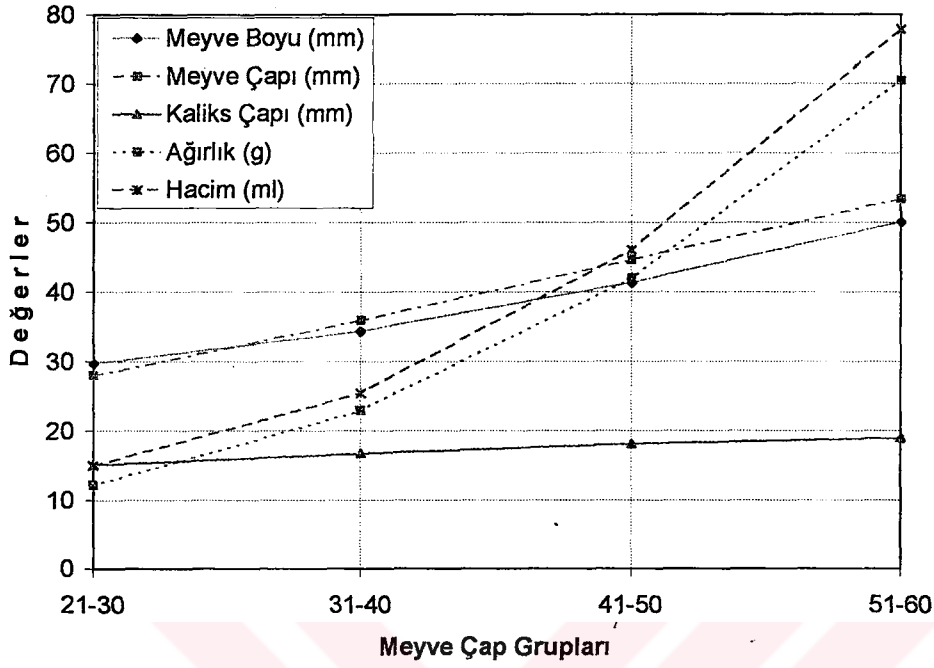
(b)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.700**			
Kaliks Çapı	0.209*	0.510**		
Meyve Ağırlığı	0.765**	0.962**	0.522**	
Meyve Hacmi	0.721**	0.842**	0.397**	0.888**
* = P<0.05, r = 0.195 ** = P<0.01, r = 0.254 N=112				

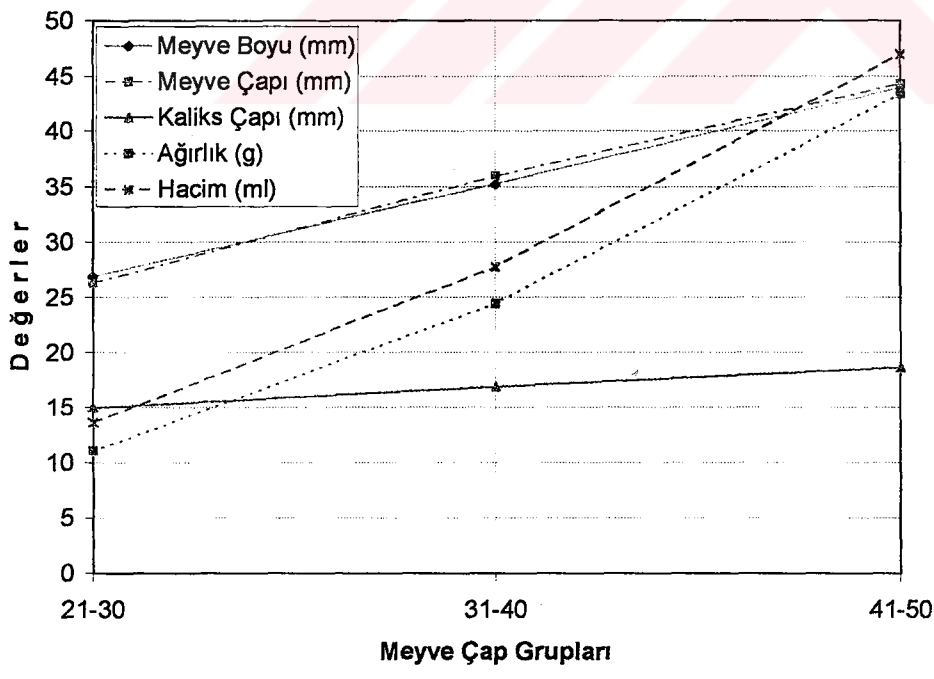
(c)

	Meyve Çapı	Meyve Boyu	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.697**			
Kaliks Çapı	-0.151	0.119		
Meyve Ağırlığı	0.774**	0.837**	0.141	
Meyve Hacmi	0.651**	0.777**	0.264	0.934**
* = P<0.05, r = 0.381 ** = P<0.01, r = 0.487 N=27				

Şekil 4.24'den de görüleceği gibi, 1994 Yılı Haziran ayında meyve boyu ve çapı arasındaki artış, birbirine paralel bir şekilde çap gelişmesine bağlı olarak hızlanmaktadır. Aynı şekilde ağırlık ve hacim arasında pozitif bir ilişki bulunmakta, bu durum çap artışına göre daha da belirginleşmektedir. Kaliks çapı ise, çap artışına göre yaklaşık sabit bir düzeyde kalmaktadır. Aynı durum 1995 Yılı Haziran ayındaki meyve gelişmesinde de görülmektedir (Şekil 4.25).



Şekil 4.24. 1994 Yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler



Şekil 4.25. 1995 Yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler

4.5.1.2. 1994-1995 Yılı Temmuz ayı meyve gelişme değerleri

1994 Yılı'nın Temmuz ayında alınan 31-40 mm grubundaki meyve örneklerinin gelişimi Çizelge 4.4.'de verilmiştir. Buna göre, ağırlık ve çap ($r=0.962^{**}$), hacim ve ağırlık ($r=0.886^{**}$), hacim ve çap ($r=0.858^{**}$), çap ve boy ($r=0.768^{**}$) ile ağırlık ve boy arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca hacim ve boy, kaliks çapı ile meyve çapı, ağırlık ve hacim arasında da 0.05 önem seviyesinde artan bir ilişki bulunmuştur. Kaliks çapı ve meyve boyu arasında ise bir ilişki görülmemiştir (Çizelge 4.4.a). 1995 Yılı'nın Temmuz ayının aynı çap grubundaki meyve örneklerinde ise ağırlık ve çap ($r=0.948^{**}$), ağırlık ve hacim ($r=0.902^{**}$) ile hacim ve çap ($r=0.888^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde güvenilir bir ilişki bulunmuştur. Ancak, diğer meyve özellikleri arasında bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.5.a).

1994 Yılı'nın Temmuz ayında 41-50 mm çap grubu meyve örneklerinin gelişimi incelendiğinde, çap ve boy, ağırlık ve boy, ağırlık ve çap, hacim ile boy, çap ve ağırlık arasında 0.01 seviyesinde güvenilir bir ilişki görülmüştür. Ancak, kaliks çapı ile boy, çap, ağırlık, hacim arasında önemli bir ilişki görülmemiştir (Çizelge 4.4.b). Benzer durum 1995 Yılı Temmuz ayındaki meyve örneklerinde de görülmüştür (Çizelge 4.5.b).

1994 Yılı Temmuz ayının 51-60 mm çapındaki meyve örneklerinde kaliks çapı ve meyve boyu arasında bir ilişki bulunamamış, diğer tüm meyve özellikleri arasındaki artan ilişki ise 0.01 olasılık seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4.c). 1995 Yılı Temmuz ayına ait aynı çap grubundaki meyvelerde de benzer ilişkiler görülmüştür (Çizelge 4.5.c).

1994 Yılı Temmuz ayının 61-70 mm çapındaki meyve gruplarında incelenen özellikler Çizelge 4.4.d.'de verilmiştir. Buna göre çap ve boy, ağırlık ve boy, ağırlık ve çap, hacim ve boy, hacim ve çap ile hacim ve ağırlık arasında 0.01 önem seviyesinde artan bir ilişki bulunmuştur. Ancak, kaliks çapı ile diğer meyve özellikleri arasında önemli bir ilişki görülmemiştir. Benzer durum, 1995 Yılı Temmuz ayındaki meyve örneklerinde de belirlenmiştir (Çizelge 4.5.d).

Çizelge 4.4. 1994 Yılı Temmuz ayının 31-40 mm (a), 41-50 mm (b), 51-60 mm (c), 61-70 mm (d), çap gruplarındaki meyvelerinde çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar

(a)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.768**			
Kaliks Çapı	0.101	0.545*		
Meyve Ağırlığı	0.747**	0.962**	0.545*	
Meyve Hacmi	0.543*	0.858**	0.543*	0.886**
* = P<0.05, r = 0.532 ** = P<0.01, r = 0.661 N=14				

(b)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.645**			
Kaliks Çapı	0.075	0.200		
Meyve Ağırlığı	0.749**	0.908**	0.207	
Meyve Hacmi	0.688**	0.878**	0.191	0.927**
* = P<0.05, r = 0.232 ** = P<0.01, r = 0.302 N=74				

(c)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.614**			
Kaliks Çapı	0.167	0.361**		
Meyve Ağırlığı	0.701**	0.923**	0.416**	
Meyve Hacmi	0.693**	0.881**	0.355**	0.948**
* = P<0.05, r = 0.174 ** = P<0.01, r = 0.228 N=131				

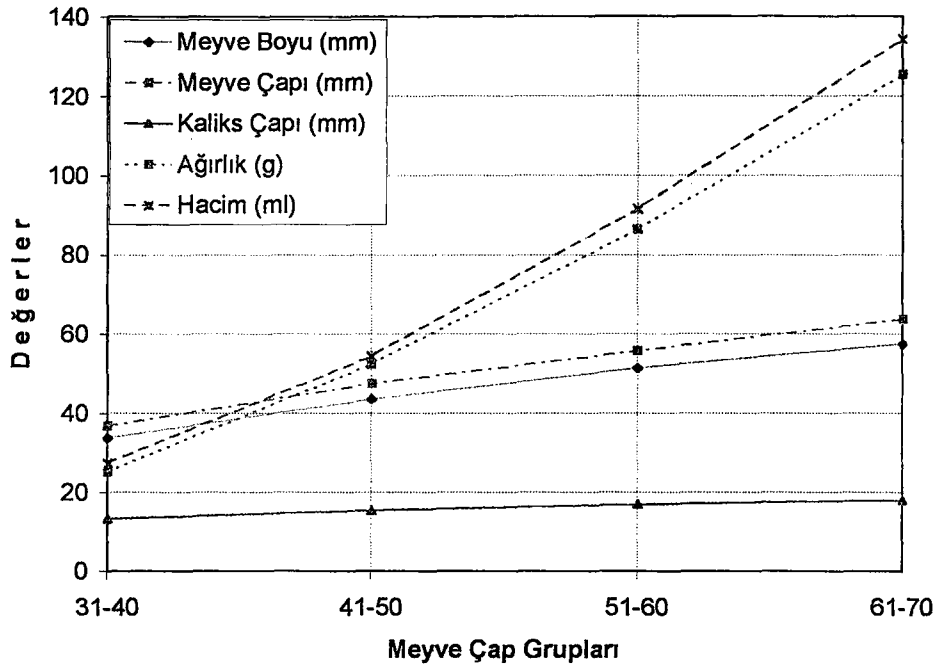
(d)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.519**			
Kaliks Çapı	-0.162	0.097		
Meyve Ağırlığı	0.683**	0.812**	0.090	
Meyve Hacmi	0.708**	0.772**	0.001	0.902**
* = P<0.05, r = 0.349 ** = P<0.01, r = 0.449 N=32				

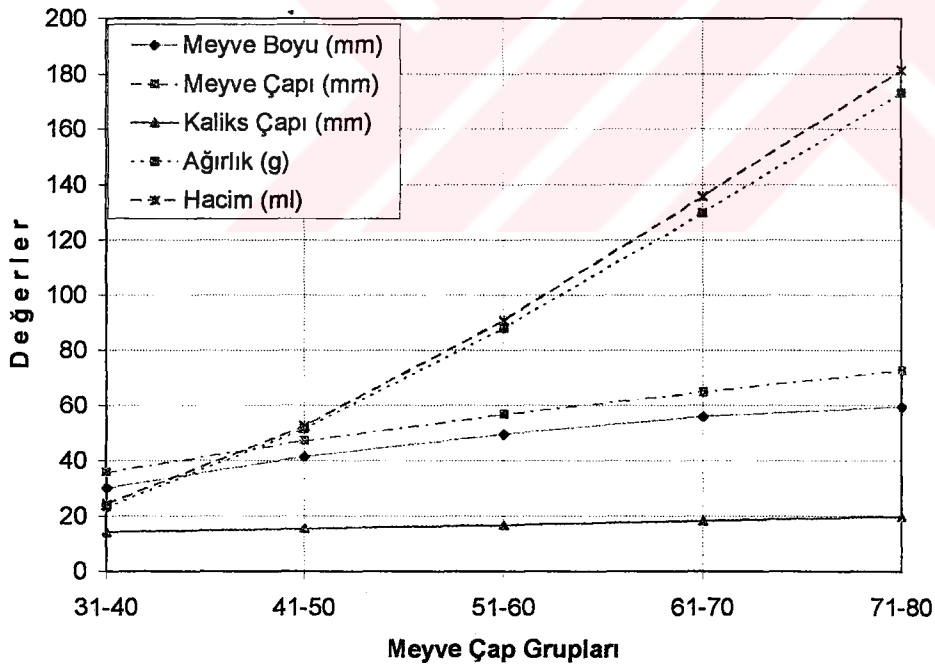
Çizelge 4.5. 1995 Yılı Temmuz ayının 31-40 mm (a), 41-50 mm (b), 51-60 mm (c), 61-70 mm (d), çap gruplarındaki meyvelerinde çap, boy, ağırlık hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar

(a)				
	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.344			
Kaliks Çapı	0.328	0.225		
Meyve Ağırlığı	0.513	0.948**	0.168	
Meyve Hacmi	0.408	0.888**	0.092	0.902**
* = P<0.05, r = 0.707 ** = P<0.01, r = 0.834 N=8				
(b)				
	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.704**			
Kaliks Çapı	0.039	0.235*		
Meyve Ağırlığı	0.792**	0.958**	0.214	
Meyve Hacmi	0.762**	0.932**	0.196	0.969**
* = P<0.05, r = 0.232 ** = P<0.01, r = 0.302 N=68				
(c)				
	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.580**			
Kaliks Çapı	0.328**	0.404**		
Meyve Ağırlığı	0.705**	0.922**	0.398**	
Meyve Hacmi	0.702**	0.884**	0.388**	0.962**
* = P<0.05, r = 0.159 ** = P<0.01, r = 0.208 N=148				
(d)				
	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.563**			
Kaliks Çapı	0.241*	0.415**		
Meyve Ağırlığı	0.649**	0.863**	0.455**	
Meyve Hacmi	0.649**	0.846**	-0.477**	0.900**
* = P<0.05, r = 0.217 ** = P<0.01, r = 0.283 N=83				

Şekil 4.26'dan da görüleceği gibi, 1994 Yılı Temmuz ayında meyve boyu ve çapı arasındaki artış, birbirine paralel bir şekilde çap gelişmesine bağlı olarak çok hızlanmaktadır. Aynı şekilde, ağırlık ve hacim arasında da artan bir ilişki bulunmaktadır. Ağırlık ve hacim arasındaki artış, çap ve boy arasındaki artışa göre çok daha hızlı ve doğrusal bir şekildedir. Kaliks çapı ise, meyvenin çap



Şekil 4.26. 1994 Yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler



Şekil 4.27. 1995 Yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler

artışına göre yaklaşık sabit bir düzeyde kalmaktadır. Aynı durum 1995 Yılı'nın Temmuz ayına ait meyve örneklerinin gelişmesinde de görülmektedir (Şekil 4.27).

4.5.1.3. 1994-1995 Yılı Ağustos ayı meyve gelişme değerleri

1994 Yılı Ağustos ayının 41-50 mm çap grubundaki meyvelerinin incelenen özellikleri Çizelge 4.6.a.'da verilmiştir. Buna çap ve boy, ağırlık ve boy, hacim ve boy, ağırlık ve çap, hacim ve çap ile hacim ve ağırlık arasındaki artan ilişki 0.01 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu durum özellikle hacim ve ağırlık ($r=0.963^{**}$), çap ve ağırlık ($r=0.908^{**}$), hacim ve çap ($r=0.822^{**}$) ile ağırlık ve boy ($r=0.739^{**}$) arasında daha belirgindir. Kaliks çapının ise diğer meyve özellikleri arasında bir ilişkisinin bulunmadığı gözlenmiştir. 1995 Yılı Ağustos ayının 41-50 mm çap grubundaki meyvelerinde ise ağırlık ve çap, ($r=0.966^{**}$), hacim ve ağırlık ($r=0.947^{**}$) ile hacim ve çap ($r=0.940^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde güvenilir bir ilişki bulunmuştur. Diğer meyve özellikleri arasında ise, önemli bir ilişki görülmemiştir (Çizelge 4.7.a).

1994 Yılı Ağustos ayının 51-60 mm çap grubundaki meyvelerinde çap ve boy ($r=0.615^{**}$), ağırlık ve boy ($r=0.762^{**}$), hacim ve boy ($r=0.718$), ağırlık ve çap ($r=0.924^{**}$), hacim ve çap ($r=0.912^{**}$) ile hacim ve ağırlık ($r=0.975^{**}$) arasında 0.01 düzeyinde artan bir ilişki belirlenmiştir. Ancak kaliks çapı ile diğer meyve özellikleri arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.6.b). 1995 Yılı Ağustos ayının 51-60 mm çapındaki meyvelerinde de aynı durum görülmüştür (Çizelge 4.7.b).

1994 Yılı Ağustos ayında alınan 61-70 mm çapındaki meyvelerde çap ve boy, ağırlık ve boy, hacim ve boy, kaliks çapı ve meyve çapı, ağırlık ve çap, hacim ve çap, ağırlık ve kaliks çapı, hacim ve kaliks çapı ile hacim ve ağırlık arasındaki artan ilişki 0.01 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Özellikle hacim ve çap ($r=0.909^{**}$), hacim ve ağırlık ($r=0.900^{**}$) ile ağırlık ve çap ($r=0.820^{**}$) arasındaki ilişki daha fazladır. Kaliks çapı ve meyve boyu arasında ise önemli bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.6.c). Benzer ilişkiler 1995 Yılı Ağustos ayının 61-70 mm çap grubundaki meyve örneklerinde de görülmüştür.

Kaliks çapının ise, diğer meyve özellikleri ile önemli bir ilişkisi bulunamamıştır (Çizelge 4.7.c).

1994 Yılı'nın Ağustos ayına ait 71-80 mm çap grubundaki meyvelerde çap ve boy, ağırlık ve boy, hacim ve boy, kaliks çapı ve meyve çapı, ağırlık ve çap, hacim ve çap ile ağırlık ve hacim arasındaki artan ilişki 0.01 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu ilişki özellikle hacim ve ağırlık ($r=0.971^{**}$), ağırlık ve çap ($r=0.848^{**}$) ile hacim ve çap ($r=0.829^{**}$) arasında daha fazla düzeydedir. Kaliks çapı ile ağırlık ve hacim arasındaki olumlu ilişki ise 0.05 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6.d). 1995 Yılı'nın Ağustos ayındaki meyve özellikleri arasında da benzer ilişki bulunmuştur. Kaliks çapının ise, diğer meyve özellikleri ile önemli bir ilişkisi bulunamamıştır (Çizelge 4.7.d.).

1994 Yılı'nın Ağustos ayına ait 81-90 mm çapındaki meyve örneklerinde, sadece hacim ve ağırlık arasında ($r =0.975^{**}$) 0.01 önem seviyesinde artan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.6.e). 1995 Yılı Ağustos ayının örneklerinde ise kaliks çapı ve meyve çapı, ağırlık ve çap, hacim ve çap, ağırlık ve kaliks çapı, hacim ve kaliks çapı ile ağırlık ve hacim arasında 0.01 olasılık düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.7.e).

Çizelge 4.6. 1994 Yılı Ağustos ayınının 41-50 mm (a), 51-60 mm (b), 61-70 mm (c), 71-80 mm (d), 81-90 mm (e) çap gruplarındaki meyvelerinde çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar

(a)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.550**			
Kaliks Çapı	-0.113	0.232		
Meyve Ağırlığı	0.739**	0.908**	0.129	
Meyve Hacmi	0.682**	0.822**	0.126	0.963**
* =	P<0.05, $r = 0.413$	** =	P<0.01, $r = 0.526$	N=23

(b)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.615**			
Kaliks Çapı	-0.204	0.107		
Meyve Ağırlığı	0.762**	0.924**	0.037	
Meyve Hacmi	0.718**	0.912**	0.026	0.975**
* =	P<0.05, $r = 0.205$	** =	P<0.01, $r = 0.267$	N=88

(c)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.502**			
Kaliks Çapı	-0.066	0.356**		
Meyve Ağırlığı	0.577**	0.820**	0.276**	
Meyve Hacmi	0.612**	0.909**	0.313**	0.900**
* = P<0.05, r = 0.159 ** = P<0.01, r = 0.208 N=140				

(d)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.418**			
Kaliks Çapı	-0.032	0.334		
Meyve Ağırlığı	0.694**	0.848**	0.262*	
Meyve Hacmi	0.657**	0.829**	0.272*	0.971**
* = P<0.05, r = 0.217 ** = P<0.01, r = 0.283 N=82				

(e)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.330			
Kaliks Çapı	-0.364	-0.055		
Meyve Ağırlığı	0.676	0.652	-0.157	
Meyve Hacmi	0.598	0.703	-0.212	0.975**
* = P<0.05, r = 0.754 ** = P<0.01, r = 0.874 N=7				

Çizelge 4.7. 1995 Yılı Ağustos ayınının 41-50 mm (a), 51-60 mm (b), 61-70 mm 71-80 mm (d), 81-90 mm (e) çap gruplarındaki meyvelerinde çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar

(a)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.452			
Kaliks Çapı	-0.440	-0.163		
Meyve Ağırlığı	0.608	0.966**	-0.280	
Meyve Hacmi	0.529	0.940**	-0.081	0.947**
* = P<0.05, r = 0.754 ** = P<0.01, r = 0.874 N=9				

(b)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.613**			
Kaliks Çapı	-0.473*	-0.314		
Meyve Ağırlığı	0.627**	0.843**	-0.302	
Meyve Hacmi	0.734**	0.854**	-0.366	0.860**
* = P<0.05, r = 0.388 ** = P<0.01, r = 0.496 N=26				

(c)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.678**			
Kaliks Çapı	-0.027	-0.052**		
Meyve Ağırlığı	0.764**	0.942**	0.065	
Meyve Hacmi	0.766**	0.913**	0.060	0.961**
* = P<0.05, r = 0.232 ** = P<0.01, r = 0.302 N=68				

(d)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.567**			
Kaliks Çapı	0.025	0.187		
Meyve Ağırlığı	0.751**	0.923**	0.181	
Meyve Hacmi	0.721**	0.905**	0.184	0.975**
* = P<0.05, r = 0.232 ** = P<0.01, r = 0.302 N=74				

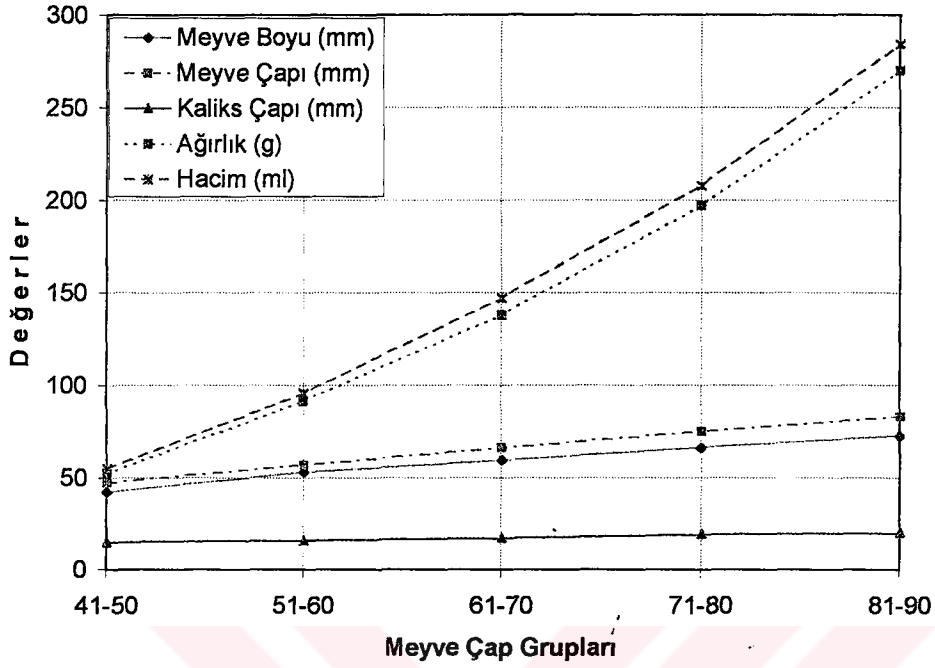
(e)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.078			
Kaliks Çapı	0.043	0.615**		
Meyve Ağırlığı	0.393	0.882**	0.608**	
Meyve Hacmi	0.340	0.898**	0.626**	0.951**
* = P<0.05, r = 0.482 ** = P<0.01, r = 0.606 N=17				

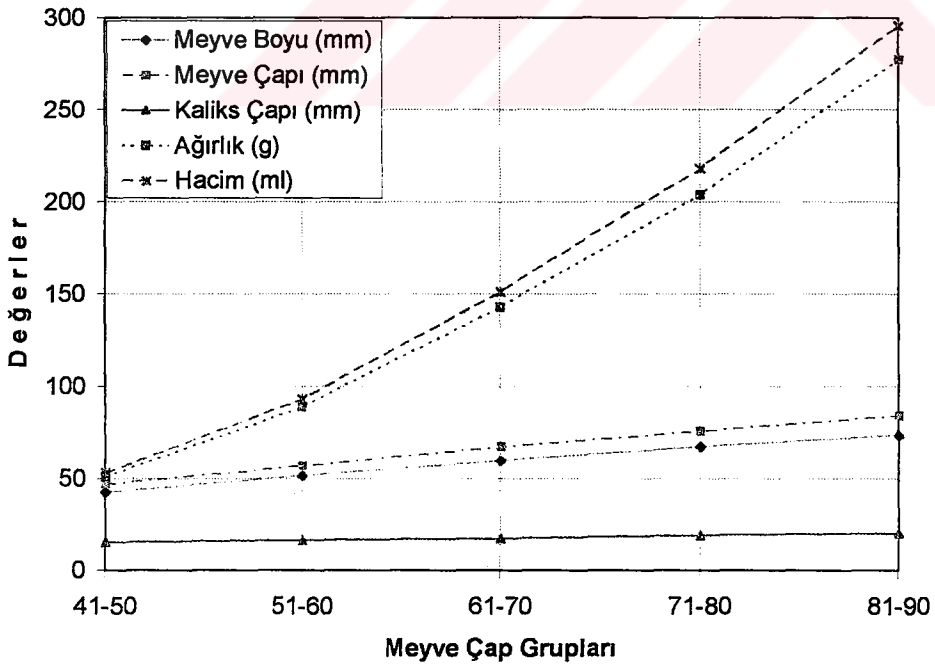
Şekil 4.28 ve 4.29' dan da görüleceği gibi 1994 ve 1995 Yılı'nın Ağustos ayına ait meyve boyu ve çapı arasındaki artış, birbirine paralel bir şekilde çap gelişmesine bağlı olarak hızlanmıştır. Aynı şekilde, ağırlık ve hacim arasında da artan bir ilişki bulunmuştur. Ağırlık ve hacim arasındaki bu artış çap ve boy arasındaki artışa göre çok daha hızlı ve doğrusal bir şekildedir. Kaliks çapı ise, meyvenin çap artışına göre yaklaşık olarak sabit bir düzeyde kalmıştır.

4.5.1.4. 1994-1995 Yılı Eylül ayı meyve gelişme değerleri

1994 Yılı Eylül ayının 51-60 mm çap grubundaki meyvelerinde çap ve boy, ağırlık ve boy, hacim ve boy, ağırlık ve çap, hacim ve çap ile hacim ve ağırlık arasındaki artan ilişkiler 0.01 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna karşın, kaliks çapının meyvenin boy, çap, ağırlık ve hacmi ile bir ilişkisi bulunamamıştır (Çizelge 4.8.a). 1995 Yılı Eylül ayının 51-60 mm çap grubundaki örneklerinde ise, sadece meyvenin hacmi ve çapı arasında ($r=0.856^{**}$) 0.01



Şekil 4.28. 1994 Yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler



Şekil 4.29. 1995 Yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler

olasılık düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur. Ancak, diğer meyve özellikleri arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.9.a).

1994 Yılı Eylül ayı 61-70 mm çap grubundaki meyve örneklerinde çap ve boy, ağırlık ve boy, hacim ve boy, ağırlık ve çap, hacim ve çap ile hacim ve ağırlık arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur. Özellikle, hacim ve ağırlık ($r=0.975^{**}$), ağırlık ve çap ($r=0.942^{**}$) ile hacim ve çap ($r=0.923^{**}$) arasındaki ilişki daha belirgindir. Buna karşın kaliks çapının meyvenin diğer özellikleri ile önemli bir ilişkisi bulunamamıştır (Çizelge 4.8.b). 1995 Yılı Eylül ayının aynı çap grubundaki meyve örnekleri arasında da aynı ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.9.b).

Çizelge 4.8.c.'den de görüldüğü gibi, 1994 Yılı Eylül ayına ait 71-80 mm çap grubundaki meyvelerinde çap ve boy, ağırlık ve boy, hacim ve boy, ağırlık ve çap, hacim ve çap ile hacim ve ağırlık arasındaki artan ilişki 0.01 düzeyinde güvenilir bulunmuştur. Bu ilişkiler, özellikle hacim ve ağırlık ($r=0.971^{**}$), ağırlık ve çap ($r=0.938^{**}$) ile hacim ve çap ($r=0.937^{**}$) arasında daha fazladır. Kaliks çapının ise, diğer meyve özellikleri ile önemli bir ilişkisi bulunamamıştır. 1995 Yılı Eylül ayının 71-80 mm çapındaki meyve örneklerinde de aynı ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.9.c).

Her iki yılda da Eylül ayının 81-90 mm çap gruplarındaki meyvelerinde boy ve çap, ağırlık ve boy, hacim ve boy, ağırlık ve çap, hacim ve çap ile hacim ve ağırlık arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur. Kaliks çapının ise ağırlık, hacim, çap ve boy ile önemli bir ilişkisi bulunamamıştır (Çizelge 4.8.d ve 4.9.d).

1994 Yılı Eylül ayında 91-100 mm çap grubundaki meyve örneklerinde ağırlık ve çap ($r=0.813^{**}$), hacim ve çap ($r=0.827^{**}$) ile hacim ve ağırlık ($r=0.977^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde güvenilir bir ilişki bulunmuştur. Meyvenin ağırlık ve boyu arasında ise, 0.05 olasılık düzeyinde artan bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 4.8.e). 1995 Yılına ait aynı çap grubundaki meyve örneklerinde de aynı ilişki düzeyleri görülmüştür (Çizelge 4.9.e).

Çizelge 4.8. 1994 Yılı Eylül ayının 51-60 mm (a), 61-70 mm (b), 71-80 mm (c)
81-90 mm (d), 91-100 mm (e) çap gruplarındaki meyvelerinde çap,
boy,ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar

(a)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.600**			
Kaliks Çapı	-0.308	-0.269		
Meyve Ağırlığı	0.755**	0.751**	-0.127	
Meyve Hacmi	0.734**	0.764**	-0.098	0.910**
* = P<0.05, r = 0.374		** = P<0.01, r = 0.478		N=28

(b)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.398**			
Kaliks Çapı	-0.161	0.237		
Meyve Ağırlığı	0.499**	0.942**	0.169	
Meyve Hacmi	0.449**	0.923**	0.195	0.975**
* = P<0.05, r = 0.250		** = P<0.01, r = 0.325		N=61

(c)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.653**			
Kaliks Çapı	0.020	0.203		
Meyve Ağırlığı	0.735**	0.938**	0.222*	
Meyve Hacmi	0.722**	0.937**	0.205	0.971**
* = P<0.05, r = 0.217		** = P<0.01, r = 0.283		N=84

(d)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.528**			
Kaliks Çapı	-0.167	0.221		
Meyve Ağırlığı	0.710**	0.915**	0.224	
Meyve Hacmi	0.665**	0.859**	0.130	0.904**
* = P<0.05, r = 0.250		** = P<0.01, r = 0.325		N=58

(e)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.195			
Kaliks Çapı	-0.475	0.109		
Meyve Ağırlığı	0.496*	0.813**	-0.103	
Meyve Hacmi	0.400	0.827**	-0.092	0.977**
* = P<0.05, r = 0.482		** = P<0.01, r = 0.606		N=17

Çizelge 4.9. 1995 Yılı Eylül ayının 51-60 mm (a), 61-70 mm (b), 71-80 mm (c) 81-90 mm (d), 91-100 mm (e) çap gruplarındaki meyvelerinde çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar

(a)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	-0.032			
Kaliks Çapı	0.158	0.523		
Meyve Ağırlığı	-0.057	0.326	-0.309	
Meyve Hacmi	0.130	0.856**	0.397	0.553
* = P<0.05, r = 0.602 ** = P<0.01, r = 0.735 N=11				

(b)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.651**			
Kaliks Çapı	-0.115	0.130		
Meyve Ağırlığı	0.777**	0.940**	0.046	
Meyve Hacmi	0.669**	0.830**	-0.028	0.886**
* = P<0.05, r = 0.325 ** = P<0.01, r = 0.418 N=38				

(c)

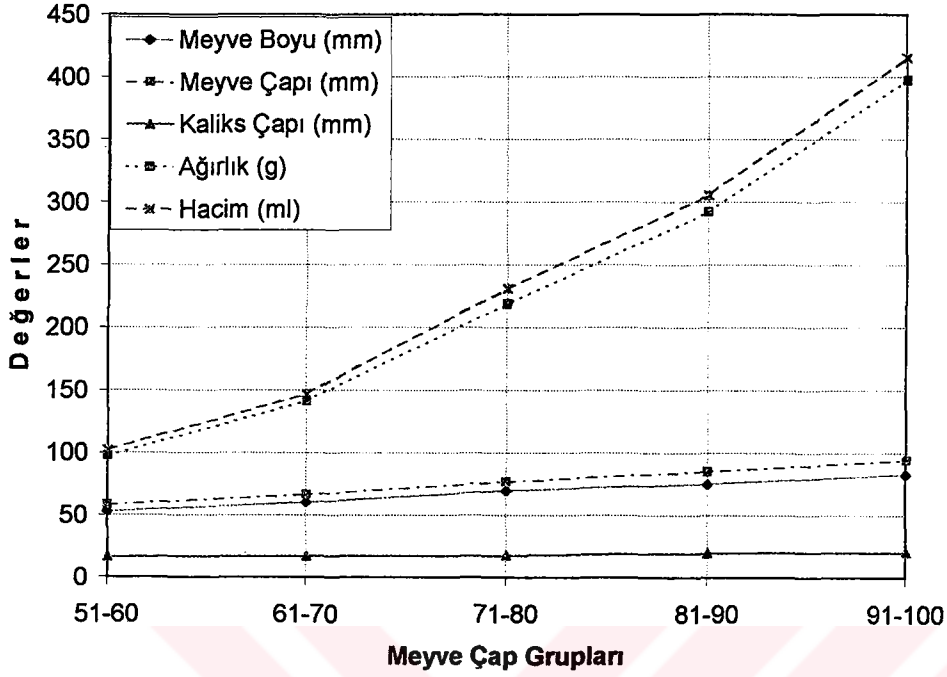
	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.634**			
Kaliks Çapı	-0.216	-0.153		
Meyve Ağırlığı	0.785**	0.846**	-0.078	
Meyve Hacmi	0.790**	0.911**	-0.169	0.911**
* = P<0.05, r = 0.232 ** = P<0.01, r = 0.302 N=68				

(d)

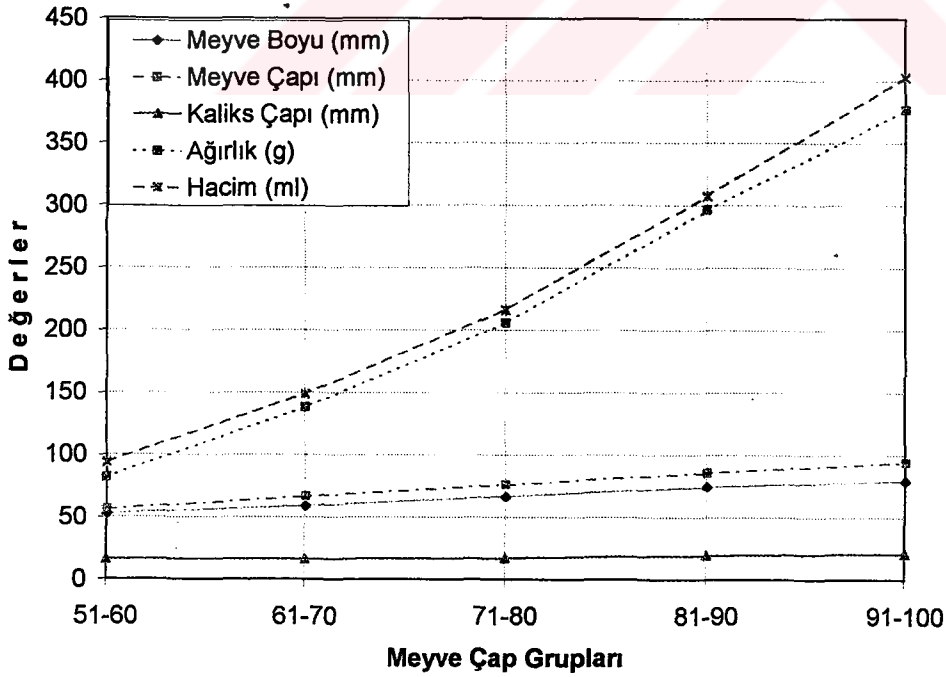
	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.307**			
Kaliks Çapı	-0.216	0.102		
Meyve Ağırlığı	0.755**	0.504**	0.068	
Meyve Hacmi	0.578**	0.613**	0.073	0.787**
* = P<0.05, r = 0.232 ** = P<0.01, r = 0.302 N=75				

(e)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.082			
Kaliks Çapı	-0.090	0.356		
Meyve Ağırlığı	0.392	0.750**	0.337	
Meyve Hacmi	0.487*	0.600**	0.427*	0.839**
* = P<0.05, r = 0.413 ** = P<0.01, r = 0.526 N=23				



Şekil 4.30. 1994 Yılı Eylül ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler



Şekil 4.31. 1995 Yılı Eylül ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler

Şekil 4.30 ve 4.31' den de görüleceği gibi 1994 ve 1995 Yılı Eylül ayında meyve boyu ve çapı arasındaki artış, birbirine paralel bir şekilde çap gelişmesine bağlı olarak çok hızlanmıştır. Aynı şekilde ağırlık ve hacim arasında artan bir ilişki bulunmuştur. Ağırlık ve hacim arasındaki artış çap ve boy arasındaki artışa göre çok daha hızlı ve doğrusal bir şekildedir. Kaliks çapı ise, meyvenin çap artışına göre yaklaşık olarak sabit bir düzeyde kalmıştır.

4.5.1.5.1994-1995 Yılı Ekim ayı meyve gelişme değerleri

1994 Yılı Ekim ayının 61-70 mm çapındaki meyve örneklerinde çap ve boy ($r=0.749^{**}$), ağırlık ve boy ($r=0.794^{**}$), hacim ve boy ($r=0.682^{**}$), ağırlık ve çap ($r=0.963^{**}$), hacim ve çap ($r=0.925^{**}$) ile hacim ve ağırlık ($r=0.855^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur. Kaliks çapı ile meyvenin diğer özellikleri arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.10.a). 1995 yılında ise ağırlık ve çap ($r=0.928^{**}$), hacim ve çap ($r=0.925^{**}$) ile hacim ve ağırlık ($r=0.994^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde güvenilir bir ilişki bulunmuştur. Kaliks çapı ile meyvenin diğer özellikleri arasında yine önemli bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.11.a).

1994 Yılı Ekim ayına ait 71-80 mm çap grubundaki meyvelerde çap ve boy, ağırlık ve boy, hacim ve boy, ağırlık ve çap, hacim ve çap ile hacim ve ağırlık arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan bir ilişki görülmüştür. Kaliks çapı ile meyvenin diğer özellikleri arasında ise önemli bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.10.b). 1995 Yılı Ekim ayının 71-80 mm çapındaki meyvelerinde ise ağırlık ve çap ($r=0.916^{**}$), hacim ve çap ($r=0.890^{**}$) ile hacim ve ağırlık ($r=0.987^{**}$) önem seviyesinde güvenilir bir ilişki saptanmıştır. Ağırlık ve boy, hacim ve boy ile kaliks çapı ve meyve çapı arasında ise 0.05 olasılık düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.11.b).

1994 Yılı Ekim ayının 81-90 mm çapındaki meyvelerinde çap ve boy, ağırlık ve boy, hacim ve boy, ağırlık ve çap, hacim ve çap ile hacim ve ağırlık arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan bir ilişki görülmüştür. Bu ilişkiler özellikle

hacim ve çap ($r=0.905^{**}$), hacim ve boy ($r=0.786^{**}$) ile hacim ve ağırlık ($r=0.780^{**}$) arasında daha belirgindir. Kaliks genişliği ve meyve çapı arasında ise, 0.05 önem seviyesinde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.10.c). 1995 Yılı'nın Ekim ayına ait aynı çap grubundaki meyve özellikleri arasında da benzer ilişkiler saptanmıştır (Çizelge 4.11.c).

1994 ve 1995 Yıllarının Ekim ayına ait 91-100 mm çap grubundaki meyvelerinde çap ve boy, ağırlık ve boy, hacim ve boy, ağırlık ve çap, hacim ve çap ile hacim ve ağırlık arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan bir ilişki görülmüştür. Kaliks çapının ise diğer meyve özellikleri ile önemli bir ilişkisi bulunamamıştır (Çizelge 4.10.d ve 4.11.d).

1994 Yılı Ekim ayının 101-110 mm çap grubundaki meyvelerinde ağırlık ve çap ($r=0.913^{**}$), hacim ve çap ($r=0.921^{**}$) ile hacim ve ağırlık ($r=0.985^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan bir ilişki bulunmuştur. (Çizelge 4.10.e). 1995 Yılı'nın Ekim ayına ait aynı çap grubundaki meyvelerde ise çap ve boy, ağırlık ve boy, hacim ve boy, ağırlık ve çap, hacim ve çap ile hacim ve ağırlık arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.11.e).

Çizelge 4.10 . 1994 Yılı Ekim ayının 61-70 mm (a), 71-80 mm (b), 81-90 mm (c) 91-100 mm (d), 101-110 mm (e) çap gruplarındaki meyvelerinde çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar

(a)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.749**			
Kaliks Çapı	-0.204	0.122		
Meyve Ağırlığı	0.794**	0.963**	-0.015	
Meyve Hacmi	0.682**	0.925**	0.272	0.858**
* =	P<0.05, r = 0.468	* =	P<0.01, r = 0.590	N=18

(b)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.564**			
Kaliks Çapı	0.251	0.053		
Meyve Ağırlığı	0.754**	0.909**	0.172	
Meyve Hacmi	0.800**	0.882**	0.184	0.983**
* = P<0.05, r = 0.288		** = P<0.01, r = 0.372		N=45

(c)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.593**			
Kaliks Çapı	-0.183	0.288*		
Meyve Ağırlığı	0.616**	0.675**	0.178	
Meyve Hacmi	0.786**	0.905**	0.157	0.780**
* = P<0.05, r = 0.273		** = P<0.01, r = 0.354		N=51

(d)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.623**			
Kaliks Çapı	-0.098	0.265		
Meyve Ağırlığı	0.748**	0.877**	0.227	
Meyve Hacmi	0.757**	0.900**	0.236	0.986**
* = P<0.05, r = 0.273		** = P<0.01, r = 0.354		N=55

(e)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.088			
Kaliks Çapı	-0.494*	0.549*		
Meyve Ağırlığı	0.267	0.913**	0.425	
Meyve Hacmi	0.267	0.921**	0.401	0.985**
* = P<0.05, r = 0.468		** = P<0.01, r = 0.590		N=18

Çizelge 4.11. 1995 Yılı Ekim ayınının 61-70 mm (a), 71-80 mm (b), 81-90 mm (c) 91-100 mm (d), 101-110 mm (e) çap gruplarındaki meyvelerinde çap, boy, ağırlık, hacim ve kaliks çapı arasındaki korelasyonlar

(a)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	-0.195			
Kaliks Çapı	0.139	0.354		
Meyve Ağırlığı	0.103	0.928**	0.414	
Meyve Hacmi	0.075	0.925**	0.430	0.994**
* = P<0.05, r = 0.754		** = P<0.01, r = 0.874		N=7

(b)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.501			
Kaliks Çapı	0.285	0.632*		
Meyve Ağırlığı	0.584*	0.916**	0.477	
Meyve Hacmi	0.586*	0.890**	0.486	0.987**
* = P<0.05, r = 0.532 ** = P<0.01, r = 0.661 N=14				

(c)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.533**			
Kaliks Çapı	-0.421*	0.198		
Meyve Ağırlığı	0.648**	0.919**	0.059	
Meyve Hacmi	0.610**	0.864**	0.107	0.955**
* = P<0.05, r = 0.355 ** = P<0.01, r = 0.456 N=31				

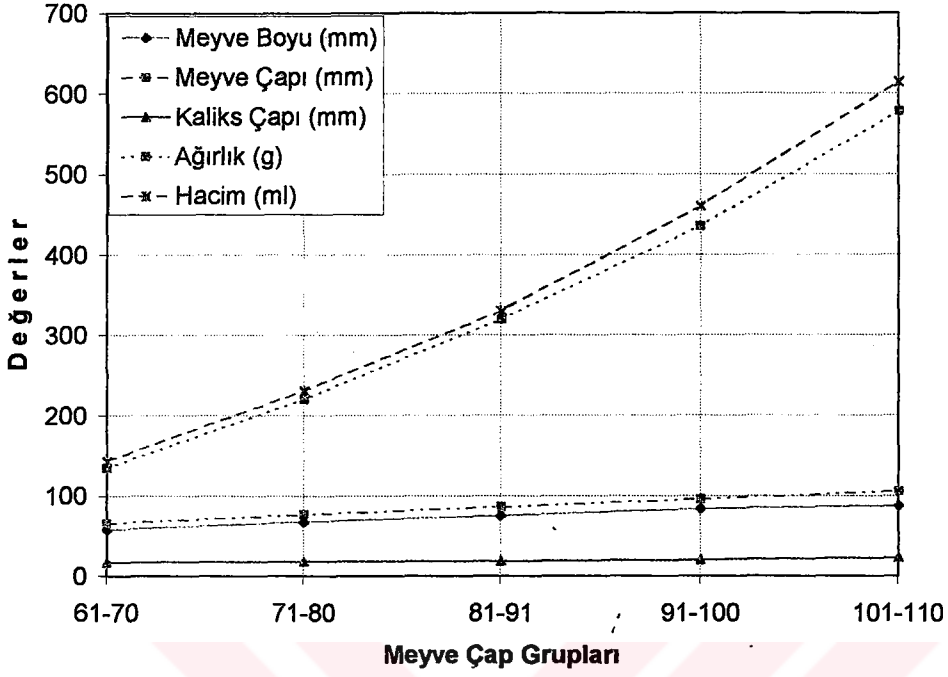
(d)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.564**			
Kaliks Çapı	-0.169	0.301		
Meyve Ağırlığı	0.728**	0.921**	0.224	
Meyve Hacmi	0.709**	0.868**	0.102	0.923**
* = P<0.05, r = 0.325 ** = P<0.01, r = 0.418 N=37				

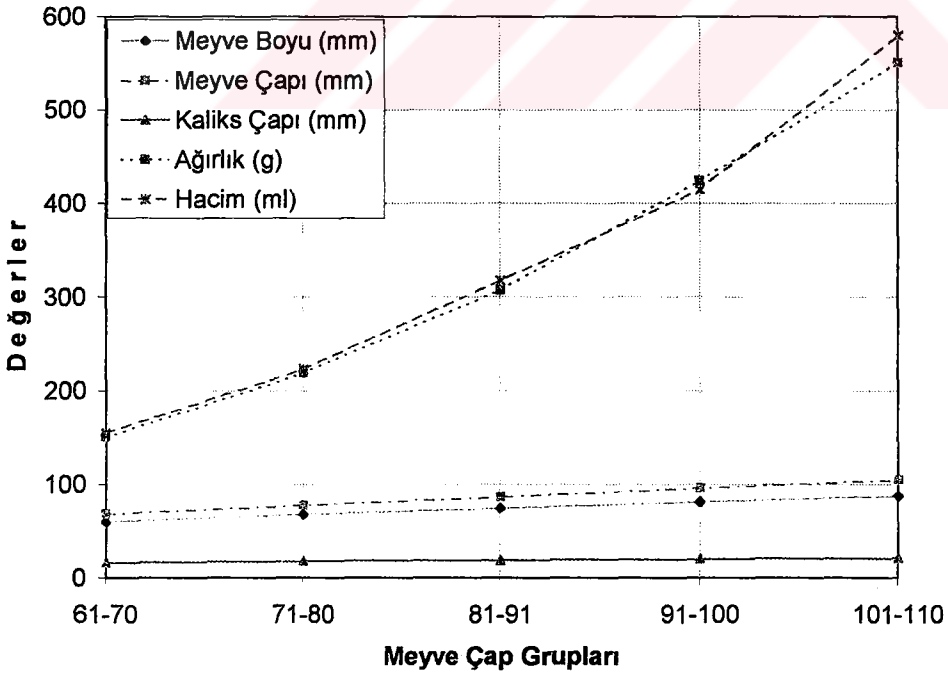
(e)

	Meyve Boyu	Meyve Çapı	Kaliks Çapı	Meyve Ağırlığı
Meyve Çapı	0.556*			
Kaliks Çapı	0.007	0.530*		
Meyve Ağırlığı	0.753**	0.871**	0.487	
Meyve Hacmi	0.757**	0.869**	0.465	0.993**
* = P<0.05, r = 0.514 ** = P<0.01, r = 0.641 N=15				

Şekil 4.32 ve 4.33' den de görüleceği gibi, 1994 ve 1995 yılı Ekim ayında meyve boyu ve çapı arasındaki artış, birbirine paralel bir şekilde çap gelişmesine bağlı olarak az bir artış göstermektedir. Aynı şekilde ağırlık ve hacim arasında da artan bir ilişki bulunmaktadır. Ağırlık ve hacim arasındaki artış çap ve boy arasındaki artışa göre çok daha hızlı ve doğrusal bir şekildedir. Hacim artışı ağırlık artışından biraz daha hızlı seyretmektedir. Kaliks çapı ise, Meyve çap artışına göre yaklaşık olarak sabit bir düzeyde kalmaktadır.



Şekil 4.32. 1994 Yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler



Şekil 4.33. 1995 Yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre gelişmesindeki değişimler

1994 ve 1995 Yıllarının aylık meyve örneklerinin gelişmelerini tüm olarak değerlendirdiğimizde meyve tutumundan olgunluğa kadar çap, boy, ağırlık ve hacim düzenli olarak artmış ve bu artışlar her iki yılda da benzer özellikler göstermiştir. Meyve gelişmesine paralel olarak meyvedeki çap ve boy artışı sonucunda ağırlık ve hacimde de artış meydana gelmektedir. Genellikle bu artışların 0.01 olasılık düzeyinde önemli olarak bulunduğu Çizelge 4.2-4.11'de de görülmektedir. Kaliks çapının ise, meyve iriliği ile bir ilişkisi bulunamamıştır. Ayrıca, meyve çapı ve boyu da Shulman vd (1990), Khodade vd (1991) ve Saad (1991)'in bildirdiği gibi tek sigmoid bir gelişme göstermiştir.

4.5.2. Gelişme periyodu boyunca meyvelerde meydana gelen bazı fiziksel ve kimyasal değişimler arasındaki ilişkiler

Ağaçlardan alınan örnekler, meyve tutumundan olgunluğa kadar devam eden 5 aylık meyve gelişme periyodu boyunca incelenmiştir. Bu amaçla, meyve örnekleri çaplarına göre gruplara ayrıldıktan sonra ağırlık, 100 dane ağırlığı, dane ve usare randımanı, danedeki çekirdek miktarı, kabuk miktarı ve kalınlığı, pH, titre edilebilir asitlik ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (SÇKM) ölçülmüştür. 1994 ve 1995 Yıllarında elde edilen ölçüm değerleri, çap gruplarına göre aylık olarak değerlendirilmiştir.

4.5.2.1.1994-1995 Yılı Haziran ayı meyve örneklerinin bazı özelliklerindeki değişimler

Çizelge 4.12.a'dan da görüldüğü gibi, 1994 Yılı'nın Haziran ayına ait 21-30 mm çap grubundaki (en küçük meyve çap grubu), meyvelerin dane randımanı ve kabuk miktarı ($r=-1.000^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde ters yönde, usare ve dane randımanı ($r=0.930^{**}$) arasında ise aynı yönde bir ilişki bulunmuştur. Buna karşın usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.930^{*}$) ile SÇKM ve dane randımanı ($r=-0.878^{*}$) arasında 0.05 önem seviyesinde azalan bir ilişki, SÇKM ve kabuk miktarı ($r=0.878^{**}$) arasında ise olumlu bir ilişki görülmüştür. 1995 Yılı Haziran ayının aynı çap grubundaki meyve örneklerinde ise, dane randımanı ve kabuk miktarı ($r=-1.000^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde azalan bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, pH ve dane randımanı ($r=-$

0.944*) arasında 0.05 olasılık düzeyinde ters yönde, pH ve kabuk miktarı ($r=0.944^*$) ile SÇKM ve titrasyon asitliği ($r=0.932^*$) arasında da aynı yönde bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.13.a).

1994 Yılı Haziran ayına ait 31-40 mm çap grubundaki meyvelerin kabuk miktarı ve dane randımanı arasında ($r=-1.000^{**}$) 0.01 olasılık düzeyinde azalan bir ilişki bulunmuştur. Dolayısıyla, dane randımanı arttıkça kabuk miktarı azalmıştır. Ayrıca, kabuk miktarı ve meyve ağırlığı ($r=-0.939^*$), kabuk kalınlığı ve meyve ağırlığı ($r=-0.939^*$), kabuk miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.879^*$) ile kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.914^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde azalan, dane randımanı ve meyve ağırlığı ($r=0.939^*$), dane randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.879^*$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.914^*$) arasında ise artan bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.12.b). 1995 Yılı Haziran ayının aynı çaplı meyve örneklerinde ise kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde azalan bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, SÇKM ve ağırlık ($r=0.826^*$), titrasyon asitliği ve 100 dane ağırlığı ($r=0.837^*$) ile SÇKM ve titrasyon asitliği ($r=0.908^*$) arasında da 0.05 düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.13.b).

1994 Yılı'nın 41-50 mm çapındaki Haziran ayına ait meyve örneklerinde 100 dane ağırlığı ve meyve ağırlığı ($r=0.960^{**}$) ile usare ve dane randımanı ($r=0.962^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$) ile usare ve kabuk miktarı ($r=-0.962^{**}$) arasında da azalan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.12.c). 1995 Yılı Ekim ayının 41-50 mm çap grubundaki meyvelerde ise, dane randımanı ve meyve ağırlığı ($r=0.933^{**}$), arasında 0.01 düzeyinde artan, kabuk miktarı ve meyve ağırlığı ($r=-0.933^{**}$) ile kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$) arasında da aynı düzeyde azalan bir ilişki bulunmuştur. Bunun yanında, 100 dane ağırlığı ve meyve ağırlığı ($r=0.835^*$) ile pH ve 100 dane ağırlığı ($r=0.873^*$) arasında da 0.05 önem seviyesinde artan bir ilişki belirlenmiştir. Dolayısıyla, meyve ağırlığı arttıkça dane randımanı artmış, buna karşın kabuk miktarı arttıkça meyve ağırlığı ve dane randımanı azalmıştır. Ayrıca, 100 dane ağırlığındaki artışla birlikte meyve ağırlığı da artmıştır (Çizelge 4.13.c).

1994 Yılı Haziran ayının 21-30, 31-40, 41-50 mm çap grubundaki meyve örneklerinde gelişmeye paralel olarak meyve ağırlığı, dane randımanı, 100 dane ağırlığı ve danedeki çekirdek miktarı arasındaki değişimler Şekil 4.34'de, 1995 Yılı değerleri ise Şekil 4.35'de verilmiştir. Bu şekillerden de görüldüğü gibi, çap artışına paralel olarak meyve ağırlığı da doğrusal bir biçimde artmıştır. Dane randımanı ise, 21-30 mm ile 31-40 mm'lik meyve çap grupları arasında hızlı bir artış göstermiş, bunu daha sonra sabit bir artış izlemiştir. Çekirdek miktarı da dane randımanına paralel bir artış göstermiştir. 100 dane ağırlığı ise, tüm çap gruplarında önemsiz bir düzeyde artmasını sürdürmüştür. Buradan da anlaşıldığı, gibi çekirdek miktarı ve dane randımanı ile meyve çapı ve ağırlığı arasında artış bakımından olumlu bir ilişki vardır.

Çizelge 4.12. 1994 Yılı Haziran ayının 21-30 mm (a), 31-40 mm (b), 41-50 mm (c) çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki

(a) korelasyonlar

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us. Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A.	0.661								
Da. Ra.	0.311	0.751							
Ka. M.	-0.311	-0.751	1.000**						
Us. Ra.	0.411	0.768	0.930**	-0.930**					
Çe. M.	-0.390	-0.266	-0.108	0.108	-0.464				
Ka. K.	0.561	0.089	-0.091	0.091	-0.235	0.373			
pH	0.584	0.783	0.393	-0.393	0.598	-0.653	-0.276		
Tit.Asit.	0.580	0.457	-0.107	0.107	-0.043	-0.128	0.166	0.670	
SÇKM	-0.330	-0.691	-0.878*	0.878*	-0.714	-0.168	-0.286	-0.127	0.205

* = P<0.05, r = 0.811 ** = P<0.01, r = 0.917 N=6

(b)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us. Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A.	0.710								
Da. Ra.	0.939*	0.879*							
Ka. M.	-0.939*	-0.879*	-1.000**						
Us. Ra.	0.804	0.440	0.749	-0.749					
Çe. M.	0.406	0.789	0.574	-0.574	-0.112				
Ka. K.	-0.939*	-0.760	-0.914*	0.914*	-0.867	-0.309			
pH	-0.596	-0.516	-0.725	0.725	-0.605	-0.336	0.478		
Tit.Asit.	-0.486	-0.556	-0.439	0.439	-0.360	-0.228	0.683	-0.270	
SÇKM	-0.129	-0.752	-0.458	0.458	-0.036	-0.669	0.233	0.449	0.135

* = P<0.05, r = 0.878 ** = P<0.01, r = 0.959 N=5

(c)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A.	0.960**								
Da. Ra.	0.780	0.724							
Ka. M.	-0.780	-0.724	1.000**						
Us. Ra.	0.763	0.782	0.962**	0.962**					
Çe. M.	0.583	0.377	0.787	-0.787	0.589				
Ka. K.	-0.420	-0.293	-0.764	0.764	-0.647	-0.806			
pH	-0.109	0.046	-0.126	0.126	-0.045	-0.475	-0.096		
Tit.Asit.	0.004	0.112	-0.236	0.236	-0.151	-0.328	-0.051	0.691	
SÇKM	-0.359	-0.167	-0.121	0.121	0.020	-0.368	0.252	0.024	0.123

* = P<0.05, r=0.811 ** = P<0.01, r=0.917 N=6

Çizelge 4.13. 1995 Yılı Haziran ayının 21-30 mm (a), 31-40 mm (b), 41-50 mm (c) çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar

(a)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A.	-0.480								
Da. Ra.	-0.031	0.622							
Ka. M.	0.031	-0.622	-1.000**						
Us. Ra.	0.125	0.583	0.854	-0.854					
Çe. M.	-0.280	-0.251	-0.280	0.280	-0.738				
Ka. K.	-0.177	-0.646	-0.192	0.192	-0.388	0.446			
pH	0.253	-0.748	-0.944*	0.944*	-0.687	0.038	0.224		
Tit.Asit.	-0.375	-0.065	-0.665	0.665	-0.312	-0.279	-0.066	0.645	
SÇKM	-0.501	0.247	-0.531	0.531	-0.243	-0.225	-0.328	0.428	0.932*

* = P<0.05, r=0.878 ** = P<0.01, r=0.959 N=5

(b)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A.	0.747								
Da. Ra.	0.232	-0.073							
Ka. M.	-0.232	0.073	-1.000**						
Us. Ra.	-0.219	-0.600	0.803	-0.803					
Çe. M.	0.754	0.724	-0.205	0.205	-0.589				
Ka. K.	0.597	0.243	-0.314	0.314	-0.415	0.470			
pH	0.322	-0.035	-0.261	0.261	-0.020	0.331	0.439		
Tit.Asit.	0.803	0.837*	-0.142	0.142	-0.592	0.593	0.666	0.042	
SÇKM	0.826*	0.660	0.159	-0.159	-0.320	0.506	0.699	-0.085	0.908*

* = P<0.05, r=0.811 ** = P<0.01, r=0.917 N=6

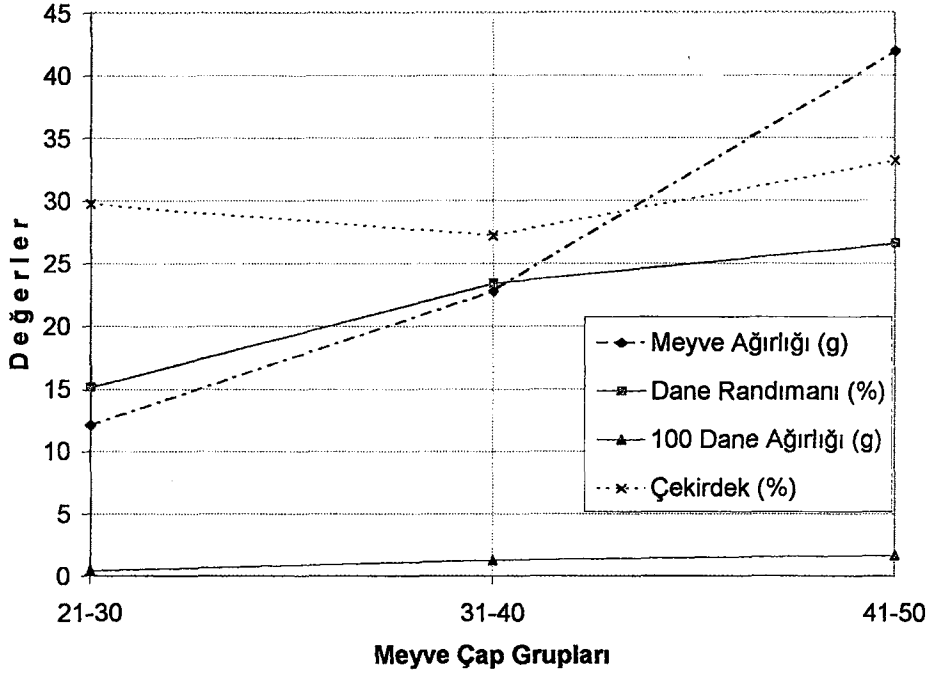
(c)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A.	0.835*								
Da. Ra.	0.933**	0.610							
Ka. M.	-0.933**	-0.610	-1.000**						
Us. Ra.	0.366	-0.103	0.518	-0.518					
Çe. M.	0.529	0.708	0.436	-0.436	-0.544				
Ka. K.	0.099	0.316	-0.054	0.054	-0.606	0.574			
pH	0.681	0.873*	0.393	-0.393	0.073	0.309	0.087		
Tit.Asit.	0.181	0.454	-0.106	0.106	-0.111	0.013	-0.131	0.747	
SÇKM	0.294	0.270	0.304	-0.304	0.242	0.055	-0.742	0.345	0.480

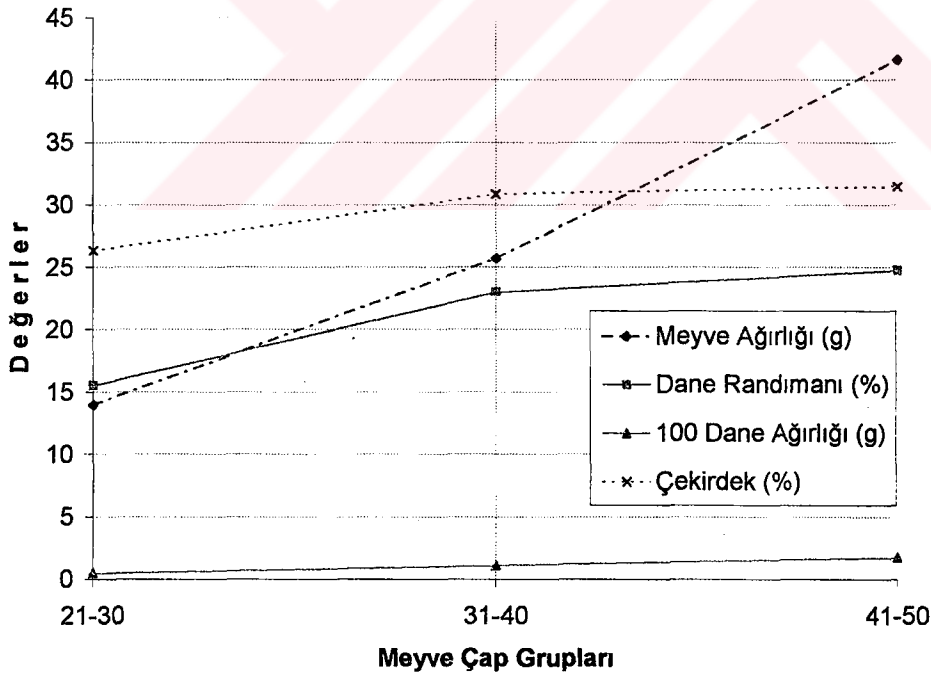
* = $P < 0.05$, $r = 0.811$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.917$ N=6

1994 Yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre SÇKM, pH ve titre edilebilir asit içeriklerinde meydana gelen değişimler Şekil 4.36'da verilmiştir. Buna göre, SÇKM miktarındaki artış başlangıçtan itibaren sabit iken , daha sonra çok az bir şekilde artmıştır. pH miktarı önceleri sabit olup, artan çap gruplarına göre azalma göstermiştir. Asit miktarı ise, tüm çap gruplarında sabit bir seyir izlemiştir. Benzer durum 1995 Yılında da görülmüştür (Şekil 4.37).

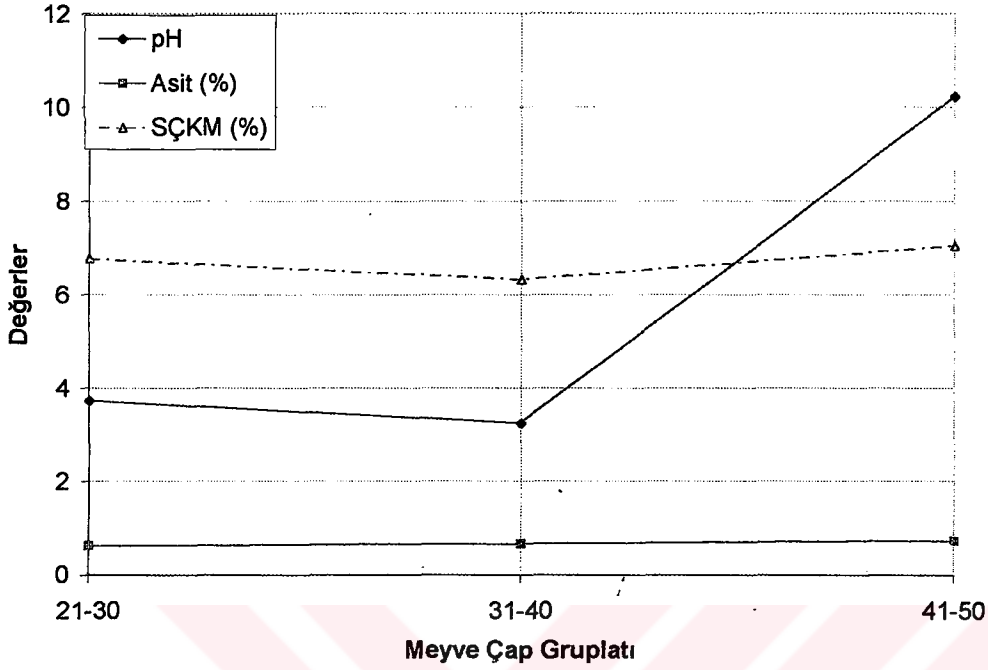
1994-1995 Yılı Haziran ayı meyve örneklerinin kabuk miktarı ve kabuk kalınlığında gelişme periyodu boyunca meydana gelen değişimler Şekil 4.38 ve Şekil 4.39'da gösterilmiştir. Şekillerden de görüldüğü gibi, her iki yılda da başlangıçta yüksek olan kabuk miktarı meyve çapı artışına paralel olarak azalmıştır. Buna karşılık kabuk kalınlığı sabit bir seyir izlemiştir.



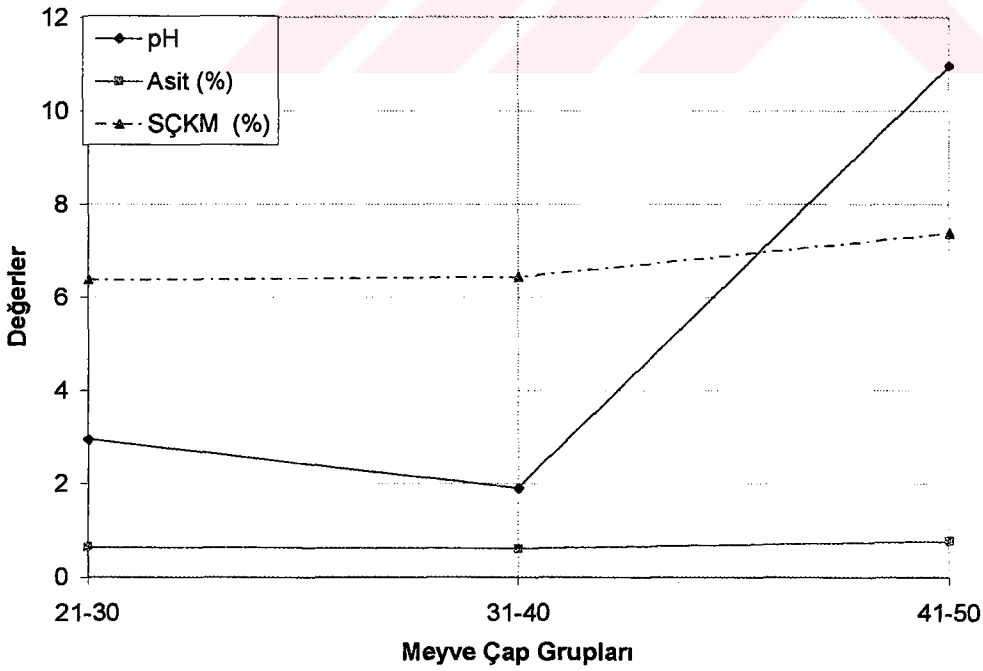
Şekil 4.34. 1994 Yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler



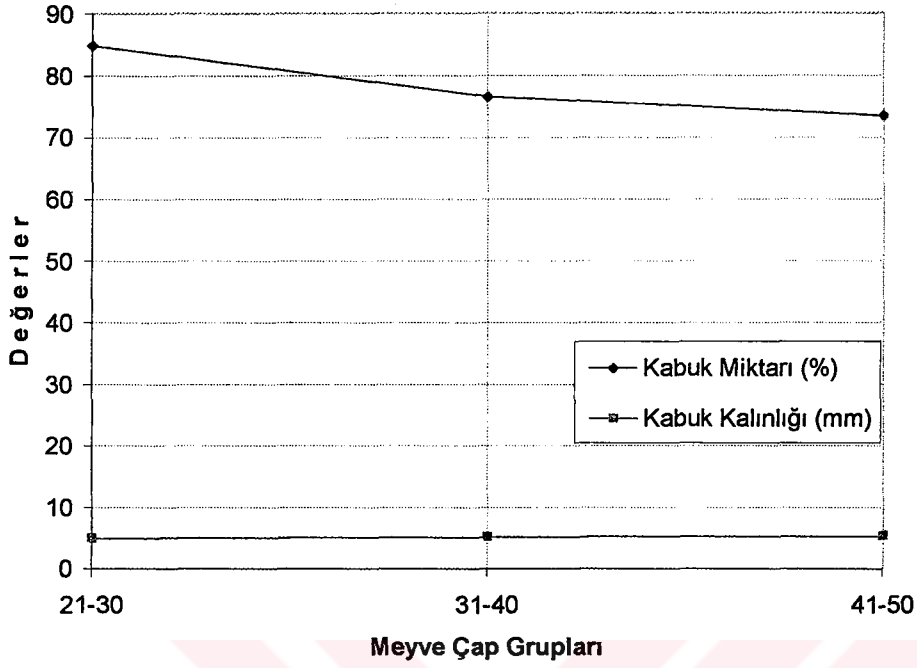
Şekil 4.35. 1995 Yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler



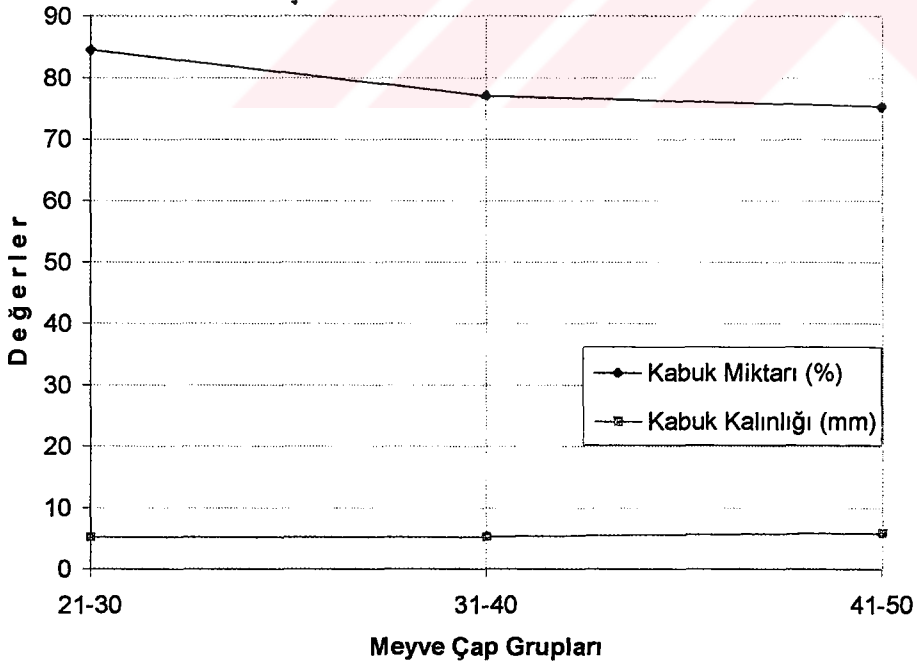
Şekil 4.36. 1994 Yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve SÇKM miktarındaki değişimler



Şekil 4.37. 1995 Yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve SÇKM miktarındaki değişimler



Şekil 4.38. 1994 Yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler



Şekil 4.39. 1995 Yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler

4.5.2.2. 1994-1995 Yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin bazı özelliklerindeki değişimler

1994 Yılı Temmuz ayına ait 41-50 mm çap grubundaki meyve örneklerinin kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-0.884^{**}$) ile çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.981^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde azalan bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, kabuk miktarı azaldıkça dane randımanı artmakta, çekirdek miktarı azaldıkça usare randımanı artmaktadır (Çizelge 4.14.a). 1995 Yılı'nın Temmuz ayına ait meyve örneklerinde ise, usare miktarı ve dane randımanı ($r=0.935^{**}$), kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.832^{**}$), pH ve 100 dane ağırlığı ($r=0.722^{**}$), pH ve dane randımanı ($r=0.822^{**}$), pH ve usare randımanı ($r=0.694^{**}$), titrasyon asitliği ve 100 dane ağırlığı ($r=0.805^{**}$), titrasyon asitliği ve dane randımanı ($r=0.748^{**}$) ile titrasyon asitliği ve pH ($r=0.948^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur. Ancak kabuk miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.702^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-0.938^{**}$), kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.737^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.815^{**}$), pH ve kabuk miktarı ($r=-0.796^{**}$), pH ve kabuk kalınlığı ($r=-0.846^{**}$), titrasyon asitliği ve kabuk miktarı ($r=-0.763^{**}$), titrasyon asitliği ve kabuk kalınlığı ($r=-0.875^{**}$) ile usare miktarı ve kabuk miktarı ($r=-0.876^{**}$) arasında ise 0.01 önem seviyesinde azalan bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, titrasyon asitliği ve usare randımanı ($r=0.623^*$), dane randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.657^*$) ile usare ve 100 dane ağırlığı ($r=0.573^*$) arasında 0.05 olasılık düzeyinde artan, kabuk kalınlığı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.682^*$) arasında ise azalan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.15.a).

1994 Yılı Temmuz ayınının 51-60 mm çap grubundaki meyvelerinde kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-0.983^{**}$), çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.907^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde azalan bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca, usare miktarı ve dane randımanı ($r=0.535^*$), çekirdek miktarı ve meyve ağırlığı ($r=0.524^*$), pH ve dane randımanı ($r=0.478^*$) arasında 0.05 olasılık düzeyinde artan, usare randımanı ve meyve ağırlığı ($r=-0.486^*$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.505^*$), çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.486^*$), pH ve kabuk miktarı ($r=-0.513^*$) ile SÇKM ve pH ($r=-0.542^*$) arasında ise azalan bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.14.b). 1995 Yılı'nın Temmuz ayına ait aynı çap gruplu

meyve örneklerinde ise, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=0.768^{**}$) ile SÇKM miktarı ve titrasyon asitliği arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-0.996^{**}$), usare miktarı ve dane randımanı ($r=-0.774^{**}$), çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.803^{**}$), titrasyon asitliği ve çekirdek miktarı ($r=-0.798^{**}$) ile SÇKM ve çekirdek miktarı ($r=-0.747^{**}$) arasında ise azalan bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, titrasyon asitliği ve kabuk kalınlığı ($r=0.560^*$), titrasyon asitliği ve usare randımanı ($r=0.524^*$) ile titrasyon asitliği ve pH ($r=0.559^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan, kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.520^*$) arasında ise azalan bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 4.15.b).

1994 Yılı Temmuz ayına ait 61-70 mm çap grubundaki meyve örneklerinde usare ve dane randımanı ($r=0.836^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.836^{**}$) ile çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.951^{**}$) arasında ise azalan bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, çekirdek ve kabuk miktarı ($r=0.627^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan, çekirdek miktarı ve dane randımanı ($r=-0.626^*$) ile SÇKM miktarı ve pH arasında ise aynı düzeyde azalan bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 4.14.c). 1995 Yılına ait temmuz ayının 61-

Çizelge 4.14 . 1994 Yılı Temmuz ayının 41-50 mm (a), 51-60 mm (b), 61-70 mm (c) çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar

(a)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A.	-0.185								
Da. Ra.	0.224	0.076							
Ka. M.	-0.136	-0.342	-0.887**						
Us. Ra.	-0.732	0.546	-0.719	-0.021					
Çe. M.	0.735	-0.501	0.364	-0.155	-0.981**				
Ka. K.	0.236	0.113	0.073	-0.114	0.303	-0.274			
pH	0.333	0.235	0.462	-0.372	-0.098	0.180	-0.176		
Tit.Asit.	-0.518	-0.018	-0.253	0.267	0.624	-0.644	0.301	-0.168	
SÇKM	0.372	-0.535	0.254	-0.117	-0.503	0.526	0.202	-0.447	-0.044

* = $P<0.05$, $r = 0.754$

** = $P<0.01$, $r = 0.874$

N=11

(b)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A.	-0.369								
Da. Ra.	-0.058	-0.238							
Ka. M.	0.021	0.318	-0.983**						
Us. Ra.	-0.486*	0.301	0.535*	-0.505*					
Çe. M.	0.524*	-0.486*	-0.242	0.215	-0.907**				
Ka. K.	0.277	0.057	-0.202	0.180	-0.382	0.337			
pH	-0.009	-0.196	0.478*	-0.513*	-0.064	0.196	0.224		
Tit. Asit	-0.295	0.272	-0.021	0.033	0.247	-0.417	-0.429	-0.180	
SÇKM	0.442	-0.289	-0.341	0.316	-0.197	0.115	-0.346	-0.542*	0.385
* = P<0.05, r=0.444 ** = P<0.01, r=0.561 N=20									

(c)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A.	0.142								
Da. Ra.	-0.397	-0.196							
Ka. M.	0.400	0.197	-1.000**						
Us. Ra.	-0.533	-0.039	0.836**	-0.836*					
Çe. M.	0.544	-0.068	-0.626*	0.627*	-0.951**				
Ka. K.	0.137	-0.080	-0.257	0.256	-0.139	0.039			
pH	0.226	0.319	-0.068	0.068	-0.203	0.240	0.089		
Tit. Asit.	-0.182	-0.473	0.391	-0.392	0.319	-0.198	-0.536	-0.284	
SÇKM	0.040	-0.579*	0.149	-0.149	-0.118	0.118	-0.500	-0.588*	0.541
* = P<0.05, r=0.553 ** = P<0.01, r=0.684 N=13									

Çizelge 4.15 : 1995 Yılı Temmuz ayının 41-50 mm (a), 51-60 mm (b), 61-70 mm (c) çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar

(a)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A.	0.044								
Da. Ra.	0.178	0.657*							
Ka. M.	-0.149	-0.702**	-0.938**						
Us. Ra.	0.156	0.573*	0.935**	-0.876**					
Çe. M.	0.028	0.082	-0.010	0.008	-0.362				
Ka. K.	-0.036	-0.682*	-0.815**	0.832**	-0.737	-0.077			
pH	0.117	0.722**	0.822**	-0.796**	0.694*	0.168	-0.846**		
Tit. Asit.	0.119	0.805**	0.748**	-0.763**	0.623*	0.170	-0.875**	0.948**	
SÇKM	-0.096	-0.386	0.253	0.259	-0.240	0.006	-0.026	-0.061	0.007
* = P<0.05, r=0.553 ** = P<0.01, r=0.684 N=13									

(b)

	Me. A. (g)	100D. A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit Asi
100D.A.	0.244								
Da. Ra.	0.103	-0.445							
Ka. M.	-0.121	0.429	-0.996**						
Us. Ra.	0.127	-0.314	0.768**	-0.774**					
Çe. M.	-0.132	0.086	-0.392	0.405	-0.803**				
Ka. K.	0.042	0.156	-0.520*	0.509	-0.084	-0.319			
pH	0.021	-0.188	0.412	-0.420	0.432	-0.450	0.226		
Tit.Asit.	0.039	-0.280	0.187	-0.192	0.524	-0.798**	0.560*	0.559*	
SÇKM	0.039	-0.339	0.123	-0.132	0.455	-0.747**	0.586*	0.504	0.980

* = P<0.05, r = 0.514 ** = P<0.01, r = 0.641 N=15

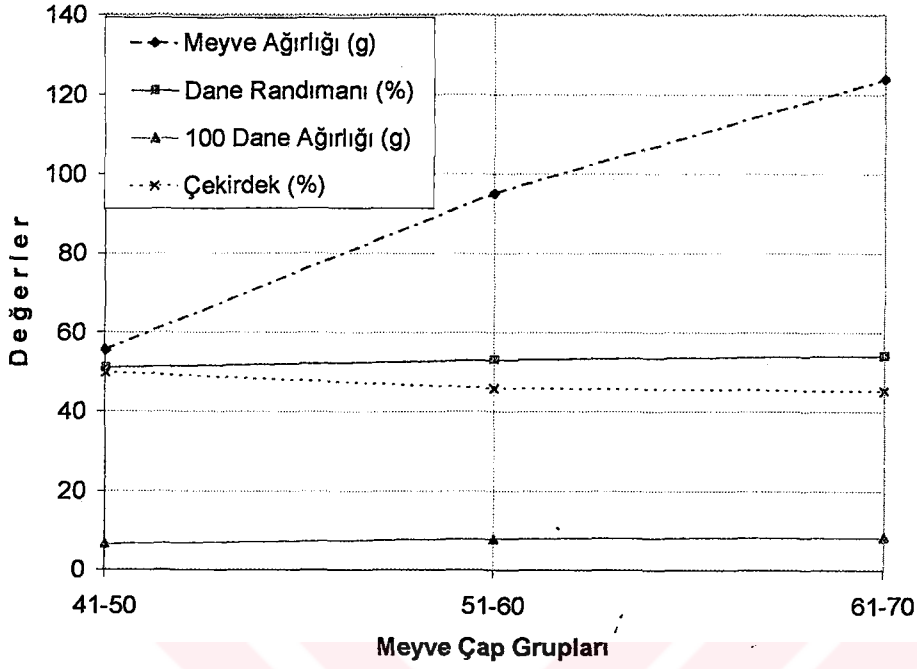
(c)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A.	0.304								
Da. Ra.	-0.382	-0.632*							
Ka. M.	0.382	0.632*	-1.000**						
Us. Ra.	-0.514	-0.163	0.710**	-0.710**					
Çe. M.	0.315	-0.459	0.078	-0.078	-0.647*				
Ka. K.	0.478	0.532	-0.719**	0.719**	-0.734**	0.260			
pH	-0.154	-0.504	0.698**	-0.698**	0.562*	-0.033	-0.518		
Tit.Asit.	-0.077	-0.185	0.081	-0.081	-0.145	0.289	-0.014	0.346	
SÇKM	-0.089	-0.009	0.179	0.179	-0.114	-0.035	0.103	0.330	0.763**

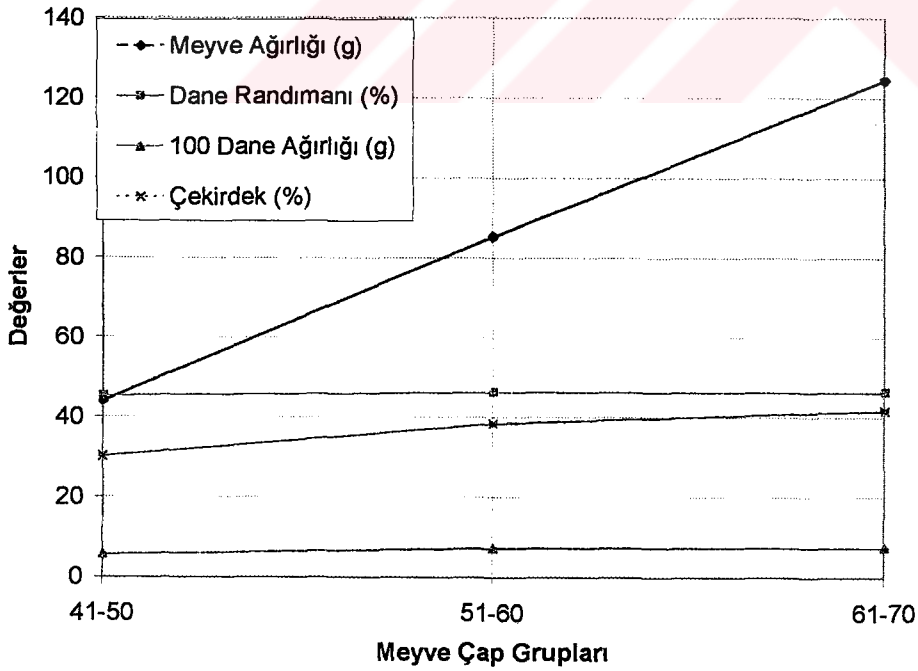
* = P<0.05, r = 0.553 ** = P<0.01, r = 0.684 N=13

70 mm çap grubundaki meyve örneklerinde SÇKM miktarı ve titrasyon asitliği ($r=0.763^{**}$), usare ve dane randımanı ($r=0.710^{**}$) ile pH ve dane randımanı ($r=0.698^*$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$) usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.698^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.719^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.734^{**}$) arasında ise azalan bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, kabuk miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.632^*$) ile pH ve usare randımanı ($r=0.562^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan, dane randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.632^*$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.647^*$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 4.15.c).

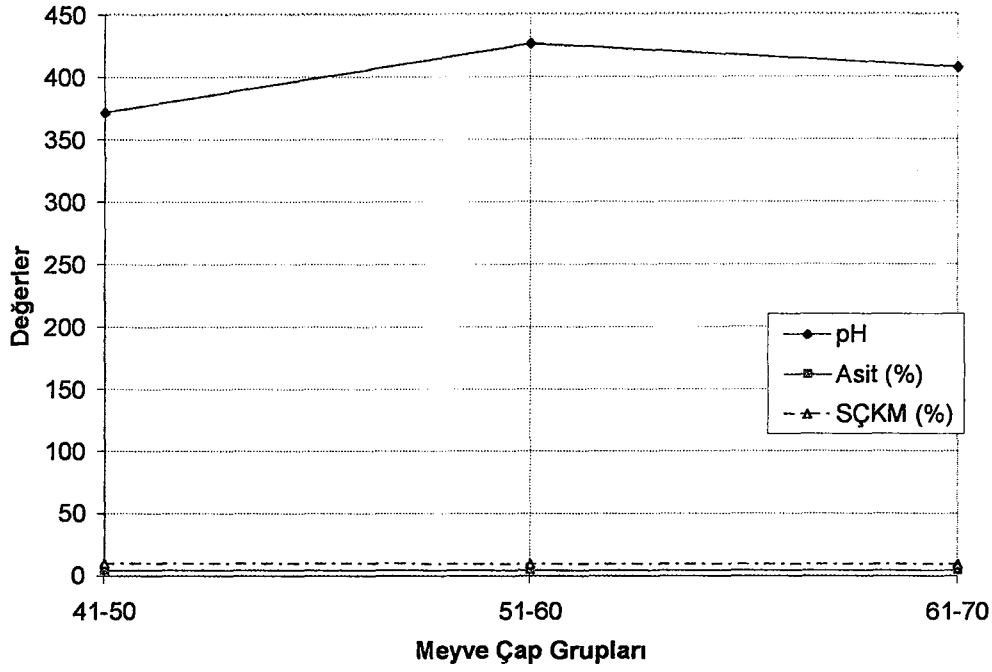
1994 Yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre meyve ağırlığı incelendiğinde, 41-50 mm çapındaki meyvelerden 61-70 mm'ye kadar doğrusal ve hızlı bir artış gösterdiği saptanmıştır. Aynı şekilde çap



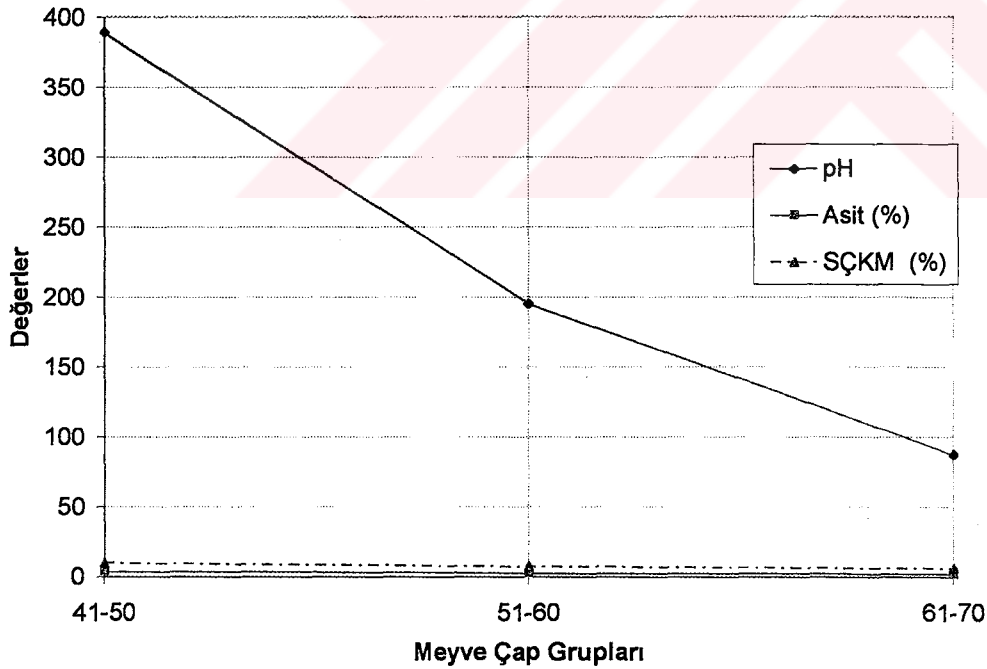
Şekil 4.40. 1994 Yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler



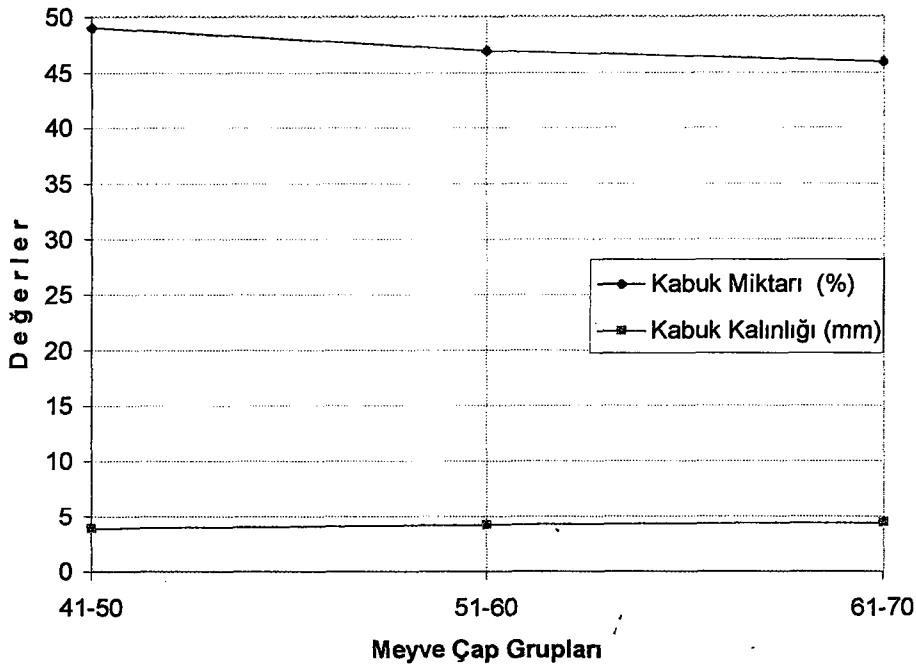
Şekil 4.41. 1995 Yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler



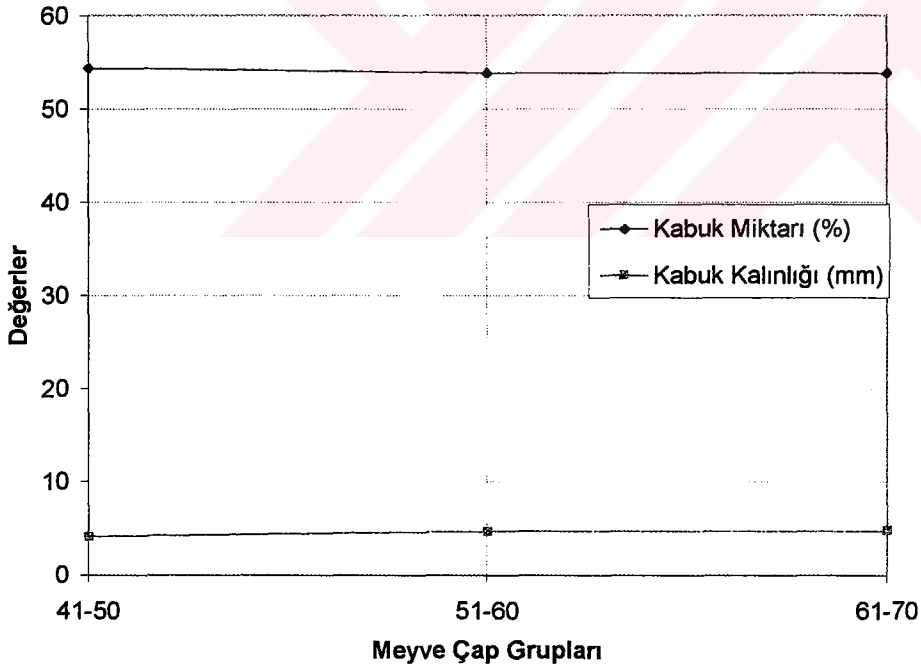
Şekil 4.42. 1994 Yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve SÇKM miktarındaki değişimler



Şekil 4.43. 1995 Yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve SÇKM miktarındaki değişimler



Şekil 4.44. 1994 Yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler



Şekil 4.45. 1995 Yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler

gruplarına göre 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarındaki değişme sabit bir düzeyde devam etmiştir (Şekil 4.40). 1995 Yılı Temmuz ayına ait meyvelerde de benzer durum görülmüştür (Şekil 4.41).

Şekil 4.42'de de görüldüğü gibi 1994 Yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinde SÇKM miktarı başlangıca göre fazla bir artış göstermemiş, belirli bir düzeyde seyretmiştir. Aynı şekilde SÇKM ve asit miktarında da çap gruplarına göre belirgin bir artış görülmemiştir. Özellikle SÇKM ve asit içeriği birbirine paralel bir değişim göstermiştir. 1995 Yılında da benzer durum görülmüştür (Şekil 4.43).

1994 Yılı Temmuz ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarındaki değişimi birbirine paralel olarak sabit bir seyir izlemiştir. (Şekil 4.44). 1995 Yılında da kabuk miktarı ve kabuk kalınlığı arasındaki değişimler 1994 Yılından farklı olmamıştır.

4.5.2.3.1994-1995 Yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin bazı özelliklerindeki değişimler

1994 Yılı'nın Ağustos ayına ait 41-50 mm çap grubundaki meyve örneklerinde kabuk kalınlığı ve meyve ağırlığı ($r=0.838^{**}$) ile SÇKM miktarı ve pH ($r=0.875^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.942^{**}$) ile çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.902^{**}$) arasında ise azalan bir ilişki bulunmuştur. Bunun yanında usare randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.771^{*}$), usare ve dane randımanı ($r=0.708^{*}$), pH ve ağırlık ($r=0.818^{*}$), titrasyon asitliği ve pH ($r=0.803^{*}$), SÇKM miktarı ve titrasyon asitliği ($r=0.787^{*}$) ile pH ve çekirdek miktarı ($r=0.776^{*}$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan, usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.708^{*}$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.16 a). Çizelge 4.17a'dan da görüldüğü gibi, 1995 Yılı örneklerinde kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.916^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde azalan bir ilişki vardır. Ayrıca, kabuk miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.830^{*}$), usare ve dane randımanı

($r=0.800^*$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.799^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan, titrasyon asitliği ve meyve ağırlığı ($r=-0.817^*$), dane randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.830^*$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.799^*$), kabuk miktarı ve usare randımanı ($r=-0.800^*$) ile asit içeriği ve çekirdek miktarı ($r=-0.729^*$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki bulunmuştur.

1994 Yılı'nın Ağustos ayına ait 51-60 mm çap grubundaki meyvelerde usare randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.686^{**}$), usare ve dane randımanı ($r=0.843^{**}$), çekirdek ve kabuk miktarı ($r=0.634^{**}$), titrasyon asitliği ve usare randımanı ($r=0.616^{**}$) ile SÇKM içeriği ve kabuk kalınlığı ($r=0.589^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan bir ilişki bulunmuştur. Çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.775^{**}$), çekirdek miktarı ve dane randımanı ($r=-0.634^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.843^{**}$), çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.950^{**}$) ile titrasyon asitliği ve çekirdek miktarı ($r=-0.616^{**}$) arasında ise yine 0.01 düzeyinde ancak azalan bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, asit içeriği ve kabuk kalınlığı ($r=0.570^*$) ile asit içeriği ve usare randımanı ($r=0.536^*$) arasında da 0.05 olasılık düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.16 b). 1995 Yılı Ağustos ayına ait aynı çap grubundaki meyvelerde ise Çizelge 4.17 b'den de görüldüğü gibi usare ve dane randımanı ($r=0.856^{**}$), kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.835^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.835^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.856^{**}$), kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.845^{**}$) arasında ise azalan bir ilişki bulunmuştur. Bunun yanında, pH ve asit içeriği ($r=0.653^*$), SÇKM ve kabuk miktarı ($r=0.645^*$) ile SÇKM içeriği ve kabuk kalınlığı ($r=0.665^*$) arasında 0.05 olasılık düzeyinde artan, çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.664^*$) ile SÇKM miktarı ve dane randımanı ($r=-0.645^*$) arasında da azalan bir ilişki belirlenmiştir.

Çizelge 4.16 . 1994 Yılı Ağustos ayının 41-50 mm (a), 51-60 mm (b), 61-70 mm (c), 71-80 mm (d), 81-90 mm (e) çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar

(a)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	-0.173								
Da. Ra.	0.022	0.195							
Ka. M.	-0.022	-0.195	-1.000**						
Us. Ra.	-0.119	0.771*	0.708*	-0.708*					
Çe. M.	0.195	-0.902**	-0.434	0.434	-0.942**				
Ka. K.	0.838**	-0.405	-0.459	0.459	-0.512	0.465			
pH	0.818*	-0.520	0.039	-0.039	-0.331	0.445	0.776*		
Tit.Asit	0.541	-0.232	0.497	-0.497	0.147	0.044	0.306	0.803**	
SÇKM	0.599	-0.620	0.038	-0.038	-0.315	0.435	0.613	0.875**	0.787*

* = $P < 0.05$, $r = 0.707$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.834$ N=8

(b)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	-0.049								
Da. Ra.	-0.269	0.380							
Ka. M.	0.269	-0.380	-1.000**						
Us. Ra.	-0.259	0.686**	0.843**	-0.843**					
Çe. M.	0.210	-0.775**	-0.634**	0.634**	-0.950**				
Ka. K.	-0.266	0.080	-0.010	0.010	0.319	-0.453			
pH	-0.017	-0.225	-0.439	0.439	-0.392	0.310	-0.015		
Tit.Asit	-0.322	0.363	0.258	-0.258	0.536*	-0.616**	0.570*	0.419	
SÇKM	-0.106	-0.287	-0.221	0.221	-0.037	-0.062	0.589**	0.311	0.264

* = $P < 0.05$, $r = 0.456$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.575$ N=19

(c)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asi
100D.A	0.026								
Da. Ra.	0.194	-0.077							
Ka. M.	-0.195	0.078	-1.000**						
Us. Ra.	0.109	0.419	0.648**	-0.648**					
Çe. M.	-0.03	-0.578**	-0.244	0.244	-0.895**				
Ka. K.	0.240	0.122	-0.124	0.125	0.335	0.491*			
pH	-0.002	-0.254	-0.548*	0.548*	-0.291	0.056	0.066		
Tit.Asit	0.167	0.217	0.402	-0.401	0.788**	-0.762**	0.691**	-0.140	
SÇKM	0.383	0.003	-0.433	0.433	-0.052	-0.052	0.482*	0.727**	0.21

* = $P < 0.05$, $r = 0.444$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.561$ N=20

(d)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.287								
Da. Ra.	0.110	-0.165							
Ka. M.	-0.110	0.165	-1.000**						
Us. Ra.	0.311	0.644**	0.386	-0.386					
Çe. M.	-0.107	-0.772**	0.269	-0.269	-0.719**				
Ka. K.	-0.211	0.056	-0.484*	0.484*	0.052	-0.161			
pH	-0.482*	-0.416	-0.556*	0.556*	-0.471*	0.042	0.208		
Tit.Asit	-0.110	0.100	-0.106	0.106	0.196	-0.336	0.064	0.310	
SÇKM	-0.368	0.150	0.740**	0.740**	-0.128	-0.421	0.299	0.770**	0.186

* = $P < 0.05$, $r = 0.468$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.590$ N=18

(e)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.284								
Da. Ra.	-0.622	-0.923*							
Ka. M.	0.622	0.923*	-1.000**						
Us. Ra.	-0.851	-0.412	0.687	-0.687					
Çe. M.	0.173	-0.757	0.534	-0.534	-0.247				
Ka. K.	0.813	0.465	-0.651	0.651	-0.591	-0.172			
pH	0.815	0.599	-0.779	0.779	-0.821	-0.083	0.905*		
Tit.Asit	-0.813	-0.344	0.646	-0.646	0.809	-0.091	-0.397	-0.507	
SÇKM	0.622	0.698	-0.832	0.832	-0.467	-0.554	0.528	0.484	-0.755

* = $P < 0.05$, $r = 0.878$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.959$ N=5

Çizelge 4.17 . 1995 Yılı Ağustos ayının 41-50 mm (a), 51-60 mm (b), 61-70 mm (c), 71-80 mm (d), 81-90 mm (e) çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar

(a)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	-0.714								
Da. Ra.	0.674	-0.830*							
Ka. M.	-0.674	0.830*	-1.000**						
Us. Ra.	0.314	-0.359	0.800*	-0.800*					
Çe. M.	0.522	-0.720	0.257	-0.257	-0.370				
Ka. K.	-0.154	0.443	-0.799*	0.799*	-0.916**	0.242			
pH	-0.196	0.467	-0.339	0.339	-0.237	-0.203	0.149		
Tit.Asit	-0.817*	0.724	-0.383	0.383	0.154	-0.829*	-0.151	0.151	
SÇKM	-0.555	0.044	0.006	-0.006	0.201	-0.239	-0.366	-0.173	0.497

* = $P < 0.05$, $r = 0.754$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.874$ N=7

(b)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	-0.196								
Da. Ra.	0.361	-0.533							
Ka. M.	-0.361	0.533	-1.000**						
Us. Ra.	0.181	-0.130	0.856**	-0.856**					
Çe. M.	0.261	-0.664*	0.023	-0.023	-0.497				
Ka. K.	-0.138	0.120	-0.835**	0.835**	-0.845**	0.253			
pH	-0.562	-0.106	0.274	-0.274	0.374	-0.267	-0.437		
Tit.Asit	-0.139	0.063	0.237	-0.237	0.271	-0.138	-0.285	0.653*	
SÇKM	-0.130	0.452	-0.645*	0.645*	-0.486	-0.120	0.665*	-0.185	0.218

* = P<0.05, r = 0.576 ** = P<0.01, r = 0.708 N=12

(c)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100 D.A	0.120								
Da. Ra.	-0.021	-0.102							
Ka. M.	0.021	0.102	-1.000**						
Us. Ra.	0.259	-0.003	-0.116	0.116					
Çe. M.	-0.221	-0.660**	-0.177	0.177	-0.295				
Ka. K.	0.015	0.121	-0.899**	0.899**	0.082	0.181			
pH	0.343	0.253	-0.201	0.201	0.451	-0.625**	0.051		
Tit.Asit	-0.043	-0.129	0.268	-0.268	0.247	-0.397	-0.288	0.558*	
SÇKM	0.118	0.335	-0.192	0.192	-0.172	-0.269	0.158	0.373	0.493

* = P<0.05, r = 0.456 ** = P<0.01, r = 0.575 N=19

(d)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.230								
Da. Ra.	-0.078	-0.184							
Ka. M.	0.078	0.184	-1.000**						
Us. Ra.	-0.078	-0.073	0.907**	-0.907**					
Çe. M.	0.018	-0.332	0.168	-0.168	-0.221				
Ka. K.	0.085	-0.010	-0.884**	0.884**	-0.895**	0.110			
pH	0.300	-0.306	0.064	-0.064	0.037	-0.077	0.019		
Tit.Asit	-0.280	-0.504*	0.005	-0.005	0.083	-0.177	0.062	0.530*	
SÇKM	0.115	0.459*	-0.650**	0.650**	-0.446*	-0.386	0.513*	-0.236	0.021

* = P<0.05, r = 0.423 ** = P<0.01, r = 0.537 N=21

(e)

	Me. A. (g)	100D. A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.574								
Da. Ra.	0.575	0.063							
Ka. M.	-0.575	-0.063	-1.000**						
Us. Ra.	0.576	0.151	0.937**	-0.937**					
Çe. M.	-0.231	-0.230	-0.262	0.262	-0.582				
Ka. K.	0.236	0.449	-0.273	0.273	-0.095	-0.358			
pH	-0.358	0.142	-0.805**	0.805**	-0.631	-0.133	0.286		
Tit.Asit	-0.460	-0.628	-0.227	0.227	-0.357	0.423	-0.219	0.100	
SÇKM	-0.730*	-0.362	-0.787**	0.787**	-0.746*	0.213	0.181	0.600	0.640*

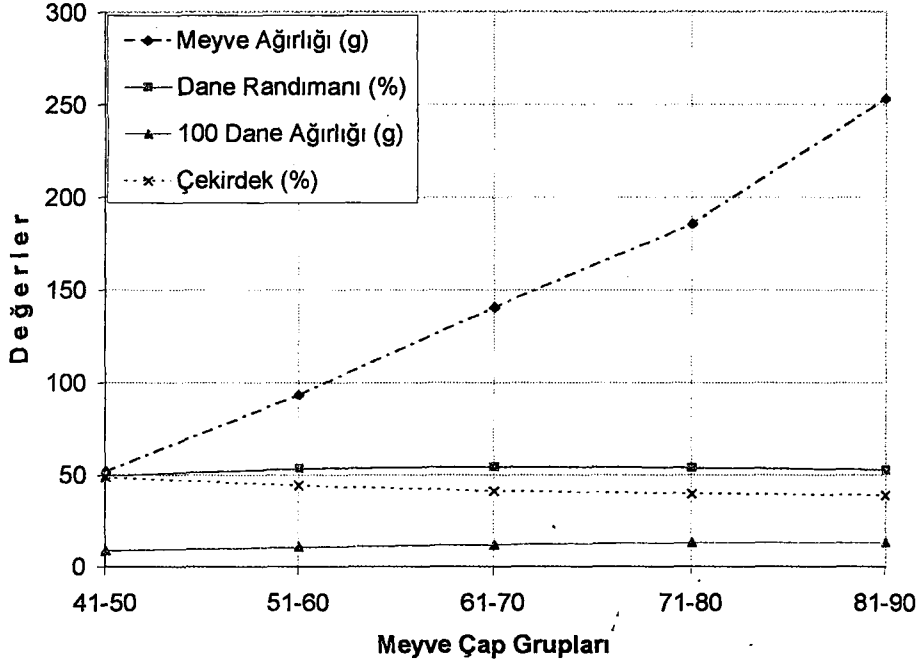
* = P<0.05, r = 0.632 ** = P<0.01, r = 0.765 N=10

1994 Yılı Ağustos ayına ait 61-70 mm çapındaki meyvelerde usare ve dane randımanı ($r=0.648^{**}$), SÇKM içeriği ve pH ($r=0.727^{**}$), asit içeriği ve usare randımanı ($r=0.788^{**}$) ile asit miktarı ve kabuk kalınlığı ($r=0.691^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur. Buna karşın, çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.578^{**}$), titrasyon asitliği ve çekirdek miktarı ($r=-0.762^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.648^{**}$) ile çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.895^{**}$) arasında ise azalan bir ilişki vardır. Ayrıca, pH ve kabuk miktarı ($r=0.548^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan, pH ve dane randımanı ($r=-0.548^*$), kabuk kalınlığı ve çekirdek miktarı ($r=-0.491^*$) arasında da azalan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.16 c). Çizelge 4.17 c'den de görüldüğü gibi, 1995 Yılı'nın Ağustos ayına ait 61-70 mm çapındaki meyve örneklerinde kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.899^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan, çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.660^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.899^{**}$), pH ve çekirdek miktarı ($r=-0.625^{**}$) arasında ise azalan bir ilişki vardır. Ayrıca, SÇKM miktarı ve asit içeriği ($r=0.493^*$) ile titrasyon asitliği ve pH ($r=0.558^*$) arasında da 0.05 düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur.

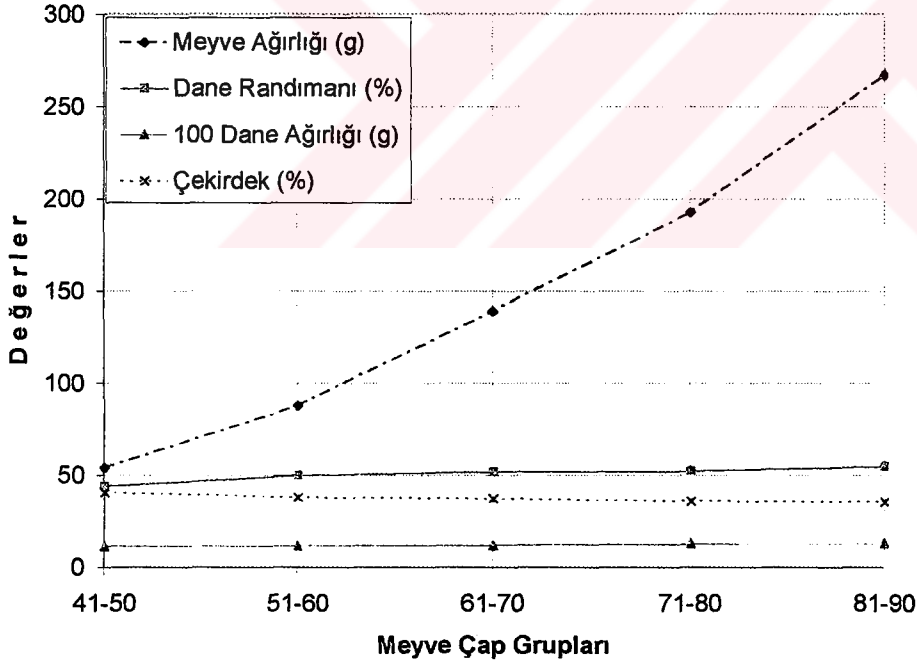
1994 Yılı'nın Ağustos ayına ait 71-80 mm çap grubundaki meyve örneklerinde usare randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.644^{**}$), pH ve SÇKM

miktarı ($r=0.770^{**}$) ile SÇKM miktarı ve kabuk miktarı ($r=0.740^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan, çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.772^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=1.000^{**}$), SÇKM içeriği ve dane randımanı ($r=-0.740^{**}$) ile çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.719^{**}$) arasında ise aynı düzeyde azalan bir ilişki vardır. Ayrıca, pH ve kabuk miktarı ($r=0.556^*$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.484^*$) arasında da 0.05 önem seviyesinde artan, kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.484^*$), pH ve meyve ağırlığı ($r=-0.482^*$), pH ve dane randımanı ($r=-0.556^*$) ile pH ve usare randımanı ($r=-0.471^*$) arasında ise azalan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.16 d). 1995 Yılı Ağustos ayına ait aynı çap grubundaki meyve örneklerinde ise, usare ve dane randımanı ($r=0.907^{**}$), SÇKM içeriği ve kabuk miktarı ($r=0.650^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.884^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur. Kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), SÇKM içeriği ve dane randımanı ($r=-0.650^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.884^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.907^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.895^{**}$) arasında ise yine 0.01 olasılık düzeyinde azalan bir ilişki bulunmuştur. Bunun yanında, SÇKM içeriği ve 100 dane ağırlığı ($r=0.459^*$), asit içeriği ve pH ($r=0.530^*$) ile SÇKM miktarı ve kabuk kalınlığı ($r=0.513^*$) arasında da 0.05 önem seviyesinde azalan, asit içeriği ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.504^*$) ile SÇKM miktarı ve usare randımanı ($r=-0.446^*$) arasında ise azalan bir ilişki vardır (Çizelge 4.17.d).

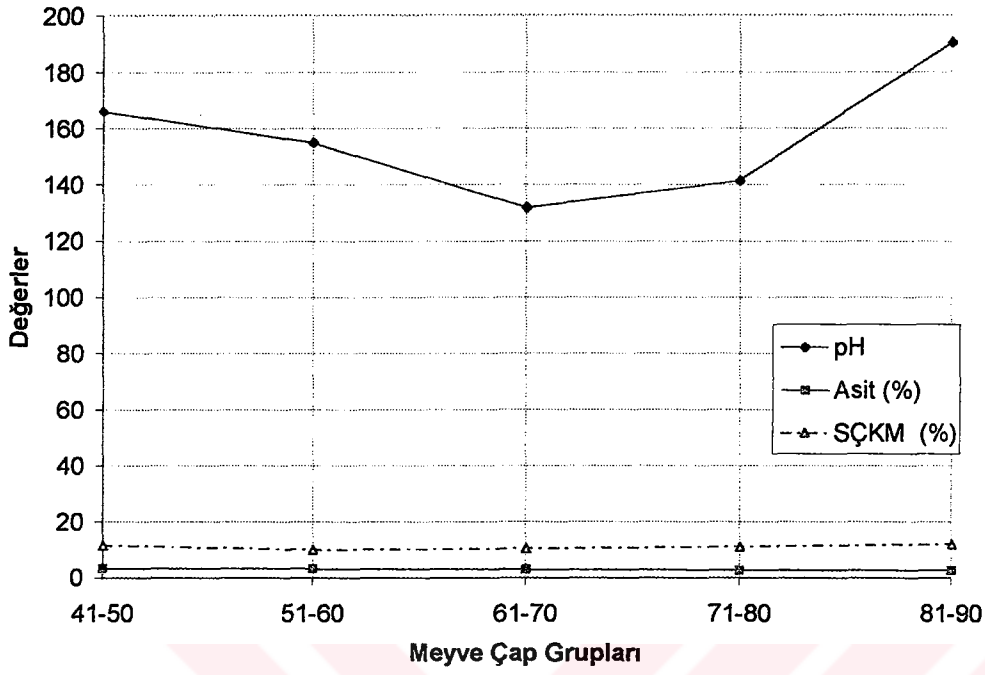
1994 Yılı Ağustos ayınının 81-90 mm çapındaki meyve örneklerinin kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde azalan bir ilişki vardır. Ayrıca, kabuk miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.923^*$) ile pH ve kabuk kalınlığı ($r=0.905^*$) arasında 0.05 seviyesinde artan, dane randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.923^*$) arasında da azalan düzeyde bir ilişki vardır (Çizelge 4.16 e). 1995 Yılına ait Ağustos ayınının 81-90 mm çapındaki meyve örneklerinde ise usare ve dane randımanı ($r=0.937^{**}$), pH ve kabuk miktarı ($r=0.805^{**}$) ile SÇKM ve kabuk miktarı ($r=0.787^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), SÇKM miktarı



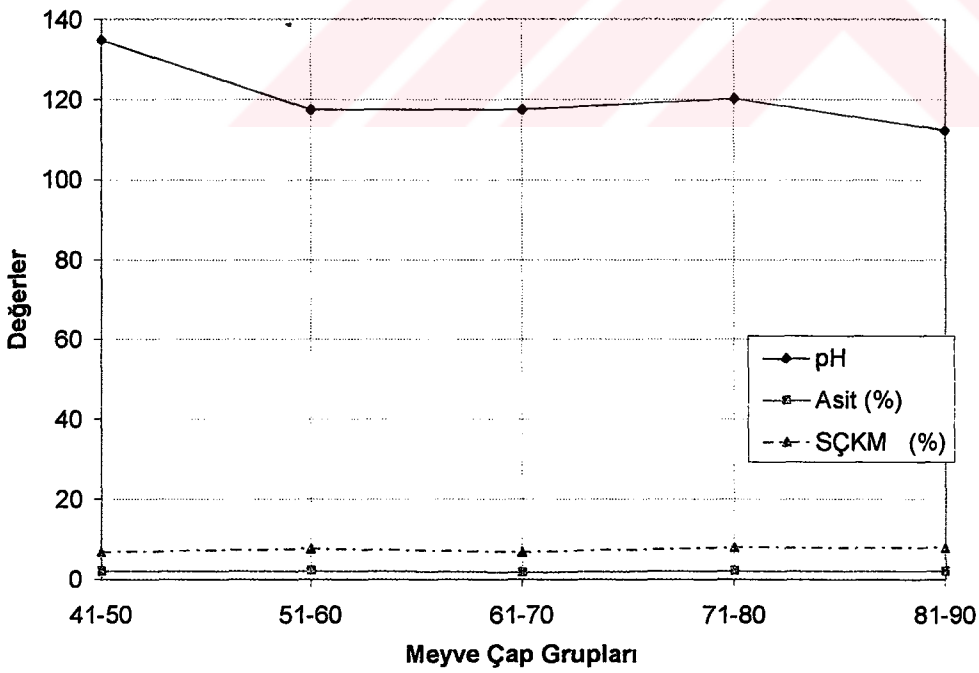
Şekil 4.46. 1994 Yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler



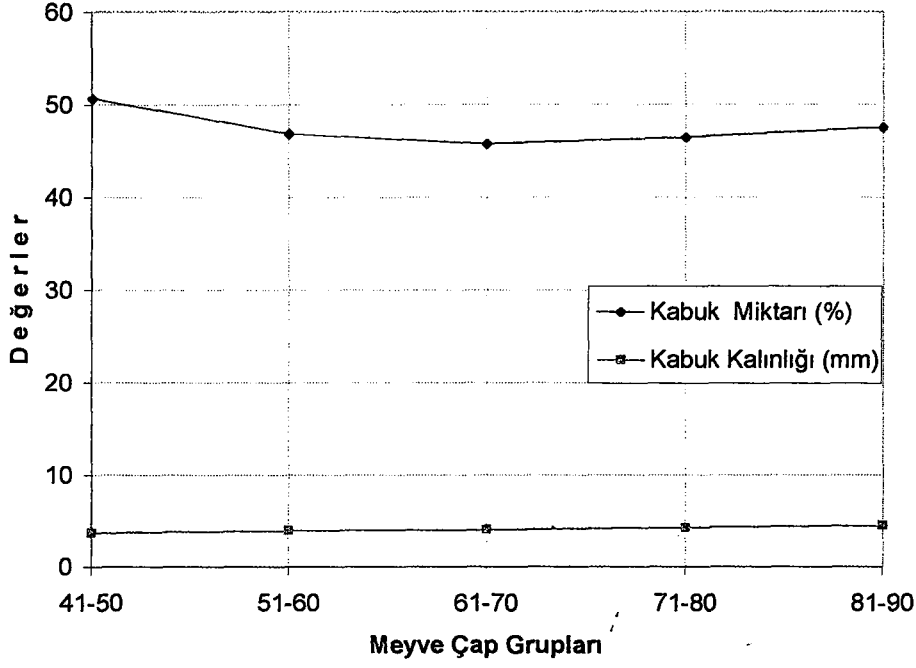
Şekil 4.47. 1995 Yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler



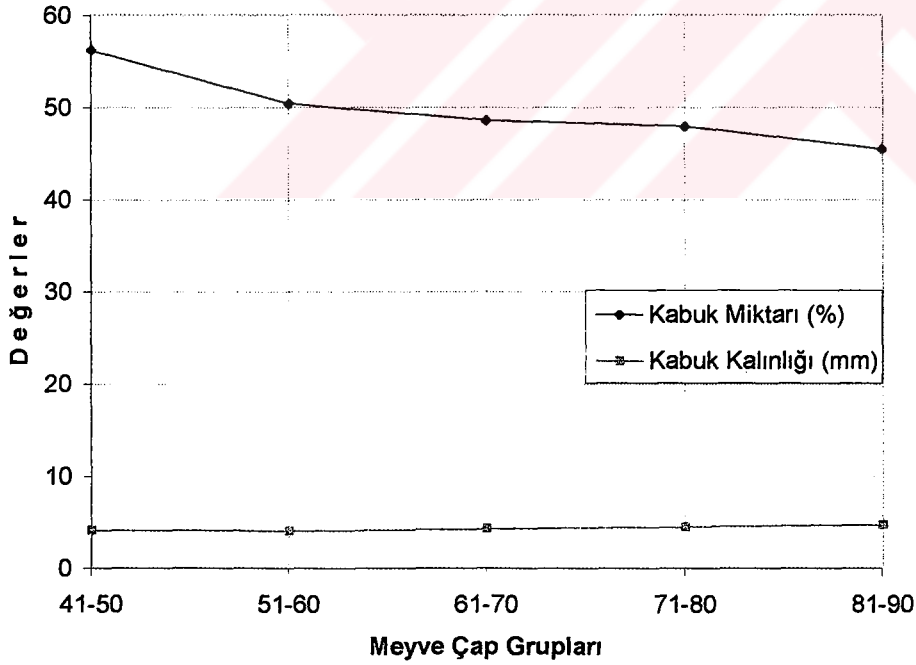
Şekil 4.48. 1994 Yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve SÇKM miktarındaki değişimler



Şekil 4.49. 1995 Yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve SÇKM miktarındaki değişimler



Şekil 4.50. 1994 Yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler



Şekil 4.51. 1995 Yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler

ve dane randımanı ($r=-0.787^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.937^{**}$) ile pH ve dane randımanı ($r=-0.805^{**}$) arasında azalan bir ilişki bulunmuştur. Bunun yanında, pH ve usare randımanı ($r=0.650^{*}$) ile SÇKM ve asit içeriği ($r=0.640^{*}$) arasında 0.05 seviyesinde artan düzeyde, SÇKM miktarı ve usare randımanı ($r=-0.746^{*}$) ile SÇKM miktarı ile meyve ağırlığı ($r=-0.730^{*}$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.17 e).

Her iki deneme yılında da meyve ağırlığı, çap grubundaki artışa paralel olarak artmıştır. Dane ağırlığı ve dane randımanı da tüm çap gruplarında sabit bir seyir izlemiştir. Çekirdek miktarında ise, çap artışına göre çok az bir azalma görülmüştür (Şekil 4.46 ve 4.47).

1994 ve 1995 Yıllarında pH sabit bir seyir izlemiştir. SÇKM miktarı ise 41-50 mm ile 51-60 mm çap grubundaki meyvelere dek azalmış, 61-70 mm'ye kadar sabit kalmış ve daha sonra doğrusal bir artış göstermiştir. Asit miktarı ise, artan çap gruplarına göre azalma göstermiştir (Şekil 4.48 ve 4.49).

Her iki deneme yılında da kabuk kalınlığı, meyve çapındaki artışa göre sabit bir seyir izlemiştir. Buna karşın kabuk miktarı, 41-50 mm ile 61-70 mm çapındaki meyveler arasında azalmış, 81-90 mm'ye dek sabit bir seyir izlemiş ve daha sonra az bir artış göstermiştir (Şekil 4.50 ve 4.51).

4.5.2.4. 1994-1995 Yılı Eylül ayı meyve örneklerinin bazı özelliklerindeki değişimler

1994 Yılı'nın Eylül ayına ait 51-60 mm çap grubundaki meyvelerinde usare randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.771^{**}$), pH ve çekirdek miktarı, kabuk kalınlığı ve çekirdek miktarı ($r=0.785^{**}$), usare ve dane randımanı ($r=0.770^{**}$) ile çekirdek miktarı ve pH ($r=0.848^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan bir ilişki bulunmuştur. Kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.834^{**}$), kabuk miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.704^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.0.770^{**}$), çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.868^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.762^{**}$) arasında da yine 0.01 olasılık düzeyinde ancak, azalan bir ilişki

vardır. Ayrıca, SÇKM miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.657^*$), kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.558^*$), asit içeriği ve usare randımanı ($r=0.575^*$) ile pH ve kabuk kalınlığı ($r=0.599^*$) arasında da 0.05 düzeyinde artan bir ilişki saptanmıştır. Meyve ağırlığı ve pH ($r=-0.596^*$) ile usare randımanı ve pH ($r=-0.666^*$) arasında ise 0.05 olasılık düzeyinde azalan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.18 a). 1995 Yılı'nın aynı çap grubundaki meyvelerinde çekirdek miktarı ve meyve ağırlığı ($r=0.947^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki vardır. Bunun yanında, kabuk kalınlığı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.824^*$), usare ve dane randımanı ($r=0.836^*$), kabuk miktarı ve kabuk kalınlığı ($r=0.765^*$) ile SÇKM miktarı ve asit içeriği ($r=0.866^*$) arasında da 0.05 düzeyinde artan bir ilişki belirlenmiştir. Usare randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.782^*$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.765^*$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.836^*$), usare randımanı ve kabuk kalınlığı ($r=-0.766^*$) ile pH ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.774^*$) arasında ise 0.05 önem seviyesinde azalan düzeyde bir ilişki vardır (Çizelge 4.19.a).

Çizelge 4.18 . 1994 Yılı Eylül ayının 51-60 mm (a), 61-70 mm (b), 71-80 mm (c), 81-90 mm (d), 91-100 mm (e) çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar

(a)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	-0.228								
Da. Ra.	0.022	0.349							
Ka. M.	-0.022	-0.349	-1.000**						
Us. Ra.	0.090	0.771**	0.770**	-0.770**					
Çe. M.	-0.245	-0.834**	-0.409	0.409	-0.868**				
Ka. K.	-0.062	-0.704**	-0.558*	0.558*	-0.762**	0.785**			
pH	-0.596*	-0.502	-0.289	0.289	-0.666	0.848**	0.599*		
Tit.Asit	-0.077	0.441	0.437	-0.437	0.575*	-0.398	-0.146	-0.078	
SÇKM	-0.053	0.657*	0.132	-0.132	0.465	-0.530	-0.458	-0.339	0.287

* = $P < 0.05$, $r = 0.553$

** = $P < 0.01$, $r = 0.684$ N=13

(b)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.116								
Da. Ra.	0.378	0.022							
Ka. M.	-0.378	-0.022	-1.000**						
Us. Ra.	0.510*	0.356	0.851**	-0.851**					
Çe. M.	-0.491*	-0.592**	-0.516*	0.516*	-0.888**				
Ka. K.	-0.623**	-0.294	-0.817**	0.817**	-0.882**	0.724*			
pH	-0.563*	-0.472*	-0.301	0.301	-0.485*	0.529*	0.539*		
Tit.Asit	-0.415	-0.220	0.327	-0.327	0.259	-0.136	-0.016	0.311	
SÇKM	0.106	0.602**	0.263	-0.263	0.510*	-0.615**	-0.320	-0.406	-0.004
* = P<0.05, r = 0.468 ** = P<0.01, r = 0.590 N=18									

(c)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.149								
Da. Ra.	0.251	0.120							
Ka. M.	-0.251	-0.120	-1.000**						
Us. Ra.	0.468	0.415	0.744**	-0.744**					
Çe. M.	-0.370	-0.651**	-0.346	0.346	-0.794**				
Ka. K.	-0.420	-0.329	-0.846**	0.846**	-0.778**	0.502			
pH	-0.735**	-0.051	0.017	-0.017	-0.362	0.412	0.264		
Tit.Asit	0.079	0.218	0.531*	-0.531*	0.361	-0.219	-0.402	0.346	
SÇKM	0.351	0.711**	0.007	-0.007	0.404	-0.622**	-0.241	-0.144	0.159
* = P<0.05, r = 0.514 ** = P<0.01, r = 0.641 N=15									

(d)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.601**								
Da. Ra.	0.366	0.362							
Ka. M.	-0.366	-0.362	-1.000**						
Us. Ra.	0.322	0.599**	0.847**	-0.846**					
Çe. M.	-0.199	-0.653**	-0.467*	0.467*	-0.866**				
Ka. K.	-0.042	0.096	-0.609**	0.609**	-0.461*	0.204			
pH	0.709**	0.273	0.220	-0.220	0.093	0.041	-0.132		
Tit.Asit	0.317	0.417	0.788**	-0.788**	0.746**	-0.494*	-0.387	0.183	
SÇKM	0.286	0.126	-0.377	0.376	-0.404	0.309	0.350	0.643**	-0.235
* = P<0.05, r = 0.456 ** = P<0.01, r = 0.575 N=19									

(e)

	Me. A. (g)	100D. A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.435								
Da. Ra.	0.136	0.070							
Ka. M.	-0.135	-0.069	-1.000**						
Us. Ra.	0.106	0.289	0.914**	-0.914**					
Çe. M.	-0.010	-0.532	-0.403	0.404	-0.740**				
Ka. K.	0.410	0.618*	-0.508	0.509	-0.370	-0.011			
pH	0.433	-0.136	0.038	-0.037	-0.102	0.290	0.134		
Tit.Asit	-0.643*	-0.556	-0.250	0.250	-0.181	-0.008	-0.431	-0.498	
SÇKM	0.666*	0.418	0.238	-0.238	0.234	-0.134	0.170	0.475	-0.799**

* = P<0.05, r=0.602 ** = P<0.01, r=0.735 N=11

Çizelge 4.19. 1995 Yılı Eylül ayının 51-60 mm (a), 61-70 mm (b), 71-80 mm (c), 81-90 mm (d), 91-100 mm (e) çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.338								
Da. Ra.	0.331	-0.518							
Ka. M.	-0.331	0.518	-1.000**						
Us. Ra.	-0.212	-0.782*	0.836*	-0.836*					
Çe. M.	0.947**	0.479	0.299	-0.299	-0.273				
Ka. K.	-0.134	0.824*	-0.765*	0.765*	-0.766*	0.007			
pH	-0.462	-0.774*	0.171	-0.171	0.548	-0.661	-0.533		
Tit.Asit	-0.223	0.054	-0.003	0.003	0.196	-0.305	0.077	0.499	
SÇKM	-0.354	0.091	-0.217	0.217	0.055	-0.448	0.340	0.461	0.866*

* = P<0.05, r=0.754 ** = P<0.01, r=0.874 N=7

(b)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.176								
Da. Ra.	-0.359	0.172							
Ka. M.	0.359	-0.172	-1.000**						
Us. Ra.	-0.352	0.494	0.842**	-0.842**					
Çe. M.	-0.023	-0.743**	-0.338	0.338	-0.700*				
Ka. K.	0.487	-0.176	-0.531	0.531	-0.412	0.102			
pH	-0.281	-0.372	0.020	-0.020	-0.154	0.016	0.038		
Tit.Asit	0.137	-0.571	0.113	-0.113	-0.228	0.294	-0.160	0.804**	
SÇKM	-0.073	0.403	0.602*	-0.602*	0.666*	-0.607*	-0.469	0.484	0.208

* = P<0.05, r=0.576 ** = P<0.01, r=0.708 N=12

(c)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.426								
Da. Ra.	-0.191	-0.234							
Ka. M.	0.191	0.234	-1.000**						
Us. Ra.	-0.043	0.003	0.939**	-0.938**					
Çe. M.	-0.413	-0.652**	0.006	-0.006	-0.339				
Ka. K.	0.351	-0.033	-0.586*	0.586*	-0.466	-0.238			
pH	0.098	-0.143	-0.079	0.079	-0.024	-0.157	0.278		
Tit.Asit	-0.017	-0.119	-0.117	0.117	-0.048	-0.183	0.348	0.949**	
SÇKM	0.164	0.259	0.437	-0.437	-0.567*	-0.466	-0.341	0.395	0.318

* = $P < 0.05$, $r = 0.497$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.623$ N=16

(d)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.485*								
Da. Ra.	0.398	-0.298							
Ka. M.	-0.398	0.298	-1.000**						
Us. Ra.	0.499*	-0.058	0.952**	-0.952**					
Çe. M.	-0.466*	-0.657**	-0.221	0.221	-0.510*				
Ka. K.	-0.299	0.199	-0.535*	0.535*	-0.430	-0.147			
pH	0.092	0.031	0.140	-0.140	0.140	-0.054	0.174		
Tit.Asit	-0.250	-0.330	0.059	-0.059	0.010	0.138	0.209	0.805**	
SÇKM	0.297	-0.001	0.518*	-0.518*	0.588**	-0.419	-0.065	0.241	0.211

* = $P < 0.05$, $r = 0.456$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.575$ N=19

(e)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.400								
Da. Ra.	-0.023	-0.091							
Ka. M.	0.023	0.091	-1.000**						
Us. Ra.	0.205	0.169	0.902**	-0.902**					
Çe. M.	-0.518	-0.601*	-0.061	0.061	-0.485				
Ka. K.	0.276	-0.111	-0.662**	0.662**	-0.619*	0.097			
pH	0.476	0.027	0.489	-0.489	0.587*	-0.347	-0.396		
Tit.Asit	0.342	-0.260	0.338	-0.338	0.377	-0.165	-0.321	0.754**	
SÇKM	0.194	0.759**	0.306	-0.306	0.468	-0.482	-0.438	0.159	-0.149

* = $P < 0.05$, $r = 0.532$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.661$ N=14

1994 Yılı'nın Eylül ayına ait 61-70 mm çap grubundaki meyvelerde, çekirdek miktarı ve kabuk kalınlığı ($r=0.724^{**}$), SÇKM miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.602^{**}$), usare ve dane randımanı ($r=0.851^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.817^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan, kabuk kalınlığı ve meyve ağırlığı ($r=-0.623^{**}$), çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.592^{**}$) kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), SÇKM miktarı ve çekirdek miktarı ($r=-0.615^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.851^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.817^{**}$), usare randımanı ve kabuk kalınlığı ($r=-0.882^{**}$) ile çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.888^{**}$) arasında ise aynı düzeyde azalan bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, usare randımanı ve meyve ağırlığı ($r=0.510^*$), çekirdek ve kabuk miktarı ($r=0.516^*$), SÇKM miktarı ve usare randımanı ($r=0.510^*$), pH ve çekirdek miktarı ($r=0.529^*$) ile pH ve kabuk kalınlığı ($r=0.539^*$) arasında da 0.05 önem seviyesinde artan düzeyde, çekirdek miktarı ve meyve ağırlığı ($r=-0.491^*$), çekirdek miktarı ve dane randımanı ($r=-0.516^*$), pH ve usare randımanı ($r=-0.485^*$), pH ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.472^*$) ile pH ve meyve ağırlığı ($r=-0.563^*$) arasında ise yine aynı olasılık düzeyinde ancak azalan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.18 b). 1995 Yılına ait Eylül ayınının 61-70 mm çap grubundaki meyve örneklerinde ise, usare miktarı ve dane randımanı ($r=0.842^{**}$) ile pH ve titrasyon asitliği ($r=0.804^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan, çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.743^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$) ile usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.842^{**}$) arasında ise azalan bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca, SÇKM miktarı ve dane randımanı ($r=0.602^*$) ile SÇKM miktarı ve usare randımanı ($r=0.666^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan düzeyde, SÇKM içeriği ve kabuk miktarı ($r=-0.602^*$), SÇKM içeriği ve çekirdek miktarı ($r=-0.607^*$) ile usare randımanı ve çekirdek miktarı ($r=-0.700^*$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki görülmüştür (Çizelge 19 b).

1994 deneme periyodunun Eylül ayına ait 71-80 mm çap grubundaki meyve örneklerinde SÇKM miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.711^{**}$), usare ve dane randımanı ($r=0.744^{**}$), ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.846^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan bir ilişki bulunmuştur. Çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.651^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$),

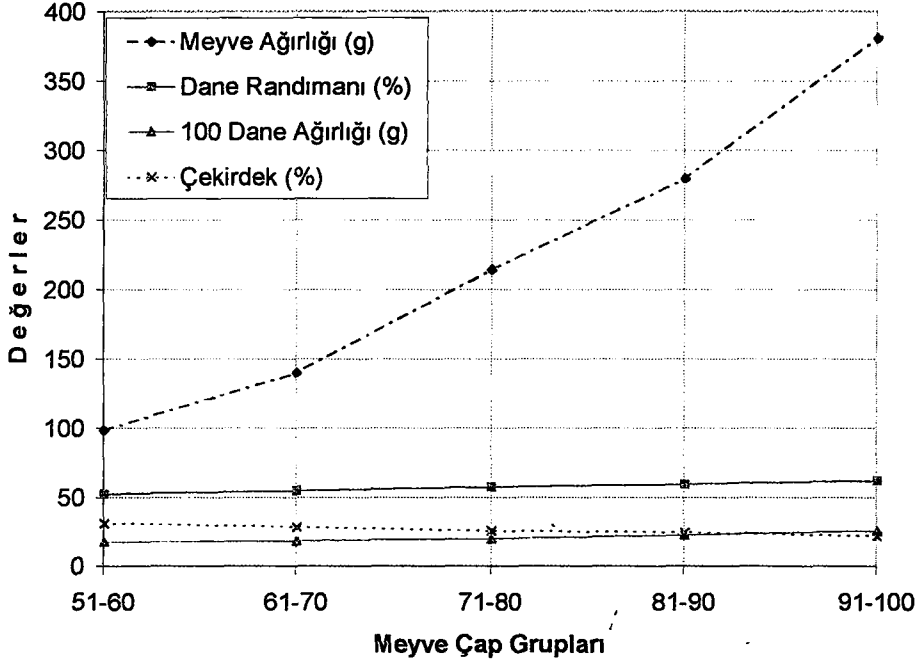
kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.846^{**}$), kabuk miktarı ve usare randımanı ($r=-0.744^{**}$), pH ve meyve ağırlığı (0.735^{**}), çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.794^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.778^{**}$) arasında ise yine 0.01 olasılık düzeyinde azalan bir ilişki görülmüştür. Bunun yanında, asit içeriği ve dane randımanı ($r=0.531^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan, asit içeriği ve kabuk miktarı ($r=-0.531^*$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.18 c). 1995 Yılına ait Eylül ayının 71-80 mm çap grubundaki meyvelerinde ise, usare ve dane randımanı ($r=0.939^{**}$) ile pH ve asit içeriği ($r=0.949^{**}$) arasında 0.01 düzeyinde artan, çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.652^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$) ile usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.938^{**}$) arasında da azalan düzeyde bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.586^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan düzeyde, kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.586^*$) ile SÇKM içeriği ve usare randımanı ($r=-0.567^*$) arasında ise azalan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.19 c).

1994 Yılına ait Eylül ayına ait 81-90 mm çaplı meyvelerde, 100 dane ağırlığı ve meyve ağırlığı ($r=0.601^{**}$), usare randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.599^{**}$), dane ve usare randımanı ($r=0.847^{**}$), asit içeriği ve dane randımanı ($r=0.788^{**}$), kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.609^{**}$), meyve ağırlığı ve pH ($r=0.709^{**}$), SÇKM içeriği ve pH ($r=0.643^{**}$) ile asit içeriği ve usare randımanı ($r=0.746^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.653^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.609^{**}$), kabuk miktarı ve usare randımanı ($r=-0.846^{**}$), asit içeriği ve kabuk miktarı ($r=-0.788^{**}$) ile çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.866^{**}$) arasında da yine 0.01 olasılık düzeyinde ancak azalan bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, çekirdek miktarı ve kabuk miktarı ($r=0.467^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan düzeyde, çekirdek miktarı ve dane randımanı ($r=-0.467^*$), kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.461^*$) ile asit içeriği ve çekirdek miktarı ($r=-0.494^*$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.18 d). 1995 Yılına ait meyve aynı çap grubundaki meyvelerde, usare ve dane randımanı ($r=0.952^{**}$), asit içeriği ve pH ($r=0.805^{**}$) ile SÇKM miktarı ve usare randımanı ($r=0.588^{**}$) arasında 0.01

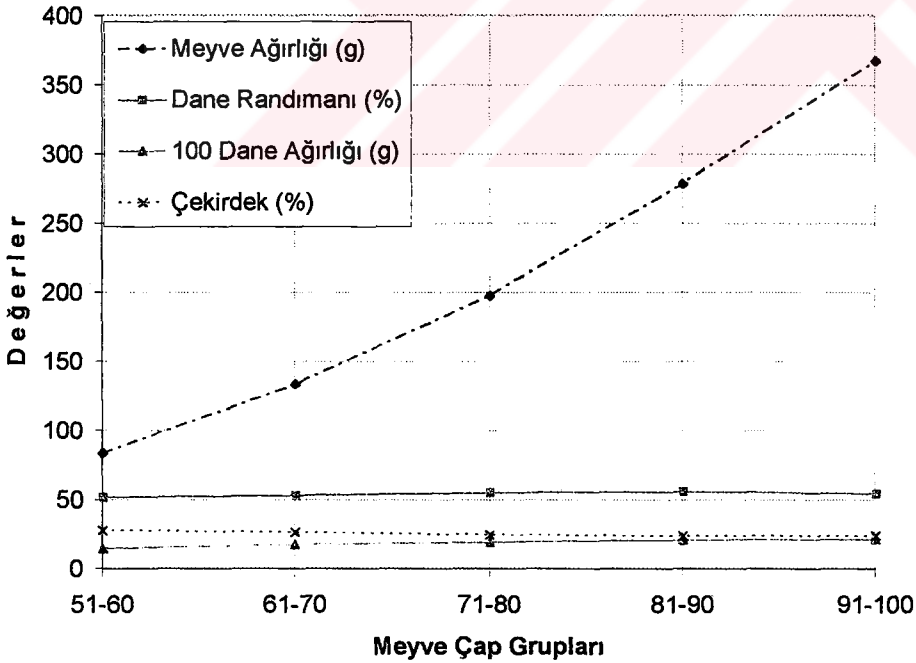
önem seviyesinde artan düzeyde, çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.657^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$) ile usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.952^{**}$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki belirlenmiştir. Bunun yanında, usare randımanı ve meyve ağırlığı ($r=0.499^*$), 100 dane ağırlığı ve meyve ağırlığı ($r=0.485^*$), SÇKM içeriği ve dane randımanı ($r=0.518^*$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.535^*$) arasında da 0.05 olasılık düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur. Çekirdek miktarı ve meyve ağırlığı ($r=-0.466^*$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.535^*$), SÇKM içeriği ve kabuk miktarı ($r=-0.518^*$) ile usare randımanı ve çekirdek miktarı ($r=-0.510^*$) arasında ise yine 0.05 önem seviyesinde azalan düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.19 d).

1994 Yılı'nın Eylül ayına ait 91-100 mm çap grubundaki meyvelerde usare ve dane randımanı ($r=0.914^{**}$) arasında 0.01 olasılık düzeyinde artan, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=0.914^{**}$), çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.740^{**}$) ile SÇKM içeriği ve titrasyon asitliği arasında ise azalan düzeyde bir ilişki vardır. Ayrıca, SÇKM miktarı ve meyve ağırlığı ($r=0.666^*$) ile kabuk kalınlığı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.618^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan, asit içeriği ve meyve ağırlığı ($r=-0.643^*$) arasında ise azalan bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.18 e). 1995 Yılı Eylül ayına ait 91-100 mm çapındaki meyve örneklerinde SÇKM içeriği ve 100 dane ağırlığı ($r=0.759^{**}$), usare ve dane randımanı ($r=0.902^{**}$), pH ve titrasyon asitliği ($r=0.754^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.662^{**}$) arasında 0.01 düzeyinde artan bir ilişki bulunmuştur. Kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.662^{**}$) ile kabuk miktarı ve usare randımanı ($r=-0.902^{**}$) arasında da 0.01 olasılık düzeyinde ancak, azalan bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.601^*$) ile kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.619^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde azalan, pH ve usare randımanı ($r=0.587^*$) arasında ise artan düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.19 e).

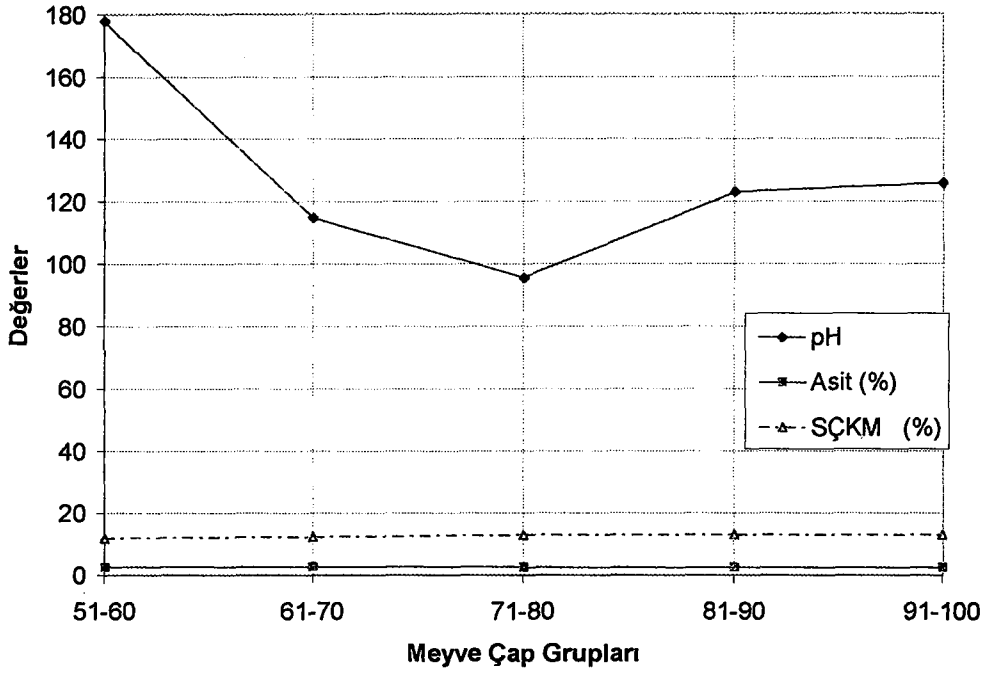
Her iki deneme yılında da Şekil 4.52 ve 4.53 'den de görüldüğü gibi, meyve ağırlığı çap grubundaki artışa paralel olarak doğrusal bir şekilde



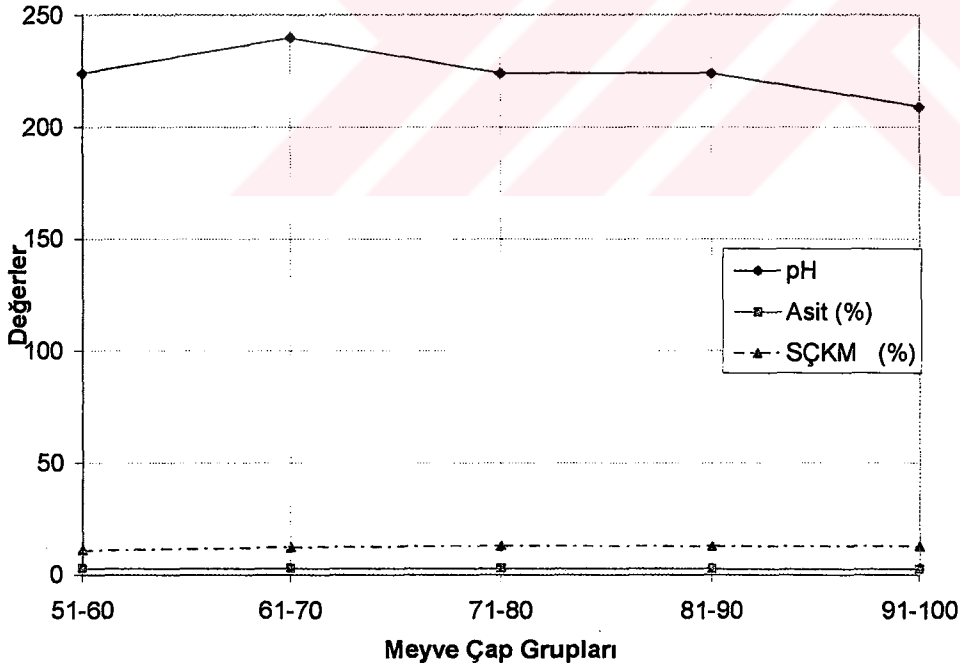
Şekil 4.52. 1994 Yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler



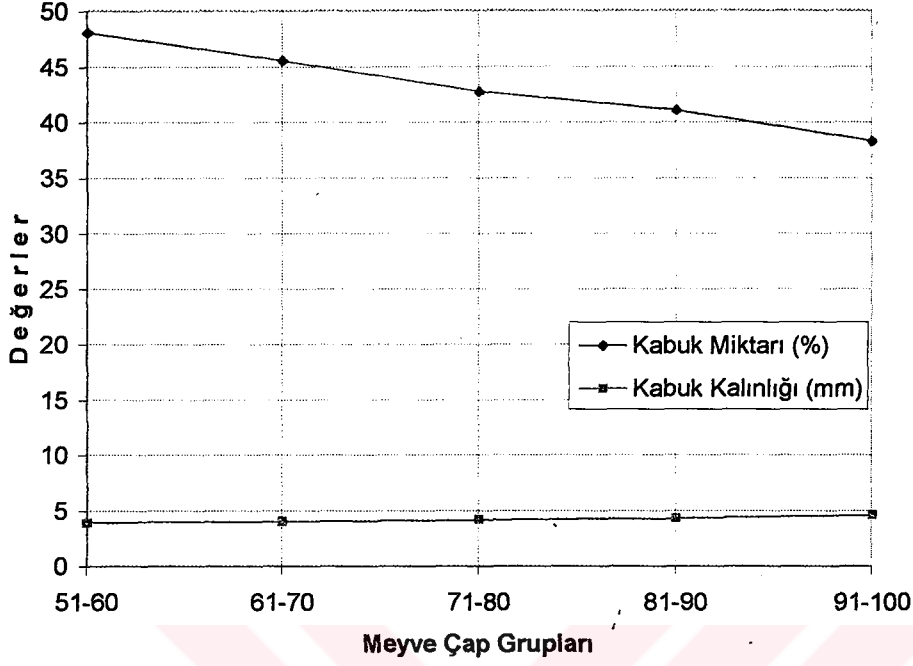
Şekil 4.53. 1995 Yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler



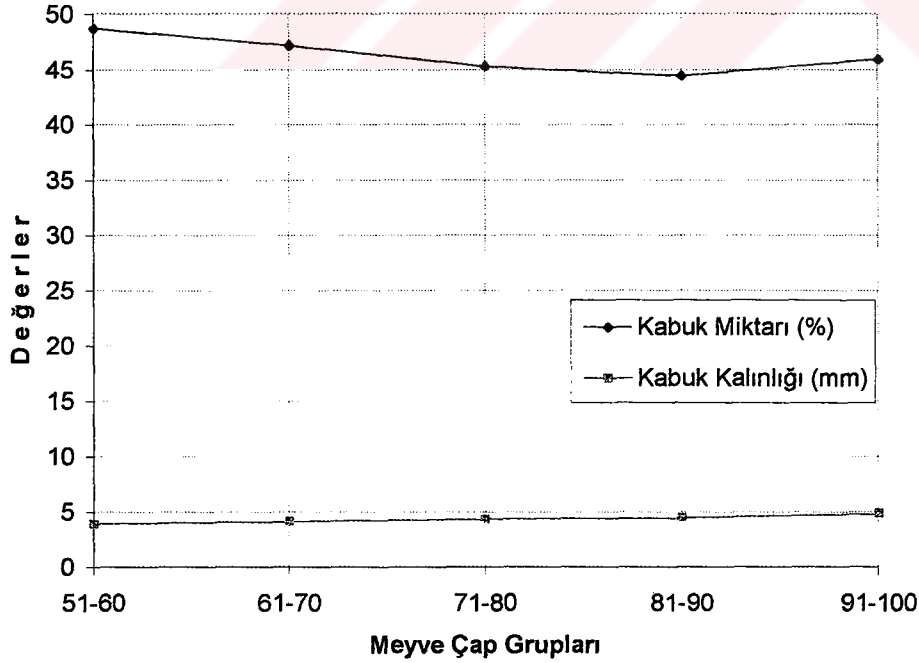
Şekil 4.54. 1994 Yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve SÇKM miktarındaki değişimler



Şekil 4.55. 1995 Yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve SÇKM miktarındaki değişimler



Şekil 4.56. 1994 Yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler



Şekil 4.57. 1995 Yılı Eylül ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler

artmıştır. Buna karşın, dane randımanı, 100 dane ağırlığı ve çekirdek miktarı sabit kalmıştır.

1994 Yılına ait meyve örneklerinde çap artışına göre pH ve asit içeriği birbirine paralel olarak sabit bir durum izlemiştir. SÇKM miktarı ise 51-60 mm ile 71-80 mm çapı arasındaki meyve örneklerinde az bir artış göstermiş, daha sonra sabit bir seyir izlemiştir (Şekil 4.54). Benzer durum, 1995 Yılına ait meyve örneklerinde de görülmüştür (Şekil 4.55).

1994 ve 1995 Yıllarına ait meyve örneklerinin kabuk miktarı da artan çap gruplarına göre azalmıştır. Kabuk kalınlığı ise, çok az bir artış göstermiştir (Şekil 4.56 ve 4.57).

4.5.2.5.1994-1995 Yılı Ekim ayı meyve örneklerinin bazı özelliklerindeki değişimler

1994 Yılı Ekim ayına ait 61-70 mm çap grubundaki meyvelerde 100 dane ağırlığı ve meyve ağırlığı ($r=0.863^{**}$), kabuk kalınlığı ve meyve ağırlığı ($r=0.868^{**}$) ile usare ve dane randımanı ($r=0.919^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan düzeyde, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-0.971^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.888^{**}$) ile SÇKM içeriği ve çekirdek miktarı ($r=-0.885^{**}$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki görülmüştür. Bunun yanında kabuk kalınlığı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.747^*$), pH ve dane randımanı ($r=0.720^*$), kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.814^*$) ile pH ve asit içeriği ($r=0.831^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan düzeyde, kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.796^*$), pH ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.731^*$) ile pH ve kabuk miktarı ($r=-0.720^*$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.20.a). 1995 Yılına ait Ekim ayının aynı çaptaki meyvelerinde ise, Çizelge 4.21.a.'dan da görüldüğü gibi çekirdek miktarı ve dane randımanı ($r=0.973^{**}$), usare ve dane randımanı ($r=0.976^{**}$) ile asit içeriği ve dane randımanı ($r=0.968^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan düzeyde, çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.980^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$),

usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.976^{**}$), çekirdek ve kabuk miktarı ($r=-0.973^{**}$) ile asit içeriği ve kabuk miktarı ($r=-0.968^{**}$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki vardır. Ayrıca, asit içeriği ve pH ($r=0.881^*$), kabuk miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.947^*$), asit içeriği ve usare randımanı ($r=0.954^*$), çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=0.900^*$) ile asit içeriği ve çekirdek miktarı ($r=0.930^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan düzeyde, dane randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.947^*$) ile SÇKM içeriği ve çekirdek miktarı ($r=-0.911^*$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki görülmüştür.

1994 Yılı'nın Ekim ayına ait 71-80 mm çap grubundaki meyvelerde, kabuk miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.692^{**}$), SÇKM içeriği ve 100 dane ağırlığı ($r=0.648^{**}$), usare ve dane randımanı ($r=0.978^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.782^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan bir ilişki bulunmuştur. Dane randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.692^{**}$), 100 dane ağırlığı ve usare randımanı ($r=-0.626^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.782^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.978^{**}$), çekirdek ve kabuk miktarı ($r=-0.577^{**}$), kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.709^{**}$), kabuk kalınlığı ve çekirdek miktarı ($r=-0.669^{**}$) ile SÇKM içeriği ve çekirdek miktarı ($r=-0.711^{**}$) arasında da 0.01 olasılık düzeyinde azalan bir ilişki bulunmuştur. Bunun yanında, 100 dane ağırlığı ve meyve ağırlığı ($r=0.533^*$) kabuk kalınlığı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.609^*$), çekirdek miktarı ve dane randımanı ($r=0.577^*$) ile SÇKM içeriği ve kabuk kalınlığı ($r=0.612^*$) arasında 0.05 seviyesinde artan düzeyde bir ilişki saptanmıştır. Çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.595^*$), asit içeriği ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.554^*$) ile çekirdek ve kabuk miktarı ($r=-0.577^*$) arasında ise yine 0.05 olasılık düzeyinde ancak, azalan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.20 b). 1995 Yılına ait Ekim ayının aynı çap grubundaki meyve örneklerinde ise Çizelge 4.21 b.'den de görüldüğü gibi, usare ve dane randımanı ($r=0.947^{**}$), asit içeriği ve dane randımanı ($r=0.788^{**}$), kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.775^{**}$), dane randımanı ve pH ($r=0.878^{**}$) ile usare randımanı ve pH ($r=0.897^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan bir ilişki bulunmuştur. Kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı

Ka. M.	U.	U.	-0.971						
Us. Ra.	-0.268	-0.238	0.919**	-0.888**					
Çe. M.	-0.538	-0.504	-0.136	0.142	-0.463				
Ka. K.	0.868**	0.747*	-0.796*	0.814*	-0.615	-0.272			
pH	-0.630	-0.731*	0.720*	-0.720*	0.687	-0.091	-0.674		
Tit.Asit	-0.291	-0.349	0.417	-0.379	0.570	-0.357	-0.387	0.831*	
SÇKM	0.490	0.537	-0.137	0.135	0.183	-0.885**	0.342	-0.006	0.391

* = P<0.05, r = 0.707 ** = P<0.01, r = 0.834 N=8

(b)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.533*								
Da. Ra.	-0.089	-0.692**							
Ka. M.	0.089	0.692**	-1.000**						
Us. Ra.	-0.030	-0.626**	0.978**	-0.978**					
Çe. M.	-0.258	-0.595*	0.577*	-0.577*	0.396				
Ka. K.	0.232	0.609*	-0.782**	0.782**	-0.709**	-0.669**			
pH	0.102	-0.093	-0.203	0.203	-0.223	-0.023	0.097		
Tit.Asit	-0.350	-0.554*	0.218	-0.218	0.247	-0.028	0.187	-0.001	
SÇKM	0.444	0.648**	-0.322	0.322	-0.187	-0.711**	0.612*	-0.043	0.113

* = P<0.05, r = 0.497 ** = P<0.01, r = 0.623 N=16

(c)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.327								
Da. Ra.	0.223	0.048							
Ka. M.	-0.251	-0.077	-0.997**						
Us. Ra.	0.266	0.251	0.975**	-0.979**					
Çe. M.	-0.270	-0.871**	-0.393	0.419	-0.587*				
Ka. K.	-0.139	-0.049	-0.776**	0.747**	-0.757**	0.315			
pH	-0.367	-0.179	0.221	-0.236	0.203	-0.050	0.165		
Tit.Asit	-0.140	-0.319	-0.095	0.092	-0.132	0.184	0.347	0.731**	
SÇKM	-0.078	0.296	-0.302	0.317	0.245	-0.098	0.213	-0.246	-0.322

* = P<0.05, r = 0.468 ** = P<0.01, r = 0.590 N=18

(d)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.315								
Da. Ra.	-0.064	-0.482*							
Ka. M.	0.064	0.482*	-1.000**						
Us. Ra.	-0.037	-0.347	0.978**	-0.978**					
Çe. M.	-0.143	-0.393	-0.451	0.451	-0.610**				
Ka. K.	0.242	0.306	-0.698**	0.698**	-0.722**	0.364			
pH	0.270	-0.036	0.357	-0.357	0.336	-0.237	-0.114		
Tit.Asit	0.208	-0.289	-0.090	0.090	-0.209	0.395	0.234	0.452	
SÇKM	-0.423	-0.056	-0.047	0.047	-0.001	-0.094	0.108	-0.098	-0.365

* = $P < 0.05$, $r = 0.456$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.575$ N=19

(e)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	-0.166								
Da. Ra.	0.421	-0.438							
Ka. M.	-0.440	0.436	-0.998**						
Us. Ra.	0.381	-0.308	0.985**	-0.982**					
Çe. M.	0.266	-0.864**	0.478	-0.485	0.329				
Ka. K.	0.025	0.104	-0.614*	0.599*	-0.654**	-0.155			
pH	0.081	-0.707**	0.468	-0.467	0.411	0.465	-0.237		
Tit.Asit	0.024	-0.577*	0.652**	-0.653**	0.620*	0.509	-0.351	0.728**	
SÇKM	0.072	-0.368	-0.001	-0.009	-0.046	0.124	0.321	0.283	0.064

* = $P < 0.05$, $r = 0.514$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.641$ N=15

Çizelge 4.21. 1995 Yılı Ekim ayının 61-70 mm (a), 71-80 mm (b), 81-90 mm (c), 91-100 mm (d), 101-110 mm (e) çap gruplarındaki meyvelerinin bazı özellikleri arasındaki korelasyonlar

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.575								
Da. Ra.	-0.552	-0.947*							
Ka. M.	0.552	0.947*	-1.000**						
Us. Ra.	-0.489	-0.875	0.976**	-0.976**					
Çe. M.	-0.586	-0.980**	0.973**	-0.973**	0.900*				
Ka. K.	0.743	0.461	-0.624	0.624	-0.708	-0.498			
pH	-0.072	-0.854	0.832	-0.832	0.791	0.839	-0.133		
Tit.Asit	-0.358	-0.877	0.968**	-0.968**	0.954*	0.930*	-0.509	0.881*	
SÇKM	0.718	0.839	-0.842	0.842	-0.725	-0.911*	0.478	-0.593	-0.790

* = $P < 0.05$, $r = 0.878$ ** = $P < 0.01$, $r = 0.959$ N=5

(b)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.380								
Da. Ra.	0.149	-0.528							
Ka. M.	-0.149	0.528	-1.000**						
Us. Ra.	0.329	-0.302	0.947**	-0.947**					
Çe. M.	-0.558	-0.689*	0.144	-0.144	-0.180				
Ka. K.	-0.010	0.176	-0.775**	0.775**	-0.837**	0.213			
pH	0.213	-0.197	0.878**	-0.878**	0.897**	-0.073	-0.745*		
Tit.Asit	-0.110	-0.755*	0.788**	-0.788**	0.594	0.583	-0.359	0.534	
SÇKM	0.170	0.143	0.170	-0.170	0.199	-0.105	-0.293	0.234	-0.154
* = P<0.05, r = 0.632 ** = P<0.01, r = 0.765 N=10									

(c)

	Me. A. (g)	100D.A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	-0.059								
Da. Ra.	-0.672**	0.142							
Ka. M.	0.672**	-0.142	-1.000**						
Us. Ra.	-0.658*	0.262	0.976**	-0.976**					
Çe. M.	0.284	-0.571*	-0.416	0.416	-0.604*				
Ka. K.	0.614*	-0.172	-0.939**	0.939**	-0.949**	0.529			
pH	-0.419	0.356	0.719**	-0.719**	0.754**	-0.506	-0.718**		
Tit.Asit	-0.469	-0.172	0.758**	-0.758**	0.730**	-0.271	-0.756**	0.744**	
SÇKM	0.178	-0.022	-0.117	0.117	-0.163	0.243	0.136	-0.002	0.043
* = P<0.05, r = 0.532 ** = P<0.01, r = 0.661 N=14									

(d)

	Me. A. (g)	100D. A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.396								
Da. Ra.	0.146	-0.183							
Ka. M.	-0.146	0.183	-1.000**						
Us. Ra.	0.158	-0.174	0.981**	-0.981**					
Çe. M.	-0.031	-0.070	0.217	-0.217	0.026				
Ka. K.	-0.060	0.228	-0.665**	0.665**	-0.673**	-0.023			
pH	0.027	0.240	0.526	-0.526	0.553*	-0.059	-0.354		
Tit.Asit	-0.085	-0.403	0.475	-0.475	0.524	-0.184	-0.120	0.333	
SÇKM	-0.154	0.114	-0.160	0.160	-0.177	0.062	-0.092	0.112	-0.290
* = P<0.05, r = 0.532 ** = P<0.01, r = 0.661 N=14									

(e)

	Me. A. (g)	100D. A (g)	Da. Ra. (%)	Ka. M. (%)	Us.Ra. (%)	Çe. M. (%)	Ka. K. (mm)	pH	Tit. Asit.
100D.A	0.483								
Da. Ra.	-0.325	-0.575							
Ka. M.	0.325	0.575	-1.000**						
Us. Ra.	-0.347	-0.554	0.995**	-0.995**					
Çe. M.	-0.009	-0.499	0.634*	-0.634*	0.552				
Ka. K.	0.467	0.594*	-0.894**	0.894**	-0.894**	-0.532			
pH	-0.655*	-0.428	0.335	-0.335	0.297	0.485	-0.418		
Tit.Asit	0.405	-0.399	0.693*	-0.693*	0.657*	0.674*	-0.611*	0.470	
SÇKM	0.118	-0.438	0.547	-0.547	0.524	0.477	-0.325	0.202	0.297

* = P<0.05, r = 0.576 ** = P<0.01, r = 0.708 N=12

saptanmıştır. Çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.595^*$), asit içeriği ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.554^*$) ile çekirdek ve kabuk miktarı ($r=-0.577^*$) arasında ise yine 0.05 olasılık düzeyinde ancak, azalan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.20 b). 1995 Yılına ait Ekim ayının aynı çap grubundaki meyve örneklerinde ise Çizelge 4.21 b.'den de görüldüğü gibi, usare ve dane randımanı ($r=0.947^{**}$), asit içeriği ve dane randımanı ($r=0.788^{**}$), kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.775^{**}$), dane randımanı ve pH ($r=0.878^{**}$) ile usare randımanı ve pH ($r=0.897^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan bir ilişki bulunmuştur. Kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.775^{**}$), pH ve kabuk miktarı ($r=-0.878^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.947^{**}$), asit içeriği ve kabuk miktarı ($r=-0.788^{**}$), kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.837^{**}$) arasında yine 0.01 olasılık düzeyinde ancak, ters yönde bir ilişki vardır. Ayrıca, pH ve kabuk kalınlığı ($r=-0.745^*$), çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.689^{**}$) ile asit içeriği ve 100 dane ($r=-0.755^*$) arasında da 0.05 önem seviyesinde aynı yönde bir ilişki belirlenmiştir.

1994 Yılı Ekim ayının 81-90 mm çap grubundaki meyve örneklerinde, usare ve dane randımanı ($r=0.975^{**}$), asit içeriği ve pH ($r=0.731^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.747^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde olumlu bir ilişki bulunmuştur. Çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.871^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-0.997^{**}$), kabuk miktarı ve usare randımanı ($r=-0.979^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.776^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.757^{**}$) arasında ise 0.01 önem seviyesinde olumsuz

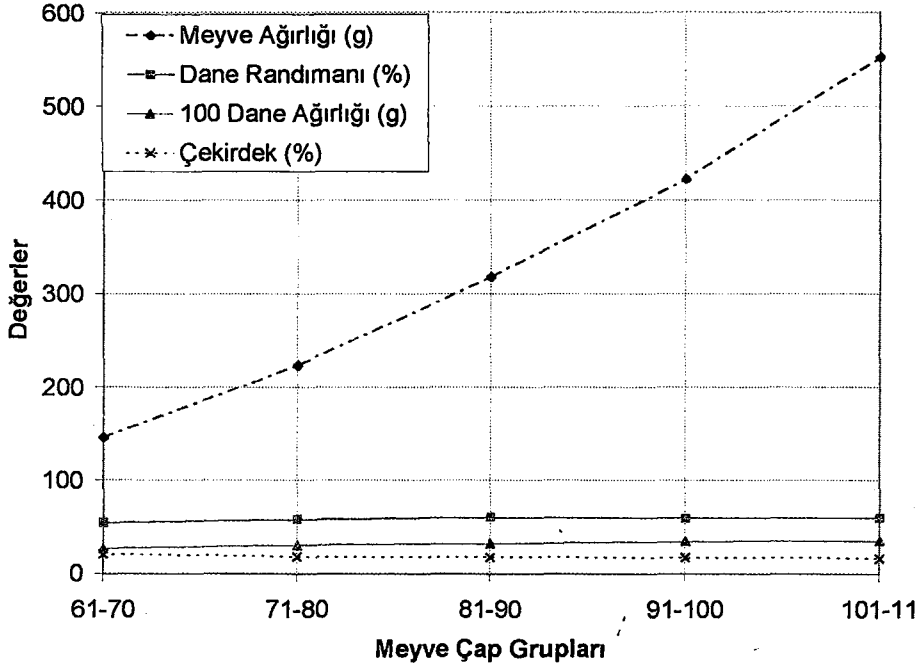
bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.20 c). 1995 Yılına ait Ekim ayının aynı çap grubundaki meyve örneklerinde ise, kabuk miktarı ve meyve ağırlığı ($r=0.672^{**}$), usare ve dane randımanı ($r=0.976^{**}$), pH ve dane randımanı ($r=0.719^{**}$), pH ve usare randımanı ($r=0.754^{**}$), asit içeriği ve usare randımanı ($r=0.730^{**}$), kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.939^{**}$), pH ve asit içeriği ($r=0.744^{**}$), asit içeriği ve dane randımanı ($r=0.758^{**}$) ile pH ve kabuk kalınlığı arasında 0.01 önem seviyesinde aynı yönde bir ilişki bulunmuştur. Dane randımanı ve meyve ağırlığı ($r=-0.672^*$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.939^{**}$), pH ve kabuk miktarı ($r=-0.719^{**}$), pH ve kabuk kalınlığı ($r=-0.718^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.976^{**}$), asit içeriği ve kabuk miktarı ($r=-0.758^{**}$), kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.949^{**}$) ile asit içeriği ve kabuk kalınlığı ($r=-0.756^{**}$) arasında da yine 0.01 olasılık düzeyinde ancak, ters yönde bir ilişki görülmüştür. Ayrıca, kabuk kalınlığı ve meyve ağırlığı ($r=0.614^*$) arasında 0.05 önem seviyesinde artan düzeyde, usare randımanı ve meyve ağırlığı ($r=-0.658^*$), çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.571^*$) ile çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.604^*$) arasında ise, azalan düzeyde bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.21 c).

1994 Yılı Ekim ayının 91-100 mm çapındaki meyve örneklerinde, usare ve dane randımanı ($r=0.978^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.698^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde aynı yönlü, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.698^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.978^{**}$), çekirdek miktarı ve usare randımanı ($r=-0.610^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.722^{**}$) arasında ise ters yönlü bir ilişki görülmüştür. Bunun yanında kabuk miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.482^*$) arasında 0.05 seviyesinde artan, dane randımanı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.482^*$) arasında ise artan düzeyde bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.20 d). 1995 Yılına ait Ekim ayının aynı çap grubundaki meyve örneklerinde usare ve dane randımanı ($r=0.981^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.665^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan düzeyde, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.665^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.981^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.673^{**}$)

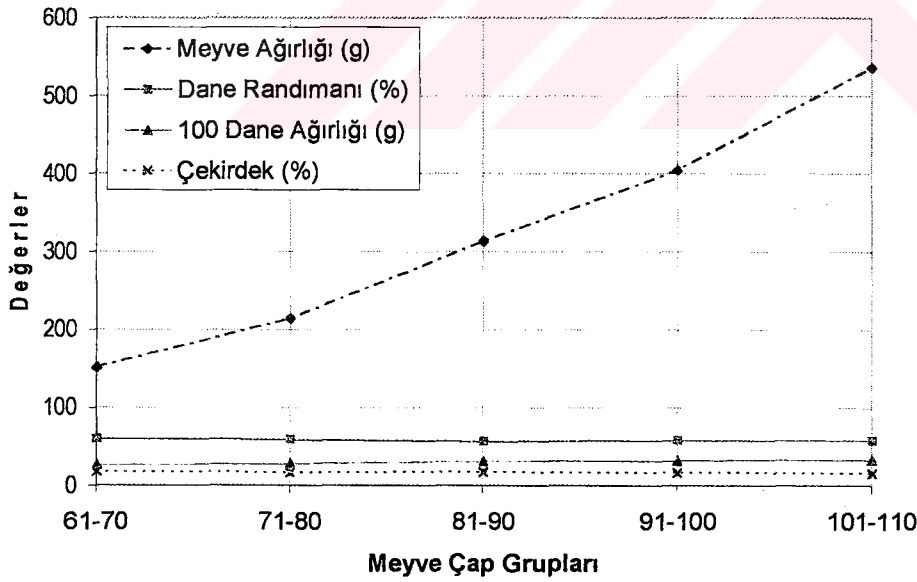
arasında ise aynı olasılık düzeyinde azalan bir ilişki vardır. Ayrıca, pH ve usare randımanı ($r=0.553^*$) arasında da 0.05 önem seviyesinde artan bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.21. d).

1994 Yılı'nın Ekim ayına ait 101-110 mm çap grubundaki meyvelerin pH ve asit içeriği ($r=0.728^{**}$), usare ve dane randımanı ($r=0.945^{**}$) ile asit içeriği ve dane randımanı ($r=0.652^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan bir ilişki bulunmuştur. 100 dane ağırlığı ve pH ($r=-0.707^{**}$), çekirdek miktarı ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.864^{**}$), kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-0.998^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.982^{**}$), usare randımanı ve kabuk kalınlığı ($r=-0.654^{**}$) ile asit içeriği ve kabuk miktarı ($r=-0.653^{**}$) arasında da 0.01 önem seviyesinde ancak azalan bir ilişki vardır. Ayrıca, kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.599^*$) ile asit içeriği ve usare randımanı ($r=0.620^*$) arasında 0.05 düzeyinde artan, asit içeriği ve 100 dane ağırlığı ($r=-0.577^*$) ile kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.614^*$) arasında ise azalan bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.20.e). 1995 Yılı'nın Ekim ayına ait 101-110 mm çapındaki meyve örneklerinde, usare ve dane randımanı ($r=0.995^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve kabuk miktarı ($r=0.894^{**}$) arasında 0.01 önem seviyesinde artan düzeyde, kabuk miktarı ve dane randımanı ($r=-1.000^{**}$), kabuk kalınlığı ve dane randımanı ($r=-0.894^{**}$), usare randımanı ve kabuk miktarı ($r=-0.995^{**}$) ile kabuk kalınlığı ve usare randımanı ($r=-0.894^{**}$) arasında ise azalan düzeyde bir ilişki vardır. Ayrıca, kabuk kalınlığı ve 100 dane ağırlığı ($r=0.594^*$), çekirdek miktarı ve dane randımanı ($r=0.634^*$), asit içeriği ve dane randımanı ($r=0.693^*$), asit içeriği ve usare randımanı ($r=0.657^*$) ile asit içeriği ve çekirdek miktarı ($r=0.674^*$) arasında 0.05 olasılık düzeyinde artan bir ilişki görülmüştür. Meyve ağırlığı ve pH ($r=-0.655^*$), çekirdek ve kabuk miktarı ($r=-0.634^*$), asit içeriği ve kabuk miktarı ($r=-0.693^*$) ile asit içeriği ve kabuk kalınlığı ($r=-0.611^*$) arasında ise yine 0.05 önem seviyesinde ancak, azalan düzeyde bir ilişki görülmüştür (Çizelge 4.21 e).

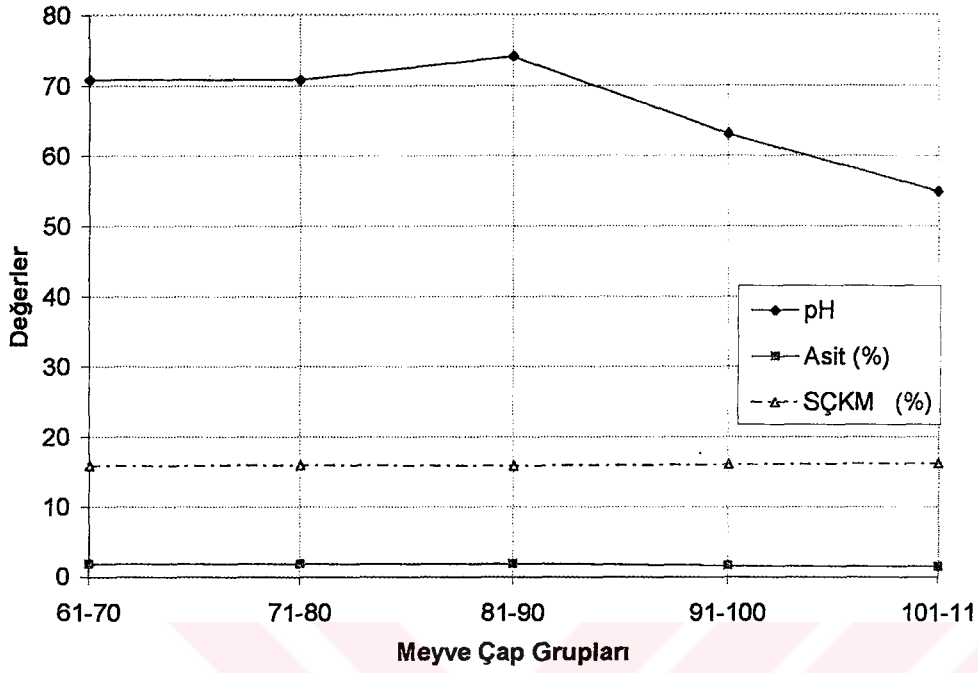
Her iki deneme yılında da Şekil 4.58 ve 4.59 'dan da görüldüğü gibi, meyve ağırlığı, çap grubundaki artışa paralel olarak doğrusal bir şekilde



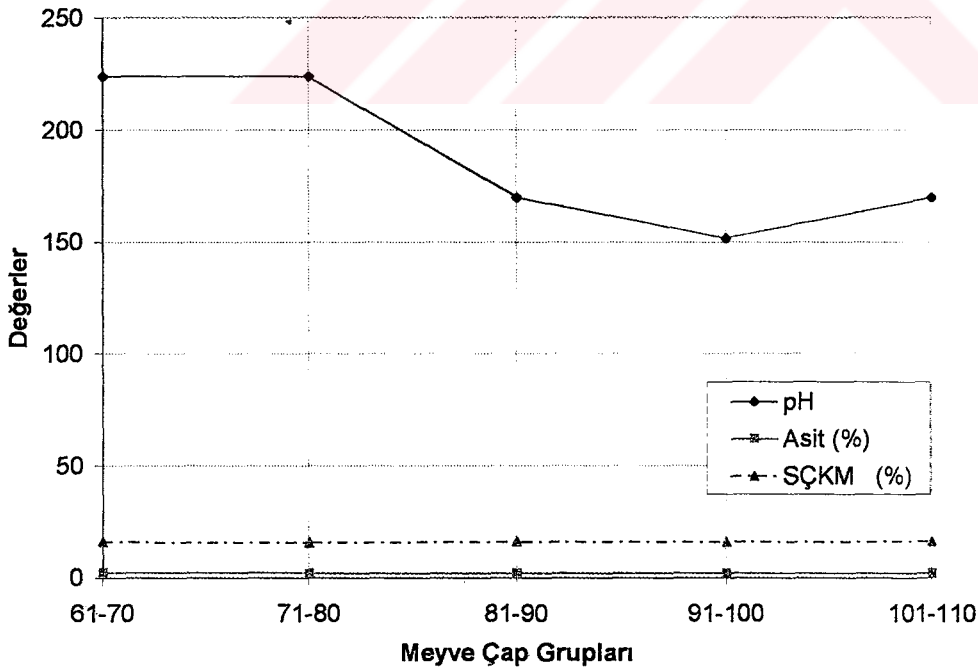
Şekil 4.58. 1994 Yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler



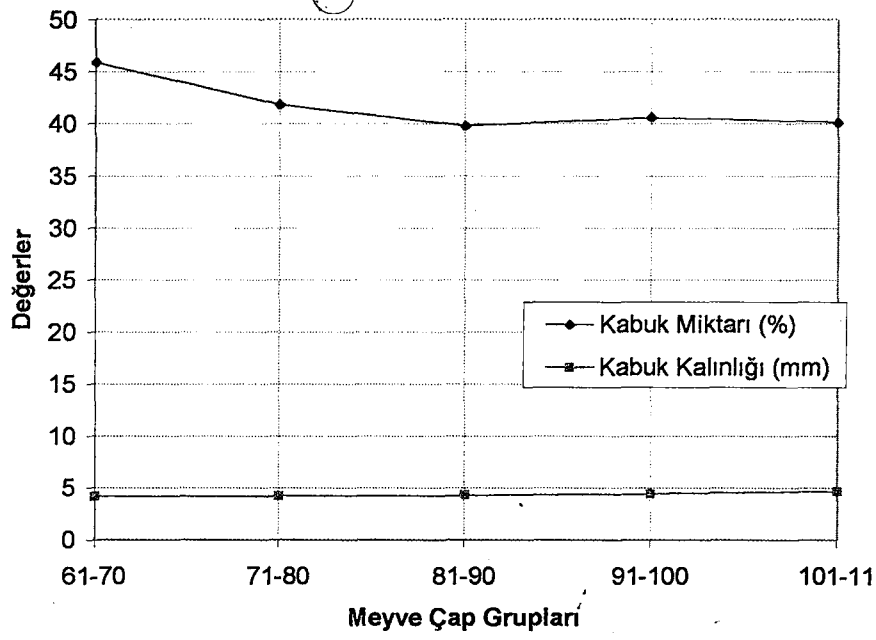
Şekil 4.59. 1995 Yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı ve çekirdek miktarında oluşan değişimler



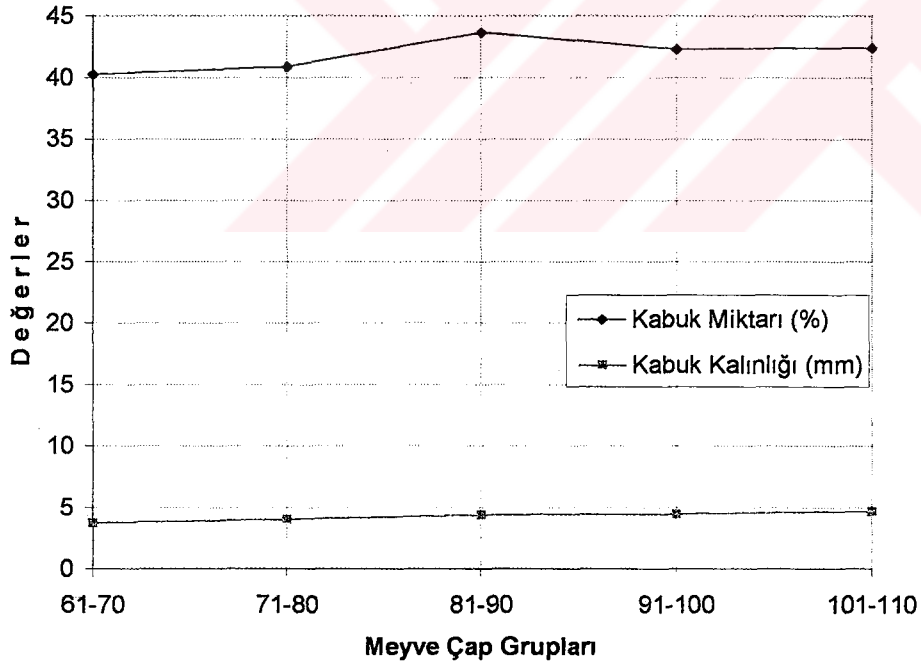
Şekil 4.60. 1994 Yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve SÇKM miktarındaki değişimler



Şekil 4.61. 1995 Yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre pH, asit ve SÇKM miktarındaki değişimler



Şekil 4.62. 1994 Yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler



Şekil 4.63. 1995 Yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin çap gruplarına göre kabuk miktarı ve kabuk kalınlığındaki değişimler

artmıştır. Buna karşın, dane randımanı, 100 dane ağırlığı ve çekirdek miktarındaki artış ise sabit kalmıştır.

1994 Yılına ait meyve örneklerinde çap artışına göre pH sabit bir durum göstermiştir. Asit içeriği, çok az miktarda azalmıştır. SÇKM miktarı ise, 51-60 mm ile 61-70 mm çap grubundaki meyve örneklerinde başlangıçta az bir artış göstermiş, daha sonra sabit bir seyir izlemiştir (Şekil 4.60). 1995 Yılına ait 61-70 mm ile 91-100 mm çap grubundaki meyve örneklerinin pH'sı sabit bir seyir izlemiş, 101-110 mm çap grubunda ise azalma göstermiştir. Asit içeriği, artan çap gruplarına göre az miktarda düşmüş, SÇKM içeriği ise değişmemiştir. (Şekil 4.61).

1994 Yılına ait 61-70 mm ile 81-90 mm çap grubu arasındaki meyve örneklerinde kabuk miktarı başlangıçta azalmış, daha sonra ise sabit bir şekilde devam etmiştir. Kabuk kalınlığı ise, bütün meyve çap gruplarında sabit kalmıştır (Şekil 4.62). 1995 Yılına ait, 61-70 mm ile 81-90 mm çap grubu arasındaki meyve örneklerinde ise kabuk miktarı önce artmış, sonra sabit bir durum göstermiştir. Kabuk kalınlığı da, artan çap gruplarına göre sabit kalmıştır (Şekil 4.63).

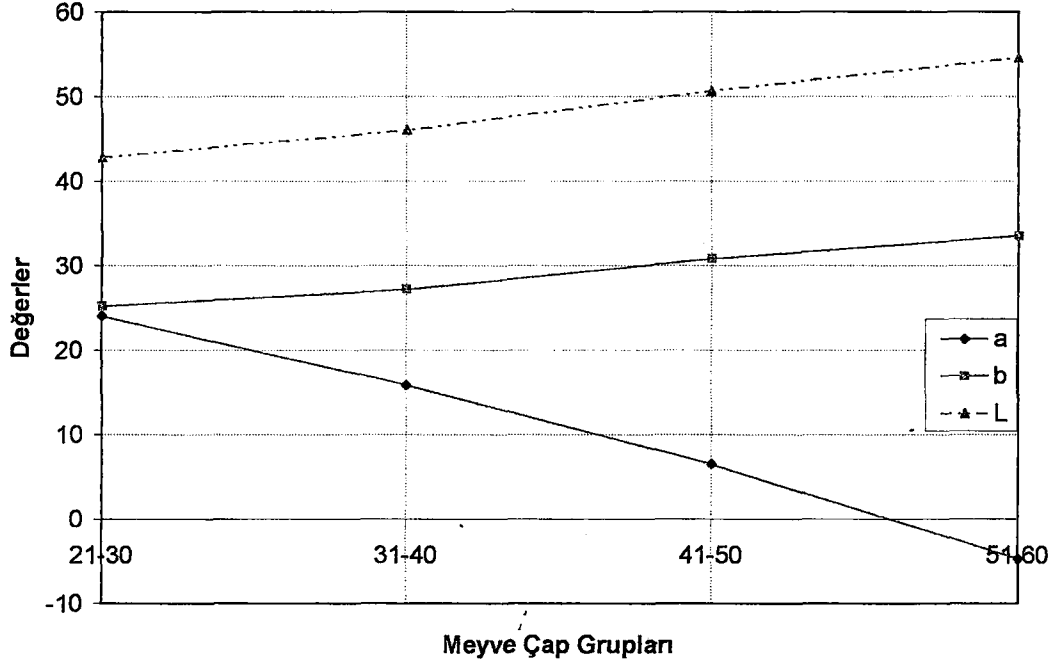
1994 ve 1995 Yılı Hazirandan Ekime kadar incelendiğinde, meyvelerde başlangıçta kalın olan kabuk derime doğru incelmektedir. Ufak meyve döneminde düşük olan usare pH'sı derim zamanına yaklaştıkça yükselmekte, yani asit içeriği azalmaktadır. SÇKM miktarı, 100 dane ağırlığı, dane ve usare randımanı ise meyve olgunluğuna paralel olarak sürekli artış göstermektedir. Chace vd (1981), Ben-Arie vd (1984) ile Kumar ve Purohit (1989) adlı araştırmacılar da meyve gelişmesi sırasında olgunluğa doğru usaredaki suda çözünebilir toplam kuru madde içeriği artarken, titre edilebilir asitliğin azalma gösterdiğini belirtmişlerdir. Nar meyvesindeki bu bulgular mantık süzgecinden geçirildiğinde tümüyle normal karşılanabilir.

4.5.3. Meyve kabuk ve dane rengi ölçümleri

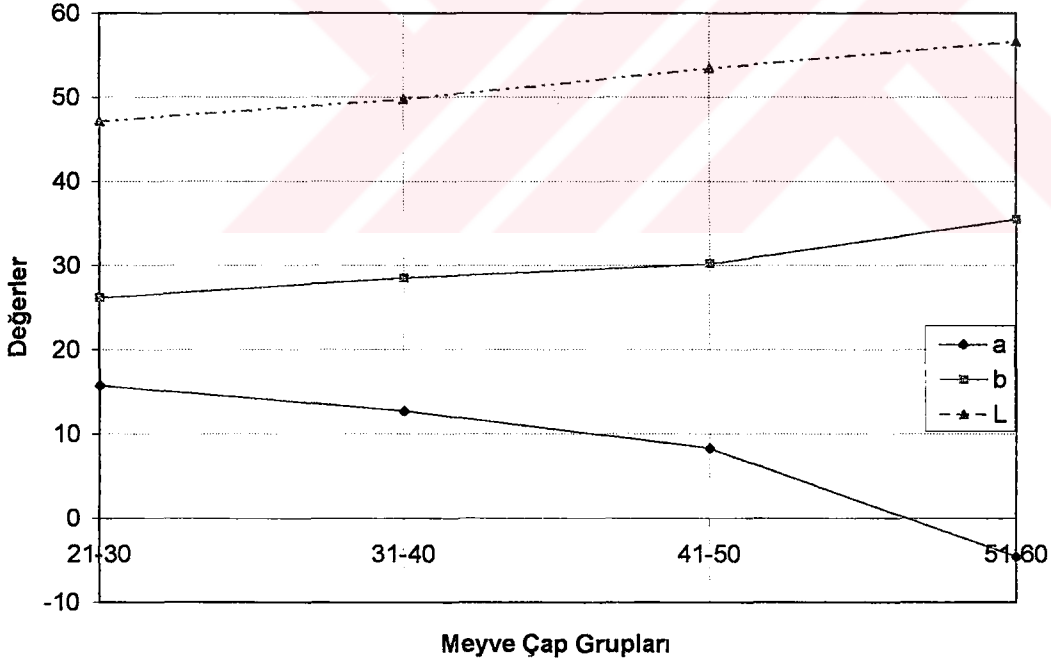
4.5.3.1. Haziran ayı meyve örneklerinin kabuk ve dane renk ölçümleri

Meyvelerde gelişim süresince meydana gelen kabuk ve dane rengindeki değişimleri belirlenmek amacıyla renk ölçümleri yapılmıştır. 1994 ve 1995 deneme periyodundaki meyvelerin kabuk ve dane rengindeki değişimleri grafiklerle gösterilmiştir. Buna göre 1994 Yılı Haziran ayında meyve çap grupları (irilikleri) dikkate alınarak yapılan kabuk rengi ölçüm değerleri Şekil 4.64.'de verilmiştir. Buna göre, başlangıçta 21-30 mm çapındaki meyvelerde a^* değeri fazla iken, çap artışına paralel 51-60 mm çapındaki meyvelere dek azalmıştır. a^* değeri azalırken b^* ve L^* değerleri de artmıştır. L^* değerinde meydana gelen bu artışın nedeni, a^* değerinin azalarak negatif olmasından kaynaklanmaktadır. Materyal ve metot kısmında da açıklandığı gibi a^* değeri yeşilden kırmızıya renk değişimini ifade etmekte olup negatif değerleri gittikçe koyulaşan yeşil rengi pozitif, değerlerindeki artış ise kırmızı rengi göstermektedir. b^* değeri ise sarıdan maviye renk değişimini göstermekte olup, b^* 'nin negatif değerleri mavi rengi, pozitif değerleri ise sarı rengi ifade etmektedir. Değerlerin artan biçimde negatif veya pozitif olmaları rengin koyulaşması anlamına gelmektedir. Buna göre haziran ayındaki renkler koyu kırmızı iken, çaplarındaki artışa paralel olarak kırmızılık azalmakta ve yavaş yavaş yeşil renge dönüşmeye başlamaktadır. b^* değerlerindeki artış ise kırmızı rengin azalırken, sarı rengin koyulaştığını göstermektedir. 1995 Yılı'nın Haziran ayına ait meyve örneklerinin kabuk rengindeki değişimde de aynı durum görülmüştür (Şekil 4.65).

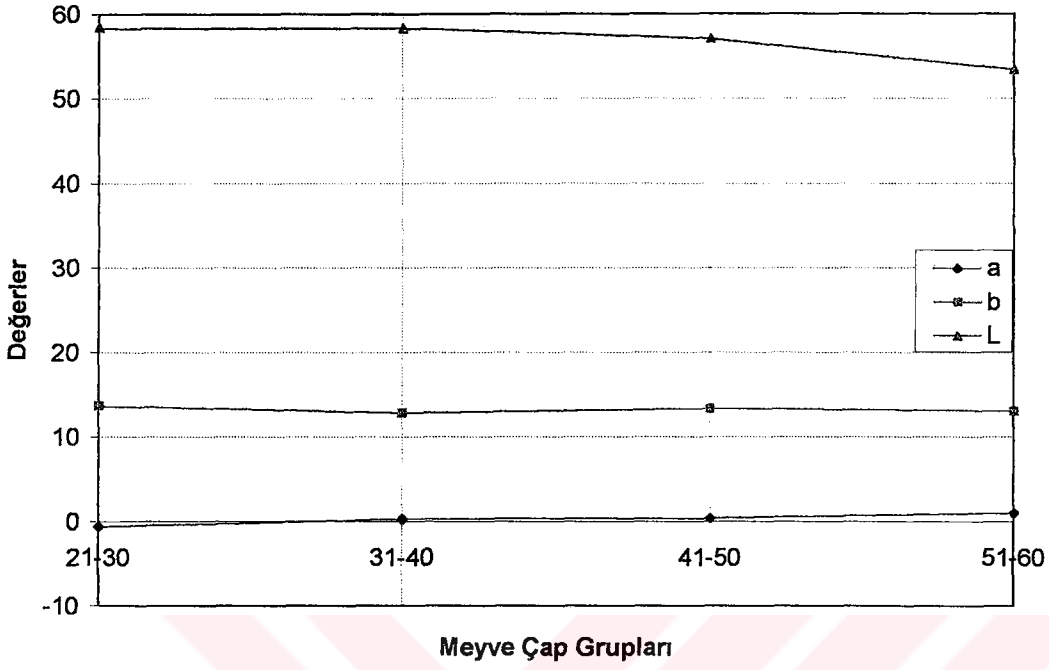
1994 Yılı'nın Haziran ayındaki meyvelerinin dane renginde meydana gelen renk değişimleri de Şekil 4.66'da gösterilmiştir. Buna göre meyve çapı artışına paralel olarak, dane renginin a^* değerleri negatiften pozitive doğru az bir artış göstermiştir. b^* değerleri yaklaşık olarak sabit seyrederken, L^* değerleri de çap artışına göre azalmıştır. 1995 Yılı Haziran ayı meyve örneklerinde de 1994 Yılına göre b^* değerinde bir farklılık görülmemiştir. Ancak, L^* değeri meyvedeki çap artışına göre az bir artış göstermiş, a^* değeri ise negatif düzeylerde seyretmiştir (Şekil 4.67).



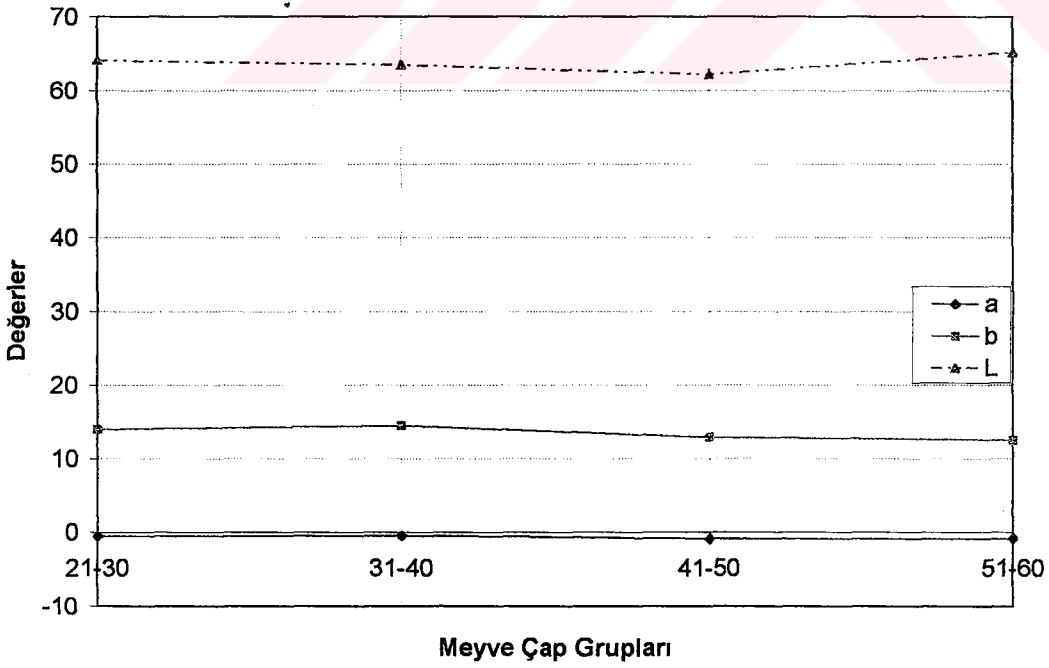
Şekil.4.64. 1994 Yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen kabuk rengi



Şekil.4.65. 1995 Yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen kabuk rengi

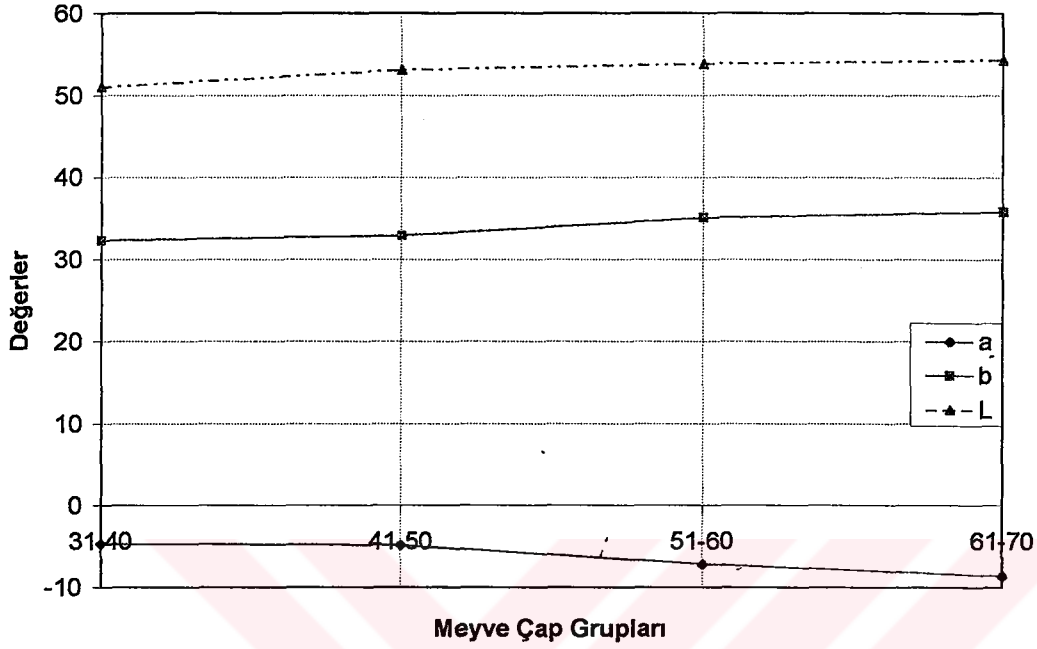


Şekil 4.66. 1994 Yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen dane rengi

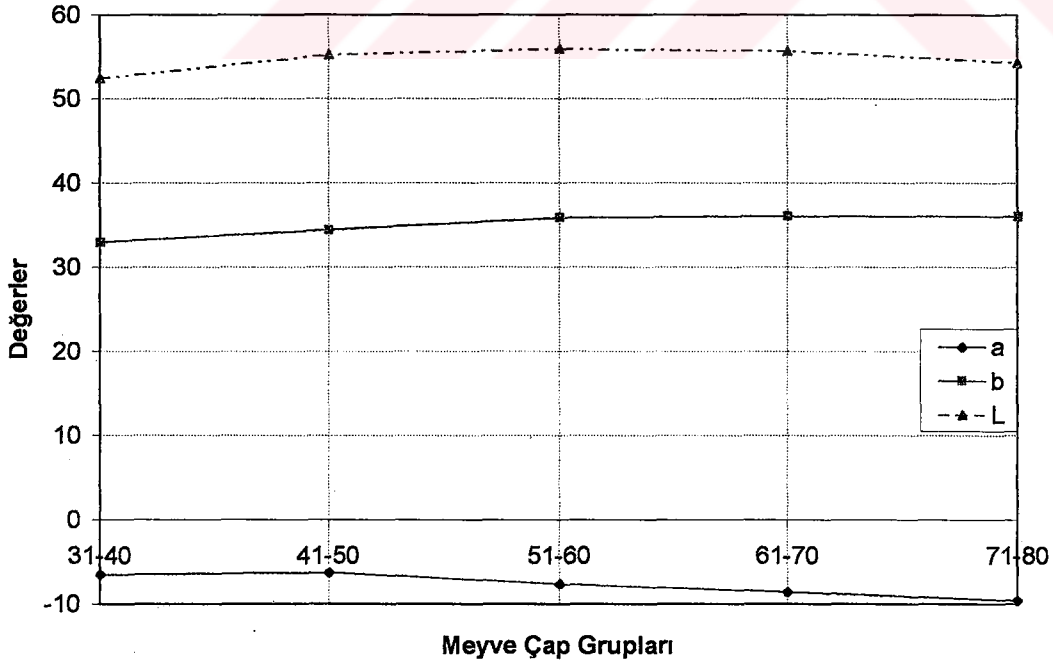


Şekil 4.67. 1995 Yılı Haziran ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen dane rengi

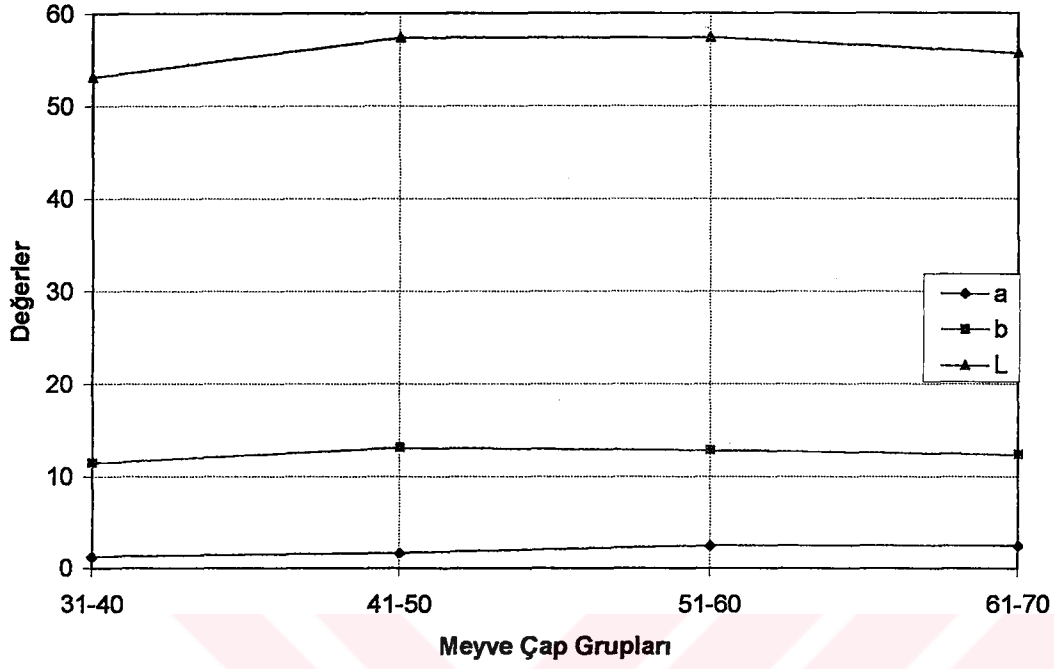
4.5.3.2. Temmuz Ayı Meyve Örneklerinin Kabuk ve Dane Renk Ölçümleri



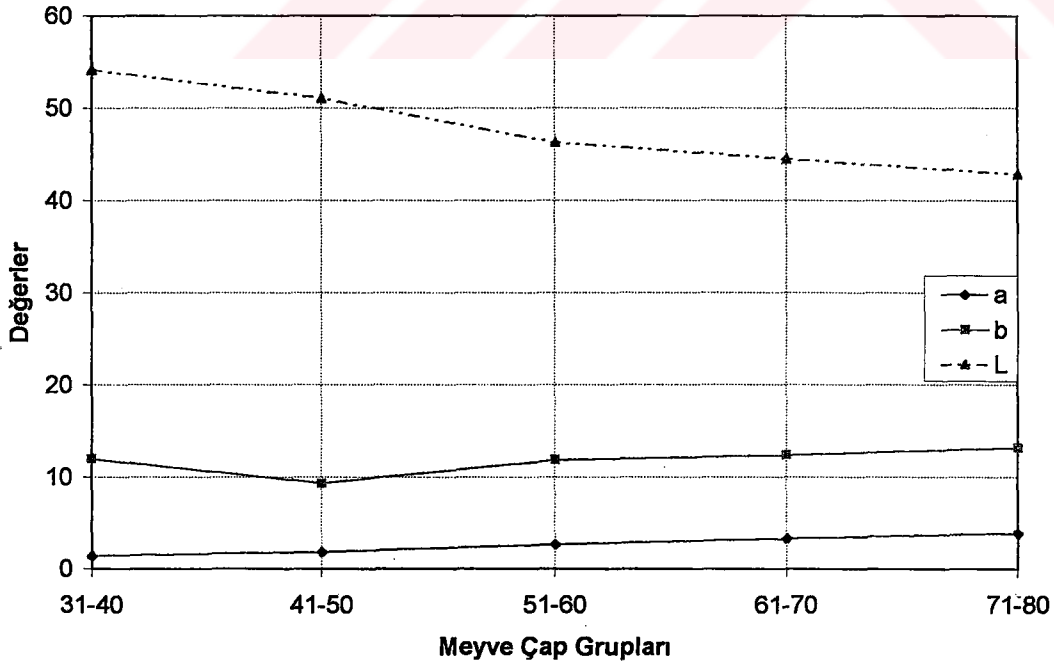
Şekil.4.68. 1994 Yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen kabuk rengi



Şekil.4.69. 1995 Yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen kabuk rengi



Şekil 4.70. 1994 Yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen dane rengi



Şekil 4.71. 1995 Yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen dane rengi

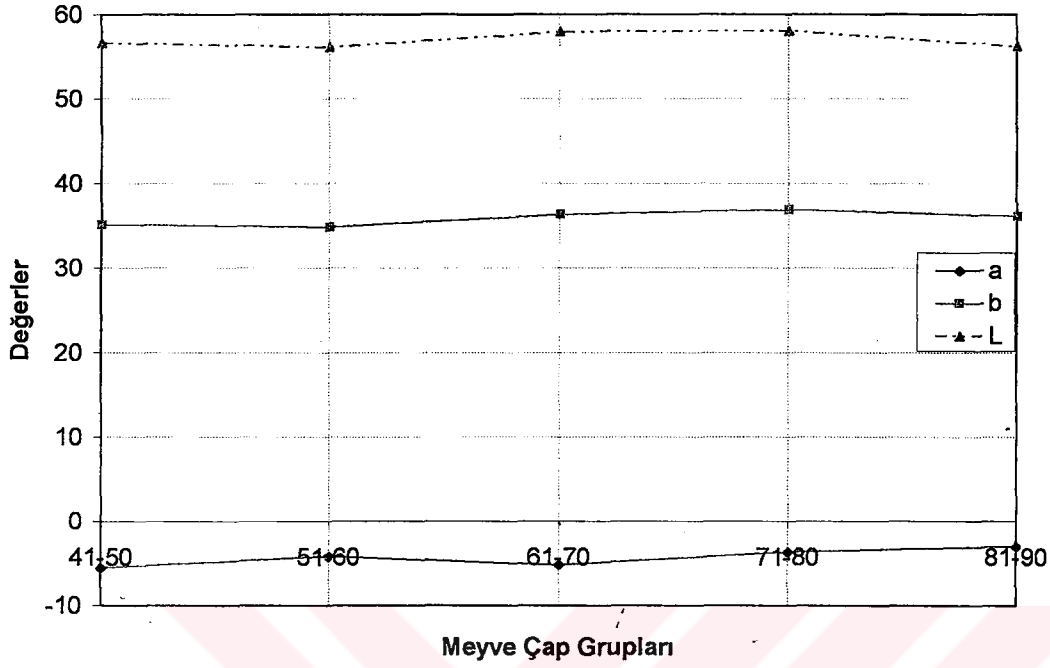
Şekil 4.68'den de görüldüğü gibi, 1994 Yılı'nın Temmuz ayı meyve örneklerinde a^* değeri azalmaya devam etmiş, kabuk rengi kırmızıdan yeşile dönmüştür. b^* değeri de temmuz ayında artış göstermiş, yani sarı renk koyulaşmıştır. L^* değerinin artış göstermesi ise, kabuk rengindeki parlaklığın arttığını ifade etmektedir. 1995 Yılı Temmuz ayı meyve örneklerinin de kabuk rengindeki değişim benzer durum göstermiştir (Şekil 4.69).

1994 Yılına ait Temmuz ayındaki meyve örneklerinin dane rengi incelendiğinde, a^* ve b^* değerinin arttığı görülmüştür. a^* değerinin artmasından dane renginin açık pembe bir renk aldığı anlaşılmıştır. Buna karşılık, L^* değeri azalmıştır. Bu durum, dane renginin koyulaşmasından dolayı danelerdeki parlaklığın azaldığını göstermektedir (Şekil 4.70). 1995 Yılı Temmuz ayının meyve örneklerindeki dane rengi değişimleri de 1994 Yılında olduğu gibi meydana gelmiştir (Şekil 4.71).

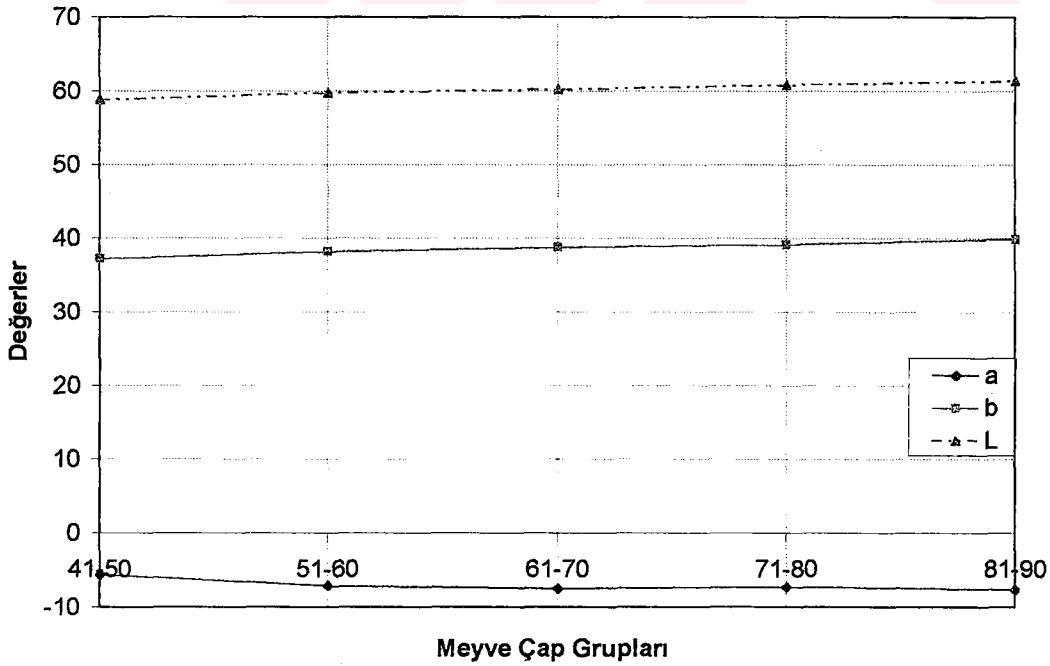
4.5.3.3. Ağustos Ayı Meyve Örneklerinin Kabuk ve Dane Renk Ölçümleri

Şekil 4.72'de de görüldüğü gibi, ağustos ayı meyve örneklerinde a^* değerindeki azalma yavaşlamış yani, yeşil renk kırmızıya dönüşmeye başlamıştır. Buna karşılık, b^* ve L^* değerlerinde temmuz ayına göre çok az bir artış meydana gelmiştir. Bu durum da, sarı rengin ve parlaklığın temmuz ayına göre pek fazla değişmediğini göstermektedir. 1995 Yılı Ağustos ayına ait meyve örneklerinin kabuk rengi incelendiğinde, 1994 Yılına göre a^* değerindeki artış az olmuş, yani kabuk rengi henüz yeşilden kırmızıya dönüşmemiştir. Bu farklılık ise, 1994 ve 1995 Yıllarındaki sıcaklık ve nem değerlerinde meydana gelen bazı değişikliklerden kaynaklanmıştır. b^* ve L^* değerlerindeki artış ise, daha belirgin olmuştur (Şekil 4.73).

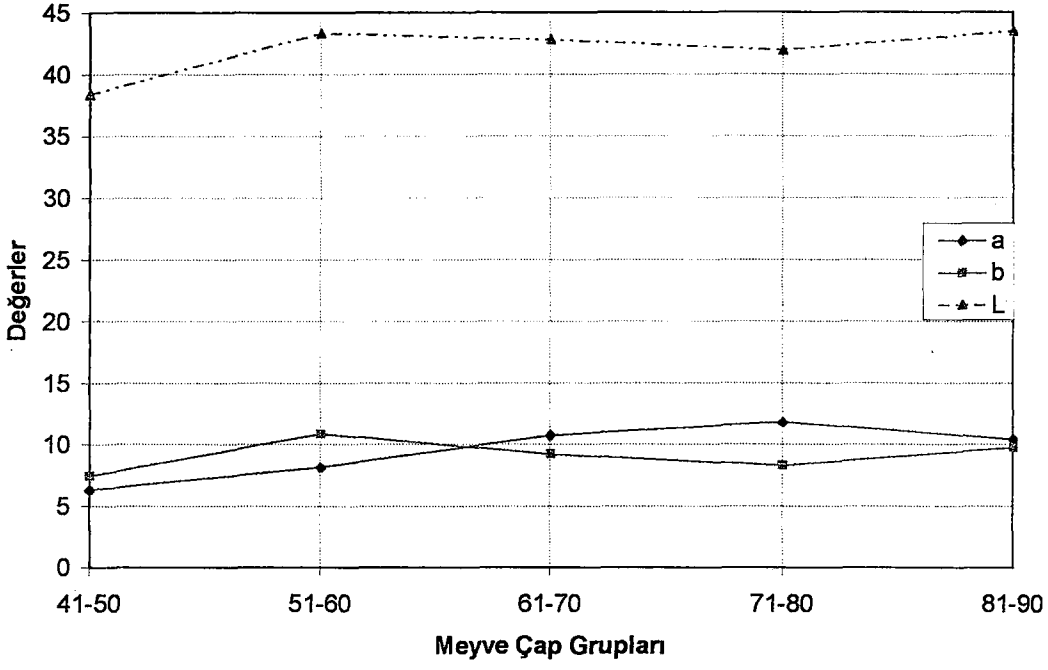
1994 Yılına ait meyve örneklerinin dane renkleri incelendiğinde, a^* değerinin artmaya devam ettiği, dane renginin temmuz ayına göre biraz daha koyulaştığı anlaşılmaktadır. b^* ve L^* değerlerinde ise, temmuz ayına benzer bir durum görülmüştür (Şekil 4.74). 1995 Yılına ait Ağustos ayının meyve örneklerindeki dane rengi değişimleri ise, 1994 Yılından pek farklı olmamıştır (Şekil 4.75).



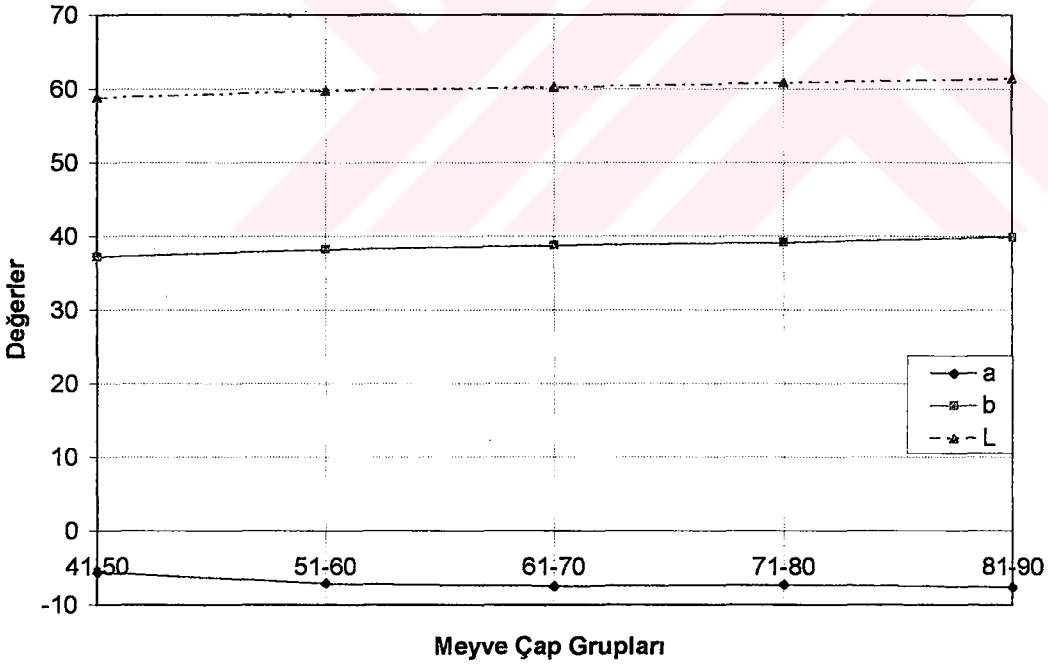
Şekil.4.72. 1994 Yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen kabuk rengi



Şekil.4.73. 1995 Yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen kabuk rengi



Şekil 4.74. 1994 Yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen dane rengi

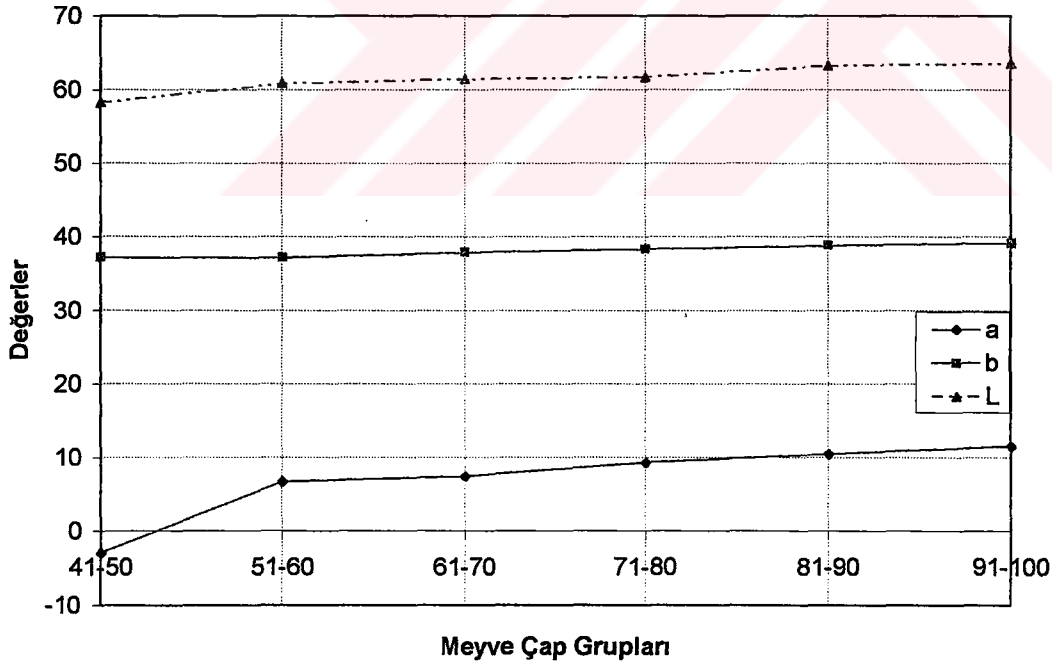


Şekil 4.75. 1995 Yılı Ağustos ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen dane rengi

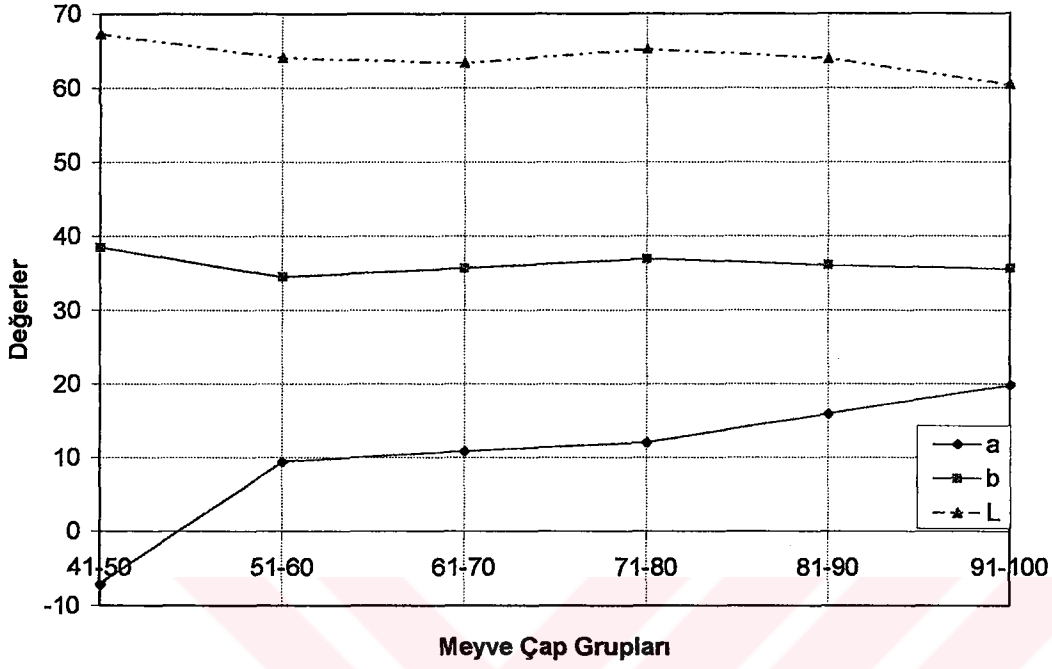
4.5.3.4. Eylül Ayı Meyve Örneklerinin Kabuk ve Dane Renk Ölçümleri

Şekil 4.76'dan da görüldüğü gibi, a^* değeri artmaya devam etmekte, yani meyve kabuk rengindeki kırmızı renk artışı devam etmekte, b^* ve L^* değerindeki artış ise ağustos ayına göre pek farklılık göstermemiştir. Yani sarı renk ve parlaklık ağustos ayına göre pek değişmemiştir. 1995 Yılına ait Eylül ayındaki meyve örneklerinin kabuk renginde meydana gelen değişimler de 1994 Yılından farklı olmamıştır (Şekil 4.77).

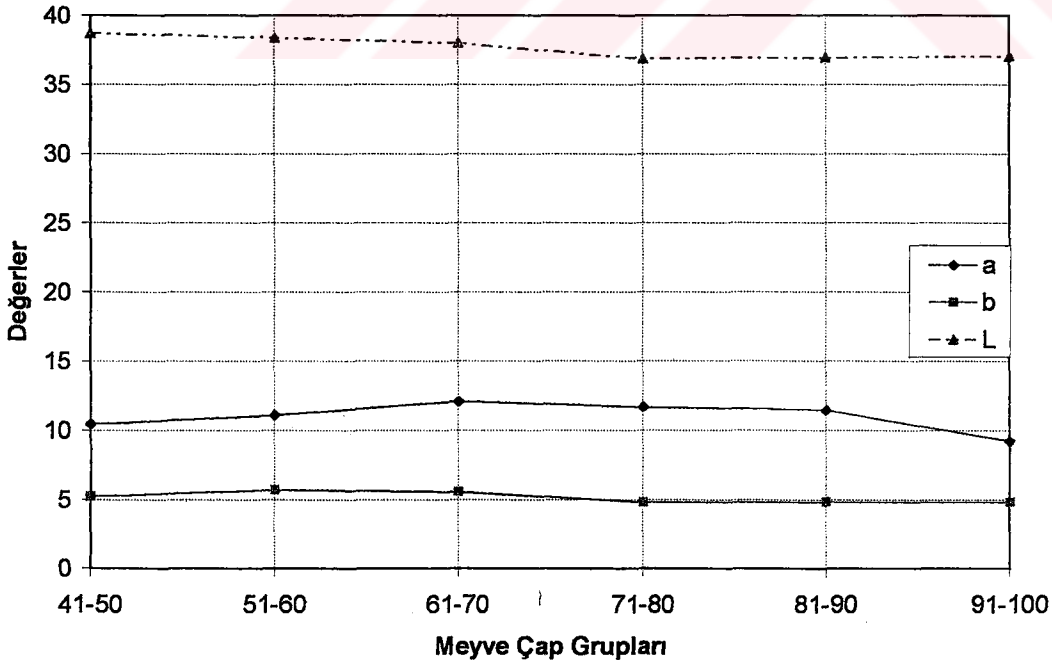
1994 Yılı'nın Eylül ayındaki meyve örneklerinin dane rengi incelendiğinde, a^* değerinin artmasına karşılık, b^* ve L^* değerlerinin azaldığı görülmektedir. Bu durum ise, dane renginin koyulaşmasına paralel olarak, danelerin parlaklığının azaldığını göstermektedir (Şekil 4.78). 1995 Yılı'nın Eylül ayındaki meyvelerin dane rengi (Şekil 4.79) 'nde meydana gelen değişimler de 1994 Yılına benzer şekildedir.



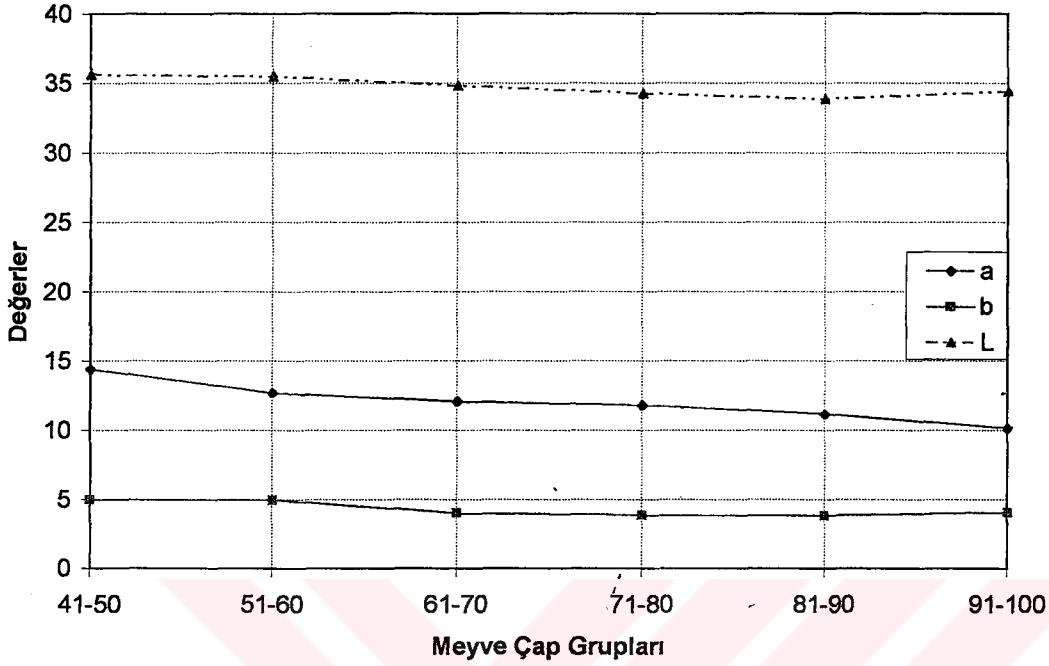
Şekil.4.76. 1994 Yılı Eylül ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen kabuk rengi



Şekil.4.77. 1995 Yılı Eylül ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen kabuk rengi



Şekil 4.78. 1994 Yılı Eylül ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen dane rengi

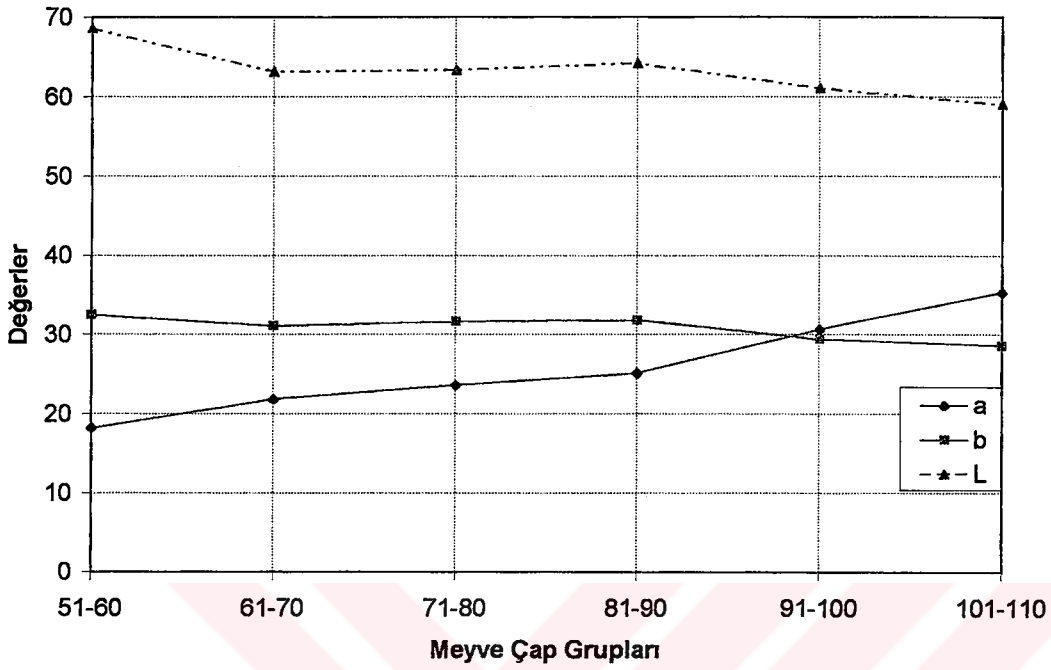


Şekil 4.79. 1995 Yılı Eylül ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen dane rengi

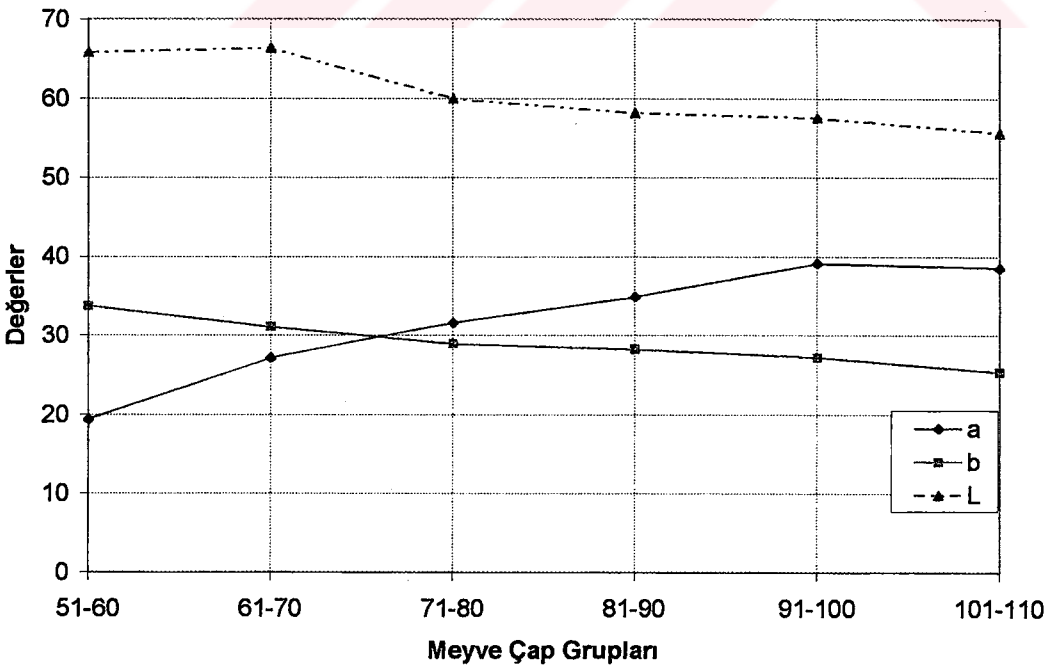
4.5.3.5. Ekim Ayı Meyve Örneklerinin Kabuk ve Dane Renk Ölçümleri

1994 Yılı Ekim ayı meyve örneklerinin kabuk rengi incelendiğinde, a^* değerinin artmaya devam ettiği yani, Hicaznar çeşidinin kendine has olan koyu kırmızı renginin oluştuğu görülmüştür. Buna karşın, b^* (yeşil renk) ve L^* (parlaklık) değerlerinin azalmaya devam etmiştir. Bu değerlerdeki azalma ise, a^* değerinin artmasından yani, kırmızı rengin koyulaşmasından ileri gelmiştir (Şekil 4.80). 1995 Yılı Ekim ayına ait meyve örneklerindeki kabuk rengindeki değişim de, bir önceki yıldan farklı olmamıştır (Şekil 4.81).

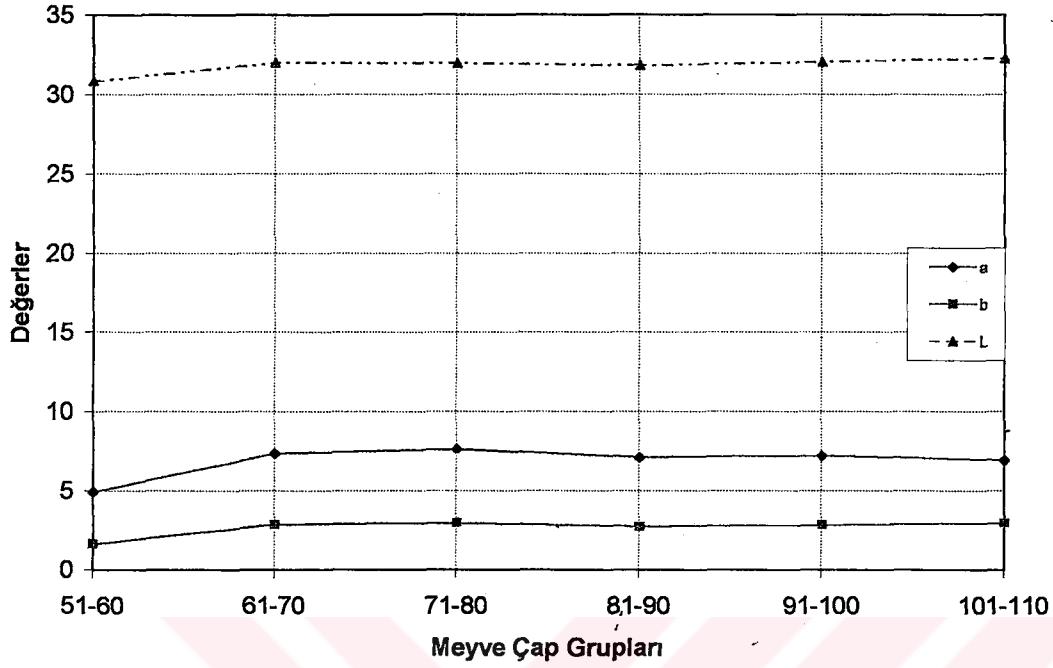
1994 Yılı Ekim ayına ait meyvelerin dane rengi de Şekil 4.82'de görüldüğü gibi koyulaşmasını sürdürmüş ve koyu bordo rengini almıştır. Dolayısıyla a^* değeri de çap artışına paralel olarak artmıştır. b^* ve L^* değerlerinde ise önemli bir artış olmamış, yaklaşık olarak sabit bir düzeyde kalmışlardır. 1995 Yılı Ekim ayına ait meyve örneklerinin dane rengindeki değişim de, 1994 Yılında dane renginde oluşan değişimle benzer bir durum göstermiştir (Şekil 4.83).



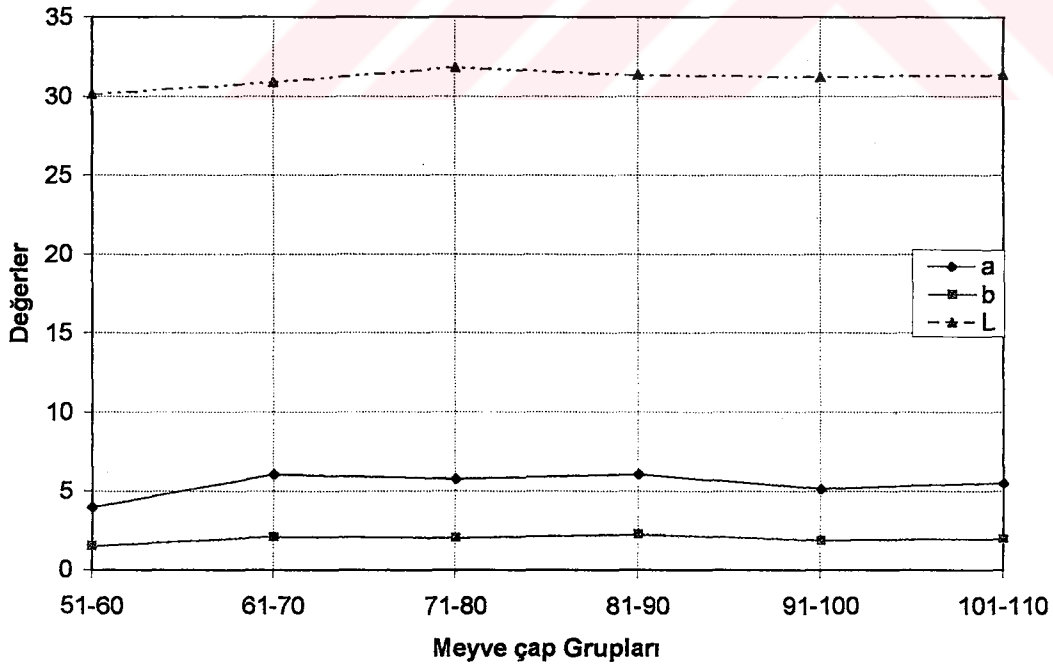
Şekil.4.80. 1994 Yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen kabuk rengi



Şekil.4.81. 1995 Yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen kabuk rengi



Şekil 4.82. 1994 Yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen dane rengi



Şekil 4.83. 1995 Yılı Ekim ayı meyve örneklerinin çap gruplarına göre cromametre ile ölçülen dane rengi

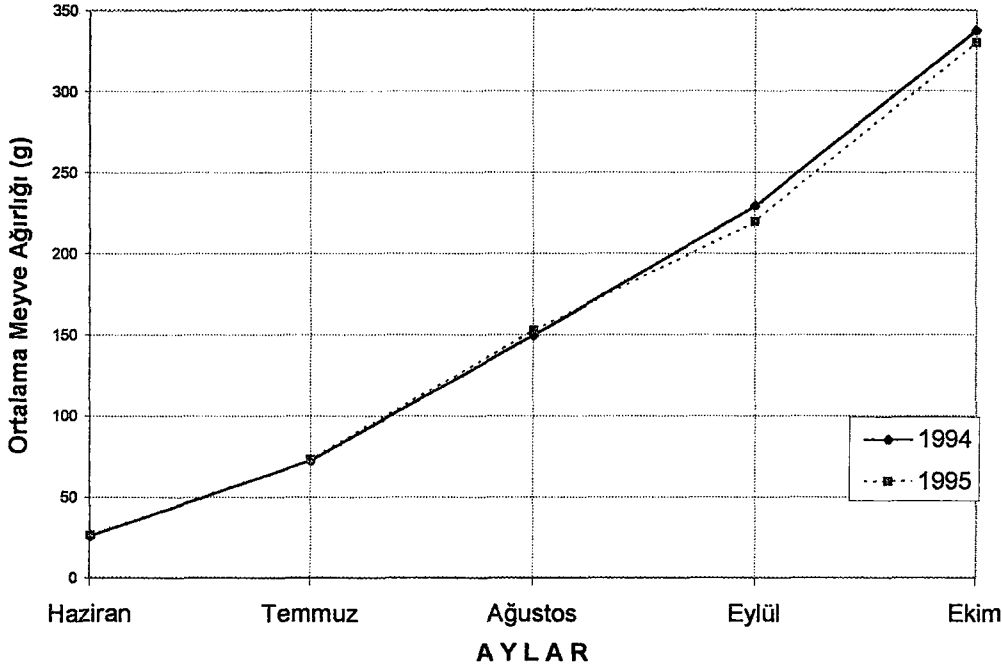
Meyve kabuğunda meydana gelen renk değişimi 1994 ve 1995 Yıllarına göre genel olarak incelendiğinde, a* değerinin Haziran ayından Eylül ayına kadar azaldığı, yani meyve kabuğunun henüz yeşil renkli olduğu, Eylülden derime kadar ise a* değerinin arttığı yani kırmızı rengin yoğunlaştığı görülmüştür. Buna karşın, b* değerinin Haziran ve Temmuz aylarına dek arttığı, Ağustos ayından olgunluğa kadar sabit kaldığı yani Ekim ayına dek meyve kabuğunun zemin renginin sarımsı yeşil olduğu belirlenmiştir. L* değeri (parlaklık) ise Haziran ve Temmuz aylarında artmış daha sonra derime kadar yaklaşık olarak sabit bir şekilde kalmıştır.

Narlarda meyve büyüme ve gelişmesiyle ilişkili olarak kabuk ve dane renginde meydana gelen değişimler konusunda bulgularımızı kıyaslayabileceğimiz bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak, kırmızı renkli elmalarda yapılan bir çalışmadan elde edilen sonuçlar bulgularımızı desteklemektedir. Bu çalışmada antosiyanin biyosentezinin gelişmeye bağlı olarak düzenlendiği; flavonoller ve proantosiyanidinlerin genç meyvelerde yüksek iken, meyve büyümesi esnasında konsantrasyonlarının azaldığı ve daha sonra meyve olgunlaşırken yeniden arttığı bildirilmektedir (Lancaster 1992).

4.5.4. Meyve Ağırlığı

Materyal ve metot kısmında da belirtildiği gibi ayda bir kez olmak üzere ağacın dört bir yönünden alınan çiçeklerin, küçük meyveye dönüştüğü en erken büyüme döneminden, meyve olumuna dek örneklerin ağırlıkları 0.01 g'a duyarlı bir terazi ile ölçülmüştür. Bu ölçümlere göre, 1994 Yılı Haziran ayına ait meyve örneklerinin ortalama ağırlığı 25.60 g iken Temmuz ayında 72.02 g, Ağustos ayında 149.61 g, Eylül ayında 229.24 g, Ekim ayında ise 337.33 g olarak belirlenmiştir. 1995 Yılında da farklı bir durum görülmemekle birlikte, Haziran ayında 26.25 g olan ortalama meyve ağırlığı, Temmuzda 72.98 g'a, Ağustosta 152.50 g'a, Eylülde 219.45 g'a, Ekim ayında ise 329.87 g'a yükselmiştir.

Şekil 4.84'den de görüldüğü gibi her iki deneme periyodunda da meyve ağırlığı, ilerleyen gelişme dönemine paralel olarak artış göstermiştir. Meyve ağırlığındaki en fazla artış Haziran ve Temmuz aylarında meydana gelmiş, diğer aylarda ise daha az düzeyde seyretmiştir.



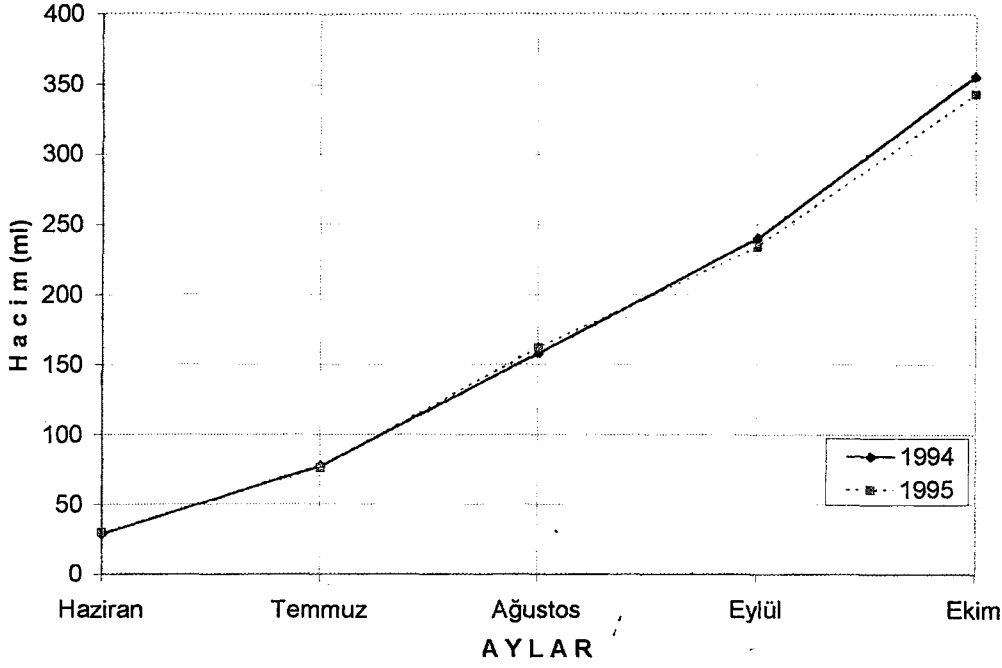
Şekil.84. Meyve Gelişme Periyodu Süresince Meyve Ağırlığının Değişimi

İsrail'de iki farklı ekoloji ve çeşitte aynı konuya ilişkin yapılan bir çalışmada da, meyve ağırlığının çeşit ve ekolojiye bağlı olarak hasada kadar artış gösterdiği belirtilmiştir (Shulman vd 1984).

4.5.5. Meyve Hacmi

Her meyvenin hacmi, hacim taşıma kabından taşıdığı su miktarı ile mililitre cinsinden ölçülmüştür. 1994 Yılına ait meyve örneklerinin hacimleri Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında olmak üzere sırasıyla ortalama 28.76 ml, 76.87 ml, 157.85 ml, 240.06 ml ve 355.68 ml olarak belirlenmiştir. 1995 deneme periyodunda da benzer durum görülmüştür. Buna göre ölçüm yapılan meyve örneklerinin hacimleri 1995 Yılında Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında sırasıyla 29.42 ml., 75.70 ml., 162.00 ml., 233.63 ml., 342.88 ml olarak saptanmıştır.

Şekil 4.85'den de görüldüğü gibi, ilerleyen gelişme periyoduna paralel olarak, meyve hacminde de artış görülmüştür. Nitekim, Haziran ayında yeni meyve tutumunda az olan hacim, meyve gelişimiyle birlikte artış göstermiştir.

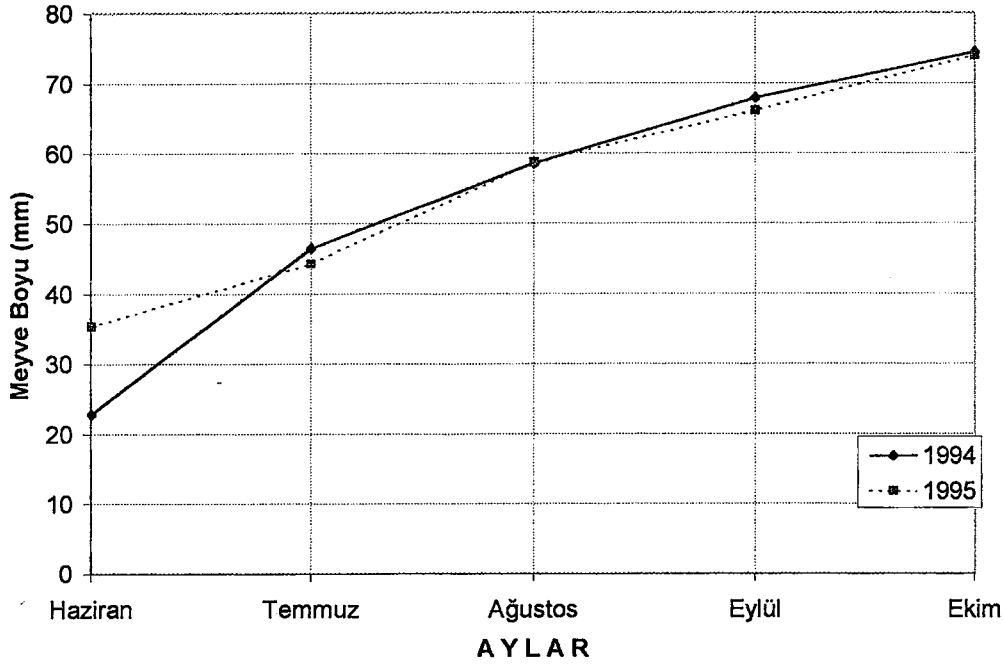


Şekil 4.85. Meyve Gelişme Periyodu Süresince Meyve Hacminin Değişimi

Bu artış miktarı en çok Haziran ve Temmuzda, diğer aylarda ise daha az meydana gelmiştir. Aynı durum 1995 Yılı meyve örneklerinin hacimlerinde de görülmüştür. Meyvelerdeki hacim artışı ile ağırlık arasında da çok yakın bir benzerlik vardır (Şekil 4.84 ve 4.85). Nar konusundaki bu bulgularımızı kıyaslayabileceğimiz bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte avakadolarda meyve gelişimi süresince oluşan fiziksel ve kimyasal parametrelerdeki değişimlerin incelendiği bir araştırmada; meyvenin hacmi, ağırlığı, çapı ve boyu arasında da artan düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Undurraga vd 1987).

4.5.6. Meyve Boyu

Deneme periyodu süresince belirli aralıklarla alınan meyve örneklerinin boyu, kompas ile milimetre olarak ölçülmüştür. Bu amaçla, meyve sapının meyve ile birleştiği noktaya kaliks tüpünün başlangıç noktası arasındaki uzunluk dikkate alınmıştır.



Şekil 4.86. Meyve Gelişme Periyodu Süresince Meyve Boyunun Değişimi

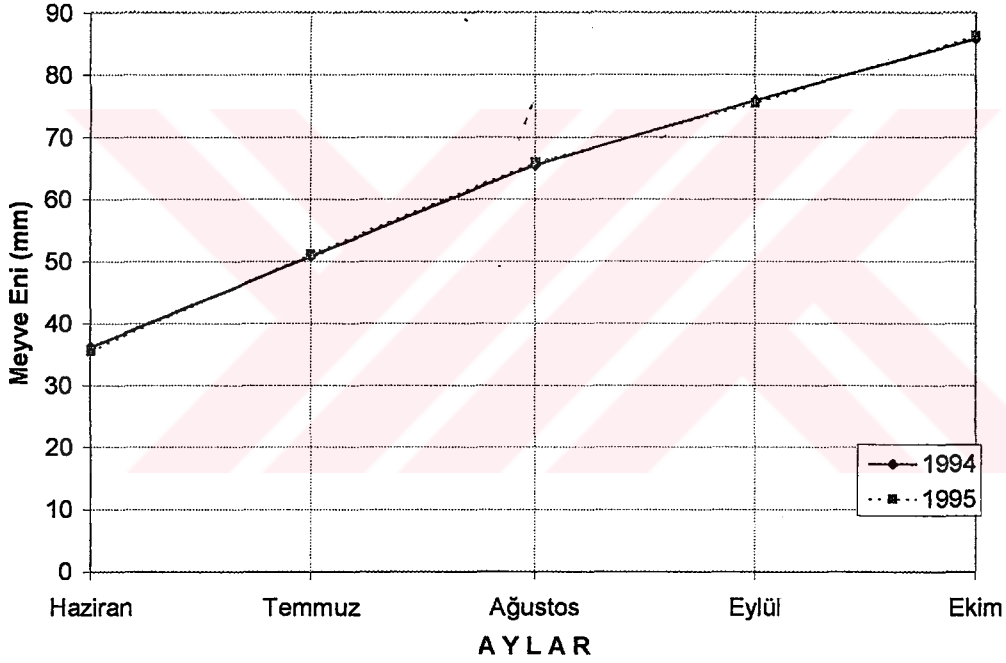
1994 deneme Yılına ait meyve örneklerinin ortalama boyu Haziran ayında 22.67 mm, Temmuz ayında 46.45 mm, Ağustos ayında 58.54 mm, Eylül ayında 67.87 mm , Ekim ayında ise 74.43 mm'ye ulaşmıştır. 1995 Yılında ise Haziran Temmuz, Ağustos, Eylül, ve Ekim aylarında sırasıyla 35.31 mm, 42.22 mm, 58.64 mm, 66.02 mm ve 73.96 mm olmuştur. Şekil 4.86'dan da görüldüğü gibi, her iki deneme yılında da gelişme periyodu boyunca ortalama meyve boyundaki değişimde de benzer bir durum izlenmiştir. Meyve boyundaki en fazla artış, meyve ağırlık ve hacminde olduğu gibi, yine Haziran ve Temmuz aylarında gerçekleşmiştir. Narlarda bu konuyla ilgili yapılmış bir araştırmaya rastlanmadığından, elde edilen bulgularımızı kıyaslamak mümkün olmamıştır.

4.5.7. Meyve Eni

Meyvenin en geniş ve en dar yerindeki ortalama çapı bir kompas yardımıyla milimetre cinsinden ölçülmüştür. 1994 deneme yılındaki meyve örneklerinin ortalama eni Haziran ayında 36.12 mm, Temmuz ayında 50.79 mm, Ağustos ayında 65.51 mm, Eylül ayında 75.89 mm ve Ekim ayında ise 85.87mm olarak belirlenmiştir. 1995 deneme yılına ait meyve örneklerinin ortalama çapları

ise Haziran ayında 35.49 mm, Temmuz ayında 51.06 mm, Ağustos ayında 65.89 mm, Eylül ayında 75.40 mm ve Ekim ayında ise 86.26 mm olarak bulunmuştur .

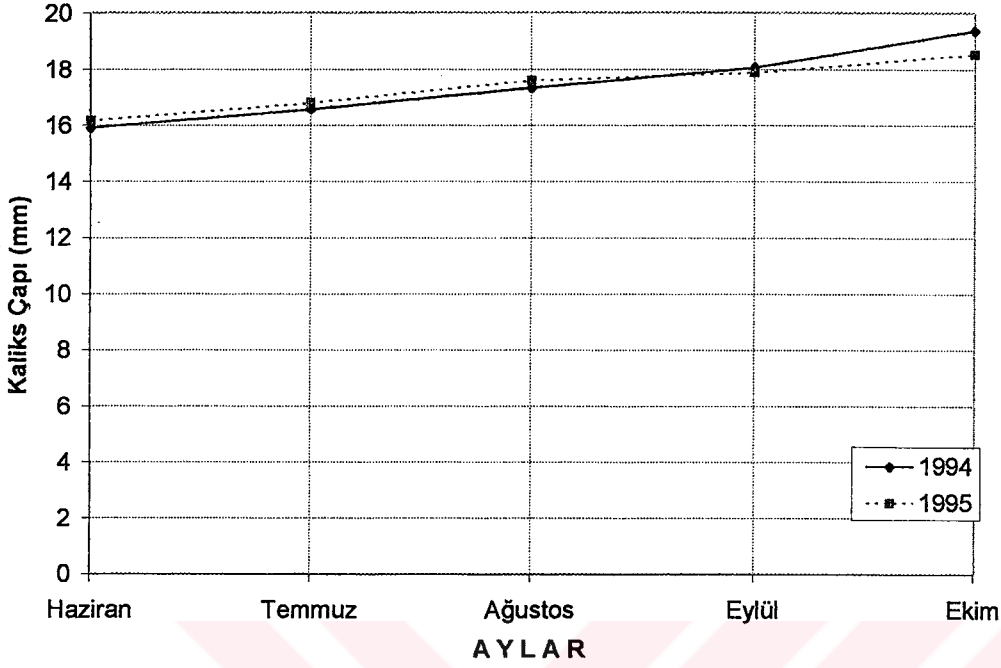
Şekil 4.87'den de izlendiği gibi her iki deneme yılında da ortalama meyve eni ilerleyen gelişme periyoduna paralel olarak artış göstermiştir. Bu artış, özellikle Haziran ve Temmuz aylarında daha fazla olmuştur. Benzer şekilde, İsrail'de meyvenin gelişme periyodu boyunca yapılan çap ölçümlerinde de Haziran ortasına kadar hızlı, daha sonra hasada kadar ise kademeli olarak artan bir gelişme safhası belirlenmiştir (Ben-Arie vd 1984).



Şekil 4.87. Meyve Gelişme Periyodu Süresince Meyve Eninin Değişimi

4.5.8. Kaliks Çapı

Meyvenin kaliks túbündeki segmentleri içeren boyun kısmının genişliği kompas ile ölçülmüştür. 1994 Yılına ait meyve örneklerinin ortalama kaliks çapları Haziran ayında 16.56 mm, Temmuz ayında 15.89 mm, Ağustos ayında 17.32 mm, Eylül ayında 18.05 mm, ve Ekim ayında 19.37 mm olarak bulunmuştur. 1995 yılındaki meyve örneklerinin ortalama kaliks genişlikleri



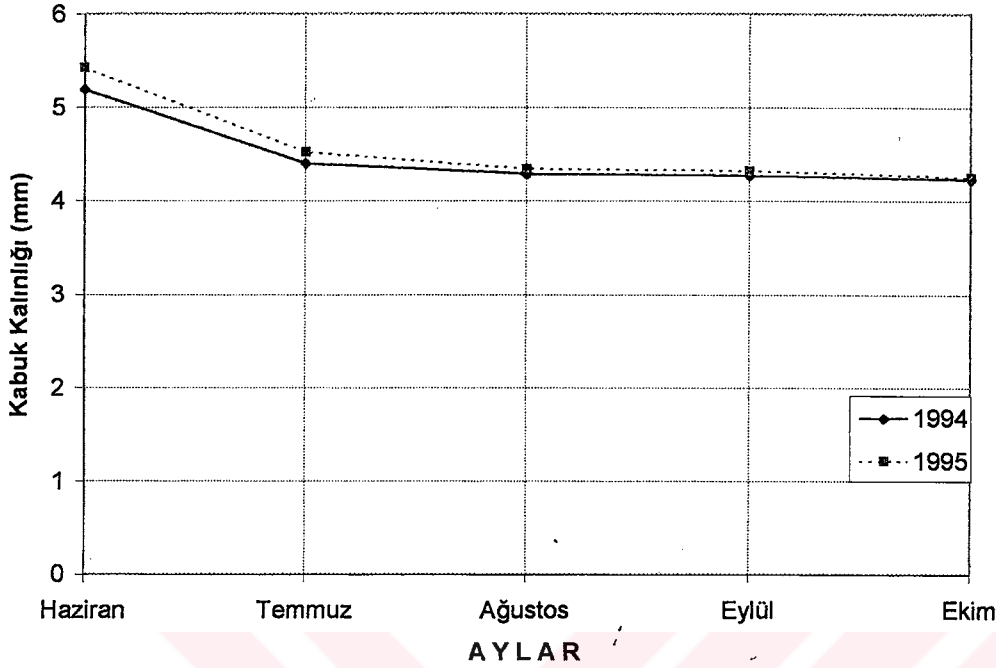
Şekil 4.88. Meyve Gelişme Periyodu Süresince Kaliks Çapının Değişimi

Haziran ayında 16.79 mm, Temmuz ayında 16.15 mm, Ağustos ayında 17.59 mm, Eylül ayında 17.86 mm ve Ekim ayında 18.52 mm olarak ölçülmüştür.

Şekil 4.88'den de görüldüğü gibi, her iki yılda da kaliks çapı büyüme periyodu süresince fazla belirgin olmamakla birlikte çok az bir artış göstermiştir. Ancak bu artış miktarı meyvenin olgunlaşmasının bir göstergesi olarak dikkate alınmayacak düzeydedir. Narlarda bu bulgularımızı kıyaslayabileceğimiz bir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.5.9. Kabuk Kalınlığı

Meyve gelişme periyodu süresince alınan meyve örnekleri ekvator bölgesinden kesilerek kabuğun üç farklı yerinden kompasla milimetre cinsinden ölçülmüştür. 1994 Yılına ait meyve örneklerinin ortalama kabuk kalınlıkları Haziran ayında 5.19 mm, Temmuz ayında 4.40 mm, Ağustos ayında 4.29 mm, Eylül ayında 4.27 mm ve Ekim ayında ise 4.23 mm olarak bulunmuştur. 1995 yılı meyve örneklerinin ortalama kabuk kalınlığı ise, Haziran ayında 5.42 mm,



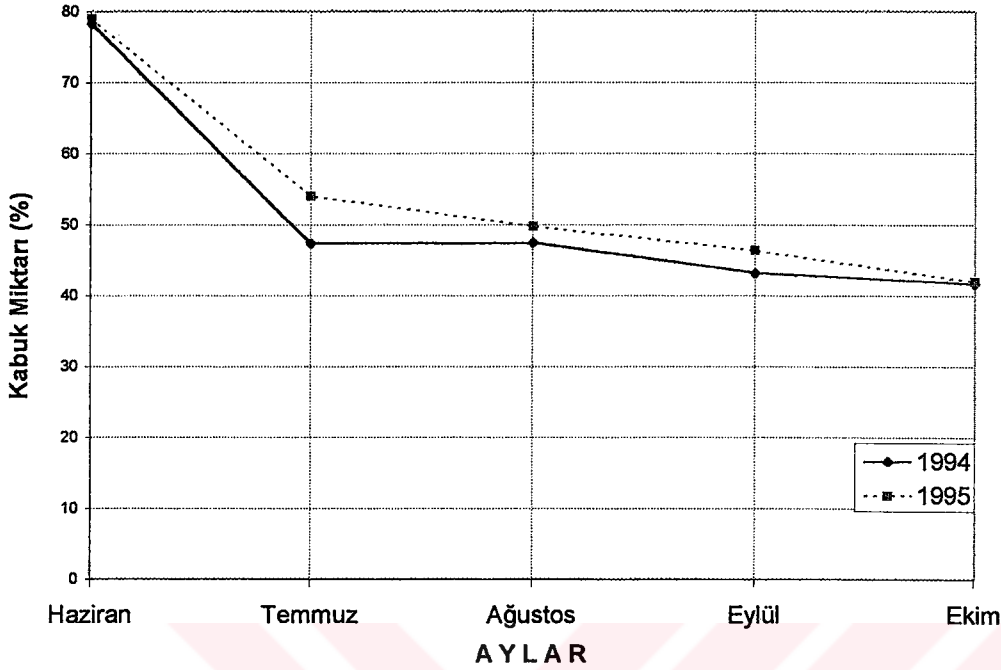
Şekil 4.89. Meyve Gelişme Periyodu Süresince Kabuk Kalınlığının % Değişimi

Temmuz ayında 4.52 mm, Ağustos ayında 4.34 mm, Eylül ayında 4.32 mm ve Ekim ayında ise 4.25 mm olarak bulunmuştur.

Şekil 4.89'dan da görüldüğü gibi her iki deneme yılında da meyve gelişimine paralel olarak çok azda olsa başlangıç değerine göre (Haziran ayı) ortalama kabuk kalınlığında bir azalma görülmüştür. Bu azalmanın düzeyi de meyvenin gelişme hızıyla ilgili olarak izah edilebilir.

4.5.10. Kabuk Miktarı

Meyve gelişmesi süresince alınan meyveler danelenmiş ve kabuklarından ayrılmıştır. Daha sonra her tekerrüre ait meyve örneklerinin kabukları tartılmış ve kabuk miktarı % olarak hesaplanmıştır. Buna göre 1994 Yılına ait meyve örneklerinin kabuk miktarı Haziran ayında %78.30, Temmuz ayında %47.30, Ağustos ayında %47.44, Eylül ayında %43.41 ve Ekim ayında ise %41.63 olarak bulunmuştur. 1995 Yılına ait meyve örneklerinde ise Haziran ayında %78.95, Temmuz ayında %54.00, Ağustos ayında %49.73, Eylül ayında %46.29 ve Ekim ayında ise %41.90 olarak ölçülmüştür.

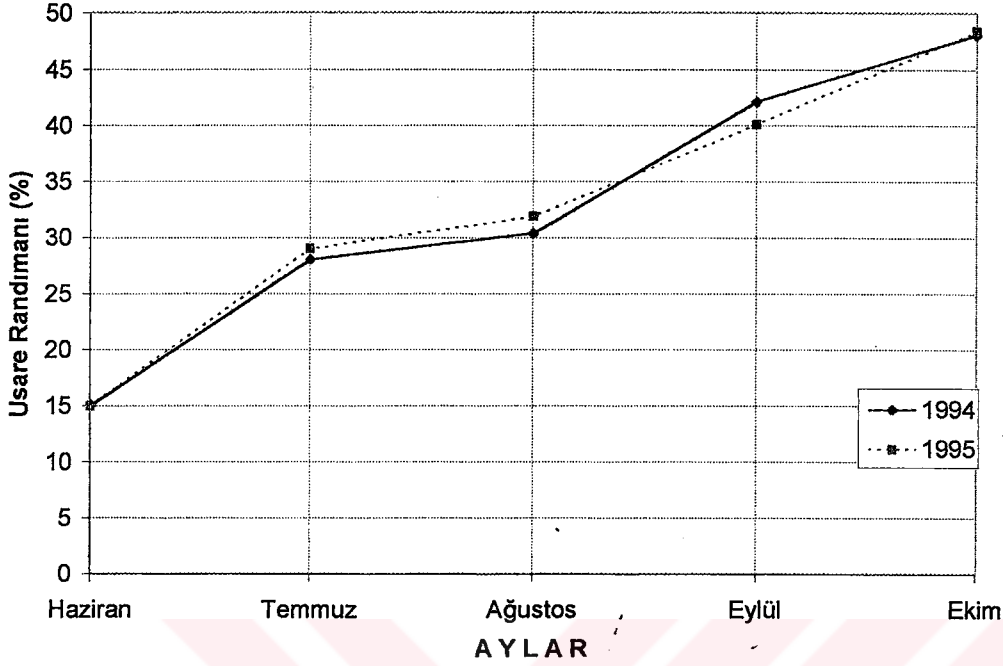


Şekil 4.90. Meyve Gelişme Periyodu Süresince Kabuk Miktarındaki % Değişimi

Şekil 4.90'ten görüldüğü gibi her iki yılda da Haziran ayında yeni meyve tutumunun olduğu küçük meyve döneminde %75'ten daha fazla olan kabuk miktarı meyve irileşmesi ve olgunluğa paralel olarak azalmıştır. Meyvenin olgunlaşmasıyla birlikte, danelerin de irileşmesi ve olgunlaşması ile meydana gelen kabuk gelişimindeki yavaşlama, % kabuk miktarındaki azalma şeklinde görülmüştür.

4.5.11. Usare ve Dane Randımanı

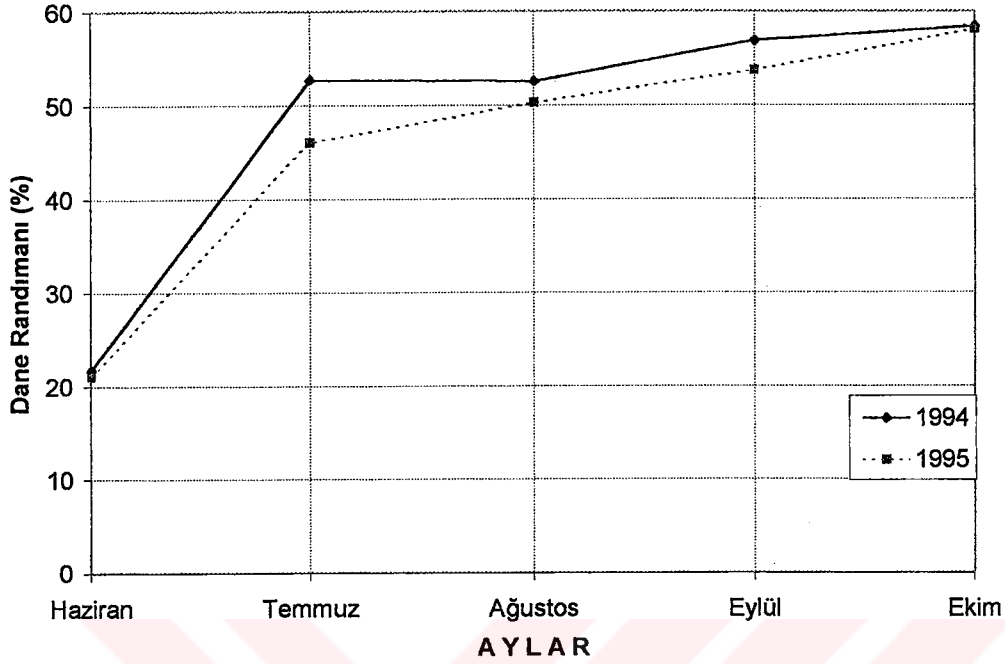
Usare randımanı santrifüjlü presle elde edilen usare miktarının toplam meyve ağırlığına % olarak oranlanmasıyla bulunmuştur. Buna göre, 1994 yılına ait meyve örneklerinde Haziran ayında %14.99, Temmuz ayında %28.02, Ağustos ayında %30.36, Eylül ayında %42.11 ve Ekim ayında ise %48.04 olarak bulunmuştur. 1995 yılının meyve örneklerinde Haziran ayında %14.93, Temmuz ayında %28.97, Ağustos ayında %31.86, Eylül ayında %40.08 ve Ekim ayında ise %48.38 olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.91. Meyve Gelişme Periyodu Süresince Usare Randımanının % Değişimi

Şekil 4.91'den de görüldüğü gibi her iki deneme periyodunda da usare randımanı meyve irileşmesine paralel olarak artmıştır. Bu artış, Haziran ve Ağustos aylarında çok fazla, Eylül ve Temmuz aylarında ise daha az meydana gelmiştir. İsrail'de yapılan bir çalışmada bu bulgularımıza benzer olarak, Temmuz ortasında meyvenin %25'inden az olan usare miktarının, meyve olgunluğuna paralel olarak hasat zamanına kadar artış gösterdiği ve %40-45'e ulaştığı bildirilmektedir (Shulman vd 1984).

Dane randımanı ise, dane ağırlığının toplam meyve ağırlığına % olarak oranlanmasıyla hesaplanmıştır. 1994 Yılına ait meyve örneklerinin dane randımanı Haziran ayında yani meyve tutumu döneminde %21.70, Temmuz ayında %52.70, Ağustos ayında %52.56, Eylül ayında %56.88 ve Ekim ayında ise %58.43 olarak ölçülmüştür. 1995 Yılında da 1994 yılına benzer şekilde dane randımanı Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında sırasıyla %21.05, %46.00, %50.26, %53.71 ve %58.10 olarak ölçülmüştür.

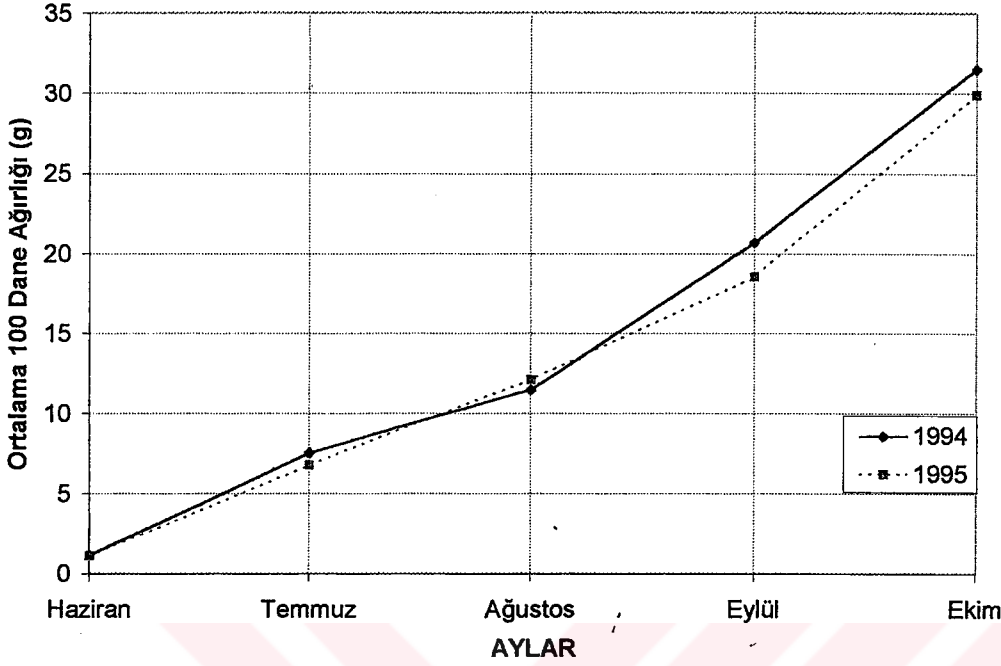


Şekil 4.92. Meyve Gelişme Periyodu Süresince Dane Randımanının % Değişimi

Şekil 4.92'den de izlendiği gibi dane randımanında meyve gelişimine bağlı olarak özellikle Haziran ayında çok hızlı olan artış diğer aylarda daha yavaş olmuştur. Narlarda bu konuya ilişkin yapılan bir araştırmada da meyve gelişiminin bir çok aşamasında danelerin meyve ağırlığının yaklaşık yarısını oluşturduğu belirtilmektedir. Bu sonuçlar, bulgularımızla uyum içerisindedir. Dane miktarındaki bu değişim, meyve gelişimi ve olgunlaşmasıyla birlikte dane miktarının kabuk miktarına göre daha fazla artış göstermesiyle açıklanabilir.

4.5.12.100 Dane Ağırlığı

Her tekerrürdeki meyvenin 100 danesinin sayılıp tartılmasıyla belirlenmiştir. 1994 Yılına ait meyve örneklerinin ortalama 100 dane ağırlığı, meyve tutumunun olduğu küçük meyve döneminde (Haziran ayı) 1.10 g iken, Temmuzda 7.53 g, Ağustosta 11.49 g, Eylülde 20.67 g, Ekimde ise 31.52 g olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde, 1995 Yılına ait meyve örneklerinde ortalama dane ağırlığı ise, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında sırasıyla 1.07 g, 6.78 g, 12.13 g, 18.54 g ve 29.89 g olarak bulunmuştur.

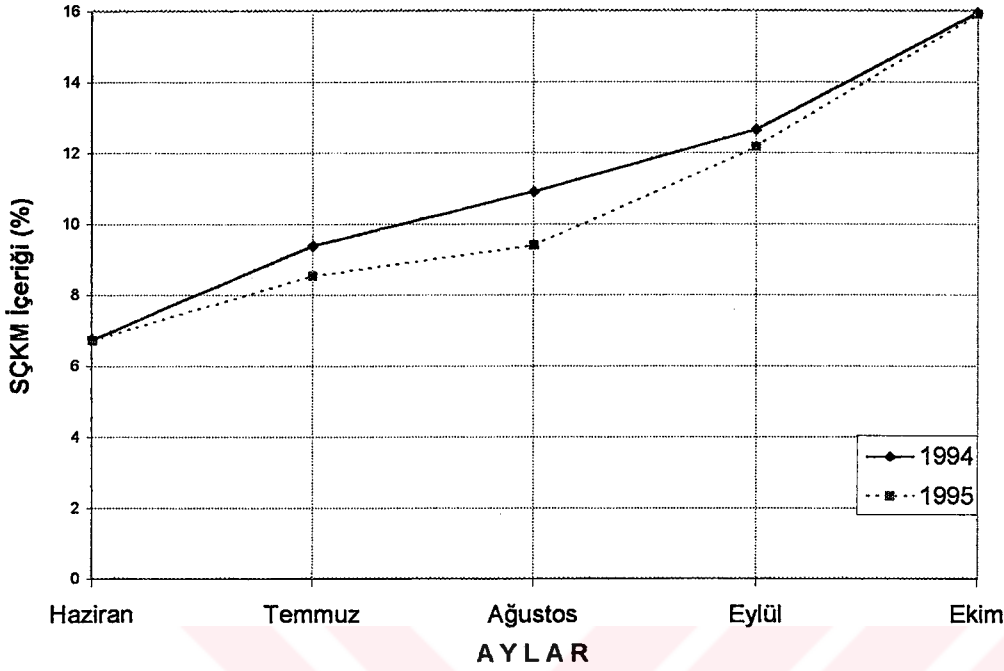


Şekil 4.93. Meyve Gelişme Periyodu Süresince 100 Dane Ağırlığının Değişimi

Şekil 4.93'de görüldüğü gibi her iki deneme yılında da, ilerleyen meyve gelişme periyoduna göre ortalama 100 dane ağırlığında artış izlenmiştir. Nitekim, meyve gelişmesine paralel olarak, dane iriliği dolayısıyla dane ağırlığı da artış göstermektedir. Narlarda meyve gelişimiyle birlikte dane iriliğinin yani 100 dane ağırlığının değişimi konusunda yapılmış bir çalışmaya rastlanmadığından bu bulgularımızı kıyaslamak mümkün olmamıştır.

4.5.13. Suda Çözünabilir Toplam Kuru Madde

Danelerden santüföjlü presle elde edilen 5'er meyvenin usarelerinden alınan örneklerden el refraktometresiyle ölçüm yapılmıştır. 1994 Yılı meyve örneklerinde küçük meyve döneminde yani Haziran ayında %6.74 olan SÇKM içeriği Temmuzda %9.37 g, Ağustosta %10.90 g, Eylülde %12.64 g, Ekimde ise %15.94 g'a yükselmiştir. 1995 Yılında da SÇKM içeriği benzer şekilde Haziran Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında sırasıyla %6.72, %8.52, %9.38, %12.15 ve %15.88 olarak bulunmuştur. Şekil 4.94'den de görüldüğü gibi her iki deneme yılında da ilerleyen gelişme periyodu boyunca kademeli olarak SÇKM içeriği de artmıştır.

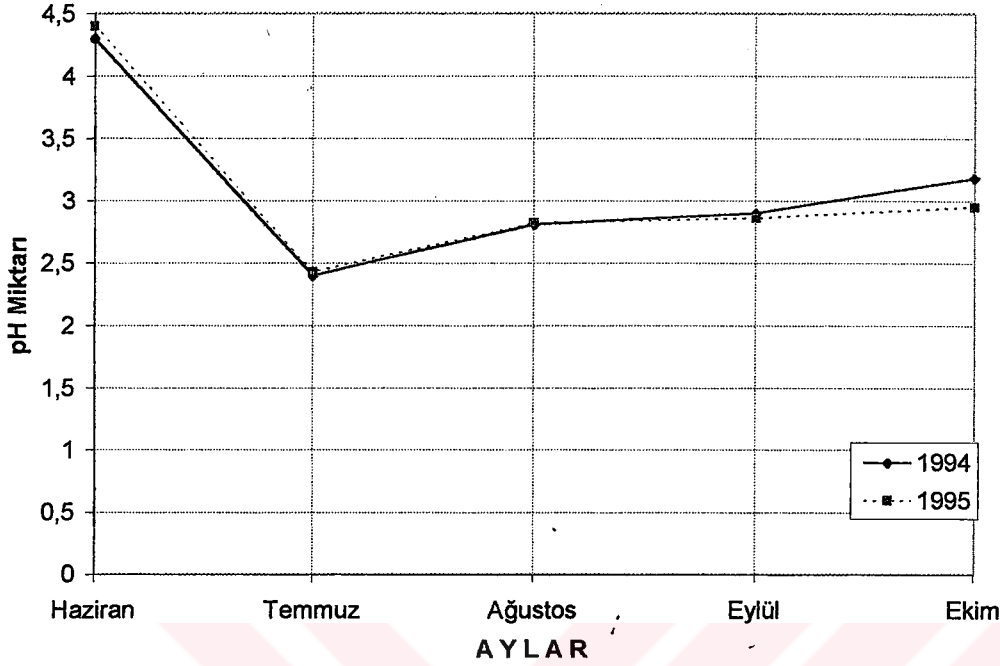


Şekil 4.94. Meyve Gelişme Periyodu Süresince SÇKM İçeriği Değişimi

Özellikle hasat zamanının yaklaştığı Eylül ve Ekim aylarındaki artış çok daha fazla olmuştur. İsrail'de Wonderful nar çeşidiyle yapılan bir çalışmada meyve gelişimi sırasında SÇKM içeriğinin Eylülün ikinci yarısına kadar dereceli olarak arttığı, daha sonra ise sabit bir düzeyde kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca, SÇKM içeriğinin %15'e ulaşmasının da kaliteli bir meyvenin olgunluk standardı için kullanılabilceği bildirilmiştir (Ben-Arie vd 1984). Narlarda Mule's Head ve Wonderful çeşitleriyle yapılan bir diğer çalışmada da meyve gelişmesi esnasında SÇKM içeriğinin kademeli olarak arttığı; SÇKM'nin Ağustos'un ortasında %11-14 (Mule's Head) ve %13-14 (Wonderful) iken, Eylül sonlarında ise bu değerlerin sırasıyla %14-15 ve %15-16'ya ulaştığı belirtilmiştir. SÇKM içeriğindeki bu artış da, meyvenin gelişmesi ve olgunlaşması sonucu danelerdeki şeker (glikoz ve fruktoz) içeriğinde meydana gelen artış ile açıklanmıştır (Shulman vd 1984).

4.5.14. Usare pH'sı

Meyve örneklerinden elde edilen usarenin dijital bir pH metre ile ölçülmesiyle belirlenmiştir. 1994 Yılına ait meyvelerin usare pH'sı Haziran



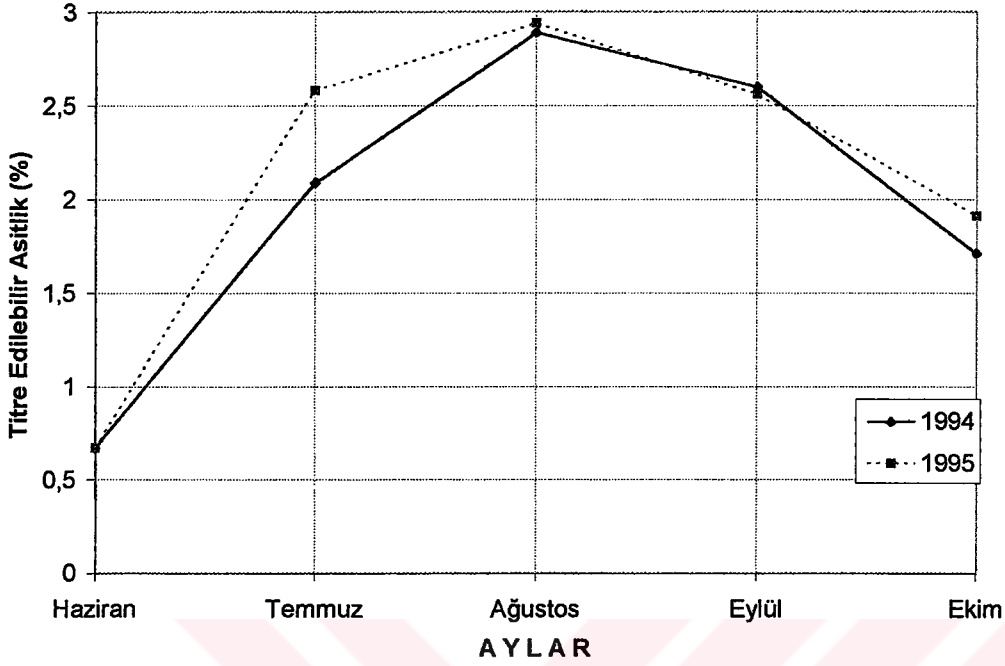
Şekil 4.95. Meyve Gelişme Periyodu Süresince Usare pH'sının Değişimi

ayında 4.30 iken Temmuz ayında 2.41'e düşmüş, ancak Ağustos ayında 2.81'e, Eylül ayında 2.90'a ve Ekim ayında ise 3.18'e yükselmiştir. 1995 deneme Yılında da aynı şekilde Haziran ayında 4.40 olan pH değeri Temmuz ayında 2.43'e düşmüş, daha sonra Ağustos ayında 2.82, Eylül ayında 2.86 ve Ekim ayında ise 2.95 değerine ulaşmıştır.

Şekil 4.95'den de görüldüğü gibi başlangıçta yüksek olan pH değeri Temmuz ayında hızlı bir azalma göstermiş, daha sonra Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında meyve olgunluğuna bağlı olarak yavaş bir şekilde artmıştır. Dolayısıyla derim zamanına yaklaşıldıkça usare pH'sı yükselmekte, yani titrasyon asitliği içeriği azalmaktadır. Elde edilen bu sonuçlar Ben-Arie vd (1984), Kumar ve Purahit (1989)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.5.15. Titre Edilebilir Asitlik

Meyve örneklerinden elde edilen usare materyal ve metot kısmında belirtildiği gibi NaOH ile titre edilmiştir. 1994 Yılı'nın meyve örneklerinde



Şekil 4.96. Meyve Gelişme Periyodu Süresince Asit İçeriği Değişimi

ortalama % asitlik Haziran ayında %0.67 iken Temmuzda %2.09'a, ve Ağustosta %2.89'a yükselmiş, ancak Eylül ayında %2.60'a, Ekim ayında ise %1.71'e azalmıştır. 1995 Yılındaki meyve örneklerinde ise, asit içeriği Haziran ayında %0.67 iken, Temmuz ayında %2.58'e, Ağustos ayında %2.94'e yükselmiş daha sonra Eylül ayında %2.56'e ve Ekim ayında ise %1.91'e düşmüştür.

Şekil 4.96'dan da görüldüğü gibi her iki deneme yılında da asit içeriği başlangıçta az iken Temmuz ayında artmış, daha sonra meyve irileştikçe yani olgunluk ilerledikçe azalmıştır. Narlarda bu konuda yapılan bir araştırmada da meyve usaresindeki TA içeriğinin olgunlaşmayla birlikte azalma gösterdiği saptanmıştır (Shulman vd 1984). Aynı konuda Wonderful nar çeşidinde yapılan bir diğer çalışmada da meyvenin gelişimi esnasında Eylülün ikinci yarısına kadar TA içeriğinin kademeli olarak azaldığı ve bununla birlikte SÇKM'nin arttığı, daha sonra ise hem TA içeriğinin hem de SÇKM'nin genel olarak sabit bir düzeyde kaldığı bildirilmiştir. Ayrıca Chace vd (1930)'ne göre Kaliforniya'da yetiştirilen aynı nar çeşidinde TA içeriğinin %1.8'e ve SÇKM'nin %17'ye ulaşmasının olgunluk standardı olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (Ben-Arie vd 1984). Bu

araştırmalardan elde edilen sonuçlar da bulgularımızı desteklemektedir. Dolayısıyla, meyvenin TA içeriğindeki azalma da SÇKM içeriğindeki artışta olduğu gibi pratikte bir olgunluk standardı olarak kullanılabilir.



5.SONUÇ

Çalışmalar sırasında denemeye alınan, Hicaznar çeşidinin Antalya ekolojik koşullarında gösterdiği çiçeklenme, döllenme, meyve tutumu, meyve gelişimi ve embriyo gelişimi durumları incelenmiştir. Ayrıca, meyvelerde büyüme ve gelişme periyodu süresince meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler ile optimal verim zamanı arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

Çiçek tozu çim borularının stilde gelişimini incelemek için yapılan çalışmalarda, tozlanmadan 6 saat sonra çiçek tozlarında çimlenmenin başladığı ve dişik borusunun üst yarısına ulaşmakta olduğu belirlenmiştir. Antalya iklim koşullarında tozlanmadan 24 saat sonra ise, çiçek tozu boruları dişik borusunun alt yarısına kadar ilerleyip 48 saat içinde stili tamamen geçmektedir. 72 saat sonra ise karpellere demetler halinde dağılan çim boruları tohum taslaklarına ulaşmaktadır.

Embriyo gelişiminin incelenmesi sonucunda tozlanmadan 3 gün sonra embriyo kesesinde embriyo gelişmesinin başladığı ve endospermin, serbest çekirdekler halinde yer aldığı görülmüştür. Embriyo kesesi içinde, 7 gün sonra ise endospermin gelişmesi tamamlanmıştır. Tohum taslağı ile ilgili yapılan bu çalışmalar sonucunda, Hicaznar çeşidine ait embriyo gelişiminin normal olduğu belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, bir ağaçta açan toplam çiçek sayısı 2184-2508 arasında değişmektedir. Bu çiçeklerin de %77.68-%86.42'si A tipi (verimsiz) çiçek, %13.80-%22.32'si ise B tipi (verimli) çiçektir.

Ağaçta bulunan toplam çiçeklerin meyve bağlama oranları %7.59-%16.07 toplam verimli çiçeklerin (B tipi) meyve tutum oranları ise %44.0-%71.99 olarak değişim göstermektedir. Ayrıca, bir ağaçta bulunan toplam meyve sayısının da 209-374 arasında değiştiği belirlenmiştir.

B tipi ve A tipi çiçeklerin ağaç üzerindeki konumlarını saptamak amacıyla yapılan çiçek sayımlarından, B tipi çiçeklerin %60.57'sinin 1 yaşlı dallarda, %22.71'inin 2 yaşlı dallarda, %13.72'sinin ilkbahar sürgünlerinde ve %3'ünün ise

3 yaşlı dallar üzerinde olduğu belirlenmiştir. Buna göre, verimli çiçeklerin çoğunluğunun 1 yaşlı dallarda bulunduğu ve verimli çiçeklerin de meyveye dönüştüğü bilindiğine göre, nar bitkilerinde uygulanacak verim budamalarında bu bulguların ışığı altında hareket edilebilir.

Meyve büyümesine ilişkin sonuçlarda, meyve tutumundan hemen sonraki ilk iki hafta içinde meyve çap ve boyu birbirine eşit olmaktadır. Daha sonraları ise havaların ısınmasıyla birlikte, hızlı bir meyve çap artışına paralel olarak meyve boyundaki artış daha yavaş olmakta ve bu durum derim zamanına kadar devam etmektedir. Gelişme süresince, önce hızlı sonra yavaş ve sabit seyreden meyve gelişimi sonucunda, tek sigmoid bir gelişme eğrisi elde edilmiştir.

Ayrıca, meyve tutumundan sonraki ilk bir ay (Haziran-Temmuz) içinde ağaçtaki ortalama meyve ağırlığı, yaklaşık 4 kat, Temmuz-Ağustos, Ağustos-Eylül ve Eylül-Ekim ayları arasında ise 1.5 kat artış göstermiştir. bu durum da meyve gelişmesine paralel olarak su ve besin ihtiyacının en fazla olduğu dönem Haziran-Temmuz ayları arasındadır.

Pomolojik çalışmalarda alınan sonuçlarda ise, meyve gelişmesi bakımından meyve çapı ve meyve ağırlığı, meyve çapı ve hacmi ile meyve hacmi ve ağırlığı arasında aynı yönde önemli bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca meyve çapı ve boyu, ağırlığı ve boyu ile hacim ve boyu arasında da olumlu bir ilişki belirlenmiştir. Meyve gelişmesi süresince, dane randımanı ve kabuk miktarı, usare randımanı ve kabuk miktarı suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı ve dane randımanı ile suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı ve titrasyon asitliği arasında ters yönde bir ilişki bulunmuştur. Usare miktarı ve dane randımanı arasında da aynı yönde bir ilişki görülmüştür.

Meyve tutumundan olgunluğa kadar geçen gelişme periyodu süresince, meyve ağırlığı, çapı, boyu, hacmi, usare ve dane randımanı, 100 dane ağırlığı, suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı ve pH düzenli olarak artmakta, buna karşılık titre edilebilir asitlik ve kabuk miktarı azalmaktadır.

Meyve kabuğu rengi, meyve tutumunda kırmızı iken, çap artışına paralel olarak haziran ayında yeşil renge dönüşmüştür. Daha sonra sarımsı yeşil olan kabuk rengi yaklaşık derimden iki ay öncesine (Eylül ayı) kadar fazla değişmemiştir. Derim zamanına (Ekim ayı) kadar kırmızı renk sürekli artış göstermiş ve çeşidin kendine has rengini almıştır. Kabuktaki bu kırmızı renk artışına paralel olarak dane renginin de koyulaştığı ve danelerin olgunlaştığı, suda çözünebilir toplam kuru madde miktarının arttığı ve titre edilebilir asitliğin azaldığı görülmüştür. Bu durum da, narın derim olgunluğuna geldiğinin bir ifadesidir. Dolayısıyla, narlarda optimal derim zamanının belirlenmesinde meyve kabuk rengindeki kırmızılığın artışı yanında, özellikle suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı ve titre edilebilir asitliğin de kullanılabilceği ortaya konmuştur.



6. ÖZET

Antalya yöresinde yaygın olarak yetiştirilen önemli standart çeşidimiz Hicaznar'ın biyolojik, morfolojik ve fizyolojik özellikleri araştırılmıştır. Bu amaçla 1994 ve 1995 yıllarında yapılan çalışmalar Antalya Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü'nün, Serik-Kayaburnu işletmesindeki Hicaznar parselinde, Laboratuvar çalışmaları ise Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Fizyoloji Laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışma sırasında aynı üniversitenin Tıp Fakültesi Histoloji ve Patoloji Anabilim dallarının laboratuvar olanaklarından yararlanılmıştır. Döllenme biyolojilerine ilişkin çalışmalarda fenolojik gözlemler, çiçek tozu çimlendirme denemeleri ve tozlama çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca, bu çeşidin meyve büyüme durumlarını belirlemek üzere çiçeklerin küçük meyveye dönüştüğü en erken dönemden, meyveler olgunlaşmaya kadar belirli aralıklarla çap ve boy ölçümleri yapılarak meyve büyüme eğrileri çıkarılmıştır.

Ayda bir kez, önceden belirlenmiş olan ağaçlardan sıyırma yöntemiyle alınan örnekler laboratuvarda çaplarına göre belirli meyve grupları ve çiçekler olmak üzere ayrılmışlardır. Daha sonra bu meyvelerde ağırlık, 100 dane ağırlığı, dane randımanı, çap, boy, hacim, renk (kabuk ve dane), titre edilebilir asitlik, suda çözülebilir toplam kuru madde miktarı gibi özellikler incelenerek meydana gelen değişimler saptanmıştır.

Çiçeklerde ise, kastrasyon ve tozlama sonrası belirli aralıklarla örnekler alınıp tesbit çözeltilisinde fikse edilmiştir. Fikse edilen örneklerden ezme yöntemi ve parafin kesit yöntemiyle iki türlü preparat hazırlanmıştır.

Araştırma sonuçlarında, kendileme çalışmalarına göre Hicaznar çeşidinin kendine verimli bir çeşit olduğu görülmüştür.

Çiçek tozu çimlendirme denemelerinde ise, %10 konsantrasyondaki sakkaroz ortamında %30'un üzerinde çimlenme oranı elde edildiğinden iyi çiçek tozu veren bir çeşit olarak nitelendirilmiştir.

İncelenen preparatlarda, tozlanmadan itibaren çim borularının tohum taslaklarına ulaşması için geçen sürenin 72 saat olduğu bulunmuştur. Ayrıca, parafin kesit alınarak incelenen preparatlarda da tozlanmadan 3 gün sonra endospermin embriyo kesesinde serbest çekirdekler halinde yer aldığı (serbest endosperm çekirdeği safhası) gözlenmiştir. 7. günde ise, embriyo gelişiminin tamamlanmış olduğu belirlenmiştir. Tohum taslağı ile ilgili yapılan bu incelemelerden de embriyo gelişiminin normal olduğu görülmüştür.

Gelişme süresince, önce hızlı sonra yavaş ve sabit seyreden meyve gelişimi sonucunda, narın tek sigmoid bir büyüme eğrisi gösterdiği belirlenmiştir.

Meyvedeki gelişmeye paralel olarak çap, ağırlık ve hacim arasında pozitif bir ilişkinin varlığı görülmüştür. Bu ilişkinin, özellikle hacim ve ağırlık arasında çok daha fazla düzeyde olduğu belirlenmiştir. Meyve ağırlığı, dane randımanı ve 100 dane ağırlığı arasında da pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Titre edilebilir asitlik ile suda çözünebilir toplam kuru madde içeriği arasında ise negatif bir ilişkinin bulunduğu görülmüştür. Özellikle titre edilebilir asitlik ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarının pratikte Hicaznar çeşidinin optimal derim zamanının saptanmasında bir kriter olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Meyve tutumundan olgunluğa kadar geçen gelişme periyodu süresince, meyvenin çapı, boyu, hacmi, ağırlığı, dane randımanı, 100 dane ağırlığı, usare randımanı, pH ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarının düzenli olarak arttığı, titre edilebilir asit içeriği ve kabuk miktarının ise azaldığı belirlenmiştir.

Meyve kabuğu rengi, meyve tutumunda kırmızı iken, olgunluğa kadar yeşil, sarımsı yeşil ve koyu kırmızıya dönüşmüştür. Kabuktaki bu kırmızı renk artışına paralel olarak dane renginin de pembeden koyu kırmızıya dönüştüğü gözlenmiştir.

7.SUMMARY

The biological, morphological and physiological characteristics of pomegranate cultivar Hicaznar, which was an important standard cultivar and commonly grown in Antalya region, were studied. Experiments were conducted in Antalya Citrus and Greenhouse Crop Research Institute, Serik-Kayaburnu Station, Physiology Laboratory of Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Akdeniz in between 1994-1995. Laboratories of Histology and Pathology Departments of Faculty of Medicine were also used.

Phenological observations, pollen germination experiments, pollination studies were parts of fertilization biology studies. Measurements were made on the fruits from first fruit setting to maturity in order to obtain fruit growth curves.

Fruit and flower samples were taken monthly and fruit samples were classified into different categories according to their size. Fruit weight, length, diameter, volume, 100 aril weight, aril yield, titratable acidity, total soluble solid content, colour (skin and aril) were examined on these fruit samples and changes occurred in each group were recorded.

After emasculation and pollination, samples were taken at some certain intervals and put into a fixative. From these samples, two kinds of slides (squashing and paraffin) were prepared.

At the end of the studies, it was seen that Hicaznar was a self-fertile cultivar.

Pollen germination studies were made in a medium consist of 10% saccharose. Since above 30% pollen germination was observed, it was concluded cv. Hicaznar had good pollen quality.

Pollen tubes reached to ovary in 72 hours after pollination. It was also observed that embryo development was normal. In paraffin slides it was seen that endosperm in embryo sac was at free nuclei stage in three days after

pollination. At the end of seventh day embryo formation was completed. Studies concerning the ovul showed that embryo development was normal.

While fruit growth was fast at the beginning of growing period, it slowed down afterwards, thus, a sigmoid fruit growth curve was obtained.

During fruit growing period, it was seen that there was a positive correlation between fruit diameter, weight and volume, especially between fruit volume and fruit weight. There was also a positive correlation between fruit weight, aril yield and 100 aril weight.

On the other hand, there was a negative correlation between titratable acidity and total soluble solid content. Thus, acidity and total soluble solid content can be used in practice to find out optimal harvesting time.

From first fruit setting to maturity, while fruit diameter, length, volume, weight, aril yield, 100 aril weight, juice yield, pH, total soluble solid content showed a regular increase, titratable acidity and percentage skin ratio had a decrease.

Fruit skin colour was red at the beginning of first fruit setting, it became green, yellowish green. Finally it became dark red, when fruit was mature. In a similar way, aril colour changed from pink to dark red.

8. KAYNAKLAR

- AĞAR, İ.T. 1987 Satsuma, Klemantin ve Fremont Mandarinleri ile Minneola Tangelo'nun Kontrollü Atmosferde Muhafaza Olanakları Üzerinde Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). Ç. Ü. Fen Bil. Enst. Bah. Bit. Ana Bil. Dalı, Adana.
- ANONİM 1995. Tarım İstatistikleri Özeti. 1995 D.İ.E. Yayınları.
- ANONİM 1997. Sayılarla Tarım 1989 -1996 . Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı İl Müdürlüğü, Antalya
- AŞKIN, A. 1989. Ege Bölgesinde Düzenli Meyve Vermeyen Bazı Kayısı Çeşitleri Üzerinde Biyolojik Çalışmalar (Doktora Tezi). E. Ü. Fen Bil. Enst. Bah. Bit. Ana Bil. Dalı, Bornova - İzmir.
- BEN-ARIE, R., SEGAL, N, GUELFAT-REICH 1984. The Maturation and Ripening of the "Wonderful" Pomegranate *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* (1984), 109 (6): 898-902.
- BROOKS, M.R. 1950. Plant Microtechnique Manual. Depart. Pom. Univ, California, Davis.
- CHACE, E.M., CHURCH, G.G., POORE H.H. 1981. The Wonderful variety of pomegranete . USDA Circ. 98 15 pp.
- CHARLES, W. B. and HARRIS, R.E. 1972. Tomato Fruit Set at High and Low Temperatures. *Can. J. Plant Sci.* 52:497-506.
- CHITALEY, S.D. and DESHPANDE, S.V. 1970. Polynology of Pomegranate (*Punica granatum* L.). *The Journal of Palynology*, 6:91-95, Nagpur, India.

- DOKUZOĞUZ, M., MENDİLCİOĞLU K. 1978. Ege Bölgesi Nar Çeşitleri Üzerinde Pomolojik Çalışmalar. *E. Ü. Zir. Fak. Dergisi*, 15 (2):133-159
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T. Ve GÜRBÜZ, F., 1993. İstatistik Metodları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 1291 Ders Kitabı : 369, Ankara.
- EL-NEMR, S. E., ISMAIL, I.A., RAGAB, M. 1989. Chemical Composition of Juice and seeds of pomegranate fruit. *Horticultural Abst.* 1991, vol.61, No.1, p.861.
- EL-SESE, A.M. 1988. Physiological Studies on Flowering and Fruiting Habits of Some Pomegranate Cultivars Under Assiut Conditions. *Assiut Journal of Agricultural Sciences Vol.19:4*, 1.
- EL-SESE, A.M. 1990. Effect of Time of Fruit Setting on The Quality of Some Pomegranate Cultivars. *Horticultural Abst.* 1990, Vol.60, No.5.
- ERCAN, N. 1993. Domateste Düşük ve Yüksek Sıcaklıkların Meyve Bağlamaya Etkileri (Doktora Tezi). E. Ü. Fen Bil. Enst. Bah. Bit. Ana Bil. Dalı, Bornova-İzmir.
- HENNY, R.J. 1981. Pollen Tube Growth Following Self and Interspecific Pollination of Three *Aphelandra* Species. *HortScience*, 16(3):364-345
- JOSAN, J.S., JAWANDA, J.S., UPPAL, D.K. 1979. Studies on The Floral Biology of Pomegranate. II. Anthesis, Dehiscence, Pollen Studies and Receptivity of Stigma. *Punjab Horticultural Jour.* 19(1/2) 60-70. Punjab Agricultural University, Ludhiana, India.
- KHO, Y.O. and BAER, J. 1968. Observing Pollen Tubes by Means of

Flourescence. *Euphytica*, 17:298-302.

KHODADE, M.S. WAVHAL, K.N., KALE, P.N. 1991. Physico-chemical Changes During Growth and Development of Pomegranate Fruit. *Horticultural Abstracts* 1991, Vol.61, No.10, p 113.

KUMAR, B.P., PUROHIT, G. 1989. Studies on Fruit Growth and Development in pomegranate. *Horticultural Abstract* 1992, Vol. 62, No.5, p 521.

LANCASTER, J.E. 1992. Regulation of skin color in apples. *Critical Reviews in Plant Sciences* 1992, 10: 6, 487-502

Mc GREGOR, S.E. 1976. Insect Pollination of Cultivated Crop Plants. U.S.D.A. Agriculture Handbook No.496, pp.304-306.

NALAVADI, U.G., FARASOQVI, A.A., DASAPPA, M.A., NARAYANA REDDY, GUBBAIAH, SULIKERI, G.S., NALINI, A.S. 1973. Studies on The Floral Biology of Pomegranate (*Punica granatum* L.) *Mysore J. Agric. Sci.*, 7:213-225.

NATH, N., RANDHAVA, G.S. 1959. Studies on Floral Biology in The Pomegranate (*Punica granatum* L.) I. Flowering Habit, Flowering Season, Development and Sex Ration in Flowers. *Indian J. Hort* 16:61-68. II. Anthesis, Dehiscence, Pollen Studies and Receptivity of Stigma. *Indian J. Hort.* 16 : 121 - 135. III. Pollination, Fruiting of Seed Formation. *Indian J. Hort.* 16 : 191 - 201.

OCHSE vd 1961. Pomegranate. Tropical and Subtropical Agriculture. The Mc Millan Company. Newyork. Vol.1, 717-720.

ONUR, C. 1982. Akdeniz Bölgesi Narlarının Seleksiyonu (Doktora Tezi). Ç. Ü.

Fen Bil. Enst. Bah. Bit. Ana Bil. Dalı, Adana.

ONUR, C. 1988. Nar. Derim Özel Sayı.5(4), 47s. Narenciye Araş. Enst. Antalya.

ONUR, C. ve TİBET H. 1993. Antalya'da Nar Çeşit Adaptasyonu. Derim. *Narenciye Araştırma Enstitüsü Dergisi* 8(4), 116-173, Antalya.

SAAD F.A. 1991. Studies on The Phenomenal Cracking of Pomegranate (*Punica granatum* L. Cultivar Taifi) fruits, in Saudi Arabia. Alexandria Journal of Agricultural Research, August 1988, V.33(2), pp.127-135.

SHULMAN, Y., FAINBERSTEIN, L. And LAVEE, S. 1984. Pomegranate Fruit Development of Maturation . *Journal of Horticultural Science* , 59(2)265-274.

THOMAS A. R. 1982. (Minitab). Minitab Reference Manual Academic Computing Services and Systems Technical Publications Group University of Minnasota. U.S.A.

TİBET, H. 1993. Narın (*Punica granatum* L.) Çiçek Biyolojisi Üzerinde Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniv. Fen Bil. Enst. Bah. Bit. Ana Bil. Dalı, Antalya.

TİBET, H. ve BAKTIR, İ. 1991. Narlarda Çiçeklenme. Derim. *Narenciye Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 8(4), 166-173, Antalya.

UNDURRAGA, P., OLAETA, J., GARDIAZABAL, F., 1987. Seasonal Changes on Chemical and Physical Parameters in Six Avocado(*Persea americana* Mill) Cultivars grown in Chile. S. Afr. Avocado Growers' Assoc. Yrb. Vol: 10, pp: 138-143.

ÖZGEÇMİŞ

1963 yılı Burdur doğumluyum. İlk, orta ve lise öğrenimimi aynı ilde tamamladım. 1982 yılında girdiğim Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden, 1986 yılında mezun oldum. Aynı yıl Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde Yüksek Lisans öğrenimime başladım. Bu arada, 1988 yılında açılan Araştırma Görevlisi sınavını kazanarak aynı bölüme Araştırma görevlisi olarak atandım. 1989 yılında Yüksek Lisans öğrenimimi tamamladıktan sonra, 1991 yılında açılan Doktora sınavını kazandım ve halen aynı Fakülte ve Bölümde Doktora tez çalışmalarımı sürdürmekteyim. Evliyim ve bir kızım var.

